TriGO BOOK STORE™

Join Telegram - CLICK HERE

11 जैव प्रौद्योगिकी : सिद्धांत व प्रक्रम (Biotechnology : Principles and Processes)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- **सजीवों (Living Organisms)** का किसी तंत्र या प्रक्रिया में प्रयोग करके **उपयोगी उत्पादों के** निर्माण को जैव प्रौद्योगिकी कहते हैं। इसमें शैवाल, कवक, जीवाणु, यीस्ट, उच्च पादपों या जन्तुओं की कोशिकाओं या इनमें से किसी के उपतंत्र या जीवित तंत्रों के विलगित घटकों को सम्मिलित किया जा सकता है। यह शब्द हंगरी के इंजीनियर कार्ल इरके (Karl Erkey) द्वारा सन् 1917 में दिया गया था।
- जैव-प्रौद्योगिकी का विज्ञान मुख्य रूप से दो केंद्रीय तकनीकों पर आधारित है–
  - **अनुवांशिक अभियांत्रिकी (Genetic engineering):** यह मनुष्य द्वारा अनुवांशिक पदार्थ (DNA) के कृत्रिम संश्लेषण, पृथक्करण, रूपान्तरण, संयोजन, जुड़ाव और इनकी मरम्मत से संबंधित है। इनका उपयोग मानव आवश्यकताओं की पूर्ति हेतु होस्ट जीवों के दृश्य प्ररूप (Phenotype) को रूपांतरित करने में होता है। इसमें 'पुनर्योगज DNA (*r*DNA)' का निर्माण, जीन क्लोनिंग एवं जीन स्थानान्तरण सम्मिलित हैं।
  - **जैवरासायनिक अभियांत्रिकी (Biochemical engineering):** इसमें ऐसी प्रक्रियाओं को सम्मिलित किया जाता है जिनके द्वारा वांछित सूक्ष्मजीवों/यूकैरियोटिक कोशिकाओं की बड़ी मात्रा में एक स्टेराइल माध्यम (ऊतक संवर्धन तकनीक) में वृद्धि करायी जाती है। इसका उद्देश्य जैव-प्रौद्योगिकी उत्पादों (एन्टीबायोटिक वैक्सीन, एन्जाइम, औषधियाँ, हार्मोन्स आदि) का बड़े स्तर पर उत्पादन एवं प्रवर्धन (Multiplication) करना है।
- अनुवांशिक अभियांत्रिकी की शुरूआत **पॉल बर्ग** द्वारा सन् 1972 में की गई थी। उन्हें **'अनुवांशिक अभियांत्रिकी का पिता (Father of genetic engineering)'** कहा जाता है। इस शाखा को **पुनर्योगज–DNA तकनीक (Recombinant DNA Technology)** या **जीन क्लोनिंग (Gene Cloning)** भी कहा जाता है। प्रथम पुनर्योगज DNA सन् 1972 में **स्टेनले कोहेन** और **हर्बर्ट बोयर** ने बनाया था। इन्होंने *साल्मोनेला टायफीम्यूरियम* बैक्टीरिया में पाये जाने वाले प्लाज्मिड से एन्टीबायोटिक-प्रतिरोधी जीन के खण्ड को पृथक किया और उसे *इश्चेरिचिया कोलाई* के प्लाज्मिड के साथ जोड़ दिया। **'आण्विक कैंची' (Molecular Scissors)** अर्थात् **प्रतिबंधन एन्जाइम (Restriction Enzymes)** द्वारा DNA को किसी विशिष्ट स्थल से काटना संभव हो गया।
- पुनर्योगज DNA तकनीक की प्रक्रिया में निम्न पद होते हैं–अनुवांशिक पदार्थ का पृथक्करण, DNA को विशिष्ट स्थल पर काटना, PCR द्वारा वांछित जीन का प्रवर्धन करना, *r*DNA को तैयार करके उसे होस्ट कोशिका में डालना और वांछित जीन-उत्पाद प्राप्त करना।

पुनर्योगज DNA तकनीक के साधन (Tools of Recombinant DNA Technology)

- DNA अणुओं को तोड़ने के लिए **विदलन एन्जाइम्स (Cleaving enzymes)** का उपयोग किया जाता है। ये तीन प्रकार के होते हैं:– (a) एक्सोन्यूक्लियेज, (b) एण्डोन्यूक्लियेज और (c) प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लियेज। **एक्सोन्यूक्लियेजेस** DNA अणुओं के 3′ या 5′ सिरों से न्यूक्लियोटाइड्स को काटते हैं। **एण्डोन्यूक्लियेजेस** DNA डुपलेक्स को सिरों के अलावा अन्य बिंदुओं पर काटते हैं। **रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज 1963 में** सर्वप्रथम **डबल्यू एर्बर** द्वारा पृथक किये गए थे। ये **'आण्विक कैंची'** या **'रासायनिक स्केलपेल्स'** की तरह कार्य करते हैं ये DNA डुप्लेक्स के पेलिन्ड्रोम स्थलों पर, विशिष्ट क्षार क्रमों को पहचान कर उसके स्ट्रैंड को काट देते हैं। पेलिन्ड्रोम DNA में क्षारों के ऐसे क्रम होते हैं जिन्हें अग्र (बांये से दायें) या पश्च (दायें से बायें) दिशा में पढ़ने पर उनका क्रम समान होता है और ये सममिति के केन्द्रीय अक्ष का निर्माण करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

❍ यदि रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स द्वारा DNA स्ट्रेन्ड को इस प्रकार काटा जाए कि काटे गए सिरे पर एकल-अयुग्मित DNA स्ट्रेन्ड उत्पन्न हों, तो इन्हें **चिपकने वाले सिरे (Sticky ends or Cohesive ends)** कहते हैं। इन्हें ऐसा नाम इसलिए दिया गया है क्योंकि ये अपने पूरक (Complementary) विपरीत (Counter) हिस्सों के साथ हाइड्रोजन बंध बनाते हैं। ये स्टिकी सिरे, लाइगेज एन्जाइम की क्रिया को सुगम बनाते हैं। रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज मुख्यत: तीन प्रकार के होते हैं। ये नीचे दी गई सारणी में दिये गए हैं।

सारणी: I, II और III प्रकार के रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज में अंतर

	प्रकार I	प्रकार II	प्रकार III
1.	ये तीन भिन्न-भिन्न उपइकाइयों के बने होते हैं।	इनकी संरचना सरल होती है।	ये दो भिन्न-भिन्न उप इकाइयों के बने होते हैं।
2.	इन्हें प्रतिबंधन के लिए ATP, Mg^{++} और S-एडिनोसिल मेथियोनीन की आवश्यकता होती है।	इन्हें रेस्ट्रिक्शन के लिए Mg^{++} आयन्स की आवश्यकता होती है।	इन्हें रेस्ट्रिक्शन कार्य के लिए ATP, Mg^{2+} और S-ऐडिनोसिल मेथियोनिन की आवश्यकता होती है।
3.	ये DNA को पहचान क्षेत्र से लगभग 1000 bp दूर काटते हैं।	ये DNA को पहचान क्रम के अंदर या उसके निकटस्थ क्रमों पर काटते हैं।	ये DNA को पहचान क्रम से 20-25 bp की दूरी पर काटते हैं।
4.	**उदाहरण:** *Eco* K, *Eco* B आदि।	**उदाहरण:** *Hin* d II	**उदाहरण:** *Eco* PI, *Hin* f III

❍ **लायसिंग (Lysing) एन्जाइम्स** का उपयोग कोशिका को अनावरित करके अनुवांशिक प्रयोगों के लिए DNA प्राप्त करने में किया जाता है। **उदाहरण:** लायसोजाइम।

❍ **संश्लेषण (Synthesizing) एंजाइम्स**, उपयुक्त साँचों पर नये DNA के निर्माण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं। ये भी दो प्रकार के होते हैं–(a) रिवर्स ट्रांसक्रिप्टेज और (b) DNA पालीमरेज।

❍ **संयोजक (Joining) एंजाइम्स** फास्फोडाएस्टर बंध के निर्माण द्वारा DNA खण्डों को जोड़कर अंतर (Gap) को भर देते हैं। **उदाहरण:** Tu लाइगेज।

❍ **क्षारीय (Alkaline) फॉस्फटेजेस** रेखित वृत्तीय DNA के 5′ सिरे से फॉस्फेट समूह को काटते हैं ताकि इसके पुन: चक्रीकरण को रोका जा सके।

सारणी: रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स प्रकार II के कुछ सामान्य उदाहरण

प्रतिबंधन एन्जाइम्स	स्रोत	पहचान क्रम एवं विदलन स्थल
Bam H I	*बेसिलस एमायलोलिक्वीफेशिएन्स H*	5′–G↓G–A–T–C–C–3′ 3′–C–C–T–A–G↑G–5′
Eco R I	*इश्चेरेचिया कोलाई* RY 13	5′–G↓A–A–T–T–C–3′ 3′–C–T–T–A–A↑G–5′
Hin d III	*हीमोफिलस इन्फ्लुएंजी* Rd	5′–A↓A–G–C–T–T–3′ 3′–T–T–C–G–A↑A–5′
Sal I	*स्ट्रेप्टोमायसीस एल्बस*	5′–G↓T–C–G–A–C–3′ 3′–C–A–G–C–T↑G–5′
Sma I	*सेरेटिया मरकेसेन्स*	5′–C–C–C↓G–G–G–3′ 3′–G–G–G↑C–C–C–5′

❍ **DNA खण्डों का पृथक्करण एवं विलगन (Separation and Isolation of DNA fragments): इलेक्ट्रोफोरेसिस तकनीक** द्वारा आवेशित अणुओं को विद्युत क्षेत्र में पृथक किया जाता है, जो विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड की ओर एक माध्यम से होकर गति करते हैं। **एगरोज जेल (Agarose gel)** में DNA अणुओं का पृथक्करण उनके आकार के अनुसार जेल के छिद्रों (Pores) द्वारा होता है। छोटे आकार के अणु अधिक दूरी तक तीव्र गति करते हैं। सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला माध्यम **एगरोज** जैल है, जिसे समुद्री खरपतरवार से निकाला जाता है। यह एक प्रकार का पॉलीसेकेराइड है। पृथक किये गए DNA खण्डों को **इथीडियम ब्रोमाइड (EtBr)** से अभिरंजित (Staining) करके, फिर उसे UV-विकिरणों में रखकर ही देखा जा सकता है। पृथक्कृत DNA खण्ड चमकीली नारंगी पट्टियों (Bands) के रूप में दिखाई देते हैं। इन पृथक्कृत DNA खण्डों को एगरोज जेल से काटकर, जेल के टुकड़े से निष्कर्षित किया जाता है। इस चरण को **क्षालन (Elution)** कहते हैं।

TriGO BOOK STORE™

क्लोनिंग संवाहक (Cloning Vector)

- DNA का वह खण्ड जिसका उपयोग बाह्य या फॉरेन (Foreign) DNA को परपोषी कोशिका (Host cell) में स्थानान्तरित करने हेतु वाहक के रूप में किया जाता है, उसके **व्हीकल (Vehicle) DNA या क्लोनिंग संवाहक (Cloning Vector)** कहा जाता है। DNA का वह खण्ड जिसे एक जीव से किसी दूसरे जीव में क्लोनिंग संवाहक द्वारा भेजा जाता है, उसे **पथिक DNA (Passenger DNA)** कहते हैं। सामान्यत: तीन प्रकार के पथिक DNAs का उपयोग किया जाता है। ये हैं– पूरक DNA (Complementary DNA, cDNA), संश्लेषी DNA (Synthetic DNA, sDNA) और अनियमित DNA (Random DNA)। संवाहक DNA निम्न प्रकार के हो सकते हैं–
  - **प्लाज्मिड्स** अतिरिक्त गुणसूत्रीय, स्वत: प्रतिकृतिकरणीय, प्राय: वृत्ताकार और दोहरे-तन्तु वाले DNA के अणु हैं जो सामान्यत: अनेक जीवाणुओं और कुछ यीस्ट कोशिकाओं में पाये जाते हैं। प्रथम संश्लेषित क्लोनिंग वेक्टर pBR-322 है, जिसे 1977 में **बोलीवर** और **रोड्रीगेज** ने बनाया था।
  - **बैक्टीरियोफेज** ऐसे वायरस हैं जो बैक्टीरियल कोशिका में अपना DNA प्रविष्ट कराकर उन्हें संक्रमित करते हैं। अंत:क्षेपित DNA का परपोषी बैक्टीरियल कोशिका में वरणात्मक गुणन और अभिव्यक्ति होती है। इसके परिणामस्वरूप, परपोषी कोशिका में, अनेक फेजेस के कारण वह फट (Burst) जाती है (लायटिक चक्र) और फेज पड़ोसी कोशिकाओं को पुन: संक्रमित करते हैं। दो ऐसी फेजेस जिन्हें क्लोनिंग वेक्टर्स के विकास के लिए बहुत अधिक रूपान्तरित किया गया है, वे हैं– **लेम्डा (λ) फेज वेक्टर, M13 फेज वेक्टर।**
  - **कॉस्मिड वेक्टर्स** का निर्माण प्लाज्मिड के कुछ विशिष्ट लक्षणों और फेज लेम्डा के "**cos**" स्थलों को जोड़कर किया जाता है। इनका उपयोग 45 kb तक वाले DNA खण्डों के क्लोन बनाने में किया जा सकता है।
  - *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स*, अनेक द्विबीजपत्री पादपों का रोगजनक, एक DNA खण्ड, जिसे '**T-DNA**' कहते हैं, को स्थानान्तरित करके एक सामान्य पादप कोशिका को ट्यूमर कोशिका में बदल देता है और इन ट्यूमर कोशिकाओं को स्वयं के लिए आवश्यक रसायनों के निर्माण के लिए प्रेरित करता है। *ऐग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स के ट्यूमर प्रेरित करने वाले प्लाज्मिड* **(Ti-Plasmid)** को रूपान्तरित करके क्लोनिंग वेक्टर में बदला जा चुका है, जिसमें पादप को संक्रमित करने की क्षमता नहीं होती परन्तु यह वांछित जीन को भिन्न पादपों में स्थानान्तरित करके सकता है।
  - **बैक्टीरियल आर्टीफिशियल क्रोमोसोम (BAC)** वेक्टर्स *E. coli* के प्राकृतिक अतिरिक्त गणसत्रीय प्लाज्मिड पर आधारित हैं। इन वक्टस द्वारा 300-350 *k*b तक क DNA खण्डा का स्थानान्तारत किया जा सकता ह।
  - **यीस्ट आर्टीफिशियल क्रोमोसोम (YAC)** वेक्टर्स का उपयोग 1 Mb से बड़े DNA खण्डों को क्लोन करने में किया जाता है। अत: इन्हें बड़े जीनोम्स के मानचित्र (map) बनाने हेतु अधिक प्रयोग करते हैं।
  - **फेस्मिड वेक्टर्स** को बैक्टीरियोफेज और प्लाज्मिड से मिलाकर बनाया गया है। इनका उपयोग बहुत बड़े DNA क्रमों का वहन करने में किया जाता है।
- **क्लोनिंग वेक्टर्स के लक्षण (Characteristics of Cloning Vector):** क्लोनिंग वेक्टर के वांछित लक्षण हे
  - **प्रतिकृतियन की उत्पत्ति (Origin of Replication, *Ori*)** वह क्रम है, जहाँ से DNA प्रतिकृतिकरण आरंभ होता है। रेप्लीकेशन होस्ट कोशिका के अंदर होता है। प्रौकैरियोटिक कोशिका में एक *Ori* और यूकैरियोटिक कोशिका में एक से अधिक *Ori* स्थल होते हैं।
  - **वरणात्मक चिन्हक (Selectable markers) या एंटीबायोटिक-प्रतिरोधी जीन**, की आवश्यकता अरूपांतरित (Non-transfomed) कोशिका को पहचानकर उसका निष्कासन करने के लिए होती है, जिससे केवल रूपांतरित कोशिका ही वृद्धि करे। सामान्यत:, टेट्रासायक्लिन, एम्पीसिलिन, कैनामायसिन या क्लोरेम्फेनिकाल आदि एन्टीबॉयोटिक के लिए प्रतिरोधी जीन्स को *E. coli* के वरणात्मक चिन्हकों के रूप में किया जाता है।
  - क्लोनिंग वेक्टर का अति-आवश्यक लक्षण, उसमें विशिष्ट रेस्ट्रिक्शन स्थलों (या क्लोनिंग स्थलों) की उपस्थिति है। रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम इस स्थल पर काटता है ताकि उसमें बाह्य DNA अणु को डाला (Insert) जा सके। अनुवांशिक अभियांत्रिकी में जीन स्थानांतरण के दौरान वेक्टर का यह गुण उसके विश्वसनीय क्लोनिंग संवाहक (Trusted cloning vector) होने के लिए महत्वपूर्ण है। विदेशी या बाह्य DNA को एन्टीबॉयोटिक प्रतिरोधी जीन के रेस्ट्रिक्शन स्थल पर जोड़ दिया जाता है।

सक्षम परपोषी आतिथेय (Competent Host)

- पुनर्योगज DNA के रूपान्तरण के लिए सक्षम होस्ट का होना आवश्यक है। अनेक प्रकार की होस्ट कोशिकाएँ, जैसे– *E. coli*, यीस्ट, जन्तु और पादप कोशिकाएँ आदि अनुवांशिक अभियांत्रिकी के लिए उपलब्ध हैं। कुछ यूकैरियोटिक प्रोटीन्स की अभिव्यक्ति के लिए यूकैरियोटिक होस्ट कोशिकाओं को प्राथमिक रूप से उपयोग किया जाता है। DNA एक जलस्नेही अणु है, यह मेम्ब्रेन्स (झिल्ली) से होकर पार नहीं जा सकता। अत: बैक्टीरियल कोशिका को DNA ग्रहण करने के लिए योग्य बनाया जाता है। इसके लिए इन्हें निश्चित सांद्रता वाले द्विसंयोजी धनायन, जैसे कैल्शियम आयन से उपचारित करते हैं, जिससे इनकी दक्षता बढ़ जाती है। यूकैरियोटिक कोशिकाओं के लिए, ट्रांसफार्मेशन

TriGO BOOK STORE™

शब्द की जगह **ट्रांसफेक्शन (Transfection)** शब्द का उपयोग किया जाता है। इस प्रक्रिया में होस्ट कोशिका में जीन का स्थानांतरण वेक्टर के उपयोग के बिना किया जाता है। यह निम्नलिखित चार महत्वपूर्ण विधियों द्वारा संभव हो पाता है–

- **इलेक्ट्रोपोरेशन (Electroporation):** इस विधि में कोशिकाओं को उपयुक्त आयनिक विलयन में रेखीय पुनर्योगज प्लाज्मिड DNA के साथ निलम्बित किया जाता है। अब इस मिश्रण को कम-वोल्ट वाले लम्बे झटके या अधिक वोल्ट वाले छोटे झटके वांछित चक्रों की संख्या में दिये जाते हैं। विद्युतीय झटकों के कारण प्लाज्मालेमा में अस्थायी छिद्र बन जाते हैं जिनसे होकर DNA अणु कोशिका के अंदर चले जाते हैं। उपचारित कोशिकाओं को फिर कॉलोनियाँ प्राप्त करने के लिए संवर्धित किया जाता है।
- **कण बमबारी (Particle bombardment) या जीन-गन विधि (Gene gun method):** इस विधि में, 1-2 μm व्यास वाले **सोने** या **टंगस्टन** के कणों का DNA अणुओं द्वारा विलेपन (Coat) कर दिया जाता है और फिर इन्हें हीलियम प्रेशर पार्टिकल गन उपकरण (Helium pressure particle gun device) द्वारा पादप कोशिका पर दागा जाता है। इस विधि को **बॉयोलिस्टिक (Biolistic)** तकनीक भी कहा जाता है। उपयोगी फसली पौधे, जैसे–गेहूँ, चावल और मक्का आदि को इस विधि द्वारा ट्रांसफार्म किया जा चुका है।
- **सूक्ष्म अन्तःक्षेपण (Microinjection):** इस विधि में, DNA विलयन को सीधे कोशिका में केशिकीय काँच माइक्रोपिपेट या माइक्रोसीरिंज की सहायता से इन्जेक्ट किया जाता है। यह तकनीक आरंभ में केवल जंतु कोशिकाओं के लिए उपयोग की जाती थी परन्तु आजकल इसे पादप कोशिकाओं के लिए भी उपयोग किया जाता है।
- **रसायन द्वारा जीन स्थानान्तरण (Chemical mediated gene transfer):** इसमें रसायनों, जैसे **पालीएथिलिन ग्लायकोल** आदि का उपयोग किया जाता है। यह बाह्य DNA अणु को होस्ट कोशिका में प्रवेश करने में सहायता करता है।

पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के प्रक्रम (Processes of Recombinant DNA Technology)

अनुवांशिक पदार्थ (DNA) का पृथक्करण (Isolation of Genetic Material – DNA)

- शुद्ध DNA अणु को प्राप्त करने के लिए निम्न पदों को पूरा करना होता है। बैक्टीरियल कोशिका भित्ति को घोलने के लिए, उन्हें **लायसोजाइम** से उपचारित कराया जाता है। पादप कोशिका की सेल्यूलोज कोशिका भित्ति को घोलने के लिए उसे **सेल्युलेज** एन्जाइम तथा कवक कोशिका भित्ति को घोलने के लिए **काइटीनेज** एन्जाइम के साथ उपचारित कराया जाता है। प्लाज्मा झिल्ली के विघटन के लिए प्लाज्मा मेम्ब्रेन का विघटन करने वाले एन्जाइम्स का उपयोग किया जाता है। इसके परिणामस्वरूप DNA और अनेक दूसरे प्रकार के वृहद अणु और अशुद्धियाँ, जैसे–प्रोटीन्स, RNA, पॉलीसैकेराइड्स और लिपिड्स आदि भी मुक्त हो जाते हैं। यूकैरियोटिक DNA अणु हिस्टोन जैसी प्रोटीन्स के साथ गुंथे रहते हैं। इन्हें **प्रोटीयेज** एन्जाइम्स के उपचार द्वारा हटाया जा सकता है। प्रोटिएज एंजाइम प्रोटीन्स को अमीनो अम्लों में बदल देता है। इसी प्रकार **राइबोन्यूक्लिएज** एंजाइम द्वारा RNA को निष्कासित किया जाता है। दूसरे वृहद-अणुओं को भी विशिष्ट उपचारों द्वारा हटाया जा सकता है। अंततः शुद्ध DNA अणुओं को शीतित (Chilled) इथेनॉल द्वारा अवक्षेपित (Precipitate) करके निलम्बन में एकत्रित कर लिया जाता है।

DNA को विशिष्ट स्थलों पर काटना तथा जोड़ना (Cutting and Ligation of DNA at Specific Locations)

- वाहक DNA (जैसे–प्लाज्मिड DNA) और बाह्य DNA को जिसमें वांछित जीन उपस्थित होता है, को समान रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा पूरक स्टिकी सिरों को उत्पन्न करने के लिए काटा जाता है। DNA को रेस्ट्रिकशन एंजाइम द्वारा काटने की इस प्रक्रिया को **प्रतिबंधन पाचन (Restriction digestion)** कहते हैं। फिर **लाइगेज एंजाइम** की सहायता से पूरक एवं चिपकने वाले सिरों वाले दोनों DNA अणुओं को आपस में जोड़कर **(तापानुशीलन, Annealing) पुनर्योगज DNA (rDNA)** तैयार कर लिया जाता हैं।

PCR द्वारा वांछित जीन का प्रवर्धन (Amplification of Gene of Interest using PCR)

- पॉलीमरेज चेन रिएक्शन या PCR की खोज वास्तव में **केरी मुलिस** द्वारा 1985 में की थी। PCR द्वारा DNA अणु के विशिष्ट क्षेत्र का **चयनित प्रवर्धन (Selective amplification)** किया जा सकता है और इससे DNA की माइक्रोग्राम मात्रा (अरबों प्रतियाँ) को भी DNA या RNA की प्रारंभिक एक प्रति से प्राप्त किया जा सकता है। एक एकल PCR प्रवर्धन चक्र में तीन आधारभूत पद होते हैं–
  - **निष्क्रियकरण (Denaturation):** लक्ष्य DNA को उच्च ताप (सामान्यतः 94- 98°C) तक गर्म किया जाता है, जिससे DNA के दोनों रज्जुक अलग-अलग हो जाते हैं। अब DNA का प्रत्येक स्ट्रेन्ड नये DNA के निर्माण के लिए साँचे (Template) की भांति कार्य करता है।
  - **तापानुशीलन (Annealing):** दो ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड प्राइमर्स प्रत्येक एकल सूत्रीय (Single stranded) DNA साँचे पर आकर जुड़ जाते हैं। प्राइमर में क्षारों का क्रम टेम्प्लेट DNA के 3′ सिरे पर उपस्थित क्षारों का पूरक होता है। यह पद कम ताप (सामान्यतः 40°C -60°C) पर होता है। ताप प्राइमर की लम्बाई और क्षारों के क्रम पर निर्भर करता है।
  - **प्रसार (Extension or Polymerisation):** *Taq* DNA पॉलीमरेज (थर्मोफिलिक बैक्टीरिया, *थर्मस एक्वेटिकस* से प्राप्त) एन्जाइम द्वारा प्राइमर्स के मध्य उपस्थित DNA खण्डों पर नये DNA का निर्माण किया जाता है। इसमें DNTPs (डिऑक्सी न्यूक्लियोसाइड ट्राइफॉस्फेट्स) और Mg^{+2} की आवश्यकता होती है। प्राइमर्स को एक दूसरे की ओर इस प्रकार विस्तारित किया जाता है कि उनके मध्य उपस्थित DNA की प्रति बनाई जा सके। यह 72°C के इष्टतम ताप पर होता है।

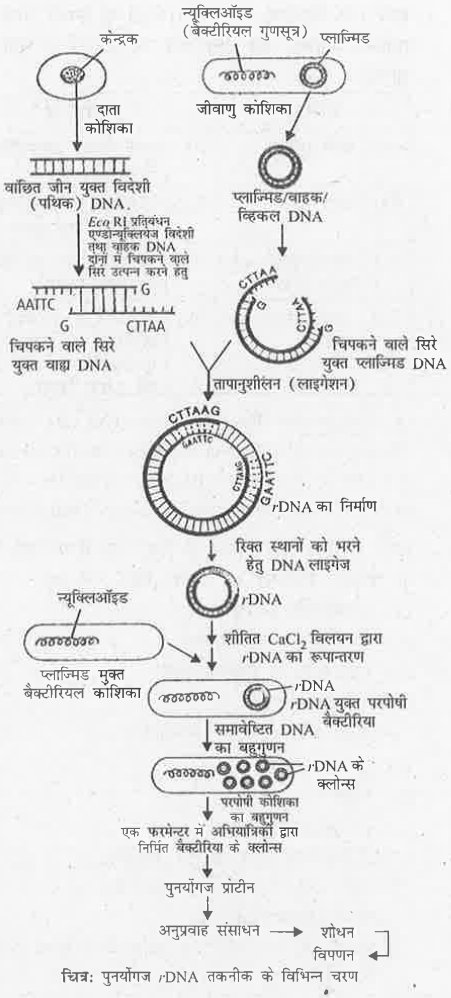
TriGO BOOK STORE™

पुनर्योगज DNA का परपोषी कोशिका/जीव में निवेशन (Insertion of Recombinant DNA into Host Cell/Organism)

- वाहक DNA (प्लाज्मिड) और विदेशी (बाह्य) DNA जिसमें वांछित जीन उपस्थित होता है, को पूरक सिरे उत्पन्न करने के लिए समान रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम द्वारा काटा जाता है। फिर रिकॉम्बीनेन्ट DNA प्राप्त करने के लिए DNA लाइगेज एन्जाइम की सहायता से दोनों DNA के पूरक और चिपकने वाले सिरों को आपस में जोड़ दिया जाता है। इन्ट्रॉन्स की उपस्थिति के कारण, यूकैरियोटिक जीन्स बैक्टीरियल कोशिका में सामान्य रूप से कार्य नहीं करते हैं। इस स्थिति में, DNA को रिवर्स ट्रांसक्रिप्शन द्वारा *m*RNA से या कृत्रिम रूप से बनाया जाता है। इस *r*DNA को ठण्डे $CaCl_2$ विलयन के उपयोग द्वारा बैक्टीरियल कोशिका में **ट्रांसफार्मेशन** द्वारा समाविष्ट करा दिया जाता है। वांछित *r*DNA वाली बैक्टीरियल कोशिका को संवर्धन माध्यम में सिलेक्टिव एन्टीबॉयोटिक का प्रयोग करके **चुना** जाता है।

वांछित जीन उत्पाद को प्राप्त करना (Obtaining the Desirable Gene Product)

- कोशिकाएँ जिनमें वांछनीय क्लोन्ड जीन्स होते हैं, को प्रयोगशाला में छोटे स्तर पर संवर्धित किया जा सकता है। इन संवर्धन माध्यमों से वांछित प्रोटीन को निष्कर्षित करके उसका शुद्धिकरण किया जा सकता है। वांछित जीन की क्लोनिंग हो जाने के बाद बड़े स्तर पर उत्पाद प्राप्त करने और लक्ष्य जीन की अभिव्यक्ति को प्रेरित करने के लिए क्लोन को अनुकूलतम स्थितियों में रखा जाता है। यदि विषमजात (Heterologous) होस्ट कोशिका द्वारा किसी प्रोटीन का उत्पादन किया जाता है, तो इसे **"रिकॉम्बिनेन्ट प्रोटीन"** कहते हैं।
- बायोरिएक्टर्स ऐसे उपकरण या वेसेल्स होते हैं जिनमें सूक्ष्मजीवों, पादपों और जन्तु कोशिकाओं या उनके एन्जाइम्स द्वारा प्राप्त कच्चे पदार्थों को विशिष्ट उत्पादों में बदला जाता है। ये वृद्धि और वांछित उत्पादों की प्राप्ति के लिए उपयुक्त परिस्थितियाँ जैसे–ताप, pH, सबस्ट्रेट, विटामिन, ऑक्सीजन और लवण प्रदान करते हैं। सबसे ज्यादा उपयोग किये जाने वाले बॉयोरिएक्टर्स विलोडक (Stirring) प्रकार के होते हैं। विलोडक प्रकार के बॉयोरिएक्टर्स निम्न प्रकार के होते हैं–(i) **साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर (Simple stirred tank bioreactors)** और (ii) **दंड विलोडक हौज बायोरिएक्टर (Sparged stirred tank bioreactors)**
- विलोडक हौज **बायोरिएक्टर्स** सामान्यत: बेलनाकार होते हैं या फिर इनका आधार भाग वक्राकार होता है, जिससे उपकरण के अंदर भरे पदार्थों का समुचित मिश्रण बन सके। विलोडक द्वारा उपलब्ध ऑक्सीजन को पूरे बायोरिएक्टर में अच्छी तरह से मिलाया जाता है। विकल्पत: रिएक्टर में वायु बुलबुलों के रूप में भेजी जा सकती है। बायोरिएक्टर में एक प्रक्षोभक (Agitator) तंत्र, एक ऑक्सीजन प्रदाय तंत्र और झाग नियंत्रण तंत्र, ताप नियंत्रण तंत्र, pH नियंत्रण तंत्र और प्रतिचयन प्रद्वार होते हैं जिससे बार-बार थोड़ी-थोड़ी मात्रा में संवर्धन को निकाला जा सके। जैव-संश्लेषण अवस्था के पूर्ण हो जाने के बाद उत्पाद को अनेक पदों में संसाधित किया जाता है, और फिर इसका शुद्धिकरण करके बाजार में भेजा जाता है। इन प्रक्रियाओं में **पृथक्करण (Separation)** और **शोधन (Purification)** शामिल हैं। जिन्हें संयुक्त रूप से **अनुप्रवाह संसाधन (Downstream processing)** कहते हैं।
- उत्पाद को उचित परिरक्षक (Preservatives) के साथ संरूपित करते हैं। औषधि के मामले में ऐसे संरुपण (Formulation) को **चिकित्सकीय परीक्षण** से गुजारते हैं। प्रत्येक उत्पाद के लिए सुनिश्चित **गुणवत्ता नियंत्रण परीक्षण** की भी आवश्यकता होती है।



चित्र: पुनर्योगज *r*DNA तकनीक के विभिन्न चरण

TriGO BOOK STORE™

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

शुभकामनाएँ!

जैव-प्रौद्योगिकी के सिद्धांत

1. स्तंभ-I के वैज्ञानिकों को स्तंभ-II में दी गई उनकी खोजों के साथ सुमेलित कीजिए और नीचे दिये गए कोड्स से सही विकल्प चुनिये।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	कैरी मुलिस	(i)	अनुवांशिक अभियांत्रिकी के पिता
(B)	पॉल बर्ग	(ii)	प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लियेज की खोज के लिए नोबल पुरस्कार
(C)	स्टेनले कोहेन और हर्बर्ट बोयर	(iii)	पॉलीमरेज चेन अभिक्रिया को विकसित किया
(D)	आर्बर, स्मिथ और नाथन	(iv)	*साल्मोनेला टायफीम्यूरियम* जीवाणु के प्लाज्मिड से एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन को पृथक किया

(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (ii)
(b) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)
(c) (A) → (iv), (B) → (ii), (C) → (iii), (D) → (i)
(d) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (ii)

2. प्रथम पुनर्योगज DNA बनाने के लिए निम्न में से किस बैक्टीरिया से पृथक्कृत प्लाज्मिड का उपयोग किया गया था?
(a) *एश्चेरिचिया कोलाई*
(b) *साल्मोनेला टायफीम्यूरियम*
(c) *एग्रोबैक्टीरियम ट्युमीफेशियंस*
(d) *थर्मस एक्वेटिकस*

3. "आण्विक कैंची" शब्द से अभिप्राय है–
(a) पुनर्योगज DNA
(b) प्रतिबंधन एन्जाइम्स
(c) टेक (*Taq*) पॉलीमरेज
(d) पेलिन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड अनुक्रम।

4. "पुनर्योगज DNA" शब्द से अभिप्राय है–
(a) होस्ट कोशिका का DNA
(b) बाह्य DNA के खण्ड को निहित रखने वाला DNA
(c) वरणयुक्त चिह्नक वाला DNA
(d) एक से अधिक पहचान स्थलों वाला DNA।

5. निम्न में से कौन सा कथन गलत है?
(a) वांछित प्रोटीन्स के उत्पादन के लिए पुनर्योगज तकनीकों का उपयोग किया जाता है।
(b) *एग्रोबैक्टीरियम* जीवाणुओं का एक वंश है, जो पौधे में ट्यूमर उत्पन्न करता है।
(c) लॉग (Log) प्रावस्था में कोशिकाओं की संख्या में कोई महत्वपूर्ण बढ़त नहीं होती, जबकि लेग (lag) प्रावस्था में कोशिकाओं में तीव्र गुणन होता है।
(d) डॉली, एक भेड़, प्रथम जन्तु क्लोन है, जिसे 1997 में क्लोन किया गया था।

6. अनुवांशिक अभियांत्रिकी के पिता कौन हैं?
(a) स्टीवर्ड लिन (b) स्टेनले कोहेन
(c) पॉल बर्ग (d) केरी मुलिस

7. निम्न में से कौन जैव-प्रौद्योगिकी के भाग हैं?
(i) *इन-विट्रो* निषेचन (फर्टिलाइजेशन)
(ii) एक जीन का संश्लेषण
(iii) विकृत (Defected) जीन को सुधारना
(iv) DNA टीके को विकसित करना।
(a) (i) व (ii) (b) (ii) व (iii)
(c) (iii) व (iv) (d) (i), (ii), (iii) व (iv)

8. 'रासायनिक चाकू' से अभिप्राय है–
(a) पालीमरेजेस (b) एण्डोन्यूक्लियेजेस
(c) राइबोन्यूक्लियेजेस (d) सेल्यूलेजेस।

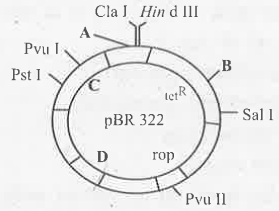
9. वह मुख्य कारक, जिसके कारण प्लाज्मिड को अनुवांशिक अभियांत्रिकी में वाहक के रूप में प्रयोग किया जाता है?
(a) एन्टीबायोटिक के लिए प्रतिरोकधकता,
(b) रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम के लिए प्रतिरोधकता,
(c) बाह्य जीन का वहन करने की क्षमता,
(d) होस्ट कोशिका को संक्रमित करने की क्षमता।

10. अनुवांशिक अभियांत्रिकी संभव हो पाई, क्योंकि–
(a) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज द्वारा हम DNA को विशिष्ट स्थलों से काट सकते हैं।
(b) विषाणु से प्राप्त शुद्ध रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज का उपयोग बैक्टीरिया में किया जा सकता है।
(c) बैक्टीरिया में होने वाली पारक्रमण (Transduction) प्रक्रिया को अच्छी तरह से समझा जा चुका है।
(d) हम इलेक्ट्रान माइक्रोस्कोप द्वारा DNA को देख सकते हैं।

TriGO BOOK STORE™

पुनर्योगज DNA तकनीक के साधन

11. *E. coli* क्लोनिंग वेक्टर pBR 322 के दिये गए चित्र में से A, B, C और D को पहचानिये एवं सही विकल्प चुनिये।



	A	B	C	D
(a)	*Hin* d I	*Eco* R I	amp^R	ori
(b)	*Hin* d I	*Bam* H I	kan^R	amp^R
(c)	*Bam* H I	Pst I	ori	amp^R
(d)	*E.co* R I	*Bam* H I	amp^R	ori

12. रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज किनके मध्य बने बंधों को तोड़ते हैं?
(a) DNA अणु के क्षार युग्मों
(b) DNA-RNA हाइब्रिड अणु के क्षार युग्मों
(c) न्यूक्लिक अम्ल अणु के शर्करा और फास्फेट घटकों
(d) DNA अणु के एक्सॉन और इन्ट्रॉन।

13. नीचे दिये गये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।
(i) पदार्थों/अणुओं को उनके आकार और आवेश के आधार पर पृथक करने की तकनीक को इलेक्ट्रोफोरेसिस कहते हैं।
(ii) प्लाज्मिड अतिरिक्त गुणसूत्रीय, स्वत: गुणनशील, सामान्यत: वृत्ताकार, द्वि-रज्जुकीय (Double stranded) DNA अणु हैं, जो प्राकृतिक रूप से कई बैक्टीरिया और कुछ यीस्ट में पाये जाते हैं।
(iii) *Eco* R I में, रोमन संख्या I, यह दर्शाती है कि यह प्रथम एन्जाइम है जिसे *E. coli* RY 13 से पृथक किया गया था।
(a) (i) और (ii) (b) (iii) और (iv)
(c) (i), (ii) और (iv) (d) (i), (ii), (iii), और (iv)

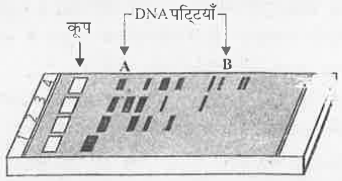
14. दिये गये क्रम को काटने के लिए उत्तरदायी रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम है–

5′–G–T–C–G–A–C–3′
3′–C–A–G–C–T–G–5′

(a) *Eco* R I (b) *Hin d* II
(c) *Bam* H I (d) *Eco* R II

15. जेल-इलेक्ट्रोफोरेसिस है–
(a) चुम्बकीय क्षेत्र के प्रभाव में आवेशित अणुओं को पृथक करने की विधि
(b) विद्युत-आवेगों द्वारा कोशिकाओं में उत्पन्न अस्थायी छिद्रों द्वारा DNA अणु को कोशिका में डालना
(c) विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में एगरोज जेल में उपस्थित छिद्रों द्वारा DNA खण्डों को पृथक करने की तकनीक
(d) जीन उत्पादों को पृथक एवं शुद्ध करने की तकनीक।

16. नीचे दिये गए चित्र को ध्यानपूर्वक देखें और इससे संबंधित असत्य कथन को चुनें।



(i) यह एक प्रारूपिक एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस को दर्शाता है, जिसमें पंक्ति I में अपचित DNA है।
(ii) सबसे छोटा DNA बैण्ड A पर और सबसे बड़ा DNA बैण्ड B पर बना है।
(iii) पृथक्कृत DNA खण्डों को अभिरंजित करने के बाद दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है।
(iv) पृथक्कृत DNA बैण्ड्स को एगरोज जेल से काट लिया जाता है और जेल टुकड़े से निष्कर्षित किया जाता है। इस पद को क्षालन (Elution) कहते हैं।
(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)
(c) (ii) और (iv) (d) (i) और (iv)

17. दिये गए विकल्पों में से पेलिन्ड्रोम क्रम को पहचानिये।
(a) $\frac{GAATTC}{CTTUUG}$ (b) $\frac{GGATCC}{CCTAGG}$
(c) $\frac{CCTGG}{GGACC}$ (d) $\frac{GGATA}{GCTAA}$

18. *Eco* R I रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम के लिए निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है?
(a) इसे *E. coli* RY 13 से विलगित किया गया है।
(b) इसके पहचान अनुक्रम है: 5′–G A A T T C – 3′
3′–C T T A A G – 5′
(c) यह पूरक भोथरे (Blunt) सिरे उत्पन्न करता है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

19. यदि एम्पीसिलिन एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन वाले पुनर्योगज जीन को *E. coli* कोशिकाओं में स्थानान्तरित किया जाए, तो परपोषी कोशिका एम्पीसिलिन प्रतिरोधी कोशिकाओं में बदल जाती हैं। यदि इन बैक्टीरिया को एम्पीसिलिन वाले अगर माध्यम में स्थानान्तरित किया जाए तो केवल रूपांतरित कोशिकाएँ ही उस माध्यम में वृद्धि करती हैं और अरूपांतरित (Un-transformed) ग्राही कोशिकाओं की मृत्यु हो जाती है। इस अवस्था में एम्पीसिलिन प्रतिरोधी जीन को कहेंगे–
(a) वरणयोग्य चिन्हक (b) पुनर्योगज प्रोटीन
(c) क्लोनिंग स्थल (d) रासायनिक स्केलपेल।

20. नीचे दिये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।
(i) जब एक DNA को अलग-अलग प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिज द्वारा काटा जाता है तो समान प्रकार के चिपकने वाले सिर उत्पन्न होते हैं।
(ii) एक्सोन्यूक्लियेज DNA को मध्य के विशिष्ट स्थानों पर काटता है।

TriGO BOOK STORE™

(iii) प्रथम पृथक किया जाने वाले रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज *Hin d* II था।

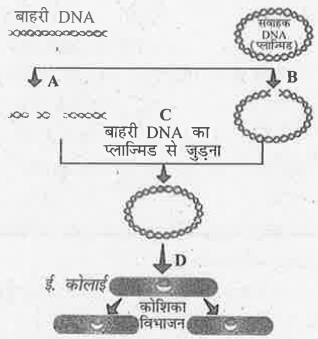
(iv) एक बैक्टीरियोफेज में बैक्टीरिया कोशिका में स्वयं का DNA प्रविष्ट कराकर उसे बैक्टीरिया के DNA के साथ जोड़कर गुणन करने की क्षमता पायी जाती है।

(v) एक वाहक (Vector) में एक से अधिक पहचान स्थलों के पाये जाने से जीन क्लोनिंग में सुविधा होती है।

(a) (i), (iii) और (v) (b) (i) और (iv)
(c) (iii) और (iv) (d) (ii), (iii) और (iv)

21. यदि आप लक्ष्य DNA की बहुत सी प्रतियाँ प्राप्त करना चाहते हैं तो आप एक वाहक चुनेंगे–
(a) जिसमें रेप्लीकेशन का उद्भव स्थल न हो
(b) जिसमें एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन उपस्थित हों
(c) जिसका उद्गम स्थल अधिक प्रतियों को बनने में मदद करे
(d) जिसमें केवल एक पहचान स्थल हो।

22. नीचे दिये गए आरेख में पुनर्योगज DNA तकनीक की प्रक्रिया को दिखाया गया है। A, B, C और D को पहचानिये।



(a) A-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज, B-रेस्ट्रिक्शन एक्सोन्यूक्लियेज, C-DNA लाइगेज, D-रूपान्तरण
(b) A-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज, B-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज, C-DNA लाइगेज, D-रूपान्तरण
(c) A-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज, B-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज, C-हाइड्रोलेज, D-रूपान्तरण
(d) A-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिज, B-रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज C-हाइड्रोलेज, D-पारक्रमण

23. निम्न में से रिकॉम्बीनेन्ट DNA तकनीक का कौन सा साधन उसके कार्य के साथ सुमेलित नहीं है?
(a) *Eco* RI-चिपकने वाले सिरे उत्पन्न करना
(b) DNA लाइगेज-*r*DNA अणुओं का बहुगुणन
(c) DNA पॉलीमरेज-पॉलीमरेज चेन अभिक्रिया में DNA खण्डों का प्रवर्धन
(d) वरणयोग्य चिन्हक-रूपान्तरित कोशिका की पहचान

24. रिकाम्बीनेंट DNA टेक्नालॉजी में वाहक शब्द से अभिप्राय है–
(a) वह एन्जाइम जो DNA को रेस्ट्रिक्शन खण्डों में काटता है
(b) एक DNA खण्ड के चिपकने वाले सिरे
(c) एक प्लाज्मिड जिसका उपयोग जीवित कोशिकाओं में DNA को स्थानान्तरित करने के लिए किया जाता है
(d) एक DNA का वह खण्ड जिसमें केवल *ori* जीन पाया जाता है।

25. एक क्लोनिंग वाहक के लिए निम्न में से कौन से लक्षण को प्राथमिकता नहीं दी जाती है–
(a) एक प्रतिकृतियन उद्गम स्थल
(b) एक एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी मार्कर
(c) अनेक प्रतिबंधन स्थल
(d) उच्च प्रति संख्या।

26. DNA कोशिका झिल्ली को पार नहीं कर सकता, क्योंकि–
(a) झिल्ली को पार करने के लिए इसका आकार बहुत बड़ा है
(b) यह एक जलस्नेही अणु है
(c) झिल्ली में इसके परिवहन के लिए विशिष्ट प्रोटीन अणु नहीं पाये जाते हैं
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

27. शब्द "सक्षम (Competent)" से आशय है–
(a) कोशिकाओं के मध्य प्रतियोगिता बढ़ाना
(b) कोशिका को DNA के लिए अपारगम्य बनाना
(c) बैक्टीरियल कोशिका में DNA के प्रवेश करने की दक्षता को कोशिका भित्ति में छिद्र उत्पन्न करके बढ़ाना
(d) द्विसंयोजी धनायनों के लिए कोशिकाओं को पारगम्य बनाना।

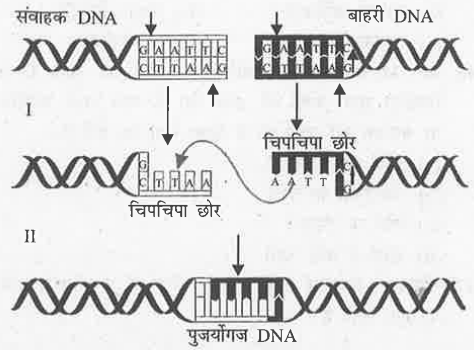
28. कोशिकाओं को सक्षम (Competent) बनाने के सही क्रम हैं–
(a) द्विसंयोजी धनायनों से उपचारित करना → बर्फ पर कोशिकाओं का पुनर्योगज DNA के साथ इन्क्यूबेशन → 42°C पर गर्म करना → बर्फ में रखना
(b) 42°C पर गर्म करना → बर्फ पर कोशिकाओं को रिकाम्बीनेट DNA के साथ इन्क्यूबेट करना → द्विसंयोजी धनायन के साथ उपचारित करना → बर्फ में रखना
(c) द्विसंयोजी धनायन से उपचारित करना → बर्फ पर रखना → बर्फ में कोशिकाओं को रिकाम्बीनेन्ट DNA के साथ इन्क्यूबेट करना → 42°C पर गर्म करना
(d) बर्फ में कोशिकाओं को रिकाम्बीनेंट DNA के साथ इन्क्यूबेट करना → 42°C पर गर्म करना → द्विसंयोजी धनायन के साथ उपचारित करना → बर्फ पर रखना।

29. निम्न में से किसमें रिकॉम्बीनेन्ट DNA तकनीक के मुख्य साधनों को रखा गया है?
(i) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज, लाइगेज, वाहक
(ii) लाइगेजेस, होस्ट जीव, पॉलीमरेज एन्जाइम्स
(iii) वाहक, टैक (Taq) पालीमरेज, प्राइमर्स
(iv) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज, लाइगेजेस, प्राइमर्स, बायोरिएक्टर्स
(a) (i), (ii) और (iii) (b) (i) और (ii)
(c) (i), (iii) और (iv) (d) (iii) और (iv)

30. *Eco* R I में R किससे व्युत्पन्न होता है?
(a) वंश का नाम (b) प्रभेद का नाम
(c) जाति का नाम (d) 'रेस्ट्रिक्शन' शब्द

TriGO BOOK STORE™

31. नीचे दिये गए चित्र में पद I और II में प्रयुक्त होने वाले एन्जाइम को पहचानिये।



(a) *Eco* R I और DNA लाइगेज
(b) *Hind* II और DNA लाइगेज
(c) *Eco* R I और *Hind* II
(d) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज और एक्सोन्यूक्लियेज

32. निम्न में से कौन से कथन सही हैं?
(i) रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स DNA स्ट्रेन्ड् को पेलिन्ड्रोम स्थल के केंद्र से कुछ दूरी पर परन्तु विपरीत स्ट्रेण्डस पर समान क्षारों के मध्य काटता है।
(ii) *Hind* II DNA अणु को हमेशा एक विशिष्ट बिंदु, जहाँ विशिष्ट क्रम में छः नाइट्रोजिनेस क्षार युग्म पाये जाते हैं, पर काटता है।
(iii) पृथक्कृत DNA खण्डों को एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस पर बिना अभिरंजित किए नहीं देखा जा सकता है।
(iv) "Ori" वह क्रम है जो प्रतियों की संख्या को नियंत्रित करता है।
(v) DNA एक धनात्मक आवेश वाला अणु है।
(a) (i), (iii) व (v) (b) (i), (ii), (iii) व (iv)
(c) (iii), (iv) व (v) (d) (i), (ii), (iii), (iv) व (v)

33. रिक्त स्थानों को भरने के लिए सही विकल्प चुनिये।
(i) _____ एक प्राकृतिक बहुलक है जिसे _____ से निष्कर्षित किया जाता है।
(ii) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस से शुद्ध किये गए DNA खण्डों का उपयोग _____ के निर्माण में, उन्हें _____ के साथ जोड़कर किया जाता है।
(iii) वाह्य DNA का लाइगेशन _____ पर किया जाता है जो प्लाज्मिड वाहक के दो _____ में से एक पर उपस्थित होता है।
(iv) _____ उच्च तापमान पर भी सक्रिय रहता है, और ds DNA के विकृतिकरण को प्रेरित करता है।
(v) एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA खण्डों को उनके _____ के अनुसार _____ द्वारा अलग-अलग किया जाता है।
(a) (i) एगरोज, समुद्री खरपतवार, (ii) रिकाम्बीनेन्ट DNA, क्लोनिंग वाहक, (iii) रेस्ट्रिक्शन स्थल, एन्टीबायोटिक प्रतिरोधक जीन, (iv) टैक पालीमरेज, (v) आकार, छिद्र प्रभाव/चालनी प्रभाव
(b) (i) रेस्ट्रिक्शन स्थल, एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन, (ii) एगरोज, समुद्री खरपतवार, (iii) रिकाम्बीनेन्ट DNA, क्लोनिंग वाहक, (iv) टैक पालीमरेज, (v) आकार, चालनी प्रभाव
(c) (i) एगरोज, समुद्री खरपतवार, (ii) रेस्ट्रिक्शन स्थल, एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन, (iii) रिकाम्बीनेन्ट DNA, क्लोनिंग वाहक, (iv) टैक पालीमरेज, (v) आकार, चालनी प्रभाव
(d) (i) आकार, चालनी प्रभाव, (ii) एगरोज, समुद्री खरपतवार, (iii) रिकाम्बीनेन्ट DNA, क्लोनिंग वाहक, (iv) टैक पालीमरेज, (v) रेस्ट्रिक्शन स्थल, एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स

34. जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA खण्डों के बैण्डस को देखने के लिए एक व्यक्ति को निम्न में से किन पदों का प्रयोग करना चाहिये?
(a) DNA खण्डों को UV-विकिरणों में अनावरित करना।
(b) ब्रोमोफिनाल ब्लू से अभिरंजित करके UV-विकिरणों में अनावरित करना।
(c) इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित करके UV-विकिरणों में अनावरित करना।
(d) व्यक्ति बिना अभिरंजन के DNA बैण्ड्स को देख सकता है।

35. निम्न में से क्या pBR 322 वाहक का लक्षण नहीं है?
(a) यह बोलीवर और रोड्रीगेज द्वारा 1977 में बनाया गया प्रथम कृत्रिम क्लोनिंग वेक्टर है।
(b) यह सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला, कुशल और आसानी से परिवर्तन करने योग्य वाहक है।
(c) इसमें दो एण्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन tet^R और amp^R होते हैं।
(d) इसमें Sal I के लिए रेस्ट्रिक्शन स्थल नहीं पाये जाते हैं।

36. वाहक pBR 322 में पाया जाने वाला rop जीन कोड करता है–
(a) अनुरूपण में संलग्न प्रोटीन्स के लिए
(b) प्लाज्मिड के गुणन में संलग्न प्रोटीन्स के लिए
(c) सिर्फ एम्पीसिलिन के संश्लेषण में संलग्न प्रोटीन्स के लिए
(d) सिर्फ टेट्रासायक्लिन के संश्लेषण में संलग्न प्रोटीन्स के लिए।

37. यदि एक रेखीय DNA अणु पर एक रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम के लिए चार पहचान स्थल हैं तो उस DNA को एन्जाइम से उपचारित करने पर DNA के कितने खण्ड मिलेंगे?
(a) 3 (b) 6
(c) 5 (d) 4

38. *Eco* R I के लिए निम्न में से कौन सही पहचान स्थल है?

(a) G–A–A–T–T–C ↓
C–T–T–A–A–G ↑

(b) G–T–C–G–A–C ↓
C–A–G–C–T–G ↑

(c) G–T–C–G–A–C ↓
C–A–G–C–T–G ↑

(d) G–A–A–T–T–C ↓
C–T–T–A–A–G ↑

TriGO BOOK STORE™

39. निवेशी निष्क्रियता (Insertional inactivation) की प्रक्रिया में–
(a) एक रिकाम्बीनेंट DNA को β-गेलेक्टोसिडेज एन्जाइम के कोडिंग अनुक्रम में डाला जाता है, जिससे एन्जाइम का निष्क्रियण हो जाता है।
(b) एक रिकाम्बीनेन्ट DNA को प्लाज्मिड के रेप्लीकेशन में संलग्न प्रोटीन्स को कोड करने वाले कोडिंग क्रमों के मध्य डाला जाता है।
(c) एक रिकाम्बीनेन्ट DNA को *Eco* R I के पहचान स्थल में डाला जाता है।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

40. यदि β-गेलेक्टोसिडेज एन्जाइम के कोडिंग क्रमों के मध्य रिकाम्बीनेन्ट DNA को डालकर रूपान्तरित कोशिका को प्राप्त किया जाता है, तो रूपांतरित कोशिकाओं को अरूपांतरित कोशिकाओं से किस प्रकार अलग किया जा सकता है?
(a) अरूपांतरित कोशिकाओं की कॉलोनीज़ द्वारा किसी प्रकार के रंग का उत्पादन नहीं किया जाता जबकि रिकाम्बीनेंट्स द्वारा नीले रंग की कॉलोनियाँ बनाई जाती हैं।
(b) रिकाम्बीनेंट द्वारा रंगहीन कॉलोनियाँ बनाई जाती हैं जबकि अरूपान्तरित द्वारा नीले रंग की कॉलोनियाँ बनाई जाती हैं।
(c) रिकाम्बीनेन्ट और नॉन-रिकाम्बीनेन्ट दोनों द्वारा नीले रंग की कॉलोनी बनाई जाती है।
(d) निवेशी निष्क्रियता के कारण किसी कॉलोनी का निर्माण नहीं होता है।

41. एक बंद वृत्ताकार DNA अणु में किसी रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज के लिए छः पहचान स्थल हैं तो इसे इस एन्जाइम से उपचारित करवाने पर DNA के कितने खण्ड प्राप्त होंगे?
(a) 5 (b) 7
(c) 6 (d) 9

42. _____ बैक्टीरिया पौधों में क्राउन गॉल रोग उत्पन्न कराता है, इसे 'प्राकृतिक अनुवांशिक इंजीनियर' कहते हैं।
(a) *एश्चरेचिया कोलाई*
(b) *स्ट्रेप्टोमायसीज एल्बस*
(c) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियन्स*
(d) *एजोटोबेक्टर*

43. रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम *Hin* d III का स्रोत है–
(a) *एश्चरेचिया कोलाई* RY 13
(b) *हीमोफिलस इन्फ्लूएंजी* Rd
(c) *बेसिलस एमायलोलिक्विफेशियंस* H
(d) *स्ट्रेप्टोमायसीज एल्बस।*

44. रिकॉम्बीनेन्ट DNA को होस्ट कोशिका में स्थानान्तरित करने के लिए निम्न में से किस विधि का उपयोग नहीं किया जाता है?
(a) सूक्ष्म-अन्तः क्षेपण (Micro-injection) विधि
(b) जीन-गन विधि
(c) बायोरिएक्टर्स
(d) भुजारहित रोगकारक वाहक (Disarmed pathogen vector)

45. जीन स्थानान्तरण की सूक्ष्म अन्तःक्षेपण विधि में निम्न में से किसकी आवश्यकता होती है?
(a) माइक्रो-पार्टिकल (b) माइक्रो-पिपेट्स
(c) द्विसंयोजी धनायन (d) UV-विकिरण

46. जीन स्थानान्तरण की बायोलिस्टिक विधि में, बाह्य DNA से विलेपित सूक्ष्म-कणों की उच्च वेग के साथ लक्ष्य कोशिकाओं पर बमबारी की जाती है। ये सूक्ष्म-कण बने होते हैं–
(a) चाँदी या टंगस्टन
(b) आर्सेनिक या चाँदी
(c) सोने या टंगस्टन
(d) इनमें से कोई नहीं।

47. रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम *Bam* H I द्वारा निम्न में से कौन से क्रम को पहचाना जाता है?
(a) 5′—GAATTC–3′ / 3′—CTTAAG–5′
(b) 5′—AAGCTA–3′ / 3′—TTCGAT–5′
(c) 5′—GGATCC–3′ / 3′—CCTAGG–5′
(d) 5′—CCCAAT–3′ / 3′—GGGTTA–5′

48. निम्न में से कौन एक क्लोनिंग वाहक नहीं है?
(a) कॉस्मिड (b) pBR 322
(c) Sal I (d) फेज्मिड

49. सूक्ष्म अन्तः क्षेपण विधि का उपयोग किया जाता है–
(a) DNA में चिपकने वाले सिरे उत्पन्न करने हेतु
(b) रोग जनकों से सुरक्षा प्रदान करने के लिए
(c) DNA को शुद्ध करने में
(d) जन्तु कोशिका के केंद्रक में रिकाम्बीनेन्ट DNA को इन्जेक्ट करने के लिए।

50. दिये गये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।
कथन 1: निवेशी निष्क्रियता में बैक्टीरियल कॉलोनियों द्वारा नीले रंग का उत्पादन यह दर्शाता है कि प्लाज्मिड बैक्टीरिया के जीनोम में समाविष्ट नहीं हुआ है।
कथन 2: इन्सर्ट की उपस्थिति के कारण β-गेलेक्टोसाइडेज एंजाइम की निवेशी निष्क्रियता हो जाती है और कॉलोनी किसी प्रकार का कोई रंग उत्पन्न नहीं करती।
(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 और 2 दोनों गलत हैं।

51. इलेक्ट्रोफोरेसिस _____ जैसे अणुओं को पृथक्कृत करने की विधि है, जिसमें एक माध्यम में विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में अणुओं को पृथक किया जाता है।
(a) DNA (b) RNA
(c) प्रोटीन्स (d) उपरोक्त सभी

TriGO BOOK STORE™

52. निवेशी निष्क्रियता में, रंग उत्पन्न करने वाला सब्सट्रेट तब नीले रंग की कॉलोनी देता है जब बैक्टीरिया के प्लाज्मिड में इन्सर्ट नहीं होता है। नीला रंग इस एन्जाइम द्वारा उत्पन्न किया जाता है–

(a) α-ग्लूकोसिडेज (b) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज
(c) β-गेलेक्टोसिडेज (d) टैक-पॉलीमरेज।

53. आण्विक प्रोब्स (Molecular probes) के लिए निम्न में से कौन सा कथन सही है?

(a) न्यूक्लिक अम्ल के नमूने में पूरक क्रमों को पता करने में इसका उपयोग किया जाता है।
(b) एक जन्तु कोशिका में रिकॉम्बीनेन्ट DNA को डालने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
(c) DNA को अनिश्चित स्थलों पर काटने के लिए इसका उपयोग किया जाता है।
(d) DNA के बहुगुणन में सहायता करता है।

54. स्तंभ-I और स्तंभ-II को मिलाइये और दिये गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिये।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	amp^r	(i)	कृत्रिम प्लाज्मिड
(B)	वृहद्आण्विक पृथक्करण	(ii)	वरणयोग्य चिन्हक
(C)	*Hind* III	(iii)	इलेक्ट्रोफोरेसिस
(D)	pBR 322	(iv)	*हीमोफिलस इन्फ्लूएंजा*

(a) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (iv)
(b) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (iii), (D) → (ii)
(c) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (i)
(d) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (iii)

55. जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस का उपयोग किया जाता है–

(a) क्लोनिंग वाहक के साथ जोड़कर रिकॉम्बीनेंट DNA के निर्माण में
(b) DNA अणुओं के पृथक्करण में
(c) DNA को खण्डों में काटने में
(d) DNA खण्डों को उनके आकार के अनुसार पृथक्कृत करने में।

56. pBR 322 कृत्रिम रूप से बनाया गया प्रथम क्लोनिंग वाहक है। 'BR' का क्या आशय है?

(a) बैक्टीरियोफेज और रिकॉम्बीनेंट
(b) बोलीवर और रोड्रीगेज
(c) बोयर और रेप्लीकेटिव
(d) इनमें से कोई नहीं

57. यदि pBR 322, एक क्लोनिंग वाहक में '*Ori*' स्थल न हो तो क्या होगा?

(a) चिपकने वाले सिरे नहीं उत्पन्न होंगे
(b) रूपान्तरण नहीं होगा
(c) कोशिका एक ट्यूमर कोशिका में बदल जायेगी
(d) रेप्लीकेशन नहीं होगा

58. पादप अनुवांशिक अभियांत्रिकी में निम्न में से किस बैक्टीरिया को वाहक के रूप में प्रयोग किया जाता है?

(a) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस*
(b) बैक्टीरियोफेज
(c) *थर्मस एक्वेटिकस*
(d) *पायरोकॉकस फुरिओसस*

59. pBR322 में टेट्रासाइक्लिन प्रतिरोधी जीन (tet^r) में निम्न में से किस रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम के लिए पहचान स्थल होते हैं?

(a) *Hind* III (b) *Bam* H I
(c) *Eco* R I (d) Pst I

60. दिये गये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।

कथन 1: रिकॉम्बीनेन्ट DNA तकनीक में ट्यूमर प्रेरित करने वाला प्लाज्मिड (Ti प्लाज्मिड) एक क्लोनिंग वाहक के समान कार्य करता है।

कथन 2: Ti प्लाज्मिड जिसका उपयोग कोशिकाओं में जीन पहुँचाने हेतु किया जाता है, वह रोगजनक होता है।

(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 और कथन 2 दोनों गलत हैं।

61. सबसे पहले पृथक्कृत किया जाने वाला रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम था–

(a) *Eco* R I (b) *Bam* H I
(c) Sal I (d) *Hind* II

62. खण्डित DNA के चिपकने वाले सिरे बने होते हैं–

(a) कैल्सियम लवण से (b) एण्डोन्यूक्लिएज एन्जाइम से
(c) अयुग्मित क्षारों से (d) मेथिल समूहों से।

63. स्तंभ-I में दिये गए शब्दों को स्तंभ-II में दी गई उनकी परिभाषाओं के साथ मिलाइये और नीचे दिये गए कोड से सही उत्तर चुनिये?

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	रूपान्तरण	(i)	रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा काटे गए सिरे
(B)	पहचान (Recognition)	(ii)	वह प्रक्रिया जिसके द्वारा DNA खण्डों को आकार के आधार पृथक्कृत किया जाता है।
(C)	जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस	(iii)	मानव DNA युक्त प्लाज्मिड DNA
(D)	रिकाम्बीनेंट DNA	(iv)	वह प्रक्रिया जिसके द्वारा बैक्टीरिया वातावरण से DNA के टुकड़ों को ग्रहण करता है।

(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (ii), (D) → (iv)
(b) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (ii), (D) → (iii)
(c) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iii), (D) → (iv)
(d) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (i)

TriGO BOOK STORE™

64. जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस की अच्छी जानकारी होने के कारण आपको आपके सहकर्मी के जेल को परखने के लिए कहा गया है। DNA का सबसे छोटा खण्ड आपको कहाँ मिलेगा?
(a) धनात्मक इलेक्ट्रोड के पास, कूपों (Wells) से सबसे अधिक दूरी पर
(b) ऋणात्मक इलेक्ट्रोड के पास, वेल्स के नजदीक
(c) ऋणात्मक इलेक्ट्रोड के पास, वेल्स से सबसे अधिक दूरी पर
(d) मध्य के पास, शुरूआत के कुछ मिनट्स के बाद इनकी गति कम होने लगती है।

65. यदि एक प्लाज्मिड DNA को *Eco* R I से एकल स्थल पर काटा जाए तो?
(a) एक चिपकने वाला सिरा उत्पन्न होगा
(b) दो चिपकने वाले सिरे उत्पन्न होंगे
(c) चार चिपकने वाले सिरे उत्पन्न होंगे
(d) छः चिपकने वाले सिरे उत्पन्न होंगे।

66. स्तंभ-I और स्तंभ-II को रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम *Eco* R I के नामकरण के सापेक्ष मिलाइये और नीचे दिये गए कोड से सही उत्तर चुनिये?

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	E	(i)	पहचान क्रम में प्रथम
(B)	Co	(ii)	वंश का नाम
(C)	R	(iii)	जाति का नाम
(D)	I	(iv)	प्रभेद का नाम

(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (ii), (D) → (iv)
(b) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (iii), (D) → (iv)
(c) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iii), (D) → (iv)
(d) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (i)

67. दिये गये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।
कथन 1: रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज एन्जाइम DNA में विशिष्ट पेलिन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड क्रमों को पहचानते हैं।
कथन 2: रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज को आण्विक कैंची या जैविक कैंची कहा जाता है।
(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 और 2 दोनों गलत हैं।

68. दिए गए कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये।
कथन 1: क्लोनिंग वेक्टर में सामान्यतः उपयोग किये जाने वाले रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम के लिए बहुत कम, प्राथमिक रूप से एकल पहचान स्थल होना चाहिए।
कथन 2: क्लोनिंग वाहक में एक से अधिक पहचान स्थल होने पर DNA अनेक खण्ड उत्पन्न करेगा, जिससे जीन क्लोनिंग की प्रक्रिया जटिल हो जाएगी।
(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 और 2 दोनों गलत हैं।

69. वायरस का जीनोम जो कि होस्ट कोशिका के DNA से जुड़ जाता है, कहलाता है–
(a) प्रोफेस (Prophase) (b) प्रोफेज (Prophage)
(c) बैक्टीरियोफेज (d) इनमें से कोई नहीं।

70. दिये गये कथनों को पढ़िये और सही विकल्प चुनिये?
कथन 1: रिकॉम्बीनेंट DNA तकनीक में प्रायः मानव जीन्स को बैक्टीरिया (प्रोकैरियोट) अथवा यीस्ट (यूकैरियोट) में स्थानान्तरित किया जाता है।
कथन 2: बैक्टीरिया और यीस्ट दोनों बहुत तेजी से गुणन कर बड़ी समष्टि बना लेते हैं जिनमें वांछित जीन को अभिव्यक्त किया जाता है।
(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 और 2 सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 और 2 दोनों गलत हैं।

71. आण्विक प्रोब के लक्षणों का सही जोड़ा है–
(A) बहुत लम्बा अणु
(B) द्विरज्जुकी (Double Stranderd)
(C) सिंगल स्ट्रेन्डेड RNA या DNA
(D) वांछित जीन के सम्पूरक
(a) A और B (b) B और C
(c) C और D (d) A और D

72. निम्न में से कौन अनुवांशिक अभियांत्रिकी का साधन नहीं है?
(a) क्लोनिंग वाहक (b) रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम
(c) बाह्य DNA (d) GMO

73. रिकाम्बीनेन्ट DNA टेक्नालॉजी में प्लाज्मिड वाहक को काटा जाता है–
(a) रूपान्तरित DNA लाइगेज द्वारा
(b) एक गर्म क्षारीय विलयन द्वारा
(c) उसी एन्जाइम द्वारा जिससे दाता DNA को काटा जाता है
(d) दाता DNA को काटने वाले एन्जाइम से भिन्न एन्जाइम द्वारा।

पुनर्योगज DNA प्रौद्योगिकी के प्रक्रम

74. विलोडक हौज बायोरिएक्टर्स, शेक फ्लास्क की अपेक्षा अधिक लाभदायक होते हैं क्योंकि ये–
(a) उच्च ताप और pH प्रदान करते हैं
(b) बेहतर वातन और मिश्रण क्षमता प्रदान करते हैं
(c) CO_2 को अंदर आने से रोकते हैं
(d) संचालन (Operation) आसान होता है।

TriGO BOOK STORE™

75. रिकॉम्बीनेंन्ट DNA तकनीक के विभिन्न चरणों को नीचे अव्यवस्थित क्रम में दिया गया है।

(i) क्लोन किये जाने वाले DNA खण्ड या जीन का पृथक्करण

(ii) रिकॉम्बीनेंट DNA को उपयुक्त होस्ट कोशिका (सामान्यत: *E. coli*) में डालना (रूपान्तरण)

(iii) होस्ट में डाले गए जीन्स का बहुगुणन/अभिव्यक्ति

(iv) रूपान्तरित होस्ट कोशिका का चयन और वांछित जीन/DNA खण्ड वाले क्लोन की पहचान करना।

(v) पृथक्कृत जीन को उचित प्लाज़्मिड वाहक के साथ जोड़ना

निम्न में से किस विकल्प में इन चरणों को सही क्रम में रखा गया है?

(a) (i), (iii), (ii), (iv), (v) (b) (iii), (ii), (i), (v), (iv)

(c) (i), (v), (ii), (iv), (iii) (d) (v), (i), (iii), (iv), (ii)

76. रिक्त स्थान भरिये और सही विकल्प चुनिये।

(i) *Eco* RI, DNA को _____ क्षारों के मध्य से काटता है, केवल तब जब DNA में _____ क्रम पाया जाता है।

(ii) प्लाज्मा झिल्ली को आसानी से तोड़ा जा सकता है, इसके लिए बैक्टीरियल कोशिका, पादप कोशिका और जन्तु कोशिका को क्रमश: _____, _____ और _____ से उपचारित किया जाता है।

(iii) चूँकि DNA पर _____ आवेश होता है, अत: विद्युतीय कक्ष में यह _____ की ओर गति करता है।

(a) (i) G ↓ A, GAATTC, (ii) एण्डोन्यूक्लियेज, सेल्युलेज, काइटीनेज़, (iii) ऋणात्मक, कैथोड

(b) (i) G ↓ A, GAATTC, (ii) लायसोजाइम, सेल्युलेज, काइटीनेज़, (iii) धनात्मक, कैथोड

(c) (i) G ↓ A, GAATTC, (ii) लाइसोजाइम, सेल्युलेज, काइटीनेज़, (iii) ऋणात्मक, एनोड

(d) (i) G ↓ A, GAAATC, (ii) लाइसोजाइम, सेल्युलेज, काइटीनेज़, (iii) धनात्मक, कैथोड

77. स्तंभ-I (एन्जाइम) को स्तंभ-II (लक्षण/क्रिया) के साथ मिलाइये और नीचे दिये गए कोड से सही विकल्प चुनिये।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	*Taq* DNA पॉलीमरेज	(i)	रेखीय DNA के सिरों का विदलन।
(B)	एक्सोन्यूक्लियेज	(ii)	कवक-कोशा झिल्ली का विघटन
(C)	प्रोटिएज	(iii)	90°C से अधिक ताप पर स्थायी
(D)	काइटीनेज	(iv)	केवल यूकैरियोटिक कोशिकाओं द्वारा निर्मित
		(v)	प्रोटीन्स का अपघटन

(a) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)

(b) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (ii)

(c) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (iii)

(d) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (ii)

78. पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया के विभिन्न पदों का सही क्रम है?

(a) एनीलिंग → निष्क्रियकरण → प्रसार

(b) निष्क्रियकरण → प्रसार → एनीलिंग

(c) निष्क्रियकरण → एनीलिंग → विस्तार

(d) विस्तार → निष्क्रियकरण → एनीलिंग

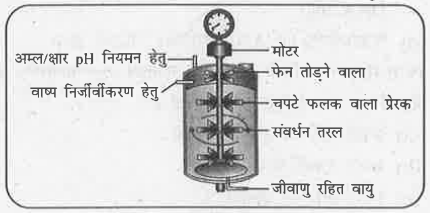
79. दी गई तालिका में PCR और जीन क्लोनिंग में अंतर बताए गए हैं। कौन-सा बिंदु गलत अंतर बता रहा है?

	मापदण्ड	PCR	जीन क्लोनिंग
1.	दक्षता	अधिक	कम
2.	आवश्यक उपकरण	DNA	रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम, लाइगेज, वाहक, बैक्टीरियल कोशिका
3.	हेरफेर (मेनिपुलेशन)	*इन विट्रो*	*इन विट्रो और इन विवो*
4.	मूल्य	अधिक	कम
5.	स्वचालित	हाँ	नहीं
6.	त्रुटि की संभावना	कम	अधिक
7.	एक प्रारूपिक प्रयोग में लगने वाला समय	2–4 दिन	4 घंटे
9.	अनुप्रयोग	अधिक	कम

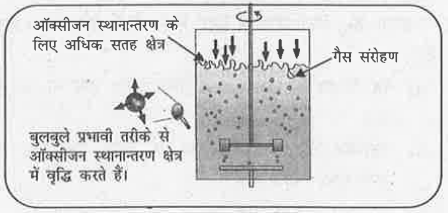
(a) 1 और 3 (b) 4 और 6

(c) 4 और 7 (d) 4, 7 और 8

80. चित्र A और B को पहचानिये और सही विकल्प चुनिये।



(A)



(B)

	(A)	(B)
(a)	दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर	साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर
(b)	दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर	दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर
(c)	साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर	दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर
(d)	साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर	साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर

TriGO BOOK STORE™

81. निम्न में से कौन से सूक्ष्मजीवी क्रमशः सामान्य पादप और जन्तु कोशिका को कैंसर कोशिका में रूपांतरित करते हैं?
(a) रेट्रोवायरस और *राइजोबियम*
(b) *एश्चरेचियाकोलाई* और *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस*
(c) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस* और रेट्रोवायरस
(d) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएंस* और *ए. राइजोजीन्स*

82. DNA पृथक्करण के दौरान, प्रोटीन और RNA को क्रमशः ____ और _____ एन्जाइम्स द्वारा निष्कासित किया जाता है।
(a) लायसोजाइम और राइबोन्यूक्लियेज
(b) प्रोटियेज और सेल्यूलेज
(c) प्रोटियेज और राइबोन्यूक्लियेज
(d) राइबोन्यूक्लियेज और काइटीनेज

83. पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया तकनीक का उपयोग किया जाता है–
(a) DNA के प्रवर्धन के लिए (b) एन्जाइम के प्रवर्धन के लिए
(c) प्रोटीन के प्रवर्धन के लिए (d) इन सभी के लिए।

84. प्राइमर्स हैं–
(a) रासायनिक रूप से बनाये गए ऐसे ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड्स जो DNA क्षेत्रों के पूरक होते हैं।
(b) रासायनिक रूप से बनाये गए ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड्स जो DNA के क्षेत्रों के पूरक नहीं होते हैं।
(c) रासायनिक रूप से बने, स्वतः गुणन करने वाले वृत्ताकार DNA अणु।
(d) रिकॉम्बीनेंट DNA पर उपस्थित विशिष्ट क्रम।

85. PCR में उपयोग किये जाने वाले एंजाइम *Taq* पॉलीमरेज को इस बैक्टीरिया से पृथक्कृत किया जाता है–
(a) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस*
(b) *थर्मस एक्वेटिकस*
(c) *स्ट्रेप्टोमायसीज एल्बस*
(d) *एश्चरेचिया कोलाई।*

86. एन्जाइम *Taq* पॉलीमरेज के लिए निम्न में से कौन से कथन सही हैं?
(i) यह विकृत ds DNA द्वारा प्रेरित उच्च ताप पर भी सक्रिय रहता है।
(ii) पॉलीमेराइजेशन की प्रक्रिया के लिए इसे प्राइमर्स की आवश्यकता होती है।
(iii) यह ds DNA में विकृतिकरण को प्रेरित करता है।
(a) (i) और (ii) (b) (ii) और (iii)
(c) (i), (ii) और (iii) (d) इनमें से कोई नहीं।

87. पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया हेतु निम्न में से किसकी आवश्यकता होती है?
(a) प्राइमर्स, dNTPs और DNA पॉलीमरेज
(b) DNA, $CaCl_2$ और न्यूक्लियेज
(c) Mg^{2+}, DNA
(d) (a) और (c) दोनों

88. पॉलीमरेज़ श्रृंखला अभिक्रिया हेतु में निम्न चरणों के लिए आवश्यक तापमान होता है–
(i) विकृतिकरण
(ii) तापानुशीलन
(iii) प्रसार (Extension), क्रमशः
(a) (i) 94°C (ii) 40°C (iii) 72°C
(b) (i) 40°C (ii) 72°C (iii) 94°C
(c) (i) 94°C (ii) 72°C (iii) 40°C
(d) (i) 72°C (ii) 94°C (iii) 40°C

89. पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया (PCR) में टैक-पॉलीमरेज़ के अतिरिक्त कौन से अन्य ताप-स्थायी DNA पॉलीमरेजेस को पृथक्कृत किया जा चुका है?
(a) *Pfu* पॉलीमरेज को *पायरोकॉकस फुरिओसस* से
(b) *Tli* पॉलीमरेज (वेंट पॉलीमरेज) को *थर्मोकॉकस लिटोरेलिस* से।
(c) (a) तथा (b) दोनों
(d) इनमें से कोई नहीं

90. बायोरिएक्टर के लिए निम्न में से कौन से कथन सही हैं?
(i) इसमें संवर्धन के बड़े आयतन का संसाधन किया जा सकता है।
(ii) यह अनुकूलतम ताप और pH उपलब्ध कराता है।
(iii) यह एक पूर्णतः स्वायत्त साधन (Tool) है।
(iv) यह एक संघनित तापीय चक्रक (Compact thermal cycler) है।
(a) (i) और (ii) (b) (i), (ii) और (iii)
(c) (iii) और (iv) (d) (ii) और (iii)

91. बायोरिएक्टर्स में जैव उत्पादन की प्रक्रियाएँ पूर्ण होने के बाद बने उत्पाद का पृथक्करण और शोधन किया जाता है, इसे सम्मिलित रूप से कहते हैं–
(a) रूपांतरण (b) इलेक्ट्रोफोरेसिस
(c) अनुप्रवाह संसाधन (d) अपस्ट्रीम प्रोसेसिंग।

92. अनुवांशिक पदार्थ के पृथक्करण में शुद्ध DNA को अवक्षेपित करने के लिए उपयोग किया जाने वाला रसायन है–
(a) ब्रोमोफिनॉल ब्लू (b) शीतित इथेनॉल
(c) इथीडियम ब्रोमाइड (d) (a) और (c) दोनों।

93. ठण्डे इथेनाल को शुद्ध किये गए DNA के साथ मिलाने पर DNA अवक्षेप निलम्बन में महीन धागों के रूप में दिखाई देता है। इस प्रक्रिया को कहा जाता है–
(a) DNA रूपान्तरण (b) DNA लाइगेशन
(c) DNA स्पूलिंग (d) DNA डुप्लीकेशन।

94. दिये गए प्रवाह आरेख में वांछित जीन को एक पादप में स्थानान्तरित करने के पदों को दिया गया है।
दिये गए कथनों के आधार पर A, B और C पदों को पहचानिये और सही विकल्प चुनिये।
(i) लाइगेज एन्जाइम की सहायता से वांछित जीन को एक उपयुक्त वाहक DNA के साथ जोड़कर रिकाम्बीनेंट DNA तैयार करना।
(ii) रूपान्तरित कोशिकाओं का चयन करना।
(iii) रिकाम्बीनेंट DNA अणु का लक्ष्य कोशिका में स्थानान्तरण।

TriGO BOOK STORE™

वांछित जीन को रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज और जेल-इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा प्रथक करना

↓

A

↓

B

↓

रूपान्तरित कोशिकाओं का चयन

↓

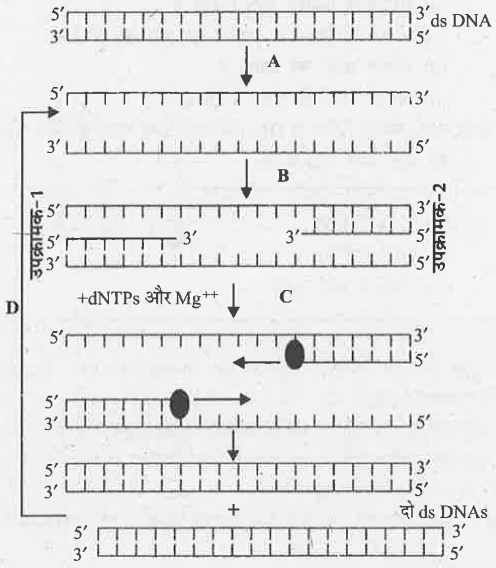
C

↓

ट्रांसजेनिक पादप प्राप्त करने के लिए रूपान्तरित कोशिकाओं से नये पादपों को पुनः उगाना

	A	B	C
(a)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(i)	(iii)	(ii)
(c)	(ii)	(iii)	(i)
(d)	(iii)	(i)	(ii)

95. दिये गए चित्र में पालीमरेज चेन अभिक्रिया (PCR) के पदों को दिया गया है। A, B, C और D को पहचानकर सही विकल्प का चुनाव करें।



	A	B	C	D
(a)	94-96°C पर निष्क्रियकरण	टैक पालीमरेज द्वारा 72°C पर प्रसार	निष्क्रियकरण और पॉलीमेराइजेशन की पुनरावृत्ति	72°C पर एनीलिंग
(b)	94-96°C पर निष्क्रियकरण	40-60°C पर एनीलिंग	टैक पालीमरेज द्वारा 72°C पर प्रसार	निष्क्रियकरण व पालीमेराइजेशन की पुनरावृत्ति
(c)	40-60°C पर निष्क्रियकरण	72°C पर एनीलिंग	टैक पालीमरेज द्वारा 94-96°C पर प्रसार	निष्क्रियकरण व पालीमेराइजेशन की पुनरावृत्ति
(d)	टैक पालीमरेज 94-96°C पर द्वारा 72°C पर निष्क्रियकरण प्रसार	72°C पर एनीलिंग		निष्क्रियकरण व पालीमेराइजेशन की पुनरावृत्ति

96. पालीमरेज चेन अभिक्रिया में निष्क्रियकरण पद के बाद मिश्रण को कम ताप तक ठण्डा क्यों करना होता है?
(a) प्राइमर्स की विशिष्ट एनीलिंग करवाने के लिए
(b) अभिक्रिया मिश्रण की एक ठहराव देने के लिए
(c) टैक पालीमरेज एन्जाइम की क्रियाशीलता बढ़ाने के लिए
(d) DNA की बहुत सारी प्रतियाँ प्राप्त करने के लिए

97. 'काइमेरिक DNA' शब्द से आशय है–
(a) लटके हुए सिरों वाले DNA
(b) पेलिन्ड्रोमिक क्रम वाले DNA
(c) एक रिकाम्बीनेंट DNA
(d) आण्विक कैंची।

98. जब यूकैरियोटिक जीन को बैक्टीरियल कोशिका में क्लोन करवाया जाता है तब वह सही रूप से कार्य नहीं करता है, क्योंकि–
(a) बैक्टीरियल कोशिका का pH अधिक होता है
(b) इन्ट्रान्स को काटने की अक्षमता और बैक्टीरिया के रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा विघटन के कारण
(c) जीन्स के असमुचित निवेशन (Insertion) के कारण
(d) (a) और (b) दोनों।

99. स्तंभ-I और स्तंभ-II को मिलाइये और दिये गए संकेतों से सही उत्तर चुनिये?

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	रिकाम्बीनेंट DNA टेक्नोलॉजी	(i)	शीतित एथेनाल
(B)	DNA का अवक्षेपण	(ii)	DNA अभिरंजन
(C)	ट्रांसपोसोन	(iii)	जम्पिंग जीन
(D)	इथीडियम ब्रोमाइड	(iv)	अनुवांशिक अभियांत्रिकी

(a) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (iii), (D) → (ii)
(b) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(c) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (iii), (D) → (iv)
(d) (A) → (iv), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (iii)

100. निम्न में से कौन सुमेलित नहीं है?
(a) ट्यूमर इंड्यूसिंग — Ti प्लाज्मिड
(b) DNA प्रोबिंग — वांछित DNA खण्ड को ढूँढना
(c) PCR — DNA अभिरंजन
(d) एगरोज — समुद्री खरपतवार

101. रिकॉम्बीनेंट DNA तकनीक से सम्बंधित निम्न कथनों का अध्ययन कीजिए और गलत कथनों का चुनाव कीजिए।
(i) टैक पालीमरेज अभिक्रिया में दिये गए न्यूक्लियोटाइड्स द्वारा प्राइमर्स का प्रसार करता है।
(ii) एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन को रिकाम्बीनेंट DNA तकनीक में वांछित जीन माना जाता है।

TriGO BOOK STORE™

(iii) एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA खण्डों को केवल उनके आवेश के आधार पर पृथक किया जाता है।
(iv) रूपान्तरण प्रक्रिया द्वारा DNA के एक खण्ड को होस्ट बैक्टीरिया में डाला जाता है।
(v) वांछित प्रोटीन की उच्च उत्पादकता प्राप्त करने के लिए होस्ट कोशिकाओं का सतत् संवर्धन में गुणन करवाया जाता है।
(vi) अनुप्रवाह संसाधन पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया का एक चरण है।
(a) (ii), (iii) और (vi) (b) (i), (iii) और (v)
(c) (ii), (iii) और (v) (d) (i), (v) और (vi)

102. वह संयंत्र जिसमें विशिष्ट उत्पाद प्राप्त करने के लिए जीवित कोशिकाओं को बड़े स्तर पर संवर्धित किया जाता है–
(a) PCR (b) प्रक्षोभक
(c) बायोरिएक्टर (d) स्वांगीकारक।

103. मनुष्य में अनुवांशिक विकृतियों को पता करने हेतु निम्न में से किस तकनीक का उपयोग किया जा सकता है?
(a) PCR (b) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस
(c) क्रोमेटोग्राफी (d) स्पेक्ट्रोस्कोपी

104. निम्न में से कौन बायोरिएक्टर का एक प्रकार है?
(i) साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर
(ii) जटिल विलोडन हौज बायोरिएक्टर
(iii) दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर
(iv) प्रक्षोभक विलोडक हौज बायोरिएक्टर
(a) (i) और (iii) (b) केवल (iii)
(c) (i) और (ii) (d) (i), (ii) और (iv)

105. निम्न कथनों को पढ़िये और गलत को चुनिये?
(i) प्रथम ट्रांसजेनिक भैंस, रोसी (Rosie), मानव अल्फा-लेक्टेलब्युमिन से परिपूर्ण दूध देती थी।
(ii) रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम का उपयोग DNA को दूसरे अणुओं से पृथक करने के लिए किया जाता है।
(iii) अनुप्रवाह संसाधन rDNA तकनीक का एक चरण है।
(iv) डिस्आर्म्ड पैथोजन वेक्टर का उपयोग rDNA को होस्ट कोशिका में स्थानान्तरित करने में भी किया जाता है।
(a) (ii) और (iii) (b) (iii) और (iv)
(c) (i) और (iii) (d) (i) और (ii)

106. रिकॉम्बीनेंट DNA तकनीक के उपयोग द्वारा दाता कोशिका के जीन को एक बैक्टीरिया में DNA रेप्लीकेशन और प्रोटीन संश्लेषण के लिए डाला जा सकता है। कोशिकाएँ जिन्हें इस तकनीक में जीन दाता के रूप में प्रयोग किया जा सकता है–
(a) केवल बैक्टीरिया
(b) बैक्टीरिया या यीस्ट
(c) केवल यूकैरियोटिक कोशिका
(d) इनमें से कोई भी।

107. यूकैरियोट्स में DNA रिकॉम्बीनेशन में बैक्टीरिया के स्थान पर यीस्ट कोशिकाओं का उपयोग अधिक उपयुक्त होता है, क्योंकि यीस्ट कोशिकाएँ–
(a) रेस्ट्रिक्शन एंजाइम बना सकती हैं
(b) RNA ट्रांसक्रिप्ट से इन्ट्रॉन्स को हटा सकती हैं
(c) मेथिल समूह को हटाती हैं
(d) अधिक तेजी से गुणन करती हैं।

108. DNA फिंगर प्रिंटिंग में DNA के प्रवर्धन या गुणन के लिए उपयोग की जाने वाली प्रक्रिया है–
(a) पालीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया
(b) सदर्न ब्लॉटिंग
(c) नदर्न ब्लॉटिंग
(d) इनमें से कोई नहीं।

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

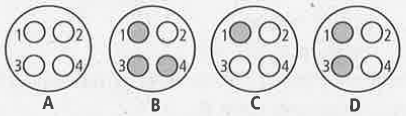
अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	– इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

TriGO BOOK STORE™

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

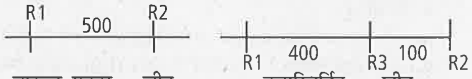
1. बैक्टीरिया की चार उत्परिवर्तित (Mutant) स्ट्रेन्स (1 – 4) को वृद्धि करने के लिए S पदार्थ की आवश्यकता होती है। (प्रत्येक स्ट्रेन को S-जैवसंश्लेषण मार्ग में एक चरण पर अवरुद्ध किया गया है)। मिनिमल मीडिया की चार प्लेटस तैयार की गई और उसमें उत्परिवर्तित स्ट्रेन्स की कम वृद्धि के लिए S पदार्थ की थोड़ी मात्रा डाली गई। प्लेट A पर स्ट्रेन 1 की उत्परिवर्तित कोशिकाओं की एक पतली परत एगर प्लेट की सम्पूर्ण सतह पर फैलाई जाती है। B प्लेट पर स्ट्रेन 2 की परत और इसी तरह अन्य भी प्राप्त की जाती हैं। प्रत्येक प्लेट पर, चारों प्रकार की उत्परिवर्तित कोशिकाओं को इनोकुलेट किया जाता है, जैसा कि चित्र में दिखाया गया है। गहरे गोले बहुत अधिक वृद्धि को दर्शाते हैं। वह स्ट्रेन जिसे S-जैव संश्लेषण के आगे वाले पद में अवरुद्ध किया गया है, उसका इक्ट्ठा हुआ माध्यमिक उत्पाद पहले वाले पद में अवरुद्ध स्ट्रेन्स के लिए पोषक का कार्य करता है।



S-पदार्थ के निर्माण के लिए उपापचयी मार्ग में जीनों का क्रम (1-4) क्या होगा?

(a) $2 \rightarrow 4 \rightarrow 3 \rightarrow 1$ (b) $2 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 4$
(c) $1 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 2$ (d) $1 \rightarrow 2 \rightarrow 4 \rightarrow 3$

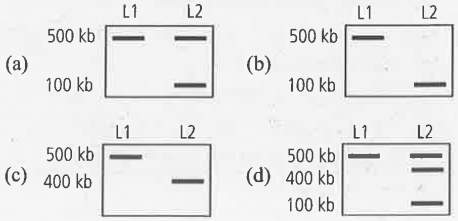
2. दिए गए चित्र में वाइल्ड प्रकार (n) एवं उत्परिवर्तित (n^-) जीन में रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज़ के लिए कटिंग स्थल (R1–R3) दिखाए गए हैं।



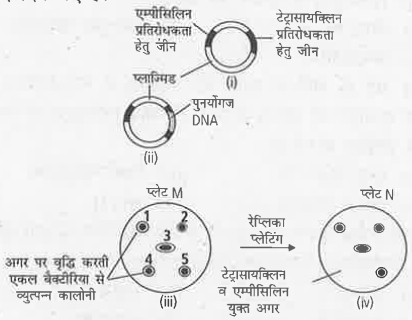
वाइल्ड प्रकार n जीन उत्परिवर्तित n^- जीन

यदि जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस और सदर्न ब्लॉटिंग में पृथक्कृत किये गए DNA खण्डों को देखने के लिए एक रेडियोएक्टिव लेबल्ड प्रोब (जो R_1 के निकट संकरित होता है) का उपयोग किया जाए, तो आप निम्न में से कौन से बैण्ड पैटर्न की आशा करेंगे?

नोट: L1: वाइल्ड प्रकार का DNA, L2: उत्परिवर्तित DNA



3. दिये गए चित्र में रूपान्तरित बैक्टीरिया को चुनने के लिए विभिन्न पद दिये गए हैं।



* रेप्लिका प्लेटिंग में एक स्टेराइल पैड को पहले प्लेट M और फिर प्लेट N के स्टेराइल अगर पर दबाते हैं।

रूपान्तरित बैक्टीरियल कॉलोनी को पहचानिये।

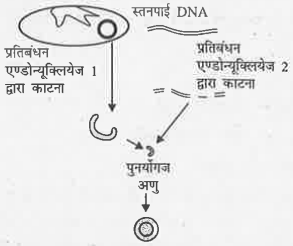
(a) कालोनी 5 (b) कालानी 2
(c) कालोनी 4 (d) कालोनी 3

4. जन्तु लीवर से न्यूक्लिक अम्ल को पृथक कर एगरोज जैल पर लोड किया जाता है। अभिरंजित करने के बाद निम्न पैटर्न प्राप्त होता है।

यदि बचे हुए सेम्पल को RNAse से उपचारित करके लोड किया जाए तो आप निम्न में से किस परिणाम की आशा करेंगे?

(a)
(b)
(c)
(d)

5. रिकॉम्बीनेंट DNA अणु के निर्माण की आधारभूत प्रक्रिया नीचे दी गई है। इस प्रक्रिया में क्या त्रुटि है?



(a) पॉलीमरेज एन्जाइम को शामिल नहीं किया गया है।
(b) मेमेलियन DNA को डबल-स्ट्रेन्डड बताया गया है।
(c) दो अलग-अलग रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स का उपयोग किया गया है।
(d) केवल एक खण्ड को समाविष्ट कराया गया है।

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. आटे (Dough) के फूलने का कारण है–
(a) यीस्ट का गुणन (b) CO_2 का उत्पादन
(c) पायसीकरण
(d) गेहूँ के आटे के स्टार्च का ग्लूकोज में जलअपघटन।

2. वह एन्जाइम जो DNA के सिरों से न्यूक्लियोटाइड्स के निष्कासन को उत्प्रेरित करता है–
(a) एण्डोन्यूक्लियेज (b) एक्सोन्यूक्लियेज
(c) DNA लाइगेज (d) Hin II

3. वायरस जैसे वाहक (Vector) द्वारा एक बैक्टीरिया से दूसरे बैक्टीरिया में अनुवांशिक पदार्थ का स्थानान्तरण कहलाता है–
(a) पारक्रमण (b) संयुग्मन
(c) रूपान्तरण (d) अनुरुपण।

4. एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा DNA पृथक्करण के विषय में दिये गए कथनों में से कौन सा सही है?
(a) DNA को दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है।
(b) DNA को बिना अभिरंजित किये दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है।
(c) इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित DNA को दृश्य प्रकाश में देखा जा सकता है।
(d) इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित DNA को UV प्रकाश में देखा जा सकता है।

5. रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम में 'रेस्ट्रिक्शन' से आशय है–
(a) एन्जाइम द्वारा DNA में फॉस्फोडायस्टर बंध को तोड़ना
(b) किसी विशिष्ट स्थल मात्र पर ही DNA को काटाना
(c) बैक्टीरिया में बैक्टीरियोफेज के गुणन को रोकना
(d) उपरोक्त सभी।

6. रिकॉम्बीनेंट DNA अणु के निर्माण में निम्न में से किसकी आवश्यकता नहीं होती है?
(a) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज (b) DNA लाइगेज
(c) DNA खण्ड (d) *E. coli*

7. एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA अणुओं के पृथक्करण का आधार है–
(a) केवल आवेश
(b) केवल आमाप (size)
(c) आवेश और आमाप का अनुपात
(d) उपरोक्त सभी।

8. प्लाज्मिड के वाहक के रूप में प्रयोग किये जाने के लिए आवश्यक लक्षण है–
(a) रेप्लीकेशन का उद्भव (ori)
(b) वरणयोग्य चिन्हक की उपस्थिति
(c) रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज के लिए स्थल की उपस्थिति
(d) उसका आमाप।

9. बैक्टीरिया से DNA पृथक करने के दौरान निम्न में से किस एन्जाइम का उपयोग नहीं किया जाता है?
(a) लायसोजाइम (b) राइबोन्यूक्लियेज
(c) डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियेज (d) प्रोटीयेज

10. PCR (पॉलीमरेज श्रृंखला अभिक्रिया) निम्न में से किसके कारण प्रसिद्ध हुई?
(a) DNA सांचे की सरल उपलब्धता के कारण
(b) संश्लेषित प्राइमर्स की उपलब्धता के कारण
(c) सस्ते डीऑक्सीराइबोन्यूक्लियोटाइड्स की उपलब्धता के कारण
(d) "थापस्थायी" DNA पालीमरेज की उपलब्धता के कारण

11. किसी वाहक में एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन प्राय: इसके चयन में सहायता करता है–
(a) दक्ष कोशिका (Competent Cell)
(b) रूपान्तरित कोशिका
(c) पुनर्योगज कोशिका
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

12. बैक्टीरियल रूपान्तरण में "ताप-चटका" (Heat Shock) विधि का महत्व इसको सुगम बनाना है-
(a) DNA को कोशिका भित्ति के साथ जोड़ने में
(b) झिल्ली में उपस्थित ट्रांसपोर्ट प्रोटीन्स द्वारा DNA के अंतर्ग्रहण में
(c) बैक्टीरिया की कोशिका भित्ति में उपस्थित अस्थायी छिद्रों द्वारा DNA के अंतर्ग्रहण में
(d) एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स की अभिव्यक्ति में।

13. रिकाम्बीनेंट DNA अणु के निर्माण में DNA लाइगेज की क्या उपयोगिता है?
(a) दो DNA खण्डों के मध्य फास्फोडाइएस्टर बंध के निर्माण में
(b) DNA के चिपकने वाले सिरों के मध्य H-Bonds के निर्माण में
(c) समस्त प्यूरीन और पिरीमिडीन क्षारों को जोड़ने में
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

14. निम्न में से कौन रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज का स्रोत नहीं है?
(a) *हीमोफिलस इन्फ्लुएंजा*
(b) *एश्चरेचिया कोलाई*
(c) *एन्टअमीबा कोली*
(d) *बेसिलस अमायलोलिक्वीफेशियंस*

15. PCR अभिक्रिया में निम्न में से कौन सा चरण टैक पालीमरेज द्वारा उत्प्रेरित किया जाता है?
(a) टेम्प्लेट DNA का निष्क्रियकरण
(b) प्राइमर्स की टेम्प्लेट DNA के साथ एनीलिंग
(c) टेम्प्लेट DNA पर प्राइमर्स के सिरों का प्रसार
(d) उपरोक्त सभी।

TriGO BOOK STORE™

16. एक बैक्टीरियल कोशिका को मानव जीन द्वारा प्राप्त पुनर्योगज DNA द्वारा रूपान्तरित किया गया। हालाँकि, रूपान्तरित कोशिका द्वारा वांछित प्रोटीन का उत्पादन नहीं किया गया। इसका कारण हो सकता है–

(a) मानव जीन में इन्ट्रॉन हो सकते हैं जिन्हें बैक्टीरिया द्वारा संसाधित नहीं किया गया हो।

(b) बैक्टीरिया और मानव के लिए अमीनो अम्लों के कोडॉन अलग-अलग होते हैं।

(c) मानव प्रोटीन बनता है परन्तु बैक्टीरिया द्वारा उसे विघटित कर दिया जाता है।

(d) उपरोक्त सभी।

17. यदि किसी व्यक्ति को अधिक मात्रा में रिकाम्बीनेंट प्रोटीन का उत्पादन करना है तो निम्न में से किसे सबसे अच्छी उत्पादकता के लिए चुनना चाहिये?

(a) सबसे अधिक क्षमता वाले प्रयोगशाला फ्लास्क का।

(b) बिना इनलेट और आउटलेट वाले विलोडक हौज-बायोरिएक्टर का।

(c) एक सतत् संवर्धन तंत्र का।

(d) उपरोक्त में से कोई भी।

18. निम्न में से किन्हें PCR तकनीक को विकसित करने के लिए नोबेल पुरस्कार दिया गया?

(a) हर्बट बोयर (b) हरगोविंद खुराना

(c) कैरी मुलिस (d) अर्थर कोरनबर्ग

19. निम्न में से कौन-सा कथन रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम के लिए सही नहीं है?

(a) यह एक पेलिन्ड्रोमिक न्यूक्लियोटाइड क्रम को पहचानता है।

(b) यह एक एण्डोन्यूक्लियेज है।

(c) इसे वायरस से पृथक्कृत किया गया है।

(d) यह अलग-अलग DNA अणुओं में समान प्रकार के चिपकने वाले सिरे उत्पन्न करता है।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।

(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।

(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।

(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।

(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. अभिकथन: रासायनिक अभियांत्रिकी प्रक्रिया में स्टेराइल माहौल तैयार करना आवश्यक है।

तर्क: स्टेराइल माहौल विभिन्न उत्पाद, जैसे-एन्टीबायोटिक, टीके और एन्जाइम्स के उत्पादन के दौरान अवांछित सूक्ष्मजीवों की वृद्धि को रोकता है।

2. अभिकथन: जैव-प्रौद्योगिकी के संदर्भ में अलैंगिक जनन अधिक महत्वपूर्ण है।

तर्क: अलैंगिक जनन में अनुवांशिक सूचनाएं संरक्षित रहती हैं, जबकि लैंगिक जनन विभिन्नताएं उत्पन्न करता है।

3. अभिकथन: अनुवांशिक अभियांत्रिकी में न्यूक्लियेज और लाइगेज दोनों की आवश्यकता होती है।

तर्क: रिकाम्बीनेंट DNA अणु में लाइगेज निक का निर्माण करता है।

4. अभिकथन: ऐसी बैक्टीरियल कोशिका जिसमें रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम नहीं है; वह बैक्टीरियोफेज द्वारा आसनी से संक्रमित और नष्ट हो सकती है।

तर्क: रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम बैक्टीरियल कोशिका के चारों तरफ एक सुरक्षात्मक कवच बनाता है जो बैक्टीरियोफेज के आक्रमण को रोकता है।

5. अभिकथन: *Hin* और *Hpa* रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स को बैक्टीरिया के दो अलग-अलग वंशों से प्राप्त किया जाता है।

तर्क: *Hin* को *हीमोफिलस* से और *Hpa* को *हिमेटोकॉकस* से प्राप्त किया जाता है।

6. अभिकथन: DNA के एक खण्ड को किसी विदेशी जीव में डालने पर उसका रेप्लीकेशन नहीं होता जब तक कि उसे गुणसूत्र में समाविष्ट न करवाया जाए।

तर्क: गुणसूत्रों में रेप्लीकेशन को प्रारंभ करने के लिए "ori" क्षेत्र होते हैं, जहाँ से DNA का रेप्लीकेशन प्रारंभ होता है।

7. अभिकथन: अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा पारम्परिक संकरण की कमियों को दूर किया जा सकता है।

तर्क: अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा आवश्यकतानुसार वांछित DNA क्रम वाले विशिष्ट खण्डों को बनाया जा सकता है।

8. अभिकथन: सभी अभिव्यक्ति वाहक क्लोनिंग वाहक हैं, और सभी क्लोनिंग वाहक अभिव्यक्ति वाहक हैं।

तर्क: अभिव्यक्ति वाहकों में कम से कम नियमन क्रम जैसे–प्रोमोटर्स, ऑपरेटर्स, राइबोसोम बंधन स्थल आदि होते हैं ताकि वह सुचारू रूप से काम कर सके परन्तु इसमें रेप्लीकेशन का उद्भव नहीं होता है।

9. अभिकथन: *ई. कोलाई* जिसमें *Bam* HI क्षेत्र पर DNA के समावेशन वाला pBR 322 होता है, वह टेट्रासायक्लिन युक्त माध्यम में वृद्धि नहीं कर सकता है।

तर्क: *Bam* HI पहचान स्थल pBR 322 के tet^r क्षेत्र में स्थित होता है।

10. अभिकथन: इलेक्ट्रोफोरेसिस में उपयोग की जाने वाले मैट्रिक्स में आमाप का नियंत्रण करने योग्य छिद्र होना चाहिये।

TriGO BOOK STORE™

तर्क: छिद्रों की आमाप को बदलने के लिए एगरोज की सांद्रता को परिवर्तित किया जा सकता है।

11. **अभिकथन:** रूपान्तरण के लिए विशिष्ट विधियों का उपयोग किया जाता है, जैसे–होस्ट कोशिका में रिकॉम्बीनेंट DNA का समावेशन।
तर्क: DNA एक जलस्नेही अणु है।

12. **अभिकथन:** काइटीनेज एन्जाइम का उपयोग यीस्ट कोशिकाओं से DNA को पृथक करने के लिए आवश्यक है परन्तु *स्पायरोगायरा* के लिए नहीं।
तर्क: कवक की कोशिका भित्ति कवक-सेल्युलोज या काइटिन की बनी होती है।

13. **अभिकथन:** रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम पेलिन्ड्रोमिक क्रमों को पहचान सकते हैं।
तर्क: पेलिन्ड्रोमिक क्रमों को दोनों स्टैन्ड्स पर दोनों दिशाओं से पढ़ने पर समान क्रम आता है।

14. **अभिकथन:** PCR प्राइमर्स में स्वत: पूरक क्षेत्र नहीं होने चाहिये।
तर्क: स्वत: पूरक क्षेत्रों के कारण हेयरपिन संरचना बनती है, जिससे PCR पर बुरा प्रभाव पड़ता है।

15. **अभिकथन:** सूक्ष्मजीवों की अपेक्षा पादपों के लिए अनुप्रवाह संसाधन सामान्यत: अधिक कठिन और महँगा माना जाता है।
तर्क: पादपों से रिकॉम्बीनेंट प्रोटीन प्राप्त करने के लिए राइजोसिक्रीशन (Rhizosecretion) विधि का उपयोग किया जाता है।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (a)	2. (b)	3. (b)	4. (b)	5. (c)	6. (c)	7. (d)	8. (b)	9. (c)	10. (a)
11. (d)	12. (c)	13. (d)	14. (b)	15. (c)	16. (b)	17. (b)	18. (c)	19. (a)	20. (c)
21. (c)	22. (b)	23. (b)	24. (c)	25. (c)	26. (b)	27. (c)	28. (a)	29. (b)	30. (b)
31. (a)	32. (b)	33. (a)	34. (c)	35. (d)	36. (b)	37. (c)	38. (d)	39. (a)	40. (b)
41. (c)	42. (c)	43. (b)	44. (c)	45. (b)	46. (c)	47. (c)	48. (c)	49. (d)	50. (a)
51. (d)	52. (c)	53. (a)	54. (c)	55. (d)	56. (b)	57. (d)	58. (a)	59. (b)	60. (c)
61. (d)	62. (c)	63. (a)	64. (b)	65. (b)	66. (d)	67. (b)	68. (a)	69. (b)	70. (a)
71. (c)	72. (d)	73. (c)	74. (b)	75. (c)	76. (c)	77. (d)	78. (c)	79. (c)	80. (c)
81. (c)	82. (c)	83. (a)	84. (a)	85. (b)	86. (a)	87. (d)	88. (a)	89. (c)	90. (a)
91. (c)	92. (b)	93. (c)	94. (b)	95. (b)	96. (a)	97. (c)	98. (a)	99. (a)	100. (c)
101. (a)	102. (c)	103. (a)	104. (a)	105. (d)	106. (d)	107. (b)	108. (a)		

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (c)	2. (c)	3. (c)	4. (a)	5. (c)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (b)	2. (b)	3. (a)	4. (d)	5. (c)	6. (d)	7. (b)	8. (a, b, c)	9. (c)	10. (d)
11. (b)	12. (c)	13. (a)	14. (c)	15. (c)	16. (a)	17. (c)	18. (c)	19. (c)	

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a)	2. (a)	3. (c)	4. (c)	5. (d)	6. (a)	7. (a)	8. (d)	9. (a)	10. (b)
11. (a)	12. (a)	13. (b)	14. (a)	15. (b)					

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (a)
2. **(b):** प्रथम रिकॉम्बीनेंट DNA स्टेनले कोहेन और हबर्ट बोयर द्वारा 1972 में बनाया गया था। उन्होंने *साल्मोनेला टायफीम्यूरियम* में उपस्थित एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन वाले प्लाज्मिड से DNA के टुकड़े को काटा और *ई. कोली* के प्लाज्मिड के साथ जोड़ दिया। वाहक द्वारा DNA के टुकड़े को स्थानांतरित किया गया।
3. **(b):** रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज एंजाइम DNA क्रम की लम्बाई का परीक्षण करता है। विशिष्ट अनुक्रम को पहचानने के बाद यह DNA के साथ जुड़ जाता है और डबल हेलिक्स के दोनों स्ट्रेन्डस को विशिष्ट बिंदुओं पर उनकी शर्करा-फॉस्फेट श्रृंखला द्वारा तोड़ देता है। रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज द्वारा DNA में पहचाने गये विशिष्ट क्रमों को पेलिन्ड्रोमिक क्रम कहा जाता है। रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज को आण्विक कैंची या जैविक कैंची या रासायनिक चाकू या रासायनिक स्केलपेल भी कहा जाता है।
4. **(b):** स्रोत DNA और वाहक DNA को विशिष्ट रेस्ट्रिक्शन एंजाइम से काटने के बाद, स्रोत से काटे गए वांछित जीन और उसके लिए स्थान युक्त कटे हुए वाहक को मिश्रित किया जाता है और इसमें लाइगेज एंजाइम मिलाया जाता है। इसके परिणामस्वरूप rDNA या हाइब्रिड DNA या काइमेरिक DNA का निर्माण होता है।
5. **(c):** लॉग प्रावस्था कोशिकाओं की संख्या में तीव्र वृद्धि जबकि लेग प्रावस्था संख्या में कोई महत्वपूर्ण वृद्धि नहीं दर्शाती है।
6. **(c):** 1972 में अनुवांशिक अभियांत्रिकी की शुरूआत पॉलबर्ग द्वारा की गई। उन्होंने SV-40 वायरस के जीन को लेम्बडा फेज की सहायता से बैक्टीरिया में प्रवेश कराया। बर्ग को "अनुवांशिक अभियांत्रिकी का पिता" माना जाता है। उन्हें 1980 में नोबल पुरस्कार से सम्मानित किया गया था।
7. **(d):** जैव-प्रौद्योगिकी में मानव उपयोगी उत्पादों और प्रक्रियाओं (सेवाओं) के उत्पादन के लिए सूक्ष्मजीवों, पादप या जन्तु कोशिकाओं या उनके घटक या एन्जाइम्स का उपयोग किया जाता है। *इन विट्रो*-फर्टिलाइजेशन, रिकाम्बीनेंट जीन का संश्लेषण, विकृत जीन को सुधारना और DNA टीके को विकसित करना आदि सभी जैव-प्रौद्योगिकी के भाग हैं।
8. **(b):** *उत्तर 3 देखें।*
9. **(c):** प्लाज्मिड्स अतिरिक्त गुणसूत्रीय, स्वत: प्रतिकृतिकरणीय, सामान्यत: वृत्ताकार, द्वितन्तु, DNA अणु हैं, जो प्राकृतिक रूप से अनेक बैक्टीरिया और कुछ यीस्ट में पाये जाते हैं। प्लाज्मिड्स सामान्यत: साधारण कोशिका वृद्धि और विभाजन के लिए आवश्यक नहीं होते, और ये सामान्यत: होस्ट में कुछ लक्षण दर्शाते हैं, जैसे- कुछ एंटीबायोटिक्स के लिए प्रतिरोधकता। वह प्लाज्मिड जिसका उपयोग बाह्य DNA खण्ड को एक उपयुक्त होस्ट में स्थानान्तरित करने के लिए किया जाता है, उसे वाहक DNA या क्लोनिंग वेक्टर या जीन कैरियर कहते हैं।
10. **(a):** अनुवांशिक अभियांत्रिकी में अनुवांशिक पदार्थ (DNA) का कृत्रिम संश्लेषण, पृथक्करण, संयोजन और मरम्मत की जाती है, जिससे होस्ट जीव के फीनोटाइप में परिवर्तन कर मानव आवश्यकताओं को पूरा किया जा सके। इसमें मानव द्वारा इन *विट्रो* जीन संशोधन किया जाता है रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज DNA को विशिष्ट स्थलों पर काटकर अभियांत्रिकी में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
11. **(d):** pBR 322 प्रथम कृत्रिम क्लोनिंग वाहक है जिसे बोलीवर और रोड्रीगेज द्वारा 1977 में बनाया गया था। इसका जीन-क्लोनिंग के प्रयोगों में वृहद स्तर पर उपयोग किया जाता है। pBR 322 प्लाज्मिड वाहक में, p यह इंगित करता है कि यह एक प्लाज्मिड है; BR – दोनों वैज्ञानिकों बोलीवर और रोड्रगेज, जिन्होंने इसे बनाया, को दर्शाता है; 322 – संख्या इस प्लाज्मिड को समान प्रयोगशाला में बनाये गए दूसरे प्लाज्मिड से अलग पहचान के लिए दी गई। *ई. कोली* क्लोनिंग वाहक pBR 322 में रेस्ट्रीक्शन क्षेत्र (*Hin* d III, *Eco* R I, *Bam* H I, *Sal* I, *Pvu* II, *Pst* I, *Cla* I), *Ori* (प्रतिकृतियन उद्भव स्थल) और एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स (amp^r और tet^r) होते हैं। rop प्लाज्मिड के रेप्लीकेशन में संलग्न प्रोटीन्स के लिए कोड करता है।
12. **(c):** *उत्तर 3 देखें।*
13. **(d):** इलेक्ट्रोफोरेसिस तकनीक का उपयोग पदार्थों को उनकी आमाप और आवेश के आधार पर पृथक करने के लिए किया जाता है। प्लाज्मिड्स अतिरिक्त गुणसूत्रीय, स्वत: प्रतिकृतिकरणीय, सामान्यत: वृत्ताकार, द्विसूत्रीय DNA अणु हैं जो अधिकांश बैक्टीरिया और कुछ यीस्ट में पाये जाते हैं। इन प्राकृतिक रूप से पाये जाने वाले प्लाज्मिड्स को संशोधित किया गया है ताकि वे प्रयोगशाला में वाहक के रूप में उपयोग किये जा सकें। रिकाम्बीनेंट DNA के निर्माण के दौरान एक्सोन्यूक्लियेज एन्जाइम का उपयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि ये DNA के मुक्त सिरों से न्यूक्लियोटाइड्स को हटाते हैं। अत: चिपकने वाले सिरों वाले DNA खण्ड उत्पन्न करने के स्थान पर या तो ये DNA की लम्बाई घटा देते हैं या DNA खण्ड को पूरी तरह तोड़ देते हैं। इसके अतिरिक्त, एक वृत्ताकार प्लाज्मिड वाहक जिसमें मुक्त सिरे अनुपस्थित होते हैं, उसे भी एक्सोन्यूक्लियेज द्वारा नहीं काटा जा सकता। *Eco* RI में रोमन अंक I यह दर्शाता है कि यह *ई. कोली* RY13 से पृथक्कृत प्रथम एन्जाइम है।
14. **(b):** *Hin* d II सर्वप्रथम खोजा जाने वाला रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज है। इसे *हीमोफिलस इनफ्लुएंजी* Rd से निष्कर्षित किया गया था। यह बिना धार वाले सिरे (Blunt ends) बनाता है।
15. **(c):** इलेक्ट्रोफोरेसिस तकनीक में एक विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में DNA, RNA या प्रोटीन जैसे अणुओं का पृथक्करण किया जाता है। अणु इलेक्ट्रोड पर विपरीत आवेश की ओर गति करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

उदाहरण- धनात्मक आवेश वाले अणु केथौड (– ve इलेक्ट्रोड) तथा ऋणात्मक आवेश वाले अणु एनोड (+ ve इलेक्ट्रोड)की ओर, एक माध्यम से होकर गति करते हैं। चूँकि DNA खण्ड ऋणात्मक आवेशित अणु हैं। अत: इन्हें एगरोज जेल पर एनोड की दिशा में गति करवाकर पृथक्कृत किया जा सकता है। एगरोज जेल पर DNA खण्ड उनकी आमाप के अनुसार पृथक होते हैं। छोटे अणु बड़ों की तुलना में अधिक दूरी तक गति करते हैं। DNA खण्डों को इथीडियम ब्रोमाइड से अभिरंजित कर UV– विकिरण में देखा जाता है। DNA की चमकीली नारंगी रंग की पट्टियां देखी जा सकती हैं। इसके बाद पृथक्कृत DNA बैण्ड्स को एगरोज जेल से काट लिया जाता है और उन्हें जेल से निष्कर्षित कर लिया जाता है। इस चरण को क्षालन कहते हैं। इस प्रकार प्राप्त शुद्ध DNA खण्डों का उपयोग उन्हें क्लोनिंग वेक्टर से जोड़कर रिकाम्बीनेंट DNA बनाने के लिए किया जाता है।

16. (b): *उत्तर 15 देखें।*

17. (b): पेलिन्ड्रोम DNA में ऐसे क्षार युग्म हैं जिन्हें सममिति के केन्द्रीय अक्ष से आगे की दिशा में (बायें से दायें) या पीछे की दिशा में (दायें से बायें) पढ़ने पर समान क्रम आता है।

अत: $\frac{\text{GGATCC}}{\text{CCTAGG}}$ एक पेलिन्ड्रोमिक क्रम है।

18. (c): रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएज एन्जाइम *Eco* R I को *E. coli* RY 13 बैक्टीरिया से अलग किया गया था। यह DNA डुप्लेक्स में GAATTC क्षार क्रम को पहचानता है और स्ट्रेन्ड्स को G तथा A के बीच काटता है जैसा कि नीचे दर्शाया गया है–

5′–G↓–A–A–T–T–C–3′
3′–C–T–T–A–A↑–G–5′

इसके फलस्वरूप चिपकने वाले सिरों युक्त DNA खण्ड बनते हैं।

19. (a): क्लोनिंग वाहकों में वरणयोग्य चिन्हकों की उपस्थिति आवश्यक होती है। यह अरूपांतरित कोशिका को पहचान कर उनका निष्कासन करने और केवल रूपान्तरित कोशिकाओं को चयन कर उनकी वृद्धि में मदद करता है। सामान्यत: *ई. कोली* के लिए एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स जैसे- एम्पीसिलिन, क्लोरेम्फेनिकॉल, टेट्रासायक्लिन और केनामायसिन को उपयोगी मार्कर माना जाता है। सामान्य *ई. कोली* में इनमें से किसी एंटीबायोटिक के लिए प्रतिरोधकता नहीं पायी जाती है।

20. (c): जब DNA को समान रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा काटा जाता है तो उनसे प्राप्त DNA के टुकड़ों में समान प्रकार के चिपकने वाले सिरे होते हैं। जिन्हें लाइगेज द्वारा आपस में (सिरों को - सिरों से) जोड़ा जा सकता है।

रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स दो प्रकार के होते हैं- एक्सोन्यूक्लियेज और एण्डोन्यूक्लियेज। एक्सोन्यूक्लियेज DNA के सिरों से न्यूक्लियोटाइड्स को निष्कासित करता है, जबकि एण्डोन्यूक्लियेज DNA के अंदर विशिष्ट स्थलों पर काटता है।

एक वाहक के अंदर एक से अधिक रेस्ट्रिक्शन स्थल होने पर बहुत सारे खण्ड प्राप्त होंगे, जिससे जीन क्लोनिंग जटिल हो जाएगी। अत: विदेशी DNA को वाहक के साथ जोड़ने के लिए सामान्य रूप से प्रयोग किए जाने वाले वाहक में बहुत कम, प्राथमिक रूप से एक पहचान स्थल होना चाहिए।

21. (c): ऐसे वाहक जिनकी प्रति कोशिका संख्या अधिक होगी उनकी जीनोम संख्या भी बैक्टीरियल कोशिका में अधिक होगी। यदि हम बाहरी DNA के खण्ड को वाहक के साथ जोड़ दें तो इसे भी वेक्टर के प्रति संख्या के बराबर संख्या में गुणित करवाया जा सकता है। जब DNA के किसी टुकड़े को *Ori* क्रम के साथ जोड़ दिया जाता है, तो उसे होस्ट कोशिका में रेप्लीकेट कराया जा सकता है। *Ori* के इस गुण का प्रयोग समावेशित DNA की संख्या बढ़ाने के लिए किया जाता है। यदि हम लक्ष्य DNA की कई प्रतियाँ प्राप्त करना चाहते हैं तो उसे ऐसे वेक्टर के साथ क्लोन करना चाहिये जिसका *Ori* अधिक प्रतियों के निर्माण में सहायता करे।

22. (b): A और B रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज हैं, क्योंकि समान रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम बाह्य DNA और वाहक DNA दोनों को विशिष्ट स्थलों पर काटता है। cDNA लाइगेज है जो बाह्य DNA को वाहक DNA के साथ जोड़ता है। इस प्रकार बने नये रिकाम्बीनेंट DNA को बैक्टीरिया में स्थानान्तरित करके उन्हें गुणित करवाया जाता है।

23. (b): DNA लाइगेज को अनुवांशिक गोंद भी कहा जाता है। ये डबल-स्ट्रेन्डेड DNA के दो अलग-अलग टुकड़ों को फास्फोडाएस्टर बंध के निर्माण द्वारा जोड़कर उन्हें सील कर देते हैं। अत: ये आण्विक गोंद की तरह कार्य करते हैं। सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला एन्जाइम T4 DNA लाइगेज है।

24. (c): बाह्य DNA अणु को एक उपयुक्त होस्ट में स्थानान्तरित करने के लिए वाहक के रूप में प्रयोग किए जाने वाले DNA को वाहक DNA या क्लोनिंग वाहक या जीन वाहक कहते हैं। जब वांछित जीन को एक वाहक के साथ जोड़ दिया जाता है तो रिकॉम्बीनेन्ट DNA बनता है। वाहक के रूप में प्लाज्मिड, बैक्टीरियोफेज, कास्मिड, फेजमिड, यीस्ट कृत्रिम गुणसूत्र (YACs) बैक्टीरियल कृत्रिम गुणसूत्र (BACs), ट्रांसपोसोन्स, वायरस आदि का उपयोग किया जा सकता है।

25. (c): *उत्तर 2 देखें।*

26. (b)

27. (c): रूपान्तरण वह प्रक्रिया है जिसमें किसी कोशिका द्वारा नग्न DNA को उसके वातावरण से ग्रहण करके स्वयं के गुणसूत्र के साथ जोड़ लिया जाता है तथा अंतत: उस DNA द्वारा नियंत्रित लक्षणों की अभिव्यक्ति की जाती है। चूंकि DNA एक जलस्नेही अणु है अत: यह झिल्ली द्वारा नहीं गुजर सकता। अत: बैक्टीरियल कोशिका को DNA ग्रहण करने योग्य बनाना आवश्यक है। इसके लिए उन्हें विशिष्ट सांद्रता के द्विसंयोजी धनायनों वाले घोल, जैसे कैल्शियम (Ca^{2+}) से उपचारित कराया जाता है। यह कोशिका झिल्ली के छिद्रों द्वारा DNA के अंदर जाने की क्षमता को बढ़ा देता है। इसके बाद को इन कोशिकाओं को बर्फ पर रिकॉम्बीनेन्ट DNA के साथ रखा जाता है, फिर इन्हें 42°C पर रखकर ताप चटका (Heat Shock) देते हैं और उन्हें दोबारा बर्फ पर रखते हैं। यह बैक्टीरिया को रिकाम्बीनेन्ट DNA ग्रहण करने के लिए सक्षम बनाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

28. (a): उत्तर *27* देखें।

29. (b)

30. (b): *Eco* R I में बड़ा अक्षर *E* वंश के नाम *एश्चरेचिया* से आया है। अक्षर *co* उसकी जाति *coli* से आये हैं। अक्षर R, RY 13 (प्रभेद) से लिया गया है। रोमन नम्बर I यह दर्शाता है कि यह प्रथम एन्जाइम है जिसे *E. coli* RY 13 से निष्कर्षित किया गया था।

31. (a): उत्तर *18* और *23* देखें।

32. (b): DNA ऋणावेशित अणु है।

33. (a)

34. (c): उत्तर *15* देखें।

35. (d): उत्तर *11* देखें।

36. (b): उत्तर *11* देखें।

37. (c): यदि एक रेखीय DNA अणु को एक रेस्ट्रिक्शन एंजाइम द्वारा पचित कराया जाए, जिसके लिए चार पहचान स्थल हों तो यह 5 खण्ड उत्पन्न करेगा।

38. (d): उत्तर *18* देखें।

39. (a): वैकल्पिक वरणयोग्य चिन्हकों को विकसित किया जा चुका है, ये रंग उत्पन्न करने वाले पदार्थों (Chromogenic substrate) की उपस्थित में रंग उत्पन्न करने की योग्यता के आधार पर रिकाम्बीनेन्ट्स को नॉन-रिकाम्बीनेंट्स से अलग करते हैं। इसमें, एक रिकाम्बीनेंट DNA को β-गेलेक्टोसिडेज एन्जाइम के कोडिंग क्रम के मध्य डाला जाता है। जिसके परिणामस्वरूप एन्जाइम निष्क्रिय हो जाता है, इसे निवेशी निष्क्रियता कहते हैं। क्रोमोजेनिक पदार्थ की उपस्थिति में बिना इन्सर्ट वाले प्लाज्मिड नीले रंग की कॉलोनी बनाते हैं। जबकि इंसर्ट वाले प्लाज्मिड में β-गेलेक्टोसिडेज का निवेशी निष्क्रियण हो जाने के कारण ये कोई रंग उत्पन्न नहीं करते और रिकाम्बीनेंट कॉलोनी के रूप में पहचाने जाते हैं।

40. (b): उत्तर *39* देखें।

41. (c): यदि एक बंद वृत्ताकार DNA को ऐसे रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा पाचित कराया जाए जिसके 6 पहचान स्थल हों, तो ये 6 खण्ड उत्पन्न करेगा।

42. (c): मिट्टी में रहने वाला बैक्टीरिया *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस* अनेक द्विबीजपत्री पादपों में रोगजनक है। यह DNA के एक खण्ड, जिसे T-DNA कहते हैं, को पादप कोशिकाओं में स्थानान्तरित कर सकता है। T-DNA के कारण ट्यूमर्स बनते हैं, जिन्हें क्राउन गॉल्स कहते हैं। ट्यूमर का निर्माण Ti plasmid (Ti ट्यूमर प्रेरण के लिए) द्वारा प्रेरित होता है। चूंकि इसमें जीन का स्थानान्तरण बिना मानव प्रयास के होता है, इस बैक्टीरिया को पादपों का प्राकृतिक अनुवांशिक अभियंता कहते हैं। इसी प्रकार रेट्रोवायरस मानव सहित जंतुओं की साधारण कोशिकाओं को कैंसर कोशिकाओं में बदल देते हैं।

43. (b): उत्तर *14* देखें।

44. (c): बायोरिएक्टर्स एक प्रकार के वेसेल्स हैं जिनमें कच्चे पदार्थों को जैविक रूप से सूक्ष्म-जीवों, पादपों या जन्तु कोशिकाओं या उनके एन्जाइमों के किसी विशिष्ट उत्पाद में बदला जाता है। इन उत्पादों की अधिक मात्रा प्राप्त करने के लिए बायोरिएक्टर्स का उपयोग किया जाता है। जिनमें अधिक आयतन (100-1000 लीटर) को संसाधित किया जा सकता है। बायोरिएक्टर्स में वांछित उत्पाद की प्राप्ति के लिए उपयुक्त वृद्धि अवस्थाएँ, जैसे-ताप, pH, सब्सट्रेट, विटामिन्स, ऑक्सीजन और लवण आदि होते हैं।

45. (b): सूक्ष्म-अंत: क्षेपण विधि एक प्रत्यक्ष या वाहक विहीन जीन स्थानान्तरण की विधि है। इसमें सूक्ष्म सुई या माइक्रोपिपेट की सहायता से बाह्य DNA को सीधे जन्तु या पादप कोशिका के केंद्रक में इन्जेक्ट कर दिया जाता है। इसे ऊसाइट्स, अण्डों और भ्रूणों के लिए प्रयोग किया जाता है।

46. (c): बायोलिस्टिक विधि या जीन गन विधि (Gene gun method) में बाह्य DNA को प्रत्यक्ष या वाहक विहीन विधि से लक्ष्य कोशिकाओं पर DNA विलेपित माइक्रोप्रोजेक्टाइल द्वारा तीव्र वेग से बौछार करके प्रवेश कराया जाता है। इस विधि में टंग्स्टन या सोने के कणों को DNA से विलेपित करके तीव्र वेग से लक्ष्य कोशिकाओं पर बौछार करते हैं।

47. (c): *Bam* H I को *बेसिलस एमायलोलिक्विफेशियंस H* से प्राप्त किया गया है। यह 6 क्षार युग्मों के क्रम को पहचानकर चिपकने वाले सिरे उत्पन्न करता है।

↓
5′ GGATCC–3′
3′ CCTAGG–5′
↑

48. (c): *Sal* I एक रेस्ट्रीक्शन एन्जाइम है, जिसे *स्ट्रोप्टोमायसीज एल्बस* से प्राप्त किया जाता है।

49. (d): उत्तर *45* देखें।

50. (a): उत्तर *39* देखें।

51. (d): उत्तर *15* देखें।

52. (c): उत्तर *39* देखें।

53. (a): आण्विक प्रोब्स DNA या RNA के छोटे खण्ड हैं जिनका उपयोग किसी न्यूक्लिक अम्ल के सैम्पल में सम्पूरक क्रमों का पता लगाने में किया जाता है। ये सामान्यत: 200-500 न्यूक्लियोटाइड लम्बे होते हैं परन्तु इनमें 500 न्यूक्लियोटाइड तक पाये जा सकते हैं। ये खण्ड या प्रोब रेडियोएक्टिव या नॉन-रेडियोएक्टिव यौगिकों के साथ जुड़े होते हैं। एकल स्ट्रेन्ड वाले DNA प्रोब, दोहरे स्ट्रेन्ड वाले विकृत DNA प्रोब और RNA प्रोब्स का उपयोग DNA और RNA को पहचानने और उनके पृथक्करण में किया जाता है।

54. (c) **55. (d)**

56. (b): उत्तर *11* देखें।

57. (d): किसी जीव में एक विदेशी DNA के टुकड़े का गुणन करवाने के लिए उसे ऐसे गुणसूत्र का भाग होना आवश्यक है जिनमें विशिष्ट क्रम होते हैं जिन्हें, 'रेप्लीकेशन का उद्भव' (*Ori*) कहते हैं। यदि क्लोनिंग वाहक में *Ori* उपस्थित नहीं है, तो उसमें रेप्लीकेशन का प्रारंभ नहीं होगा।

58. (a): उत्तर *42* देखें।

59. (b): प्लाज्मिड वाहक pBR-322 में दो विशिष्ट रेस्ट्रिक्शन स्थल *Pst* I और *Pvu* I, amp^r जीन में और *Bam* H I, *Sal* I आदि tet^r जीन में पाये जाते हैं। मार्कर जीन tet^r और amp^r में रेस्ट्रिक्शन

TriGO BOOK STORE™

स्थलों की उपस्थिति pBR 322 द्वारा रूपांतरित कोशिकाओं के चयन को सरल बनाती है। जब रेस्ट्रीक्शन एन्जाइम *Bam* H I या *Sal* I का प्रयोग किया जाता है, तो DNA इन्सर्ट को जीन tet^r में समाविष्ट करवाया जाता है, जिससे यह जीन निष्क्रिय जाता है।

60. (c): *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियंस* के Ti - प्लाज्मिड को वाहक के रूप में उपयोग करने हेतु इस प्रकार संशोधित किया गया है कि इसकी पादपों के लिए रोगजनक क्षमता समाप्त हो गई है, हालांकि अब भी इसका उपयोग विभिन्न पादपों में वांछित जीन को पहुँचाने के लिए किया जा सकता है।

61. (d): उत्तर *14* देखें।

62. (c): DNA डुप्लेक्स के प्रत्येक खण्ड से प्रेक्षित एकल स्ट्रेन्डेड मुक्त सिरे जिनमें अयुग्मित क्षार पाये जाते हैं, 'चिपकने वाले सिरे' कहलाते हैं। ये सिरे किसी अन्य स्रोत से प्राप्त पूरक सिरों के साथ जुड़ सकते हैं।

63. (a): चूँकि DNA स्वयं ऋणावेशित होता है, यह धनात्मक इलेक्ट्रोड की ओर गति करेगा। जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में, DNA खण्डों को आवेश और द्रव्यमान के आधार पर पृथक किया जाता है। अत: सबसे छोटा DNA अधिक दूरी तक गति करेगा।

64. (b)

65. (b): प्लाज्मिड एक वृत्ताकार DNA है, यदि इसे किसी एक बिंदु पर पाचित किया जाता है, तो एक खण्ड बनेगा जिसमें दो चिपकने वाले सिरे होंगें।

66. (d)

67. (b): उत्तर *3* देखें।

68. (a): उत्तर *20* देखें।

69. (b): टेम्पीरेट बैक्टीरियोफेज के DNA के होस्ट बैक्टीरियम के DNA के साथ जुड़ने पर प्रोफेज प्राप्त होता है। वायरस DNA के जुड़ने की प्रक्रिया को लायसोजेनी कहा जाता है।

70. (a)

71. (c): आण्विक प्रोब्स एकल स्ट्रैण्ड वाले DNA या RNA के छोटे खण्ड हैं जिनका उपयोग किसी न्यूक्लिक अम्ल के सैम्पल में सम्पूरक क्रमों का पता लगाने में किया जाता है। ये सामान्यत: 200-500 न्यूक्लियोटाइड लम्बे होते हैं। ये खण्ड या प्रोब रेडियोएक्टिव या नॉन-रेडियोएक्टिव यौगिकों के साथ जुड़े होते हैं। एकल स्ट्रैन्ड वाले DNA, RNA प्रोब्स का उपयोग DNA और RNA को पहचानने और उनके पृथक्करण में किया जाता है।

72. (d): अनुवांशिकत: रूपान्तरित जीव (GMOs) ऐसे पादप, बैक्टीरिया, कवक या जन्तु हैं जिनके जीन्स को बदला जा चुका है। ये जेनेटिक इंजीनियरिंग के साधन नहीं बल्कि उसके उत्पाद हैं।

73. (c): प्लाज्मिड वाहक को उसी रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा काटा जाता है जिससे दाता DNA के चिपकने वाले सिरे उत्पन्न होते हैं।

74. (b): विलोडक हौज बायोरिएक्टर का उपयोग संवर्धन के अधिक आयतन के संसाधन के लिए किया जाता है। यह वक्राकार आधार वाला बेलनाकार टैंक होता है जो उसके अंदर उपस्थित पदार्थों को मिलाने में सहायक होता है। इसमें लगे विलोडक पूरे बायोरिएक्टर में एक समान मिक्सिंग और ऑक्सीजन उपलब्ध कराने में सहायता करते हैं।

75. (c) **76. (c)** **77. (d)**

78. (c): पालीमरेज चेन अभिक्रिया एक ऐसी तकनीक है जिसमें किसी विशिष्ट क्रम वाले DNA खण्ड को गुणित कराकर उसकी अनेक प्रतियाँ प्राप्त की जाती हैं। एक एकल PCR प्रवर्धन चक्र में तीन मूलभूत पद-निष्क्रियकरण, एनीलिंग और प्रसार (पालीमेराइजेशन) होते हैं।

PCR के प्रारंभ में, DNA जिसे प्रवर्धित करना है, दो प्राइमर्स को आधिक्य में, चारों प्रकार के डीआक्सीन्यूक्लियोसाइड ट्रायफॉस्फेट्स और DNA पालीमरेज को अभिक्रिया मिश्रण में मिलाया जाता है। समुचित मात्रा में Mg^{++} होता है। अभिक्रिया मिश्रण को सबसे पहले 90-98°C (सामान्यत: 94°C) ताप तक गर्म किया जाता है जिससे निष्क्रियकरण हो जाता है। लक्ष्य DNA का प्रत्येक एकल स्ट्रेन्ड फिर DNA संश्लेषण के लिए साँचे का काम करता है। इसे निष्क्रियकरण पद कहते हैं। यह पद प्रथम PCR चक्र में सामान्यत: 94°C पर 2 मिनट का होता है।

अब इस मिश्रण को उस (40-60°C) ताप तक ठण्डा किया जाता है जिस पर प्राइमर्स DNA के पूरक क्रमों पर आकर जुड़ सकें। इस पद को एनीलिंग कहते हैं। इसमें लगभग 1 मिनट का समय लगता है।

प्राइमर्स एक दूसरे की ओर बढ़ते हैं ताकि दो प्राइमर्स के बीच उपस्थित DNA खण्ड की प्रतियाँ बन सकें। इसे सुनिश्चित करने के लिए DNA के 3'- सिरे के पूरक प्राइमर्स को प्रयोग किया जाता है। प्राइमर एक्सटेंशन में 72°C पर लगभग 2 मिनट का समय लगता है। दूसरे चक्र को प्रारंभ करने हेतु DNA को पुन: गर्म किया जाता है जिससे सभी नये बने DNA को एकल स्ट्रैन्ड में बदला जा सके जो अब नये DNA के निर्माण के लिए ये साँचे के रूप में कार्य करते हैं।

79. (c): जीन क्लोनिंग की कीमत PCR से अधिक होती है क्योंकि जीन क्लोनिंग में अनेक जटिल पद होते हैं। PCR में चार घण्टों से भी कम समय लगता है जबकि जीन क्लोनिंग में कई दिन लग जाते हैं।

80. (c)

81. (c): उत्तर *42* देखें।

82. (c): DNA को रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज से काटने के लिए इसका शुद्ध रूप में होना आवश्यक है। इसे अन्य वृहद अणुओं से मुक्त होना चाहिये। चूँकि DNA झिल्लियों से घिरा रहता है, अत: DNA और अन्य वृहद अणुओं जैसे RNA, प्रोटीन्स, पालीसेकेराइड और लिपिड आदि को मुक्त करवाने के लिए कोशिका को तोड़ना आवश्यक है। यह बैक्टीरियल कोशिका/ पादप या जन्तु ऊतक को एन्जाइम, जैसे-लाइसोजाइम (बैक्टीरिया), सेल्युलेज (पादप), और काइटीनेज (कवक) से उपचारित करके किया जाता है। DNA हिस्टोन जैसी प्रोटीन्स के साथ गुंथा रहता है। RNA को राइबोन्यूक्लियेज से उपचारित करके हटाया जा सकता है, जबकि प्रोटीन्स को प्रोटीयेज उपचार द्वारा हटाते हैं। दूसरे अणुओं को भी उचित उपचार द्वारा हटाया जाता है और अन्तत: ठण्डे एथेनाल द्वारा शुद्ध DNA अवक्षेपित हो जाता है।

TriGO BOOK STORE™

83. (a): उत्तर *78* देखें।

84. (a): प्राइमर्स छोटे, रासायनिक रूप से बनाए गए ऑलिगोन्यूक्लियोटाइड्स हैं जो टेम्प्लेट DNA के 3' सिरों के क्रमों के पूरक होते हैं। ये लक्ष्य DNA क्षेत्र के साथ संकर बनाते हैं। प्रत्येक स्ट्रैण्ड पर एक प्राइमर जुड़ता है। ये प्राइमर्स इस प्रकार विन्यसित होते हैं कि इनके सिरे एक-दूसरे की ओर होते हैं और एक-दूसरे की ओर DNA निर्माण करते हैं।

85. (b): PCR का अंतिम चरण प्रसार है, जबकि टैक DNA पालीमरेज द्वारा (तापस्नेही बैक्टीरिया, *थर्मस एक्वेटिकस* से प्राप्त) Mg^{++} और DNTPs (डिऑक्सीन्यूक्लियोसाइड ट्राईफास्फेट) के उपयोग द्वारा DNA खण्डों के मध्य नया DNA बनाया जाता है। प्राइमर्स एक दूसरे की ओर प्रसार करते हैं ताकि दो प्राइमर्स के मध्य स्थित DNA की प्रति बन सके। इस चरण के लिए अनुकूलतम ताप 72°C है। टैक पालीमरेज उच्च तापमान पर DNA के निष्क्रियकरण के दौरान भी सक्रिय रहता है।

86. (a): उत्तर *85* देखें।

87. (d): उत्तर *78* देखें।

88. (a): उत्तर *78* देखें।

89. (c): *Taq* DNA पालीमरेज के साथ, *Pfu* पालीमरेज और *Tli* पालीमरेज को भी अलग किया गया है जो कि ताप स्थायी हैं। *Pfu* पालीमरेज को *पायरोकॉकस फुरिओसस* से और *Tli* (वेन्ट) पालीमरेज को *थर्मोकॉकस लिटोरेलिस* से पृथक किया गया है।

90. (a): उत्तर *44* देखें।

91. (c): बायोरिएक्टर में उत्पाद के निर्माण के बाद अंतिम उत्पाद को बाजार में भेजने पहले कुछ प्रक्रियाओं से गुजारा जाता है। इस प्रक्रिया में पृथक्करण (Separation) और शोधन (Purification) आते हैं। इन्हें सम्मिलित रूप से अनुप्रवाह संसोधन कहा जाता है।

92. (b): शुद्ध किये गये DNA को विभिन्न एन्जाइमों से उपचारित कराने के बाद ठण्डे एथेनाल द्वारा अवक्षेपित किया जाता है। ये निलम्बन में महीन धागों के रूप में दिखाई देते हैं। इस प्रक्रिया को DNA स्पूलिंग कहते हैं।

93. (c): उत्तर *92* देखें।

94. (b)

95. (b): उत्तर *78* देखें।

96. (a): उत्तर *78* देखें।

97. (c): उत्तर *4* देखें।

98. (a): जब यूकैरियोटिक जीन को बैक्टीरिया में स्थानान्तरित किया जाता है तो यह सही तरीके से काम नहीं करता है क्योंकि यूकैरियोटिक कोशिका में इन्ट्रॉन होते हैं जो प्रौकेरियौटिक कोशिका में अनुपस्थित होते हैं। अत: जब बैक्टीरियल कोशिका में मानव जीन वाला रिकॉम्बीनेन्ट DNA डाला जाता है तो इसे संसाधित नहीं किया जा सकता है। अत: परिणामस्वरूप वांछित प्रोटीन का उत्पादन नहीं होता है।

99. (a)

100.(c): उत्तर *78* देखें।

101.(a): एंटीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स वरणयोग्य चिन्हक हैं। वांछित जीन्स वह हैं जिसे वांछित प्रोटीन उत्पाद प्राप्त करने के लिए वाहक DNA के साथ जोड़ा जाता है। एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA खण्डों को उनके आवेश और आमाप के आधार पर पृथक किया जाता है। अनुप्रवाह संसाधन के लिए उत्तर *91* देखें।

102.(c): उत्तर *44* देखें।

103.(a)

104.(a): सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला बायोरिएक्टर विलोडक प्रकार का है। विलोडक प्रकार के बायोरिएक्टर्स में साधारण विलोडन हौज बायोरिएक्टर और दण्ड विलोडक हौज बायोरिएक्टर आदि शामिल हैं।

105.(d): 1997 में प्रथम ट्रांसजेनिक गाय, रोजी (Rosie), को इंजीनियरिंग द्वारा बनाया गया। इसके द्वारा मानव प्रोटीन अल्फा - लेक्टेल्ब्युमिन से परिपूर्ण दूध का उत्पादन किया गया। यह पोषण के आधार पर अधिक संतुलित था। DNA को विशिष्ट स्थलों से काटने के लिए रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम का उपयोग किया जाता है।

106.(d)

107.(b): यूकैरियोटिक जीन की कार्यात्मक अभिव्यक्ति के लिए यीस्ट का बहुतायत से उपयोग किया जाता है क्योंकि इसके अनेक फायदे हैं। यीस्ट सबसे सरलतम यूकैरियोटिक जीव है और बैक्टीरिया की तरह एक कोशिकीय है, अनुवांशिक रूप से अच्छी तरह ज्ञात है। इसमें वृद्धि एवं मेनीप्यूलेशन आसानी से कराया जा सकता है। चूंकि यीस्ट एक यूकैरियोट है, इसलिए इसमें इन्ट्रॉन-निष्कासन तंत्र पाया जाता है। अत: इसका उपयोग यूकैरियोट्स के रिकॉम्बीनेंट DNA के निर्माण में किया जा सकता है।

108.(a)

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (c)

2. (c): रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम DNA डुप्लेक्स में पेलिन्ड्रोम क्षेत्रों के क्रम को पहचानकर उस स्ट्रैण्ड को काटता है। इसके फलस्वरूप DNA खण्डों का निर्माण होता है। DNA खण्डों का उसके आमाप के आधार पर जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा पृथक्करण किया जाता है। चूँकि प्रोब R1 के निकट संकरित होता है इसलिए जेल इलेक्ट्रोफोरेसिसि के बाद यह L1 के लिए 500kb का बैण्ड और L2 के लिए 400kb का बैण्ड देगा।

3. (c): बैक्टीरिया की कॉलोनी 4 की टेट्रासायक्लिन और एम्पीसिलिन वाले अगार पर वृद्धि नहीं कर पाती है। अत: इनमें DNA इन्सर्ट युक्त निष्क्रिय टेट्रासायक्लिन प्रतिरोधी जीन होना चाहिए। ये बैक्टीरिया रूपान्तरित बैक्टीरिया हैं, अत: इन्हें क्लोन कर प्रवर्धित किया जाना चाहिये।

4. (a): DNA और RNA दोनों ऋणावेशित अणु हैं, ये धनात्मक इलेक्ट्रोड (एनोड) की ओर गति करते हैं। हालांकि RNA तीव्रता से गति करेंगे क्योंकि यह DNA से हल्के (भार में कम) होते हैं। अब, चूंकि नमूने को RNAase द्वारा उपचारित किया गया है, उपचार करने के बाद केवल DNA के बैण्ड ही दिखाई देंगे।

5. (c): रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम DNA को पेलिन्ड्रोम स्थलों के केंद्र से थोड़ी दूरी पर परन्तु विपरीत स्ट्रैन्डस पर समान क्षारों के मध्य

TriGO BOOK STORE™

काटता है। इससे काटे गए सिरों पर एकल स्ट्रेन्डेड, अयुग्मित क्षार रह जाते हैं। इन अयुग्मित क्षारों वाले सिरों को चिपकने वाले सिरे या कोहेसिव सिरे (Cohesive ends) कहते हैं। इन्हें यह नाम इसलिए दिया गया है क्योंकि यह अपने पूरक हिस्सों के साथ हाइड्रोजन बंध बनाते हैं। चिपकने वाले सिरे DNA लाइगेज की क्रिया में मदद करते हैं। अतएव, समान रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम का उपयोग रिकाम्बीनेन्ट DNA अणुओं के निर्माण में, समान प्रकार के चिपकने वाले सिरे उत्पन्न करने में किया जाता है।

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(b)**
2. **(b):** एक्सोन्यूक्लियेज DNA डुप्लेक्स के एक स्ट्रेण्ड के टर्मिनल सिरे से (5' या 3' सिरे से) न्यूक्लियोटाइड्स को हटाता है। एण्डोन्यूक्लियेज DNA के अंदर विशिष्ट स्थलों पर DNA को काटता है। DNA लाइगेज को जोड़ने वाला या मिलाने वाला एंजाइम भी कहते हैं। लाइगेज निकटवर्ती न्यूक्लियोसाइड्स के मध्य फास्फोडाएस्टर बंध बनाते हैं और DNA के दो खण्डों के मध्य सहसंयोजी बंध बनाता है। Hind II एक रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज है। यह DNA को काटकर भोथरे सिरे उत्पन्न करता है।
3. **(a)**
4. **(d):** विद्युत क्षेत्र के प्रभाव में DNA, RNA और प्रोटीन अणुओं का पृथक्करण इलेक्ट्रोफोरेसिस विधि द्वारा किया जाता है। इसमें अणु विपरीत आवेश वाले इलेक्ट्रोड की दिशा में गति करता है, उदाहरण- धनावेशित अणु कैथोड की ओर (–ve इलेक्ट्रोड) और ऋणावेशित अणु एनोड की ओर (+ve इलेक्ट्रोड) एक माध्यम से होकर गुजरता है। चूंकि DNA अणु ऋणावेशित होते हैं, उनका पृथक्करण वैद्युत क्षेत्र में एगरोज जेल की मेट्रिक्स द्वारा एनोड (+ve इलेक्ट्रोड) की ओर उनकी गति द्वारा किया जा सकता है। DNA खण्ड एगरोज जेल द्वारा उनके आकार के अनुसार पृथक होते हैं। छोटे खण्ड बड़े खण्डों की अपेक्षा अधिक दूरी तक गति करते हैं। DNA खण्डों को इथीडियम ब्रोमाइड द्वारा अभिरंजित करके UV विकिरण में देखा जा सकता है। DNA की चमकीले नारंगी रंग की पट्टियां दिखाई देती हैं। पृथक्कृत DNA को फिर एगरोज जेल से काट लिया जाता है और जेल के टुकड़े द्वारा निष्कर्षित किया जाता है। इस चरण को क्षालन कहते हैं। इस प्रकार शोधित किए गए DNA का प्रयोग, उन्हें क्लोनिंग वाहक में जोड़कर पुनर्योगज DNA बनाने में किया जाता है।
5. **(c):** रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम वह एन्जाइम है जो DNA को विशिष्ट पहचान न्यूक्लियोटाइड क्रम के पास काटता है, इन स्थलों को रेस्ट्रिक्शन स्थल कहते हैं। यह एन्जाइम बैक्टीरिया में पाये जाते हैं और आक्रमण करने वाले वायरसों से सुरक्षा प्रदान करते हैं। प्रोकैरियोट्स में, रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम बाह्य DNA को 'रेस्ट्रिक्शन' प्रक्रिया के दौरान काटता है, जबकि होस्ट DNA मोडिफिकेशन एन्जाइम द्वारा सुरक्षित रहते हैं। ये एन्जाइम DNA को रूपान्तरित कर उसके विखण्डन को अवरूद्ध करता है। ये दोनों मिलकर रेस्ट्रिक्शन मोडिफिकेशन तंत्र बनाते हैं।
6. **(d):** रिकाम्बीनेंट DNA निर्मित करने के लिए निम्न पदों का अनुसरण करना होता है–
   - जन्तु, पादप और कवक कोशिका के लिए क्रमशः लाइसोजाइम, सेल्युलेज और काइटीनेज एन्जाइम का उपयोग करके अनुवांशिक पदार्थ का पृथक्करण किया जाता है।
   - शुद्ध किये गए DNA को रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा विशिष्ट स्थलों पर काटा जाता है।
   - एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस द्वारा DNA खण्डों को अलग किया जाता है और वांछित जीन या खण्ड का PCR द्वारा प्रवर्धन किया जाता है।
   - स्रोत DNA और वाहक DNA को विशिष्ट रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम द्वारा काटने के बाद स्रोत DNA से प्राप्त जीन और वाहक DNA को लाइगेज एन्जाइम द्वारा आपस में जोड़ दिया जाता है। इसके परिणामस्वरूप rDNA या हाइब्रिड DNA या काइमेरिक DNA का निर्माण होता है।
   - RDT का अंतिम लक्ष्य वांछित प्रोटीन का उत्पादन करना है। बाह्य जीन अनुकूल परिस्थितियों में अभिव्यक्त होता है। बड़े स्तर पर उत्पादन करने के लिए संवर्धन विधियों का उपयोग किया जाता है।
   - अतः rDNA अणु के निर्माण के लिए *E. coli* की आवश्यकता नहीं होती।
7. **(b):** एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस में DNA अणु के गति करने की दर उसकी आमाप और विन्यास (Conformation) पर निर्भर करती है। *उत्तर 4 देखें।*
8. **(a, b, c):** रेप्लीकेशन का उद्भव (*Ori*), एक वरणयोग्य चिन्हक, रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज के लिए स्थल और उसका आमाप, ये सभी लक्षण किसी वाहक में क्लोनिंग के लिए होते हैं। एक अच्छा DNA वाहक होस्ट कोशिका में स्वतः गुणन करने में सक्षम होना चाहिये। इसके लिए इसमें एक रेप्लीकेशन का उद्भव स्थल होना चाहिये। यह समावेशित जीन के रेप्लीकेशन के लिए आवश्यक है। किसी प्रोकैरियोटिक DNA में एकल *Ori*, जबकि यूकैरियोटिक DNA में एक से अधिक *Ori* होते हैं। चयन योग्य मार्कर्स द्वारा केवल रूपान्तरित कोशिकाओं की वृद्धि को ही होने दिया जाता है और बिना रूपान्तरण वाली कोशिकाओं को पहचानकर निष्कासित कर दिया जाता है। क्लोनिंग स्थल (पहचान स्थल) वे स्थल हैं जहाँ पर रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज द्वारा DNA को काटा जाता है। एक वाहक आदर्श रूप से 10kb से छोटा होना चाहिये क्योंकि बड़े आमाप के DNA शुद्धीकरण के दौरान टूट सकते हैं। विकल्प (a) और (c) इसके वाहक के रूप में प्रयोग के लिए अत्यंत आवश्यक हैं, जबकि (b) की अनुपस्थिति में पूरे प्रक्रम की दक्षता कम हो जायेगी।
9. **(c):** DNA को रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लियेज से काटने के लिए इसका शुद्ध रूप में और अन्य वृहद अणुओं से मुक्त होना आवश्यक हैं। चूँकि DNA झिल्लियों से घिरा रहता है अतः DNA को मुक्त करवाने के लिए कोशिका को तोड़ना आवश्यक है ताकि वृहद अणु, जैसे–RNA, प्रोटीन्स, पॉलीसेकेराइड और लिपिड आदि मुक्त हो सकें। यह बैक्टीरियल कोशिका/पादप या जन्तु ऊतक

TriGO BOOK STORE™

को एन्जाइम जैसे– लाइसोजाइम (बैक्टीरिया), सेल्युलेज (पादप), और काइटीनेज (कवक) द्वारा उपचारित कराके प्राप्त किया जाता है। DNA हिस्टोन जैसी प्रोटीन्स के साथ गुंथा रहता है। RNA को राइबोन्यूक्लियेज से उपचारित करके हटाया जा सकता है। जबकि प्रोटीन्स को प्रोटीयेज उपचार द्वारा हटाते हैं। दूसरे अणुओं को भी उचित उपचार द्वारा हटाते हैं और अन्ततः शुद्ध DNA ठण्डे एथेनाल द्वारा अवक्षेपित हो जाता है।

10. (d)

11. (b): विदेशी DNA का लाइगेशन दो एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन्स में से किसी एक के अंदर उपस्थित रेस्ट्रिक्शन स्थलों पर किया जाता है। उदाहरण के लिए आप बाह्य DNA को pBR 322 वाहक के टेट्रासायाक्लिन प्रतिरोधी जीन के *Bam* HI स्थल पर जोड़ सकते हैं। यह रिकाम्बीनेंट DNA अब बाह्य DNA जुड़ने के कारण टेट्रासायक्लिन के प्रति प्रतिरोधकता खो देगा। ये रिकाम्बीनेन्ट्स एम्पीसिलिन युक्त माध्यम में वृद्धि करेंगे परन्तु ट्रेटासायक्लिन युक्त माध्यम में नहीं। परन्तु बिना रूपान्तरण वाली कोशिकाएँ दोनों एन्टीबायोटिक युक्त माध्यम में वृद्धि करेंगी। इस स्थिति में एक प्रतिरोधी जीन रूपान्तरणों का चयन करने में मदद करता है, जबकि दूसरा एन्टीबायोटिक प्रतिरोधी जीन विदेशी DNA के जुड़ जाने के कारण अक्रिय हो जाता है और रिकाम्बीनेन्ट्स के चयन में सहायता करता है।

12. (c): रूपान्तरण वह प्रक्रिया है जिसमें कोशिका उसके वातावरण से नग्न DNA को ग्रहण करती है और स्वयं के गुणसूत्र के साथ जोड़कर अंततः आने वाले DNA के लक्षणों की अभिव्यक्ति करती है। चूंकि DNA एक जलस्नेही अणु है, यह झिल्ली द्वारा नहीं गुजर सकता। अतः बैक्टीरियल कोशिका को DNA ग्रहण करने योग्य बनाना आवश्यक है। इसके लिए उन्हें विशिष्ट सांद्रता के द्विसंयोजी धनायनों वाले घोल, जैसे कैल्शियम (Ca^{2+}) से उपचारित कराया जाता है। यह कोशिका झिल्ली के छिद्रों द्वारा DNA के अंदर जाने की क्षमता को बढ़ा देता है। इसके बाद को इन कोशिकाओं को बर्फ पर रिकॉम्बीनेन्ट DNA के साथ रखा जाता है। इसके बाद इन्हें 42°C पर रखकर ताप चटका (Heat Shock) देते हैं और फिर उन्हें दोबारा बर्फ पर रखते हैं। यह बैक्टीरिया को रिकाम्बीनेन्ट DNA ग्रहण करने के लिए सक्षम बनाता है।

13. (a): DNA लाइगेज को अनुवांशिक गोंद भी कहा जाता है। ये डबल-स्ट्रैन्डेड DNA के दो अलग-अलग टुकड़ों को उनके मध्य फास्फोडाएस्टर बंध के निर्माण द्वारा सील कर देते हैं। अतः यह आण्विक गोंद की तरह कार्य करते हैं। पुनर्योगज DNA तकनीक में सबसे अधिक उपयोग किया जाने वाला एन्जाइम T4 DNA लाइगेज है।

14. (c)

15. (c): PCR का अंतिम पद प्रसार है, जिसमें टैक पालीमरेज द्वारा (तापस्नेही बैक्टीरिया, *थर्मस एक्वेटिकस* से प्राप्त) Mg^{++} और DNTPs (डिऑक्सीन्युक्लियोसाइड फास्फेट) का उपयोग करके प्राइमर्स के मध्य नये DNA का निर्माण किया जाता है। प्राइमर्स एक दूसरे की ओर बढ़ते हैं, ताकि दो प्राइमर्स के मध्य स्थित DNA की प्रति बन सके। इसके लिए अनुकूलतम ताप 72°C है। टैक पालीमरेज उच्च तापमान पर DNA के निष्क्रियकरण के दौरान भी सक्रिय रहता है।

16. (a): जब यूकैरियोटिक जीन को बैक्टीरिया में स्थानान्तरित किया जाता है तो यह सही तरीके से काम नहीं करता है क्योंकि यूकैरियोटिक कोशिका में इन्ट्रॉन उपस्थित और प्रोकैरियोटिक कोशिका में अनुपस्थित होते हैं। अतः जब बैक्टीरियल कोशिका में मानव जीन वाला रिकॉम्बीनेन्ट DNA डाला जाता है तो इसे संसाधित नहीं किया जा सकता है, अतः परिणामस्वरूप वांछित प्रोटीन का उत्पादन नहीं होता है।

17. (c): ऐसी कोशिकाएँ जिनमें वांछित जीन डाला गया है, उनकी प्रयोगशाला में निम्न स्तर पर वृद्धि करायी जा सकती है। वांछित प्रोटीन को संवर्धन माध्यम से अलग कर शुद्ध किया जा सकता है। कोशिकाओं का सतत् संवर्धन तंत्र में भी गुणन कराया जा सकता है, जिसमें उपयोग किये गए माध्यम को एक ओर से बाहर निकाला जाता है और दूसरे ओर से ताजे माध्यम को अंदर डाला जाता है। इससे कोशिकायें, उनकी सबसे सक्रिय अवस्था एक्सपोनेन्शियल प्रावस्था/लॉग प्रावस्था में बनी रहकर तीव्रता से गुणन करती हैं। इस प्रकार की संवर्धन विधि द्वारा वांछित प्रोटीन के अधिक बायोमॉस को उत्पादित किया जा सकता है।

18. (c)

19. (c): बैक्टीरिया की 230 स्ट्रेन्स से 900 से अधिक रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स को अलग किया जा चुका है। इनमें से प्रत्येक भिन्न-भिन्न पहचान क्रमों को पहचानता है। वायरस से कोई रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम पृथक नहीं किया गया है।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a): स्टेरिलाइजेशन के दौरान उपकरणों आदि को, वांछित सूक्ष्मजीवी या कोशिका मिलाने के पहले, किसी भी सूक्ष्म-जीव से मुक्त कराया जाता है। अब ये वांछित सूक्ष्म जीव वृद्धि के लिए किसी अन्य सूक्ष्म जीव से प्रतिस्पर्धा नहीं करता और अपने समस्त लक्षणों की अभिव्यक्ति करके प्रभावी रूप से वृद्धि करता है। अतः स्टेरीलाइजेशन केवल वांछित सूक्ष्मजीव की वृद्धि को सुनिश्चित करता है। यह भी प्रमाणित किया जा चुका है कि अनुवांशिक अभियांत्रिकी में सफलतम जैव प्रौद्योगिकी के प्रयोगों के लिए भी स्टेरीलाइजेशन आवश्यक है।

2. (a): जैव प्रौद्योगिकी के अध्ययन में अनुवांशिक रूप से समान जीवों की तीव्र वृद्धि करती हुई जनसंख्या की आवश्यकता होती है ताकि सभी अनुवांशिक रूप से संशोधित जीवों में समान प्रकार के परिवर्तन उत्पन्न किये जा सकें। अतः अलैंगिक जनन, जो कि जनन की तीव्र और त्वरित विधि है और व्यक्तिगत अनुवांशिक सूचनाओं को संरक्षित करती है, जैव प्रोद्योगिकी प्रयोगों के लिए अपेक्षाकृत अधिक उपयुक्त है। उदाहरण के लिए यदि किसी जीव में किसी रोग प्रतिरोधी जीन को डाला गया हो तो लैंगिक जनन के दौरान युग्मक निर्माण के समय जीन्स में रिकाम्बीनेशन और पृथक्करण होगा। अतः कुछ संततियों में पैतृक रोग प्रतिरोधी जीन

TriGO BOOK STORE™

की हानि होगी। दूसरी ओर, यदि अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा उत्पन्न जीव अलैंगिक जनन करते हैं; तो इसकी समस्त संततियों में रोग प्रतिरोधी जीन बिना किसी परिवर्तन के उपस्थित होगा।

3. **(c):** न्यूक्लियेजेस ऐसे एन्जाइम्स हैं जो न्यूक्लियोटाइड्स को हटाकर DNA स्ट्रैण्ड में निक उत्पन्न करते हैं। एक्सोन्यूक्लियेज DNA के मुक्त सिरों से न्यूक्लियोटाइड को हटाते हैं जबकि एण्डोन्यूक्लियेज DNA के अंदर निक निर्मित करते हैं। अब, वांछित जीन को डाल दिया जाता है और काटे गए सिरों को DNA लाइगेस द्वारा पुनः जोड़ दिया जाता है। लाइगेजेस को आण्विक गोंद भी कहते हैं, क्योंकि ये दो DNA स्ट्रैण्ड्स के निकटतम न्यूक्लियोटाइड्स के मध्य फास्फोडाएस्टर बंध बनाकर उन्हें जोड़ते हैं।

4. **(c):** रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स को ऐसा नाम इसलिए दिया गया क्योंकि ये होस्ट कोशिका में बैक्टीरियल फेज के DNA के गुणन को अवरुद्ध करते हैं। रेस्ट्रिक्शन - एन्जाइम का निर्माण बैक्टीरियल कोशिका में होता है। यह बाह्य DNA को पहचान कर उसे काट सकते हैं (जैसे की बैक्टीरियोफेज के)। अतः बैक्टीरिया में बैक्टीरियाफेज द्वारा संक्रमण और विघटन नहीं हो पाता। अतः यदि किसी बैक्टीरिया में रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम न हो तो वह फेजेस द्वारा आसानी से संक्रमित हो सकता है। होस्ट बैक्टीरिया का स्वयं का DNA पहचान स्थल पर मिथायलेशन (सामान्यतः A और C का) द्वारा सुरक्षित रहता है।

5. **(d):** रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स के नामकरण में, नाम का पहला अक्षर उस वंश के नाम से आता है जिससे एन्जाइम को खोजा गया है, इसे बड़े अक्षर (कैपीटल) में लिखा जाता है। इसके बाद जाति के नाम से 2 अक्षर लिये जाते हैं। इन तीनों अक्षरों को सामान्यतः तिरछा लिखा जाता है *Hin* और *Hpa* दोनों एक ही वंश, *हीमोफिलस* से प्राप्त किये गये हैं परन्तु इनकी जातियाँ अलग-अलग अर्थात् क्रमशः *एच. इन्फ्लूएंजी* और *एच. पेराइन्फ्लूएंजा* है।

6. **(a):** 'रेप्लीकेशन का उद्भव' वह क्रम है जहाँ से पॉलीमरेज एंजाइम के जुड़ने के साथ गुणन प्रारंभ होता है। DNA के पृथक्कृत टुकड़े, जिनमें रेप्लीकेशन की उद्भव या 'Ori' स्थल नहीं होता वह गुणन नहीं कर पाते हैं और नाभिकीय विभाजन के दौरान धीरे-धीरे खत्म हो जाते हैं। परन्तु यदि इन्हें गुणसूत्र के साथ जोड़ दिया जाये तो ये गुणसूत्र के साथ गुणन कर सकते हैं क्योंकि क्रोमोसोम में स्वयं का रेप्लीकेशन का उद्भव स्थल होता है। इसी कारण रिकाम्बीनेन्ट DNA टेक्नोलॉजी में उपयोग किये जाने वाले वाहक में रेप्लीकेशन का उद्भव स्थल होना आवश्यक होता है जो इसमें बनने वाली प्रत्येक संतति कोशिका में रिकाम्बीनेंट जीन की उपस्थिति को सुनिश्चित करता है।

7. **(a):** पारम्परिक संकरण विधि में समान जाति के जीवों की मेटिंग (Mating) कराई जाती थी। इनमें से एक जीव वह होता है जिनमें वांछित रूपान्तरण कराना है जबकि दूसरा जीव वह होता है, जिसमें वांछित लक्षण होता है। इसके बाद वांछित लक्षणों वाली संतति को पहचानकर अलग किया जाता है। इन प्रक्रमों में, अक्सर वांछित जीन्स के साथ-साथ अन्य अनुपयोगी एवं अवांछित जीन्स का गुणन भी हो जाता है। इसके अतिरिक्त अन्तर्जातीय संकरण अपेक्षाकृत कम सफल होता है। अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा इन कमियों को दूर किया जा सकता है क्योंकि रिकाम्बीनेंट DNA टेक्नोलॉजी में जीन क्लोनिंग एवं जीन स्थानान्तरण द्वारा केवल वांछित जीन को, बिना अवांछित जीन के, अलग कर लक्ष्य जीव में प्रवेश कराया जा सकता है और इसमें किसी दूरस्थ जीव जाति के जीन का भी डाला जा सकता है।

8. **(d):** वे सभी वाहक जिनका उपयोग उपयुक्त होस्ट कोशिका में DNA इन्सर्ट के प्रसार के लिए किया जाता है, क्लोनिंग वाहक कहलाते हैं। परन्तु जब किसी वाहक को अभिव्यक्ति के लिए तैयार किया जाता है, अर्थात् DNA इन्सर्ट द्वारा विशिष्ट प्रोटीन के निर्माण के लिए, तो इसे अभिव्यक्ति वाहक (Expression vector) कहते हैं। अभिव्यक्ति वाहक को होस्ट के लिए उपयुक्त साधनों (Machinery) की आवश्यकता होती है। उदाहरण- यदि एक यूकैरियोटिक जीन को प्रोकैरियोट्स में अभिव्यक्त कराना चाहते हैं तो अभिव्यक्ति वाहक में बिना इन्ट्रान वाला जीन होना आवश्यक है, क्योंकि प्रोकैरियोट्स में अनुलेख से इन्ट्रान को हटाने वाले एन्जाइम अनुपस्थित होते हैं। परन्तु सभी वेक्टर्स में, अभिव्यक्ति वाहकों सहित, एक 'रेप्लीकेशन का उद्भव' होना आवश्यक है। ताकि जब होस्ट कोशिका में विभाजन हो तब भी वह गुणित हो सकें और संतति कोशिकाओं में उनकी उपस्थिति सुनिश्चित हो जाये।

9. **(a):** pBR 322 में अनेक रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम्स के लिए पहचान स्थल पाये जाते हैं। *Bam* HI के लिए पहचान स्थल tet^r क्षेत्र अर्थात् टेट्रासायक्लिन प्रतिरोधी जीन में पाये जाते हैं। जब किसी जीन को *Bam* HI के पहचान स्थल में प्रवेश कराया जाता है तो टेट्रासायक्लिन प्रतिरोधी जीन अक्रिय हो जाता है और इस प्रकार वह रिकाम्बीनेंट बैक्टीरिया जिसमें प्लाज्मिड pBR 322 में *Bam* HI में DNA इन्सर्ट होता है, वह टेट्रासायक्लिन के लिए प्रतिरोधकता खो देता है।

10. **(b):** एगरोज एक प्रकार का पॉलीसैकेराइड है, जिसे लाल शैवाल से प्राप्त किया जाता है। एगरोज गर्म पानी में घुल जाता है और ठण्डा करने पर जेल के रूप में आ जाता है। छिद्रों का आमाप एगरोज की सांद्रता पर निर्भर करता है। सामान्यतः, 1% (w/v) के जेल में 150nm के छिद्र जबकि 0.16% के जेल में 500nm के छिद्र होते हैं।

11. **(a):** रूपान्तरण किसी कोशिका में स्थायी अनुवांशिक परिवर्तन है, विशिष्ट रूप से बैक्टीरियल कोशिका में ऐसा बाह्य DNA को उपार्जित करने के कारण होता है। परन्तु सामान्यतः कोशिकाएँ बाह्य DNA अणु को ग्रहण नहीं करती क्योंकि DNA एक जल-स्नेही वृहद अणु है और लिपिड झिल्ली इसकी अंदर की ओर गति का विरोध करती है। विशिष्ट विधियाँ, जैसे $CaCl_2$ उपचार, इलेक्ट्रोपोरेशन, कण-स्थानान्तरण विधि आदि का उपयोग होस्ट कोशिका को सक्षम बनाने अर्थात् बाह्य DNA को ग्रहण करने के लिए योग्य बनाने हेतु किया जाता है।

12. **(a):** अनुवांशिक अभियांत्रिकी प्रक्रियाओं में DNA का उपयोग करने के लिए इसका शुद्ध रूप में अन्य वृहद अणुओं से मुक्त होना

TriGO BOOK STORE™

आवश्यक है। इसे DNA पृथक्करण कहते हैं और यह एक प्रारंभिक पद है। चूँकि DNA झिल्ली के अंदर बंद रहता है। अतः कोशिका को तोड़कर DNA और दूसरे वृहद अणुओं को मुक्त करना (जैसे RNA, प्रोटीन, पालीसैकेराइड, लिपिड आदि) आवश्यक है और इस मिश्रण से DNA का शोधन किया जाता है। कोशिकाओं से DNA को अलग करने हेतु लाइसोजाइम (बैक्टीरिया), सेल्युलेज (पादप), काइटीनेज (कवक) आदि एन्जाइम का उपयोग किया जाता है। ये एन्जाइम्स कोशिका भित्ति को अपघटित कर देते हैं प्लाज्मा झिल्ली को अपघटित करने वाला एंजाइम लाइपेज है। चूंकि यीस्ट एक कवक है और कवकीय कोशिका भित्ति काइटिन (कवक सेल्यूलोज) की बनी होती है, अतः इनसे DNA प्राप्त करने के लिए काइटीनेज का उपयोग किया जाता है।

13. (b): DNA में पेलिन्ड्रोम क्षार युग्मों का वह क्रम है जो दोनों स्ट्रैन्ड्स पर समान क्रमों को पढ़ता है, जब पढ़ने का विन्यास समान होता है। रेस्ट्रिक्शन एन्जाइम DNA स्ट्रैण्ड को पेलिन्ड्रोम स्थलों के केंद्र से थोड़ी दूरी पर परन्तु विपरीत स्ट्रैण्ड पर दो समान क्षारों के मध्य काटता है।

14. (a): प्राइमर्स न्यूक्लियोटाइड्स के क्रम हैं जो नये DNA स्ट्रैण्ड के निर्माण के लिए आधार का काम करते हैं। PCR में प्राइमर्स को उन DNA के सिरों पर जोड़ा जाता है जिनकी प्रतियाँ बनानी हों और प्राइमर्स का एक दूसरे की ओर प्रसार किया जाता है ताकि दोनों प्राइमर्स के मध्य के DNA खण्ड की प्रतियाँ बन सकें। यदि प्राइमर्स में स्वतः पूरक क्रम उपस्थित होते हैं तो उनके मध्य हाइड्रोजन बंध बनते हैं, जिससे हेयर-पिन (Hair-Pin) नुमा संरचना बन जाती है। यह प्राइमर्स को PCR के लिए अनुपयुक्त बनाती है।

15. (b): संवर्धन माध्यम या बायोमास से वांछित प्रोटीन के शोधन को अनुप्रवाह संसाधन कहते हैं। यह पादपों के लिए अधिक कठिन और महंगी होती है क्योंकि कुल बायोमास में रिकाम्बीनेंट प्रोटीन की मात्रा बहुत कम होती है। राइजोसिक्रीशन विधि द्वारा इस समस्या से उबरा जा सकता है। इस विधि में ट्रांसजीन को एक रूट-स्पेसिफिक प्रमोटर और उपयुक्त संकेत क्रम के साथ इस प्रकार जोड़ दिया जाता है कि रूट (जड़) द्वारा रिकाम्बीनेंट प्रोटीन को बहुत आसानी से अलग किया जा सकता है।

TriGO BOOK STORE™

12 जैव प्रौद्योगिकी एवं उसके उपयोग (Biotechnology and Its Applications)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग चिकित्सा शास्त्र (Therapeutics), निदान सूचक (Diagnostics), अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसलों (Genetically modified crops), संसाधित खाद्य पदार्थ (Processed food), जैव सुधार (Bioremediation), अपशिष्ट प्रतिपादन एवं ऊर्जा उत्पादन में होता है।
- **जैव प्रौद्योगिकी के अनुसंधान क्षेत्र:** (i) **उन्नत जीव (Improved organism)** के रूप में सर्वोत्तम उत्प्रेरक प्रदान करना; प्राय: एक सूक्ष्म जीव अथवा शुद्ध एन्जाइम। (ii) उत्प्रेरक के कार्य करने हेतु अभियांत्रिकी (Engineering) के माध्यम से उपयुक्त परिस्थितियां उत्पन्न करना, तथा (iii) अनुप्रवाह प्रक्रमण तकनीकों का प्रोटीन/कार्बनिक यौगिक को शुद्ध करने के लिए प्रयोग करना।

अनुवांशिकत: रूपान्तरित जीव (Genetically Modified Organisms-GMOs)

- जब किन्हीं जीवों के जीनोम में किसी अन्य प्रजाति से अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा प्रकार्यात्मक बाह्य जीन को प्रायोगिक रूप से प्रविष्ट कराया जाता है, तब ये जीव **अनुवांशिकत: रूपान्तरित जीव या पारजीनी जीव (Transgenic organisms)** अथवा **पारजीनी (Transgenics)** कहलाते हैं। वह बाहरी जीन जो होस्ट कोशिका को अनुवांशिक रूप से परिवर्तित करता है, **पारजीन (Transgene)** कहलाता है तथा पारजीनिक जीवों के उत्पादन को **पारजीनता (Transgenesis)** कहते हैं।

पारजीनी पादप (Transgenic Plants)

- ऐसे पौधे जिनमें बाहरी जीन को अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा प्रविष्ट कराया जाता है, **पारजीनी पादप (Transgenic plants)** कहलाते हैं। पारजीनी पौधों को **ऊतक संवर्धन (Tissue Culture)** एवं **अनुवांशिक अभियांत्रिकी (Genetic engineering) के संयोजन** से प्राप्त किया जा सकता है।
- पादप कोशिकाओं में नए जीन्स को प्रविष्ट कराने के लिए उपयोग किया जाने वाला वाहक (Vector) प्राय: मृदा जीवाणु *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स* का प्लाज्मिड होता है। इसे **Ti प्लाज्मिड** (ट्यूमर प्रेरक प्लाज्मिड) कहा जाता है, क्योंकि प्रकृति में यह चौड़ी पत्तियों वाले पौधों में ट्यूमर को प्रेरित करता है। Ti प्लाज्मिड को वाहक के रूप में उपयोग करने के लिए शोधकर्ताओं ने पादप कोशिकाओं में डी.एन.ए. स्थानान्तरण की इसकी योग्यता को बनाए रखते हुए इसके ट्यूमर उत्पन्न करने वाले गुणों को हटा दिया है Ti प्लाज्मिड का वह भाग जो पादप कोशिका DNA में स्थानान्तरित होता है, **T-DNA** कहलाता है।
- **परजीनी पौधों में पीड़क प्रतिरोध (Insect resistance in transgenic plants):** मृदा जीवाणु *बेसिलस थूरीनजिएंसिस* ऐसी प्रोटीन उत्पन्न करता है जो कुछ कीटों जैसे लेपिडोप्टेरान्स (तम्बाकू का कलिका कीड़ा, सैनिक कीड़ा), कोलियोप्टेरॉन्स (भृंग) एवं डीप्टेरॉन (मक्खी, मच्छर) को मारने में सहायक है। बीटी जीव-विष प्रोटीन (Bt toxin protein), **प्राक्जीव विष (Protoxin)** के रूप में निष्क्रिय अवस्था में रहता है किन्तु जैसे ही कोई कीट इस निष्क्रिय जीव विष को खाता है, इसके रवे आँत में क्षारीय **pH** के कारण घुलनशील होकर सक्रिय रूप में परिवर्तित हो जाते हैं। सक्रिय जीव विष मध्य आँत की उपकलीय कोशिकाओं की सतह से बंधकर उसमें छिद्रों का निर्माण करता

TriGO BOOK STORE™

है, जिस कारण से कोशिकाएं फूलकर फट जाती हैं और परिणामस्वरूप कीट की मृत्यु हो जाती है। जीन्स का चुनाव फसल व निर्धारित कीट पर निर्भर करता है, जबकि अधिकांश **बीटी जीव विष विशेषतः कीट समूह** के लिए होते हैं। जीव विष जिस जीन द्वारा कूटबद्ध होते हैं, उसे *क्राई (Cry)* कहते हैं। ये अनेक प्रकार के होते हैं। दो *क्राई* जीन्स, **क्राई I एसी** एवं **क्राई II एबी** को **कपास** में समाविष्ट कराया जा चुका है। इस अनुवांशिकतः रूपांतरित फसल को **Bt कपास** कहते है क्योंकि इसमें कपास के **गोलक शलभ कृमि (Cotton bollworms)** के विरुद्ध **Bt जीव विष** के जीन्स होते हैं। इसी प्रकार, **क्राई I एबी** को **मक्का छेदक (Corn borer)** से उसकी रक्षा करने के लिए Bt मक्का में प्रविष्ट कराया गया है।

- विभिन्न **सूत्रकृमि (Nematode)**, मानव सहित जंतुओं व पौधों पर परजीवी होते हैं। एक सूत्रकृमि *मिल्वाडेगाइन इन्कोग्नीशिया* तंबाकू के पौधों की जड़ों को संक्रमित कर उसी पैदावार को काफी कम कर देता है। उपरोक्त संक्रमण को रोकने के लिए एक नवीन योजना को स्वीकार किया गया है, जो RNA **अंतरक्षेप (RNA Interference, RNAi)** की प्रक्रिया पर आधारित है।
- **RNA अंतरक्षेप (RNAi)** ***m*RNA** के सम्पूरक RNA अणुओं के संश्लेषण द्वारा किसी जीन की गतिविधि के निरोधन की घटना है। किसी जीन के सामान्य (*in vivo* संश्लेषित) *m*RNA को "**अर्थ (Sense)**" कहते हैं क्योंकि यह उन प्रकूटों का वहन करता है जो स्थानान्तरण (Translation) के दौरान पढ़े (Read) जाते हैं। प्रायः, *m*RNA "अर्थ" सूत्र के पूरक में उन प्रकूटों का अनुक्रम नहीं होता जिनका प्रकार्यात्मक प्रोटीन (Functional protein) का निर्माण करने के लिए अनुरूपण (Translate) किया जा सके; अतः, यह सम्पूरक सूत्र (Strand) "**प्रति-अर्थ RNA (Anti-sense RNA)**" कहलाता है। प्रति-अर्थ RNA एवं *m*RNA अणु द्विसूत्रीय RNA अणुओं का निर्माण करने के लिए जुड़ (Anneal) जाते हैं तथा द्विसूत्रीय RNA अणुओं का अनुरूपण (Translate) नहीं किया जा सकता है। इस प्रकार, प्रति-अर्थ RNA की उपस्थिति प्रभावित जीन के *m*RNA के स्थानान्तरण (Translation) को रोक देगी।
- तम्बाकू के पौधे को सूत्रकृमियों के प्रति प्रतिरोधी बनाने में निम्न चरण शामिल होते हैं:
  - द्विसूत्रीय RNA का लगभग 21–23 न्यूक्लिओटाइड RNAs में प्रसंस्करण किया जाता है। **डायसर (Dicer)** कहलाने वाला एक RNase एन्जाइम dsRNA अणुओं (विषाणु, पारांतरेक या रूपान्तरण से) को **छोटे अंतरक्षेपी RNA (siRNAs)** में काटता है।
  - प्रत्येक siRNA **राइबोन्यूक्लिएजेज** (डायसर से भिन्न) के साथ जुड़कर **RNA-induced silencing complex (RISC)** बनाता है।
  - sRNA विकुण्डलित होता है तथा RISC सक्रिय हो जाता है।
  - सक्रिय RISC पूरक mRNA अणुओं को लक्षित करता है। siRNA सूत्र मार्गदर्शक के रूप में कार्य करते हैं जबकि RISCs अनुलेखों (Transcripts) को काटते हैं। इससे *m*RNA नष्ट हो जाता है।
  - जब परजीवी का *m*RNA नष्ट हो जाता है तो किसी प्रोटीन का संश्लेषण नहीं होता है। इसके परिणामस्वरूप पारजीनिक **परपोषी (Host)** में परजीवी (सूत्रकृमि) की मृत्यु हो जाती है। इस प्रकार, पारजीनिक पौधा पारजीवी से अपनी रक्षा करता है।
- कुछ अन्य **कृषि सम्बन्धी अनुप्रयोग** इस प्रकार हैं–
  - **जोंक (Leech)** में उपस्थित प्रोटीन **हिरुडिन** रक्त स्कन्दन को रोकती है। इसके जीन को रासायनिक रूप से संश्लेषित करके *ब्रेसिका नेपस* में प्रविष्ट कराया गया। *ब्रेसिका नेपस* के बीजों में हिरुडिन पाया गया जिसे निष्कर्षित और परिशोधित किया जा सकता है।
  - **'Flavr savr'** बाजार में आने वाली टमाटर की सबसे पहली पारजीनी किस्म थी। इसमें **पॉलीगैलेक्टोयूरोनेज एन्जाइम** उत्पन्न करने वाले जीन का निष्क्रयण किया गया था। इस एन्जाइम की अनुपलब्धता **अत्यधिक परिपक्वन (Over-ripening)** को रोकती है क्योंकि यह एन्जाइम कोशिका भित्तियों के विघटन के लिए आवश्यक होता है।
  - **गोल्डेन राइस,** चावल *(ओराइजा सेटाइवा)* की पारजीनी किस्म है, जिसमें β-कैरोटीन (प्रोविटामिन A विटामिन A की अक्रिय अवस्था) की अच्छी मात्रा होती है।
  - मूल्यवर्धित उत्पादों (Value added products), जैसे- आहार पूरकों, औषधियों, ईंधन आदि का उत्पादन पारजीनी फसलों (**आण्विक खेती**) का प्रयोग करके किया जाता है।

पारजीनी पौधों के लाभ एवं हानियां (Advantages and Disadvantages of Transgenic Plants)

- अनुवांशिकतः रूपान्तरित पौधे अनेक प्रकार से उपयोगी होते हैं। अनुवांशिक रूपान्तरण से फसलों को **अजैवीय प्रतिबलों** (सर्दी, सूखा, लवणीयता, ऊष्मा) के प्रति अधिक सहनशील बनाया जाता है, वे रासायनिक पीड़कनाशियों पर **कम निर्भर** रहती हैं (पीड़क प्रतिरोधी फसलें), **फसल के कटने के पश्चात् होने वाली हानियों** को कम करने में मदद मिलती है, पौधों द्वारा **खनिज लवणों के उपयोग** की क्षमता में वृद्धि होती है (यह मृदा की उर्वरता के शीघ्र समापन को रोकता है), खाद्य पदार्थों का **पोषक मूल्य** बढ़ जाता है, जैसे- विटामिन A से भरपूर चावल।
- अनुवांशिकतः रूपांतरित पौधे जैविक व पर्यावरणीय खतरे उत्पन्न कर सकते हैं, जैसे: **विषैले** या **एलर्जिक मेटाबोलाइट्स** का उत्पादन, **रोगजनकों के प्रति** अनापेक्षित नवीन **संवेदनशीलता (Susceptibilities)**, लैंगिक रूप से संयोज्य खरपतवारों की प्रजातियों से संबंधित नये विशेषकों का **स्थानान्तरण**, प्रकीर्णन, परजीवियों, सहजीवियों तथा स्पर्धियों के प्रति स्थायी व रूपांतरित अभिक्रियाओं के कारण **पारिस्थितिकी तंत्र में असंतुलन**।

TriGO BOOK STORE™

पारजीनी जन्तु (Transgenic Animals)

- एक पारजीनी प्राणी के जीनोम में ट्रांसफेक्शन की किसी तकनीक द्वारा प्रविष्ट एक या अधिक जीन्स निहित होते हैं। ट्रांसफेक्शन द्वारा प्रविष्ट जीन को **पारजीन (Transgene)** कहते हैं। जंतुओं में ट्रांसफेक्शन, किसी DNA खण्ड या तो नग्न अथवा वाहक में एकीकृत, का किसी जन्तु कोशिका में प्रवेश है। इसी परिघटना को अन्य सभी जीवों में **रूपांतरण (Transformation)** कहते हैं। पारजीनी प्राणियों को इस बात का कि जीन्स का किस प्रकार से नियमन किया जाता है, वे शरीर के सामान्य कार्यों को तथा इसके विकास को किस प्रकार से प्रभावित करते हैं, अध्ययन करने के लिए विशिष्ट रूप से तैयार किया जाता है, उदाहरण के लिए विकास में शामिल जटिल कारकों (Complex factors) जैसे इन्सुलिन-सदृश वृद्धि कारक का अध्ययन। अनेक पारजीनी जंतु हमारी इस बात की समझ को बढ़ाने में महत्वपूर्ण होते हैं कि जीन्स किसी बीमारी के विकास में किस प्रकार से महत्वपूर्ण होते हैं।
- ऐसे पारजीनी जंतु जो उपयोगी **जैवीय उत्पादों** का उत्पादन करते हैं, उन्हें DNA (या जीन्स) के ऐसे खण्ड को प्रवेश कराके उत्पन्न किया जा सकता है जो किसी विशेष उत्पाद के लिए कूटित होते हैं, जैसे मानव प्रोटीन (α-1-एन्टीट्रिप्सिन) को **एम्फीसीमा** के उपचार के लिए प्रयुक्त किया जाता है। इसी प्रकार के प्रयास **फिनाइल कीटोन्यूरिया (PKU)** एवं **सिस्टिक फाइब्रोसिस** के उपचार के लिए किये जा रहे हैं। सन् 1997 में, पहली पारजीनी गाय, **रोजी** ने मानव प्रोटीन से भरपूर दुग्ध (2.4 ग्राम प्रति लीटर) का उत्पादन किया। इस दुग्ध में मानव एल्फा-लैक्टेल्ब्यूमिन निहित था तथा यह दुग्ध गाय के प्राकृतिक दुग्ध की तुलना में मानव शिशुओं के लिए पोषक रूप से अधिक संतुलित उत्पाद था।
- **पारजीनी चूहों** को मानव पर परीक्षण से पूर्व वैक्सीन की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए विकसित किया जा रहा है। ऐसे पारजीनी जंतुओं का सृजन किया जाता है जिनमें ऐसे जीन्स होते हैं जो उन्हें अपारजीनी जंतुओं की तुलना में विषैले पदार्थों के प्रति अधिक संवेदनशील बनाते हैं। इस प्रकार के प्राणियों में विषाक्तता **परीक्षण** से कम समय में ही परिणाम प्राप्त किए जा सकेंगे।
- जीन स्थानान्तरण विभिन्न प्रकार की **मछलियों**, जैसे- कॉमन कार्प, रेनबो ट्राउट, अटलांटिक सालमॉन, कैटफिश, गोल्डफिश, जेब्रा फिश आदि में सफलतापूर्वक किया जा चुका है। अनुवांशिकत: रूपान्तरित सालमॉन खाद्य उत्पादन के लिए प्राप्त की गयी प्रथम परजीनी जंतु है।
- **खरगोश, जीन कृषि (Gene farming)** या **आण्विक कृषि (Molecular farming)** के लिए काफी विश्वसनीय होते हैं, जिनका उद्देश्य पारजीनों (Transgenes) द्वारा **कूटित औषधीय (Pharmaceutically)** अथवा **जैवीय (Biologically)** रूप से महत्वपूर्ण प्रोटीनों की पुन: प्राप्ति योग्य मात्राओं का उत्पादन होता है।
- बकरियों (Goats) को **बायोरिएक्टर्स** के रूप में आंकलित किया जाता है। कुछ मानव जीन्स को बकरियों में प्रविष्ट कराया गया और उनकी अभिव्यक्ति स्तन ऊतकों में हुई।
- **पारजीनी भेड़** द्वारा बेहतर वृद्धि तथा माँसोत्पादन किया गया। उदाहरण के लिए, रक्त स्कन्दन कारक IX के लिए तथा α_1-एन्टीट्रिप्सिन के लिए उत्तरदायी मानव जीन्स को भेड़ में स्थानान्तरित किया गया जिनकी अभिव्यक्ति स्तनीय ऊतकों में हुई।
- **डॉगी (Dogie)** एक शानदार घ्राणशक्ति (Smelling power) वाला एक पारजीनी कुत्ता है।

औषधि विज्ञान में जैव प्रौद्योगिकी के अनुप्रयोग (Biotechnological Applications in Medicine)

- जैव प्रौद्योगिकी की प्रक्रियाओं ने स्वास्थ्य के क्षेत्र में सुरक्षित एवं अधिक प्रभावी **उपचार औषधियों (Therapeutic drugs)** के वृहद उत्पादन द्वारा महत्वपूर्ण भूमिका निभाई है। इसे **चिकित्सकीय जैव प्रौद्योगिकी (Red Biotechnology)** कहते हैं।
- सन् 1921 में, **बैंटिंग एवं बेस्ट** ने **मैक्लिऑड** के साथ कुत्ते की अग्नाशयी द्वीपिकाओं (Pancreatic islets) से **इन्सुलिन** के शुद्ध निष्कर्ष को तैयार करने में सफलता पायी। उन्होंने दर्शाया कि **इन्सुलिन द्वारा मानव में मधुमेह (Diabetes)** रोग को ठीक किया जा सकता है। बाद में, मधुमेह की चिकित्सा के लिए प्रयुक्त इंसुलिन को काटे गये सुअरों एवं मवेशियों के अग्नाशय (Pancreas) से निष्कर्षित किया गया। इंसुलिन **51 अमीनो अम्लों** से मिलकर बनी होती है, जो दो **पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं** में व्यवस्थित रहते हैं। इनमें से **A** श्रृंखला में 21 अमीनो अम्ल एवं **B** में 30 अमीनो अम्ल होते हैं, जो आपस में **डाइसल्फाइड** बंधों द्वारा जुड़े होते हैं। मानव सहित, स्तनपाइयों में इन्सुलिन एक प्राक् हॉर्मोन (Pro-hormone) के रूप में संश्लेषित होती है, जिसमें एक अतिरिक्त फैलाव होता है, जिसे **C पेप्टाइड** कहते हैं। यह C पेप्टाइड परिपक्व इंसुलिन में अनुपस्थित होता है तथा इन्सुलिन में परिपक्वन के दौरान इसे निष्कासित कर दिया जाता है। *r*DNA तकनीकों के प्रयोग द्वारा इन्सुलिन के उत्पादन हेतु मुख्य चुनौती इन्सुलिन को एक एकीकृत परिपक्व रूप में प्राप्त करना था। 1983 में, एक अमेरिकन कम्पनी **एली लिली** ने मानव इन्सुलिन की A एवं B श्रृंखलाओं के संगत दो DNA अनुक्रमों को तैयार किया तथा उन्हें *ई. कोली* के प्लाज्मिडों में प्रविष्ट कराके इन्सुलिन श्रृंखलाओं का निर्माण किया। श्रृंखला A एवं B को पृथक रूप से निर्मित करके निष्कर्षित किया गया तथा मानव इन्सुलिन (Humulin) को निर्मित करने के लिए डाई सल्फाइड बन्धों द्वारा संयोजित किया गया।
- **जीन चिकित्सा (Gene therapy)** ऐसी विधियों का समूह है जिसमें किसी व्यक्ति की कोशिकाओं एवं ऊतकों में जीन्स को प्रविष्ट कराकर किसी बीमारी का उपचार किया जाता है। अनुवांशिक विकृत के संशोधन में सामान्य जीन को किसी जीव या भ्रूण में प्रविष्ट कराया जाता है जो निष्क्रिय (Non-functional) जीन की क्षतिपूर्ति करके उसके कार्यों को सम्पन्न करता है। प्रथम औषधीय जीन चिकित्सा (Clinical gene therapy) **एडीनोसिन डीएमिनेज (ADA)** न्यूनता वाली एक चार वर्षीय लड़की को सन् 1990 में दी गई। यह एन्जाइम

TriGO BOOK STORE™

प्रतिरक्षी तंत्र (Immune system) के कार्यान्वयन हेतु बहुत महत्वपूर्ण होता है। **SCID**, एन्जाइम एडिनोसिन डीएमिनेज के जीन में विकृति के कारण होता है। कुछ बच्चों में, ADA न्यूनता अस्थिमज्जा प्रत्यारोपण (Bone marrow transplantation) द्वारा समाप्त की जा सकती है। हालांकि, अन्य में इसे उस एन्जाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा द्वारा उपचारित किया जा सकता है, जिसमें रोगी को इंजेक्शन द्वारा सक्रिय ADA (Functional ADA) दिया जाता है। लेकिन इन दोनों ही तरीकों से रोगी पूर्णत: स्वस्थ नहीं हो पाता है। हालांकि, यदि ADA उत्पन्न करने वाली अस्थिमज्जा की कोशिकाओं से विलगित जीन को आरंभिक भ्रूणीय अवस्थाओं वाली कोशिकाओं में प्रविष्ट करवा दिया जाये, तो इसका स्थायी उपचार किया जा सकता है।

- अनेक रोगजनकों के प्रकरण में, यदि किसी खतरनाक एन्टीजन (Critical antigen) को कूट (Encode) करने वाले जीन को विलगित करके जीवाणुओं या जंतुओं में अभिव्यक्त करवाकर प्राप्त पुनर्योजी प्रोटीन को एक टीके (Vaccine) के रूप में प्रयुक्त किया जाये, तो इस प्रकार के टीकों को **पुनर्योगज टीका (Recombinant vaccines)** कहते हैं। संघटक पॉलीपेप्टाइड (Heteromultimeric protein के प्रकरण में) को अथवा पॉलीपेप्टाइड के एक छोटे भाग को टीके के रूप में प्रयुक्त किया जा सकता है, इस प्रकार के टीकों को **उपइकाई टीके (Subunit vaccines)** कहा जाता है।
- **मोनोक्लोनल एन्टीबॉडी** सामान्य अल्पजीवी एन्टीजन एक्टिवेटेड β कोशिका से निर्मित एक ऐसी विशिष्ट एन्टीबॉडी है जिसे कोशिका को मायलोमा कोशिका से संकर कोशिका संवर्धन तकनीक (Hybrid cell culture technique) द्वारा संकरित करके अमर्त्य (Immortalize) किया जाता है। इस संकर कोशिका संवर्धन तकनीक को **हइब्रिडोमा तकनीक (Hybridoma technology)** कहा जाता है।

जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित नैतिक मुद्दे (Ethical Issues Related to Biotechnology)

- मानव की सभी गतिविधियों की नैतिकता का मूल्यांकन करने के लिए कुछ नैतिक मानकों की आवश्यकता होती है जो जीवित जंतुओं की मदद कर सकती हैं अथवा उन्हें हानि पहुँचा सकती हैं। अत: भारत सरकार ने **GEAC (Genetic Engineering Approval Committee)** अर्थात् **अनुवांशिक अभियांत्रिकी संस्तुति समिति** जैसे संगठनों को स्थापित किया है जो GM अनुसंधान संबंधी कार्यों की वैधानिकता तथा जन सेवाओं के लिए जी एम जीवों के सन्निवेश की सुरक्षा आदि के बारे में निर्णय लेगी।
- **एकस्व (Patent)** किसी खोजकर्ता को सरकार द्वारा दिया गया अधिकार होता है जो अन्य लोगों को उसकी खोज का व्यावसायिक प्रयोग करने से रोकता है। जब एकस्वों को जैवीय खोजों तथा उनसे व्युत्पन्न उत्पादों के लिए प्रदान किया जाता है, तब इन एकस्वों को **जैव-एकस्व (Biopatents)** कहा जाता है। काली मिर्च (*पाइपर नाइग्रम*), बासमती चावल (*ओराइजा सेटाइवा*), भारतीय सरसों (*ब्रेसिका केम्पेस्ट्रिस*), अनार (*पूनिका ग्रेनेटम*), हल्दी एवं नीम के पौधों के लिए एकस्व कराए गए हैं।
- मल्टीनेशनल कंपनियों व दूसरे संगठनों द्वारा किसी अन्य राष्ट्र के जैविक संसाधनों या एकस्व जैव संसाधनों का, संबंधित राष्ट्र से उचित अनुमोदन प्राप्त किए बिना उपयोग किया जाता है, इसे **बायोपाइरेसी (Biopiracy)** कहते हैं। उदाहरण के लिए यू.एस.ए. में प्रदान किया गया एक एकस्व हमारे देश के सम्पूर्ण स्वदेशी बासमती चावल के जर्मप्लाज्म को समाहित (Cover) करता है।
- बायोएथिक्स में उन आचार संहिताओं को शामिल किया जाता है जिनका जैविक दुनिया के सम्बन्ध में हमारी गतिविधियों का नियमन करने के लिए उपयोग किया जा सकता है। जैव प्रौद्योगिकी से संबंधित मुख्य बायोएथीकल बिन्दुओं को यहाँ संक्षेप में दिया गया है:
  - एक प्रजाति से अन्य प्रजाति में पारजीन का प्रवेश 'प्रजाति की अखण्डता (Integrity of species)' को भंग करता है।
  - जैव प्रौद्योगिकी पर्यावरण के लिए अनापेक्षित संकट उत्पन्न कर सकती है, जिसमें जैव विविधता का संकट भी शामिल है।
  - मानव जीन्स का जन्तुओं में स्थानान्तरण (एवं इसका उल्टा) मानवीयता की संकल्पना का उल्लंघन करता है।
  - जब जन्तुओं का प्रयोग औषधीय प्रोटीन (Pharmaceutical proteins) के उत्पादन के लिए किया जाता है, तो उनका स्तर वास्तव में एक 'कारखाने' जितना गिर जाता है।
  - जैव प्रौद्योगिकी में जन्तुओं के प्रयोग से उन्हें अत्यधिक हानि होती है।
  - यह जीवों के लिए असम्मानजनक है तथा यह उनका केवल मानव के लाभ के लिए शोषण करती है।
  - वैज्ञानिक अन्य जैविक खतरों की संभावना से मुंह नहीं मोड़ सकते हैं।
  - इससे दुर्घटनावश नये संक्रामक कारक उत्पन्न हो सकते हैं।
- **जैवयुद्ध (Biowar)** शत्रु देश के मानवों, फसलों एवं जंतुओं के विरुद्ध, अत्यधिक संक्रामक रोगजनकों, उनके बीजाणुओं एवं विषैले पदार्थों का जैविक हथियारों के रूप में उपयोग करना है। इन कारकों (**विषाणु, जीवाणु, कवक**) को ऐसे विशेष पात्र में रखा जाता है जो इन्हें मिसाइल या एयरक्राफ्ट द्वारा छोड़े जाने के दौरान सक्रिय आक्रामक अवस्था में रखता है। जैवहथियार कारकों को स्प्रे एवं पाउडर के दो सामान्य रूपों में रखा जाता है। जैवहथियारों के शक्तिशाली रोगजनक हैं–*बेसिलस एन्थ्रेसिस, विब्रियो कोलेरी*, स्मॉल पॉक्स विषाणु *पाश्चुरेला/यरसीनिया पेस्टिस*, बॉटुलिनम टॉक्सिन आदि।
- जैव हथियार प्राय: अदृश्य व कम लागत वाले हथियार होते हैं जो पारंपरिक या रासायनिक हथियारों की तुलना में अधिक विनाश कर सकते हैं। इनके विरुद्ध प्रतिरक्षा गैस मास्क या रेस्पीरेटर, रक्षात्मक आश्रय, टीकाकरण, प्रतिजैविक, विसंदूषकीकरण (Decontamination) एवं संवेदनशील पहचान तंत्र (Sensitive detection system) द्वारा संभव है।

TriGO BOOK STORE™

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

शुभकामनाएँ!

कृषि में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग

1. बैक्टीरिया *बेसीलस थुरीनजिएंसिस (Bacillus thuringiensis)* द्वारा उत्पादित Bt जीव विष से संबंधित नीचे दिये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।

(a) *बेसीलस थुरीनजिएंसिस* के अधिकांश प्रभेद प्रोटीन्स का उत्पादन करते हैं जो कुछ विशिष्ट कीटों को मार सकते हैं, जैसे-लिपिडोप्टेरॉन्स, कोलियोप्टेरॉन्स और डीप्टेरॉन्स।

(b) Bt जीव विष स्वयं बैक्टीरिया को नहीं मारता है क्योंकि जीव विष प्रोटीन्स, प्राक्-जीव विष (Prototoxins) नामक अक्रियाशील रूप में पाये जाते हैं।

(c) जब एक कीट द्वारा अक्रियाशील Bt जीव विष का अन्तर्ग्रहण किया जाता है तो यह आहार नाल के क्षारीय pH के कारण जीव विष के क्रियाशील रूप में परिवर्तित होता है, जो प्रोटीन जीव विष के रवों को घुलनशील बनाता है।

(d) उपरोक्त सभी।

2. Bt जीव विष जीन को बैक्टीरिया से क्लोन किया गया तथा पौधों में अभिव्यक्त करवाया गया जो कीटों के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न करता है। इसके लिए कीटनाशकों की आवश्यकता नहीं होती है। इस प्रकार के पौधों के उदाहरण हैं–

(a) कपास और मक्का (b) चावल और आलू

(c) टमाटर और सोयाबीन (d) उपरोक्त सभी।

3. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।

कथन 1: *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमिफेशिएन्स (Agrobacterium tumefaciens)* से प्राप्त T_i प्लाज्मिड को पौधों की कोशिकाओं में जीन स्थानान्तरण के लिए एक प्रभावशाली वाहक (Vector) के रूप में प्रयोग किया जाता है।

कथन 2: T_i प्लाज्मिड का वह भाग जो पादप कोशिकाओं के DNA में स्थानान्तरित किया जाता है, T-DNA कहलाता है।

(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।

(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।

(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।

(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

4. यद्यपि हरित क्रान्ति (Green revolution) कृषि उत्पादन के संदर्भ में एक आशाजनक सफलता है, परन्तु फिर भी यह अपने सामाजिक उद्देश्यों की पूर्ति करने में असफल रही है क्योंकि–

(a) यह भारत को पूर्ण और स्थायी रूप से भोज्य पदार्थों के लिये आत्म-निर्भर बनाने में सफल नहीं हो पाई है।

(b) भारतीय किसानों के लिये कृषि रसायनों का उपयोग करना अत्यधिक मंहगा है और साथ ही इसके वातावरण पर हानिकारक प्रभाव होते हैं।

(c) क्षेत्रीय रूप से, केवल पंजाब और हरियाणा राज्यों और पश्चिमी बंगाल के गंगा के किनारे के पूर्वी मैदानी भागों में अच्छे परिणाम प्राप्त हुए परन्तु भारत के अन्य भागों से प्रभावशाली परिणाम नहीं प्राप्त हुए।

(d) उपरोक्त सभी।

5. निम्न में से कौन-से कथन GM फसलों से होने वाली हानियों के संबंध में गलत हैं?

(a) GM फसलें मानव स्वास्थ्य को एलर्जिक क्रिया द्वारा प्रभावित करती हैं।

(b) व्यावसायिक फसलों में पारजीन देशी जातियों को संकटग्रस्त कर सकते हैं, उदाहरण-Bt जीव विष जीन पराग में अभिव्यक्त होकर पॉलीनेटर्स, जैसे- मधुमक्खियों के लिए संकट उत्पन्न कर सकता है।

(c) GM फसलों का उत्पादन प्राकृतिक वातावरण को हानि पहुँचाता है और यह हमेशा मंहगा होता है।

(d) उपरोक्त सभी।

6. निम्न कथनों को पढ़ें और गलत विकल्प को चुनें।

(i) Bt कपास में Bt यह दर्शाता है कि यह अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसल है जो जैव प्रौद्योगिकी द्वारा उत्पन्न होती है।

(ii) एन्टीकोग्यूलेंट 'हिरूडिन' का उत्पादन ट्रान्सजेनिक *ब्रेसिका नेपस* के बीजों से होता है।

(iii) फ्लेवर सेवर (Flavr savr) पारजीनी टमाटर, सामान्य टमाटर की किस्म से अधिक लम्बे समय तक ताजे रहते हैं।

(iv) स्वर्ण चावल (Golden rice) *ओराइजा सेटाइवा (Oryza sativa)* की एक ट्रान्सजेनिक किस्म है जो β-कैरोटीन से परिपूर्ण होती है और रतौंधी को होने से रोकती है।

(a) केवल (i) (b) (i) व (iv)

(c) (ii) व (iii) (d) (i), (ii), (iii) व (iv)

TriGO BOOK STORE™

7. निम्न में से कौन-से खतरे अनुवांशिकत: रूपान्तरित भोजन से संबंधित हैं?
(a) मानव में विषालुता
(b) मानव में एलर्जिक क्रिया
(c) आहारनाल में उपस्थित सूक्ष्मजीवों में प्रतिजैविक प्रतिरोधकता
(d) उपरोक्त सभी।

8. टमाटर की फ्लेवर सेवर (Flavr savr) नामक किस्म जो टमाटर की सामान्य किस्म की तुलना में अधिक लम्बे समय तक ताजा रहती है–
(a) में एन्जाइम पॉलीगैलेक्टयूरोनेस अधिक मात्रा में होता है।
(b) में एन्जाइम पॉलीगैलेक्टयूरोनेस कम मात्रा में होता है।
(c) यह पीड़क प्रतिरोधी किस्म है।
(d) विटामिन A से परिपूर्ण है और रतौंधी को होने से रोकती है।

9. RNA अंतरक्षेप की प्रक्रिया से संबंधित कौन-सा कथन सही है?
(i) यह प्रोटोजोआ के अंतर्भेदन (Infestation) को रोकने हेतु प्रयुक्त की जाती है।
(ii) यह कुछ यूकैरियोट्स और सभी प्रोकैरियोट्स में कोशिकीय रक्षा की एक विधि है।
(iii) इस विधि में संपूरक ds RNA अणु के कारण विशिष्ट *m*RNA की साइलेन्सिंग हो जाती है।
(iv) यह कीट प्रतिरोधी पौधों को उत्पन्न करने की एक सही रणनीति है।
(a) (iii) व (iv) (b) (i) व (iii)
(c) (i) व (ii) (d) (ii), (iii) व (iv)

10. अनुवांशिक अभियांत्रिकी संभव है क्योंकि–
(a) हम DNA को विशिष्ट स्थलों से रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएजेज द्वारा काट सकते हैं।
(b) विषाणु से शुद्धीकृत किए गए रेस्ट्रिक्शन एण्डोन्यूक्लिएजेज को बैक्टीरिया में प्रयोग किया जा सकता है।
(c) बैक्टीरिया में पारक्रमण की प्रक्रिया अच्छे से ज्ञात है।
(d) हम DNA को इलेक्ट्रॉन सूक्ष्मदर्शी से देख सकते हैं।

11. निम्न में से कौन से जीन्स को कपास में कपास गोलक शलभ कृमि (Bollworms) से सुरक्षा के लिये प्रविष्ट कराया जाता है?
(a) *क्राई* Ac और *क्राई* Ab
(b) *Bt* Ac और *Bt* Ab
(c) *क्राई* I Ac और *क्राई* II Ab
(d) *Nif* जीन्स

12. बैक्टीरियम *बेसीलस थूरीनजिएंसिस* में पाये जाने वाले Bt-जीव विष क्रिस्टल्स स्वयं बैक्टीरिया को नहीं मारते हैं क्योंकि–
(a) बैक्टीरिया जीव विष के लिये प्रतिरोधी होता है।
(b) बैक्टीरिया में जीव विष अक्रियाशील प्राक् जीव विष के रूप में पाये जाते हैं।
(c) बैक्टीरिया जीव विष को एक विशिष्ट कोष में बन्द रखते हैं।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

13. ट्रान्सजीन विधि द्वारा विकसित 'स्वर्ण चावल' निम्न से परिपूर्ण होता है–
(a) लाइसीन की उच्च मात्रा से
(b) मेथियोनीन की उच्च मात्रा से
(c) ग्लूटेनिन की उच्च मात्रा से
(d) विटामिन A की उच्च मात्रा से।

14. जैव प्रौद्योगिकी के निम्न सभी उपयोग भोज्य उत्पादन को बढ़ाने के लिये हैं, केवल इसे छोड़कर–
(a) एपीकल्चर
(b) कृषि रसायन पर आधारित कृषि
(c) कार्बनिक खेती
(d) अनुवांशिकत: अभियांत्रिकीय फसलों पर आधारित कृषि।

15. कृषि रसायन पर आधारित कृषि में शामिल हैं–
(a) उर्वरक और कीटनाशक
(b) अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसलें
(c) RNA अंतरक्षेप
(d) उपरोक्त सभी।

16. स्वर्ण धान इसकी उपस्थिति के कारण पीले रंग का होता है–
(a) राइबोफ्लेविन (b) β-कैरोटीन
(c) विटामिन B1 (d) जटिल अनुवांशिक पदार्थ।

17. अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसलों से संबंधित निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(a) इससे फसलों की अजैविक प्रतिबलों (Stress) को सहने की शक्ति बढ़ती है।
(b) इससे पौधों द्वारा खनिजों के उपयोग की दक्षता कम होती है।
(c) यह फसल कटने के बाद होने वाले नुकसान को कम करने में मदद करता है।
(d) यह भोज्य पदार्थों के पोषण मान को बढ़ाता है।

18. Bt जीव विष जीन की अभिव्यक्ति पौधों में निम्न के विरुद्ध प्रतिरोधकता उत्पन्न करने के लिए होती है–
(i) लेपिडोप्टेरॉन और फन्जाई (ii) जन्तु और बैक्टीरिया
(iii) बैक्टीरिया और फन्जाई (iv) कोलियोप्टेरॉन और डीप्टेरॉन
(v) लेपिडोप्टेरॉन
(a) (ii) व (iii) (b) (i), (ii) व (iv)
(c) (iii) व (v) (d) (iv) व (v)

19. RNA अंतरक्षेप प्रक्रिया का उपयोग तम्बाकू के पौधों को निम्न के लिए प्रतिरोधक बनाने हेतु होता है–
(a) *बेसिलस थूरीनजिएंसिस* (b) *मेलोइडोगाइन इनकॉग्नीटा*
(c) मक्खियां और मच्छर (d) (a) और (b) दोनों।

20. एक कीट के शरीर में Bt जीव विष के अक्रियाशील रूप अर्थात् प्राक्-जीव विष को निम्न में से क्या क्रियाशील रूप में परिवर्तित करता है?
(a) आहारनाल का ताप
(b) लार में उपस्थित एन्जाइम्स
(c) आहारनाल का क्षारीय pH
(d) कोई विशेष कारण नहीं है

TriGO BOOK STORE™

21. Bt-मक्का को मक्का छेदक रोग से निम्न जीन के प्रवेश द्वारा प्रतिरोधी बनाया जाता है–
(a) *क्राई* I Ab (b) *क्राई* II Ab
(c) amp^R (d) Trp

22. Bt-जीव विष कीटों को निम्न द्वारा मारता है–
(a) प्रोटीन संश्लेषण को बाधित करके
(b) अधिक मात्रा में ताप उत्पन्न करके
(c) मध्य आहारनाल की एपीथीलियल कोशिकाओं को छिद्रित करके, कोशाओं को फूलाकर नष्ट करता है।
(d) जैव संश्लेषिक मार्ग को बाधित करके।

23. निम्न कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन 1: ट्रान्सजेनिक भोजन मनुष्य में विषालुता और पदार्थों के प्रति एलर्जी उत्पन्न कर सकता है।
कथन 2: मनुष्य की आहारनली में उपस्थित बैक्टीरिया GM भोजन में उपस्थित प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन को ग्रहण करके प्रतिजैविकों के प्रति प्रतिरोधी हो सकते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही परन्तु, कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

24. Bt-जीव विष होते हैं–
(a) अंत: कोशिकीय लिपिड्स
(b) अंत: कोशिकीय क्रिस्टलाइन प्रोटीन
(c) बाह्य कोशिकीय प्रोटीन
(d) अंत: कोशिकीय पॉलीसैकराइड्स।

25. निम्न में से कौन एक जैव उर्वरक के रूप में उपयोग नहीं होता है?
(a) *बेसिलस थूरीनजिएंसिस* (b) *एनाबिना*
(c) *नॉस्टॉक* (d) *राइंजोबियम*

26. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन 1: ट्रांसजेनिक फसलों से उत्पन्न भोजन को GM भोजन कहते हैं।
कथन 2: GM भोजन की सुरक्षा को सुनिश्चित करने के लिए स्वास्थ्य और सुरक्षित भोजन सम्बन्धित तथ्यों को उठाया गया है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही परन्तु, कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

27. नाइट्रोजन स्थिरीकरण हेतु 'निफ (Nif)' जीन को अनाज वाले पौधों जैसे गेहूं, ज्वार आदि में किसकी क्लोनिंग द्वारा प्रवेश कराया जाता है?
(a) *राइजोबियम मैलीलोटी* (b) *बेसिलस थूरीनजिएंसिस*
(c) *राइजोपस स्टोलोनीफर* (d) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स*

28. ट्रान्सजेनिक पौधा 'फ्लेवर सेवर', किस हेतु एक कृत्रिम जीन को निहित रखता है?
(a) फल परिवक्वन में विलम्ब हेतु
(b) लंबे जीवन काल के लिए
(c) स्वाद को बढ़ाने के लिए
(d) उपरोक्त सभी।

29. RNA अंतरक्षेप में होता है–
(a) रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेस के उपयोग द्वारा cDNA व RNA का संश्लेषण
(b) सम्पूरक RNA द्वारा विशिष्ट *m*RNA की साइलेन्सिंग
(c) DNA संश्लेषण में RNA का अंतरक्षेप
(d) DNA से *m*RNA का संश्लेषण।

30. ट्रान्सजेनिक बासमती चावल की उन्नत किस्म अर्थात् गोल्डेन राइस से संबंधित कौन सा कथन सही है?
(a) इसमें रासायनिक उर्वरकों के उपयोग की आवश्यकता नहीं होती है।
(b) यह पूर्ण रूप से सभी कीटों और बीमारियों के प्रति प्रतिरोधी है।
(c) यह अधिक उत्पादन तो देता है, लेकिन इसमें लाक्षणिक गंध नहीं होती है।
(d) यह विटामिन A से परिपूर्ण उच्च उत्पादन देता है।

31. निम्न में से कौन-सी कृषि चुनौती का ट्रांसजेनिक तकनीक से समाधान नहीं होता है?
(a) सूखे और पाले से फसलें नष्ट हो जाती हैं।
(b) फसलें कीट पीड़कों से नष्ट हो जाती हैं।
(c) संश्लेषित कीटनाशकों से लोगों की सुरक्षा।
(d) लोगों द्वारा कार्बनिक सब्जियों को प्राथमिकता।

32. दिये गये कथनों को पढ़कर सही विकल्प चुनें।
कथन 1: GMO टमाटर 'फ्लेवर सेवर' का आयु काल (Shelf life) लंबा होता है तथा उसकी पोषण गुणवत्ता उच्च होती है।
कथन 2: यह फल को नरम करने के लिये उत्तरदायी विघटनकारी एन्जाइम 'पॉलीगैलेक्टयूरोनेस' की मात्रा को कम करके किया जाता है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही परन्तु कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

33. हिरूडिन है–
(a) *होरडेयम वल्गेयर* द्वारा उत्पादित एक प्रोटीन जो लाइसीन से भरपूर होती है।
(b) *गॉसीपियम हिरसूटम* से पृथक किया गया एक विषाक्त अणु जो मनुष्य की उर्वरता को कम करता है।
(c) ट्रान्सजेनिक *ब्रेसिका नेपस* से उत्पादित एक ऐसी प्रोटीन जो रक्त का थक्का नहीं जमने देती है।
(d) अभियांत्रिकी द्वारा प्राप्त पारजीनी *इश्चेरिचिया कोलाई* बैक्टीरियम से उत्पन्न एक प्रतिजैविक।

TriGO BOOK STORE™

34. खरपतवार नाशी प्रतिरोधी GM फसलों के उत्पादन का मुख्य उद्देश्य है–
(a) पर्यावरण के अनुकूल खरपतवारनाशियों को प्रोत्साहन
(b) स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिये भोज्य पदार्थों में खरपतवारनाशी के जमाव को कम करना
(c) बिना मजदूरों के खेतों से खरपतवार को हटाना
(d) खरपतवारनाशी के उपयोग के बिना खेतों से खरपतवार हटाना।

35. एक ट्रान्सजेनिक फसल जो विकसित देशों में रतौंधी की समस्या का समाधान करने में मदद कर सकती है–
(a) Bt कपास (b) बासमती चावल
(c) फ्लेवर सेवर (d) Bt मक्का।

36. निम्न में से कौन-सा सूत्रकृमि तम्बाकू के पौधों की जड़ों को हानि पहुँचाता है?
(a) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियन्स*
(b) *राइजोबियम लेग्यूमिनोसेरम*
(c) *मेलोइडोगाइन इन्कोग्नीटा*
(d) *टीनिया सोलियम*

37. *क्राई* II Ab और *क्राई* I Ab ऐसे जीव विष उत्पन्न करते हैं जो नियंत्रित करते हैं–
(a) क्रमशः कपास के गोलक शलभ कृमि और मक्का छेदक को
(b) क्रमशः मक्का छेदक और कपास गोलक शलभ कृमि को
(c) तम्बाकू कलिका कृमि और सूत्रकृमि को
(d) क्रमशः सूत्रकृमि और तम्बाकू कलिका कृमि को।

38. भारत में प्रथम अनुवांशिकतः रूपान्तरित पौधा जो व्यावसायिक रूप से प्रस्तुत किया गया–
(a) बासमती चाल (b) फ़्लेवर सेवर
(c) Bt बैंगन (d) Bt कपास।

39. Bt कपास के कुछ लक्षण हैं–
(a) लम्बे तंतु और एफिड्स के प्रति प्रतिरोधी
(b) मध्यम उत्पादन, लम्बे रेशे और भृंग-पीड़कों (Beetle pests) के प्रति प्रतिरोधी
(c) अधिक उत्पादन तथा जीव विष प्रोटीन के रवों का उत्पादन जो डिप्टेरॉन पीड़कों को मारते हैं।
(d) अधिक उत्पादन और गोलक शलभ कृमि के प्रति प्रतिरोधी।

40. *बेसिलस थूरीनजिएंसिस* ऐसे प्रोटीन रवे बनाते हैं जिसमें कीटनाशक प्रोटीन पायी जाती है। यह प्रोटीन–
(a) कीटों की मध्य आंत्र की उपकला कोशिकाओं से जुड़कर उन्हें मारता है।
(b) कीट की आहारनाल के अम्लीय pH द्वारा क्रियाशील होती है।
(c) यह वाहक बैक्टीरियम को नहीं मारती है, वह स्वयं इसे जीव विष के प्रति प्रतिरोधी होता है।
(d) उपरोक्त सभी।

41. कार्बनिक खेती से संबंधित नीचे दिये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
(i) इसमें अनुवांशिकतः रूपान्तरित फसलों जैसे Bt कपास का उपयोग किया जाता है।
(ii) इसमें केवल प्राकृतिक रूप से उत्पन्न पदार्थों जैसे कम्पोस्ट और जैविक खाद का ही उपयोग करते हैं।
(iii) इसमें कीटनाशक और यूरिया का उपयोग नहीं किया जाता है।
(iv) इसमें विटामिन्स और खनिजों से भरपूर सब्जियों का उत्पादन होता हैं।
(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) (ii) व (iii) (d) (ii), (iii) व (iv)

42. Bt जीव विष मनुष्यों के लिये हानिकारक नहीं होता है क्योंकि–
(a) प्राक् Bt जीव विष को क्रियाशील होने के लिये मानव शरीर से अधिक ताप की आवश्यकता होती है।
(b) Bt जीव विष केवल कीटों को पहचान कर हमला करता है।
(c) प्राक् Bt जीव विष को मनुष्य आंत में क्रियाशील होने के लिये उपस्थित pH से कम pH की आवश्यकता होती है।
(d) Bt जीव विष से जीव विष में परिवर्तन उच्च क्षारीय अवस्था पर होता है।

औषधि और उद्योग में जैव प्रौद्योगिकी का उपयोग

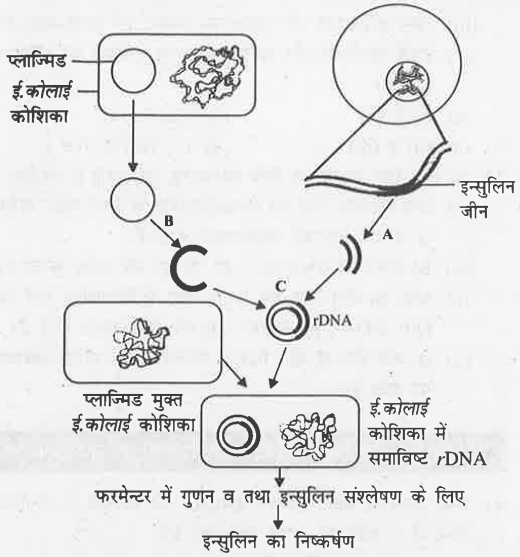
43. प्राक् इन्सुलिन और परिपक्व इन्सुलिन की संरचना से संबंधित निम्न में से कौन सा कथन सही नहीं है?
(i) प्राक् इन्सुलिन तीन पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं-A, B, व C से बनी होती है।
(ii) परिपक्व इन्सुलिन बनने के पहले 33 अमीनो अम्ल की C पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला का निष्कासन होता है।
(iii) परिपक्व इन्सुलिन दो पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाओं A और B में व्यवस्थित 51 अमीनो अम्लों से बनी होती है।
(iv) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला A में 30 अमीनो अम्ल और पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला B में 21 अमीनो अम्ल होते हैं।
(v) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखलाएं A और B केवल एक S – S बंध द्वारा जुड़ी होती हैं।
(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) (iv) व (v) (d) (iii), (iv) व (v)

44. जीन चिकित्सा से संबंधित कौन-सा कथन सही है?
(a) यह जैव प्रौद्योगिकी का एक अनुप्रयोग है जिसमें दोषयुक्त जीन को सामान्य, स्वस्थ और सक्रिय जीन को प्रवेश कराकर सुधारा जाता है।
(b) ऐसे जीन दोष जो जीन थैरेपी के लिये पहचाने गये हैं, वे दात्र कोशिका अरक्तता से लेकर गंभीर संयुक्त न्यून प्रतिरोधकता (Severe combined immuno-deficiency, SCID) तक से संबंधित हैं।
(c) प्रथम औषधीय जीन चिकित्सा सन् 1990 में एडीनोसीन डीअमीनेस (ADA) की न्यूनता वाली एक चार वर्षीय लड़की को दी गई थी।
(d) उपरोक्त सभी।

45. नीचे दिया गया चित्र अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा इन्सुलिन के उत्पादन के विभिन्न चरणों को दर्शाता है। A, B व C चरणों में

TriGO BOOK STORE™

उपयोग होने वाले एन्जाइम्स को पहचानें और इनसे संबंधित सही कथनों का चयन करें।



(a) चरण A व B में उपयोग होने वाले एन्जाइम्स समान हैं अर्थात् प्रतिबंधन एक्सोन्यूक्लिएजेस
(b) चरण B व C में उपयोग होने वाले एन्जाइम्स समान हैं अर्थात् प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएजेस
(c) चरण C में उपयोग होने वाले एन्जाइम DNA लाइगेजेस हैं
(d) (a) व (c) दोनों।

46. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन 1: पुनर्योगज DNA तकनीक में मानव जीन्स को प्रायः बैक्टीरिया (प्रोकैरियोट्स) या यीस्ट (यूकैरियोट्स) में स्थानान्तरित करते हैं।
कथन 2: बैक्टीरिया और यीस्ट दोनों ही तीव्रता से गुणित होकर बड़ी समष्टियों का निर्माण करते हैं, जिसमें वांछित जीन की अभिव्यक्ति होती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही परन्तु कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

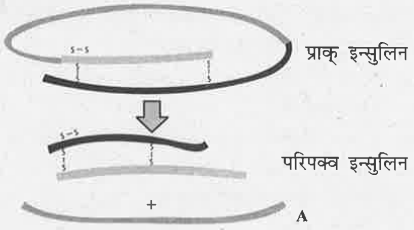
47. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन 1: PCR तकनीक बैक्टीरियल और विषाणुजनित बीमारियों को पहचानने में उपयोगी है, यहाँ तक कि जब उनके लक्षण दिखाई भी नहीं देते हों।
कथन 2: मानव शरीर में बैक्टीरिया या विषाणु की बहुत कम मात्रा को भी PCR तकनीक का उपयोग करके उनके न्यूक्लिक अम्लों के प्रवर्धन द्वारा पहचान सकते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही परन्तु कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

48. DNA अंगुलिछापी संबंधित है–
(a) DNA प्रतिदर्शों की प्रोफाइल का आण्विक विश्लेषण
(b) इम्प्रिंटिंग डिवाइस का उपयोग कर DNA प्रतिदर्शों का विश्लेषण
(c) DNA के विभिन्न प्रतिदर्शों के रासायनिक विश्लेषण के लिए प्रयुक्त तकनीक
(d) लोगों की अंगुलिछापों की पहचान में प्रयुक्त तकनीक।

49. बच्चों में एडीनोसीन डीएमीनेस (ADA) न्यूनता का स्थाई उपचार क्या है?
(a) अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण
(b) एन्जाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा जिसमें रोगी को सुई द्वारा सक्रिय ADA दिया जाता है
(c) रोगी के रक्त में अनुवांशिक अभियंत्रिकी द्वारा प्राप्त लिम्फोसाइट्स (जिसमें सक्रिय ADA-cDNA को प्रविष्ट कराते हैं) का आधान
(d) अस्थि मज्जा कोशिका से पृथक किये गये उस जीन का रोगी की आरंभिक भ्रूणीय अवस्थाओं की कोशिकाओं में प्रवेश कराना, जो ADA उत्पन्न करता है।

50. निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(a) अधिकांश Bt जीव विष विशेष रूप से कीट समूहों में पाए जाते हैं।
(b) RNAi सभी प्रोकैरियोटिक और यूकैरियोटिक जीवों में कोशिकीय सुरक्षा की विधि के रूप में सम्पन्न होती है।
(c) पुनर्योगज उपचार मनुष्यों में अनचाही इम्नयूनोलॉजिकल प्रतिक्रिया को प्रेरित नहीं करता है।
(d) वयस्क की मधुमेह को नियमित समय अन्तराल पर इन्सुलिन लेकर नियंत्रित किया जा सकता है।

51. दिया गया चित्र प्राक् इन्सुलिन के इन्सुलिन में परिपक्वन को दर्शाता है। उत्पाद A को पहचानें।



(a) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला A
(b) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला B
(c) पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला C
(d) (b) व (c) दोनों

TriGO BOOK STORE™

52. एक रोग का आरंभिक अवस्था में निम्न द्वारा पता लगाया जा सकता है–
(a) PCR
(b) जीन चिकित्सा
(c) पुनर्योगज DNA तकनीक और ELISA
(d) (a) व (c) दोनों।

53. निम्न में से किस विधि द्वारा एडीनोसीन डीएमीनेस न्यूनता को स्थाई रूप से उपचारित किया जा सकता है?
(a) अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण
(b) एन्जाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा
(c) आरंभिक भ्रूणीय अवस्थाओं में जीन चिकित्सा
(d) उपरोक्त सभी

54. एक क्लोन में DNA का पता लगाने की तकनीक है–
(a) पॉलीमरेस श्रृंखला अभिक्रिया
(b) जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस
(c) क्रोमेटोग्राफी
(d) ऑटोरेडियोग्राफी।

55. एक एकल सूत्रीय DNA या RNA को एक विकिरण सक्रिय अणु से नामांकित करते हैं और इसका उपयोग निम्न उत्परिवर्तित जीन का पता लगाने में होता है–
(a) RNAi (b) प्रोब
(c) प्लाज्मिड (d) प्राइमर।

56. निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(a) मधुमेह के रोगी के लिये प्रयोग की जाने वाली इन्सुलिन पहले सुअरों और जानवरों को मारकर उनके अग्नाशय से निष्कर्षित की जाती थी जो अनुवांशिक अभियांत्रिकी से प्राप्त इन्सुलिन से अधिक प्रभावशाली थी।
(b) PCR तकनीक को AIDS के संभावित रोगी में HIV को पहचानने और संभावित कैंसर रोगी के जीन में उत्परिवर्तनों को पहचानने में करते हैं।
(c) ADA न्यूनता के रोगी में अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण के लिये अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा प्राप्त लिम्फोसाइट्स को समय-समय पर देने की आवश्यकता होती है।
(d) जैव सुधार जैव प्रौद्योगिकी का एक अनुप्रयोग है।

57. जन्म से पहले जीन चिकित्सा देने का क्या लाभ हो सकता है?
(a) यह शरीर को नए जीन्स का उपयोग करने का भरपूर समय देती है।
(b) शरीर इसे नकार नहीं सकता क्योंकि अभी यह 'स्व' का पहचान नहीं पाता है।
(c) कोशिकाएं तरुण (Young) होने के कारण जीन चिकित्सा को ग्रहण/सहन कर लेती हैं।
(d) संभवत: कोई लाभ नहीं होता है।

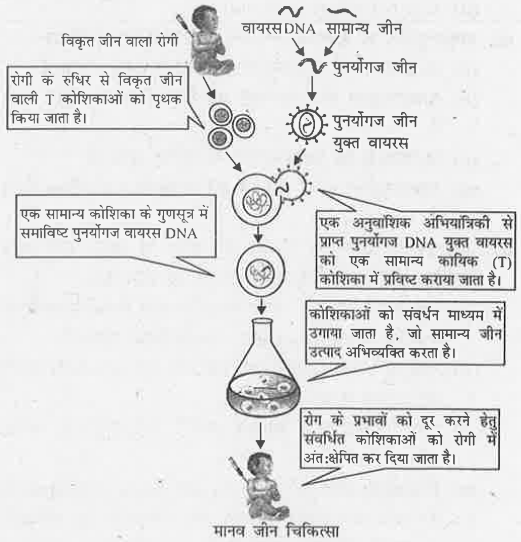
58. निम्न में से किस कम्पनी ने सन् 1983 में ह्यूमुलिन का विक्रय आरंभ कर दिया था?
(a) एली लिली (b) जेनटेक
(c) GEAC (d) इनमें से कोई नहीं

59. ADA न्यूनता में जीन चिकित्सा से संबंधित कौन-सा कथन गलत है?
(a) रोगी के रक्त से लिम्फोसाइट्स निकालकर उसका संवर्धन करते हैं।
(b) इन लिम्फोसाइट्स में एक सक्रिय ADA-cDNA प्रविष्ट कराते हैं।
(c) फिर लिम्फोसाइट्स को रोगी के शरीर में प्रवेश कराते हैं।
(d) रोगी को अनुवांशिक अभियांत्रिकी से प्राप्त लिम्फोसाइट्स को समय-समय पर देने की आवश्यकता नहीं होती है।

60. जीनोम द्वारा कूटित सभी प्रोटीन्स के अध्ययन को कहते हैं–
(a) प्रोटियोमिक्स (b) जीनोमिक्स
(c) जीन लाइब्रेरी (d) प्रोटियोलॉजी।

61. जीन चिकित्सा निम्न से संबंधित है–
(a) नवजात में अनुवांशिक रोगों के लिए पूर्व-चिकित्सकीय परीक्षण से
(b) अनुवांशिक दोष से उत्पन्न होने वाली बीमारियों के उपचार से
(c) rDNA तकनीक का उपयोग अनुवांशिक अभियांत्रिकी में करने से
(d) कैन्सर के उपचार में *इन विट्रो* स्टेम कोशिकाओं के उपयोग से।

62. नीचे दिया गया चित्र जीन चिकित्सा को विधि को दर्शाता है। उन दोषों को चुनें जिस के लिये इस तकनीक का सफलतापूर्वक उपयोग होता है।



(a) एडीनोसीन डीएमीनेस (ADA) न्यूनता
(b) AIDS
(c) मायेस्थेनिया ग्रेविस
(d) (a) व (c) दोनों।

TriGO BOOK STORE™

63. जीन चिकित्सा का एक उदाहरण है–
(a) सुई से प्रवेश कराने योग्य हिपेटाइटिस B-टीके का उत्पादन
(b) आलू जैसी खाद्य फसलों में टीके का उत्पादन जिन्हें खाया जा सके
(c) एडीनोसीन डीएमीनेस के लिये जीन का उन रोगियों में प्रविष्टीकरण जो SCID से पीड़ित हैं
(d) कृत्रिम इनसेमीनेशन व निषेचित अण्डाणुओं के अध्यारोपण द्वारा टेस्ट-ट्यूब बेबीज का उत्पादन।

64. मानव इन्सुलिन का व्यावसायिक उत्पादन किसकी पारजीनी जाति से किया जा रहा है?
(a) *माइकोबैक्टीरियम* (b) *राइजोबियम*
(c) *सैकरोमाइसीज़* (d) *इश्चेरिचिया*

65. ह्युम्युलिन के उत्पादन के कुछ चरणों को नीचे दिया गया है। उन्हें सही क्रम में व्यवस्थित करें और सही विकल्प चुनें।
(i) मानव इन्सुलिन के लिये जीन (DNA) का कृत्रिम रूप से संश्लेषण
(ii) बायोरिएक्टर्स में पुनर्योगज *ई. कोलाई* का संवर्धन
(iii) ह्युम्युलिन का शुद्धीकरण
(iv) मानव इन्सुलिन जीन को प्लाज्मिड में डालना
(v) पुनर्योग प्लाज्मिड का *ई. कोलाई* में प्रवेश
(vi) *ई. कोलाई* से पुनर्योगज जीन उत्पाद का निष्कर्षण
(a) (ii), (i), (iv), (iii), (v), (vi)
(b) (i), (iii), (v), (vi), (ii), (iv)
(c) (i), (iv), (v), (ii), (vi), (iii)
(d) (iii), (v), (ii), (i), (vi), (iv)

66. प्राक्इन्सुलिन से परिपक्व इन्सुलिन के प्रसंस्करण के दौरान–
(a) C-पेप्टाइड को प्राक्इन्सुलिन में योजित किया जाता है
(b) प्राक्इन्सुलिन से C-पेप्टाइड को निष्कासित कर दिया जाता है
(c) B-पेप्टाइड को प्राक्इन्सुलिन में योजित करते हैं
(d) प्राक्इन्सुलिन से B-पेप्टाइड को निष्कासित कर दिया जाता है।

67. एक SCID रोगी को उपचार के दौरान दी जाने वाली जीन चिकित्सा विधि के विभिन्न चरणों का अध्ययन करें।
(i) रिट्रोवाइरस रोग की अस्थि मज्जा से प्राप्त लिम्फोसाइट्स को संक्रमित करता है व इसका संवर्धन किया जाता है।
(ii) रोगी के अस्थि मज्जा में अभियांत्रिकी द्वारा प्राप्त कोशिकाओं को प्रविष्ट कराया जाता है।
(iii) एक रिट्रोवाइरस में सामान्य अलील को समाविष्ट कराया जाता है।
(iv) रिट्रोवाइरस स्वयं के RNA से एक DNA प्रतिकृति बनाते हैं। यह DNA जिसमें सामान्य अलील होता है, को कोशिका के गुणसूत्र में डाला जाता है।
उपरोक्त चरणों को सही क्रम में व्यस्थित करें और सही उत्तर चुनें।
(a) (iii), (i), (ii), (iv) (b) (iii), (i), (iv), (ii)
(c) (iv), (ii), (iii), (i) (d) (iv), (iii), (i), (ii)

68. एक रोग के प्रभावशाली उपचार के लिये-
(a) उसका आरंभिक अवस्था में निदान आवश्यक है लेकिन उसकी पैथोफिजियोलॉजी को समझना आवश्यक नहीं है।
(b) बीमारी का निदान आवश्यक नहीं है किन्तु उसकी पैथोफिजियोलॉजी को समझना आवश्यक है।
(c) बीमारी का निदान और उसकी पैथोफिजियोलॉजी को समझना आवश्यक है।
(d) न तो बीमारी का निदान और न ही उसकी पैथोफिजियोलॉजी को समझना आवश्यक है।

69. एक डॉक्टर जो HIV (+ ve) रोगी का ऑपरेशन कर रहा होता है, दुर्घटनावश स्वयं को चाकू से काट लेता है। स्वयं को संभावित रोग से संक्रमित न होने की पुष्टि करने के लिए वह किस परीक्षण को करवाएगा ताकि उसका संदेह समाप्त हो जाए?
(a) PCR (b) सामान्य मूत्र परीक्षण
(c) TLC (d) DLC

70. द्वितीय पीढ़ी की वैक्सीन पुनर्योगज DNA तकनीक द्वारा बनायी जाती हैं। निम्न में से कौन ऐसी वैक्सीन का उदाहरण है?
(a) हिपेटाइटिस B वायरस वैक्सीन
(b) हर्पीस वाइरस वैक्सीन
(c) साल्क का पोलियो वैक्सीन
(d) (a) और (b) दोनों।

पारजीनी जन्तु

71. रिक्त स्थानों की पूर्ति के लिये सही विकल्प चुनिये।
(i) _____एन्जाइम इम्यून सिस्टम के कार्यान्वयन के लिए महत्वपूर्ण होता है और इसकी अनुपस्थिति एक जीन के निष्कासन के कारण होती है।
(ii) इन्सुलिन में ____ और ____ होती हैं जो आपस में ____ द्वारा जुड़ी होती हैं।
(iii) ट्रान्सजेनिक चूहों को ____ की सुरक्षा का परीक्षण करने में उपयोग करते हैं।
(iv) ____ में एक विशिष्ट *m*RNA की साइलेन्सिंग होती है, जो dsRNA अणु के सम्पूरक होने के कारण *m*RNA से जुड़कर उसके अनुलिपिकरण को रोकता है।
(a) (i) एडीनोसीन डीअमीनेस, (ii) A-श्रृंखला, B-श्रृंखला, डायसल्फाइड बंध, (iii) पोलियो वैक्सीन, (iv) RNAi
(b) (i) RNAi (ii) A श्रृंखला, B-श्रृंखला, डायसल्फाइड बंध, (iii) एडीनोसीन डीअमीनेस, (iv) पोलियो वैक्सीन
(c) (i) एडीनोसीन डीअमीनेस, (ii) A श्रृंखला, B- श्रृंखला, हाइड्रोजन बंध, (iii) पोलियो वैक्सीन, (iv) RNAi
(d) (i) RNAi, (ii) A श्रृंखला, B-श्रृंखला, नॉन कोवेलेन्ट ब्रिज, (iii) पोलियो वैक्सीन, (iv) एडीनोसीन डीअमीनेस

72. वे जन्तु जिनके DNA मेनीपुलेटेड होते हैं और जो बाहरी जीन की अभिव्यक्ति करते हैं, वे कहलाते हैं–
(a) पारजीनी जन्तु (b) कायिक संकरित
(c) सोमाक्लोन्स (d) उत्कृष्ट (Super) जन्तु।

TriGO BOOK STORE™

73. वह मानव प्रोटीन जो ट्रांसजेनिक जन्तुओं से प्राप्त होती है और जिसका उपयोग एम्फीसीमा के उपचार में होता है–
(a) अल्फा-लैक्टेल्बुमिन (b) थाइरोक्सीन
(c) α-1-एन्टीट्रिप्सिन (d) इन्सुलिन।

74. निम्न में से कौन-सा ट्रांसजेनिक जन्तुओं का लाभ नहीं है?
(a) बीमारियों के लिये नए उपचार का परीक्षण
(b) बीमारी की आरंभिक अवस्था में पहचान
(c) टीकों की सुरक्षा का परीक्षण
(d) उपयोगी जैविक उत्पादों का उत्पादन

75. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मेल करें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	α-1-एन्टीट्रिप्सिन	(i)	AIDS
B.	ट्रान्सपोसोन	(ii)	जीन चिकित्सा
C.	ELISA	(iii)	एम्फीसीमा
D.	रिट्रोवाइरस वाहक	(iv)	चलित अनुवांशिक पदार्थ

(a) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv)
(b) A → (iii), B → (iv), C → (i), D → (ii)
(c) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)
(d) A → (iii), B → (i), C → (ii), D → (iv)

76. डॉली भेड़ अनुवांशिक रूप से समान थी–
(a) उस माता के जिससे केन्द्रकहीन अण्ड कोशिका को लिया गया था।
(b) उस माता से जिससे केन्द्रक युक्त (Nucleated) थन (Udder) कोशिका को लिया गया था।
(c) सेरोगेट माता के।
(d) सेरोगेट माता और डोनर माता दोनों के।

77. ट्रान्सजेनिक जन्तु वे होते हैं जिनकी–
(a) सभी कोशिकाओं में बाहरी RNA होता है।
(b) कुछ कोशिकाओं में बाहरी DNA होता है।
(c) सभी कोशिकाओं में बाहरी DNA होता है।
(d) (a) और (c) दोनों।

78. स्तंभ-I में ट्रान्सजेनिक जीव और स्तंभ-II में उनके विशिष्ट लक्षण दिये गये हैं। नीचे दिये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	बासमती चावल	(i)	प्रोटीन परिपूर्ण दूध
B.	Bt कपास	(ii)	बढ़ा हुआ आयु काल
C.	फ्लेवर सेवर	(iii)	विटामिन A से परिपूर्ण
D.	रोजी गाय	(iv)	उच्च उत्पादन और कीट प्रतिरोधी

(a) A → (iii), B → (iv), C → (ii), D → (i)
(b) A → (iii), B → (ii), C → (iv), D → (i)
(c) A → (ii), B → (iv), C → (iii), D → (i)
(d) A → (i), B → (iv), C → (ii), D → (iii)

79. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन 1: ट्रान्सजेनिक चूहे को 'उत्कृष्ट चूहा' इसलिए कहते हैं क्योंकि यह साधारण चूहे से आकार में दुगुना होता है।
कथन 2: 'उत्कृष्ट चूहे' में मनुष्य के वृद्धि कारक के जीन को प्रविष्ट करवा कर उसकी अभिव्यक्ति करवायी जाती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

80. अनुवांशिक अभियांत्रिकी का निम्न के उत्पादन के लिये सफलता पूर्वक उपयोग किया जाता है–
(a) मनुष्य में उपयोग करने से पहले पोलियो वैक्सीन की सुरक्षा का परीक्षण करने के लिये ट्रान्सजेनिक चूहे के उत्पादन में
(b) ट्रान्सजेनिक गाय रोजी का जो अधिक वसा वाला दूध देती है, जो घी बनाने के लिये प्रयोग होता है।
(c) खेतो में काम करने के लिए जैसे-बैल जन्तु हेतु क्योंकि उनमें अत्यधिक शक्ति होती है।
(d) उपरोक्त सभी।

नैतिक मुद्दे

81. वह संगठन जो GM शोध की वैधानिकता तथा जन सेवाओं के लिये GM जीवों के प्रयोग के बारे में सुरक्षा से संबंधित निर्णय लेता है–
(a) जेनेटिक इंजीनियरिंग अप्रूवल कमेटी
(b) जीनोम एन्वायरमेन्ट एक्शन कमेटी
(c) जेनेटिक एन्वायरमेन्ट अप्रूवल कमेटी
(d) जेनेटिक्स एण्ड एथिकल इश्यू एक्शन कमेटी।

82. वह एकाधिकार जो किसी ऐसे व्यक्ति को दिया जाता है जिसने या तो नई और उपयोगी वस्तु को बनाया हो, किसी पूर्व निर्मित वस्तु में उपयोगी परिवर्तन किया हो अथवा किसी वस्तु को निर्मित करने की प्रक्रिया को खोजा हो, कहलाता है–
(a) बायोपाइरेसी (b) बायोएथिक्स
(c) एकस्व (d) अनुवांशिक रूपान्तरण।

83. बहुराष्ट्रीय कंपनियों द्वारा या दूसरे संगठनों द्वारा किसी राष्ट्र या उससे संबंधित लोगों से बिना व्यवस्थित अनुमोदन व क्षतिपूर्ति भुगतान के जैव संसाधनों का उपयोग करना कहलाता है–
(a) संसाधन विभाजन (b) बायोपाइरेसी
(c) पेटेन्टिंग (d) बायोफोर्टीफिकेशन।

84. स्तंभ-I का मेल स्तंभ-II से करें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	बायोपाइरेसी	(i)	निष्क्रिय जीन को स्थिर करने का प्रयास
B.	जैव एकस्व	(ii)	जीन साइलेंसिंग
C.	जीन चिकित्सा	(iii)	जैविक पदार्थों का अवैधानिक निष्कासन
D.	RNAi	(iv)	जैविक तत्व के लिये अधिकार देना

TriGO BOOK STORE™

(a) A → (iv), B → (ii), C → (i), D → (iii)
(b) A → (ii), B → (iv), C → (i), D → (iii)
(c) A → (iii), B → (iv), C → (i), D → (ii)
(d) A → (iii), B → (iv), C → (ii), D → (i)

85. जैविक संसार में हमारी क्रियाओं को नियमित करने के लिए बनाये गये नियम कहलाते हैं–
(a) बायोएथिक्स (b) जैवयुद्ध
(c) जैव एकस्व (d) बायोपाइरेसी।

86. कौन-सा भारतीय पौधा पश्चिमी राष्ट्रों द्वारा व्यावसायिक उपयोग के लिये पेटेन्ट किया गया या उसका पेटेन्ट करने की कोशिश की गई?
(a) बासमती चावल
(b) हल्दी
(c) नीम
(d) उपरोक्त सभी को लक्ष्य बनाया गया

87. बायोपाइरेसी का अर्थ है–
(a) बायोपेटेन्ट का उपयोग
(b) पौधों और जन्तुओं की चोरी
(c) जैव संसाधनों की चोरी
(d) आज्ञा के बिना जैव संसाधनों का दुरूपयोग।

88. बायोपेटेन्ट है–
(i) आविष्कार के उपयोग का अधिकार
(ii) जैविक तत्वों के उपयोग का अधिकार
(iii) उत्पादों के उपयोग का अधिकार
(iv) प्रक्रिया के उपयोग का अधिकार।
(a) (i) व (ii) (b) केवल (ii)
(c) (i), (ii) व (iv) (d) (i), (ii), (iii) व (iv)

89. X सरकार द्वारा एक आविष्कारक को दिया गया वह अधिकार है जो उसके द्वारा की गई खोज को व्यावसायिक उपयोग होने से बचाता है। जब X जैविक वस्तुओं तथा उनसे व्युत्पन्न उत्पादों के लिए हो, तब उन्हें Y कहा जाता है।
(a) X-पेटेन्ट, Y-बायोपेटेन्ट (b) X-पाइरेसी, Y-बायोपाइरेसी
(c) X-पेटेन्ट, Y-बायोपाइरेसी (d) X-पाइरेसी, Y-बायोपेटेन्ट

90. निम्न में से किसे वृहद एकस्व श्रेणी के अन्तर्गत रखा गया है?
(a) *ट्रिटीकम* (b) *ओराइजा*
(c) *पाइसम सेटाइवम* (d) *ब्रेसिका*

91. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) सूक्ष्मजीवों, पौधों और जन्तुओं में फेरबदल करने की प्रवृत्ति से गंभीर नैतिक मुद्दे बढ़ गए हैं।
(b) अनुवांशिक अभियांत्रिकी का एक संभावित दुष्परिणाम दुर्घटनावश प्रतिजैविक-प्रतिरोधी सूक्ष्मजीवों की उत्पत्ति है।
(c) हालांकि दुष्परिणाम संभव हैं, किंतु फिर भी अनुवांशिक अभियांत्रिकी ने खतरों के बजाय जन मानस के कल्याण के लिये अधिक योगदान दिया है।
(d) उपरोक्त सभी।

92. यू.एस. कम्पनी द्वारा चावल की किस किस्म का पेटेन्ट कराया गया, यद्यपि इसकी भारत में अनेक किस्में पाई जाती हैं?
(a) शरबती सोनोरा (b) Co-667
(c) बासमती (d) लरमा रोजो

93. निम्न में से किस चरण को भारत सरकार ने पेटेन्ट की शर्तों की आवश्यकता और दूसरे आपातकालीन प्रावधानों के लिए शामिल किया है?
(a) बायोपायरेसी एक्ट
(b) इण्डियन पेटेन्ट बिल
(c) ETI एक्ट
(d) निगोशिएबल इन्स्ट्रूमेन्ट्स एक्ट

94. जेनेटिक इन्जीनियरिंग अप्रूवल कमेटी (GEAC) से संबंधित कौन-सा कथन सही है?
(a) यह GM शोध की वैधानिकता से संबंधित निर्णय लेती है।
(b) यह GM जीवों का जन सेवाओं में प्रयोग हेतु सुरक्षा को सुनिश्चित करती है।
(c) जीवों के अनुवांशिक रूपान्तरण के अप्रत्याशित परिणाम प्राप्त हो सकते हैं, जब इन जीवों को पारिस्थतिक तंत्र में प्रवेश कराते हैं। इसलिये भारतीय सरकार ने GEAC जैसे संगठन बनाये हैं।
(d) उपरोक्त सभी।

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	– इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

TriGO BOOK STORE™

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

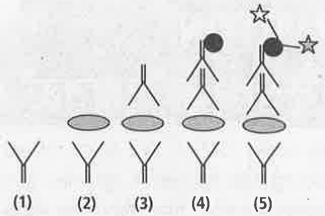
1. अधिकांश फसली पौधों के लिये NaCl हानिकारक है। टोरेन्टो यूनिवर्सिटी के एक वैज्ञानिक ने एक पौधे को इस प्रकार से अनुवांशिकत: रूपान्तरित किया जिससे वह विश्व के उन सूखे भागों में भी उगाया जा सके जहाँ उपलब्ध जल में NaCl की उच्च मात्रा होती है। ये अनुवांशिकत: रूपान्तरित पौधे रिक्तिकाओं में NaCl की उच्च मात्रा को परिवहित करके उच्च लवणता की स्थिति में भी वृद्धि करते हैं। इस अनुवांशिकत: रूपान्तरित पौधे में एक सामान्य पौधे की तुलना में कौन-सा लक्षण देखा जा सकता है?
   (a) रूपान्तरित पौधे में पत्तियां अधिक पीले रंग की होती हैं।
   (b) रूपान्तरित पौधे में पत्तियों की सतह पर लवण के क्रिस्टल होते हैं।
   (c) साइटोसोल (प्लाज्मा झिल्ली और रिक्तिका झिल्ली के बीच का पदार्थ, कोशिकांगों को छोड़कर) का परासरण दाब रूपान्तरित पौधों में कम होगा।
   (d) रूपान्तरित पौधे के साइटोसोल का परासरण दाब अधिक होगा।
2. निम्न में से कौन-सा कथन अनुवांशिकत: रूपान्तरित (GM) खाद्य-पदार्थों के लिए गलत है?
   (a) वैज्ञानिकों ने अनुवांशिक रूपान्तरण को बहुत से रूपों में; फसलों के उत्पादन, फसल की अच्छी किस्म और कीटनाशक प्रतिरोधी बनाने के लिये कई वर्षों तक उपयोग किया।
   (b) अनुवांशिक रूपान्तरण में, कृत्रिम उत्परिवर्तन से बने उत्पाद और असंबंधित जाति के बीच में अप्राकृतिक संकरण शामिल है।
   (c) खाद्य पदार्थों को 'GM मुक्त' का नामांकन देने में मुख्य बाधा यह है कि GM फसलों से बने अधिकांश खाद्य पदार्थों में अनुवांशिकत: रूपान्तरित DNA या प्रोटीन अणुओं की मात्रा ज्ञात करना असंभव होता है।
   (d) मेक्केन फूड्स का हाल ही का GM आलुओं की प्रोसेसिंग को रोकने का अर्थ है तले जाने वाले आलुओं के उत्पादन में कम कीटनाशकों का उपयोग होना।
3. विश्व भर में यह वस्तु उत्सुकता का विषय था जब 'डॉली' भेड़ के क्लोन को उसकी 'माता' की वयस्क कोशिका से प्राप्त केन्द्रक को एक केन्द्रकहीन अण्डाणु में प्रत्यारोपित करके प्राप्त किया गया। तब भी उत्सुकता थी जब यह घोषित किया गया कि उन जीन्स को भी क्लोन कर लिया गया है जिनसे मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी जैसे रोग होते हैं। निम्न में से कौन से कथन क्लोनिंग के इन दो उदाहरणों के लिये सही हैं?
   (a) दोनों में ही जीनोम से DNA के एक टुकड़े को काटा गया है।
   (b) एक में एक केन्द्रक की क्लोनिंग है और दूसरे में DNA के एक टुकड़े की क्लोनिंग है।
   (c) दोनों के उत्पादित उत्पाद, अनुवांशिकत: असली प्रदाता के कोशिकीय पदार्थ के समान हैं।
   (d) ये कोई नैतिकता का प्रश्न नहीं खड़ा करते हैं।
4. अनुवांशिकत: अभियांत्रिकी से प्राप्त बैक्टीरिया पौधे से प्राप्त जीन की अभिव्यक्ति इस प्रकार करेगा–
   (a) पौधे के समान ही एक प्रोटीन का संश्लेषण करेगा जिसमें अमीनो अम्लों का अनुक्रम समान होगा, इसलिये प्रोटीन की संरचना व कार्य पौधे के समान ही होंगे।
   (b) एक प्रोटीन का संश्लेषण करेगा जिसमें अमीनो अम्लों का क्रम आवश्यक रूप से पौधे के समान होगा, लेकिन उनमें वोबेल नियम के अनुसार यूकैरियोटिक और प्रोकैरियोटिक प्रकूट भिन्न हो सकते हैं।
   (c) पौधों के DNA क्रम में व्यक्तेक समबंधन क्रम की उपस्थिति के कारण प्रोटीन का संश्लेषण नहीं होगा।
   (d) प्रोटीन संश्लेषण नहीं होगा क्योंकि अनुलिपिकरण, अनुलेखन के साथ होगा और पश्च अनुलेखन संसाधन इसमें नहीं होता है।
5. बैक्टीरियल कृत्रिम गुणसूत्र (BACs), कॉस्मिड्स, प्लाज्मिड्स, फेजेस और यीस्ट कृत्रिम गुणसूत्र (YACs) सामान्य रूप से प्रयोग किया जाने वाले क्लोनिंग वेक्टर हैं जिनकी क्लोनिंग क्षमता भिन्न-भिन्न और लगभग 100 bp से 1000 kb तक होती है। निम्न में से कौन-सा क्रम इन वाहकों की बढ़ती क्लोनिंग क्षमता के लिये सही है?
   (a) BAC, कॉस्मिड, फेजेस, प्लाज्मिड, YAC
   (b) YAC, BAC, कॉस्मिड, फेजेस, प्लाज्मिड
   (c) प्लाज्मिड, फेजेस, कॉस्मिड, BAC, YAC
   (d) प्लाज्मिड, कॉस्मिड, फेजेस, BAC, YAC
6. तुमने एक उच्च स्तर के यूकेरियोटिक जीव की खोज की जो अंधेरे में चमकता है। तुम्हें विश्वास है कि यह एक जीन के कारण है और तुम उस जीन को क्लोन करना चाहते हो। निम्न में से कौन-सी प्रक्रिया के सबसे अधिक सफल होने की संभावना है?
   (a) जीव से जीनोमिक DNA को पृथक करेंगे, इसे एक प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएस के साथ पाचित करेंगे, एक प्लाज्मिड वाहक में प्रवेश करायेंगे और फिर एक बैक्टीरिया में स्थानांतरित करेंगे। अंधेरे में चमकने वाली कॉलोनी को छांटेंगे।
   (b) जीव से जीनोमिक DNA को पृथक करेंगे, एक प्रतिबंधन एण्डोन्यूक्लिएस के साथ पाचित करेंगे, एक प्लाज्मिड वाहक में प्रवेश करायेंगे और एक यूकैरियोटिक जीव जैसे यीस्ट में रूपान्तरित करेंगे। अंधेरे में चमकने वाली कॉलोनी की पहचान करेंगे।
   (c) जीव से *m*RNA को पृथक करेंगे, रिवर्स अनुलेखन करेंगे और *c*DNA बनाएंगे, इसे एक प्लाज्मिड वाहक में प्रवेश

TriGO BOOK STORE™

करायेंगे और फिर यूकेरियोटिक कोशा जैसे यीस्ट में रूपान्तरित करेंगे। अंधेरे में चमकने वाली कॉलोनी की पहचान करेंगे।

(d) जीव से *m*RNA को पृथक करेंगे, रिवर्स अनुलेखन कर *c*DNA बनाएंगे, एक प्लाज्मिड वाहक में प्रवेश कराकर एक यूकैरियोटिक कोशिका, जैसे- यीस्ट में रूपान्तरित करेंगे। अंधेरे में चमकने वाली कॉलोनी की पहचान करेंगे।

7. नीचे दिये गये ELISA के प्रकारों में से किसमें निम्न चरण उपस्थित होते हैं?
एन्टीजन बाइन्डिंग, ब्लॉकिंग, प्राथमिक एन्टीबॉडी, द्वितीयक एन्टीबॉडी, एन्जाइम लिंक्ड एन्टीबॉडी, सब्सट्रेट, कैलोरीमीट्रिक रीडिंग (चित्र में दर्शाया गया है)।



(a) प्रत्यक्ष ELISA (b) अप्रत्यक्ष ELISA
(c) प्रतिस्पर्धी ELISA (d) सेन्डविच ELISA

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. Bt कपास नहीं है–
(a) एक GM पौधा
(b) कीट प्रतिरोधी
(c) एक बैक्टीरियल जीन अभिव्यक्ति तंत्र
(d) सभी पीड़कनाशियों के लिये प्रतिरोधी।

2. मानव इन्सुलिन का C-पेप्टाइड है–
(a) परिपक्व इन्सुलिन अणु का एक भाग
(b) डायसल्फाइड सेतुओं के निर्माण के लिये उत्तरदायी
(c) प्राक्-इन्सुलिन से इन्सुलिन में परिपक्वन के दौरान निष्कासित किया जाता है
(d) इसकी जैविक क्रियाशीलता के लिये उत्तरदायी।

3. GEAC का पूर्ण रूप है–
(a) जीनोम इन्जीनियरिंग एक्शन कमेटी
(b) ग्राउन्ड एन्वायरमेन्ट एक्शन कमेटी
(c) जेनेटिक इन्जीनियरिंग अप्रूवल कमेटी
(d) जेनेटिक एण्ड एन्वायरमेन्ट अप्रूवल कमेटी।

4. α-1 एन्टीट्रिप्सिन है–
(a) एक एन्टीएसिड
(b) एक एन्जाइम
(c) अर्थराइटिस के उपचार में प्रयोग होता है
(d) एम्फीसीमा के उपचार में प्रयोग होता है।

5. प्रोब एक अणु होता है जिसका उपयोग DNA या RNA अणु के मिश्रण में विशिष्ट अनुक्रम की स्थिति का पता लगाने में होता है, वह हो सकता है–
(a) एकल रज्जुक RNA
(b) एकल रज्जुक DNA
(c) RNA या DNA
(d) ssDNA तो हो सकता है परन्तु ssRNA नहीं।

6. रिट्रोवाइरस से संबंधित सही विकल्प चुनें–
(a) संक्रमण के दौरान DNA का संश्लेषण करने वाला RNA वाइरस
(b) संक्रमण के दौरान RNA का संश्लेषण करने वाला DNA वाइरस
(c) एक ssDNA वाइरस
(d) एक dsDNA वाइरस।

7. शरीर में ADA के उत्पादन का स्थल है–
(a) इरिथ्रोसाइट्स (b) लिम्फोसाइट्स
(c) रक्त प्लाज्मा (d) ओस्टियोसाइट्स।

8. प्राक् जीव विष है–
(a) एक आद्य जीव विष
(b) एक विकृत जीव विष
(c) प्रोटोजोआ द्वारा उत्पादित जीव विष
(d) निष्क्रिय जीव विष।

9. पैथोफिजियोलाजी है–
(a) रोगजनक की फिजियोलॉजी का अध्ययन
(b) होस्ट की साधारण फिजियोलॉजी का अध्ययन
(c) होस्ट की परिवर्तित फिजियोलॉजी का अध्ययन
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

10. *बेसिलस थूरिनजिएन्सिस* के जीव विष की क्रियाशीलता का प्रेरक है–
(a) आमाशय का अम्लीय pH
(b) उच्च ताप
(c) आहार नाल का क्षारीय pH
(d) कीट के आहार नाल की क्रियाविधि।

11. स्वर्ण चावल है–
(a) चीन की पीली नदी के किनारे उगाये जाने वाले चावल की एक किस्म

TriGO BOOK STORE™

(b) लम्बे समय तक संग्रहित किए गए पीले रंग के धब्बे वाले चावल
(c) एक ट्रान्सजेनिक चावल जिसमें β-कैरोटीन के लिये जीन होते हैं
(d) चावल की जंगली किस्म जिसके दाने पीले रंग के होते हैं।

12. RNAi में, निम्न का उपयोग कर जीन साइलेन्सिंग होती हैं–
(a) ssDNA (b) dsDNA
(c) dsRNA (d) ssRNA

13. प्रथम औषधीय जीन चिकित्सा इसके उपचार के लिये की गई–
(a) AIDS
(b) कैन्सर
(c) सिस्टिक फाइब्रोसिस
(d) SCID (ADA की कमी के परिणाम स्वरूप उत्पन्न सीवियर कम्बाइन्ड इम्यूनो डेफिशियन्सी)।

14. ADA एक एन्जाइम है जिसकी कमी से एक अनुवांशिक विकार SCID होता है। ADA का पूरा नाम है–
(a) एडीनोसिन डिऑक्सी एमीनेस
(b) एडीनोसिन डीएमीनेस
(c) एस्पारटेट डीएमीनेस
(d) आरजिनीन डीएमीनेस।

15. जीन साइलेन्सिंग को प्राप्त किया जा सकता है–
(a) केवल RNAi द्वारा
(b) केवल एन्टीसेन्स RNA द्वारा
(c) RNAi और एन्टीसेन्स RNA दोनों द्वारा
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।
(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।
(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. अभिकथन: प्लान्टीबॉडीस वे जन्तु एन्टीबॉडीस हैं जो पौधों में उत्पादित होती हैं।
तर्क: प्लान्टबॉडीस केवल एक सैद्धान्तिक विचारधारा है।

2. अभिकथन: हरित क्रान्ति उस विकासशील जगत में तुलनात्मक रूप से कम प्रभावी है जहाँ किसान परम्परागत प्रजनन पर निर्भर होते हैं।
तर्क: विकासशील जगत में महंगे कृषि रसायन खरीदने की अक्षमता उन्हें परम्परागत प्रजनन पर निर्भर रहने को मजबूर करती है।

3. अभिकथन: एक जीव में RNAi केवल सम्पूरक RNA को कोड करने वाले जीन के समावेश द्वारा होता है।
तर्क: ऐसी कोई विधि नहीं है जिसके द्वारा *इन विट्रो* संश्लेषित संपूरक RNA को किसी जीव में RNAi (RNA अंतरक्षेप) को प्रेरित करने के लिए प्रविष्ट करवाया जा सके।

4. अभिकथन: जैव प्रौद्योगिकी द्वारा मानव इन्सुलिन का उत्पादन बैक्टीरियल कोशिकाओं में हो सकता है।
तर्क: मानव इन्सुलिन का उत्पादन करने के लिये बैक्टीरियल कोशिकाओं में मानव इन्सुलिन के A, B और C पॉलीपैप्टाइड्स का अलग अलग उत्पादन करते हैं, उसे निष्कर्षित करते हैं और डायसल्फाइड बंधों द्वारा उन्हें जोड़ते हैं।

5. अभिकथन: ADA चिकित्सा के लिये पहला क्लीनिकल जीन SCID के उपचार के लिये दिया गया था।
तर्क: रोगी की कोशिका में सामान्य जीन को रिट्रोवाइरस वाहक द्वारा छोड़ा जाता है।

6. अभिकथन: USA का पेटेन्ट ब्राजीन (Brazzein) बायोपाइरेसी का एक उदाहरण है।
तर्क: ब्राजीन, *पेन्टाडीप्लेन्ड्रा ब्राजीना* नामक एक पश्चिमी अफ्रीकन पौधे से प्राप्त प्रोटीन है और इसको कोड करने वाली जीन को USA द्वारा पेटेन्ट करवाया गया है।

7. अभिकथन: *बेसिलस एन्थ्रेसिस* जैव प्रौद्योगिकी के नष्टकारी उपयोगों का एक उदाहरण है।
तर्क: *एन्थ्रेक्स* बैक्टीरियम के स्पोर्स पाउडर के रूप में पत्रों द्वारा फैलाए गए।

8. अभिकथन: वे ट्रान्सजेनिक पौधे जिनमें वाइरस कोट प्रोटीन जीन होते हैं, वे उस वाइरस और अन्य संबंधित किस्मों के लिये प्रतिरोधकता दर्शाते हैं।
तर्क: कोट प्रोटीन जीन पादप कोशिकाओं के अन्दर वायरस की अनकोटिंग के साथ हस्तक्षेप करते हैं।

9. अभिकथन: 'क्राय' प्रोटीन्स का नामकरण उनकी क्रिस्टल प्रोटीन्स के कारण किया गया है।
तर्क: 'क्राय' प्रोटीन्स कीटों की आहार नाल के अम्लीय वातावरण में घुलनशील हो जाती हैं और फिर प्रोटियोलायटिक क्रिया द्वारा जीव विष कोर फ्रेगमेन्ट्स मुक्त करती हैं।

10. अभिकथन: न्यूक्लियोटाइड्स के बीच सम्पूरक जोड़ी मिश्रण में एक विशिष्ट DNA खण्ड की उपस्थिति की पहचान के लिए प्रयोग की जाती है।
तर्क: वे DNA प्रोब जिनमें रेडियोएक्टिव आइसोटोप होते हैं, ऑटोरेडियोग्राफी द्वारा DNA को पहचानने में मदद करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

11. **अभिकथन:** ELISA टेस्ट, एन्टीजन-एन्टीबॉडी अन्तरक्रिया पर आधारित होता है। जहाँ एक रोगजनक को उन पर एन्टीबॉडीज (प्रोटीन्स, ग्लाइकोप्रोटीन्स आदि) की उपस्थिति द्वारा पहचाना जा सकता है।
तर्क: वह रोगजनक एण्टीबॉडी जिसकी पहचान की जानी है, उसे विशेष रूप से निर्मित ELISA प्लेट्स की सतह पर स्थिर (Immobilise) करके उनका परीक्षण किया जाता हैं।

12. **अभिकथन:** आंत के *बेसिलाई* का उपयोग ग्लाइको प्रोटीन उत्पादन में किया जा सकता है, जिसका उपयोग हेपेटाइटिस B के उपचार में होता है।
तर्क: हेपेटाइटिस-B एक विषाणुजन्य रोग है और इसको शरीर में फैलने से रोकने के लिये इन्टरफेरॉन्स का उपयोग किया जाता है।

13. **अभिकथन:** GEAC जैसे संगठन GM अनुसंधानों की निगरानी करने तथा लोक सेवाओं हेतु GM जीवों को प्रस्तुत करने से पूर्व सुरक्षा का परीक्षण करने के लिए आवश्यक होते हैं।
तर्क: GM शोध के परिणाम अनिश्चित हो सकते हैं, यहाँ तक कि वे तब भयानक नुकसान दायक भी हो सकते हैं, जब अनुवांशिकत: रूपान्तरित जीवों को पारिस्थितिक तंत्र में प्रवेश कराया जाता है।

14. **अभिकथन:** GM साल्मॉन वह पहला ट्रान्सजेनिक जन्तु है जिस पर टीके की सुरक्षा के लिये परीक्षण हुआ।
तर्क: GM साल्मॉन के उत्पादन के लिये, अनुवांशिकत: रूपान्तरित अण्डाणु को उसी प्रजाति के सामान्य शुक्राणु से संलयित कराते हैं।

15. **अभिकथन:** जैव प्रौद्योगिकी ने उन ट्रान्सजेनिक सूक्ष्म जीवों का उत्पादन किया है जो प्रोटीन्स उत्पादन के लिये सूक्ष्म कारखानों की तरह कार्य करते हैं।
तर्क: ट्रान्सजेनिक सूक्ष्मजीवों का विकास मानव के लिये उपयोगी प्रोटीन्स, जैसे-इन्सुलिन के उत्पादन में किया जा सकता है।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (d)	2. (d)	3. (b)	4. (d)	5. (d)	6. (a)	7. (d)	8. (b)	9. (a)	10. (a)
11. (c)	12. (b)	13. (d)	14. (a)	15. (a)	16. (b)	17. (b)	18. (d)	19. (b)	20. (c)
21. (a)	22. (c)	23. (b)	24. (b)	25. (a)	26. (b)	27. (a)	28. (d)	29. (b)	30. (d)
31. (d)	32. (a)	33. (c)	34. (b)	35. (b)	36. (c)	37. (a)	38. (d)	39. (d)	40. (a)
41. (c)	42. (d)	43. (c)	44. (d)	45. (c)	46. (a)	47. (a)	48. (a)	49. (d)	50. (b)
51. (c)	52. (d)	53. (c)	54. (d)	55. (b)	56. (a)	57. (b)	58. (a)	59. (d)	60. (a)
61. (b)	62. (a)	63. (c)	64. (d)	65. (c)	66. (b)	67. (b)	68. (c)	69. (a)	70. (d)
71. (a)	72. (a)	73. (c)	74. (b)	75. (b)	76. (b)	77. (c)	78. (a)	79. (a)	80. (a)
81. (a)	82. (c)	83. (b)	84. (c)	85. (a)	86. (d)	87. (d)	88. (d)	89. (a)	90. (b)
91. (d)	92. (c)	93. (b)	94. (d)						

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (d)	2. (d)	3. (b)	4. (a)	5. (c)	6. (d)	7. (d)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (d)	2. (c)	3. (c)	4. (d)	5. (a,b)	6. (a)	7. (b)	8. (d)	9. (c)	10. (c)
11. (c)	12. (c)	13. (d)	14. (b)	15. (c)					

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (c)	2. (a)	3. (d)	4. (c)	5. (b)	6. (a)	7. (b)	8. (a)	9. (c)	10. (b)
11. (d)	12. (b)	13. (a)	14. (d)	15. (b)					

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. **(d):** मिट्टी का जीवाणु *बेसिलस थूरिंजिएन्सिस* (Bt) प्रोटीन्स का उत्पादन करता है जो कुछ विशेष कीटों जैसे लेपीडोप्टेरॉन (तम्बाकू कलिका कृमि, सैनिक कृमि), कोलियोप्टेरान (भृंग) और डीप्टेरॉन्स (मक्खियां, मच्छरों) को मारती है। *बेसिलस थूरिंजिएन्सिस* कुछ अन्त:कोशिकीय प्रोटीन के रवे बनाता है। इन रवों में एक कीटनाशक जीव विष प्रोटीन होती है। Bt-जीव विष प्रोटीन एक अक्रियाशील जीव विष के रूप में पायी जाती है और यह आहारनाल के क्षारीय pH के कारण क्रियाशील हो जाती है जो रवों को घुलनशील बनाता है। क्रियाशील जीव विष मध्य आहारनाल की उपकला कोशिकाओं की सतह पर जुड़ता है और उसे छिद्रित करता है, जिससे कोशिका फूल कर मर जाती है। अंतत: कीट की मृत्यु हो जाती है।
2. **(d):** Bt-जीव विष जीन बैक्टीरिया से क्लोन हुआ है और इसकी पौधों में अभिव्यक्ति बिना कीटनाशक के कीटों के प्रति प्रतिरोधकता उत्पन्न करने में होती है। उदाहरण- Bt कपास, Bt मक्का, चावल, टमाटर, आलू और सोयाबीन आदि।
3. **(b):** मिट्टी के बैक्टीरिया *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमिफेशिएन्स* से प्राप्त T_i प्लाज्मिड (ट्यूमर उत्प्रेरक) को पादप कोशिकाओं में प्रभावशाली जीन स्थानान्तरण के लिये वाहक के रूप में उपयोग करते हैं। यह जीवाणु चौड़ी पत्ते वाले पौधों में ट्यूमर उत्पन्न करते हैं, जैसे-टमाटर, तम्बाकू और सोयाबीन। प्लाज्मिड को ट्यूमर उत्पन्न करने वाले जीन के विलोपन द्वारा 'डिस्आर्मड' कर दिया जाता है। ये रूपान्तरित बैक्टीरिया फिर भी पादप कोशिकाओं को संक्रमित कर सकते हैं। T_i प्लाज्मिड का वह भाग जो पादप कोशिकीय DNA में स्थानान्तरित किया जाता है, T-DNA कहलाता है। इस T-DNA को जिसमें वांछित DNA होता है, होस्ट पौधे के गुणसूत्र में प्रवेश कराते हैं जहाँ ये गुणसूत्र के एक भाग से दूसरे भाग में जाकर स्वयं की प्रतिकृति बनाता है परन्तु ट्यूमर नहीं उत्पन्न करता है।
4. **(d):** सन् 1960 में गेहूँ व चावल की कई प्रकार की उच्च उत्पादन वाली किस्मों के विकास से प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादन बढ़ा। इस अवस्था को हरित क्रांति के नाम से जाना जाता है। हालांकि विकासशील जगत में किसानों के लिये, कृषि रसायन प्राय: मंहगे होते हैं और परम्परागत ब्रीडिंग्स से उत्पादन को बढ़ाया नहीं जा सकता है। इसलिये केवल कुछ ही क्षेत्रों या भागों में इसके प्रभावशाली परिणाम के आधार पर भारत को पूर्ण रूप से स्वनिर्भर बनाना संभव नहीं हो सकता है।
5. **(d):** ऐसा ट्रान्सजेनिक भोजन जिसमें ऐसे एन्जाइम्स हों जो प्रति जैविक प्रतिरोधी जीन से उत्पन्न हुए हों, एलर्जी का कारण बन सकता है क्योंकि यह एक बाह्य प्रोटीन है। आहारनाल में उपस्थित बैक्टीरिया प्रतिजैविक प्रतिरोधी जीन को ग्रहण करके उस प्रतिजैविक के लिए प्रतिरोधी बन सकता है। यदि Bt जीव विष की अभिव्यक्ति पराग में हो, जिसका परिवहन मधुमक्खी द्वारा होता है, तो यह स्थानीय जातियों के लिए संकट उत्पन्न कर सकता है।
6. **(a):** Bt कपास में Bt *बेसिलस थूरिनजिएंसिस* के संदर्भ में है।
7. **(d):** *उत्तर 5 देखें।*
8. **(b):** टमाटर की 'फ्लेवर सेवर' किस्म उस उदाहरण को दर्शाती है, जिसमें एक स्थानीय टमाटर के जीन की अभिव्यक्ति अवरूद्ध हो जाती है। फलों का नरम होना एन्जाइम पॉलीगैलेक्ट्यूरोनेज द्वारा प्रेरित होता है, जो पैक्टीन को तोड़ता है। टमाटर की ट्रान्सजेनिक किस्म फ्लेवर सावर में पॉलीगैलेक्टयूरोनेस का उत्पादन नहीं होता है। इसलिये, इस किस्म के टमाटर ताजे रहते हैं और अपने स्वाद को लम्बे समय तक बनाये रखते हैं। साथ ही फलों का स्वाद उच्च स्तर का होता है और कुल घुलनशील ठोस अधिक होते हैं।
9. **(a):** RNAi या RNA अंतरक्षेप की प्रक्रिया सभी यूकैरियोटिक जीवों द्वारा एक कोशिकीय सुरक्षा की विधि की तरह प्रयोग की जाती है। इस विधि में एक विशिष्ट *m*RNA की साइलेन्सिंग होती है। सूत्रकृमि के विशिष्ट जीन को *एग्रोबैक्टीरियम* वाहक का उपयोग करके इसके होस्ट पौधे (तम्बाकू) में प्रविष्ट कराते हैं। DNA का प्रवेश इस तरह से होता है कि यह पोषक पौधे में दोनों, सेन्स और एन्टीसेन्स RNA उत्पादित करता है। यह दोनों RNA एक-दूसरे के संपूरक होते हैं और एक dsRNA बनाते हैं, जो RNAi का आरंभन करता है।
10. **(a):** अनुवांशिक अभियांत्रिकी, मानव की आवश्यकता के अनुसार परपोषी जीव में अनुवांशिक पदार्थ (DNA) के कृत्रिम संश्लेषण, पृथक्करण, रूपान्तरण, संयोजन, जोड़ने और सुधारने की विधि है। यह मानव द्वारा जीन्स में *इन विट्रो* परिवर्तन करना है। अनुवांशिक अभियांत्रिकी में प्रतिबन्धन एण्डोन्यूक्लिएस एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है क्योंकि ये DNA को विशेष जगहों से काट सकता है।
11. **(c):** कपास में दो क्राय जीन्स, *क्राय* I Ac और *क्राय* II Ab को समावेशित कराया गया है। अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसल को Bt कपास कहते हैं क्योंकि इसमें Bt जीव विष जीन्स होते हैं। जीन्स *क्राय* I Ac और *क्राय* II Ab कपास गोलक शलभ कृमि (बॉल वर्म) को नियंत्रित करते हैं।
12. **(b):** *उत्तर 1 देखें।*
13. **(d):** कई देशों में चावल मुख्य भोजन है, विशेषकर एशिया में परन्तु इसमें विटामिन A या इसके तत्काल प्रीकर्सर नहीं होते हैं। स्विस शोधकर्ताओं ने डेफोडिल के दो जीन्स को और बैक्टीरिया स्पीशीज के एक जीन को चावल के पौधे में प्रवेशित करा कर β-केरोटिन संश्लेषित करने वाले चावल को उत्पादित किया जो विटामिन A का प्रीकर्सर है। इस चावल को 'स्वर्ण चावल' कहा

TriGO BOOK STORE™

जाता है क्योंकि इसके चावल के दानों का रंग β-केरोटिन के कारण पीला होता है।

14. (a): शहद तथा मोम प्राप्त करने के लिए मधुमक्खी पालन को एपिकल्चर कहते हैं। यह एक जैव प्रौद्योगिकी अनुप्रयोग नहीं है।

15. (a): कृषि-रसायन आधारित कृषि का उपयोग भोज्य पदार्थों के उत्पादन को बढ़ाने में होता है। इसमें कृषि रसायन, जैसे उर्वरकों और कीटनाशकों का उपयोग भी शामिल है।

16. (b): उत्तर *13* देखें।

17. (b): अनुवांशिक रूपान्तरण–

(i) फसलों को अजैविक तनावों (ठण्ड, सूखे, लवण, ताप) के लिये अधिक सहनशील बनाता है।

(ii) रासायनिक कीटनाशकों पर निर्भरता कम करता है (पीड़क प्रतिरोधी फसल)।

(iii) फसल कटने के बाद के नुकसान को कम करने में मदद करता है।

(iv) पौधों द्वारा खनिजों की उपयोगिता की प्रभावशीलता को बढ़ाता है (यह मृदा की उर्वरता को नष्ट होने से बचाता है)।

(v) भोज्य पदार्थों की पौष्टिकता को बढ़ाता है, उदाहरण-विटामिन 'A' से परिपूर्ण चावल।

इन उपयोगों के साथ ही GM का उपयोग पौधों द्वारा अनेक उद्योगों के लिए वैकल्पिक पदार्थ प्रदान करने हेतु होता है, जैसे-स्टार्च, ईंधन और औषधियां।

18. (d): उत्तर *1* देखें।

19. (b): *मिलाइडोगाइन इनकॉगनीटा* तम्बाकू के पौधों की जड़ों को संक्रमित करके उत्पादन को अत्यन्त कम करता है। फायर व मेलो (1998) ने इस संक्रमण को रोकने हेतु एक प्रभावी खोज की। यह RNA अंतरक्षेपण की प्रक्रिया पर आधारित थी।

20. (c): उत्तर *1* देखें।

21. (a): *क्राय* I Ab को Bt मक्का में इसकी मक्का छेदक (Corn borer) से सुरक्षा करने के लिये प्रवेश कराते हैं।

22. (c): उत्तर *1* देखें।

23. (b): उत्तर *5* देखें।

24. (b): उत्तर *1* देखें।

25. (a): *बैसिलस थूरिंजिएन्सिस* का उपयोग जैव-उर्वरक के रूप में नहीं होता है बल्कि ट्रान्सजेनिक पौधों को उत्पन्न करने में होता है।

26. (b): वह फसलें जिनमें बाह्य जीन्स को अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा प्रवेश कराते हैं, वे अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसलें या GM फसलें या GM भोजन कहलाती हैं। स्वास्थ्य और सुरक्षा से संबंधित कई तथ्य होते हैं इसलिये ऐसे भोज्य पदार्थों को बाजार में लाने से पहले इनका कई बार परीक्षण किया जाता है।

27. (a)

28. (d): उत्तर *8* देखें।

29. (b): उत्तर *9* देखें।

30. (d): उत्तर *13* देखें।

31. (d)

32. (a): उत्तर *8* देखें।

33. (c): हिरूडिन एक प्रोटीन है जो रक्त का थक्का जमने से रोकती है। वह जीन जो हिरूडिन को एनकोड करता है, उसे रासायनिक रूप से संश्लेषित किया जाता है। फिर इस जीन को *ब्रेसिका नेपस* में स्थानान्तरित करते हैं और हिरूडिन बीजों में संग्रहित हो जाता है। इस हिरूडिन का शुद्धीकरण करके इसे औषधि के रूप में प्रयोग करते हैं।

34. (b): खरपतवार जैसे *स्ट्रिगा*, फसल उत्पादन और गुणवत्ता को फसलों के साथ प्रकाश, जल और पोषण के लिये प्रतियोगिता करके कम करती हैं। खरपतवार को खरपतवारनाशी की मदद से निकाला जाता है (खरपतवारनाशक)। मक्का, कपास, सोयाबीन, तम्बाकू आदि में खरपतवारनाशी के प्रति टोलरेन्स विकसित किया गया है। इसका मुख्य उद्देश्य स्वास्थ्य की सुरक्षा के लिये भोज्य पदार्थों से खरपतवारनाशी के संग्रहण को कम करना है।

35. (b): उत्तर *13* देखें।

36. (c): उत्तर *19* देखें।

37. (a): उत्तर *11* व *21* देखें।

38. (d): सरकार ने अनुवांशिकत: रूपान्तरित Bt कपास के उत्पादन पर सहमति प्रदान कर दी है। पंजाब के मालवा क्षेत्र में Bt कपास की खेती से अच्छे परिणाम प्राप्त हुए हैं।

39. (d): ट्रान्सजेनिक Bt कपास जो स्वयं का कीटनाशक उत्पादित करता है, में मृदा जीवाणु (*बेसिलस थूरिनजिएन्सिस*) का एक जीन होता है। Bt कपास, कपास के गोलक शलभ कृमि के रोग का प्रतिरोधी होता है। यह भारत की पहली अनुवांशिकत: रूपान्तरित फसल है। इसे MAHYCO (महाराष्ट्र हायब्रिड सीड्स कम्पनी) द्वारा अमेरिकन कम्पनी, मॉनसेन्टो के सहयोग से विकसित किया गया है।

40. (a): उत्तर *1* देखें।

41. (c): कार्बनिक कृषि में (आर्गेनिक फार्मिंग में), किसान खाद, जैव उर्वरक, जैव पीड़कनाशी तथा जैव-नियंत्रक कारकों का उपयोग फसल उत्पादन को बढ़ाने में करते हैं। इसमें अनुवांशिक अभियांत्रिकी का उपयोग नहीं होता है।

42. (d): प्राक् Bt-जीव विष का Bt-जीव विष में परिवर्तन अत्यधिक क्षारीय परिस्थितियों में होता है जो मानव के आमाशय में उपस्थित नहीं होती हैं। मानव का आमाशय अम्लीय प्रकृति का होता है।

43. (c): मानव इन्सुलिन 51 अमीनो अम्लों की दो पॉलीपैप्टाइड श्रृंखलाओं से बनी होती है। श्रृंखला A में 21 अमीनो अम्ल तथा B में 30 अमीनो अम्ल होते हैं। दोनों पॉलीपैप्टाइड श्रृंखलाएं दो डायसल्फाइड बंधों द्वारा जुड़ी होती हैं। हॉर्मोन एक संग्रहित उत्पाद से विकसित होता है, जिसे प्राक् इन्सुलिन कहते हैं। प्राक्इन्सुलिन में तीन श्रृंखलाएं A, B व C होती हैं। C-श्रृंखला जिसमें 33 अमीनो अम्ल होते हैं, इन्सुलिन निर्माण से पहले निष्कासित कर दी जाती है।

44. (d): जीन चिकित्सा ऐसी तकनीक है जिसमें विकृत जीन्स जो बीमारी के विकास के लिये उत्तरदायी होते हैं, को सुधारा जाता है। सावधानीपूर्वक विश्लेषण करने पर इसके अन्तर्गत आने वाली

TriGO BOOK STORE™

बीमारियां हैं- दुर्लभ अनुवांशिक रोग जो उत्परिवर्तन से होती है, जैसे- दात्र कोशिका अरक्तता से लेकर गंभीर संयोजित इम्यूनो विकार (सीवियर कम्बाइन्ड इम्यूनो डेफीशियन्सी, SCID)। प्रथम क्लीनिकल जीन चिकित्सा सन् 1990 में एक चार वर्षीय लड़की, जो एडीनोसीन डिअमीनेस (ADA) न्यूनता से पीड़ित थी, को दी गई थी। यह एन्जाइम प्रतिरक्षा तंत्र के सक्रिय होने के लिये बहुत महत्वपूर्ण है। ADA की कमी से गंभीर संयोजित प्रतिरक्षा विकार (SCID) हो सकता है। इसका उपचार अस्थि मज्जा प्रत्यारोपण या एन्जाइम प्रतिस्थापन चिकित्सा द्वारा होता है, जिसमें रोगी को सक्रिय ADA सुई द्वारा दिया जाता है। परन्तु स्थायी उपचार अस्थि मज्जा कोशिकाओं से निकाले गये जीन के प्रवेश कराने पर होता है जो रोगी की आरंभिक भ्रूणीय अवस्था वाली कोशिकाओं में ADA उत्पन्न करता है।

45. (c) **46. (a)**

47. (a): AIDS के संभावित रोगियों में HIV परीक्षण के लिये और संभावित कैन्सर रोगियों के जीन में उत्परिवर्तन को देखने के लिये पॉलीमरेस चेन रिएक्शन (PCR) की तकनीक को अपनाते हैं।

48. (a): DNA अंगुलिछापन (DNA टायपिंग या DNA प्रोफाइलिंग) एक तकनीक है जो DNA के कुछ क्षेत्रों के न्यूक्लियोटाइड क्रम का पता लगाती है जो प्रत्येक व्यक्ति के लिये अलग व विशेष होते हैं। DNA अंगुलिछापन में छोटे न्यूक्लियोटाइड पुनरावृत जिनकी संख्या प्रत्येक व्यक्ति में भिन्न परन्तु अनुवांशिक होती है, महत्वपूर्ण होते हैं। यह टेन्डम रिपीट्स के वेरियेब्ल नम्बर या VNTRs हैं। दो व्यक्तियों के VNTRs विशेष जगहों पर समान लम्बाई और क्रम के हो सकते हैं परन्तु अन्य जगहों पर अलग होते हैं।

49. (d)

50. (b): *उत्तर 9 देखें।*

51. (c): A पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला C को दर्शाता है जो इन्सुलिन बनने के पहले अलग हो जाती है।

52. (d): रोग के पहचान की सरल विधियों के उपयोग (सीरम और यूरिन विश्लेषण आदि) से रोग का जल्द पता लगाना संभव नहीं है। रोग का शीघ्र पता लगाने के लिये पुनर्योगज DNA तकनीक, पॉलीमरेस चेन रिएक्शन (PCR) और एन्जाइम लिंक्ड इम्यूनोसारबेन्ट एसे (ELISA) जैसी कुछ विधियां प्रयोग की जाती हैं।

53. (c): *उत्तर 44 देखें।*

54. (d): एक विकिरण सक्रिय एकल सूत्रीय DNA या RNA अणुयुक्त कोशिकाओं के क्लोन में उसके सम्पूरक DNA को संकरित करता है। इसे ऑटोरेडियोग्राफी द्वारा पहचाना जाता है। क्लोन जिसमें उत्परिवर्तित जीन होते हैं वे फोटोग्राफिक प्लेट पर दिखाई नहीं देते हैं क्योंकि प्रोब उत्परिवर्तित जीन के साथ सम्पूरक नहीं होता है।

55. (b): *उत्तर 54 देखें।*

56. (a): पहले, मधुमेय के उपयोग में आने वाली इन्सुलिन को सुअरों और जानवरों के अग्नाशय से निकाल कर प्रयोग किया जाता था। यह इन्सुलिन मानव इन्सुलिन से थोड़ा भिन्न था और इसके कुछ दुष्परिणाम, जैसे-एलर्जी आदि भी थे। अनुवांशिक अभियांत्रिकी से बना इन्सुलिन काफी प्रभावशाली है।

57. (b)

58. (a): सन् 1983 में, एक अमेरिकन कम्पनी एली लिलि ने पहली बार दो DNA के क्रम बनाये जो मानव इन्सुलिन की श्रृंखला A व B के समान थे और इन्हें *इश्चरेचिया कोलाई* के प्लाज्मिड में इन्सुलिन श्रृंखलाओं के उत्पादन के लिये प्रविष्ट कराया गया। श्रृंखलाएं A व B अलग-अलग उत्पादित हुई, इन्हें निष्कर्षित किया गया और डायसल्फाइड बंध द्वारा मानव इन्सुलिन (ह्युम्युलिन) बनाने के लिये जोड़ा गया।

59. (d): जीन चिकित्सा के पहले चरण के रूप में, रोगी के रक्त की लिम्फोसाइट्स की शरीर के बाहर संवर्धन माध्यम में वृद्धि कराई गई। फिर इन लिम्फोसाइट्स में एक कार्यात्मक ADA *c*DNA (एक रिट्रोवाइरस वाहक के उपयोग द्वारा) का प्रवेश कराया गया जो रोगी के शरीर में पुनः प्रविष्ट करा दिया जाता है। हालांकि, यह कोशिकाएं अमर नहीं होती हैं अतः रोगी को समय समय पर इस अनुवांशिकतः अभियांत्रिकीय लिम्फोसाइट्स की आवश्यकता होती है।

60. (a)

61. (b): जीन चिकित्सा ऐसी विधियों का एक संग्रहण है जो एक बच्चे या भ्रूण में ज्ञात जीन विकार दूर करने के लिए प्रयोग की जाती हैं। जीन विकार को ठीक करने के लिए व्यक्ति या भ्रूण में एक सामान्य जीन को प्रविष्ट कराया जाता है जो अकार्यात्मक जीन की क्षतिपूर्ति करके उसके कार्यों को सम्पादित करता है।

62. (a)

63. (c): *उत्तर 44 देखें।*

64. (d): *उत्तर 58 देखें।*

65. (c) **66. (b)** **67. (b)**

68. (c): एक बीमारी के प्रभावशाली उपचार के लिये उस बीमारी का जल्द पता चलना और उसकी पैथोफिजियोलॉजी को समझना बहुत महत्वपूर्ण है। परीक्षण की सामान्य व सरल विधियों के उपयोग (सीरम व मूत्र विश्लेषण आदि) से बीमारी का जल्द पता लगना संभव नहीं होता है। पुनर्योगज DNA टैक्नोलॉजी, पॉलीमरेस चेन रिएक्शन (PCR) और एन्जाइम लिंक्ड इम्यूनो सारबेन्ट ऐसे (ELISA) ऐसी कुछ तकनीके हैं, जिससे बीमारी का शीघ्र पता लगाया जा सकता है।

69. (a): बैक्टीरिया और विषाणु की बहुत कम संख्या का पता (जब बीमारी के लक्षण दिखाई नहीं देते हैं) PCR में उनके न्यूक्लिक अम्लों के बहुगुणन द्वारा लगाया जा सकता है (PCR बहुत कम मात्रा में उपस्थित DNA का पता लगा सकता है)। PCR का उपयोग संभावित AIDS के रोगियों में HIV का पता लगाने के लिए करते हैं।

70. (d): सेकेण्ड जनरेशन वैक्सीन्स वह वैक्सीन्स हैं जो पुनर्योगज DNA तकनीक या अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा तैयार की जाती हैं। उदाहरण-हेपेटाइटिस B विषाणु वैक्सीन, हर्पीस वाइरस वैक्सीन और निमोनिया वैक्सीन। यीस्ट व्युत्पन्न पुनर्योगज हेपिटाइटिस B

TriGO BOOK STORE™

विषाणु वैक्सीन पहली व्यावसायिक रूप से उपलब्ध मानव वैक्सीन है जो अनुवांशिक अभियांत्रिकी तकनीक द्वारा निर्मित की गई है। हेपेटाइटिस B वैक्सीन ट्रान्सजेनिक यीस्ट से पुनर्योगज DNA तकनीक द्वारा प्राप्त की गई है।

71. (a)

72. (a): वे जन्तु जिनमें बाह्य जीन्स होते हैं, ट्रान्सजेनिक जन्तु कहलाते हैं। बाह्य जीन्स को पुनर्योगज DNA तकनीक द्वारा जन्तु के जीनोम में प्रविष्ट कराया जाता है। ये जीन्स ट्रान्सजीन्स कहलाते हैं।

73. (c)

74. (b): पारजीनी जन्तुओं द्वारा रोग का जल्द पता नहीं लगाया जा सकता है परन्तु PCR और ELISA जैसी तकनीकों द्वारा बीमारी का पता लगाया जा सकता है।

75. (b)

76. (b): भेड़, डॉली को 1997 में क्लोनिंग द्वारा निर्मित किया गया। स्कॉटलैण्ड के रोसलिन रिसर्च इन्सटीट्यूड में इयॉन विल्मट और उनके सहायोगियों ने मादा भेड़ (मातृ भेड़ के थन) से कोशिकाओं को निकाला। उन्होंने इन कोशिकाओं को निम्न पोषक संवर्धन माध्यम में संग्रहित किया। इसने इन कम पोषित कोशिकाओं को विभाजित (G_0 अवस्था) होने से रोका और उनके क्रियाशील जीन्स को निष्क्रिय (off) कर दिया। एक पूर्ण केन्द्रक युक्त कोशिका को चुना गया क्योंकि इसके केन्द्रक में माता की सभी अनुवांशिक सूचनाएं होती हैं। इसी समय दूसरी मादा भेड़ से अनिषेचित अण्ड कोशिका को लिया गया। इसमें से केन्द्रक को निकालकर शेष सारे कोशिकांग को रहने दिया गया जो एक भ्रूण उत्पन्न करने के लिए आवश्यक हैं। फिर उन्होंने केन्द्रक को रिक्त अण्ड कोशिका से विद्युतीय उद्दीपन द्वारा संलयित करवाया। इस परिवर्तित अण्डे का छः दिनों के लिये संवर्धन किया गया। परिणाम स्वरूप प्राप्त कई भ्रूणों में से एक भ्रूण को सेरोगेट माता के गर्भाशय में अध्यारोपित किया, जहाँ वह एक मेमने के रूप में विकसित हुआ। इस प्रकार डॉली का जन्म हुआ जो अनुवांशिक रूप से माता के समान थी क्योंकि इसका पहला कोशिकीय केन्द्रक माता की कोशिका से आया था। डॉली के जन्म ने यह सिद्ध किया कि वयस्क कोशिकाएं, भ्रूणीय कोशिकाओं की क्लोनिंग क्षमता को ग्रहण कर सकती हैं।

77. (c): ट्रान्सजेनिक जीव वे हैं जो अपने जीनोम में नवीन जीन्स के प्रवेश द्वारा रूपांतरित होते हैं। यह अधिकांशतः क्लोन्ड DNA अनुक्रम के एकीकरण और फिर इसे सुई द्वारा प्रवेश कराके प्राप्त किए जाते हैं। यह निषेचित अण्डाणु समसूत्री विभाजन द्वारा एक सम्पूर्ण जीव बनाता है जिससे जीव की सभी कोशिकाओं में रूपांतरित जीन उपस्थित होता है। रूपांतरित जीन्स को ट्रान्सजीन्स कहते हैं।

78. (a) **79. (a)**

80. (a): ट्रान्सजेनिक चूहों को, वैक्सीन को मनुष्य पर उपयोग करने से पहले उसके परीक्षण के लिये तैयार किया जाता है। इनका उपयोग पोलियो वैक्सीन की सुरक्षा का परीक्षण करने में होता है। पहली ट्रान्सजेनिक गाय, रोजी, मानव प्रोटीन से परिपूर्ण दूध (2.4 ग्राम प्रति लीटर) देती थी। दूध में मानव अल्फा लैक्टाल्बुमिन होता है। यह सामान्य गाय के दूध की तुलना में मानव शिशु के लिये अधिक संतुलित उत्पाद होता है। उच्च शक्ति वाले बैलों को जन्तु ब्रीडिंग द्वारा प्राप्त किया जाता है, न की अनुवांशिक अभियांत्रिकी द्वारा।

81. (a): जीवों के अनुवांशिक रूपान्तरण से अनचाहे परिणाम प्राप्त हो सकते हैं, जब उन्हें पारिस्थितिक तंत्र में प्रवेश कराते हैं। इसलिये, भारतीय सरकार ने संगठनों जैसे GEAC (जेनेटिक इन्जीनियरिंग अप्रूवल कमेटी) का गठन किया जो GM रिसर्च की वैधानिकता से संबंधित और जन सेवा के लिए GM जीवों के प्रवेश की सुरक्षा का निर्णय लेती है।

82. (c): पेटेन्ट सरकार द्वारा दिया गया वह अधिकार है जिसमें आविष्कारक के आविष्कार की किसी अन्य व्यक्ति द्वारा व्यावसायिक उपयोग पर पाबन्दी है। जब पेटेन्ट को जैविक तत्वों और उनके उत्पादों के लिये दिया जाता है, तब ये पेटेन्टस, बायोपेटेन्ट्स कहलाते हैं। मुख्य रूप से औद्योगिक देश, जैसे- USA, जापान और यूरोपियन यूनियन के सदस्य बायोपेटेन्ट्स देते हैं।

83. (b): बायोपायरेसी एक देश के जैव संसाधनों को संगठनों और बहुराष्ट्रीय कम्पनियों द्वारा पेटेन्ट या बिना पेटेन्ट के, बिना किसी लाभदायक साझेदारी के एग्रीमेन्ट (ABA) के, व्यावसायिक उद्देश्यों के लिये खत्म या बरबाद करना है। जैव संसाधन या जैविक संसाधन वह जीव हैं जो व्यावसायिक रूप से लाभ पहुँचाते हैं। यह विकासशील देशों में अधिक होते हैं, जो टैक्नोलॉजी में विकसित नहीं होते परन्तु जैव संसाधनों से संबंधित परम्परागत ज्ञान होता है। दूसरी ओर विकसित देशों में जैवसंसाधन कम होते हैं परन्तु तकनीकें होती हैं। परंपरागत ज्ञान से व्यवसायीकरण के लिए उत्पादों को निकालने में समय की बचत, कम मेहनत और कम खर्च होता है। इसलिये परंपरागत ज्ञान के आधार पर, संस्थान और कम्पनियां दूसरे देशों के जैव संसाधनों को पेटेन्ट कराकर उन्हें संग्रहित व नष्ट कर रही हैं।

84. (c)

85. (a): बायोएथिक्स उन मानकों का समूह है जिसे जैविक संसार को प्रभावित करने वाली कई क्रियाओं के नियमन के लिए उपयोग किए जाते हैं। ऐसा इसलिये है क्योंकि जैव प्रोद्योगिकी ने सामाजिक के साथ ही राजनैतिक चिन्ताओं को बढ़ाया है जिसमें अप्राकृतिक जैव प्रौद्योगिकी से लेकर जैव विविधता की हानि तक शामिल है।

86. (d): भारत एक ऐसा देश है जो संस्कृति से परिपूर्ण और प्राकृतिक औषधियों, मसालों, भोजन बनाने की विधियों, जैविक पीड़कनाशी और विभिन्न खेतियों में दक्ष है। विदेशी कम्पनियों ने बिना सलाह लिये हमारे देश के कम से कम 21 पौधों को उनके व्युत्पन्नों के लिये पेटेन्ट किया है। इन पौधों का पेटेन्ट कराया गया है, जैसे- काली मिर्च (*पाइपर नाइग्रम*), बासमती चावल (*ओराइजा सेटाइवा*), भारतीय सरसों (*ब्रेसिका केम्पेस्ट्रिस*), अनार (*पुनिका ग्रेनेट्म*), हल्दी (*कुरकुमा डोमेस्टिका*) और नीम (*एजाडाइरेक्टा इंडिका*)। यू.एस., जापानी, जर्मन कम्पनियां पेटेन्टस के मुख्य पइरेट्स है।

87. (d): *उत्तर 83 देखें।*

TriGO BOOK STORE™

88. (d): *उत्तर 82 देखें।*

89. (a): *उत्तर 82 देखें।*

90. (b) **91. (d)**

92. (c): सन् 1997 में एक अमेरिकन कम्पनी ने बासमती चावल के लिये ए.एस. पेटेन्ट एण्ड ट्रेडमार्क ऑफिस से पेटेन्ट के लिये अधिकार प्राप्त किये। इसके द्वारा कम्पनी ने बासमती की एक नई किस्म को यू.एस. और विदेशों में बेचने का अधिकार दिया। बासमती की यह नई किस्म वास्तव में भारतीय किसानों द्वारा उत्पादित विभिन्न किस्मों से व्युत्पन्न की गयी थी। भारतीय बासमती को सेमी-डवार्फ किस्म के साथ क्रॉस किया गया और उसे नया आविष्कार या नवीन किस्म बताया गया। इस पेटेन्ट के कार्यात्मक होने पर दूसरे लोगों को इस बासमती चावल को बेचने व पेटेन्ट कराने के लिये मनाही है।

93. (b): भारतीय संसद ने भारतीय पेटेन्ट बिल के दूसरे संशोधन को पास कर दिया है। यह जैव संसाधनों के अवैधानिक रूप से शोषण होने को रोकता है। इसमें पेटेन्ट की शर्तें, आपातकालीन प्रोविजन्स और अनुसंधान और विकास की पहल भी शामिल हैं।

94. (d) : *उत्तर 81 देखें।*

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (d): परासरण दाब वह दाब है जो एक अर्द्ध पारगम्य झिल्ली द्वारा शुद्ध जल या विलायक को एक विलयन में जाने से रोकता है। जल कम परासरण दाब से अधिक परासरण दाब के क्षेत्र की ओर जाता है। एक रूपान्तरित पौधे की कोशिकाओं में जैसे ही NaCl की उच्च मात्रा जमा होती है, साइटोसोल का परासरण दाब बढ़ जाता है। रिक्तिकाओं (Vacuoles) में लवण के जमने से लवण का साइटोसोल में से विभागीकरण (Compartmentalisation) हो जाता है और साइटोसोल की लवण के उच्च सान्द्रण से होने वाली हानि को रोकता है।

2. (d): GM भोजन या अनुवांशिकतः रूपान्तरित भोजन को कृत्रिम रूप से उत्परिवर्तित और असंबंधित स्पीशीज के बीच अप्राकृतिक क्रॉस से उत्पन्न संशोधित फसलों से प्राप्त करते हैं। GM खाद्य उत्पादन में पीड़कनाशी आदि का उपयोग नहीं होता है परन्तु इसमें पीड़क प्रतिरोधी जीन्स का या तो उत्परिवर्तन द्वारा या किसी कीट प्रतिरोधी स्पीशीज से स्थानान्तरण होता है।

3. (b): भेड़ 'डॉली' में एक पूर्ण केन्द्रक के एक अकेन्द्रकीय कोशिका में स्थानान्तरण से प्राप्त किया गया है। जबकि जीन्स की क्लोनिंग, जैसे-मसक्यूलर डिस्ट्रोफी के जीन्स में DNA के उस टुकड़े को काटा जाता है जिसमें विशेष जीन होते हैं और इसे एक वाहक द्वारा या अन्य विधियों द्वारा मेजबान कोशिका में स्थानान्तरित करते हैं। पुनर्योगज DNA टेक्नोलॉजी के औजार जैसे प्रतिबंधन एन्जाइम्स आदि को पहले प्रयोग में उपयोग नहीं किया गया जबकि दूसरे प्रयोग के लिये ये आवश्यक हैं। पहले प्रयोग में कोशिकाओं में दाता के सभी जीन्स की अभिव्यक्ति हुई जबकि दूसरे प्रयोग की कोशिकाओं में केवल उन्हीं वांछित जीन्स की अभिव्यक्ति हुई जो स्थानान्तरित हुए थे।

4. (a): जब एक बैक्टीरिया (एक प्रोकैरियोट) की अभियांत्रिकी एक पौधे (एक यूकैरियोट) के जीन को अभिव्यक्त करने में करते हैं, तो एक अलग प्रकार की विधि को अपनाते हैं। यूकैरियोटिक जीन्स में व्यक्तेक और अव्यक्तेक दोनों होते हैं जो एक प्रायमरी ट्रान्सक्रिप्ट में अनुलेखित होते हैं। इसके बाद प्रायमरी ट्रान्सक्रिप्ट को स्पलाइसिंग (अव्यक्तेक का निष्कासन और व्यक्तेक का जुड़ना), आच्छादन और पुच्छन द्वारा संसाधित करते हैं, जिससे कार्यात्मक *m*RNAs उत्पादित होते हैं।

यह कार्यात्मक *m*RNA प्रोटीन्स में अभिव्यक्त होते हैं। प्रोकैरियोट्स में इस प्रकार के साधन नहीं होते हैं, इसलिये प्रोकेरियोटिक कोशिकाओं में यूकैरियोटिक DNA की अभिव्यक्ति कठिन हो जाती है। इसलिये, वैज्ञानिकों ने रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेस का उपयोग कर कार्यात्मक *m*RNA (अव्यक्तेक रहित) से cDNA बनाया। इस DNA का उपयोग इसे बैक्टीरिया (या अन्य प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं) में समाविष्ट कराकर पादपजीन की अभिव्यक्ति के लिये किया गया। ऐसे बाह्य जीन ऐसे प्रोटीन का संश्लेषण करते हैं जिसके अमीन अम्लों का क्रम पौधे के समान होता है और इसलिये इन प्रोटीन्स की संरचना और कार्य पादप के समान होते हैं।

5. (c): प्लाज्मिड – सामान्यतः 15 Kb लम्बे DNA के टुकड़े
फेज – 23 Kb लम्बे DNA के टुकड़े
कास्मिड – 45 Kb लम्बे DNA के टुकड़े
BAC – 300 - 350 Kb तक लम्बे DNA के टुकड़े
YAC – 1 Mb लम्बे DNA के टुकड़े

6. (d): यह एक यूकैरियोटिक जीन है, इसलिये यह ठीक होगा कि इसे एक यूकैरियोटिक कोशिका में समाविष्ट कराया जाए। प्रतिबन्धन एण्डोन्यूक्लिएस द्वारा पाचन संभव नहीं हैं क्योंकि जीन अज्ञात हैं और इसे पृथक करके क्लोन करना चाहिए। जीन ट्रान्सक्रिप्ट अर्थात् प्रोटीन कोडिंग *m*RNA को पहचानना अच्छा व सरल होता है। इसके रिवर्स अनुलेखन द्वारा cDNA उत्पन्न करते हैं और फिर इस अव्यक्तेक रहित cDNA को एक यूकैरियोटिक कोशिका जैसे यीस्ट में एक प्लाज्मिड वाहक द्वारा स्थानान्तरित कराते हैं।

7. (d): सेन्डविच ELISA, ELISA की कम सामान्य किस्म है परन्तु यह एन्टीजन सेम्पल की पहचान करने में बहुत प्रभावशाली है। सेन्डविच ELISA एन्टीबॉडीस की दो परतों के बीच के एन्टीजन को परिमाणित करता है। एन्टीजन जिसको मापा जाना है उसमें आवश्यक रूप से दो एपीटोप्स होने चाहिये जो दो एन्टीबॉडीस से जुड़ने की क्षमता रखते हों। इसके आधारभूत चरण निम्न हैं–

(i) प्लेट को कैप्चर एन्टीबॉडी से ढ़का जाता है।
(ii) सेम्पल को इस पर डालते हैं और सेम्पल में उपस्थित एन्टीजन कैप्चर एन्टीबॉडी से जुड़ जाती है।
(iii) पता लगाने वाले एन्टीबॉडी को डालते हैं और यह एन्टीजन से जुड़ जाती है।
(iv) एन्जाम्स से जुड़ी सेकेण्डरी एन्टीबॉडी को डालते हैं जो पता लगाने वाली एन्टीबॉडी से जुड़ती है।
(v) सब्सट्रेड को डालते हैं जो एन्जाइम द्वारा एक पहचान वाले रंजित उत्पाद में परिवर्तित होता है, जिसे कैलोरीमीटर से मापा जा सकता है।

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(d):** कई प्रकार के ट्रान्सजेनिक पौधे विकसित किए गए हैं। इसमें से एक Bt कपास है जिसमें Bt-जीव विष एक जैविक कीटनाशक की तरह उपयोग होता है।
जीवाणु *बेसिलस थूरिनजिएन्सिस* एक सामान्य मृदा बैक्टीरिया है जो एक प्रोटीन जीव विष उत्पन्न करता है जो कुछ विशेष कीटों को मारता है। Bt-जीव विष जीन को *बेसिलस यूरिनजिएन्सिस* से अलग किया गया और इसे कई फसलीय पौधों में प्रविष्ट कराया गया जैसे-कपास। Bt कपास कीट प्रतिरोधी होती है परन्तु यह पीड़कनाशी प्रतिरोधी नहीं होती है।
2. **(c):** मनुष्यों सहित सभी स्तनधारियों में इन्सुलिन एक प्राक्-हार्मोन की तरह संश्लेषित होता है। इसे परिपक्व और कार्यात्मक होने के पहले संसाधित करने की आवश्यकता होती है। इसमें एक अतिरिक्त श्रृंखला C-पेप्टाइड होती है जिसे परिपक्वन के दौरान इन्सुलिन में परिवर्तित होने के पहले निष्कासित कर दिया जाता है।
3. **(c):** जीवों के अनुवांशिक रूपान्तरण के परिणाम अनचाहे हो सकते हैं, जब इन जीवों को पारिस्थितिक तंत्र में प्रवेश कराया जाता है। इसलिये भारत सरकार ने संगठनों, जैसे- GEAC (जेनेटिक इन्जीनियरिंग अप्रूवल कमेटी) का गठन किया है जो GM अनुसंधान से संबंधित निर्णय लेती है और जन सेवाओं के लिए GM जीवों के प्रवेश पर सुरक्षा के निर्णय लेती है।
4. **(d):** α-1 एन्टीट्रिप्सिन प्रोटीन के विकार में α-1-एन्टीट्रिप्सिन की न्यूनता होती है। यह एक ऑटोसोमल कोडॉमीनेन्ट हेरिडेटरी डिसऑर्डर है, जिसमें α-1-एन्टीट्रिप्सिन की कमी से गंभीर अनइनहेबिटेड टिश्यू विघटन होता है। जिसमें विशेषकर फेफड़ों का धीरे-धीरे क्षय होना आरंभ होता है जो अन्ततः प्लमोनरी एम्फीसीमा का कारण बनता है।
5. **(a,b):** आण्विक प्रोब्स सामान्यतः एकल सूत्रीय DNAs (कभी-कभी RNAs के) के टुकड़े होते हैं जो रेडियोआइसोटोप, जैसे- फास्फोरस-32 से नामांकित होते हैं। आण्विक प्रोब्स बहुत से अनुवांशिक विकार के लिये उपलब्ध हैं, जैसे- ड्यूकेनी मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी, सिस्टिक फाइब्रोसिस, टे-सैकस बीमारी आदि।
6. **(a):** रिट्रोवाइरस एक ssRNA वायरस है जो अपने न्यूक्लिक अम्ल को एक *m*RNA जीनोम के रूप में संग्रहित रखता है और मेजबान कोशिका को एक आब्लीगेट परजीवी के रूप में लक्ष्य बनाता है। मेजबान कोशिका के साइटोप्लाज्मा में यह वायरस स्वयं का रिवर्स ट्रान्सक्रिप्टेस एन्जाइम उपयोग कर अपने RNA जीनोम से DNA उत्पन्न करता है (सामान्य पैटर्न का रिवर्स है इसलिये रिट्रो है)।
7. **(b):** लिम्फोसाइट्स एक प्रकार की श्वेत रक्त कोशिकाएं हैं जो अस्थि मज्जा में पाई जाती हैं। ADA (एडीनोसीन डीअमीनेस) एक एन्जाइम है जो लिम्फोसाइट्स में पाया जाता है और यह प्रतिरक्षी तंत्र के कार्य करने के लिये बहुत महत्वपूर्ण है।
8. **(d)**
9. **(c):** पैथोफिजियोलॉजी का अर्थ है एक बीमारी या चोट या सिण्ड्रोम के परिणाम स्वरूप उत्पन्न कार्यात्मक परिवर्तन।
10. **(c):** Bt-जीव विष प्रोटीन्स अक्रियाशील प्राक् जीव विष के रूप में पायी जाती हैं परन्तु एक बार एक कीट इस अक्रियाशील जीव विष को ग्रहण कर लेता है तो यह जीव विष, क्रियाशील जीव विष में परिवर्तित हो जाता है जो आहारनाल के क्षारीय pH के कारण होता है जिससे क्रिस्टल्स घुल जाते हैं। क्रियाशील जीव विष मध्य आहार नली की उपकला कोशिकाओं की सतह से जुड़ता है और छिद्र बनाता है जिससे कोशिकाएं फूलकर फट जाती हैं और अन्ततः कीट की मृत्यु हो जाती है।
11. **(c):** स्वर्ण चावल, चावल (*ओराइजा सेटाइवा*) की एक ट्रान्सजेनिक किस्म है जिसमें अच्छी गुणवत्ता की β-केरोटिन (प्रोविटामीन A-विटामिन A की अक्रियाशील अवस्था) होती है। β-केरोटीन, विटामिन A का मुख्य स्रोत है। चूँकि चावल के दानों का रंग β-केरोटीन के कारण पीला होता है, अतः इन्हें सामान्यतः स्वर्ण चावल कहते हैं।
12. **(c):** RNAi सभी यूकैरियोटिक जीवों में एक कोशिकीय सुरक्षा की विधि के रूप में होता है। इस विधि में एक सम्पूरक dsRNA अणु के कारण विशिष्ट *m*RNA की साइलेन्सिंग होती है जो *m*RNA से जुड़कर उसके अनुलिपिकरण को रोकता है। इस सम्पूरक RNA का स्रोत एक वायरस संक्रमण होता है जिसमें RNA जीनोम या मोबाइल अनुवांशिक तत्व (ट्रान्सपोसॉन्स) होते हैं जो एक RNA इन्टरमीडिएट द्वारा प्रतिकृत होते हैं।
13. **(d):** सन् 1990 में पहली क्लीनिकल जीन चिकित्सा एक चार वर्षीय लड़की को दी गई जो एडीनोसीन डीअमीनेस (ADA) की न्यूनता से पीड़ित थी। यह एन्जाइम इम्यून तंत्र के कार्यान्वयन के लिये बहुत महत्वपूर्ण होता है। ADA की कमी से सीवियर कम्बाइन्ड इम्यून डेफिशियन्सी (SCID) हो सकती है।
14. **(b):** उत्तर *13* देखें।
15. **(c):** उत्तर *12* देखें।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. **(c):** 'प्लान्टीबॉडी' शब्द पौधे और एन्टीबॉडी के संलयन से बना है। प्लान्टीबॉडिस ट्रान्सजेनिक पौधो द्वारा उत्पन्न होती हैं जो इनमें स्थानान्तरित जन्तु एन्टीबॉडी जीन को अभिव्यक्त करती हैं। पहली प्लान्टीबॉडी सन् 1989 में तम्बाकू में चूहे की एन्टीबॉडी की अभिव्यक्ति द्वारा उत्पादित हुई थी। अभी तक पादप तंत्र में केवल sIgA (स्रावक IgA) का उत्पादन हुआ है। प्लान्टीबॉडिस के दो उपयोग हैं–
   (i) मानव व जन्तु रोगों का उपचार,
   (ii) सूत्रकृमि और विषाणुओं से पौधों की रक्षा।
2. **(a):** हरित क्रांति वह अवस्था थी जिसमें कृषि फसलों की उच्च उत्पादन वाली किस्मों का उपयोग करने पर कृषि उत्पादों की बहुत अधिक बढ़ोत्तरी हुई। परन्तु उच्च उत्पादन आंशिक रूप से उन्नत किस्मों की फसलों के उपयोग के कारण, उत्तम प्रबंधन विधियों और कृषि रसायनों (रसायनों और उर्वरकों) के प्रयोग के कारण

TriGO BOOK STORE™

हुआ। यह विधियां और कृषि रसायनों का उपयोग विकासशील जगत में साधारणत: काफी महंगा है जिसका भार किसान नहीं उठा सकते हैं। इसलिये, विकासशील जगत में किसान पराम्परागत प्रजनन जैसी सस्ती विधियों पर निर्भर रहते हैं इसलिये हरित क्रांति उतनी प्रभावशाली साबित नहीं हो सकी जितनी यह विकसित राष्ट्रों में हुई।

3. **(d):** RNAi (RNA अंतरक्षेप) सभी यूकैरियोटिक जीवों में एक कोशिकीय सुरक्षा की विधि है। इस विधि में सम्पूरक dsDNA के कारण एक विशेष *m*RNA की साइलेन्सिंग होती है। dsRNA अणु *m*RNA से जुड़कर इसके अनुलिपिकरण को रोकता है। किसी जीव में RNA अंतरक्षेपण की दो विधियां है। संपूरक RNA को *इन विट्रो* संश्लेषित कर सकते हैं और फिर एनीलिंग द्वारा dsRNA उत्पन्न करते हैं और कोशिकाओं में प्रवेश कराते हैं या कोशिकाएं अनुवांशिक रूप से *इन विवो* अनुलेखन द्वारा दो संपूरक RNA रज्जुक उत्पन्न करने के लिये रूपान्तरित होती हैं। हालांकि, पहली विधि अर्थात् *इन विट्रो* संश्लेषित संपूरक RNA का प्रवेश टारगेट जीन की अभिव्यक्ति को केवल 4-6 दिन रोकता है और उन्हें पुन: प्रवेश कराने की आवश्यकता होती है। परन्तु दूसरी विधि अर्थात् एक बार DNA वाहक के कोशिकाओं में स्थानान्तरण के बाद वह RNA अंतरक्षेप को लगातार बनाता रहता है और इसलिये स्थायी विघटन अवरूद्ध हो जाता है।

4. **(c):** वयस्कों में मधुमेह को इन्सुलिन द्वारा नियंत्रित किया जा सकता है परन्तु अन्य जीवों से प्राप्त इन्सुलिन शरीर के इम्यून तंत्र को नष्ट कर सकता है। जैव प्रोद्योगिकी ने इस समस्या का समाधान ढूंढ लिया है। ट्रान्सजेनिक बैक्टीरिया का उत्पादन किया गया जो मानव इन्सुलिन की पॉलीपेप्टाइड श्रृंखला को ट्रान्सलेट कर सकते हैं। इन पॉलीपेप्टाइड्स को बैक्टीरियल कोशिकाओं से निकालकर और डॉयसल्फाइड बंध से जोड़कर मानव इन्सुलिन का उत्पादन किया जा सकता है। मानव में इन्सुलिन एक प्रोहार्मोन के रूप में तीन पॉलीपैप्टाइड्स A, B व C के साथ उत्पादित होती है। संसाधन के बाद, C पैप्टाइड को निष्कासित कर दिया जाता है और परिपक्व इन्सुलिन बनती है। जब ट्रान्सजेनिक बैक्टीरिया का उपयोग करते हैं तो अतिरिक्त C पैप्टाइड के उत्पादन के स्थान पर केवल A और B पॉलीपेप्टाइड्स का उत्पादन होता है और फिर उन्हें जोड़कर परिपक्व इन्सुलिन का उत्पादन किया जाता है।

5. **(b):** SCID (सीवियर कम्बाइन्ड इम्यूनो-डेफिशियन्सी डिसीस) एक इम्यून विकार है जो ADA (एडीनोसीन डीअमीनेस) की कमी के कारण होता है। रोगी में दोषपूर्ण ADA जीन होता है इसलिये एन्जाइम ADA की न्यूनता हो जाती है। सामान्य ADA जीन को रोगी की कोशिकाओं में प्रविष्ट कराया जाता है। इस प्रकार उन कोशिकाओं में एक सामान्य कार्यात्मक जीन को प्रविष्ट कराने की प्रक्रिया, जिनमें संबंधित जीन के दोषपूर्ण एलील होते हैं, जो एक अनुवांशिक या एक्वायर्ड डिसऑर्डर को ठीक करने के उद्देश्य से की जाती है, जीन चिकित्सा कहलाती है। पहली जीन चिकित्सा SCID को ठीक करने के लिये की गई और सामान्य जीन का प्रवेश रिट्रोवाइरल वाहक द्वारा कराया गया।

6. **(a):** बायोपाइरेसी शब्द का उपयोग संबंधित बहुराष्ट्रीय कम्पनियों और दूसरे संगठनों द्वारा किसी राष्ट्र या उससे संबंधित लोगों से अनुमोदन व क्षतिपूरक भुगतान किए बिना उस राष्ट्र के जैव संसाधनों के उपयोग, के लिए किया जाता है। ब्राजीन का उत्पादन *पेन्टाडायप्लेन्ड्रा ब्राजिएना* द्वारा हुआ है और यह शक्कर से 2000 गुना अधिक मीठा है। इसे कम ऊर्जा की शक्कर के रूप में उपयोग करते हैं। कई सदियों से स्थानीय लोग पौधों से प्राप्त अत्यधिक मीठी बेरिज का उपयोग करते आये हैं परन्तु प्रोटीन ब्राजीन और उसका जीन USA द्वारा पेटेन्ट किया गया है। यह प्रस्ताव रखा गया कि ब्राजीन के जीन को मक्का में स्थानान्तरित करके इसे मक्का के कारनेल्स में अभिव्यक्त करवाया जाए, जहां से इसे आसानी से निष्कर्षित किया जा सकता है। यह बायोपाइरेसी का एक उदाहरण है।

7. **(b):** जैव प्रौद्योगिकी का मानव कल्याण में व्यापक रूप से उपयोग हुआ है परन्तु इसका उपयोग नष्ट करने के उद्देश्यों के लिये भी किया जा सकता है। जैविक हथियार जैव प्रौद्योगिकी का एक ऐसी ही उपयोग हैं। ऐसा युद्ध जो जैविक हथियारों द्वारा मानव और फसलों तथा जन्तुओं के विरुद्ध हो, बायोवार (जैव युद्ध) कहलाता है। विषाणु, बैक्टीरिया और अन्य हानिकारक जीवों को जैविक हथियार के रूप में प्रयोग किया जाता है। जैविक हथियार, परम्परागत हथियारों की तुलना में कम जगह घेरते हैं और अधिक घातक हो सकते हैं। ऐसा ही एक उदाहरण *एन्थ्रेक्स* जीवाणु का है जो सितम्बर 2001 के बाद पत्रों द्वारा भेजा गया था।

8. **(a):** ऐसे ट्रान्सजेनिक पौधे जिनमें विषाणु कोट प्रोटीन जीन एक मजबूत उन्नायक से जुड़ा होता है, को फसलीय पौधों में प्रविष्ट करवाया गया है उदाहरण-तम्बाकू, टमाटर, अल्फा अल्फा, शकरकंद आलू आदि। इस प्रकार का पहला ट्रान्सजेनिक पौधा तम्बाकू का था, जो 1968 में उत्पादित किया गया। इसमें तम्बाकू मोजेक विषाणु (TMV) प्रभेद U_1 की कोट प्रोटीन का जीन था। CP (कोट प्रोटीन जीन) द्वारा उत्पादित प्रतिरोधकता का कारण विषाणु के भागों को अनकोट करने की विधि को अवरूद्ध करना है, जो वायरल जीनोम के प्रतिकृतिकरण और अभिव्यक्ति के लिये आवश्यक है। हालांकि अन्य प्रभाव भी कोट प्रोटीन मीडिएटेड विषाणु प्रतिरोधता को उत्पन्न करते हैं।

9. **(c):** *बेसिलस थूरिनजिएन्सिस* का क्राय जीन एक प्रोटीन उत्पन्न करता है जो बैक्टीरियल स्पोर्स में क्रिस्टलाइन इन्क्ल्यूशन बनाती है। इन प्रोटीन्स को 'क्राय' नाम उनकी क्रिस्टल प्रकृति के कारण दिया गया है और यह बैक्टीरियल प्रभेद की कीटनाशक क्रियाओं के लिये उत्तरदायी है। 'क्राय' प्रोटीन्स कीट की मध्य आहार नली के क्षारीय वातावरण में घुलनशील होती हैं। फिर ये प्रोटीन्स प्रोटियोलिटिक पाचन की प्रक्रिया से गुजरकर कोर टाक्सिक फ्रेगमेन्ट मुक्त करती हैं। यह जीव विष मध्य आहारनली की उपकला कोशिकाओं के ब्रुश बार्डर के ग्राहियों से जुड़ता है। इसके परिणाम स्वरूप, ब्रुश बार्डर में छिद्र विकसित हो जाते हैं जो अविशिष्ट होते हैं और कोशिकाओं में आयन्स और जल का अन्तर्वाह करते हैं, जिसके फलस्वरूप वे फूल जाती हैं और अन्तत: फट जाती हैं।

TriGO BOOK STORE™

10. (b): DNA प्रोब्स एकल रज्जुक DNA अणुओं का ज्ञात क्रम हैं जिसमें रेडियोएक्टिव आइसोटोप होते हैं। इनका उपयोग एक विशिष्ट DNA खण्ड की उपस्थिति का पता लगाने में होता है जो उनके क्षार क्रम के सम्पूरक होते हैं। यहां, क्षार न्यूक्लियोटाइड्स के बीच सम्पूरक जोड़ी लाभदायक सिद्ध होती है क्योंकि प्रोब DNA और जिस DNA का पता लगाना है वह एक दूसरे के सम्पूरक होते हैं और क्षार जोड़ियों के बीच हाइड्रोजन बन्ध बनाते हैं, जिससे एक द्विरज्जुक DNA अणु बनता है। इस द्विरज्जुक DNA का पता आटोरेडियोग्राफी द्वारा आसानी से लगाया जा सकता है क्योंकि DNA प्रोब में विकिरण सक्रिय आइसोटोप्स उपस्थित होते हैं।

11. (d): ELISA (एन्जाइम लिंक्ड इम्यूनो-सारबेन्ट एसे) वह तकनीक है जो एन्टीजन-एन्टीबॉडी के इन्टरएक्शन (अन्तर क्रिया) के सिद्धांत पर आधारित है। रोगजनक की सतह पर विशेष एन्टीजन्स होते हैं, जैसे-प्रोटीन, ग्लाइकोप्रोटीन्स आदि। इसलिये, इनके संक्रमण का पता विशेष एन्टीबॉडीस के एन्टीजन्स से जुड़ने से लगाते हैं। प्रक्रिया में एन्टीजन को ELISA प्लेट पर अगतिशील कर दिया जाता है। फिर एन्टीजन के लिये विशिष्ट एन्टीबॉडी को डालते हैं और उसे अवशोषित एन्टीजन से क्रिया करने देते हैं। एक जटिल प्रक्रिया को अपनाते हैं।

12. (b): इन्टरफेरॉन्स, एन्टीवायरल ग्लाइकोप्रोटीन्स (साइटोकाइन) हैं जो इम्यून रेग्यूलेटर या लिम्फोकाइनेज की तरह कार्य करते हैं। ये वायरल संक्रमण से संक्रमित कोशिकाओं द्वारा उत्पन्न होते हैं। अभी तक इन्टरफेरॉन्स का एकमात्र स्रोत मानव की श्वेत रक्त कोशिकाएं या विषाणु से संक्रमित मानव कोशिकाएं थीं जिन्हें ऊतक संवर्धन द्वारा संवर्धित किया जाता था। आजकल पेट के *बेसीलाई* को अनुवांशिकत: अभियांत्रिकी से इन्टरफेरान्स उत्पन्न करने में उपयोग करते हैं। इन इन्टरफेरान्स (विशेषकर IFN α) का उपयोग विशेष रूप से हेपिटाइटिस B के उपचार में होता है। इनका कैन्सर के उपचार और कुछ वायरल बीमारियों जैसे AIDS के उपचार के लिये भी परीक्षण किया गया है।

13. (a): मनुष्यों द्वारा सजीवों में बदलाव/परिवर्तन अर्थात् जीवों का अनुवांशिक रूपान्तरण बिना किसी नियंत्रण के लगातार नहीं चल सकता है। इसके परिणाम हमारे पारिस्थितिक तंत्र के लिये खतरनाक हो सकते हैं। कुछ ऐथिकल स्टैन्डर्डस (बायोऐथिक्स) की आवश्यकता होती है जो मानव की सभी क्रियाओं की नैतिकता का पता कर सकें, जो सजीवों के लिए लाभदायक या हानिकारक हो सकती हैं। GEAC (जेनेटिक इन्जीनियरिंग अप्रूवल कमेटी) एक संगठन है जिसे भारत सरकार ने यह देखने के लिये गठित किया है कि बायोऐथिक्स (वैधानिकता) को भारत के GM अनुसंधानों में अपनाया जाए।

14. (d): अनुवांशिक रूप से रूपान्तरित (GM) जीव वह जीव हैं जिनके अनुवांशिक पदार्थों को कुछ वांछित शर्तों के साथ रूपान्तरित किया गया है। साधारणत: उनके DNA में एक बाह्य जीन होता है। GM सेलमॉन पहला ट्रान्सजेनिक जन्तु है, जिसे भोजन उत्पादन के लिये उत्पादित किया गया है। इसे एक सामान्य ओवा (अण्ड) को अनुवांशिकत: रूपान्तरित शुक्राणु के साथ संलयित करके बनाया गया है। रूपान्तरित जीन युक्त युग्मनज को एक भ्रूण में विकसित किया गया, जो जनकों की तुलना में बड़े वयस्क उत्पन्न करते हैं जिनका भोजन मूल्य अधिक होता है। इसे एक जीन को जोड़कर प्राप्त करते हैं जो वृद्धि हार्मोन के लिये कोड करता है और सामान्य सेलमान की अपेक्षा मछली की तीव्र व अधिक वृद्धि को प्रेरित करता है।

15. (b): ट्रान्सजेनिक सूक्ष्मजीवों का विकास वांछित प्रोटीन उत्पादों के जीन्स को पुनर्योगज DNA टैक्नोलॉजी द्वारा समाविष्ट करा के किया जा सकता है। ये ट्रान्सजेनिक सूक्ष्मजीव सजीव सूक्ष्म फैक्टरियों की तरह कार्य करते हैं जो मानव इन्सुलिन, मानव वृद्धि हार्मोन आदि जैसे प्रोटीन्स का उत्पादन करते हैं। इन जीवों से प्रोटीन्स का उत्पादन काफी सरल, अधिक प्रभावशाली और सस्ता होता है।

TriGO BOOK STORE™

13

जीव और समष्टियाँ
(Organisms and Populations)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- **पारिस्थितिकी (Ecology)** को व्यापक रूप से जीवधारियों एवं उनके वातावरण के मध्य होने वाले अन्तर्सम्बन्ध के अध्ययन के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। सर्वप्रथम जर्मन जीव वैज्ञानिक **अर्नस्ट हैकल (Ernst Haeckel)** ने सन् 1869 में **पारिस्थितिकी (Ecology)** शब्द का प्रयोग किया था।
- जीवधारियों के पारिस्थितिकीय समूहन से जुड़े हुए संगठन के स्तरों में पदानुक्रम को **पारिस्थितिकीय पदानुक्रम (Ecological hierarchy)** अथवा **पारिस्थितिकीय स्तर का संगठन** कहते हैं। **व्यक्तिगत जीवधारी (Individual organism)** पारिस्थितिकीय पदानुक्रम की आधारभूत इकाई है। एक ही प्रकार के जीवधारी ऐसी अनेक **समष्टियों (Populations)** का निर्माण कर सकते हैं जो विभिन्न **भौगोलिक क्षेत्रों (Geographical areas)** में वास करती हैं। **जैविक समुदाय (Biotic community)**, पादपों (Plants), जन्तुओं (Animals), जीवाणु (Bacteria) तथा कवकों (Fungi) की एकत्रित **समष्टियाँ (Populations)** हैं जो किसी विशिष्ट क्षेत्र में निवास करके स्पर्धा, परभक्षिता, आदि के द्वारा एक-दूसरे से पारस्परिक अंतरक्रिया करती हैं। पारिस्थितिकी तंत्र प्रकृति का एक ऐसा खण्ड है जिसमें जैविक समुदाय एवं उनके भौतिक वातावरण, दोनों ही परस्पर क्रिया करके पदार्थों एवं ऊर्जा का आदान-प्रदान करते हैं। **बायोम/जीवोम (Biome)** एक वृहद् क्षेत्रीय इकाई है जिसकी सीमा विशेष **जलवायु क्षेत्र (Specific climatic zone)** द्वारा निर्धारित होती है तथा जिसमें विशिष्ट मुख्य वानस्पतिक क्षेत्र एवं इससे संबंधित प्राणी समूह होते हैं।
- किसी दिए गए स्थान तथा समय के संदर्भ में **वायुमण्डल (Atmosphere)** के लघु-स्तरीय लक्षणों की अवस्थाओं, जैसे- गर्मी (Heat), शीत (Cold), सूर्यप्रकाश (Sunsine), वर्षा (Rain), मेघ (Cloud), हवा (Wind) इत्यादि को **मौसम (Weather)** कहा जाता है। **जलवायु (Climate)**, वायुमण्डल (Atmosphere) का ऐसा दीर्घकालिक (Long term) गुण है जो विस्तृत क्षेत्रफल में समान रूप से एवं लंबी अवधि के लिए विद्यमान रहता है। **सूक्ष्म जलवायु (Microclimate)** जलवायु की उन अवस्थाओं को निरूपित (Refer) करती है जो की स्थानीय स्तर पर होती हैं अर्थात् सीमित आकार वाले क्षेत्र में।
- **प्राकृतिक निवास (Habitat)** एक ऐसी विशिष्ट जगह या स्थान है जहाँ समुदाय उपस्थित रहता है और जो कारकों के संयोजन (Combination of factors), भौतिकीय लक्षणों एवं अवरोधों द्वारा विसीमित (Delimited) होता है। **ग्रिनेल (Grinnel)**, 1917 के अनुसार **कर्मस्थिति (Niche)** या **पारिस्थितिकीय निच (Ecological Niche)** प्राकृतिक निवास (Habitat) का वह विशिष्ट भाग है जो एक जाति (Species) के जीवों द्वारा अधिग्रहित (Occupied) होता है। यह इसकी सहन करने की सीमा (Range of tolerance), गति करने की सीमा (Range of movement), सूक्ष्म जलवायु (Microclimate), आहार/भोजन (Food) के प्रकार एवं उसकी उपलब्धता, आश्रय स्थल (Shelter), परभक्षी के प्रकार (Type of predator) तथा गतिविधि के समय (Timing of activity) से परिमित (Circumscribed) होता है।

वातावरणीय कारक (Environmental Factors)

- वातावरण के वे घटक (Constituents of environment) जो जीवधारियों के आकार एवं उनकी कार्यविधि पर परोक्ष (Directly) या अपरोक्ष (Indirectly) रूप से प्रभाव डालते हैं, **वातावरणीय कारक** कहलाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

❍ वातावरणीय कारक दो प्रकार के होते हैं; जैविक (Biotic) एवं अजैविक (Abiotic)। **जैविक कारकों** में जीवित जीवधारी आते हैं, जैसे पादप (Plants), जन्तु (Animals) एवं सूक्ष्मजीवधारी (Microorganism)। **अजैविक कारक** ऐसे अजीवित कारक, पदार्थ एवं वातावरणीय अवस्थाएं हैं जो जीवधारियों की उत्तरजीविता (Survival), आकार, कार्य व्यवहार तथा प्रजनन (Reproduction) पर प्रभाव डालती हैं। प्रकाश, तापमान, जल एवं मृदा/मिट्टी (Soil) चार प्रमुख अजैविक कारक हैं।

प्रकाश (Light)

❍ प्रकाश एक महत्त्वपूर्ण पारिस्थितिकीय कारक है क्योंकि यह पादपों की विभिन्न भौतिक एवं रासायनिक प्रक्रियाओं पर प्रभाव डालता है।

सारणी : प्रमुख जीवोम एवं उनके विशिष्ट लक्षण

	बायोम (Biome)	विशिष्ट लक्षण (Characteristics)
1.	उष्णकटिबंधीय वर्षा वन (Tropical rain forests)	उष्णकटिबंधीय वर्षा वन औसत तापमान (औसत 23-27°C) एवं प्रचुर वर्षा (200 – 350 cm प्रतिवर्ष) वाले क्षेत्रों में पाए जाते हैं। अत्यधिक ऊँचाई वाली वनस्पति (Multistoreyed vegetation) इस जीवोम (Biome) का विशिष्ट लक्षण होता है। आगे, इस जीवोम की जैविक वैविध्यता (Biodiversity) तथा उत्पादकता उच्चतम होती है।
2.	सवाना (Savannahs)	ये सुविकसित घास से आच्छादित घास के मैदान होते हैं, जिनके मध्य में बिखरी हुई झाड़ियाँ तथा छोटे वृक्ष होते हैं। ये भारत, अफ्रीका तथा ऑस्ट्रेलिया के गर्म हिस्सों, जहाँ वार्षिक वर्षा कम होती है (90 – 150 cm प्रतिवर्ष), में फैले होते हैं। इन घास के मैदानों में C_4 प्रकाश संश्लेषक घासें बहुतायत से पाई जाती हैं।
3.	रेगिस्तान (Deserts)	यहाँ वार्षिक अवक्षेपण (Annual precipitation) 25 cm (10 इंच) या इससे भी कम होता है। रेगिस्तान ठंडे (जैसे– तिब्बत, गोबी) और गर्म (जैसे– थार एवं सहारा) हो सकते हैं। वास्तविक रेगिस्तानों में वर्षा 12 cm प्रतिवर्ष से कम जबकि गहन रेगिस्तान में 7 cm प्रतिवर्ष से भी कम होती है।
4.	समशीतोष्ण घास के मैदान (Temperate Grasslands)	ये उच्च अक्षांशों (Higher latitudes) पर पाए जाते हैं। सदाबहार (Perennial) घास एवं स्तनपायी प्राणियों के चरने लायक घास इनके विशेष लक्षण हैं। रेगिस्तानों की अपेक्षा यहाँ वर्षा अधिक मात्रा में होती है।
5.	समशीतोष्ण पर्णपाती वन (Temperate deciduous forests)	समशीतोष्ण पर्णपाती वन ऐसे स्थानें पर होते हैं जहाँ गर्म ग्रीष्म ऋतु, ठंडी शीत ऋतु तथा औसत मात्रा में अवक्षेपण (75-150 cm वार्षिक) होता है। शरद ऋतु (Autumn) में वृक्षों की पत्तियां गिर जाती हैं।
6.	टुंड्रा (Tundra)	ये उत्तरी गोलार्ध में, उत्तरी अमेरिका, यूरोप एवं एशिया में एक सिरे से दूसरे सिरे तक विस्तारित होते हैं। रेगिस्तान के स्तरों के समान अवक्षेपण (25 cm वार्षिक से कम), बहुत अधिक लंबी तथा ठंडी शीत ऋतु एवं छोटी ग्रीष्म ऋतु, टुंड्रा (Tundra) के विशेष लक्षण होते हैं। इस अवस्था को **परमाफ्रास्ट** कहते हैं।
7.	टैगा (Taiga)	यह क्षेत्र टुंड्रा के ठीक दक्षिण में पूर्व-पश्चिम सीमा में फैला है। शंकु (Cone) धारण करने वाले स्प्रूस (Spruce), हेमलॉक (Hemlock) एवं फर (Fir) जैसे सदाबहार वृक्ष एवं क्षेत्र में बहुत-सी नहरों की विद्यमानता इस जीवोम की विशेषताएं हैं। यहाँ शीतकाल लंबी अवधि के लिए तथा अवक्षेपण कम होता है।

(उदाहरणार्थ-प्रकाश संश्लेषण, वाष्पोत्सर्जन (Transpiration), पुष्पन (Flowering), बीज का अंकुरण आदि) एवं प्राणियों की विभिन्न प्रक्रियाएं (उदाहरणार्थ-वर्णकता (Pigmentation), प्रजनक क्रियाएं, चयापचय (Metabolism), गतिशीलता (Locomotion), सरकेडियन रिद्म आदि)। सूर्य के प्रकाश का **दृश्य भाग (Visible part)** अर्थात् 380 –760 nm मुख्य रूप से पादपों द्वारा उपयोग किया जाता है। कुल सूर्य प्रकाश में से **12%** वापस परावर्तित हो जाता है, **5%** पत्तियों की सतह से संचरित होता है, **79%** ऊष्मा के रूप में नष्ट हो जाता है एवं केवल **1–4%** ही प्रकाश संश्लेषण हेतु उपयोग में आता है।

❍ **गहरी झीलों एवं समुद्रों में प्रकाश का क्षेत्रीयकरण (Light zonation):** गहरी झीलों में प्रकाश क्षेत्रीयकरण होता है। **तटीय क्षेत्र (Littoral zone)** उथला तटीय क्षेत्र है। उथले जल से प्रकाश पार होने में सक्षम होता है एवं तह तक पहुँच जाता है। **लिम्नेटीक क्षेत्र (Limnetic zone)** खुले जल वाला क्षेत्र है, जहाँ जल बहुत गहरा होता है। लिम्नेटीक क्षेत्र के तीन भाग होते हैं–फोटिक, एफोटिक एवं बेन्थिक। **यूफोटिक क्षेत्र**, फोटिक क्षेत्र का वह ऊपरी भाग होता है जो प्रकाश को कम्पेन्सेशन प्वॉइंट के ऊपर ग्रहण करता है। **डिस्फोटिक क्षेत्र**, फोटिक क्षेत्र का वह निम्न भाग होता है जो प्रकाश को लाइट कम्पेन्सेशन प्वॉइंट पर या उसके नीचे प्राप्त करता है। **एफोटिक/प्रोफण्डल क्षेत्र** निरन्तर अंधकार वाला क्षेत्र है। **बेंथिक क्षेत्र** तलहटी क्षेत्र (Bottom zone) है।

TriGO BOOK STORE™

तापमान (Temperature)

- तापमान पादपों में उनकी विभिन्न प्रक्रियाओं, जैसे- प्रकाश संश्लेषण, श्वसन (Respiration), प्रजनन एवं पुष्पन (Flowering), खनिज पदार्थ एवं जल अवशोषण, वृद्धि एवं विकास आदि पर अपना प्रभाव डालता है। समान रूप से, तापमान प्राणियों में उनकी चयापचन क्रियाओं (Metabolic activities), वितरण, लिंग-अनुपात, रंग, वृद्धि एवं विकास तथा व्यवहार आदि पर अपना प्रभाव डालता है।
- अपने आसपास के तापमान में परिवर्तन को सहन करने की क्षमता के आधार पर जीव (Organism) दो प्रकार के होते हैं, पृथुतापी (Eurythermal) तथा तनुतापी (Stenothermal)। **पृथुतापी जीव,** वे जीव होते हैं जो तापमान में बहुत अधिक परिवर्तन को सहन करने की क्षमता रखते हैं, जैसे बहुत से स्तनपायी एवं पक्षी, *आर्टेमेसीया ट्राइडेन्टाटा (Artemesia tridentata)* (एस्टेरेसी कुल का पौधा)। **तनुतापी जीव,** वे जीव होते हैं जो तापमान की साधारण सीमा के अंदर रहते हैं, क्योंकि वर्ष भर लगभग समान तापमान उनकी आवश्यकता होती है, जैसे- ध्रुवीय भालू (Polar bear), छिपकलियां (Lizards), उभयचर (Amphibians), पादप जैसे-देवदार (Abies), *पाइसीआ (Picea)* (दोनों ही ठंडे समशीतोष्ण क्षेत्र के), नारियल (Coconut) (गर्म उष्णकटिबंधीय क्षेत्र)।

जल (Water)

- **जलीय (Aquatic)** प्राकृतिक निवास में रहने वाले पादपों को **जलीय पादप (Hydrophytes)** कहते हैं एवं ऐसे वातावरण में जीवित रहने हेतु उनमें विभिन्न तरह के रूपांतरण/अनुकूलन (Adaptation) पाए जाते हैं। **आर्द्रता (Moisture) की उपलब्धता के आधार पर** भौमिक (Terrestrial) पादपों को विभिन्न प्रकारों में वर्गीकृत किया गया है, जैसे- समोद्भिद् (Mesophytes) (जल की सामान्य उपलब्धता), मरुद्भिद् (Xerophytes) (शुष्क प्राकृतिक निवास के साथ जल की अल्पतम उपलब्धता) आदि। जल की स्वच्छता, लवण की मात्रा, जल की गहराई तथा जल की धारा आदि पादपों एवं जन्तुओं के विकास तथा वितरण का निर्धारण करती हैं।
- जल की गुणवत्ता (रासायनिक संघटन, pH) जलीय जीवों के लिए महत्वपूर्ण होती है। कुछ जीव लवणीयता की वृहद सीमा (Wide range) तक सहनशील होते हैं [**पृथुलवणीय (Euryhaline)** उदाहरण-सामन (Salmon)] किन्तु दूसरे जीव लवणीयता की सीमित सीमा तक प्रतिबंधित रहते हैं [**तनुलवणीय (Stenohaline)** उदाहरण-शार्क]। परासरणीय (Osmotic) समस्याओं के कारण मीठे जल में रहने वाले बहुत से जन्तु समुद्र के जल में अधिक समय तक जीवित नहीं रह सकते हैं और इसके उलट (Vice-versa) भी।

मृदा/मिट्टी (Soil)

- मिट्टी एक महत्वपूर्ण पारिस्थितिकीय कारक है, यह पादपों को आधार के साथ जल, खनिज पोषक तत्व उपलब्ध कराती है। **वार्मिंग (Warming)** ने 1909 में मिट्टी की स्थिति के आधार पर पादपों को विभिन्न प्रकारों में विभाजित किया, जैसे **हेलोफाइट्स** (लवणीय मिट्टी में बढ़ने वाले पादप), **ऑक्जेलोफाइट्स** (अम्लीय मिट्टी में बढ़ने वाले पादप), **प्सेम्मोफाइट्स** (रेतीय मिट्टी में बढ़ने वाले पादप), **केस्मोफाइट्स** (चट्टानों की दरारों में बढ़ने वाले पादप) तथा **लिथोफाइट्स** (चट्टानों पर बढ़ने वाले पादप)।
- मिट्टी पृथ्वी के आवरण की ऋतुक्षरित ऊपरी सतह होती है। मिट्टी की संरचना/संघटन में लगभग 40% खनिज पदार्थ के कण, 10% कार्बनिक पदार्थ या ह्यूमस (Humus), 25% मृदा वायु, 25% मृदा जल (Soil Water) तथा परिवर्ती (Variable) सूक्ष्म वनस्पति (Microflora) एवं जन्तु समूह (Fauna) होते हैं। मिट्टी सम्मिश्रण में मुख्य घटक खनिज कण होते हैं, जो चट्टानों के ऋतुक्षरण से बनते हैं।
- कणों के बढ़ते आकार के अनुसार, मिट्टी के कणों का क्रम होता है: **चिकनी मिट्टी (Clay) < गाद (Silt) < बारीक बालू < मोटी बालू < बजरी**। इन कणों के तुलनात्मक अनुपात/भाग के आधार पर मिट्टी बलुई (Sandy), चिकनी (Clayey) व दोमट (Loamy) आदि हो सकती है।

अजैविक कारकों पर प्रतिक्रियाएं (Responses to Abiotic Factors)

- एक ऐसी प्रक्रिया जिसमें बाहरी अवस्थाओं में बहुत अधिक बदलाव के बाद भी जीव आंतरिक वातावरण को स्थायी रखते हैं, **समस्थापन (Homeostasis)** कहलाती है। जीवित प्राणी तनावपूर्ण (Stressful) अवस्थाओं का विभिन्न तरीकों से सामना करते हैं:
  - **नियमन करना (Regulate):** कुछ जीव बाहरी वातावरण में बदलाव होने पर भी शरीर के तापमान एवं परासरणीय सांद्रता को स्थायी बनाए रखने में समर्थ होते हैं। ये **नियामक (Regulators)** कहलाते हैं, जैसे- पक्षी, स्तनपायी, कुछ अकशेरूकी (Invertebrates) एवं छोटे कशेरूकी (Vertebrates).
  - **संरूपण रखना (Conform):** ऐसे प्राणी व पादप जो वातावरण के साथ ऊष्मीय एवं परासरणीय संतुलन को बनाए नहीं रख सकते हैं, **संरूपी (Conformers)** कहलाते हैं। लगभग 99% प्राणी तथा लगभग सभी पौधे संरूपी की श्रेणी से संबंधित होते हैं। कुछ स्पीशीज **आंशिक नियामक (Partial regulators)** होती हैं। इनमें अपने शारीरिक कार्यों का एक निश्चित सीमा तक नियमन करने का सामर्थ्य होता है। उस सीमा से परे ये संरूपी बन जाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

- **प्रवास करना (Migrate):** जीव प्राकृतिक वास के प्रतिकूल होने पर अधिक अनुकूल क्षेत्रों में अस्थायी रूप से प्रवास कर सकते हैं तथा प्रतिकूल अवधि/काल समाप्त होने पर वापस लौट जाते हैं।
- **निलंबित करना (Suspend):** कुछ जीव प्रतिकूल वातावरण को स्थगित करते हैं एवं समय पर उससे बच निकलते हैं, जैसे- ध्रुवीय भालुओं (Polar bears) की **शीतनिद्रा (Hibernation)**, कुछ घोंघे एवं मछलियां ग्रीष्म ऋतु में **ग्रीष्मनिद्रा (Aestivation)** अर्थात् ग्रीष्मकालीन विश्राम दशा (Summer sleep) में चली जाती हैं, कुछ प्राणिप्लवक (Zooplanktons) **उपरति (Diapause)** की स्थिति में चले जाते हैं (निलम्बित परिवर्धन का एक चरण)।

अनुकूलन (Adaptations)

- जीवों का ऐसा कोई भी विशेष गुण (Attribute) संरचनात्मक (Morphological), शारीरिक (Physiological), व्यवहारिक (Behavioural) जो उन्हें उनके प्राकृतिक वास में जीवित रहने तथा संतति उत्पन्न करने में समर्थ बनाता है, अनुकूलन कहलाता है।
- **तेज सूर्य प्रकाश के प्रति अनुकूल होने वाले** पादप **सूर्य-पादप (Sun plants)** या **हेलीयोफाइट्स (Heliophytes)** कहलाते हैं जबकि **आंशिक छाया (Partial shade)** या कम तीव्रता वाले प्रकाश में उगने वाले/पौधे **छाया पादप (Shade plants)** या **सीओफाइट्स (Sciophytes)** कहलाते हैं। **मरुद्भिद् (Xerophytes)** शुष्क प्राकृतिक वास एवं प्रखर/अति तापमान वाली अवस्थाओं के प्रति अनुकूलन दर्शाते हैं। ये चार प्रकार के होते हैं–**इफीमेरल्स** (ड्राउट एस्केपर्स), **ऐनुअल्स** (ड्राउट इवेडर्स), **माँसलोद्भिद् (Succulents)** (ड्राउट रेजीस्टेंन्ट्स), **नॉन-सकक्यूलेन्ट पेरेनिएल** (ड्राउट इन्ड्यूरर्स)। **सकक्यूलेन्ट** में, प्रचुर मात्रा में जल का भंडारण करने के लिए इनके अंग **गूदेदार (Fleshy)** होते हैं। *ओपन्शिया (Opuntia)*, *यूफोरबिआ (Euphorbia)*, *एस्परेगस (Asparagus)* पौधों के तने गूदेदार होते हैं, जो हरे एवं प्रकाश संश्लेषण में सहायक होते हैं। सकक्यूलेन्ट बहुत मोटी उपत्वचा तथा गर्तिक रंध्र वाले होते हैं जो केवल रात के समय ही खुलते हैं।
- **जलीय पादप (Hydrophytes)** श्लेष्मा से आवरित होते हैं जो इनकी अधिपादपों (Epiphytes), रोगजनकों (Pathogens) एवं प्राणियों से बचाव करती है। यह चिकनाई प्रदान करने का भी कार्य करती है। जलीय पादपों में विशेष वायु भंडारण मृदूतक होते हैं, जो **ऐरेनकाइमा (Aerenchyma)** कहलाते हैं। ये उनके विभिन्न भागों को हल्का, स्पंज के समान (Spongy) तथा लचकदार (Flexible) बनाते हैं। लवणीय प्राकृतिक वास हेतु अनुकूलित पादपों को **लवण-पादप (Halophytes)** से उद्धृत किया जाता है, जो अपनी जल की आवश्यकता की पूर्ति के साथ ही मिट्टी की उच्च लवणीय सांद्रता को सहने की क्षमता रखते हैं। बहुत से हैलोफाइट्स अपनी पत्तियों पर उपस्थित लवण स्रावित करने वाली ग्रंथियों की सहायता से लवण उत्सर्जन करते हैं।
- वातावरण में परिवर्तन एवं तनाव (Stress) की अवस्थाओं में प्राणियों में बहुत से शारीरिक एवं व्यवहारिक अनुकूलन होते हैं। **छद्मयावरण (Camouflage)** या **गुप्त प्रकटन (Cryptic appearance)** आसपास के परिवेश या पृष्ठिभूमि से सम्मिश्रण (Blend) की उस क्षमता को कहते हैं, जिसके द्वारा प्राणी शिकार (Prey) या परभक्षी से अलक्षित रह जाते हैं, जैसे बहुत से कीट, सरीसृप तथा स्तनपायी। एक जाति का विशेषकर परभक्षी का शिकार होने से बचने के लिए दूसरी जाति से समानता रखने को **मिमिक्री (Mimicry)** कहते हैं। वह प्राणी जो नकल करता है, वह **मिमिक** या **नकल करने वाला (Mimetic)** कहलाता है तथा जिस जाति की नकल की जाती है वह **प्रतिरूप (Model)** कहलाती है। शुष्क (Arid) या रेगिस्तान (Desert) क्षेत्रों में पाए जाने वाले प्राणियों में दो प्रकार के अनुकूलन पाए जाते हैं- **जल हानि को कम करने** तथा **शुष्क अवस्थाओं को सहने की क्षमता। कंगारू/रेगिस्तानी चूहे** कभी-कभार जल ग्रहण करते हैं तथा उनके शरीर पर वाष्पीकरण द्वारा निर्जलीकरण को कम करने के लिए मोटा आवरण होता है। इनकी 90% जल की आवश्यकता चयापचन से प्राप्त जल से तथा 10% भोजन से पूर्ण होती है। लगभग ठोस (Solid) मल-मूत्र त्याग से जल हानि कम हो जाती है। कुछ जीव उनके वातावरण में बदलाव/परिवर्तन से सामना करने के लिए व्यवहारिक अनुकूलन दर्शाते हैं, जैसे- रेगिस्तानी छिपकलियां (Desert lizards)।
- **ग्लॉगर का नियम (Gloger's rule):** ठंडे एवं शुष्क जलवायु में रहने वाले समान जाति वाले वंशकों की तुलना में गर्म, आर्द्र जलवायु में रहने वाले कुछ कीटों, पक्षियों एवं स्तनपायिओं का गहरा रंग होता है। **बर्गमेन का नियम (Bergman's rule):** तापमान प्राणी के पूर्ण आकार एवं शरीर के विभिन्न भागों/अंगों के तुलनात्मक अनुपात पर अपना प्रभाव डालता है। **एलेन का नियम (Allen's rule):** गर्म क्षेत्रों की अपेक्षा, ठंडे क्षेत्रों वाले स्तनपायिओं में पूंछ, थूथन (Snout), कान (Ears) एवं पैर (Legs) तुलनात्मक रूप से छोटे होते हैं। **जॉर्डन का नियम (Jordon's rule):** तापमान कुछ मछलियों के आकार पर भी अपना प्रभाव डालता है एवं यह पाया गया है कि कुछ सीमा तक इसका सम्बन्ध कशेरूकाओं की संख्या से भी होता है।

समष्टि/जनसंख्या (Populations)

- समष्टि/जनसंख्या का आकर या घनत्व (Size or density) इसकी मूलभूत विशिष्टता होती है जो जनसंख्या के चार प्राथमिक मापदण्डों से प्रभावित (affected) होती है, जैसे **जन्म दर (Natality Births-B)**, **मृत्यु दर (Mortality Deaths-D)**, **आप्रवासन**

TriGO BOOK STORE™

(Immigration-I) एवं **उत्प्रवासन (Emigration-E)**। इसलिए यदि समय t में जनसंख्या घनत्व N है तो समय N_{t+1} में इसका घनत्व $N_t + (B + I) - (D + E)$ होगा। किसी निश्चित समय में प्रति इकाई क्षेत्रफल या प्रति इकाई आयतन में किसी जाति के उपस्थित जीवों की संख्या को **जनसंख्या घनत्व (Population density)** कहते हैं।

- जनसंख्या के अधिकांश प्रकारों में, व्यक्ति (Individuals) विभिन्न आयु के होते हैं तथा प्रत्येक आयु वर्ग में व्यक्तियों का अनुपात जनसंख्या की **आयु संरचना (Age structure)** या **आयु वितरण (Age distribution)** कहलाता है, जो जन्म दर तथा मृत्यु दर पर अपना प्रभाव डालता है। किसी भी जनसंख्या के व्यवहारिक (Functional) या पारिस्थितिकी दृष्टि से मुख्य तीन आयु वर्ग होते हैं : **पूर्व प्रजननीय (Pre-reproductive) अर्थात् किशोर अवस्था (Juvenile)** या **आश्रित अवस्था (Dependent phase), प्रजननीय (Reproductive)** या **वयस्क अवस्था (Adult phase)** तथा **पश्च प्रजननीय (Post-reproductive)** या **वृद्धावस्था (Old age)**। **आयु पिरामिड (Age pyramid)** विभिन्न आयु वर्ग में व्यक्तियों की बहुलता का रेखाचित्रीय (Graphic) प्रस्तुतीकरण है जिसमें आधार (Base) पर पूर्व प्रजननीय, मध्य में प्रजननीय तथा शिखर (Top) पर पश्च प्रजननीय अवस्था दर्शाई जाती है। तीन प्रकार के आयु पिरामिड निम्नानुसार हैं:
  - **त्रिकोणीय आयु पिरामिड (Triangular age pyramid)** (**युवा या तेजी से बढ़ती हुई जनसंख्या** को दर्शाता है)।
  - **घंटी के आकार का आयु पिरामिड (Bell-shaped age pyramid)** (**स्थायी या स्थिर जनसंख्या** दर्शाता है, जहाँ वृद्धि दर लगभग शून्य होती है)।
  - **कलश के आकार का आयु पिरामिड (Urn-shaped age pyramid)** (**घटती हुई या समाप्त होती हुई जनसंख्या** को दर्शाता है)।
- जनसंख्या या समष्टि में वृद्धि एक निश्चित ढंग में होती है, इसे **जनसंख्या का वृद्धि स्वरूप** कहते हैं। इस तरह का वृद्धि स्वरूप वातावरणीय प्रतिरोध एवं जैवीय विभव (Biotic potential) के मध्य पारस्परिक क्रिया को दर्शाता है। जनसंख्या वृद्धि स्वरूप मुख्यत: दो प्रकार के होते हैं– J-स्वरूप या घातांकी वृद्धि (Exponential growth) एवं S-स्वरूप या सिग्मॉयड (Logistic) वृद्धि स्वरूप।
- **J-स्वरूप वक्र (Curve)** में समय के साथ जनसंख्या घनत्व में तेजी से वृद्धि होती है, इसे **घातांकी वृद्धि (Exponential growth)** कहते हैं। जब घनत्व के मानों का समय के विरुद्ध ग्राफ खींचते हैं तो J-स्वरूप वृद्धि का वक्र (Curve) प्राप्त होता है एवं चरम (Peak) पर वातावरणीय प्रतिरोध के कारण जनसंख्या वृद्धि सहसा रुक जाती है। निम्नलिखित सूत्र जनसंख्या के घातांकी या ज्यामितीय वृद्धि स्वरूप (Exponential or geometric growth form) को वर्णित करता है, जिसके परिणामस्वरूप J-स्वरूप वृद्धि वक्र प्राप्त होता है:

  $dN/dt = rN$

  जहाँ, r = प्राकृतिक वृद्धि की मूलभूत दर (Intrinsic rate of natural increase)

  N = समष्टि घनत्व (Population density)
- मनुष्य की समष्टि का जनसंख्या वृद्धि वक्र (Curve) तथा प्रयोगशाला की अवस्था में खमीर कोशिकाओं (Yeast), *ड्रोसोफिला (Drosophila)* तथा खरगोश में जनसंख्या पहले धीरे-धीरे वृद्धि करती है, फिर तीव्रता से एवं अंत में धीमी गति से, इस प्रकार **सिग्मॉयड (Sigmoid)** या S-स्वरूप का वृद्धि वक्र प्राप्त होता है। सिग्मॉयड वक्र के ऊपरी स्तर (Upper level) या चरम स्थायी स्तर, जिसे K द्वारा दर्शाया जाता है, को **अधिकतम वहन करने की क्षमता (Maximum carrying capacity)** कहते हैं, जो यह चिन्हित करती है कि पर्यावरण समष्टि को किस सीमा तक सपोर्ट कर सकता है।

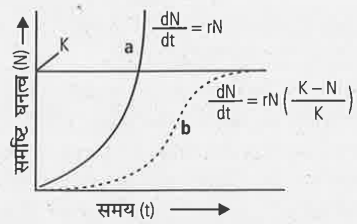
  S-स्वरूप के वृद्धि वक्र को निम्नलिखित सूत्र द्वारा व्यक्त करते हैं:

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

  जहाँ r = प्राकृतिक वृद्धि की मूलभूत दर (Intrinsic rate of natural increase)

  N = जनसंख्या घनत्व (Population density) एवं

  K = वहन करने की क्षमता (Carrying capacity)।



चित्र : समष्टि वृद्धि वक्र **(a)** चरघातांकी वृद्धि **(b)** लॉजिस्टिक वृद्धि

TriGO BOOK STORE™

समष्टि पारस्परिक क्रियाएं (Population Interactions)

- समान जातियों के जीवों के मध्य होने वाली पारस्परिक क्रियाओं को **आंतरजातीय क्रियाएं (Intra-specific interactions)** कहते हैं तथा भिन्न जातियों के जीवों के मध्य होने वाली पारस्परिक क्रियाएं, **अंतराजातीय क्रियाएं (Inter-specific interactions)** कहलाती हैं। पारस्परिक क्रियाएं सकारात्मक सहोपकारिता (Mutualism), सहजीविता (Symbiosis), आदि-सहयोग (Proto-cooperation) एवं सहभोजिता (Commensalism), या नकारात्मक/एमेनसेलिजम (Amensalism), प्रतिस्पर्धा (Competition) परजीविता (Parasitism) तथा परभक्षण (Predation) हो सकती हैं।
- **सहोपकारिता (Mutualism)** दो भिन्न जातियों के जीवों, जब उनमें से कोई भी स्वतंत्र रूप से जीवित रहने में सक्षम नहीं होता है, के मध्य लाभप्रद आपसी संबंधों को **सहोपकारिता (Mutualism)** कहते हैं। इसमें साहचर्य (Association) आवश्यक होता है, अर्थात् दोनों के अस्तित्व के लिए अनिवार्य/अपरिहार्य होता है। सहजीवी (Symbiotic) संबंध भोजन/आहार (Food), आश्रय (Shelter), जीव विकास सतह (Substratum) या परिवहन (Transport) के लिए हो सकता है। उदाहरण: (i) लाइकेन कवक द्वारा निर्मित एक आघात्री जिसमें शैवाल (Alga) कोशिकाएं धंसी रहती हैं)। शैवाल जल, खनिज पदार्थों तथा सुरक्षा के लिए कवक पर आश्रित रहता है एवं कवक शैवाल द्वारा निर्मित कार्बोहाइड्रेट (Carbohydrates) प्राप्त करते हैं। (ii) **माइकोराइजा (Mycorrhiza)** (यह उच्च पादपों की जड़ों एवं कवकीय हाइफी के मध्य का साहचर्य है)।
- **आद्य-सहयोग (Proto-cooperation):** इसमें दो जीव एक-दूसरे से पारस्परिक रूप से लाभान्वित होते हैं परन्तु **इनके मध्य सम्बन्ध अनिवार्य नहीं होता है**, जैसे-*प्लूविनस एजीप्टीयस* (क्रोकोडाइल बर्ड) मगरमच्छ के मुंह में प्रवेश करती है तथा उसे जोंक (Leeches) से छुटकारा दिलाती है।
- **सहभोजिता (Commensalism)** में पारस्परिक सम्बन्धों से एक जीव लाभ प्राप्त कर सकता है जबकि दूसरा जीव न तो लाभ प्राप्त करता है न ही उसे कुछ हानि होती है। उदाहरण: बहुत से **अधिपादप (Epiphytes)**, जैसे-आर्किड्स (Orchids), ब्रोमेलिएड्स आदि जो वृक्षों की शाखाओं (Branches) एवं टहनियों (Forks) पर वृद्धि करते हैं।
- **एमेनसेलिजम (Amensalism)** में एक जीव दूसरे जीव के प्रभाव को नष्ट कर देता है। प्रभाव नष्ट करने वाले जीव को कोई अधिक लाभ प्राप्त नहीं होता है। यह प्रभाव नष्ट करने की प्रक्रिया **एलोकेमिक्स (Allochemics)** के स्रावण द्वारा की जाती है। कवक कई प्रकार के प्रति जैविक पदार्थों (Antibiotic substances) का निर्माण करते हैं, जैसे पेनीसिलीन जो बीमारी पैदा करने वाले बैक्टीरिया (Bacteria) को नष्ट कर देता है। टॉक्सिन रसायन के स्रावण द्वारा दूसरे जीवों के विकास को रोकने की प्रक्रिया को **एलिलोपेथी (Allelopathy)** कहते हैं।
- **परजीविता (Parasitism)** विभिन्न जातियों के दो जीवित जीवों के मध्य एक संबंध है जिसमें एक जीव, जो परजीवी (Parasite) कहलाता है, अपना भोजन/पोषण दूसरे जीवित जीव, जो परपोषी (Host) कहलाता है, से प्राप्त करता है। परपोषी की तुलना में परजीवी सामान्यत: अपेक्षाकृत आकार में छोटा होता है। ये अपने जीवन का कुछ भाग या संपूर्ण जीवन परपोषी पर या उसके शरीर के अंदर व्यतीत कर देते हैं। इसके लिए परजीवियों द्वारा **विशेष अनुकूलन (Special adaptations)** किए जाते हैं, जैसे **अनुपयोगी संवेदी अंगों का नष्ट होना,** परपोषी पर कसकर लिपटने हेतु **चिपकने वाले अंगों** या **चूषकों (Suckers) उपस्थिति, पाचन तंत्र का नष्ट होना तथा उच्च प्रजनन क्षमता का होना।**
- **अण्ड-परजीविता (Brood parasitism)** पक्षियों में परजीविता का आकर्षक उदाहरण है, जिसमें परजीवी पक्षी अपने अण्डे परपोषी पक्षी के घोंसले में देता है तथा **होस्ट** पक्षी को उन अण्डों को सेता है।
- **प्रतिस्पर्धा (Competition)** एक ही जाति के दो या अधिक जीवों या दों या अधिक जातियों के जीवों के मध्य समान पोषण स्तर पर सामान्य साधनों के लिए सक्रिय मांग जो जनसंख्या के घनत्व तथा भिन्नता में अपनी हिस्सेदारी दर्शाती है, को प्रतिस्पर्धा के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। यह दो प्रकार की होती है-आंतरजातीय (Intraspecific) एवं अंतराजातीय (Interspecific)। समान जातियों के जीवों में होने वाली स्पर्धा को आंतरजातीय कहते हैं तथा समान आवश्यकताएं तथा अनुकूलन होने के कारण यह बहुत घातक होती हैं। अंतराजातीय स्पर्धा, भिन्न जातियों के सदस्यों के मध्य होती है। यह कम घातक होती है।
- **परभक्षिता (Predation)** इस अर्थ में परजीविता से भिन्न होती है कि परजीवी परपोषी के ऊपर या अंदर रहकर प्राय: उसे मारे बिना पोषण प्राप्त करते हैं जबकि परभक्षी अपने शिकार को मारकर उसका भक्षण करते हैं। प्रारूपी **परभक्षी** स्वतंत्र रूप से रहने वाला वह प्राणी है जो अन्य जातियों के उन जीवों जिनका वह शिकार करता है, को पकड़ता है, मारता है तथा उनका भक्षण करता है। शिकार होने वाली जातियों ने परभक्षिता के प्रभाव को कम करने हेतु विभिन्न प्रकार के बचाव के तरीके विकसित किए हैं। पादपों के लिए शाकाहारी (Herbivores) परभक्षी हैं। व्यापारिक स्तर पर विभिन्न रासायनिक पदार्थों (निकोटीन, कैफीन, कुनीन, स्ट्रिकनीन, ओपियम आदि) को हम पादपों से निष्कर्षित (Extract) करते हैं वास्तविक रूप से ये पदार्थ चरने वाले जीवों (Grazers) व विचरण करने वाले जीवों (Browsers) के विरुद्ध उत्पन्न किये जाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

शुभकामनाएँ!

जीवधारी एवं इनका वातावरण

1. दिए गए प्रवाह आलेख (Flowchart) का संदर्भ लें।

जीव → समष्टि → X

X को पहचानिए एवं सही विकल्प चुनिए।

(a) समुदाय (b) जीवमण्डल
(c) जीवोम (d) जातियां

2. किसी स्थान पर उपस्थित अनेक पादप एवं जंतु जातियां निर्माण करती हैं–

(a) वंश (b) समष्टि
(c) जीवोम (d) समुदाय।

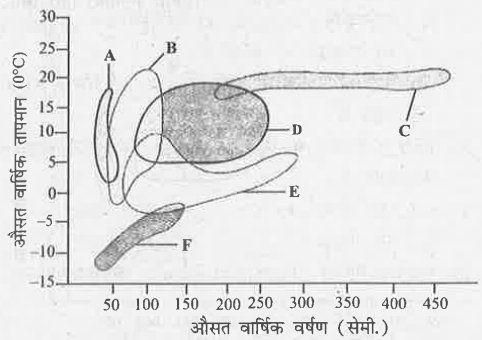
3. पारिस्थितिकीय पदानुक्रम (Ecological hierarchy) की आधारभूत इकाई है–

(a) समष्टि (b) समुदाय
(c) पारिस्थितिक तंत्र (d) जीव।

4. जीवधारियों के बीच तथा जीवधारियों एवं भौतिकीय वातावरण के मध्य होने वाली पारस्परिक क्रियाओं का अध्ययन करने वाली विज्ञान की शाखा को कहते हैं–

(a) एपीडिमियोलॉजी (b) ईकोलॉजी
(c) एथोलॉजी (d) ईटियोलॉजी।

5. दिए गए चित्र में A से F नामांकनों में से क्रमशः समशीतोष्ण (Temperate) तथा शंकुधारी (Coniferous) वनों को पहचानिए तथा सही विकल्प चुनिए।



(a) A एवं B (b) B एवं D
(c) D एवं E (d) C एवं F

6. पृथ्वी की सतह पर विभिन्न जीवोम का निर्माण _____ में वार्षिक परिवर्तन होने के कारण होता है।

(a) तापमान (b) अवक्षेपण
(c) आपतित सौर विकिरण (d) उपरोक्त सभी

7. रेगिस्तान, वर्षावन, टुण्ड्रा आदि निम्न में से किसके उदाहरण हैं?

(a) समुदाय (b) जीवोम
(c) पारिस्थितिक तंत्र (d) जनसंख्या

8. विभिन्न प्राकृतिक आवासों की वातावरणीय अवस्थाओं में भिन्नताओं को निर्धारित करने वाले मुख्य तत्वों में शामिल हैं–

(a) तापमान (b) प्रकाश
(c) मृदा/मिट्टी (d) उपरोक्त सभी।

9. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए कूटों (Codes) से सही विकल्प का चुनाव करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	पृथुतापी	(i)	तापमान की संकीर्ण सीमा को सहन करने की क्षमता
B.	तनुतापी	(ii)	विकास की निलंबन अवस्था
C.	संरूपी	(iii)	व्यापक तापमान से शरीर के तापमान में परिवर्तन
D.	उपरति	(iv)	तापमान की वृहद सीमा को सहन करने की क्षमता

(a) A → (iv), B → (i), C → (iii), D → (ii)
(b) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii)
(c) A → (ii), B → (iv), C → (iii), D → (i)
(d) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)

10. तापमान को सर्वाधिक प्रासंगिक पारिस्थितिकीय वातावरणीय कारक माना जाता है क्योंकि यह जीवों के_____ पर प्रभाव डालता है।

(a) शरीर विज्ञान
(b) आकारिकी
(c) भौगोलिक वितरण
(d) उपरोक्त सभी।

11. निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?

(a) समतल स्थान से पर्वतीय शिखर पर औसत तापमान में उत्तरोत्तर गिरावट आती है।
(b) भूमध्य रेखा से ध्रुवीय स्थान की ओर औसत तापमान में उत्तरोत्तर गिरावट आती है।

TriGO BOOK STORE™

(c) तापमान किण्वकों/एन्जाइम्स की गतिकी पर प्रभाव डालता है एवं फलस्वरूप जीवों के आधारीय उपापचय (Basal metabolism) पर।
(d) इनमें से कोई नहीं।

12. निम्न कथनों का अध्ययन करिए तथा सही का चयन कीजिए।
(i) वे जीवा जो तापमान की विस्तृत सीमा को सहन करने की क्षमता रखते हैं, तनुतापी जीव कहलाते हैं।
(ii) विभिन्न जातियों की ऊष्मीय सहनशीलता एक विस्तृत सीमा तक उनके भौगोलिक वितरण का निर्धारण करती है।
(iii) उष्णकटिबन्धीय रेगिस्तानों में ग्रीष्मकालीन औसत तापमान 50°C से कम होता है।
(iv) गरम झरनों (Thermal springs) में औसत तापमान अत्यंत उच्च, 100°C से अधिक, होने के कारण जीवन संभव नहीं हो सकता है।
(a) केवल (i) (b) केवल (ii)
(c) (ii), (ii) एवं (iii) (d) (i), (iii) एवं (iv)

13. निम्न विकल्पों में से कौन-सा सही है?

	तनुतापी जीव	पृथुतापी जीव
(a)	मेढक	छिपकली
(b)	मेढक	मनुष्य
(c)	मनुष्य	छिपकली
(d)	ध्रुवीय भालू	नारियल का पेड़

14. समशीतोष्ण क्षेत्रों में आम की पैदावार नहीं होती है और वहां हो भी नहीं सकती है। इसके लिए उत्तरदायी मुख्य महत्वपूर्ण वातावरणीय कारक है–
(a) मृदा (b) तापमान
(c) जल (d) प्रकाश।

15. जीवाणुओं के जीवन पर प्रभाव डालने वाला दूसरा मुख्य महत्वपूर्ण कारक जल है क्योंकि–
(a) यह जीवों के शरीर के अधिकांश भाग की रचना करता है
(b) पादपों की उत्पादकता जल की उपलब्धता पर निर्भर होती है
(c) पृथ्वी पर जीवन जल में आरम्भ हुआ
(d) (a) एवं (b) दोनों।

16. जीवन केवल जल से ही संभव है क्योंकि–
(a) यह 90% जीवद्रव्य का निर्माण करता है
(b) शरीर के अन्दर पोषक तत्वों का स्थानान्तरण (Translocation) जल की सहायता से ही होता है
(c) पसीने एवं वाष्पोत्सर्जन से जल की हानि शरीर के तापमान को बनाए रखने में सहायता करती है
(d) उपरोक्त सभी।

17. ऐसी जगह/क्षेत्र (Place) जहाँ बहुत ही अल्प मात्रा में वर्षा होती है, वहाँ प्रभावी पादप हो सकते हैं–
(a) *ओपंशिया* (b) *निम्फिया*
(c) *एस्परेगस* (d) (a) एवं (c) दोनों

18. मीठे पानी वाले (Fresh water) जीव उन जल स्रोतों में जीवित नहीं रह सकते हैं जिनमें उनके मूल आवासों की अपेक्षा अधिक _____ होती है।
(a) पोषक तत्व (b) गहराई
(c) लवण सांद्रता (d) जल की स्पष्टता

19. निम्न में से कौन जीवों के भौतिक वातावरण का हिस्सा नहीं है?
(a) तापमान (b) प्रकाश
(c) अन्य जीव (d) आर्द्रता

20. वे जीव जो लवण सांद्रता की विस्तृत सीमा को सहन करने की क्षमता रखते हैं, कहलाते हैं–
(a) स्टेनोसैलाइन (b) स्टेनोहैलाइन
(c) यूरीहैलाइन (d) यूरीसैलाइन।

21. मीठे जल वाले बहुत से जीव समुद्रीय जल (Seawater) में अधिक समय तक जीवित नहीं रह सकते हैं क्योंकि शरीर की कोशिकाओं के आसपास का जल _____ होगा तथा _____ हो सकता है।
(a) हाइपरटोनिक, बाह्य परासरण
(b) हाइपरटोनिक, अन्त:परासरण
(c) हाइपोटोनिक, बाह्य परासरण
(d) हापोटोनिक, अन्त:परासरण

22. जल की लवणता के लिए तीन जलाशयों का परीक्षण किया गया। जलाशय X की लवण सांद्रता 3 भाग प्रति हजार, जलाशय Y की 35 भाग प्रति हजार तथा Z की 110 भाग प्रति हजार है। इस सम्बन्ध में सही विकल्प चुनिए।
(a) X समुद्रताल (Lagoon) हो सकता है
(b) Y एक समुद्र हो सकता है
(c) Z एक अंत:स्थलीय नदी (Inland river) हो सकती है
(d) इनमें से कोई नहीं।

23. निम्न कथनों में से कौन-सा गलत है?
(a) जल की उपलब्धता एवं गुणवत्ता किसी स्थान की वनस्पति (Flora) को अच्छी तरह से परिभाषित करती है।
(b) धरती पर प्रकाश की उपलब्धता का घनिष्ठ सम्बन्ध तापमान से है क्योंकि सूर्य दोनों का ही स्रोत है।
(c) स्थलाकृति (Topography) जैविकवैविध्य (Biodiversity) को प्रभावित नहीं करती है।
(d) मृदा का संघटन भी भूमि के अंदर जल रिसाव को प्रभावित करता है।

24. निम्न में से कौन-सा शैवाल (Algae) सबसे गहरे समुद्री जल में पाया जाता है?
(a) लाल शैवाल (b) पीला शैवाल
(c) हरा शैवाल (d) भूरा शैवाल

25. स्थलीय बायोम (Terrestrial biome) के लक्षण इससे बहुत अधिक प्रभावित होते हैं–
(a) वनस्पति (b) मौसम
(c) प्राणी समूह (d) उपरोक्त सभी।

TriGO BOOK STORE™

26. मृदा की जल धारण क्षमता निर्भर करती है–
(a) मृदा के रासायनिक संघटन पर
(b) मृदा कणों के आकार पर
(c) मृदा कणों के एकीकरण पर
(d) उपरोक्त सभी।

27. निम्न कथनों को अध्ययन करें एवं सही का चुनाव करें।
(i) उन समुद्रीय पादपों में जो समुद्र की विभिन्न गहराइयों में वास करते हैं, दृश्य-वर्णक्रम (Visible spectrum) के समस्त रंगों के घटक उपलब्ध होते हैं।
(ii) वर्षावनों में बहुत से शाक एवं झाड़ियां बहुत ही कम प्रकाश की अवस्था में चरम सीमा तक प्रकाश संश्लेषण करने का अनुकूलन कर लेते हैं क्योंकि ये वृक्षों की छाया (Canopy trees) में पनपती हैं।
(iii) औसत वैश्विक तापमान में क्रमशः वृद्धि कुछ जातियों की वितरणीय परास (Distributional range) पर प्रभाव डालेगी।
(iv) मृदा की गुणवत्ता ऋतुक्षरण (Weathering) प्रक्रिया पर निर्भर नहीं होती है।
(a) (i) एवं (ii) (b) (ii) एवं (iv)
(c) (ii) एवं (iii) (d) (i) एवं (iv)

28. पृथ्वी पर ऋतु परिवर्तन इनके कारण होता है–
(a) झुकी हुई धुरी
(b) अपनी धुरी के आस-पास परिभ्रमण (Rotation)
(c) सूर्य के चारों ओर परिक्रमा
(d) (a) एवं (c) दोनों।

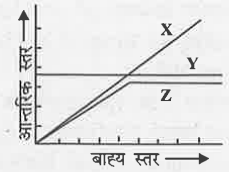
29. गर्म एवं आर्द्र जलवायु के क्षेत्र में _____ बायोम्स की बहुलता होती है जबकि _____ बायोम्स गर्म एवं शुष्क जलवायु में पाए जाते हैं।
(a) रेगिस्तान, समशीतोष्ण
(b) उष्णकटिबंधी, रेगिस्तान
(c) टुण्ड्रा, सवाना
(d) रेगिस्तान, चप्पारल (Chapparal)

30. वे जीवधारी जो आंतरिक तापमान को स्थिर बनाए रख सकते हैं, कहलाते हैं–
(a) समतापी (b) असमतापी
(c) अल्पतापी (d) विषमतापी

31. निम्न में से कौन-से विकल्प सही हैं?

	समतापी जीवधारी	असमतापी जीवधारी
(a)	मनुष्य	गाय
(b)	कॉक्रोच	मनुष्य
(c)	छिपकली	मेढक
(d)	गाय	मेढक

32. दिय गया रेखाचित्र यह दर्शाता है कि किस तरह से तीन विभिन्न जीवधारियों (X, Y एवं Z) द्वारा बाह्य वातावरणीय अवस्था से सामन किया जाता है। रेखाचित्र का अध्ययन करें एवं X, Y एवं Z सम्बन्ध में सही विकल्प का चुनाव करें।



(a) X एक स्तनपायी हो सकता है।
(b) Y एक पक्षी हो सकता है।
(c) Z एक स्तनपायी हो सकता है।
(d) X एक पक्षी हो सकता है।

33. एक प्राणी जो 10°C एवं 40°C दोनों ही तापमान पर जीवित रह सकता है, को इस वर्ग में रखा जा सकता है–
(a) संरूपी (b) नियंत्रक/नियामक
(c) प्रवासीय (d) परिवर्तन करने वाले।

34. बहुत से प्राणियों द्वारा प्रकाश की तीव्रता तथा प्रकाश अवधि (Photoperiod) में दैनिक एवं मौसम की भिन्नताओं का उपयोग उनके _____ के समय निर्धारण के लिए किया जाता है।
(a) प्रवासन (b) प्रजनन क्रिया
(c) निलंबन (d) उपरोक्त सभी।

35. कठोर (Harsh) वातावरण से बचने के लिए जब जीवधारी अपना स्थान बदलते हैं, तब इसे कहते हैं–
(a) शीत निष्क्रियता/शीत निद्रा (b) वर्नेलाइजेशन
(c) प्रवासन (d) ग्रीष्मनिद्रा।

36. निम्न कथनों को पढ़ें तथा गलत का चयन करें।
(i) होमियोस्टेसिस कोशिकाओं की परासरणी (Osmotic) सांद्रता के स्थायित्व सुनिश्चित करता है।
(ii) प्रसिद्ध केवलादेव राष्ट्रीय उद्यान (भरतपुर), राजस्थान प्रतिवर्ष साइबेरिया से आने वाले हजारों प्रवासी पक्षियों की परपोषी करता है।
(iii) लगभग समस्त पादप एवं 99% प्राणी नियामक हैं।
(iv) संरूपी (Conformers) परिवेशी (Ambient) तापमान में परिवर्तन होने के पश्चात् भी अपने शरीर के तापमान को बनाए रखने में सक्षम होते हैं।
(a) (i) एवं (ii) (b) (ii) एवं (iii)
(c) (iii) एवं (iv) (d) (i) एवं (iv)

37. जब हम गर्म कमरे में होते हैं, तो बहुत अधिक पसीना आता है। यह होमियोस्टेसिस (Homeostasis) बनाए रखने का ____ एक साधन है।
(a) आकारिकीय (b) शारीरिकीय
(c) व्यवहारिक (d) इनमें से कोई नहीं।

38. निम्न में से कौन-सा विकल्प होमियोस्टेसिस के व्यवहारिक साधनों को उदाहरण देकर समझाता है?
(a) एक गर्म कमरे में एक मनुष्य का तेजी से पसीना बहाना
(b) एक गैंडे (Rhino) द्वारा स्वयं को ठंडा रखने के लिए स्वयं को कीचड़ (Mud) से आच्छादित करना

TriGO BOOK STORE™

(c) एक रेगिस्तानी छिपकली का अपने शरीर के तापमान को बढ़ाने के लिए सूर्य की धूप में स्वयं को गरम करना।
(d) (b) एवं (c) दोनों।

39. यह कहा जा सकता है कि कुछ प्राणियों द्वारा उनके उत्परिवर्तनीय (Evolutionary) विकास में वे नियामक (Regulators) की अपेक्षा कन्फर्मर्स (Conformers) बनने को प्राथमिकता देते हैं। निम्न में से इसके लिए कौन-सा सबसे उपयुक्त कारण हो सकता है?
(a) इन जीवधारियों में चयापचयी क्रियाएं तापमान की उच्च सीमा में हो सकती हैं।
(b) होमियोस्टेसिस को बनाए रखना ऊर्जात्मक रूप से एक खर्चीली (Expensive) प्रक्रिया है।
(c) इन जीवधारियों के एन्जाइम्स उच्च तापमान पर क्रियाशील होते हैं।
(d) (b) एवं (c) दोनों।

40. जीवधारी कुछ समय के लिए उनकी गतिविधियों को निलंबित करके तनावपूर्ण अवस्था को टाल सकते हैं। यदि उनके द्वारा यह उच्च तापमान को टालने के लिए किया जाता है तो यह _____ कहलाता है एवं यदि उनके द्वारा यह निम्न तापमान को टालने के लिए किया जाता है तो यह _____ कहलाता है।
(a) एस्टीवेशन, माइग्रेशन (b) माइग्रेशन, हाइबरनेशन
(c) एस्टीवेशन, हाइबरनेशन (d) हाइबरनेशन, एस्टीवेशन

41. ध्रुवीय क्षेत्रों में अत्यधिक छोटे प्राणी कभी-कभार ही पाए जाते हैं क्योंकि–
(a) छोटे प्राणियों का सतही क्षेत्र उनके आयतन की तुलना में अधिक होता है, इस कारण बाह्य तापमान ठंडा होने पर वे शरीर के तापमान का बहुत शीघ्रता से ह्रास कर लेते हैं।
(b) छोटे प्राणियों का सतही क्षेत्र उनके आयतन की तुलना में कम होता है, इस कारण बाह्य तापमान ठंडा होने पर वे शरीर के तापमान का बहुत शीघ्रता से ह्रास कर लेते हैं।
(c) शरीर का कम आयतन आंतरिक ऊष्मा उत्पादन को बहुत कठिन बना देता है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

42. जीवधारियों द्वारा प्रवासन इन प्रतिकूल अवस्थाओं को टालने के लिए किया जाता है–
(a) तापमान (b) भोजन की उपलब्धता
(c) अवक्षेपण (d) उपरोक्त सभी।

43. प्राणियों का ठंडे मौसम के प्रति निम्न में से कौन-सा एक महत्वपूर्ण अनुकूलन है?
(a) शारीरिक वसा की पतली परत (Thin layer of body fat)
(b) एस्टीवेशन (Aestivation)
(c) कंपकपी के प्रति बढ़ी हुई प्रवृत्ति
(d) आयतन की तुलना में घटा हुआ सतही क्षेत्र

44. ____ प्राणियों (आकारिकीय, शारीरिकीय, व्यवहारिकीय) की उत्तरजीविता तथा सन्तानोत्पत्ति हेतु एक विशेषता है।
(a) प्रवासन (b) हाइबरनेशन (शीत निद्रा)
(c) अनुकूलन (d) होमियोस्टेसिस

45. कंगारू एवं रेगिस्तानी चूहे जो कम जल वाली परिस्थिति में रहते हैं, इसके द्वारा अपनी जल की आवश्यकता को पूर्ण करने की क्षमता रखते हैं–
(a) वाष्पीकरण द्वारा निर्जलीकरण (Evaporative desiccation) को कम करने हेतु शरीर पर मोटी परत का होना।
(b) सह उत्पाद (By-product) के रूप में जल के उत्पादन हेतु संग्रहित वसा का आक्सीकरण।
(c) मूत्र एवं विष्ठा का बहुत की ठोस रूप में निर्माण।
(d) उपरोक्त सभी।

46. निम्न कथनों में से कौन-सा गलत है?
(a) ओस्मोकन्फर्मर्स (Osmoconformers) शारीरिकीय अथवा व्यवहारिकीय तरीके से अपनी कोशिकाओं की परासरणीय (Osmotic) सांद्रता को बनाए रखने में सक्षम होते हैं।
(b) पक्षियों एवं स्तनपायियों को छोड़कर बहुत से कशेरूकी (Vertebrates) तापनियामकता (Thermoregulate) में असमर्थ होते हैं।
(c) स्तनपायियों की सफलता, चाहे वे अंटार्कटिका या सहारा रेगिस्तान में हो, मुख्य रूप से उनकी तापनियामकता एवं आराम से रहने की क्षमता पर निर्भर करती है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

47. निम्न में से कौन-सा जोड़ा बेमेल है?
(a) बैक्टीरिया – सुप्तावस्था में मोटी भित्ति वाले बीजाणु
(b) भालू – हाइबरनेशन
(c) जंतुप्लवक (Zooplanktons) – उपरति
(d) छिपकली – एस्टीवेशन

48. रेगिस्तानी पादपों में अनुकूलता के सम्बन्ध में निम्न कथनों को पढ़ें तथा सही का चुनाव करें।
(i) उनकी पत्ती की सतह पर मोटी क्यूटिकल परत होती है।
(ii) इनके रंध्र (Stomata) गड्ढों में धंसे हुए होते हैं।
(iii) ये प्रकाश संश्लेषण हेतु CAM पथ का उपयोग करते हैं।
(iv) ये चपटे तने एवं बड़ी पत्तियों वाले होते हैं।
(v) इनके स्टोमॅटा दिन के समय बंद रहते हैं।
(a) (i), (ii) एवं (iii) (b) (ii), (iii) एवं (v)
(c) (i), (ii) एवं (iv) (d) (i), (ii), (iii) एवं (v)

49. एक वाराणसी का रहने वाला रोहतांग जाता है और वहां पर मतली (Nausea), थकावट एवं हृदय की बढ़ी हुई धड़कन का अनुभव करता है। यह होता है क्योंकि–
(a) वह ऊँची जगह पर होने वाली बीमारी (Altitude sickness) का अनुभव कर रहा है।
(b) उसकी लाल रक्त कणिकाएं (RBC) आवश्यकता से कम हैं।
(c) वह कम वायुमण्डलीय दबाव के क्षेत्र में है।
(d) उपरोक्त सभी।

50. वह आर्कीबैक्टीरिया जो 100°C से अधिक तापमान पर फलता फूलता है, में एक विशेष _____ अणु होता है जो उच्च तापमान पर भी स्कंदित (Coagulate) नहीं होता है एवं क्रियाशील रहता है।
(a) कार्बोहाइड्रेट (b) एस्टर (Ester)
(c) प्रोटीन (d) वसा (Fat)

TriGO BOOK STORE™

51. गहरे समुद्र में बारंबार गोताखोरी करने वाले जीवधारियों, जैसे व्हेल्स को निम्न में से कौन-सी समस्याओं का सामना करना पड़ सकता है?
(a) वायु गुहिकाओं के आसपास के ऊतकों में संपीडन
(b) खून में नाइट्रोजन का उच्च स्तर
(c) ऑक्सीजन की कमी
(d) उपरोक्त सभी।

52. *ओपंशिया* (*Opuntia*) में कांटे के समान पत्तियां होती हैं, जो इसमें सहायता करती हैं–
(a) वाष्पोत्सर्जन (Transpiration) की दर को कम करने में
(b) वाष्पोत्सर्जन की दर में वृद्धि करने में
(c) प्रकाश संश्लेषण क्रिया की दर में वृद्धि करने में
(d) प्रकाश संश्लेषण क्रिया की दर में कमी करने में।

53. ____ नियम यह बताता है कि ऊष्मीय हानि को कम करने हेतु ठंडी जलवायु वाले स्तनपाइयों में कान एवं पैर सामान्यत: छोटे होते हैं।
(a) एलेन्स (Allen's) (b) बर्गर्स (Berger's)
(c) बोरगेस (Borge's) (d) पॉवेल्स (Powell's)

54. गहरी गोताखोरी के समय व्हेल्स ऊतकों के संपीडन को रोक सकती है क्योंकि उनके पास होते हैं–
(a) विशेष प्रोटीन्स जो वायु अवशोषण (Air absorption) को रोकते हैं।
(b) रक्त नाड़ियों का जाल जो फूल कर वायु गुहिकाओं के आकार को कम कर देता है।
(c) शरीर के चारों ओर वसा की मोटी परत जो एक अवरोधक (Insulator) का कार्य करती है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

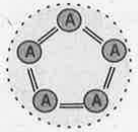
55. गहराई में गोताखोरी करने वाले समुद्रीय जीवों (जैसे स्पर्म व्हेल्स एवं बॉटलनोज व्हेल्स) के संबंध में निम्न कथनों को पढ़िए तथा सही को चुनिए।
(i) गहराई में फेफड़े (Lungs) संकुचनशील (Collapsible) होते हैं जो फेफड़ों की क्षति एवं रक्त में नाइट्रोजन के पढ़िए हुए स्तर को कम करते हैं।
(ii) गोताखारी के दौरान वे रक्त एवं मांसपेशियों में संचित ऑक्सीजन पर निर्भर रहते हैं।
(iii) हवा से भरे हुए साइनसेस (Sinuses) में व्यापक रूप से फैली हुई रक्त नलिकाएं (Blood vessels) होती हैं जो, हवा से भरी हुई जगहों के आकार को कम करने हेतु गोताखोरी के दौरान फूल जाती हैं।
(iv) इन स्तनधारियों में हीमोग्लोबिन सांद्रता, स्थलीय स्तनधारियों में पाई जाने वाली हीमोग्लोबिन सांद्रता से करीब-करीब दोगुनी होती है।
(v) इन प्राणियों में मॉयोग्लोबिन की सांद्रता बहुत ही उच्च-स्तरीय होती है।

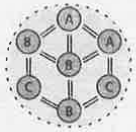
(a) (i), (ii) एवं (iii) (b) (ii), (iii) एवं (iv)
(c) (ii), (iv) एवं (v) (d) (i), (ii), (iii), (iv) एवं (v)

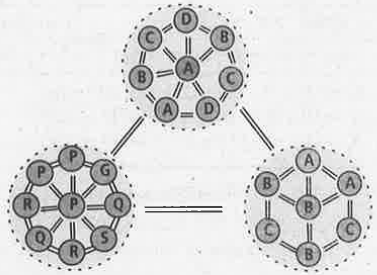
56. अनुकूलन हो सकता है–
(a) व्यवहारिकीय (b) आकारिकीय
(c) शारीरिकीय (d) उपरोक्त सभी।

57. यह मानकर कि एक प्राणी अपने आयतन की समानुपातिक दर से ऊष्मा पैदा करता है तथा अपने शरीर के समानुपातिक दर से ऊष्मा मुक्त करता है, इस आधार पर निम्न में से कौन-सा प्राणी शीत ऋतु में अपने शरीर के तापमान को बनाए रखने में श्रेष्ठ होगा?
(a) चूहा (b) खरगोश
(c) भालू (d) लोमड़ी

58. यदि A, B, C, D, G, P, Q, R एवं S विभिन्न प्रजातियों को दर्शाते हैं, तो निम्न में से कौन-सी आकृति बायोम का प्रतीक रूप है?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) इनमें से कोई नहीं

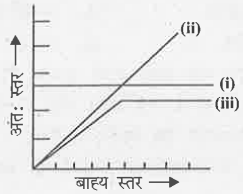
59. अनुकूलन की व्यवहारिकीय रणनीति, इकोलोकेशन (Echolocation) कहलाती है, जो इनमें पायी जाती है–
(a) चमगादड़ (b) तितली
(c) प्रेइंग मेन्टिस (d) आर्कटिक टर्न।

60. यदि किसी जीवधारी के शरीर की आकृति उसके वातावरण के सदृश्य इस प्रकार होती है, जिससे उसे ढूंढ़ना कठिन हो जाता है, तब यह कहलाता है–
(a) छद्मावरण (b) मिमिक्री
(c) वार्निंग कलरेशन (d) (a) एवं (b) दोनों।

61. डार्ट फ्राग्स (*Phyllobates bicolor, Dendrobates pumilio*), जो दक्षिणी अमेरिका के उष्णकटिबंधी वर्षा वनों में पाये जाते हैं तथा जो बहुत जहरीले होने के साथ-साथ चमकदार रंग वाले होते हैं, ताकि उन पर आसानी से ध्यान जा सके, इसे कहा जाता है–
(a) छद्मावरण (b) मिमिक्री
(b) वार्निंग कलरेशन (d) इनमें से कोई नहीं।

TriGO BOOK STORE™

62. दिया गया रेखाचित्र विभिन्न अजैविक कारकों के प्रति जीवधारियों की प्रतिक्रिया को दर्शाता है। इस आधार पर (i), (ii) एवं (iii) के लिए सही विकल्प चुनिए।



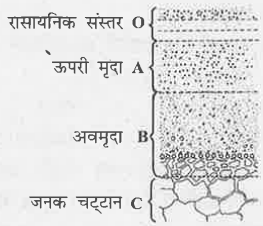
	(i)	(ii)	(iii)
(a)	कोन्फर्मर्स	रेग्यूलेटर्स	पार्शियल रेग्यूलेटर्स
(b)	रेग्यूलेटर्स	पार्शियल रेग्यूलेटर्स	कोन्फर्मर्स
(c)	पार्शियल रेग्यूलेटर्स	रेग्यूलेटर्स	कोन्फर्मर्स
(d)	रेग्यूलेटर्स	कोन्फर्मर्स	पार्शियल रेग्यूलेटर्स

63. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	एक एण्डोथर्मिक प्राणी	(i)	सी-एनीमोन
B.	एक ईकोथर्मिक प्राणी	(ii)	मनुष्य
C.	बेन्थिक जोन का जीव	(iii)	छिपकली
D.	एक जीव जो छद्मावरण दर्शाता है	(iv)	कैमेलियॉन

(a) A → (iv), B → (iii), C → (i), D → (ii)
(b) A → (ii), B → (i), C → (iii), D → (iv)
(c) A → (ii), B → (iii), C → (i), D → (iv)
(d) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)

64. दिया गया चित्र मृदा परिच्छेदिका (Soil profile) को दर्शाता है, इसमें मृदा की विभिन्न परतें (Layers) दिखाई गई हैं।
निम्न में से मृदा परिच्छेदिका के संबंध में कौन-से कथन सही नहीं हैं?



(i) पादपों की अधिकतम जड़ें, सीमा-A (Horizon-A) में पाई जाती हैं।
(ii) अधिकतम पोषक तत्व सीमा-B में उपस्थित रहते हैं।
(iii) सीमा-B में आंशिक ऋतुक्षरित चट्टानें (Partly weathered rocks) होती हैं।
(iv) सीमा-C में पादपों की जड़ें तथा खनिज लवण होते हैं।
(v) सबसे ज्यादा उर्वरक (Fertile) सीमा, सीमा-A है।

(a) (i) एवं (ii) (b) (i) एवं (iii)
(c) (ii) एवं (iv) (d) (i), (ii) एवं (iii)

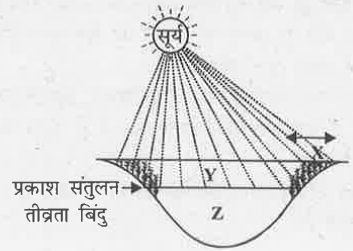
65. दिए गए कथनों को पढ़ें एवं सही विकल्प चुनिए।
कथन 1 : भारत में गाय और ऑस्ट्रेलिया में कंगारू (दोनों शाकाहारी) पारिस्थितिक समतुल्य हैं।
कथन 2 : जीवधारियों को जो विभिन्न भौगोलिक क्षेत्रों के समान आवास में रहते हैं, पारिस्थितिक समतुल्य कहा जाता है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं एवं कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही एवं कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

66. दिए गए कथनों को पढ़िए एवं सही विकल्प चुनिए।
कथन 1 : वातावरण के संबंध में एक व्यक्ति या एक समष्टि का अध्ययन आटइकॉलजी (Autecology) कहलाता है।
कथन 2 : वातावरण के संबंध में जीवों के समूह या एक समुदाय का अध्ययन सिनकोलोजी (Synecology) कहलाता है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं एवं कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही एवं कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

67. दिए गए कथनों को पढ़िए एवं सही विकल्प चुनिए।
कथन 1 : दो प्रकार के समुदायों के मध्य परिवर्तन का क्षेत्र ईकोटोन (Ecotone) कहलाता है।
कथन 2 : समुद्री एवं ताजे पानी के समुदायों के मध्य नदी का मुहाना एक ईकोटोन है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं एवं कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही एवं कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

68. निम्न में से किस आवास में मृदा की सतह के दैनिक तापमान में बहुत अधिक अंतर होता है?
(a) समुद्र (b) वन
(c) रेगिस्तान (d) घास का मैदान

69. दिया गया चित्र झील या तालाब के विभिन्न क्षेत्रों को दर्शाता है।



TriGO BOOK STORE™

नामांकित X, Y एवं Z भागों को पहचानिए तथा सही कथन को चुनिए।

(a) X उथले जल के तट का निर्माण करता है, यह तटीय क्षेत्र (Littoral zone) कहलाता है।

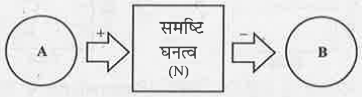
(b) Y खुले जल के क्षेत्र का निर्माण करता है, जिसमें प्रकाश प्रवेश कर सकता है, यह प्रोफण्डल (Profundal) क्षेत्र कहलाता है।

(c) Z गहरे जल के क्षेत्र का निर्माण करता है जहाँ प्रकाश प्रवेश नहीं कर सकता है, यह लिम्नेटिक (Limnetic) क्षेत्र कहलाता है।

(d) उपरोक्त सभी।

समष्टि एवं उनकी अन्तरक्रिया

70. दिए गए आवास में, दी गई समयावधि में, मूल प्रक्रियाओं में बदलाव के कारण जनसंख्या के घनत्व में उतार-चढ़ाव होता है। इस आधार पर, दिए गए प्रवाह आलेख में बाक्स A एवं B को सही विकल्प से भरिए।



(a) A-जन्म दर (Natality) B-मृत्यु दर (Mortality)

(b) A-आप्रवासन (Immigration) B-उत्प्रवासन (Emigration)

(c) A-जन्म दर B-आप्रवासन

(d) (a) एवं (b) दोनों

71. दिए गए आयु सूची स्तंभों (Age pyramids) के आकार, संबंधित जनसंख्या की विकास स्थिति के संबंध में क्या प्रदर्शित करते हैं?

	(i)	(ii)
(a)	विस्तारशील (Expanding)	स्थिर
(b)	स्थिर (Stable)	गिरावट
(c)	विस्तारशील	गिरावट
(d)	गिरावट	स्थिर

72. जनसंख्या के विकास को सामान्यत: निम्न समीकरण द्वारा वर्णित किया जाता है।

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

दिए गए समीकरण में 'r' क्या दर्शाता है?

(a) जनसंख्या घनत्व 't' समय पर

(b) स्वाभाविक वृद्धि की मूलभूत दर

(c) वहन क्षमता

(d) प्राकृतिक लघुगणक का आधार

73. पादप-प्राणी अन्तरक्रियाओं में प्राय: पारस्परिकों (Mutualists) में सह-उद्विकास शामिल होता है, ताकि–

(a) पारस्परिक रूप से लाभदायक तंत्र 'छद्म जीवों' (Cheaters) के प्रति सुरक्षित हो सके

(b) दी गई पादप प्रजातियों को केवल इसकी भागीदार प्राणी प्रजातियों द्वारा ही परागित किया जा सकता है न कि अन्य प्रजातियों द्वारा।

(c) प्राणी, पादप का उपयोग केवल ओवीपोजीशन के लिए नहीं करता बल्कि पादप को परागित करने के लिए भी करता है।

(d) उपरोक्त सभी।

74. दिये गये चित्र में किस प्रकार की अन्तरक्रिया दर्शायी गई है?

(a) पारस्परिकता/सहोपकारिता (b) परजीविता

(c) हेलोटिज्म (d) एमेनसलिज्म

75. दिये गये कथनों को पढ़िए तथा सही विकल्प चुनिए।

कथन 1 : 1920 के आरंभ में ऑस्ट्रेलिया में प्रवेश करने वाले प्रिकली पीअर कैक्टस ने लाखों हेक्टेयर की भूमि में तेजी से फैलकर स्थिति को विचित्र बना दिया।

कथन 2 : जब किसी भौगोलिक क्षेत्र में बाहरी प्रजातियां प्रविष्ट होती हैं, तो वे आक्रामक हो जाती हैं तथा तेजी से फैलने लगती हैं क्योंकि इनके आक्रमण से प्रभावित भूमि में इनके प्राकृतिक परभक्षी (Predators) नहीं होते हैं।

(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं एवं कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

(c) कथन 1 सही एवं कथन 2 गलत है।

(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

76. प्रजातियों द्वारा एक-दूसरे पर नकारात्मक प्रभाव के साथ अन्तरक्रिया कहलाती है–

(a) एमेनसलिज्म (b) पारस्परिकता

(c) सहभोजिता (d) प्रतियोगिता/स्पर्धा।

77. निम्न में से कौन-सा विकल्प पारस्परिकता को दर्शाता है?

(a) उच्च पादपों की जड़ों में रहने वाले माइकोराइजा

(b) अंजीर के पुष्पक्रम को परागित करने वाली बर्र/ततैया

(c) प्राय: हर्मिट क्रेब के कवच पर पाया जाने वाला समुद्री एनीमोन

(d) उपरोक्त सभी।

78. एक तालाब में, पिछले वर्ष कमल के 30 पौधे थे। प्रजनन द्वारा, 25 नये कमल के पौधे एक वर्ष में उत्पन्न हुए जबकि 8 पौधे मर गये। कमल समष्टि के लिए जन्म एवं मृत्यु दर क्रमश:____ एवं _____ पौधा प्रति कमल प्रतिवर्ष है।

(a) 0.83, 0.26 (b) 0.26, 0.83

(c) 0.25, 0.80 (d) 0.80, 0.25

TriGO BOOK STORE™

79. किसी समष्टि में पूर्व प्रजनित जीवों की संख्या बहुत अधिक है, प्रजनित जीवों की संख्या मध्यम है जबकि पश्च-प्रजनित जीवों की संख्या कुछ ही है। इस प्रकार की समष्टि द्वारा किस प्रकार का आयु पिरामिड दर्शाया जाएगा?

(a)

(b)

(c)

(d) निर्धारित नहीं किया जा सकता है।

80. कुछ प्रकरणों में, समष्टि घनत्व को संख्या के रूप में नापने के बजाय बायोमास के रूप में मापा जाता है, क्योंकि–

(a) यह उस समय अधिक अर्थपूर्ण मापन होता है जब जीव आकार में अत्यधिक भिन्न होते हैं।

(b) यह उस समय अधिक सुविधाजनक होता है जब समष्टि विशाल होती है तथा गणना करना या तो असम्भव होता है अथवा उसमें अत्यधिक समय लगता है।

(c) यह आपेक्षिक रूप से नियत मापन होता है।

(d) (a) एवं (b) दोनों।

81. किसी क्षेत्र विशेष में समष्टि घनत्व को मापन के लिए आपेक्षिक घनत्व को उपयोग किये जाने का निम्न में से कौन-सा एक उदाहरण नहीं है?

(a) किसी जंगल में टाइगर के समष्टि घनत्व का पता करने के लिए टाइगर के पद चिन्हों की गणना करना।

(b) किसी झील में मछलियों के समष्टि घनत्व का पता करने के लिए जाल में पकड़ी गई मछलियों की संख्या की गणना करना।

(c) किसी पेट्री डिश में बैक्टीरिया के समष्टि घनत्व का पता करने के लिए बैक्टीरियल क्रल्चर के बायोमास का मापन।

(d) किसी झील में फाइटोप्लेन्कटोन्स की समष्टि घनत्व का पता करने के लिए 1 cc जल में फाइटोप्लेन्कटोन के बायोमास का मापन।

82. प्रति इकाई क्षेत्रफल एवं प्रति इकाई समय में किसी जाति के कुल जीवों की संख्या कहलाती है–

(a) समष्टि आकार

(b) समष्टि घनत्व

(c) जनसांख्यिकी (Demography)

(d) समष्टि गतिकी (Population dynamics)।

83. किसी दी गई समष्टि में किसी दिए गए आयु समूह के जीवों का प्रतिशत कहलाता है–

(a) आयु वितरण (b) आयु घनत्व

(c) आयु ग्राफ (d) आयु वक्र।

84. यदि किसी समष्टि के लिए आयु वितरण को आरेखित किया गया है, तो परिणामी संरचना कहलाती है–

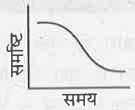
(a) आयु ग्राफ (b) आयु वक्र

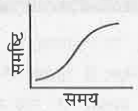
(c) आयु पिरामिड (d) आयु डायग्राम।

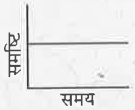
85. समष्टि पारिस्थितिकी एक महत्वपूर्ण क्षेत्र है क्योंकि यह (i) है– पारिस्थितिकी, समष्टि आनुवंशिकी एवं (ii) को (i) है। उपरोक्त कथन में (i) एवं (ii) को पहचानिए तथा सही विकल्प को चुनिए।

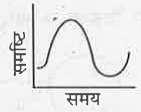
	(i)	(ii)
(a)	विभेदित करती	उद्विकास
(b)	विभेदित करती	बायोजेनेसिस
(c)	जोड़ती	उद्विकास
(d)	जोड़ती	बायोजेनेसिस

86. 2000 जीवों की किसी दी गई समष्टि में, किसी दिए गए समय में 80 जन्म तथा 125 मृत्यु रिपोर्ट की गई। निम्न में से कौन-सा ग्राफ इसके संगत होगा?

(a) 

(b) 

(c) 

(d) 

87. आयु संरचना से संबंधित पैमानों (Parameters) में शामिल हैं–

(a) अण्डजनन शक्ति (जन्म दर)

(b) जनन समय

(c) मृत्यु दर (d) उपरोक्त सभी।

88. निम्न सारणी जन्म दर व मृत्यु दर में अन्तरों को संक्षेपित करती है। गलत को चुनें।

	जन्म दर	मृत्यु दर
(i)	जन्म दर, प्रति एकांक समष्टि एवं प्रति एकांक समय में जन्मों की संख्या है।	यह प्रति एकांक समष्टि एवं प्रति एकांक समय में मृत्युओं की संख्या है।
(ii)	इससे समष्टि में नए जीव शामिल होते हैं।	इससे समष्टि से जीव हटते हैं।
(iii)	इससे समष्टि का आकार बढ़ता है।	इससे समष्टि का आकार घटता है।
(iv)	इससे समष्टि घनत्व बढ़ता है।	इससे समष्टि घनत्व कम होता है।
(v)	समष्टि के आकार के छोटा होने पर यह कम होती है तथा समष्टि आकार के बड़ा होने पर उच्च होती है।	समष्टि आकार के छोटा होने पर यह उच्च होती है तथा समष्टि आकार के वृहद होने पर कम होती है।

(a) (i) व (v) (b) (iii) व (iv)

(c) केवल (iv) (d) केवल (v)

89. समष्टि की आयु संरचना (Age structure) दर्शाती है–

(a) प्रत्येक आयु पर जीवों की आपेक्षिक संख्या

(b) प्रतिवर्ष जन्म लेने वाले नवजातों की संख्या

TriGO BOOK STORE™

(c) प्रतिवर्ष तरुणावस्था (Puberty) प्राप्त करने वाले जीवों की संख्या

(d) प्रत्येक आयु पर मृत्युओं की आपेक्षिक संख्या।

90. किसी समष्टि की आयु संरचना समष्टि वृद्धि को प्रभवित करती हैं क्योंकि–

(a) कम उम्र वाली महिलाओं की संतानों की संख्या अधिक उम्र वाली महिलाओं की अपेक्षा अधिक होती है।

(b) विभिन्न उम्र समूहों की जननात्मक क्षमताएं भिन्न-भिन्न होती हैं।

(c) अपरिपक्व जीवों की संख्या जितनी अधिक होती है, समष्टि की वृद्धि उतनी ही धीमी होती है।

(d) अपेक्षाकृत कम जनरेशन समय (Generation time) की परिणिति धीमी समष्टि वृद्धि में होती है।

91. यदि किसी समष्टि में अधिकांश जीव कम उम्र वाले (Young) हैं, तो समष्टि की भविष्य में तेजी से वृद्धि करने की संभावना क्यों होती है?

(a) अनेक जीव शीघ्र ही प्रजनन करना आरंभ करेंगे

(b) मृत्यु दर कम होगी

(c) आप्रवासन (Immigration) एवं उत्प्रवासन (Emigration) को अनदेखा किया जा सकता है

(d) उपरोक्त सभी

92. निम्न में से कौन-से कारक का समष्टि की वृद्धि दर पर नकारात्मक प्रभाव होता है?

(a) उत्प्रवासन (b) आप्रवासन

(c) जन्म दर (d) जनन शक्ति (Fecundity)

93. यदि किसी समय t पर N = समष्टि घनत्व है, तब समय t + 1 पर समष्टि घनत्व को इस प्रकार लिखा जा सकता है:

$N_{t+1} = N_t + [(A + B) - (C + D)]$

उपरोक्त समीकरण में A, B, C एवं D के लिए सही विकल्प चुनें।

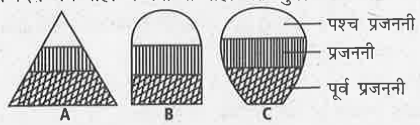
(a) A मृत्यु दर हो सकती है तथा B जन्म दर हो सकती है।

(b) B आप्रवासन हो सकता है तथा C जन्म दर हो सकती है।

(c) C मृत्यु दर हो सकती है तथा D आप्रवासन हो सकता है।

(d) A जन्म दर हो सकती है तथा D उत्प्रवासन हो सकता है।

94. नीचे दिये गये आयु पिरामिडों का अध्ययन करें तथा इनके सम्बन्ध में दिये गये सही कथनों से सही को चुनें।



(a) A त्रिकोणाकार आयु पिरामिड है, जहाँ पूर्व जननात्मक अवस्था, समष्टि की जननात्मक तथा पश्च जननात्मक अवस्थाओं की तुलना में काफी वृहद है। इस प्रकार की आयु संरचना यह इंगित करती है कि समष्टि तेजी से बढ़ेगी।

(b) B उल्टी घण्टी के आकार वाला आयु पिरामिड है, जहाँ पूर्व जननात्मक एवं जननात्मक जीवों की संख्या लगभग समान है। इस प्रकार की आयु संरचना इंगित करती है कि समष्टि स्थायी है।

(c) C एक कलश (Urn) आकार का आयु पिरामिड है, जहाँ बड़ी उम्र वाले लोगों की अधिक संख्या उपस्थित है। इस प्रकार की आयु संरचना यह इंगित करती है कि समष्टि गिरावट की ओर है।

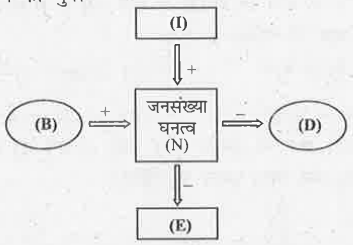
(d) उपरोक्त सभी।

95. निम्न में से कौन-सा कारक समष्टि की वृद्धि को सीमित करने वाला नहीं है?

(a) खाद्य भण्डारण (b) आप्रवासन

(c) रोग (d) अकाल

96. दिया गया चित्र समष्टि घनत्व (N) को प्रभावित करने वाले विभिन्न कारकों को दर्शाता है। यदि B = जन्म दर, D = मृत्यु दर, E = उत्प्रवासन तथा I = आप्रवासन है, तो इनके संबंध में गलत विकल्प को चुनें।



(a) B एवं D सामान्य परिस्थितियों में सर्वाधिक प्रभावित करने वाले कारक हैं जबकि I एवं E विशिष्ट परिस्थितियों में महत्वपूर्ण बन जाते हैं।

(b) किसी नये आवास में जो अभी कालोनीकृत हुआ है; I, B की अपेक्षा अधिक महत्वपूर्ण बन जाता है।

(c) B एवं I, N में धनात्मक परिवर्तन उत्पन्न करते हैं।

(d) I सामान्य रूप से E के बराबर होता है।

97. निम्न में से किस प्रकरण के लिए, समष्टि घनत्व को अजैविक पैरामीटर का उपयोग करते हुए आसानी से निर्धारित किया जा सकता है?

(a) मछलियों का घनत्व

(b) संवर्धन प्लेट में जीवाणु का घनत्व

(c) भरतपुर वेटलैंड्स (Wetlands) में साइबेरियाई सारस

(d) टाइगर जनगणना

98. किसी समष्टि में चरघातांकी वृद्धि तब होती है जब–

(a) आवास में संसाधन असीमित होते हैं।

(b) प्रत्येक प्रजाति में अपनी पूर्ण स्वाभाविक क्षमता को अनुभूत करने की योग्यता होती है।

(c) (a) एवं (b) दोनों

(d) इनमें से कोई नहीं।

99. किसी समष्टि में प्रति कैपीटा जन्म दर किसी इकाई समय अवधि में 0.15 है तथा प्रति कैपीटा मृत्यु दर 0.08 है। दी गई समष्टि के लिए r का मान (प्राकृतिक बढ़ोत्तरी की मूलभूत दर) क्या है?

(a) 0.23 (b) 0.07

(c) 0.05 (d) 0.25

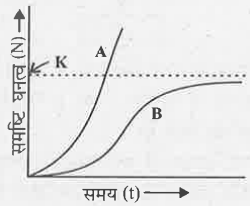
TriGO BOOK STORE™

100. जीवों की वह अधिकतम सम्भव संख्या जिसे एक आवास सहारा प्रदान कर सकता है, कहलाती है–
(a) उर्वरता
(b) उत्तरजीवी योग्यता
(c) वहन क्षमता
(d) जैवीय क्षमता

101. निम्न में से कौन-सा समीकरण सही रूप से वरहस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि को दर्शाता है?
(a) $dN/dt = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$ (b) $dN/dt = \frac{rN}{K}$
(c) $dN/dt = \frac{N(K-N)}{K}$ (d) $dN/dt = \frac{r(K-N)}{K}$

102. निम्न में से कौन-सा समीकरण सही रूप से चरघातांकी समष्टि वृद्धि वक्र को दर्शाता है?
(a) $dN/dt = rN$ (b) $dN/dt = rN\frac{(K-N)}{K}$
(c) $N_t = N_0 e^{rt}$ (d) (a) एवं (c) दोनों

103. दिये गये ग्राफ में समष्टि वृद्धि वक्रों (A एवं B) का अध्ययन कीजिए तथा गलत कथन को चुनिए।



(a) वक्र 'A' चरघातांकी वृद्धि को दर्शाता है, समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN$ द्वारा दर्शाया जाता है।
(b) वक्र 'B' लॉजिस्टिक वृद्धि को दर्शाता है, समीकरण $\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$ द्वारा दर्शाया गया है।
(c) चरघातांकी वृद्धि वक्र को लॉजिस्टक वृद्धि वक्र की तुलना में अधिक वास्तविक माना जाता है।
(d) वक्र 'A' को $N_t = N_0 e^{rt}$ द्वारा भी प्रदर्शित किया जा सकता है।

104. कम उम्र वाले जीवों की तुलना में अधिक उम्र वाले जीवों की वृहद् संख्या वाली किसी समष्टि में इसकी सम्भावना होगी–
(a) अत्यधिक वृद्धि करने तथा फिर गिरावट करने की
(b) अत्यधिक रूप से लगातार वृद्धि करने की
(c) कम वृद्धि करने की तथा लघुत्तर समष्टि आकार पर स्थिर हो जा सकने की
(d) समष्टि आकार में परिवर्तन अनुभव न करने की।

105. कलश के आकार वाला समष्टि आयु पिरामिड दर्शाता है–
(a) बढ़ती हुई समष्टि (b) स्थिर समष्टि
(c) गिरती हुई समष्टि (d) विलुप्त समष्टि।

106. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) जीवों की संख्या कम तो हो सकती है लेकिन एक बार समष्टि की वहनीय क्षमता (Carrying capacity) पर पहुँचने के बाद कभी भी नहीं बढ़ती है।
(b) सभी समष्टियां एक बार वहनीय क्षमता पर पहुँचने के बाद चरघातांकी वृद्धि करती हैं।
(c) एक समष्टि अपनी वहनीय क्षमता पर पहुँचने के बाद हमेशा तेजी से बढ़ती है।
(d) सीमाकारी कारक (Limiting factors) अपनी वहनीय क्षमता पर पहुँचने के बाद किसी समष्टि में जीवों की संख्या को प्रभावित कर सकते हैं।

107. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) ज्यामितीय वृद्धि J-आकार वाले समष्टि वृद्धि वक्र को उत्पन्न करती है।
(b) लॉजिस्टिक वृद्धि तब प्राप्त होती है जब संसाधन सीमित होते हैं।
(c) चरघातांकी वृद्धि के लिए समीकरण $N_t = N_0 e^{rt}$ होता है।
(d) उपरोक्त सभी।

108. किसी जीवन सारणी (Life table) में, प्रथम वर्ष के आरंभ से द्वितीय वर्ष के अन्तराल पर जीवित प्राणियों की संख्या 800 है। इस अन्तराल के दौरान 200 प्राणी मर जाते हैं। इस अन्तराल के लिए मृत्यु दर है–
(a) 0.25 (b) 200
(c) 800 (d) 0.2

109. दिये गये चित्र में किस प्रकार की अन्तरक्रिया को दर्शाया गया है?

(a) परजीविता (b) सहभोजिता
(c) परभक्षिता (d) अमेन्सेलिज़्म

110. अविकल्पी (Obligate) परजीवी ऐसे प्राणी हैं जो
(a) केवल मृत, क्षय होने वाले कार्बनिक पदार्थ से पोषण प्राप्त करते हैं।
(b) केवल जीवित प्राणियों से पोषण प्राप्त करते हैं।
(c) आवश्यक रूप से मृतोपजीवी होते हैं लेकिन परजीवी भी बन सकते हैं।
(d) आवश्यक रूप से परजीवी होते हैं लेकिन मृतोपजीवी भी हो सकते हैं।

111. दिये गये आयु पिरामिडों (A से C) की आकृति, समष्टियों की वृद्धि स्थिति के बारे में क्या दर्शाती है?

	A	B	C
(a)	गिरती हुई	स्थायी	प्रसारित
(b)	स्थायी	प्रसारित	गिरती हुई
(c)	प्रसारित	स्थायी	गिरती हुई
(d)	गिरती हुई	प्रसारित	स्थायी

TriGO BOOK STORE™

112. पुष्पीय पौधों एवं परागण करने वाले कीटों के अन्तरआश्रित विकास/उद्विकास को एक-साथ जाना जाता है–
(a) पारस्परिकता (b) सह विकास
(c) सहभोजिता (d) सहयोग।

113. निम्न में से कौन-सा/कौन-से कथन गलत है/हैं?
(i) मानव यकृत फ्लूक, एक निमेटोड परजीवी, अपने जीवन चक्र को पूर्ण करने के लिए दो मध्यवर्ती होस्ट (घोंघा एवं मछली) पर निर्भर रहता है।
(ii) मलेरिया परजीवी को अन्य होस्ट जीवों में फैलने के लिए एक वाहक (मच्छर) की आवश्यकता होती है।
(iii) ब्रूड परजीविता के प्रकरण में, परजीवी पक्षियों (जैसे, कोयल) के अण्डों की पहचान नहीं की जा पाती है तथा घोंसले से उन्हें हटाया जाता है क्योंकि परजीवी के अण्डे आकारिकी एवं रंग में होस्ट के अण्डों से समानता रखते हैं।
(iv) सभी परभक्षियों से रक्षित मेढकों की समष्टि अनिश्चित रूप से बढ़ती है।
(a) (i) एवं (iv) (b) (iii) एवं (iv)
(c) केवल (i) (d) इनमें से कोई नहीं

114. जब दो समान प्रजातियां समान क्षेत्र में रहती हैं तो वे निम्न में से किस कारण से अधिक भिन्न होने के लिए उद्विकसित हो सकती हैं?
(a) अन्य प्रजातियों को विलुप्त करने हेतु
(b) प्रतियोगिता को कम करने हेतु
(c) अन्य प्रजातियों के संसाधनों का उपभोग करने हेतु
(d) आनुवंशिक विभिन्नताओं को कम करने हेतु

115. क्या मानव किन्हीं पारस्परिक सम्बन्धों को प्रदर्शित करते हैं?
(a) नहीं, मानव अन्य प्राणियों के साथ केवल परजीवी सम्बन्ध ही बनाते हैं।
(b) नहीं, मानव अन्य प्राणियों के साथ पारस्परिक सम्बन्धों को निर्मित करने में असमर्थ होते हैं।
(c) हां, हमारे एवं उन जीवाणुओं के मध्य जो हमें बीमार बनाते हैं।
(d) हाँ, हमारे एवं उन जीवाणुओं के मध्य जो हमारी आहारनाल (Gut) में रहते हैं।

116. मानव कोशिकाओं में माइटोकॉंड्रिया पाये जाते हैं जो हमारी कोशिकाओं में ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए उत्तरदायी होते हैं। ध्यान रहे कि माइटोकॉंड्रिया के पूर्वज कभी स्वतंत्रजीवी प्रोकेरिओट्स रहे हैं। यदि माइटोकॉंड्रिया को हमारी कोशिकाओं के अन्दर अभी भी एक स्वतंत्र जीव के रूप में माना जाये, तो निम्न में से कौन हमारे उनके साथ सम्बन्धों को सही रूप से प्रदर्शित करेगा?
(a) परजीविता (b) पारस्परिकता
(c) प्रतियोगिता (d) रोगजनकता

117. नीचे दी गई टेबल को देखे। यदि '+' का चिन्ह लाभदायक अन्तरक्रिया को दर्शाता है, '–' का चिन्ह अलाभदायक अन्तरक्रिया को दर्शाता है तथा '0' उदासीन अन्तरक्रिया के लिए है, तो अन्तरक्रिया (i), (ii) एवं (iii) के प्रकार को पहचानिए तथा सही विकल्प चुनिए

प्रजाति A	प्रजाति B	अन्तरक्रिया का प्रकार
–	–	(i)
+	–	(ii)
+	0	(iii)

	(i)	(ii)	(iii)
(a)	परभक्षिता	परजीविता	अमेन्सेलिज्म
(b)	प्रतियोगिता	परभक्षिता	सहभोजिता
(c)	प्रतियोगता	परजीविता	सहभोजिता

(d) (b) एवं (c) दोनों

118. नीचे दिये गये कथनों को पढ़िए तथा सही विकल्प चुनिए।
कथन 1 : पक्षियों में ब्रूड (अण्ड) परजीविता एक ऐसी परजीविता का उदाहरण है जिसमें परजीवी पक्षी अपने अण्डों को अपने होस्ट के घोंसलों में देता है तथा होस्ट उसे सेता (Incubate) है।
कथन 2 : उद्विकास के दौरान, परजीवी पक्षी के अण्डे आकार एवं रंग में होस्ट के अण्डों से समानता रखते हैं ताकि उन बाहरी अण्डों को होस्ट पक्षी द्वारा पहचाने जाने एवं उन्हें घोंसले से हटाए जाने की सम्भावना को कम किया जा सके।
(a) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं किन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही किन्तु कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

119. काऊबर्ड्स (Cowbirds) अपने अण्डों को अपेक्षाकृत छोटे पक्षियों के घोंसले में देते हैं। उनमें से तेजी से विकसित होने वाले काऊबर्ड चूजे सर्वप्रथम हैच होते हैं, फिर वे अन्य शिशु चूजों को उनके हैच होने पर घोंसले से बाहर की ओर उत्प्रेरित करते हैं। काऊबर्ड को इस प्रकार से वर्गीकृत किया जाता है–
(a) रोगजनक (b) परजीवी
(c) पारस्परिक (d) कमेन्सल।

120. प्रिकली पीयर कैक्टस ऑस्ट्रेलिया में अपने प्रवेश के पश्चात् असामान्य रूप से प्रचुर हो गया क्योंकि–
(a) इनमें कोई भी सह-उद्विकसित शाकाहारी (Herbivores) नहीं थे।
(b) इसने नये माइकोराइजल साहचर्य को निर्मित किया।
(c) इसके काँटे लुप्त हो गये।
(d) उपरोक्त सभी।

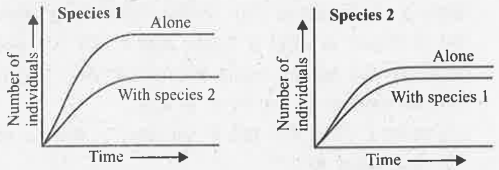
121. ऐसा क्यों है कि आपने कभी किसी मवेशी या बकरी को *कैलोट्रोपिस* नामक खरपतवार के आसपास विचरण करते नहीं देखा?
(a) यह पौधा अत्यधिक जहरीले टैनिन्स (वृक्ष की छाल से प्राप्त क्षार) उत्पन्न करता है।
(b) यह पौधा कुनैन उत्पन्न करता है जो स्वाद में कड़वा होता है।

TriGO BOOK STORE™

(c) यह पौधा जहरीले कार्डियक ग्लाइकोसाइट्स उत्पन्न करता है।
(d) इस पौधे में काँटे होते हैं।

122. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) दो प्रजातियां समान आवास में नहीं रह सकती हैं।
(b) दो प्रजातियों के आवास (Niches) जितने अधिक असमान होते हैं, उनके मध्य प्रतिस्पर्धा उतनी ही प्रबल होती हैं।
(c) कोई भी दो प्रजातियां समान भौगोलिक क्षेत्र में ठीक समान आवास ग्रहण नहीं कर सकती हैं।
(d) उपरोक्त सभी।

123. किसी प्रयोगशाला के प्रयोगों में, प्रोटिस्ट *पैरामीसियम* की दो प्रजातियों (प्रजाति 1 एवं 2) को अकेले ही तथा अन्य प्रजातियों की उपस्थिति में वृद्धि करवायी गई। नीचे दिये गये ग्राफ प्रजाति 1 एवं प्रजाति 2 की वृद्धि को दर्शाते हैं, अकेले एवं अन्य प्रजाति के साथ मिश्रित संवर्धन दोनों ही में।



दिये गये ग्राफों से निम्न में से कौन-सा निष्कर्ष निकाला जा सकता है?
(a) इन प्रयोगों में प्रतिस्पर्धात्मक निषेध प्राप्त हुआ
(b) दोनों ही प्रजातियां अन्तरविशिष्ट प्रतिस्पर्धा द्वारा प्रभावित होती हैं लेकिन प्रजाति 1 कम प्रभावित होती है।
(c) दोनों ही प्रजातियां अन्तरविशिष्ट प्रतिस्पर्धा द्वारा प्रभावित होती हैं लेकिन प्रजाति 2 कम प्रभावित होती है।
(d) दोनों ही प्रजातियां अन्तरविशिष्ट प्रतिस्पर्धा द्वारा समान रूप से प्रभावित होती हैं।

124. चार देशों की जन्म दर एवं मृत्यु दर नीचे दी गई है। किसकी समष्टि वृद्धि दर सबसे कम होगी?

देश	जन्म दर/1000	मृत्यु दर/1000
P	15	5
Q	25	10
R	35	18
S	48	41

(a) P (b) Q
(c) R (d) S

125. प्रतिस्पर्धात्मक निषेध के सिद्धांत (Competitive exclusion principle) के अनुसार निम्नतर प्रजातियां (Inferior species) दीर्घकालिक प्रतिस्पर्धा द्वारा धीमे-धीमे समाप्त होती चली गई, यह सिद्धांत इनके द्वारा दिया गया था–
(a) ऐलेन (b) पर्ल-वरहस्ट
(c) गॉस (d) एन. बोरलॉग।

126. समान संसाधन के लिए प्रतिस्पर्धा करने वाली दो प्रजातियां विभिन्न आवासों का चुनाव करके प्रतिस्पर्धा से बच सकती हैं। यह घटना _____ कहलाती है तथा इसका अनुमोदन _____ द्वारा किया गया था।
(a) प्रतिस्पर्धात्मक निषेध, गॉस
(b) प्रतिस्पर्धात्मक निषेध, मैक ऑर्थर
(c) संसाधन विभेदन, गॉस
(d) संसाधन विभेदन, मैक ऑर्थर

127. नीचे दी गई सारणी को देखें जिसमें दो प्राणियों (प्राणी 1 एवं प्राणी 2) के मध्य अन्तरक्रियाओं को संक्षेपित किया गया है। अन्तरक्रिया के प्रकार (A, B एवं C) को पहचानिए तथा सही उत्तर को चुनिए।

		प्राणी 2 पर प्रभाव		
		लाभ	हानि	कोई प्रभाव नहीं
प्राणी 1 पर प्रभाव	लाभ	पारस्परिकता	परभक्षिता	B
	हानि	A	प्रतियोगिता	अमेन्सेलिज्म
	कोई प्रभाव नहीं	सहभोजिता	C	–

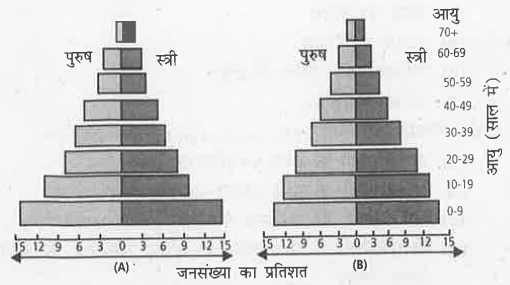
(i) A परभक्षिता या परजीविता हो सकती है।
(ii) B या तो सहभोजिता अथवा अमेन्सेलिज्म हो सकता है।
(iii) C अमेन्सेलिज्म हो सकता है।
(iv) A अमेन्सेलिज्म हो सकता है।
(a) (i) एवं (ii) (b) (ii) एवं (iii)
(c) (iii) एवं (iv) (d) (i) एवं (iii)

128. निम्न में से कौन-सा भक्ष्य-परभक्षी (Prey-predator) सम्बन्ध का एक उदाहरण नहीं है?
(a) हिरण को खाता हुआ टाइगर
(b) कीट को पकड़ता हुआ *नेपेन्थीस* पौधा
(c) कार्बनिक पदार्थ को अपघटित करता हुआ जीवाणु
(d) किसी व्यक्ति को मारता हुआ मगरमच्छ

129. निम्न में से कौन परभक्षण के लाभ हैं?
(a) इससे ट्रॉफिक स्तरों से ऊर्जा का स्थानान्तरण होता है।
(b) इससे निम्न ट्रॉफिक स्तर के प्राणियों की समष्टि नियंत्रण में रहती है।
(c) प्रतिस्पर्धी भक्ष्य प्रजातियों के मध्य प्रतिस्पर्धा की तीव्रता को कम करके परभक्षी किसी समुदाय में प्रजाति विविधता को बनाए रखते हैं
(d) उपरोक्त सभी।

130. दिये गये चित्र 20 वर्षों की अवधि के दौरान वर्ष 1971 के लिए (चित्र A) तथा वर्ष 1991 के लिए (चित्र B) भारत में तुलनात्मक आयु-लिंग पिरामिडों को दर्शाते हैं।
पिरामिडों का सावधानीपूर्वक अध्ययन करें तथा इनके सम्बन्ध में सही कथन का चुनाव करें।

TriGO BOOK STORE™



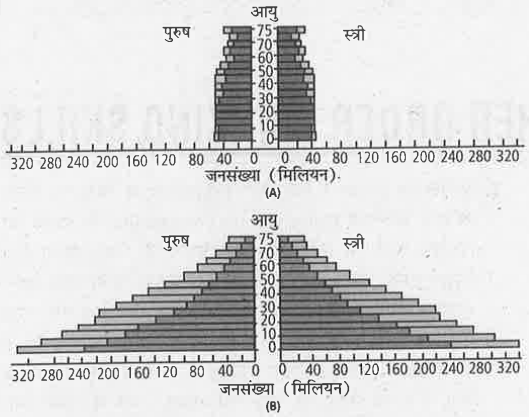
(a) वर्ष 1971 के लिए पिरामिड लगभग स्थिर समष्टि को दर्शाता है।

(b) वर्ष 1991 के लिए पिरामिड गिरती हुई समष्टि को दर्शाता है।

(c) वर्ष 1991 के लिए पिरामिड, स्थायी समष्टि से समानता दर्शाने के पूर्व एक लंबे अन्तराल को रखता है।

(d) उपरोक्त सभी।

131. किसी समष्टि की आयु-लिंग संरचना को प्रत्येक आयु वर्ग में प्रत्येक लिंग के समष्टि प्रतिशत को आरेखित करके पिरामिड के रूप में दर्शाया जा सकता है। यहाँ पर दो आयु-लिंग पिरामिडों को दिया गया है।



उपरोक्त आयु-लिंग पिरामिडों का सावधानीपूर्वक अध्ययन करें तथा इनके सम्बन्ध में सही कथनों को चुनें।

(a) A विकसित देश के लिए आयु-लिंग पिरामिड को दर्शाता है तथा B विकासशील देश के लिए आयु-लिंग पिरामिड को दर्शाता है।

(b) B काफी कम ढालू (सीधी चढ़ाई वाला) (Steep) पिरामिड है, भारत की तरह समष्टि में तेजी से होने वाली वृद्धि को दर्शाता हुआ क्योंकि इसमें युवा लोगों की काफी अधिक संख्या है।

(c) A अपेक्षाकृत अधिक ढालू (सीधी चढ़ाई वाला) (Steeper) पिरामिड है, जो लगभग स्थायी समष्टि को दर्शाता है।

(d) उपरोक्त सभी।

132. स्कॉटलैण्ड के चट्टानी समुद्रतटीय भागों में बड़े एवं प्रतिस्पर्धात्मक रूप से उच्च बार्नेकल *बेलेनस* (Balanus) अन्तरज्वारीय क्षेत्रों में प्रभावी रूप से पाये जाते हैं तथा वे उस क्षेत्र से अपेक्षाकृत छोटे बार्नेकल *चैथमैलस* (Chthamalus) का निर्गमन करते हैं।

इस उदाहरण द्वारा किस प्रकार की अन्तरक्रिया को दर्शाया गया है?

(a) परभक्षिता (b) परजीविता

(c) सहभोजिता (d) प्रतियोगिता

133. स्तंभ-I को स्तंभ-II से मिलाइए तथा नीचे दिये गये कोडों से सही विकल्प चुनिए।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	कीटों का लेडीबर्ड बीटल्स द्वारा खाया जाना	(i)	पारस्परिकता
B.	व्हेल के पिछले भाग पर वृद्धि करने वाले बार्नेकल्स	(ii)	परभक्षिता
C.	अंजीर के पुष्पक्रम को परागित करने वाली बर्र (Wasp)	(iii)	प्रतिस्पर्धा
D.	मानव की त्वचा पर रहने वाली लीख (Lice)	(iv)	सहभोजिता
		(v)	परजीविता

(a) A → (ii), B → (iv), C → (i), D → (v)

(b) A → (iv), B → (ii), C → (v), D → (i)

(c) A → (ii), B → (i), C → (v), D → (iv)

(d) A → (iii), B → (ii), C → (i), D → (iv)

134. प्राणी अन्तरक्रियाओं के दिये गये उदाहरणों को पढ़िए।

(i) आम की शाखा पर एपिफाइट के रूप में उगता हुआ ऑर्किड

(ii) व्हेल के पिछले भाग पर वृद्धि करते बार्नेकल्स

(iii) समुद्री एनीमोन के डंकदार टेंटिकिल्स में रहने वाली क्लाउन मछली

(iv) चरने वाले मवेशियों के सम्पर्क में रहने वाले कैटल इग्रेट्स (Cattle egrets)

यहाँ पर किस प्रकार की अन्तरक्रिया को दर्शाया गया है?

(a) प्रतिस्पर्धा (b) अमेन्सेलिज्म

(c) पारस्परिकता (d) सहभोजिता

135. निम्न कथनों को पढ़िए तथा सही विकल्प चुनिए।

कथन 1 : पौधों को अपने फूलों को परागित करने के लिए तथा अपने बीजों को विकिरित करने के लिए कीटों एवं जीवों की सहायता की आवश्यकता होती है।

कथन 2 : पौधे परागण करने वालों के लिए पराग कणों एवं मकरन्द के रूप में उपहार प्रदान करते हैं तथा बीजों का विकिरण करने वालों को रसीले एवं पोषक फल प्रदान करते हैं।

(a) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(b) कथन 1 एवं 2 दोनों सही हैं किन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

TriGO BOOK STORE™

(c) कथन 1 सही एवं कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 एवं 2 दोनों गलत हैं।

136. दो जीवों के मध्य एक ऐसी अन्तरक्रिया जहाँ एक तो लाभान्वित होता है तथा दूसरा न तो लाभान्वित होता है और न ही उसे कोई हानि पहुँचती है, कहलाती है–
(a) परभक्षिता (b) सहजीविता
(c) अमेन्सेलिज्म (d) सहभोजिता।

137. दो विभिन्न प्रजातियां एक ही समान स्थान या आवास में लम्बी अवधि के लिए नहीं रह सकतीं। इस नियम को कहा जाता है–
(a) एलन का नियम
(b) ग्लॉगर का नियम
(c) प्रतिस्पर्धात्मक निषेध सिद्धांत
(d) वीजमेन सिद्धांत।

138. कर्मस्थिति अतिव्यापन (Niche overlap) इंगित करता है–
(a) दो प्रजातियों के मध्य पारस्परिकता
(b) दो प्रजातियों के मध्य सक्रिय सहयोग
(c) समान होस्ट पर दो भिन्न परजीवी
(d) दो प्रजातियों के मध्य एक या अधिक संसाधनों का साझा किया जाना।

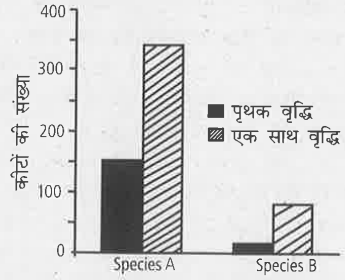
स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	- अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	- अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	- अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	- इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	- अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

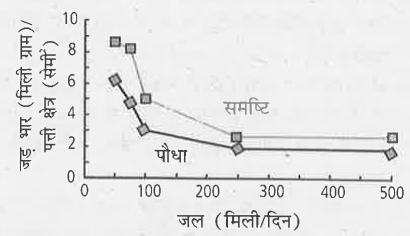
उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

1. कीटों की दो प्रजातियों को प्रयोगशाला में किसी प्रयोग में प्रयुक्त किया गया। एक उपचार में, दोनों ही प्रजातियों को (अलग-अगल चैम्बरों में) किसी उपयुक्त भोज्य स्रोत पर उगाया गया। दूसरे उपचार में, दोनों प्रजातियों को प्रथम उपचार के समान ही भोजन के समान प्रकार एवं समान मात्रा पर एक साथ (समान चेम्बर में) उगाया गया। दिया गया चित्र प्रयोग के अंत में परिणामों को दर्शाता है (दोनों उपचारों में प्रत्येक प्रजातियों के जीवों की संख्या)। इन परिणामों के आधार पर दो प्रजातियों को इस प्रकार से वर्गीकृत किया जाना चाहिए–



(a) प्रतिस्पर्धी (b) पारस्परिक
(c) परभक्षी या रोगजनक (d) परभोजिता

2. *यूकेलिप्टस डाइब्स* के नवोद्भिदों (Saplings) की वृद्धि पर अन्तः विशिष्ट प्रतिस्पर्धा (Intra-specific competition) के प्रभाव का निर्धारण करने के लिए, एक ऐसे प्रयोग को तैयार किया गया जिसमें गमलों (Pots) के दो समूहों को प्रयुक्त किया गया। पहले समूह में केवल 1 नवोद्भिद् प्रति गमला में रोपा गया तथा दूसरे समूह में 16 नवोद्भिदों को प्रति गमला रोपा गया। संसाधनों के बंटवारे पर अन्तःविशिष्ट प्रतिस्पर्धा के प्रभाव को रोकने के लिए पानी की घटती हुई मात्रा को प्रत्येक समूह में डाला गया। परिणामों को आरेखीय रूप से नीचे दर्शाया गया है। इस अध्ययन से निम्न में से किस निष्कर्ष को सर्वोत्तम रूप से प्राप्त किया जा सकता है?



(a) निम्न जलीय स्थितियों के दौरान जड़ों को कम संसाधन दिये गये।

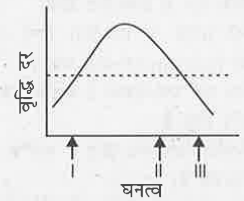
TriGO BOOK STORE™

(b) समष्टि के जीवों के मध्य जल के लिए प्रतिस्पर्धा के कारण जड़ की वृद्धि उन जीवों की तुलना में अधिक हुई जो अकेले विकसित हो रहे हैं।

(c) निम्न जलीय स्थितियों में कम पत्तियां निर्मित होती हैं।

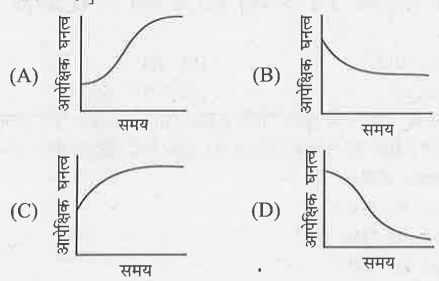
(d) जड़ों की वृद्धि समष्टि में उपस्थित जीवों की तुलना में एकल रूप से उगने वाले जीवों में अधिक होती है।

3. किसी निश्चित प्राणी प्रजाति में समष्टि घनत्व (N_t) एवं समष्टि वृद्धि दर ($R = N_{t+1}/N_t$) के मध्य संबंध को नीचे दर्शाया गया है,



उन उपयुक्त समष्टि वृद्धि पैटर्न्स को नीचे दिये गये ग्राफों से चुनिए जो तब प्राप्त होते हैं जब ऊपर दिये गये ग्राफ में समष्टि, घनत्व (I, II, III) पर है।

[ध्यान रहे कि A से D में y-अक्ष आपेक्षिक घनत्व है जिसकी चित्र में परम घनत्व (Absolute density) से तुलना नहीं की जा सकती है।]



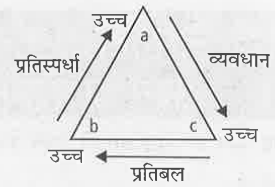
(a) I → A, II → B, III → C

(b) I → D, II → C, III → B

(c) I → B, II → C, III → D

(d) I → C, II → A, III → B

4. नीचे दिया गया चित्र इन तीन अक्षों पर तीन पादप प्रजातियों (p, q एवं r) के लिए जीवन-वृत्त रणनीतियों को दर्शाता है: अन्य जीवों के साथ प्रतिस्पर्धा की शक्ति, आवास में व्यवधान का स्तर, एवं आवास में पर्यावरणीय प्रतिबल (Environmental stress) का स्तर। p प्रजाति उन आवासों में विकसित होती है जहाँ प्रजातियों के मध्य प्रतिस्पर्धा तो उच्च होती है लेकिन व्यवधान व प्रतिबल निम्न होते हैं। q प्रजाति उन आवासों में विकसित होती है जहाँ पर्यावरणीय प्रतिबल तो उच्च होता है लेकिन निम्न अन्तरप्रजातीय प्रतिस्पर्धा (Low interspecies competition) वाला। r प्रजाति निम्न पर्यावरणीय प्रतिबल वाले उच्च व्यवधान के आवासों में विकसित होती है।



निम्न में से कौन-सा/कौन-से कथन सही है/हैं?

I. "a-type" पौधों की विशेषताएं तेज वृद्धि दर एवं अल्प आयु वाली पत्तियां हैं।

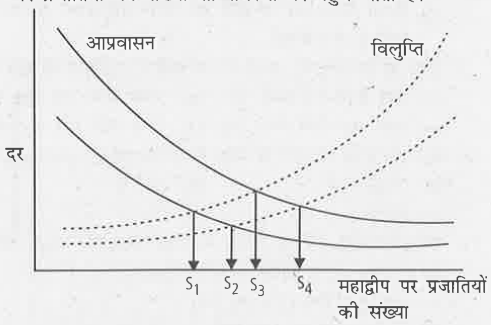
II. मरुस्थलीय वार्षिक पौधे "b-type" प्रजातियां हैं। ये तीव्र वृद्धि वाले हैं तथा वर्षा के बाद ये कम समय में बीजों की बड़ी मात्रा को उत्पन्न करते हैं।

III. "c-type" से सम्बन्धित अधिकांश पौधों की प्रजातियां शाकीय (Herbaceous) होंगी जबकि "a-type" एवं "b-type" प्रजातियां संभावित रूप से वृक्ष या झाड़ियां (Shrubs) होंगी।

(a) केवल II (b) I एवं II

(c) I एवं III (d) II एवं III

5. महाद्वीपीय जैव भूगोल सिद्धांत (Island biogeography theory) यह बताता है कि किसी महाद्वीप पर प्रजातियों की संख्या को उस महाद्वीप में नई प्रजातियों की आप्रवासित दर एवं उस महाद्वीप पर प्रजातियों की विलुप्ति की दर द्वारा निर्धारित किया जाता है। किसी महाद्वीप में आप्रवासन की दरें, इसकी मुख्य भूमि से दूरी बढ़ने पर घटती जाती हैं, तथा विलुप्ति की दरें महाद्वीप के आकार के बढ़ने के साथ घटती जाती हैं। जब किसी महाद्वीप पर आप्रवासन एवं विलुप्ति की दरें बराबर होती हैं, तो महाद्वीप पर प्रजातियों की संख्या साम्यावस्था पर पहुँच जाती है।



महाद्वीपों की दूरी (निकट एवं दूर) तथा क्षेत्रफल (छोटा एवं बड़ा) का निम्न में से कौन-सा वह सही संयोजन है जहाँ प्रजातियां ($S_1 - S_4$) प्राप्त होती हैं?

(a) S_1- छोटा महाद्वीप, निकट महाद्वीप

(b) S_2- बड़ा महाद्वीप, निकट महाद्वीप

(c) S_3- छोटा महाद्वीप, दूर महाद्वीप

(d) S_4- बड़ा महाद्वीप, निकट महाद्वीप

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. ऑटइकोलॉजी है–
(a) विषम समष्टि (Heterogeneous population) का अपने वातावरण के साथ संबंध
(b) किसी एक जीव का अपने वातावरण के साथ संबंध
(c) किसी समुदाय का अपने वातावरण के साथ संबंध
(d) किसी बायोम का अपने वातावरण के साथ संबंध।

2. ईकोटोन है–
(a) एक प्रदूषित क्षेत्र
(b) किसी झील की तलहटी
(c) दो समुदायों के मध्य का संक्रमण क्षेत्र
(d) विकासशील समुदाय का क्षेत्र।

3. जैवमण्डल है–
(a) ईकोसिस्टम का एक घटक
(b) मिट्टी में उपस्थित पौधों से निर्मित
(c) बाह्य आकाश में जीवन
(d) पृथ्वी पर उपस्थित सभी जीवित प्राणियों से निर्मित जो भौतिक वातावरण के साथ अंतरक्रिया करते हैं।

4. पारिस्थितिकी कर्मस्थिति (Ecological niche) है–
(a) समुद्र का पृष्ठीय क्षेत्र
(b) पारिस्थितिकीय रूप से अपनाया गया क्षेत्र
(c) समुदाय के अन्दर किसी प्रजाति की भौतिक स्थिति एवं क्रियात्मक भूमिका
(d) किसी झील की तलहटी पर रहने वाले सभी पादपों एवं जन्तुओं से निर्मित।

5. ऐलन के नियमानुसार, ठण्डे मौसम वाले स्तनपायियों के होते हैं–
(a) छोटे कान एवं लम्बे पाद (b) लम्बे कान एवं छोटे पाद
(c) लम्बे कान एवं लम्बे पाद (d) छोटे कान एवं छोटे पाद।

6. अंश प्रति हजार में मापी गई समुद्र की लवण सान्द्रता (Salinity) है–
(a) 10-5 (b) 30-70
(c) 0-5 (d) 30-35

7. उष्णकटिबन्धीय वनों के निर्माण के लिए आवश्यक औसत वार्षिक तापमान एवं औसत वार्षिक अवक्षेपण है–
(a) 18-25°C एवं 150-400 सेमी
(b) 5-15°C एवं 50-100 सेमी
(c) 30-50°C एवं 100-150 सेमी
(d) 5-15°C एवं 100-200 सेमी।

8. निम्न में से कौन-से वन पौधे भूमि पर प्रकाशीय स्थितियों को नियंत्रित करते हैं?
(a) लियानेस (Lianas) एवं क्लाइम्बर्स
(b) झाड़ियाँ
(c) लम्बे वृक्ष
(d) शाक

9. वन में उचित रूप से विकसित होने वाले किसी शाकीय पौधे का तब क्या होगा, यदि उसे वन से बाहर किसी पार्क में प्रत्यारोपित (Transplant) कर दिया जाता है?
(a) यह सामान्य रूप से विकसित होगा।
(b) यह अच्छे तरीके से विकसित होगा क्योंकि इसे समान स्थानीयता (Locality) में रोपा गया है।
(c) यह जीवित नहीं बच सकता है क्योंकि इसके माइक्रोक्लाइमेट में परिवर्तन होता है।
(d) यह भलीभाँति विकसित होता है क्योंकि पौधे को सूर्य का प्रकाश मिलता है।

10. यदि किसी पूल में उपस्थित 50 *पैरामीसियम* की समष्टि एक घण्टे में बढ़कर 150 हो जाती है, तो समष्टि की वृद्धि दर क्या होगी?
(a) 50 प्रतिघंटा (b) 200 प्रतिघंटा
(c) 5 प्रतिघंटा (d) 100 प्रतिघंटा

11. पूर्व में दिये गये प्रश्न (प्रश्न क्रमांक 10) में वर्णित समान समष्टि के लिए प्रति जीव प्रतिघण्टा वृद्धि या जन्म दर का प्रतिशत क्या होगा?
(a) 100 (b) 200
(c) 50 (d) 150

12. किसी समष्टि में वृद्धि जीवों (Older indivisuals) की तुलना में युवा जीवों की संख्या अधिक है। कुछ वर्षों बाद समष्टि की क्या स्थिति होगी?
(a) यह कम होगी
(b) यह स्थिर रहेगी
(c) यह बढ़ेगी
(d) यह पहले कम होगी तथा फिर स्थिर रहेगी।

13. हमारे देश के राष्ट्रीय उद्यानों एवं अभ्यारण्यों में टाइगर की गणना के लिए किन पैमानों (Parameters) का उपयोग किया जाता है?
(a) केवल पदचिन्ह
(b) पदचिन्ह एवं उनके मल की गोलियां (Faecal pellets)
(c) केवल मल की गोलियां
(d) वास्तविक मुण्डों की गणना (Actual head count)

14. निम्न में से कौन-सी स्थिति किसी दिए गए आवास में समष्टि के घनत्व को आवश्यक रूप से कम करेगी?
(a) जन्म दर > मृत्यु दर (b) आप्रवासन > उत्प्रवासन
(c) मृत्यु दर एवं उत्प्रवासन (d) जन्म दर एवं आप्रवासन

15. एक प्रोटोजोआ प्राणी द्विखण्डन द्वारा प्रजनन करता है। छः पीढ़ियों के पश्चात् प्रोटोजोआ प्राणियों की समष्टि की क्या संख्या होगी?
(a) 128 (b) 24
(c) 64 (d) 32

TriGO BOOK STORE™

16. वर्ष 2005 में, किसी देश में उपस्थित 14 मिलियन लोगों में से प्रत्येक के लिए, उस वर्ष के दौरान 0.028 जन्मे तथा 0.008 मर गए। चरघातांकी समीकरण का उपयोग करते हुए, 2015 में उपस्थित लोगों की अनुमानित संख्या होगी–
(a) 25 मिलियन (b) 17 मिलियन
(c) 20 मिलियन (d) 18 मिलियन।

17. अमेन्सेलिज्म दो प्रजातियों के मध्य एक ऐसा संबंध है जहाँ–
(a) एक प्रजाति को हानि पहुँचती है तथा अन्य लाभान्वित होती है।
(b) एक प्रजाति को हानि पहुँचती है तथा अन्य अप्रभावित रहती है।
(c) एक प्रजाति को लाभ पहुँचता है तथा अन्य अप्रभावित रहती है।
(d) दोनों ही प्रजातियों को हानि पहुँचती है।

18. लाइकेन्स निम्न के मध्य संबंध है–
(a) जीवाणु एवं कवक (b) शैवाल एवं जीवाणु
(c) कवक एवं शैवाल (d) कवक एवं वायरस।

19. निम्न में से कौन-सा आंशिक मूल परजीवी है?
(a) चंदन की लकड़ी (b) मिस्टलेटो
(c) *ऑरोबैन्की* (d) *गैनोडर्मा*

20. निम्न में से कौन-सा सजीव अपने जीवन काल में केवल एक ही बार लैंगिक प्रजनन करता है?
(a) केले का पौधा (b) आम
(c) टमाटर (d) यूकेलिप्टस

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।
(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।
(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. अभिकथन: दीर्घकालिक अंत:विशिष्ट प्रतिस्पर्धा किसी समष्टि के स्थान (Niche) के आकार में वृद्धि का कारण बनती है।
तर्क: इस प्रकार की समष्टि में, संसाधन के नए प्रकार का उपयोग पीढ़ियों में बढ़ेगा।

2. अभिकथन: छोटे आकार वाले प्राणी ध्रुवीय क्षेत्रों में दुर्लभता से पाए जाते हैं।
तर्क: छोटे आकार वाले प्राणियों का उनके आयतन की तुलना में बड़ा पृष्ठीय क्षेत्र होता है तथा उन्हें शारीरिक ऊष्मा उत्पन्न करने के लिए उपापचय द्वारा अधिक ऊर्जा को व्यय करने की आवश्यकता होती है।

3. अभिकथन: ऐसे जलीय जीव जिनमें शरीर की परासरणीय सांद्रता एवं तापमान जल की वातावरणीय स्थितियों के अनुसार परिवर्तित होते हैं, कन्फर्मर्स कहलाते हैं।
तर्क: ये जीव थर्मोरेगुलेशन द्वारा होमियोस्टेसिस तथा शारीरिक या व्यवहारिक माध्यमों द्वारा परासरण नियमन (Osmoregulation) को बनाए रखते हैं।

4. अभिकथन: घण्टी के आकार वाले आयु पिरामिड एक स्थिर समष्टि को दर्शाते हैं।
तर्क: प्रजननात्मक आयु समूह में जीवों का अनुपात उन जीवों से अधिक होता है जो पूर्व-प्रजननात्मक आयु समूह में होते हैं।

5. अभिकथन: सीमित संसाधनों वाले किसी आवास में विकसित होने वाली कोई समष्टि आरंभ में धीमी प्रावस्था (Lag phase) दर्शाती है, उसके बाद वह त्वरणीय एवं अत्वरणीय प्रावस्थाओं को और अंत में मंद (Asymptote), जब समष्टि घनत्व वहनीय क्षमता (Carrying capacity) तक पहुँचती है।
तर्क: इस प्रकार की समष्टि वृद्धि को वरहस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि कहते हैं जिसमें N (समष्टि घनत्व) का आरेख समय (t) पर सिग्मॉइड वक्र के रूप में प्राप्त होता है।

6. अभिकथन: ईकोटोन के समुदाय में अतिव्यापन (Overlapping) करने वाले प्रत्येक समुदायों के जीव शामिल होते हैं और इसके साथ-साथ वे जीव भी जो ईकोटोन के लिए प्रतिबंधित किए जाते हैं।
तर्क: सामुदायिक संधियों (Community junctions) पर बढ़ी हुई भिन्नता एवं घनत्व की प्रवृत्ति ऐज प्रभाव (Edge effect) कहलाती है।

7. अभिकथन: पादप-प्राणी अंतरक्रियाओं में सामान्य रूप से सहोपकारी जीवों का सह-उद्विकास शामिल नहीं होता है।
तर्क: पादप व प्राणियों का उद्विकास कभी भी एक साथ (Side-by-side) नहीं चल सकता है।

8. अभिकथन: अधिपादप वृक्षों का उपयोग केवल जुड़ाव के लिए करते हैं तथा वे अपना भोजन स्वयं प्रकाशसंश्लेषण द्वारा बनाते हैं।
तर्क: इस प्रकार की अंतरक्रिया, नकारात्मक अंतरक्रिया का ऐसा प्रकार है जो एक या दोनों समष्टियों की वृद्धि या अस्तित्व पर नकारात्मक प्रभाव उत्पन्न करती है।

9. अभिकथन: कवकमूल (माइकोराइजा) उच्च पादपों की जड़ों के साथ कवक की पारस्परिक लाभदायी अंतरविशिष्ट अंतरक्रिया को प्रदर्शित करता है।
तर्क: इस संबंध में, दोनों ही जीव कार्यिकीय/क्रियात्मक विनिमय के कुछ प्रकार में प्रविष्ट करते हैं।

10. अभिकथन: निकट रूप से संबंधित या समान प्रजातियों द्वारा पारिस्थितिकीय पृथक्करण के लिए स्पर्धा करने की प्रवृत्ति स्पर्धी अपवर्जन नियम कहलाती है।

TriGO BOOK STORE™

तर्क: यदि दो प्रजातियां समान संसाधन के लिए स्पर्धा करती हैं, तो वे भोजन भिन्न समय का चुनाव करके अथवा भिन्न फोरेजिंग पैटर्न्स के द्वारा स्पर्धा से बच सकती हैं।

11. **अभिकथन:** परभक्षी केवल वृद्ध, बीमार एवं युवा जीवों को ही ग्रहण नहीं करते हैं, बल्कि स्वस्थ जीवों को भी।
तर्क: यदि परभक्षी केवल वृद्ध, बीमार व युवा शिकार को ही ग्रहण करेंगे तो भक्ष्य-समष्टि में प्रति-परभक्षी लक्षण का उद्विकास नहीं होगा।

12. **अभिकथन:** गहरे जलाशय में, विभिन्न गहराइयों पर जल के तापमान में परिवर्तन के परिणामस्वरूप थर्मल स्ट्रेटीफिकेशन होता है।
तर्क: समशीतोष्ण झीलों में, शरद ऋतु के दौरान जल के शीतलीकरण तथा वसंत ऋतु (Spring) में इसके गर्म हो जाने के कारण वर्ष में दो बार पोषक तत्वों एवं ऑक्सीजन का चक्रीयकरण (Circulation) होता है।

13. **अभिकथन:** प्रवाल-भित्तियां पश्चिम बंगाल से लेकर आंध्र प्रदेश के क्षेत्रों में नहीं पायी जाती हैं, बल्कि ये तमिलनाडु में और भारत के पूर्वी तट पर पाई जाती हैं।
तर्क: प्रवालों के कॉलोनीकृत होने के लिए निम्न सिल्टेशन, नदियों द्वारा स्वच्छ जल का निम्न अंत:प्रवाह, उच्च लवणीयता और उपयुक्त तापमान आवश्यक होता है।

14. **अभिकथन:** वह दर जिस पर किसी समष्टि के भविष्य में विकसित होने की अपेक्षा रहती है, उसे आरेखीय रूप से समष्टि पिरामिड के माध्यम से आँका जा सकता है।
तर्क: एक त्रिकोणीय समष्टि पिरामिड उस देश की विशेषता होती है जिसकी जनसंख्या स्थिर होती है, न तो बढ़ती हुई और न ही घटती हुई।

15. **अभिकथन:** बाह्य परजीविता को प्राय: अंत:परजीविता की अपेक्षा अत्यधिक विशिष्टीकरण द्वारा पहचाना जाता है।
तर्क: किसी अंत:परजीवी की संरचना प्राय: अत्यधिक जटिल होती है, जिसमें चूषक, प्रजनन अंग आदि होते हैं।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (a)	2. (d)	3. (d)	4. (b)	5. (c)	6. (d)	7. (b)	8. (d)	9. (a)	10. (d)
11. (d)	12. (b)	13. (b)	14. (b)	15. (d)	16. (d)	17. (d)	18. (c)	19. (c)	20. (c)
21. (a)	22. (b)	23. (c)	24. (a)	25. (d)	26. (d)	27. (c)	28. (d)	29. (b)	30. (a)
31. (d)	32. (b)	33. (b)	34. (d)	35. (c)	36. (c)	37. (b)	38. (d)	39. (b)	40. (c)
41. (a)	42. (d)	43. (d)	44. (c)	45. (d)	46. (a)	47. (d)	48. (d)	49. (d)	50. (c)
51. (d)	52. (a)	53. (a)	54. (b)	55. (d)	56. (d)	57. (c)	58. (c)	59. (a)	60. (a)
61. (c)	62. (d)	63. (c)	64. (c)	65. (a)	66. (b)	67. (b)	68. (c)	69. (a)	70. (d)
71. (c)	72. (b)	73. (d)	74. (a)	75. (a)	76. (d)	77. (d)	78. (a)	79. (a)	80. (d)
81. (c)	82. (b)	83. (a)	84. (c)	85. (c)	86. (a)	87. (d)	88. (d)	89. (a)	90. (b)
91. (a)	92. (a)	93. (d)	94. (d)	95. (c)	96. (d)	97. (d)	98. (c)	99. (b)	100. (c)
101. (a)	102. (d)	103. (c)	104. (c)	105. (c)	106. (d)	107. (d)	108. (a)	109. (c)	110. (b)
111. (c)	112. (b)	113. (d)	114. (b)	115. (d)	116. (b)	117. (d)	118. (b)	119. (b)	120. (a)
121. (c)	122. (c)	123. (c)	124. (d)	125. (c)	126. (d)	127. (d)	128. (c)	129. (d)	130. (c)
131. (d)	132. (d)	133. (a)	134. (d)	135. (b)	136. (d)	137. (c)	138. (d)		

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (b)	2. (b)	3. (b)	4. (d)	5. (d)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (a,b)	2. (c)	3. (d)	4. (c)	5. (d)	6. (d)	7. (a)	8. (c)	9. (c)	10. (d)
11. (b)	12. (c)	13. (b)	14. (c)	15. (c)	16. (b)	17. (b)	18. (c)	19. (a)	20. (c)

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a)	2. (a)	3. (c)	4. (c)	5. (b)	6. (b)	7. (d)	8. (c)	9. (a)	10. (b)
11. (a)	12. (b)	13. (a)	14. (c)	15. (d)					

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. **(a):** विभिन्न प्रजातियों की अन्तरआश्रित समष्टियों का ऐसा प्राकृतिक साहचर्य जो समान वातावरण या आवास को एक जीवनक्षम (Viable), स्वधारित (Self-contained) इकाई के रूप में प्रयुक्त करता हो, जैविक समुदाय (Biotic community) कहलाता है।
2. **(d):** *उत्तर 1 देखें।*
3. **(d):** प्राणी (अथवा एक जीव) प्रकृति की एक जीवित इकाई है तथा यह पारिस्थितिकीय पदानुक्रम की सबसे मूलभूत इकाई होती है।
4. **(b):** पारिस्थितिकी, जीवों एवं उनके प्राकृतिक वातावरण के मध्य अन्तरसंबंधों का अध्ययन है, जीवित एवं अजीवित दोनों। पारिस्थितिकीय अन्तरसम्बन्धों का अध्ययन प्रकृति एवं उद्विकासीय परिवर्तनों (Evolutionary changes) की कार्यप्रणाली के बारे में महत्वपूर्ण जानकारी प्रदान करता है।
5. **(c):** शंकुधारी वन (Coniferous forests) उत्तरी अमेरिका में टुण्ड्रा के ठीक दक्षिण में, यूरोप में, एशिया एवं दक्षिणी गोलार्ध में भी पाए जाते हैं। शंकुधारी वनों में अवक्षेपण सूखे भागों में 10 से 35 cm तथा जलीय भागों में 150 cm से ऊपर होता है। यह वर्षा एवं हिम दोनों ही रूप में होता है। औसत तापमान 15°C से कम होता है। समशीतोष्ण वन (Temperate forests) उत्तरी एवं दक्षिणी दोनों ही गोलार्ध में पाये जाते हैं। उनका वार्षिक अवक्षेपण 75-250 cm के मध्य तथा औसत तापमान 6-20°C के मध्य रहता है।
6. **(d):** सूर्य के चारों ओर हमारे ग्रह के परिक्रमण एवं इसके अपनी धुरी पर झुकाव के कारण तापमान की तीव्रता एवं वार्षिक परिवर्तन उत्पन्न होते हैं, जिसके फलस्वरूप विभिन्न मौसम देखने को मिलते हैं। परिक्षेपण में वार्षिक परिवर्तन के साथ-साथ इन परिवर्तनों के कारण ही मुख्य जीवोम जैसे रेगिस्तान, वर्षा वाले वन एवं टुण्ड्रा आदि का निर्माण होता है।
7. **(b):** जीवोम एक ऐसी विशाल क्षेत्रीय इकाई है जिसमें किसी विशिष्ट मौसमीय क्षेत्र (Specific climatic zone) में एक मुख्य प्रकार की वनस्पति तथा उससे संबंधित प्राणियों का समूह (Fauna) पाया जाता है। स्थलीय जीवोम (Terrestrial biomes) के कुछ मुख्य उदाहरण हैं– रेगिस्तान, समशीतोष्ण पर्णपाती वन, उष्णकटिबन्धीय वर्षा वाले वन आदि।
8. **(d):** पर्यावरण उन सभी जैविक (जीवित) एवं अजैविक (अजीवित) कारकों से मिलकर बना होता है जो जीवों के आसपास होते हैं, तथा जो व्यवहारिक रूप से जीव को प्रभावित करते हैं। सभी घटक आन्तरिक रूप से संबंधित होते हैं तथा अन्तरआश्रित होते हैं। जैविक कारकों में जीव शामिल होते हैं। अजैविक कारकों में अजीवित कारक, पदार्थ एवं पर्यावरण की वे परिस्थितियां शामिल हैं जो जीव के अस्तित्व, रूप, कार्य, व्यवहार एवं प्रजनन को प्रभाविक करती हैं। अजैविक कारक अनेक होते हैं। चार मुख्य अजैविक कारक हैं–तापमान, जल, प्रकाश एवं मिट्टी।
9. **(a)**
10. **(d):** तापमान सर्वाधिक प्रासंगिक वातावरणीय कारक है। औसत तापमान मौसमीय रूप से परिवर्तित होता है। अनेक पादपों एवं प्राणियों के कार्यिकीय कार्य एवं भौगोलिक वितरण तापमान द्वारा नियंत्रित होते हैं।
11. **(d)**
12. **(b):** जीवों की विभिन्न प्रजातियों का भौगोलिक वितरण उनकी तापीय सहनशीलता पर निर्भर करता है। ऐसे जीवों जो तापमान में व्यापक परिवर्तन को सहन कर सकते हैं, जैसे अधिकांश स्तनपायी एवं पक्षी, पृथुतापी जीव कहलाते हैं। उष्णकटिबन्धीय रेगिस्तानों में गर्मियों में औसत तापमान 50°C से अधिक होता है। गर्म जल के झरनों (Thermal springs) में जीवन हो सकता है, अनेक सूक्ष्म जीव (जैसे कुछ आरकीबैक्टीरिया) वहाँ उपस्थित हो सकते हैं।
13. **(b):** तापीय सहनशीलता की संकीर्ण परास वाले जीवों को तनुतापी (Stenothermal) जीव कहा जाता है, जैसे ध्रुवीय भालू, मेढक, छिपकली, नारियल आदि। तापीय सहनशीलता की व्यापक परास वाले जीवों को पृथुतापी (Eurythermal) जीव कहा जाता है, जैसे अधिकांश स्तनपायी एवं पक्षी।
14. **(b):** तापमान का एन्जाइमों की कार्यप्रणाली पर प्रत्यक्ष प्रभाव होता है। एन्जाइम के माध्यम से यह जीवों के मेटाबोल्जिम, गतिविधियों एवं अन्य कार्यिकीय कार्यों को प्रभावित करता है। इसलिए आम के वृक्ष समशीतोष्ण देशों जैसे कनाडा एवं जर्मनी में नहीं उगते हैं।
15. **(d):** तापमान के पश्चात जल किसी जीव के जीवन के मुख्य भाग का निर्माण करता है। यह वह महत्वपूर्ण कारक है जो जीवों के जीवन को प्रभावित करता है। भूमि पर पाए जाने वाले पादपों की उत्पादकता एवं वितरण जल की उपलब्धता पर निर्भर करते हैं। जल पादपों की वृद्धि एवं विकास के लिए आवश्यक होता है।
16. **(d):** जीवद्रव्य वह भाग है जिसमें कोशिका का जीवित पदार्थ निहित होता है। इसमें खनिज, शर्करा, अमीनो अम्ल, प्रोटीन, एन्जाइम आदि के साथ-साथ 90 प्रतिशत जल निहित होता है। शरीर के अन्दर पोषक तत्वों का संवहन रक्त के माध्यम से होता है। इसमें भी जल की अधिकांश मात्रा होती है। अत्यधिक गरम वातावरण में शरीर से पसीने के रूप में जल का ह्रास होता है जिसके कारण शरीर ठण्डा बना रहता है। इस प्रकार से जल शरीर के तापमान को नियंत्रित करता है।
17. **(d):** ऐसे पौधे जो शुष्क स्थितियों में अथवा उन स्थानों पर उगते हैं जहाँ पर जल की उपलब्धता लगभग न के बराबर होती है, उन्हें मरुद्भिद (Xerophytes) कहा जाता है। *ओपंशिया* (*Opuntia*) एवं *एस्पेरेगस* ऐसे माँसल पौधे हैं जो क्रमशः अपने तने एवं जड़ों में जल को संचित करके रखते हैं।
18. **(c):** जलीय जीवों के लिए जल की गुणवत्ता (रासायनिक संघटन pH) अत्यन्त महत्वपूर्ण होती है। अन्तरदेशीय जलों में लवण सान्द्रता (लवणीयता अंश प्रति हजार के रूप में मापी जाती है) 5 प्रति

TriGO BOOK STORE™

हजार भाग से कम होती है, समुद्र में 30-35 प्रति हजार भाग होती है तथा कुछ हायपरसेलाइन लैगून्स में 100 प्रति हजार भाग होती है। परासरणीय समस्याओं के कारण अनेक स्वच्छ जलीय जीव लम्बे समय तक समुद्र में नहीं रह सकते हैं, और न ही अनेक समुद्री जीव स्वच्छ जल में रह सकते हैं।

19. (c): किसी जीव के भौतिक वातावरण में तापमान, प्रकाश, आर्द्रता, आदि शामिल होते हैं जबकि इसके जैविक वातावरण में अन्य जीव एवं उसका उनके साथ सम्बन्ध शामिल होता है।

20. (c): पृथुलवणीय जीव लवण सान्द्रता (लवणीयता) की व्यापक परास को सहन करने में सक्षम होते हैं। उदाहरण– *पोसिलिया स्फेनोप्स* एक ऐसी मछली है जो स्वच्छ जल, खारे जल या लवणीय जल में रह सकती है।

21. (a): समुद्री जल में आसपास का जल लवणयुक्त होता है और इसलिए यह शरीर की कोशिकाओं के लिए अतिपरासरणीय होता है। अतः जल अपनी उच्च सांद्रता (शरीर में) से निम्न सांद्रता (समुद्री जल) की ओर बाह्यपरासरण (Exosmosis) द्वारा गति करेगा। इसलिए, अनके स्वच्छ जलीय प्राणी लम्बे समय तक समुद्री जल में नहीं रह सकते हैं और न ही अनके समुद्री जीव स्वच्छ जल में रह सकते हैं।

22. (b): उत्तर *18* देखें।

23. (c): स्थलाकृति (Topography) से आशय किसी स्थान की भौतिक विशेषताओं से होता है, जैसे पहाड़ी, मैदान, ढाल, चट्टान, घाटी आदि। स्थलाकृति जीवों के वितरण को प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से अन्य कारकों को प्रभावित करके प्रभावित करती है। इन कारकों में प्रकाश की तीव्रता, वायु का वेग, मिट्टी की प्रकृति, वर्षा, जलधाराएं या तरंग क्रिया शामिल होती है।

24. (a): लाल शैवाल का लाल रंग फायकोएरीथ्रिन के कारण होता है जो प्रकाश की नीलहरित तरंगदैर्ध्यों को अवशोषित करने में सक्षम होता है। ये तरंगें छोटी होने के कारण जल में अधिकतम गहराई में पहुँचने में सक्षम होती हैं। इसलिए लाल शैवाल गहरे समुद्रीय जलों में पायी जा सकती है।

25. (d): उत्तर *7* देखें।

26. (d): जल की वह मात्रा जिसे मिट्टी गुरुत्वीय जल के बह जाने पर अपने अन्दर बनाये रखती है, उसे मैदानीय क्षमता (Field capacity) या जल धारण क्षमता (Water holding capacity) कहते हैं। यह मिट्टी के रासायनिक संघटन पर निर्भर करती है जिसका अर्थ है उपस्थित आयनों के प्रकार अर्थात् मिट्टी का pH। मिट्टी के कणों का आकार तथा मिट्टी में उनका संयुग्मन (Aggregation) मिट्टी के छिद्रों का निर्माण करता है। मिट्टी के बड़े छिद्र मिट्टी में पानी के अंतःस्रावण (Percolation) की प्रक्रिया में भाग लेते हैं लेकिन छोटे छिद्र केशिकाओं द्वारा जल को थामे रखते हैं।

27. (c): जल के गहरे स्रोतों जैसे झील एवं समुद्र में, प्रकाश का क्षेत्रीकरण (Zonation) होता है। प्रकाश क्षेत्रों को लिट्टोरल क्षेत्र, लिमेन्टिक क्षेत्र, प्रोफन्डल क्षेत्र एवं बैन्थिक क्षेत्र में विभाजित किया जाता है। इस कारण, दृश्य वर्णक्रम के सभी रंग घटक समुद्री पादपों के लिए उपलब्ध नहीं रहते हैं। साथ ही कुछ घटकों जैसे लाल की भेदन क्षमता (Penetration) बहुत कम होती है। उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में, वनस्पति स्ट्रेटीफिकेशन को दर्शाती है जिसका अर्थ होता है वनों में पादपों का दो या दो से अधिक सुपरिभाषित परतों में समूहीकरण, जो उनकी ऊँचाई पर निर्भर करता है, जैसे लम्बे वृक्ष, मध्यम आकार के वृक्ष छोटे वृक्ष, झाड़ियां, शाक आदि। झाड़ियां, व शाक स्ट्रेटीफिकेशन को अपनाते हैं तथा प्रकाश की निम्न परिस्थितियों में उपयुक्त रूप से प्रकाश संश्लेषण करते हैं। तापमान अनेक पादपों एवं प्राणियों के कार्यिकीय प्रकार्यों एवं भौगोलिक वितरण को नियंत्रित करता है। तापमान में किसी भी प्रकार का परिवर्तन उनके वितरण को प्रभावित करता है। चट्टानों का टूटकर महीन चूर्ण में परिवर्तित होना वायुमंडलीय परिवर्तनों, यांत्रिक बलों (यांत्रिक अपक्षय), रासायनिक परिवर्तनों (रासायनिक अपक्षय) एवं जैविक विघटन (जैविक अपक्षय) के कारण हो सकता है। यह मिट्टी की गुणवत्ता को प्रभावित कर सकता है।

28. (d): उत्तर *6* देखें।

29. (b): उष्णकटिबन्धीय जीवोम में, मौसम एकान्तरित नम व शुष्क अवधियों के साथ गर्म होता है। वर्षा 90-160 cm होती है। रेगिस्तानी जीवोम में मौसम गर्म व शुष्क होता है। कम जलवाष्प युक्त हवा बुरी ऊष्मारोधी (Insulator) होती है। तापमान दिन के दौरान काफी बढ़ जाता है तथा रात्रि के समय मैदान द्वारा तेजी से गर्मी को विकरित किये जाने से कम हो जाता है।

30. (a): जिन प्राणियों के शरीर का तापमान नियत बना रहता है, उन्हें समतापी कहते हैं। इनमें शरीर की ऊष्मा की हानि को रोकने के लिए रोधी आवरण होता है। अधिकांश स्तनपायियों में इस आवरण पर बाल होते हैं, व्हेल एवं सील में ब्लबर (अधोचर्मी वसा) होता है, एवं पक्षियों में पंख होते हैं। इन प्राणियों में आवश्यकता होने पर शरीर को गर्म रखने के लिए कम्पन तथा उसे ठण्डा रखने के लिए वाष्पीकरण होता है। इन प्राणियों को अंतःतापी (Endotherms) भी कहते हैं, क्योंकि ये अपने शरीर के तापमान को कार्यिकीय माध्यमों द्वारा नियंत्रित करते हैं तथा शरीर के आन्तरिक तापमान को काफी हद तक नियत बनाये रखते हैं। असमतापी प्राणी ठण्डे रक्त वाले प्राणी होते हैं जो अपने शरीर के तापमान के नियंत्रित करने में अक्षम होते हैं, जो वातावरण में परिवर्तित होने के कारण परिवर्तित होता है। उदाहरण–मछली, मेढक, छिपकली। इन्हें बाह्यतापी (Ectotherms) भी कहा जाता है।

31. (d): उत्तर *30* देखें।

32. (d): X- संरूपी-ये ऐसे प्राणी एवं पादप होते हैं जिनमें शरीर की परसरणीय सान्द्रता एवं तापमान बाह्य वातावरण की स्थितियों के अनुसार परिवर्तित होता है। उदाहरण– *एस्टेरियास।*

Y- नियामक- ये वातावरण में परिवर्तन के बावजूद भी शरीर के तापमान एवं नियत परासरणीय सान्द्रता को बनाए रखने में समर्थ होते हैं। उदाहरण–पक्षी एवं स्तनपायी।

Z- आंशिक नियामक- इनमें शरीर के कार्यों को उस सीमित हद तक नियंत्रित करने की क्षमता पायी जाती है जिस पर वे संरूपी बन जाते हैं।

33. (b): उत्तर *32* देखें।

TriGO BOOK STORE™

34. (d): प्राणी समय की विभिन्न गतिविधियों को सम्पन्न करने के लिए प्रकाश की तीव्रता एवं प्रकाश अवधि में मौसम की भिन्नताओं का प्रयोग करते हैं। उत्तरी गोलार्ध के ठण्डे स्थानों के पक्षी दिन की लम्बाई के छोटे होते ही दक्षिण की ओर अपने प्रवास को प्रारंभ कर देते हैं। वापसी की यात्रा दिन की लम्बाई में वृद्धि के साथ सम्पन्न होती है। टर्कीज, फेरेट्स एवं स्टारलिंग्स दिन की लम्बाई बढ़ने के लिए प्रतिक्रिया स्वरूप प्रजनन करते हैं, जबकि बकरी, भेड़ एवं हिरण दिन की लम्बाई के कम होने के प्रतिक्रिया स्वरूप प्रजनन करते हैं। खरगोश एवं गिनी पिग्स दिवस उदासीन होते हैं। समशीतोष्ण एवं उप उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में ठण्डे रक्त वाले या बाह्यतापी प्राणी दिन की अवधि कम हो जाने के कारण शीत निष्क्रियता में चले जाते हैं।

35. (c): प्राणियों की किसी पूर्ण समष्टि का किसी अधिक अनुकूल वातावरण में मौसमीय गमन, आप्रवासन कहलाता है। यह प्राय: असमान अवक्षेपण एवं निम्न ताप के कारण भोज्य पदार्थ की आपूर्ति में कमी के कारण होता है तथा प्राय: दिन की लम्बाई में परिवर्तन के द्वारा उत्प्रेरित होता है। आप्रवासन स्तनपायियों (जैसे पोरपाइज), मछली (जैसे ईल एवं सालमोन) एवं कुछ कीटों में सामान्य रूप से होता है लेकिन यह पक्षियों में सर्वाधिक रूप से पाया जाता है।

36. (c): लगभग 99 प्रतिशत प्राणियों एवं लगभग सभी पौधों में शरीर के आन्तरिक वातावरण को नियत बनाये रखने की क्रियाविधि नहीं पायी जाती है। उनके शरीर का तापमान आसपास के तापमान के अनुसार परिवर्तित होता है, इन्हें संरूपी कहा जाता है। ये अपने शरीर का तापमान परिवेशी तापमान के अनुसार परिवर्तित करते हैं।

37. (b): *उत्तर 30 देखें।*

38. (d): कुछ प्राणी अपने वातावरण में परिवर्तन के साथ व्यवहारिक अनुकूलन दर्शाते हैं। गैंडा अपने शरीर के तापमान को ठण्डा बनाये रखने के लिए उस पर कीचड़ लगा लेता है तथा अपने शरीर को गरम रखने के लिए धूप लेती हुई रेगिस्तानी छिपकली होमियोस्टेसिस के व्यवहारिक माध्यमों के उदाहरण हैं। रेगिस्तानी छिपकली में उच्च तापमान के साथ अन्तरक्रिया हेतु कार्यिकीय क्षमता का अभाव होता है इसलिए ये अपने शरीर के तापमान को व्यवहारिक माध्यमों के द्वारा उचित रूप से नियत बनाये रखती हैं। वे सूर्य की उपस्थिति का आनन्द उठाती है तथा ऊष्मा को तब अवशोषित करती है जब उनके शरीर का तापमान सामान्य से नीचे आ जाता है, लेकिन वे आसपास के वातावरण का ताप बढ़ने पर छाया में चली जाती है। कुछ प्रजातियां अत्यधिक गर्मी से बचने के लिए मिट्टी को खोदकर जमीन के अन्दर चली जाती हैं।

39. (b): होमियोस्टेसिस को बनाये रखना, विशेष रूप से ताप का नियमन, अनेक प्राणियों के लिए ऊर्जात्मक रूप से काफी खर्चीला होता है। उद्विकास के दौरान, आन्तरिक वातावरण को नियत बनाये रखने हेतु लाभ एवं लागतों को ध्यान में रखा गया था तथा इसलिए कुछ प्रजातियो ने संरूपण को प्राथमिकता दी।

40. (c): ऐसे अनेक प्राणी जो आप्रवासन करने में असमर्थ होते हैं, वे प्रतिकूल वातावरण के दौरान अपने आप को बचा लेते हैं। ध्रुवीय भालू अत्यधिक शीत से बचने के लिए सर्दियों के मौसम में शीत निष्क्रियता में चला जाता है। इसी प्रकार से अत्यधिक गर्मी की समस्याओं से बचने के लिए कुछ घोंघे एवं मछलियां गीष्म निष्क्रियता में चली जाती हैं।

41. (a): तापमान, किसी प्राणी के वास्तविक आकार एवं विभिन्न शारीरिक भागों के आपेक्षिक अनुपातों को प्रभावित करता है। पक्षियों एवं स्तनपाइयों के शरीर का आकार शीत क्षेत्रों में गर्म क्षेत्रों की अपेक्षा अधिक होता है। लेकिन असमतापी (Poikilotherms) शीत क्षेत्रों में छोटे होते हैं। इसे बर्जमेन का नियम कहा जाता है। यह बात इसलिए सही है क्योंकि छोटे प्राणियों का आयतन कम होता है लेकिन उनकी पृष्ठीय सतह अधिक होती है, इसलिए यदि वे ठण्ड में हैं, तो वे अपने शरीर की ऊष्मा को बहुत तेजी से निकाल देते हैं। ठण्डी परिस्थितियों में, पृष्ठीय सतह का आयतन से घटा हुआ अनुपात आदर्श होता है।

42. (d): *उत्तर 35 देखें।*

43. (d): *उत्तर 41 देखें।*

44. (c): अनुकूलन किसी प्राणी का वह गुण (आकारिकीय, कार्यिकीय, व्यवहारिक) है जो उसे उसके आवास में उसके अस्तित्व को बनाये रखने एवं प्रजनन के लिए समर्थ बनाता है। अनुकूलन प्राणियों को विभिन्न प्रकार के आवासों में रहने की अनुमति प्रदान करता है। वे उत्परिवर्तनों एवं पुनर्योजनों के माध्यम से सजीवों में दिखाई देने वाली उचित विभिन्नताओं के प्राकृतिक चयन के कारण विकसित होते हैं।

45. (d): कंगारू एवं रेगिस्तानी चूहा कभी-कभार ही पानी पीते हैं क्योंकि इनमें वाष्पोत्सर्जन से होने वाली जल हानि को न्यूनतम करने के लिए एक मोटा आवरण पाया जाता है। ये प्राणी दिन के समय तुलनात्मक रूप से अपने अधिक आर्द्र एवं ठण्डे बिलों में से कभी कभार ही बाहर आते हैं। इनके शरीर की 90 प्रतिशत जल आवश्यकता की पूर्ति उस उपापचयी जल द्वारा की जाती है जो वसाओं के श्वसनीय विघटन से उत्पन्न होता है। लगभग ठोस मूत्र एवं मल के उत्पन्न होने से जल की हानि न्यूनतम होती है।

46. (a): परासरणीय संरूपी वे प्राणी हैं जो अपने शरीर की परासरणीय सान्द्रता को बाहर के वातावरण की परिस्थितियों में परिवर्तन के द्वारा परिवर्तित कर लेते हैं। उनके शरीरिक द्रव वातावरण के साथ परासरण सन्तुलन में होते हैं। अनके समुद्रीय अकशेरूकियों में उनके शारीरिक द्रवों की परासरणीयता एवं आयनिक सान्द्रताएं उस समुद्री जल के समान होती हैं जिसमें वे रहते हैं।

47. (d): ग्रीष्म निष्क्रियता (Aestivation) सूखे या गर्मी की दीर्घ अवधियों के दौरान कुछ प्राणियों, जैसे लंगफिश में निष्क्रियता की अवस्था है। इस दौरान भोजन, श्वसन, गति एवं अन्य शारीरिक गतिविधियां काफी धीमी पड़ जाती हैं। सरीसृप, जैसे-छिपकली, सर्दियों में शीत निष्क्रियता में चले जाते हैं।

48. (d): मरुद्भिद सूखे की स्थिति में भी बहुत लम्बे समय तक अपने अस्तित्व को बनाये रख सकते हैं। इसके लिए उनमें कुछ निश्चित अनुकूलन पाये जाते हैं। इन पौधों में मोटी क्यूटीकल पायी जाती है। इनमें स्टोमेटा प्राय: धँसे हुए होते हैं तथा वे केवल रात्रि में ही खुलते हैं। इनमें प्रकाश संश्लेषण के लिए CAM पथ पाया जाता

TriGO BOOK STORE™

हैं। पत्तियां प्राय: छोटी व नुकीली होती हैं। कभी-कभी इनमें पत्तियां वाष्पोत्सर्जन से होने वाली हानि को कम करने के लिए काँटों में रूपान्तरित हो जाती हैं। इनमें प्राय: व्यापक जड़ तन्त्र एवं छोटा शीर्ष तंत्र पाया जाता है। प्रकाश संश्लेषण के कार्यों को सम्पन्न करने के लिए तना फिल्लोक्लेड या क्लेडोड में रूपान्तरित हो सकता है।

49. (d): जब हम अत्यधिक ऊंचाई वाले स्थानों (3500 से अधिक) पर जाते हैं, तो हमें ऊंची जगह पर होने वाली बीमारी (Altitude sickness) का अनुभव होता है। इसके लक्षणों में शामिल हैं–मतली आना, थकान महसूस होना एवं हृदय का धड़कना। ऐसा ऊँचाई वाले स्थानों पर निम्न वायुमण्डलीय दाब के कारण होता है जिसके कारण शरीर को पर्याप्त ऑक्सीजन नहीं मिल पाती है। ऑक्सीजन की निम्न उपलब्धता की क्षतिपूर्ति को शरीर लाल रक्त कणिकाओं के उत्पादन को बढ़ाकर, हीमोग्लोबिन की बन्धन क्षमता को घटाकर तथा श्वसन दर को बढ़ाकर करता है।

50. (c)

51. (d): जल के अन्दर गहरे भागों में गोताखोरी करने से यांत्रिकीय विरूपण एवं उतकीय संपीडन हो सकता है, विशेष रूप से शरीर के गैस से भरे हुए स्थानों पर। रक्त में नाइट्रोन के अवशोषण से रक्त में नाइट्रोजन का स्तर बढ़ सकता है, जिसके कारण मादक प्रभाव उत्पन्न हो सकता है। गहरे जल में गोताखोरी करने वाले गोताखोरों के फेफड़े गोताखोरी के दौरान ऑक्सीजन के स्रोत के रूप में कार्य नहीं कर सकते हैं।

52. (a): उत्तर *48* देखें।

53. (a): एलन के नियमानुसार, ठण्डे क्षेत्र के अंत:तापी प्राणियों में बाहरी हिस्से जैसे पैर, पूंछ, कान, आदि गरम क्षेत्रों में रहने वाल उनके संबंधियों की तुलना में छोटे होते हैं। इसके कारण ऊर्जा की हानि न्यूनतम होती है।

54. (b): व्हेल मछलियां उतकीय संपीडन का प्रतिरोध कर सकती हैं। उनके सिर में स्थित वायु के सायनसों में एक व्यापक वेस्क्यूलेचर होता है जो इन स्थानों के अन्दर वायु के दाब को साम्य स्थिति में बनाए रखता है, इसके साथ ही मध्य कर्ण गुहिका गहराई की स्थिति में वायु के स्थान को कम करने तथा उतकीय विरूपण को रोकने के लिए अनुकूलित होती है।

55. (d): गहरे पानी में तैरने वाले प्राणी जैसे स्पर्म व्हेल एवं बॉटलनोज में कोलेप्सीबल फेफड़े पाये जाते हैं जो एलवियोलाई से वायु बाहर की ओर बल लगाते हैं। गैस विनिमय की यह पक्रिया रक्त में नाइट्रोजन के अवशोषण को रोकती है तथा रक्त नाइट्रोजन के स्तर को कम करती है। ये जीव अपने रक्त एवं मांसपेशियों में भण्डारित वृहद ऑक्सीजन पर निर्भर रहते हैं। गहरे पानी में गोताखोरी करने वाले जीवों में व्यापक वेस्क्यूलेचर पाया जाता है जो वायु से भरी गुहिकाओं के आकार को कम करता है। गहरे पानी में रहने वाले जीवों में हीमोग्लोबिन (रक्त में ऑक्सीजन परिवहन करने वाली प्रोटीन) एवं मायोग्लोबिन (माँसपेशियों में ऑक्सीजन का भण्डारण करने वाली प्रोटीन) की सान्द्रता अधिक होती है।

56. (d): उत्तर *44* देखें।

57. (c): भालू में, पृष्ठीय क्षेत्र आयतन की तुलना में कम होता है। अत:, यह अधिक ऊष्मा उत्पन्न करेगा तथा उसका कम विकिरण करेगा जिसके कारण यह ठण्डी परिस्थितियों में रहने के लिए अनुकूल रहेगा।

58. (c): विकल्प (a) में चित्र एकल समष्टि (A प्रजाति की) के जीवों के मध्य अन्तरक्रियाओं को दर्शाता है।
विकल्प (b) में चित्र किसी समुदाय में तीन प्रजातियों (A, B एवं C) के जीवों के मध्य अन्तरक्रियाओं को दर्शाता है।
विकल्प (c) में चित्र विकास की विभिन्न अवस्थाओं पर तीन समुदायों वाले जीवोम के मध्य अन्तरक्रियाओं को दर्शाता है।

59. (a): चमगादड़ ऐसे रात्रिचर उड़ने वाले स्तनपायी हैं जो अपने मार्ग, भोजन एवं विश्राम के स्थान आदि की स्थिति का पता लगाने के लिए अपनी आँखों की दृष्टि (Eyesight) का उपयोग नहीं करते हैं। वे ऐसी उच्च आवृत्ति वाली ध्वनि का प्रयोग करते हैं जो सोनार के सिद्धांत की तरह विभिन्न वस्तुओं से टकराकर प्रतिध्वनि (Echo) उत्पन्न करती है। इसके पश्चात् चमगादड़ अपने मार्ग का पता करने के लिए ईको का विश्लेषण करते हैं।

60. (a): छद्मावरण (छद्म दिखावट) परिवेश या पृष्ठभूमि के साथ उस जैसा ही दिखने की योग्यता है। यह प्राणियों द्वारा रक्षा हेतु न पहचाने जाने के लिए अथवा आक्रामकता हेतु अपनाया जाने वाला सर्वाधिक सामान्य अनुकूलन है। उदाहरण-अनेक कीट, सरीसृप एवं स्तनपायी।

61. (c): डार्ट मेढक चेतावनी भरे रंगों को दर्शाते हैं। परभक्षी सामान्य रूप से उन्हें इसलिए अनदेखा करते हैं क्योंकि वे अत्यधिक विषैले होते हैं।

62. (d): उत्तर *32* देखें।

63. (c)

64. (c): अधिकतम पोषक तत्व सबसे ऊपरी O-हॉरीजन में पाए जाते हैं। इसमें अपघटन के विभिन्न चरणों में कार्बनिक पदार्थ पाया जाता है जो ह्यूमस उत्पन्न करता है। यह पादप पोषकों का रिजरवायर होता है। अनेक पादपों की जड़ें A-हॉरीजन के लिए प्रतिबंधित होती हैं। इसे ऊपरी मृदा (Top soil) भी कहते हैं तथा यह सूक्ष्मजीवों से भरपूर होती है।

65. (a): पारिस्थितिक समतुल्य (Ecological equivalents) ऐसे प्राणी होते हैं जो भिन्न आवासों (या भौगोलिक क्षेत्रों) में समान कर्मस्थिति (Niche) में रहते हैं। जैसे उल्लू एवं बिल्ली दोनों ही छछुंदर एवं चूहों का भक्षण करते हैं, वे समान कर्मस्थिति पर रहते हैं लेकिन उनके आवास भिन्न होते हैं।

66. (b)

67. (d): समीपस्थ जैविक समुदायों (Adjacent biotic communities) में उनके मध्य कोई स्पष्ट पृथक्करण नहीं होता है। उनके मध्य प्राय: संक्रमण क्षेत्र (Transition zones), ईकोटोन्स होते हैं। नदमुख (Estuary) समुद्र एवं स्वच्छ जलीय समुदायों के मध्य एक ईकोटोन होता है। एक ईकोटोन में प्रत्येक समीपस्थ समुदाय से कुछ समष्टियां होती हैं तथा कुछ स्वयं की विशेषताएं होती हैं। अत: प्रजातियों की कुल संख्या निकटस्थ समुदायों (Adjoining communities) की

TriGO BOOK STORE™

तुलना में ईकोटोन में अधिक होती है। इस प्रभाव को ऐज़ प्रभाव (Edge effect) कहा जाता है।

68. (c): रेगिस्तानों में तापमान दिन रात की थर्मोपीरियॉडिसिटी को दर्शाता है। यह दिन में अधिक व रात्रि में ठण्डा होता है। दिन का उच्च तापमान प्रकाश संश्लेषण के अनुकूल होता है जबकि रात्रि का निम्न तापमान पादपों में वृद्धि व संचय को उत्प्रेरित करता है। यह प्राणी गतिविधि की अवधि को भी निर्धारित करता है।

69. (a): X- लिट्टोरल क्षेत्र। यह उथला तटीय क्षेत्र होता है। इस क्षेत्र में प्रकाश तलहटी तक उपलब्ध रहता है।

Y- लिमेन्टिक क्षेत्र का फोटिक क्षेत्र। लिमेन्टिक क्षेत्र उस गहराई तक खुला जल क्षेत्र है जिस तक प्रकाश पहुँच सकता है।

Z- प्रोफण्डल क्षेत्र। यह गहरे पानी का क्षेत्र है जहाँ तक प्रकाश नहीं पहुँचता है।

70. (d): जन्म दर व आप्रवासन समष्टि घनत्व को बढ़ाते हैं। मृत्यु दर व उत्प्रवासन समष्टि घनत्व को कम करते हैं।

71. (c): त्रिकोणीय आयु पिरामिड में पूर्व-प्रजननात्मक जीवों का उच्च अनुपात, प्रजननात्मक जीवों की मध्यम संख्या एवं कुछ पश्च-प्रजननात्मक जीव होते हैं। यह कम उम्र वाली अथवा तेजी से वृद्धि करने वाली जनसंख्या को दर्शाता है। कलशाकार (Urn shaped) आयु पिरामिड में, प्रजननात्मक जीवों की संख्या, पूर्व-प्रजननात्मक जीवों की संख्या से अधिक होती है। यह अवरोही या घटती हुई समष्टि को दर्शाता है। घण्टी के आकार (Bell shaped) के आयु पिरामिड में, पूर्व प्रजननात्मक एवं प्रजननात्मक जीवों की संख्या प्राय: बराबर होती है। पश्च-प्रजननात्मक जीव तुलनात्मक रूप से थोड़े ही होते हैं। यह उस स्थिर या स्थायी समष्टि को दर्शाता है जहाँ वृद्धि दर प्राय: शून्य होती है।

72. (b): सीमित संसाधनों वाले किसी आवास में वृद्धि करने वाली समष्टि सिग्मॉइड वृद्धि वक्र को दर्शाती है। इस प्रकार की समष्टि वृद्धि को वरहस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि कहते हैं तथा यह निम्न समीकरण द्वारा निरूपित की जाती है।

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

जहाँ N = t समय पर समष्टि घनत्व; r = प्राकृतिक वृद्धि की इन्ट्रिन्सिक दर एवं K = वहनीय क्षमता

73. (d): पादप-जन्तु अन्तर क्रियाओं के अन्तर्गत पारस्परिकों का सह उद्विकास आता है। इसका अर्थ है–पादपों का उद्विकास (उदाहरण–पुष्प) और जन्तुओं का विकास (उदाहरण–परागणकारी प्रजातियां) आपस में एक-दूसरे से जुड़ा है।

74. (a): सहोपकारिता (Mutualism), दो प्रजातियों के प्राणियों के बीच का साहचर्य/संबंध है, जिसमें दोनों को लाभ होता है। वे प्रजातियां जो सहोपकारिता में भाग लेती हैं, सहोपकारी कहलाती हैं। समुद्री एनीमोन (Sea anemone) *एडेम्सिया* (*Adamsia*) एवं हर्मिट केकड़ा (*यूपेग्यूरस प्रीडॉक्सी*) द्वारा घोंघे के कवच को एक गतिशील घर के रूप में प्रयुक्त किया जाना, सहोपकारिता को दर्शाता है। समुद्री एनीमोन अपने नीमेटोसिस्ट्स (Nematocysts) द्वारा केकड़े की दुश्मनों से रक्षा करता है। इसके बदले एनीमोन को केकड़े द्वारा गिराये गये भोजन के टुकड़े मिलते हैं और केकड़ा इसे एक स्थान से दूसरे स्थान ले जाता है। सहोपकारिता के अन्य उदाहरण–उच्च पादपों की जड़ों में कवकमूल (Mycorrhiza) का साहचर्य और अंजीर पुष्पक्रम का बर्र (Wasp) द्वारा परागण हैं।

75. (a)

76. (d): स्पर्धा/प्रतियोगिता को इस प्रकार परिभाषित किया जाता है– वह सक्रिय माँग जिसे किन्हीं समान प्रजातियों के दो या दो से अधिक जीव, समान ट्रॉपिक स्तर पर समान संसाधन के लिए करते हैं, स्पर्धा कहलाती है। आंतरजातीय स्पर्धा वह स्पर्धा है जिसमें समान प्रजाति के सदस्य समान संसाधन जैसे–भोजन, स्थान और प्रजनन के लिये स्पर्धा करते हैं। अन्तराजातीय स्पर्धा विभिन्न प्रजातियों के सदस्यों के बीच स्पर्धा है। स्पर्धा की तीव्रता/उग्रता (Severity) भोजन और आश्रय की आवश्यकता में समानता पर निर्भर करती है।

77. (d): उत्तर *74* देखें।

78. (a): कुल पौधों की संख्या (आरंभ में) = 30

प्रजनन द्वारा जुड़े नए पौधों की संख्या = 25

जन्म दर (एक समष्टि की)

$$= \frac{\text{नए पौधे}}{\text{कुल पौधों की संख्या}} = \frac{25}{30}$$

= 0.83 पौधे प्रति कमल प्रतिवर्ष

मृत पौधों की संख्या = 8

$$\text{मृत्यु दर (एक समष्टि की)} = \frac{\text{मृत संख्या}}{\text{कुल पौधों की संख्या}}$$

$$= \frac{8}{30} = 0.26 \text{ पौधे प्रति कमल प्रतिवर्ष}$$

79. (a): उत्तर *71* देखें।

80. (d): हालांकि समष्टि घनत्व का सबसे उपयुक्त मापक कुल संख्या है, परन्तु कुछ मामलों में इसे निर्धारित करना बहुत मुश्किल होता है। एक वन क्षेत्र में अगर 200 *पार्थेनियम* पादप हैं परन्तु केवल एक अकेला बड़े वितान वाला बरगद का विशाल वृक्ष है तो यह कहना कि *पार्थेनियम* के सापेक्ष बरगद का समष्टि घनत्व कम है, वन समुदाय में बरगद की महत्वपूर्ण भूमिका का अवाकलन (Underestimate) करने के बराबर है। ऐसे मामलों में, समष्टि आकार की माप के लिये प्रतिशत आवरण अथवा जीव भार (बायोमास) अधिक अर्थपूर्ण है। अगर समष्टि बहुत बड़ी है और गणना असंभव है अथवा बहुत समय लेने वाली है तो कुल संख्या को ज्ञात करना सरल नहीं है। उदाहरण के लिए प्रयोगशाला में पेट्रीडिश में जीवाणुओं का घना संवर्ध (कल्चर), तो उसके घनत्व के माप के लिये केवल जीव भार का उपयोग कर सकते हैं।

81. (c): कभी-कभी, पारिस्थितिक अन्वेषणों के लिये निरपेक्ष समष्टि घनत्व को जानने की आवश्यकता नहीं होती है। आपेक्षिक घनत्वों से भी उद्देश्यों की पूर्ति भलीभांति हो जाती है। इन मामलों में, समष्टि के आकार का आकलन अप्रत्यक्ष रूप से वास्तव में बगैर गिने करते हैं। उदाहरण के लिये प्रति पाश (Trap) पकड़ी गई मछलियों की संख्या, झील में कुल समष्टि घनत्व का काफी ठीक माप है। हमारे राष्ट्रीय उद्यानों एवं बाघ आरक्षितियों में बाघ गणना प्राय: पग चिन्हों और मल गुटिकाओं के आधार पर होती है।

TriGO BOOK STORE™

82. (b): समष्टि घनत्व, दिये गये समय में प्रति इकाई क्षेत्रफल या आयतन में उपस्थित प्राणियों की संख्या है। यदि कुल प्राणियों की संख्या को N से और इकाई क्षेत्र (पृथ्वी पर उपस्थित प्राणियों के लिए क्षेत्रफल एवं पानी में उपस्थित प्राणियों के लिए आयतन) को S से प्रदर्शित करते हैं तब समष्टि घनत्व D को इस प्रकार से दर्शा सकते हैं–

D = N/S, जैसे जन्तुओं की संख्या प्रति वर्ग किलोमीटर, एक वन में पेड़ों की संख्या प्रति एकड़ (Area) आदि।

83. (a): आयु वितरण, दी गई उम्र या उम्र समूह के जीवों का प्रतिशत है। किसी भी दिये गये समय में एक समष्टि, विभिन्न उम्र के जीवों से बनती है। यदि एक समष्टि के लिये आयु वितरण आरेखित करते हैं तो परिणामस्वरूप प्राप्त संरचना को आयु पिरामिड कहते हैं।

84. (c): उत्तर *83* देखें।

85. (c)

86. (a): मरने वालों की संख्या जन्म लेने वालों की संख्या से अधिक है, जो समष्टि के घटने को दर्शाता है।

87. (d): एक समष्टि की आयु संरचना, का विभिन्न उम्र के जीवों जैसे जवान, वयस्क और वृद्ध का प्रतिशत है। प्राणियों द्वारा दर्शाई गई आयु संरचना एक ऐसी संरचना है जिसमें जीव एक से अधिक पीढ़ी में सह अस्तित्व में रहते हैं। जन्म दर, मृत्यु दर और पीढ़ी दर इससे संबंधित महत्वपूर्ण मापक हैं।

88. (d)

89. (a): उत्तर *87* देखें।

90. (b): विभिन्न उम्र समूह की प्रजनन क्षमता अलग-अलग होती है। पूर्व प्रजनित जीव, जवान जीव होते हैं जो कुछ समय बाद प्रजनित उम्र में प्रवेश करते हैं। ये समष्टि को बढ़ाने का मुख्य साधन हैं। प्रजनित जीव वे हैं जो असल में समष्टि में नए सदस्यों को जोड़ते हैं। पश्च प्रजनित जीव, वृद्ध जीव हैं जो अब प्रजनन में भाग नहीं ले सकते हैं।

91. (a) : उत्तर *90* देखें।

92. (a): उत्प्रवासन (Emigration), किसी समष्टि के जीवों का किसी नये क्षेत्र में व्यवस्थापन (Settlement) हेतु स्थायी निर्गमन की गतिविधि है। यह स्थानीय समष्टि को कम करती है।

93. (d): A एवं B जन्म दर (Natality) एवं आप्रवासन हैं। ये समष्टि घनत्व को बढ़ाते हैं। C एवं D मृत्यु दर एवं उत्प्रवासन हैं। ये समष्टि घनत्व को कम करते हैं।

94. (d): उत्तर *7* देखें।

95. (b): आप्रवासन (Immigration), किसी समष्टि में बाहर से आने वाले जीवों का स्थायी आगमन है। यह समष्टि घनत्व को बढ़ाता है तथा अपनी वृद्धि को सीमित नहीं करता है।

96. (d): किसी समष्टि में आप्रवासन आवश्यक रूप से उत्प्रवासन के बराबर नहीं होता है।

97. (d): उत्तर *81* देखें।

98. (c): जब किसी समष्टि के लिए भोजन व स्थान सीमित होते हैं तो प्रत्येक प्रजाति में अपनी वृद्धि करने के लिए अपनी आनुवंशिक संभावना को पूरी तरह महसूस करने की क्षमता होती है, तब समष्टि एक चरघातांकीय या ज्यामितीय अनुपात में वृद्धि करती है।

99. (b): प्राकृतिक वृद्धि की आन्तरिक (Intrinsic) दर (r)

= जन्म दर–मृत्यु दर

$= 0.15 - 0.08 = 0.07$

100.(c): प्रकृति में, किसी दिये गये आवास में समष्टि के जीवों की निश्चित संख्या को सहारा प्रदान करने के लिए संसाधन होते हैं, जिसके आगे कोई वृद्धि नहीं होती है। इस सीमा को उस आवास में उन प्रजातियों के लिए वहन क्षमता (Carrying capacity), (K) कहते हैं।

101.(a): S-आकार वाले वृद्धि वक्र को वरहस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वक्र भी कहते हैं तथा इसे निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित किया जाता है:

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right) = rN\left(1-\frac{N}{K}\right)$$

जहाँ $\frac{dN}{dt}$ = समष्टि आकार में परिवर्तन की दर, r = प्राकृतिक वृद्धि की आन्तरिक दर, N = समष्टि घनत्व, K = वहन क्षमता, एवं $\left(\frac{K-N}{K}\right)$ = पर्यावरणीय प्रतिरोध।

102.(d): यदि कोई प्रजाती असीमित संसाधनों में फल-फूल रही है, तो यह चरघातांकीय वृद्धि तक पहुँचती है जिसे निम्न समीकरण के द्वारा दर्शाया जा सकता है:

$$\frac{dN}{dt} = rN$$

जहाँ, N = t समय पर समष्टि घनत्व, r = प्राकृतिक वृद्धि की आन्तरिक दर।

यदि हम चरघातांकीय वृद्धि समीकरण के समाकलन रूप को व्युत्पन्न करते हैं, तो इसे इस प्रकार से लिखा जा सकता है,

$$N_t = N_0 e^{rt}$$

जहाँ, N_t = t समय पश्चात् समष्टि घनत्व, N_0 = शून्य समय पर समष्टि घनत्व, r = प्राकृतिक वृद्धि की आंतरिक दर, e प्राकृतिक लघुगणक का आधार है।

103.(c): चूँकि वृद्धि के संसाधन अधिकांश जंतु समष्टियों के लिए कभी न कभी सीमाकारी बनते हैं, इसलिए लॉजिस्टिक वृद्धि मॉडल अधिक विश्वसनीय होता है।

104.(c): कम उम्र वाले जीवों की तुलना में अधिक उम्र वाले जीवों की वृहद संख्या वाली समष्टि में गिरावट की संभावना अधिक होती है क्योंकि अधिक उम्र वाले जीव प्रजनन में भाग नहीं लेते हैं।

105.(c): उत्तर *71* देखें।

106.(d) **107. (d)**

108.(a): मृत्यु दर = $\frac{\text{मृत्युओं की संख्या}}{\text{जीवों की आरंभिक संख्या}}$

$$= \frac{200}{800} = \frac{1}{4} = 0.25$$

109.(c): परभक्षिता (Predation) दो प्रजातियों के मध्य एक ऐसी अन्तरक्रिया है जिसमें एक प्रजाति के सदस्य, अन्य प्रजातियों के सदस्यों को पकड़ते, मारते और खा जाते हैं। इनमें पहले वाले परभक्षी (Predators) और बाद वाले भक्ष्य (Prey) कहलाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

110.(b): परजीविता (Parasitism) दो विभिन्न प्रजातियों के जीवों के मध्य ऐसा संबंध है जिसमें एक जीव जो परजीवी कहलाता है, वह दूसरे जीव, जिसे होस्ट कहते हैं, से अपना भोजन प्राप्त करता है। परजीवी प्राय: अपने होस्ट की तुलना में छोटा होता है। यह अपने जीवन का एक भाग या संपूर्ण जीवन होस्ट के शरीर पर या उसके अन्दर गुजारता है। ऑब्लीगेट परजीवी अपना पोषण केवल जीवित जीवों से ही प्राप्त करते हैं।

111.(c): उत्तर *71* देखें।

112.(b): दो प्रजातियों में संपूरक अनुकूलनों का ऐसा विकास जो उन चयन दाबों द्वारा उत्पन्न होता है जो दोनों प्रजातियाँ एक-दूसरे पर डालती हैं, सह-विकास (Co-evolution) कहलाता है। यह सहजीवी संबंधों में सामान्य होता है। जैसे- अनेक कीट परागित पौधों से ऐसे पुष्प विकसित होते हैं जिनका आकार, रंग आदि उन्हें कुछ विशेष कीटों के प्रति आकर्षक बनाता है, साथ ही परागण करने वाले कीटों में पादपों की विशेष प्रजाति से पराग को चूसने के लिए तथा उनका तुरंत पता करने के लिए विशेष गंध-अंग एवं मुखांग विकसित हो जाते हैं।

113.(d)

114.(b): संसाधन विभाजन (Resource partitioning) की क्रियाविधि (मैक ऑर्थर द्वारा अनुमोदित) के अनुसार, यदि दो प्रजातियां समान संसाधन के लिए स्पर्धा करती हैं तो वे चुनाव द्वारा स्पर्धा से बच सकती हैं, उदाहरण के लिए, फीडिंग के विभिन्न समय अथवा चारा ग्रहण करने (Foraging) के विभिन्न प्रतिरूप। दो प्रजातियां स्पर्धा कम करने के लिए विविधता हेतु विकसित (Evolve) होती हैं, ताकि दोनों प्रजातियां सह-अस्तित्व में आ सकें।

115.(d): सहोपकारिता (Mutualism) में, दोनों प्रजातियों को लाभ होता है। हमारे आहारनाल (Gut) के जीवाणु भोजन के लिए हम पर निर्भर रहते हैं। वे कुछ ऐसे एन्जाइम स्रावित करते हैं जो पाचन में सहायक होते हैं।

116.(b): यदि माइटोकान्ड्रिया को अभी भी एक पृथक जीव माना जाता है, तो यह हमारे साथ एक सहोपकारी (Mutual) संबंध रखता है। ऐसा इसलिए है क्योंकि यह हमसे संसाधनों को प्राप्त करता है तथा बदले में, शरीर की विभिन्न गतिविधियों के लिए ऊर्जा प्रदान करता है।

117.(d): स्पर्धा में, दोनों ही प्रजातियों को हानि होती है। परभक्षिता एवं परजीविता में, एक प्रजाति लाभ हासिल करती है तथा दूसरे को हानि होती है। सहभोजिता (Commensalism) एक ऐसी अंतरक्रिया है जिसमें एक प्रजाति लाभ हासिल करती है तथा अन्य अप्रभावित रहती है।

118.(b): पक्षियों में अण्ड परजीविता (Brood parasitism), परजीविता का एक ऐसा उदाहरण है जिसमें परजीवी पक्षी अपने अण्डे अपने होस्ट के घोंसलों में देते हैं तथा होस्ट उन्हें सेता (Incubate) है। इस प्रकार पक्षी अपनी उस ऊर्जा को बचा लेता है जो उसे अण्डों को सेने पर खर्च करनी पड़ती है और उस ऊर्जा को यह दाने-पानी की व्यवस्था (Foraging) व अन्य गतिविधियों में प्रयुक्त कर सकता है। विकास के दौरान परजीवी पक्षी के अण्डे आकार व रंग में होस्ट के रंग से मिलते-जुलते हैं जिसके कारण होस्ट द्वारा बाहरी पक्षी के अण्डों की पहचान करने व उन्हें घोंसले से हटाने की संभावना कम हो जाती है। कौए के घोंसले में कोयल द्वारा अण्डे देना अण्ड परजीविता है। काउबर्ड्स भी अण्ड परजीविता दर्शाते हैं।

119.(b): उत्तर *118* देखें।

120.(a): सहविकास (Coevolution) उन चयन दाबों (Selection pressures) द्वारा उत्पन्न होता है जो दोनों प्रजातियाँ एक-दूसरे पर लगाती हैं। चूँकि कँटीली नागफनियों के साथ कोई भी सहविकसित शाकाहारी नहीं है, इसलिए यह ऑस्ट्रेलिया में प्रचुर मात्रा में पाया जाता है।

121.(c): शिकार की प्रजातियों में शिकार के प्रभाव को कम करने के लिए विभिन्न प्रकार के रक्षात्मक तरीके विकसित हो जाते हैं। पादपों के लिए, शाकाहारी जीव परभक्षी (Predators) होते हैं। पादपों में आकारिकी एवं रासायनिक रूप से शाकारियों के विरुद्ध आश्चर्यजनक रूप से रक्षात्मक प्रणाली विकसित हो जाती है। *कैलोट्रॉपिस* नामक पौधा अत्यधिक विषैले कार्डियक ग्लाइकोसाइड्स उत्पन्न करता है और इसीलिए हम कभी किसी मवेशी या बकरी को इस पौधे के आस-पास घूमते नहीं देखते। पौधे अनेक रासायनिक पदार्थों को उत्पन्न करते हैं जिनका निष्कर्षण हम व्यापक रूप से व्यापारिक पैमाने पर करते हैं। ये पदार्थ (निकोटीन, कैफीन, कुनैन, स्ट्रिक्वीन, अफीम आदि) वास्तव में चरने वाले पशुओं (Grazers) एवं घुमन्तु मवेशियों (Browsers) के विरुद्ध रक्षात्मक प्रतिक्रिया स्वरूप पौधों द्वारा उत्पन्न किये जाते हैं।

122.(c): अत्यधिक समान विशिष्ट स्थलों की आवश्यकता वाली दो या दो से अधिक प्रजातियां अनिश्चित रूप से समान क्षेत्र में नहीं रह सकती हैं क्योंकि कभी न कभी उनमें इसके अधिग्रहण के लिए प्रतिस्पर्धा आ जाएगी। इसे गॉस का स्पर्धी अपवर्जन का सिद्धांत कहते हैं, जो यह बताता है कि एक पारिस्थितिकीय विशिष्ट स्थल को एक से अधिक प्रजातियों की स्थापित समष्टियों द्वारा एक-साथ तथा पूर्ण रूप से अधिग्रहित नहीं किया जा सकता है। दो प्रजातियां समान आवास में तो रह सकती हैं लेकिन समान कर्मस्थिति में नहीं। दो विशिष्ट स्थान जितने अधिक समान होते हैं, स्पर्धा उतनी ही गंभीर होती है।

123.(c): जब प्रजाति 1 को प्रजाति 2 के साथ रखा जाता है, तो इसके जीवों की संख्या तेजी से गिरती जाती है जबकि जब प्रजाति 2 को प्रजाति 1 के साथ रखा जाता है, तो इसके जीवों की संख्या अधिक प्रभावित नहीं होती है। इस प्रकार से, दोनों प्रजातियां अन्तराजातीय स्पर्धा द्वारा प्रभावित होती हैं लेकिन प्रजाति 2 कम प्रभावित होती है।

124.(d): वृद्धि दर = जन्म दर-मृत्यु दर।
P देश के लिए, यह 10/1000 होती है। Q देश के लिए यह 15/1000 होती है। R देश के लिए, यह 17/1000 होती है तथा S देश के लिए, यह 7/1000 होती है। अत: S देश की समष्टि वृद्धि दर सबसे कम है।

125.(c): उत्तर *122* देखें।

TriGO BOOK STORE™

126.(d)

127.(d): A या तो परभक्षिता अथवा परिजीविता हो सकती है क्योंकि इसमें एक प्रजाति को हानि होती है तथा दूसरी को लाभ होता है। B सहभोजिता है क्योंकि इसमें एक प्रजाति को लाभ होता है तथा दूसरे पर इसका कोई प्रभाव नहीं होता है। C अमेन्सेलिज्म हो सकता है क्योंकि इसमें एक प्रजाति की हानि होती है तथा दूसरी का इस पर कोई प्रभाव नहीं होता है।

128.(c): जीवाणु कार्बनिक पदार्थ का विघटन करते हैं जो कि वास्तव में जीवित नहीं होता है। अत: इसे भक्ष्य-परभक्षी (Prey-predator) सम्बन्ध के रूप में नहीं लिया जा सकता है।

129.(d)

130.(c): (A) एवं (B) दोनों ही पिरामिड त्रिकोणीय आयु पिरामिडों को दर्शाते हैं, अर्थात् प्रसारित होती हुई समष्टि को। वर्ष 1991 के लिए पिरामिड में पूर्व प्रजननात्मक एवं प्रजननात्मक समष्टि का बड़ा प्रतिशत होता है। इसलिए यह एक स्थायी समष्टि से समानता रखने के पूर्ण दीर्घकालिक होता है।

131.(d): चित्र (A) एवं (B) विकसित एवं विकासशील देशों के लिए आयु-लिंग पिरामिडों को दर्शाते हैं। A, विकसित देश के लिए आयु-लिंग पिरामिड को दर्शाता है जो अपेक्षाकृत अधिक ढालू पिरामिड (Steeper pyramid) है, अधिक वृद्धि को न दर्शाते हुए लगभग स्थायी समष्टि को दर्शाने वाला है। B, विकासशील देश के लिए आयु-लिंग पिरामिड को दर्शाता है, जैसे भारत में, जहाँ जनसंख्या में तेजी से वृद्धि हो रही है। यह काफी कम ढालू पिरामिड होता है, क्योंकि इसमें कम उम्र के लोगों की संख्या काफी अधिक होती है।

132.(d): स्पर्धा, निम्न प्रजातियों की समष्टि को काबू में रखती है। उच्च बार्नेकल, *बेलेनस* ने अपेक्षाकृत छोटे बार्नेकल, *चैथेमैलस* को लगभग बाहर कर दिया लेकिन यदि *बेलेनस* की जनसंख्या कम होती है, तो स्पर्धा के कारण *चैथेमैलस* की जनसंख्या बढ़ जाती है।

133.(a)

134.(d): जब दो या दो से अधिक प्राणी एक-साथ रहते हैं तथा दोनों के मध्य कोई भी कार्यिकीय निर्भरता नहीं होती है, तो उन्हें सहभोजी (Commensals) कहा जाता है तथा इन प्राणियों के बीच के सम्बन्ध को सहभोजिता (Commensalism) कहा जाता है। सहभोजिता में, एक प्राणी साहचर्य से लाभ प्राप्त कर सकता है जबकि अन्य को न तो लाभ होता है और न ही हानि। सहभोजियों द्वारा व्युत्पन्न लाभों में सब्स्ट्रेटम, आश्रय, परिवहन एवं भोजन के प्रावधान शामिल होते हैं।

135.(b): पौधे स्वयं एक स्थान से दूसरे स्थान तक नहीं जा सकते हैं। इसलिए, वे परागण के लिए कीटों की सहायता लेते हैं। परिणामस्वरूप, वे कीटों को मकरन्द एवं रसीले फल प्रदान करते हैं।

136.(d): उत्तर *134* देखें।

137.(c)

138.(d): पारिस्थितिकीय कर्मस्थिति का अर्थ किसी प्रजाति का अपने पर्यावरण के साथ सम्पूर्ण अन्तरक्रिया, अथवा किसी पारिस्थितिक तंत्र में इसकी स्थिति से है। पारिस्थितिकीय विशिष्ट स्थान प्रजाति की संरचनात्मक अनुकूलताओं, भौतिक प्रतिक्रियाओं एवं व्यवहार पर निर्भर करता है। विशिष्ट स्थान अतिव्यापन का अर्थ यह होता है कि एक या अधिक संसाधन दो प्रजातियों के मध्य साझा किये गये हैं।

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (b): दिया गया डाटा यह दर्शाता है कि कीट की प्रजातियाँ A एवं B, सहोपकारी हैं। सहोपकारिता विभिन्न प्रजातियों के दो जीवों के मध्य एक ऐसी अन्तरक्रिया है जहाँ दोनों भागीदार एक-दूसरे से लाभान्वित होते हैं। A प्रजाति जब अकेले वृद्धि करती है तब यह जीवों की कम संख्या को दर्शाती है, हालांकि इसकी जनसंख्या तब बढ़ जाती है जब यह B प्रजाति के साथ वृद्धि करती है। इसी प्रकार के निरीक्षण B प्रजाति के लिए देखे जा सकते हैं। अत:, निष्कर्ष के तौर पर हम यह कह सकते हैं कि वे सहोपकारिता को दर्शाती हैं।

2. (b): स्पर्धा (Competition) समान संसाधनों को प्राप्त करने के लिए दो या दो से अधिक जीवों के मध्य एक प्रकार की प्रतिद्वन्द्विता होती है। समान प्रजातियों के जीवों के मध्य स्पर्धा आंतरजातीय स्पर्धा (Intraspecific competition) कहलाती है तथा विभिन्न प्रजातियों के जीवों के मध्य स्पर्धा अंतराजातीय स्पर्धा (Interspecific competition) कहलाती है। आंतरतातीय स्पर्धा, अंतराजातीय स्पर्धा की तुलना में समान आवश्यकताओं के कारण अधिक गंभीर होती है। इसलिए, दिये गये ग्राफ के अनुसार किसी समष्टि में जल के लिए स्पर्धा अधिक जड़ भार (mg) प्रति पर्णक्षेत्र (cm^2) उत्पन्न करती है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि स्पर्धा के कारण जड़ की वृद्धि होती है जिससे प्रत्येक नवांकुर छोटा पौधा पात्र से अधिक पानी ले सके।

3. (b)

4. (d): पादपों का जीवनवृत्त वर्गीकरण तंत्र इस पर आधारित होता है कि ऐसे दो आधारीय कारक–प्रतिबल (Stress) एवं व्यवधान (Disturbance) होते हैं जो किसी दिये गये वातावरण में किसी पौधे द्वारा उत्पादित किये जा सकने वाले जैव द्रव्यमान की मात्रा को सीमित करते हैं। प्रतिबल बाहरी परिस्थितियों जैसे– छाया, सूखा, पोषक पदार्थ, न्यूनता या निम्न तापमान के कारण उत्पन्न होता है, जब पौधे के जैव द्रव्यमान का प्राकृतिक घटनाओं या मानवीय गतिविधियों द्वारा आंशिक या पूर्ण अपक्षय होता है। अब 'a- प्रकार' के पौधे ऐसे स्पर्धी हैं जो निम्न प्रतिबल एवं निम्न व्यवधान की परिस्थितियों में रहते हैं तथा वहन क्षमता के निकट उच्च समष्टि घनत्वों पर अच्छी स्पर्धी योग्यता रखते हैं। ऐसे पौधों की वृद्धि दर धीमी होती है तथा ये उन अमौसमीय उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में पाये जाते हैं जहाँ गंभीर पर्यावरणीय परिवर्तनों की संभावना कम होती है। 'b-प्रकार' के पौधे उच्च प्रतिबल वाली स्थितियों में विकसित होते हैं जैसे कि रेगिस्तानों में तथा ये वर्षा के बाद अपने प्रसार (Perpetuation) की संभावनाओं को अधिकतम करने के लिए बड़ी मात्रा में बीजोत्पादन करते हैं। 'c- प्रकार' के पौधे अत्यधिक

TriGO BOOK STORE™

व्यवधान एवं निम्न प्रतिबल वाली परिस्थितियों में विकसित होते हैं इसलिए ये शाकीय पौधे हो सकते हैं।

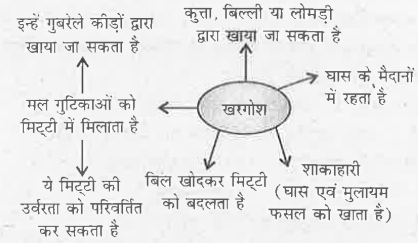
5. **(d):** द्वीपीय साम्य मॉडल (Island equilibrium model) किसी द्वीप पर किन्हीं प्रजातियों की आप्रवासन् एवं विलुप्तीकरण की दर के आधार पर प्रजातियों की संख्या की दर को वर्णित करता है। ऐसा देखा गया है कि जैसे-जैसे प्रजातियों की संख्या बढ़ती जाती है वैसे-वैसे आप्रवासन की दर घटना शुरू हो जाती है। ऐसे इसलिए होता है क्योंकि जैसे-जैसे अधिक से अधिक प्रजातियों का आप्रवासन होता जाता है, वैसे-वैसे आंतरजातीय स्पर्धा बढ़ती जाती है। साथ ही, जैसे ही कोई नया स्थान कॉलोनीकृत होता है, वैसे ही विलुप्तीकरण की दर बढ़ती जाती है क्योंकि वहाँ स्पर्धा अधिक होती है। इसके अलावा, वह पहला कारक जो आप्रवासन एवं विलुप्तीकरण की दर को प्रभावित करता है, वह द्वीप की मुख्य भूमि से निकटता है। मुख्य भूमि नये आप्रवासियों का द्वीप में मुख्य स्रोत होती है। यह मानते हुए कि सभी नई प्रजातियों को मुख्य भूमि से द्वीप की ओर आप्रवासन करना है, जो अपेक्षाकृत निकटवर्ती द्वीपों पर अधिक होगा, केवल इसलिए क्योंकि निकटवर्ती द्वीपों में पहुँचना अपेक्षाकृत आसान होता है। आप्रवासन की संभावना के कारण मुख्य भूमि के निकटवर्ती द्वीपों पर विलुप्तीकरण कम होता है। दूसरा कारक द्वीप का आकार है। बड़े द्वीपों में चूँकि छोटे द्वीपों की अपेक्षा स्थान अधिक होता है, इसलिए प्रजाति के लिये प्रयोग हेतु संसाधनों के उपलब्ध होने की संभावना अधिक होती है।

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(a,b):** पारिस्थितिकी (Ecology) जीवों के मध्य एवं जीवों तथा उनके जैविक एवं अजैविक वातावरण के मध्य होने वाली क्रियाओं का अध्ययन है। किसी समष्टि/प्रजाति/जीव के विकास के प्रत्येक चरण एवं उसके पर्यावरण के मध्य व्युत्क्रम संबंधों (Reciprocal Relationships) के अध्ययन को ऑटइकोलॉजी (Autecology) कहा जाता है। सिनइकोलॉजी (Synecology), समुदायों के संघटन, संगठन एवं विकास तथा उनके पर्यावरण के मध्य होने वाले व्युत्क्रम संबंधों का अध्ययन है।
2. **(c):** निकटस्थ जैविक समुदायों में हमेशा ही उनके मध्य कोई स्पष्ट विभेदन रेखा नहीं होती है। उनके मध्य प्राय: संक्रमण क्षेत्र, ईकोटोन होते हैं। एक ईकोटोन में प्राय: प्रत्येक निकटस्थ समुदाय से कुछ समष्टियां होती हैं तथा कुछ स्वयं की विशेषताएं होती हैं। ईकोटोन में प्रजातियों की कुल संख्या प्राय: समीपस्थ समुदायों की तुलना में अधिक होती है, इस परिघटना को ऐज-इफेक्ट (Edge effect) कहा जाता है।
3. **(d):** जैवमण्डल (इसे ईकोस्फेयर भी कहा जाता है) पारिस्थितिकीय पदानुक्रम की सबसे बड़ी इकाई है तथा इसमें विश्व के सभी पारिस्थितिकीय तंत्र शामिल होते हैं, उदाहरण-अपने भौतिक वातावरण के साथ अन्तरक्रिया करने वाले सभी जीव।

अजैविक घटक
↓
जीव → समष्टि → जैविक समुदाय
→ पारिस्थितिक तंत्र → जैवमण्डल

4. **(c):** कर्मस्थिति (Niche) का शाब्दिक अर्थ विशिष्ट स्थल होता है। हालांकि, पारिस्थितिकी में, इसका प्रयोग सामान्य रूप से आवास के लिए तथा साथ ही साथ किसी समुदाय में किसी प्रजाति या समष्टि की भूमिका के रूप में किया जाता है। कर्मस्थिति को समझाने के लिए खरगोश पर दिये गये निम्न उदाहरण पर विचार कीजिए–



खरगोश की अपने पर्यावरण के साथ प्रत्येक अन्तरक्रिया इसकी कर्मस्थिति का एक भाग होती है।

5. **(d):** ठण्डे क्षेत्रों वाले पशुओं में सामान्य रूप से छोटे कान व पाद (Limbs) होते हैं। इसे ऐलन का नियम कहा जाता है। यह शरीर से ऊष्मा की हानि को रोककर ऊष्मा को संरक्षित करने की एक विधि होती है। शरीर के सतही क्षेत्र के आयतन अनुपात को कम करके ऊष्मा की प्राप्ति को अधिकतम तथा ऊष्मा की हानि को न्यूनतम किया जा सकता है। ध्रुवीय क्षेत्रों में, छोटे जानवर दुर्लभता से पाये जाते हैं क्योंकि उनका सतही क्षेत्र अधिक होता है तथा आयतन कम होता है।
6. **(d):** जलस्रोतों की लवणीयता (Salinity) को प्राय: अंश प्रति हजार में मापा जाता है। इससे इस बात का निर्धारण होता है कि इसमें किस प्रकार के जीव रह सकते हैं। समुद्र की लवणीयता 30-50 अंश प्रति हजार होती है, जबकि अन्तर्देशीय जल एवं कुछ लैगून्स के लिए यह क्रमश: 5 से कम एवं 100 से अधिक होती है। परासरण सम्बन्धी समस्याओं के कारण स्वच्छ जल वाले प्राणी प्राय: समुद्री जल में लम्बे समय तक नहीं रह सकते और न ही समुद्री जल वाले प्राणी स्वच्छ जल में लम्बे समय तक रह सकते हैं।
7. **(a):** तापमान व अवक्षेपण प्राय: ऐसे सबसे महत्वपूर्ण मौसम सम्बन्धी अजैविक कारक होते हैं जो पौधों के भौगोलिक वितरण को प्रभावित करते हैं। औसत तापमान भूमध्य रेखा से ध्रुवों की ओर कम होता जाता है। अवक्षेपण में वर्षा, हिम, ओस आदि शामिल हैं। ऊष्णकटिबंधीय वन, जो कि काफी उत्पादक होते हैं, उन्हें 18 से 25°C औसत वार्षिक तापमान एवं 150 से 400 cm औसत वार्षिक वर्षा की आवश्यकता होती है। आर्कटिक एवं अल्पाइन टुण्ड्रा जो कि प्राय: कम उत्पादक होते हैं, वे –12 से 2°C औसत वार्षिक तापमान एवं 50 cm से कम औसत वार्षिक अवक्षेपण में वृद्धि कर सकते हैं।
8. **(c):** लम्बे वृक्ष वनों के वितान (Canopy) अर्थात् वनों की छत का निर्माण करते हैं, इस प्रकार वे मैदान पर पहुँचने वाली प्रकाश की मात्रा का नियंत्रण करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

9. (c): शाकीय पौधे कम ऊँचाई के होते हैं। चूँकि यह पौधा वन में उगता है, इसलिए इसे, इस तक पहुँचने वाली प्रकाश की तीव्रता, आस-पास की हवा एवं मिट्टी में नमी, मिट्टी की विशेषताओं तथा जानवरों आदि के साथ एक विशेष साहचर्य के प्रति अनुकूल होना चाहिए। यह पौधे के सूक्ष्म वातावरण (Micro climate) का निर्माण करता है। यदि इस पौधे को वन के [illegible] किसी उद्यान में प्रत्यारोपित किया जाता है, तब यह सूक्ष्म वातावरण आंशिक रूप से या पूर्ण रूप से समाप्त हो सकता है, जिसके कारण पौधे जीवित नहीं रह पाते हैं।

10. (d): t समय में *पैरामीसियम* की समष्टि = 50
t के 1 घण्टे पश्चात् *पैरामीसियम* की समष्टि = 150
समष्टि की वृद्धि दर = 150 – 50 प्रति घण्टा
= 100 प्रति घण्टा

11. (b): *पैरामीसियम* की प्रारंभिक संख्या = 50
1 घण्टे पश्चात् *पैरामीसियम* की संख्या = 150

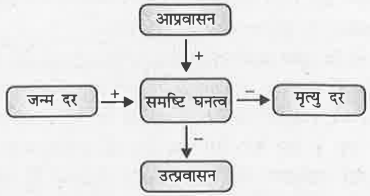
$$\text{जन्म दर} = \frac{\textit{पैरामीसियम की नये संख्या}}{\textit{पैरामीसियम की प्रारंभिक संख्या}} \times 100$$

$$= \frac{100}{50} \times 100 = 200\%$$

12. (c): यदि किसी समष्टि में वृद्ध जीवों की तुलना में अधिक युवा जीव उपस्थित हैं, तो समष्टि कुछ वर्षों के बाद बढ़ेगी। ऐसा इस कारण से होता है क्योंकि प्रजननात्मक उम्र में जीवों की संख्या उच्च होती है तथा जीवों की उच्च संख्या भी आने वाले वर्षों में प्रजननात्मक उम्र में प्रवेश करेगी। इस प्रकार की समष्टि को एक उम्र संरचना चौड़े आधार वाले सीधे पिरामिड द्वारा दर्शाया जा सकता है, जैसे नीचे दिए गए चित्र में दिखाया गया है।

13. (b): हमारे देश में, राष्ट्रीय उद्यानों एवं अभ्यारण्यों में टाइगर की जनगणना के पैमानों में पदचिन्हों एवं मल गुटिकाओं दोनों को ही शामिल किया जाता है। इन्हें संख्या के निर्धारण साथ ही साथ टाइगर की जनसंख्या के वितरण के लिए प्रयुक्त किया जाता है। टाइगर की जनगणना करने के लिए मल डी.एन.ए. विश्लेषण (Excreta DNA analysis) एवं कैमरे से जानकारी लेने (Camera trappings) जैसी नई तकनीकें अधिक सटीक मानी जाती हैं।

14. (c): किसी दिये गये आवास में समष्टि घनत्व निम्न चार प्रक्रियाओं द्वारा प्रभावित होता है–
- जन्म दर: यह किसी दी गई समयावधि के दौरान किसी समष्टि में जन्म लेने वाले जीवों की संख्या होती है।
- मृत्यु दर : यह किसी दी गई समयावधि के दौरान किसी समष्टि में मरने वाले जीवों की संख्या होती है।
- आप्रवासन: किसी दी गई समयावधि में किन्हीं अन्य आवासों से आने वाले जीवों की संख्या।
- उत्प्रवासन: किसी दी गई समयावधि में किन्हीं अन्य आवासों पर जाने वाले जीवों की संख्या।



मृत्यु दर एवं उत्प्रवासन, इस प्रकार से समष्टि घनत्व को कम करेंगे जबकि जन्म दर एवं आप्रवासन इसे बढ़ाएंगे।

15. (c):

$$1 \xrightarrow[G1]{} 2 \xrightarrow[G2]{} 4 \xrightarrow[G3]{} 8 \xrightarrow[G4]{} 16 \xrightarrow[G5]{} 32 \xrightarrow[G6]{} 64$$

द्विखण्डन द्वारा, एक प्रोटोजोआ दो में विभक्त होगा। इस प्रकार छः पीढ़ियों के पश्चात् उनकी संख्या 64 हो जाएगी।

16. (b): चरघातांकी समीकरण समष्टि वृद्धि दर को इस प्रकार से प्रदर्शित करता है–

$$\frac{dN}{dt} = rN$$

यहाँ, r = प्राकृतिक वृद्धि की आन्तरिक दर
N = मूल समष्टि का आकार
$\frac{dN}{dt}$ = प्रति इकाई समय समष्टि आकार में वृद्धि (इस प्रकरण में 1 वर्ष)
r जन्म एवं मृत्यु दर के मध्य अन्तर है।
r = 0.028 – 0.008 = 0.02
$\therefore \frac{dN}{dt}$ = 0.02 × 14 मिलियन = 0.28 मिलियन
10 वर्षों में (2005-2015), यह संख्या हो जाएगी = 0.28 मिलियन।
2015 में अपेक्षित समष्टि = (14 + 2.8) मिलियन
= 17 मिलियन (लगभग)

17. (b): अमेन्सेलिज्म (Amensalism) दो समष्टियों के मध्य ऐसी अन्तरक्रिया है जिसमें एक तो प्रत्यक्ष रूप से प्रभावित होता है जबकि दूसरा को न तो हानि होती है और न ही लाभ होता है। उदाहरण के लिए *पेनिसीलियम, स्टेफिलोकोकस* जीवाणु की वृद्धि को कुछ रासायनों के स्रावण द्वारा अवरूद्ध कर देती है, बिना किसी लाभ के।

18. (c): लाइकेन, कवक एवं शैवाल के मध्य साहचर्य (पारस्परिक लाभ) होता है। इस साहचर्य में, कवकीय भागीदार माइकोबायोन्ट होता है तथा शैवाल भागीदार फाइकोबायोन्ट होता है। माइकोबायोन्ट एक एस्कोमाइसीट होता है तथा फाइकोबायोन्ट एक हरा शैवाल। लाइकेन्स अत्यधिक अप्रिय स्थितियों में वृद्धि कर सकते हैं। अनेक पारिस्थितिकीय तंत्रों में वे प्रमुख प्रजाति होते हैं। माइकोबायोन्ट की भूमिका शरीर को संरचना प्रदान करने में तथा खजिन लवणों एवं जल के अवशोषण में होती है। फाइकोबायोन्ट की भूमिका मुख्य रूप से प्रकाश संश्लेषण द्वारा भोजन प्राप्त करने में होती है।

19. (a): परजीवी को दो रूपों में विभाजित किया जा सकता है: पूर्णपरजीवी (Holoparasite) एवं अर्धपरजीवी (Hemiparasite)। पूर्णपरजीवी वे होते हैं जो अपनी सभी आवश्यकताओं के लिए अपने होस्ट पर निर्भर होते हैं, जबकि अर्धपरजीवी वे होते हैं

TriGO BOOK STORE™

जो अपने होस्ट से अपना पोषण आंशिक रूप से प्राप्त करते हैं। पूर्णपरजीवी एवं अर्द्धपरजीवी को क्रमशः सम्पूर्ण एवं आंशिक परजीवी के रूप में भी जाना जाता है। चन्दन की लकड़ी आंशिक मूल परजीवी होती है, जो अपना भोजन तो स्वयं संश्लेषित करती है लेकिन जल तथा अकार्बनिक पोषक तत्वों के लिए यह होस्ट की जड़ों पर निर्भर होती है। मिस्टलीटो (Mistletoe) एक आंशिक तना परजीवी है। *ओरोबेन्की* (Broomrope) एक पूर्ण मूल परजीवी है। *गैनोडर्मा*, एक कवक, हार्डवुड पर परजीवी होता है।

20. (c): चूँकि टमाटर एक वार्षिक पौधा है, इसलिए यही सही उत्तर है।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a): दीर्घकालिक आंतरजातीय स्पर्धा किसी समष्टि की कर्मस्थिति के आकार में वृद्धि करती है। अपनी वहन क्षमता पर किसी समष्टि में आस-पास के लिए पर्याप्त रूप से सीमाकारी संसाधन नहीं होते हैं, तथा वह कोई भी जीव जो नये प्रकार के संसाधन का प्रयोग करता है, वह कम स्पर्धा अनुभव करेगा तथा वह अधिक संततियों को उत्पन्न करने में समर्थ होगा। इस प्रकार से नये संसाधनों का उपयोग पीढ़ियों में बढ़ता जाएगा तथा कर्मस्थिति बड़ी होती चली जाएगी। उदाहरण के लिए, बीज खाने वाले उन पक्षियों की समष्टि की कल्पना करें जो बीक साइज के कारण केवल छोटे बीजों को खाने तक ही सीमित हैं। हालांकि, इस प्रकार के छोटे बीज उन सभी पक्षियों के लिए खाने हेतु पर्याप्त नहीं हैं जितनी वे अपनी प्रजननात्मक क्षमता की आवश्यकता हेतु महसूस करते हैं। समष्टि में अपेक्षाकृत बड़ी चोंच वाला कोई पक्षी अपेक्षाकृत बड़े बीजों को खाने में समर्थ हो सकता है, तब वह अधिक भोजन हासिल करेगा और अन्य की अपेक्षा अधिक संतति उत्पन्न करेगा। इसके जींस की आवृत्ति बढ़ जायेगी तथा उस समष्टि की कर्मस्थिति बड़ी हो जाएगी।

2. (a): ताप नियमन अनेक जीवों में ऊर्जात्मक रूप से एक अपव्ययी प्रक्रिया है। ऊष्मा की हानि या ऊष्मा का लाभ सतही क्षेत्र का फलन होता है। छोटे आकार वाले प्राणियों (जैसे छछुंदर, हमिंग बर्ड्स आदि) में उनके आयतन की अपेक्षा वृहद सतही क्षेत्र होता है, वे तब अपने शरीर से ऊष्मा का क्षय बहुत तेजी के साथ करते हैं जब बाहर बहुत ठण्ड होती है, इस प्रकार से उन्हें उपापचय के माध्यम से शारीरिक ऊष्मा उत्पन्न करने के लिए अधिक ऊर्जा खर्च करने की आवश्यकता होती है। इसी कारण से ध्रुवीय क्षेत्रों में बहुत छोटे प्राणी दुर्लभता से पाये जाते हैं।

3. (c): ऐसे जलीय प्राणी जिनमें शरीर का परासरणीय दाब एवं तापमान जल की आस-पास की परिस्थितियों के अनुसार परिवर्तित होता है, उन्हें संरूपी (Conformers) कहते हैं। लगभग 99 प्रतिशत प्राणी तथा लगभग सभी पादप संरूपी की श्रेणी में शामिल किये जाते हैं, जिनमें आन्तरिक शरीर के वातावरण को नियत बनाए रखने की क्रियाविधि नहीं पायी जाती है। इसके शरीर का तापमान आस-पास के तापमान के साथ परिवर्तित होता है। दूसरी ओर, कुछ प्राणी (जैसे, पक्षी एवं स्तनपायी) बाहरी वातावरण में परिवर्तन होने पर भी अपने शरीर के तापमान व परासरण दाब को नियत बनाए रखते हैं इन्हें नियामक (Regulators) कहा जाता है। ये प्रायः होम्योस्टेसिस को ताप नियमन द्वारा तथा परासरण नियमन को कार्यिकीय अथवा व्यवहारिक माध्यमों द्वारा सम्पन्न करते हैं।

4. (c): घण्टे के आकार वाले आयु पिरामिड में, पूर्व प्रजननात्मक एवं प्रजननात्मक जीव लगभग बराबर होते हैं। पश्च प्रजननात्मक जीव तुलनात्मक रूप से कम होते हैं। यह स्थायी समष्टि को प्रदर्शित करता है।

5. (b): सीमित संसाधनों वाले किसी आवास में विकसित होने वाली कोई समष्टि आरंभ में लैग प्रावस्था (Lag phage) दर्शाती है, उसके पश्चात् त्वरणीय प्रावस्था और अत्वरणीय प्रावस्था आती हैं तथा अन्त में एसिम्पटोट (Asymptote), जब समष्टि घनत्व वहन क्षमता तक पहुँचता है।

समय (t) के सम्बन्ध में समष्टि घनत्व (N) का वक्र सिग्मॉइड वक्र के रूप में परिणामित होता है। इस प्रकार की समष्टि वृद्धि को वरहस्ट-पर्ल लॉजिस्टिक वृद्धि कहा जाता है तथा इसे निम्न समीकरण द्वारा दर्शाया जाता है:

$$\frac{dN}{dt} = rN\left(\frac{K-N}{K}\right)$$

जहाँ N = t समय पर समष्टि घनत्व

r = प्राकृतिक वृद्धि की आन्तरिक दर

तथा K = पोषक क्षमता

6. (b): ईकोटोन दो या दो से अधिक विविध समुदायों के मध्य एक संक्रमण (Transition) होता है, जैसे वन एवं चारागाह के मध्य अथवा सॉफ्ट बॉटम व हार्ड बॉटम समुद्री समुदायों के मध्य का संक्रमण क्षेत्र। यह एक प्रकार का जंक्शन क्षेत्र या ऐसा टेन्शन बेल्ट होता है जिसमें विचारणीय रेखीय सीमा हो सकती है लेकिन समीपवर्ती सामुदायिक क्षेत्रों की तुलना में संकीर्ण। ईकोटोन समुदाय में सामान्य रूप से अंशछादन (Overlapping) करने वाले समुदायों में से प्रत्येक के प्राणी होते हैं तथा इनके साथ-साथ, ऐसे जीव भी होते हैं जो ईकोटोन की दृष्टि से प्रायः चारित्रिक रूप से प्रतिबन्धित होते हैं। प्रायः प्रजातियों की संख्या एवं कुछ प्रजातियों का समान घनत्व दोनों ही ईकोटोन में उनके अलग-अलग क्षेत्रों के समुदाय से अधिक होता है। समुदायिक जंक्शन्स पर विभिन्नता एवं घनत्व की बढ़ती हुई प्रवृत्ति को ऐज-इफेक्ट कहते हैं।

7. (d): पादप-प्राणी अन्तरक्रियाओं में प्रायः सहोपकारियों का सहविकास शामिल होता है, जैसे पुष्प एवं इसका परागण करने वाली प्रजातियों के विकास की प्रक्रिया एक-दूसरे के साथ सघन रूप से जुड़ी हुई हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि पौधे को अपने पुष्पों के परागण एवं बीजों के प्रकीर्णन के लिए प्राणियों की सहायता ही आवश्यकता होती है। इसके बदले में प्राणियों को परागकण तथा परागण करने वाले कीटों को मकरन्द तथा बीजों का प्रकीर्णन करने वालों को रसीले व पोषक फल प्राप्त होते हैं।

8. (c): अधिपादप, (Epiphytes) जो कुछ वृक्षों की शाखाओं व टहनियों पर उगते हैं, वे सहभोजिता का उदाहरण प्रस्तुत करते हैं। सहभोजिता सकारात्मक अन्तरक्रिया का एक ऐसा प्रकार है जिसमें दो जीव (विभिन्न प्रजाति के) एक साथ उनके मध्य बिना किसी कार्यिकीय निर्भरता के रहते हैं, तथा उनमें से एक इस साहचर्य

TriGO BOOK STORE™

से लाभ प्राप्त करता है जबकि दूसरा इस साहचर्य से न तो कोई लाभ प्राप्त करता है और न ही उसे कोई हानि होता है।

9. **(a):** कवक मूल (Mycorrhizae) कवकीय हायफी का उच्च पादपों की जड़ों के साथ सहजीवी साहचर्य को प्रदर्शित करता है। इस साहचर्य में, दो सहजीव एक-दूसरे के निकट सम्पर्क में रहते हैं तथा वे कार्यिकीय रूप से एक-दूसरे पर निर्भर रहते हैं। कवक मूल पादप की मिट्टी से खनिज लवणों को निष्किर्षित करने की योग्यता को बढ़ाता है। इसके बदले में, कवकों को आश्रय प्रदान किया जाता है तथा उन्हें पौधे द्वारा प्रकाश संश्लेषित पदार्थ प्राप्त होते हैं। इस प्रकार के साहचर्य रखने वाले पौधे अन्य लाभ भी दर्शाते हैं, जैसे-जड़ से उत्पन्न होने वाले रोगजनकों के प्रति प्रतिरोध, लवणीयता एवं सूखे के प्रति सहनशीलता, तथा पादप की वृद्धि एवं उसके विकास में एक सम्पूर्ण बढ़ोत्तरी।

10. **(b):** निकट रूप से सम्बन्धित, अथवा समान प्रजातियों में स्पर्धा के कारण उनके होने की प्रवृत्ति को स्पर्धात्मक अपवर्जन का नियम (हार्डिन, 1960) कहा जाता है। इस परिघटना को गॉस का नियम (गॉस के पश्चात् 1934) भी कहते हैं। इस प्रकार से, गॉस का 'स्पर्धात्मक अपवर्जन का नियम' यह बताता है कि समान संसाधनों के लिए स्पर्धा करने वाली दो निकट रूप से सम्बन्धित प्रजातियां अनिश्चित रूप से सहअस्तित्व में नहीं रह सकती हैं तथा परिणामत:, स्पर्धात्मक रूप से कमजोर प्रजाति अन्तत: हट जाती है। यह तब सही हो सकता है जब संसाधन सीमित हों, अन्यथा नहीं। 'संसाधन विभक्तिकरण' (Resource partitioning) की क्रियाविधि यह बताती है कि यदि समान संसाधन के लिए स्पर्धा करने वाली दो प्रजातियां हों, तो वे स्पर्धा से चुनाव के द्वारा बच सकती हैं, उदाहरण के लिए, फीडिंग का विभिन्न समय अथवा भोजन जुटाने (Foraging) के विभिन्न प्रतिरूप।

11. **(a):** यदि परभक्षियों ने केवल वृद्ध, बीमार एवं कम उम्र के ही प्राणियों का शिकार किया होता, तब शिकार की समष्टि में प्रति-परभक्षी विशेषकों (Traits) का कोई भी विकास (Evolution) नहीं होता है। भक्षी प्राणियों (Prey animals) के सर्वाधिक कॉन्सपीक्यूअस विशेषक प्रति परभक्षी विशेषक होते हैं। संवेदी क्षमताएं, शरीर का आकार, दौड़ने की गति, उड़ने का स्वरूप, छद्मावरण, विशिष्ट व्यवहार, विषैले शारीरिक द्रव एवं मिमिक्री आदि, ये सभी ऐसे विशेषक हैं जो भक्ष्य की परभक्षी से रक्षा करते हैं। इस बात के सशक्त प्रमाण हैं कि परभक्षी न केवल वृद्ध, बीमार एवं छोटे शिकारों का ही भक्षण करते हैं बल्कि वे स्वस्थ जीवों का भी शिकार करते हैं क्योंकि जीन आधारित (Gene based) विशेषक समष्टि में अन्य की अपेक्षा अधिक आसानी से पकड़े जाते हैं।

12. **(b):** गहरे पानी के जलस्रोतों में, विभिन्न गहराइयों पर जल के तापमान में अन्तर के कारण तापीय स्तरीकरण होता है। तीन प्रकार के तापीय स्ट्रेटा होते हैं–एपिलिम्निऑन (जल का ऊपरी स्तर), मेटालिम्निऑन (जल का मध्य स्तर) एवं हाइपोलिम्निऑन (जल का निचला स्तर)। गर्मियों के दौरान, सतही जल का तापमान उच्च होता है तथा यह अपेक्षाकृत ठण्डे हाइपोलिम्निऑन क्षेत्र से एक थर्मोक्लाइन द्वारा पृथक्कृत रहता है। सर्दियों के दौरान, जल की सतह का तापमान समशीतोष्ण झील में हिमांक तापमान पर रहता है जबकि झील के हाइपोलिम्निऑन स्तर में तापमान लगभग 4°C होता है। समशीतोष्ण झीलों में, पतझड़ के दौरान सतही जल का शीतलन तथा वसन्त ऋतु के दौरान इसके गर्म होने से वर्ष में दो बार पोषक तत्वों एवं ऑक्सीजन का चक्रीयकरण होता है।

13. **(a):** प्रवाल भित्तियां (Coral reefs) तमिलनाडु एवं भारत के पूर्वी तटीय प्रदेश में प्रचुर मात्रा में पाई जाती हैं। ऐसा इसलिए है क्योंकि इन क्षेत्रों में प्रवालों की कॉलोनियां बनने के लिए आवश्यक उपयुक्त परिस्थितियां उपलब्ध होती हैं जैसे–निम्न सिल्टेशन, नदियों द्वारा स्वच्छ जल का धीमा अन्त: प्रवाह, उच्च लवणीयता एवं उपयुक्त तापमान।

14. **(c):** वह दर जिस पर किसी समष्टि के भविष्य में विकसित होने की अपेक्षा की जा सकती है, उसका आरेखीय रूप से आकलन एक समष्टि पिरामिड द्वारा किया जा सकता है, अर्थात् उस दण्ड आरेख द्वारा जिसमें प्रत्येक आयु श्रेणी में लोगों की संख्या दर्शाई जा रही हो। नरों को पारम्परिक रूप से ऊर्ध्वाधर आयु अक्ष के बायीं ओर दर्शाया जाता है तथा मादाओं को दायीं ओर। इस प्रकार एक मानव समष्टि पिरामिड किसी समष्टि के आयु संघटन को लिंग द्वारा दर्शाता है। सामान्य रूप से आयताकार पिरामिड उन देशों की विशेषताएं होती हैं जिनकी जनसंख्या स्थिर है अर्थात जिनकी संख्या न तो घट रही है और न ही बढ़ रही है। त्रिकोणाकार पिरामिड उन देशों की विशेषता है जो भविष्य में तीव्र वृद्धि को दर्शाएंगे, क्योंकि इसकी अधिकांश समष्टि अभी शिशुधारण करने वाले वर्षों में प्रवेश नहीं कर पायी है। व्युत्क्रम त्रिभुज (Inverted triangles) उन समष्टियों की विशेषताएं हैं जो संकुचित हो रही हैं।

15. **(d):** अन्त:परजीविता (Internal parasitism) को प्राय: बाह्य परजीविता (External parasitism) की तुलना में काफी अधिक विशिष्टीकरण द्वारा चिन्हित किया जाता है क्योंकि यह उन अनेक प्रोटिस्ट एवं अकशेरूकी परजीवियों द्वारा दर्शाई जाती है जो मानव में संक्रमण करते हैं। किसी परजीवी का जीवन इसके होस्ट के साथ जितनी निकटतापूर्वक सहलग्न होता है, उतना ही अधिक इसकी कार्यिकीय एवं व्यवहार, इसके विकास के दौरान रूपान्तरित किये जाने की संभावना की होती है। किसी जीव के शरीर के अन्दर की परिस्थितियां उसकी बाहरी परिस्थितियों से भिन्न होती हैं तथा बहुत अधिक नियत की ओर प्रवृत होती है। इसके परिणामस्वरूप, एक अन्त: परजीवी की संरचना प्राय: सरलीकृत होती है तथा अनावश्यक संरचनाएं इसके विकास के साथ समाप्त हो जाती हैं।

TriGO BOOK STORE™

14

पारितंत्र (Ecosystem)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- **पारितंत्र (Ecosystem)** जैवमण्डल की एक स्वनियन्त्रित और स्व अस्तित्व वाली, रचनात्मक और क्रियात्मक इकाई है, जो सजीवों के समुदाय व भौतिक पर्यावरण की बनी होती है, जिसमें दोनों परस्पर अन्तः क्रिया (अन्योन्य क्रिया) और पदार्थों का विनिमय करते हैं। **ए. जी. टैन्सले** (1935) ने इकोसिस्टम शब्द को प्रस्तावित किया।
- पारितंत्र को दो श्रेणियों में विभाजित करते हैं–**स्थलीय पारितंत्र (Terrestrial or land ecosystems)** (उदाहरण–वन, घास, मरूस्थल, उद्यान) और **जलीय पारितंत्र (Aquatic or water ecosystems)** (उदाहरण–तालाब, झील, झरने, नदमुख, समुद्र)। **मानव निर्मित पारितंत्र (Man made ecosystem)** एक ऐसा तंत्र है, जिसका सृजन और अनुरक्षण मनुष्यों द्वारा किया जाता है, उदाहरण- कृषि, उद्यान, ऐक्वेरियम, अंतरिक्ष यान। कृषि पारिस्थितिक तंत्र मानव द्वारा निर्मित सबसे बड़ा पारितंत्र है।
- प्रत्येक पारितंत्र में रचनात्मक व क्रियात्मक दोनों घटक होते हैं।
- **पारितंत्र की संरचना (Structure of ecosystem):** जैव व अजैव घटकों की अन्योन्य क्रिया का परिणाम भौतिक रचनाएं होती हैं, जो प्रत्येक प्रकार के पारितंत्र की विशेषता हैं। ये निम्न हैं:
  - **जातीय संगठन (Species composition):** अधिकतम जातीय संगठन उष्णकटिबन्धी वर्षा वनों और कोरल रीफ्स (मूँगा चट्टानों की भित्तियों) में पाया जाता है।
  - **स्तरविन्यास (Stratification):** यह घनीभूत वनस्पति वाले स्थानों पर ऊर्ध्वाधर परतों का निर्माण है।
  - **पोषण रचना (Trophic structure):** प्रत्येक पारितंत्र में विशिष्ट खाद्य श्रृंखलाएं व खाद्य जाल होते हैं।
  - **खड़ी फसल (Standing crop):** यह एक पारितंत्र में उपस्थित सजीव जैवमात्रा है।
  - **स्थायी दशा या अवस्था (Standing state):** यह किसी भी समय जल/मृदा में उपस्थित अकार्बनिक पोषक तत्वों की मात्रा है। यह एक मौसम से दूसरे मौसम और एक पारितंत्र से दूसरे पारितंत्र में भिन्न होता है।
- **पारितंत्र के कार्य (Functions of ecosystem):** पारितंत्र के चार महत्वपूर्ण क्रियात्मक स्वरूप हैं–**उत्पादकता (Productivity)**, **अपघटन (Decomposition)**, **ऊर्जाप्रवाह (Energy flow)** और **पोषण चक्र (Nutrient cycling)**।
  - **उत्पादकता (Productivity) :** यह जैवमात्रा उत्पादन की दर को दर्शाता है, अर्थात् वह दर जिस पर उत्पादकों द्वारा ऊर्जा सम्पन्न कार्बनिक यौगिकों के संश्लेषण के लिये सौर ऊर्जा ग्रहण की जाती है। यह निम्नलिखित प्रकार की होती है–
    - **प्राथमिक उत्पादकता (Primary productivity):** प्राथमिक उत्पादकता प्रकाश संश्लेषण के दौरान पादपों द्वारा एक निश्चित समयावधि में उनके प्रति इकाई क्षेत्र द्वारा उत्पन्न की गई जैवमात्रा या कार्बनिक सामग्री की मात्रा है। हरे पादपों द्वारा प्रति इकाई समय प्रति इकाई क्षेत्र द्वारा ऊर्जा उत्पादन की दर **सकल प्राथमिक उत्पादकता (Gross primary productivity, GDP)** कहलाती है। जी.पी.पी. की एक महत्वपूर्ण मात्रा हरे पौधों द्वारा श्वसन में उपयोग की जाती है। श्वसन के उपरांत बची ऊर्जा का प्रति इकाई समय व क्षेत्रफल में कार्बनिक पदार्थ के रूप में संचय **शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (Net primary productivity, NPP)** कहलाता है। **NPP = GPP – R**

TriGO BOOK STORE™

– **द्वितीयक उत्पादकता (Secondary productivity):** यह उपभोक्ताओं के स्तर पर खाद्य ऊर्जा के स्वांगीकरण की दर को दर्शाती है। यह ऊर्जा की वह उपलब्ध मात्रा है, जो उपभोक्ता द्वारा अगले पोषक स्तर को स्थानान्तरित की जाती है।

- **अपघटन (Decomposition):** यह जटिल कार्बनिक अवशेषों (**अपरदी**) का भौतिक व रासायनिक परिवर्तन (टूट-फूट या बदलाव) है, जो जीवों की सहायता से होता है, जिन्हें **अपघटक (Decomposer)** कहते हैं। इस प्रक्रिया के अन्तर्गत खण्डन, अपचयन व निक्षालन सम्मिलित हैं। अपरदाहारी (उदाहरण–दीमक, केंचुए) बड़े टुकड़ों को खाते हैं और उन्हें **खण्डन (Fragmentation)** द्वारा छोटे-छोटे कणों में तोड़ देते हैं। अब अपघटकों (उदाहरण–जीवाणुओं, कवकों) द्वारा अपरद पर पाचक प्रकिण्वों का उत्सर्जन किया जाता है। ये अविलेय जटिल कार्बनिक पदार्थों को सरल व विलेय अकार्बनिक पदार्थों में बदल देते हैं (अपचयन)। अपघटन के दौरान निर्मित विलेय पदार्थों का **निक्षालन (Leaching)** होता है या ये अंत:स्रावी जल के साथ भूमि की गहरी परतों या भूमिगत जल में चले जाते हैं। **जीवांशीकरण (Humification)** में सरलीकृत गहरे रंग के क्रिस्टलरहित पदार्थ का निर्माण होता है, जिसे **ह्यूमस** कहते हैं। यह सैल्यूलोज व लिग्निन से भरपूर होता है, अतिसूक्ष्म जीवों की क्रिया के प्रति उच्च रूप से अवरोधक होता है और बहुत निम्न दर पर अपघटित होता है। ह्यूमस का पुन: कुछ अतिसूक्ष्म जीवों द्वारा खंडन किया जाता है और **खनिजीकरण (Mineralisation)** की प्रक्रिया द्वारा अकार्बनिक पोषक मुक्त होते हैं।
  - अपघटन **ऑक्सीजन की उपलब्धता** पर निर्भर करता है। वह अपरद के **रासायनिक संगठन** और **जलवायवीय दशाओं** पर भी निर्भर करता है। लिग्निन व काइटिन से परिपूर्ण अपरद की अपेक्षा नाइट्रोजन व शर्करा से परिपूर्ण अपरद में अपघटन की क्रिया **तीव्रता** से होती है। **गर्म** और **नम पर्यावरण** अपघटन के लिये अनुकूल होता है।
- **ऊर्जा प्रवाह (Energy flow):** सूर्य सभी परितंत्रों में ऊर्जा का स्रोत है। पृथ्वी पर आने वाले सूर्य के प्रकाश का मात्र 50% **संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण** (PAR), दृश्य तरंगदैर्ध्य, होता है। हालांकि अनुकूलतम दशाओं के अन्तर्गत भी आपतित प्रकाश का केवल एक बहुत छोटा अंश लगभग 1-5% (PAR का 2 से 10 प्रतिशत) ही प्रकाश संश्लेषण के दौरान सकल प्राथमिक उत्पादकता (GPP) के लिये उपयोग किया जाता है। मोटे तौर पर इसका 20 प्रतिशत भाग श्वसन में उपयोग किया जाता है, जिससे ग्रहण की गई शुद्ध ऊर्जा (शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता) आपतित प्रकाश की 0.8 से 4 प्रतिशत या PAR की 1.6 से 8 प्रतिशत होती है। वास्तव में पर्यावरण में पहुँचने वाले प्रकाश का केवल लगभग 0.02 प्रतिशत भाग ही प्रकाश संश्लेषण में उपयोग किया जाता है और यही वह छोटा अंश या भाग है जिस पर पारितंत्र के सभी जीव निर्भर होते हैं।

❍ **पोषण स्तर (Trophic level)** खाद्य श्रृंखला का एक चरण (पद) या विभाजन है जो उसके भोजन प्राप्त करने की विधि द्वारा विशिष्टीकृत होता है। भोजन श्रृंखला में पोषण स्तरों की संख्या खाद्य श्रृंखला के चरणों (पदों) की संख्या के बराबर होती है। दो आधारभूत पोषण स्तर **उत्पादक (Producer)** व **उपभोक्ता (Consumer)** हैं। **अपघटकों** द्वारा अन्तिम या अपरद पोषण स्तर का निर्माण होता है। **परजीवी (Parasites)** का कोई निर्धारित पोषण स्तर नहीं होता है क्योंकि वे पोषण के लिये उत्पादकों, शाकाहारियों तथा विभिन्न स्तर के माँसाहारियों पर निर्भर रहते हैं, उदाहरण–कीटपतंगे, किलनी, माइट्स, जोंक, मच्छर।

❍ **खाद्य श्रृंखला (Food chain)** में पारितंत्र के विभिन्न जीवधारियों (जैव घटकों) के बीच पोषण सम्बन्धी अन्त:क्रिया (अन्योन्यक्रिया) सम्मिलित है। एक भोजन श्रृंखला में **बारम्बार खाया जाना (Repeated eating)** पाया जाता है अर्थात् प्रत्येक समूह दूसरे को खाता है और तदन्तर (बाद में) वह कुछ दूसरे समूह के जीवों द्वारा खाया जाता है। एक भोजन श्रृंखला (खाद्य श्रृंखला) सदैव सीधी होती है और सीधे रेखा क्रम में आगे बढ़ती है। एक खाद्य श्रृंखला में चरणों या पदों की संख्या चार या पाँच तक सीमित होती है और प्रत्येक चरण पर ऊर्जा की एक बड़ी मात्रा का ह्रास होता है। एक खाद्य श्रृंखला में **ऊर्जा का प्रवाह एक दिशीय** होता है। भोजन श्रृंखलाओं के मूल प्रकार निम्न हैं:

- **परजीवी खाद्य श्रृंखला (Parsitic food chain)** को **एक्जिलरी खाद्य श्रृंखला** भी कहते हैं जो परपोषी से शुरू होती है और प्राय: परजीवियों पर समाप्त होती है।
- **अपरद खाद्य श्रृंखला (Detritus food chain, DFC)** अपरद या मृत कार्बनिक पदार्थ से शुरू होती है। अपरदाहारी और अपघटक पोषण के लिये इन पर निर्भर रहते हैं। इस प्रकार अपरद में उपस्थित खाद्य ऊर्जा उनमें पहुँच जाती है। अपरदाहारियों और अपघटकों का छोटे-छोटे माँसाहारियों द्वारा उपभोग किया जाता है, जो कि बदले में बड़े माँसाहारियों द्वारा खा लिए जाते हैं और यह क्रम चलता रहता है। एक सामान्य अपरद भोजन श्रृंखला जिसमें केंचुआ एक अपरदाहारी के रूप में है, निम्न है

अपरद → केंचुआ → चिड़िया → बाज
↘ मेढक → साँप → मोर

चारण खाद्य श्रृंखला (Grazing food chain, GFC) सबसे सामान्य खाद्य श्रृंखला है। इसे परभक्षी खाद्य श्रृंखला (Predator food chain) भी कहते हैं जिसमें प्रत्येक चरण में परभक्षण होता है। यह भोजन श्रृंखला उत्पादकों, उपभोक्ताओं व अपघटनकर्त्ताओं की बनी होती है।

TriGO BOOK STORE™

उत्पादक (स्वपोषी) पादप प्लवक जैसे- घासपात, डायटम्स और दूसरे हरे शैलाव → प्राथमिक उपभोक्ता (शाकाहारी) जन्तु प्लवक जैसे-डायनोफ्लैजिलेट्स → द्वितीयक उपभोक्ता (प्रथम मांसाहारी) जलीय कीट क्रस्टेशिया और अन्य जलीय जीव → तृतीयक उपभोक्ता (द्वितीयक मांसाहारी जैसे-छोटी मछली) → उच्च मांसाहारी (बड़ी मछली)

- **खाद्य जाल (Food web)** अनेक भोजन श्रृंखलाओं का एक जाल है, जो अनेक पोषक स्तरों पर अन्त:सम्बद्ध होता है, जिसके द्वारा एक जैविक समुदाय के सभी जीवों में परस्पर भरण सम्बन्ध स्थापित होता है।

पारिस्थितिक पिरैमिड्स (Ecological Pyramids)

- पारिस्थितिक पिरैमिड एक भोजन श्रृंखला के विभिन्न पोषक स्तरों के सदस्यों के मध्य सम्बन्धों का एक **आलेखी निरूपण** है, जिसमें उत्पादक आधार और उच्च माँसाहारी शीर्ष का निर्माण करते हैं। **चार्ल्स एल्टन** (1927) ने सर्वप्रथम पारिस्थितिक पिरैमिड को विकसित किया और इस कारण इन पिरैमिड्स को **'एल्टोनियन पिरैमिड'** भी कहते हैं। सामान्यतया पिरैमिड्स तीन प्रकार के होते हैं:
  - **संख्या का पिरैमिड (Pyramid of number):** यह प्रत्येक पोषण स्तर के प्रति इकाई क्षेत्रफल में जीवों की संख्या दर्शाता है। यह प्राय: **सीधा (Upright)** होता है, उदाहरण–घास के मैदान। हालांकि एक परजीवी खाद्य श्रृंखला में केवल एक पौधा अनेक शाकाहारियों की वृद्धि को सहारा देता है और बदले में प्रत्येक शाकाहारी बहुत से परजीवियों को पोषण उपलब्ध करता है, जो उच्च परजीवियों को सहारा (पोषण के लिये) देते हैं। इस प्रकार, उत्पादक से उपभोक्ताओं की ओर एक विपरीत स्थिति होती है अर्थात् जीवों की संख्या धीरे-धीरे बढ़त को दर्शाती है, जिससे **उल्टी आकृति का पिरैमिड** (स्तूप या शंकु) बनता है। वन पारितंत्र में संख्या का पिरैमिड तर्कुरूपी होता है।
  - **जीवभार का पिरैमिड (Pyramid of biomass):** यह विभिन्न पोषण स्तरों के प्रति इकाई क्षेत्र में उपस्थित कुल जैवभार (क्रमानुसार) को दर्शाता है। जैवभार का पिरैमिड घास के मैदान व वन पारितंत्र के लिये **सीधा** होता है। **तालाब** में, उत्पादक छोटे जीव होते हैं। इनका जैवभार बहुत कम होता है और यह मान धीरे-धीरे पिरैमिड के शीर्ष की ओर बढ़त को दर्शाता है और इस प्रकार जैवभार का पिरैमिड आकृति में **उल्टा** होता है।
  - **ऊर्जा का पिरैमिड (Pyramid of energy):** यह क्रमिक पोषण स्तरों पर प्रति इकाई समय व क्षेत्र में ऊर्जा प्रवाह की दर या उत्पादकता को दर्शाता है। ऊर्जा के पिरैमिड की आकृति **सदैव सीधी** होती है क्योंकि क्रमिक पोषक स्तरों पर उत्पादकों से विभिन्न उपभोक्ताओं की ओर ऊर्जा की मात्रा सदैव धीमे-धीमे कम होती जाती है।
- **पारिस्थितिक पिरैमिड्स की सीमाएँ हैं:** (i) दो या दो से अधिक पोषण स्तरों से सम्बद्ध जातियों का समावेश नहीं किया जाता है, (ii) ऐसा माना जाता है कि भोजन श्रृंखला अत्यधिक सरल होगी जो सामान्यत: प्रकृति में नहीं होती है। (iii) मृतोपजीवियों को कोई स्थान नहीं दिया गया है।
  - **पोषक चक्र (Nutrient cycle):** जैव-भूरासायनिक चक्र या पोषक चक्र पोषकों का पारितंत्र के विभिन्न घटकों (जैविक व अजैविक) द्वारा चक्रीय विनिमय, स्थानान्तरण व संग्रहण है, जिससे पोषकों का बारम्बार उपयोग किया जा सके। **भण्डार पूल (Reservoir Pool)** बॉयोजेनेटिक पोषकों का भण्डार है जिससे पोषकों का **चक्रीय पूल (Cycling pool)** में स्थानान्तरण होता है। दो प्रकार के चक्र होते हैं, जैसे: **पदार्थों का गैसीय चक्र (Gaseous cycle of matter):** यहाँ जो पदार्थ चक्र में सम्मिलित होते हैं, वे गैसीय अवस्था में होते हैं और ये चक्र लगभग पूर्ण होते हैं, उदाहरण–हाइड्रोजन, ऑक्सीजन। **पदार्थ का अवसादी चक्र (Sedimentary cycle of matter):** यहाँ जो पदार्थ चक्र में सम्मिलित होते हैं, वे गैसीय अवस्था में नहीं होते हैं और ये चक्र लगभग अपूर्ण होते हैं, उदाहरण–फॉस्फोरस, कैल्शियम।
- **कार्बन चक्र:** जैवमण्डलीय कार्बन चक्र प्राथमिक रूप से वायुमण्डलीय CO_2 गैस से सम्बद्ध होता है। इसका (CO_2) प्रकाश संश्लेषण द्वारा कार्बनिक पदार्थ में समावेश और सम्पूर्ण जीवों के श्वसन द्वारा इसकी तदन्तर मुक्ति होता है। कार्बन भूपटल पर भी कैल्शियम व मैग्नीशियम कार्बोनेट्स के रूप में प्रमुखता से पायी जाती है। **भण्डार पूल स्थलमण्डल** है। CO_2 की आपूर्ति विभिन्न विधियों द्वारा होती है, जैसे–श्वसन, कार्बनिक व्यर्थ पदार्थों का अपघटन, काष्ठ व जीवाश्म ईंधन का जलना, कार्बोनेट युक्त चट्टानों का अपक्षय, ज्वालामुखी विस्फोट और गर्म झरने। कार्बन का कुछ भाग चक्रण से निकष्कासित होकर कठोर कार्बोनेशियस कवचों (खोलों), जन्तु कंकालों, जीवाश्मीकरण, कार्बनयुक्त जल के धरती में प्रवेश और भूकम्प के दौरान कन्दगन्वेषण द्वारा स्थल मण्डल (लिथोस्फियर) में आ जाता है। कार्बन चक्र में कार्बन का मुख्य आदान-प्रदान जीवों और वायुमण्डल या जलमण्डल के मध्य होता है।
- **फॉस्फोरस चक्र:** फॉस्फोरस प्रकृति में, मृदा में रॉक फॉस्फेट के रूप में, कैल्शियम, ऑयरन व एल्यूमिनियम के साथ संयुक्त अवस्था में पायी जाती है। मृदा में उपस्थित फॉस्फेट पादप मूलों व सूक्ष्म-जीवों द्वारा स्रावित रसायनों में घुल जाता है। घुलनशील फॉस्फेट पौधों द्वारा अवशोषित हो जाती है और कार्बनिक रूप में परिवर्तित हो जाती है। पौधों से फॉस्फोरस भोजन श्रृंखला द्वारा जन्तुओं में पहुँचती है। जन्तुओं के उत्सर्जी पदार्थों और जीवों के मृत शरीर पर अपघटनकर्त्ताओं द्वारा अपघटन क्रिया होती है। इस प्रक्रिया में फॉस्फोरस मुक्त होती है। फॉस्फोरस पौधों द्वारा पुन: उपयोग के लिये उपलब्ध हो जाती है। मृदा के अंदर कुछ फॉस्फोरस **निक्षालन** क्रिया द्वारा नष्ट हो जाती है। इसी प्रकार

TriGO BOOK STORE™

फॉस्फोरस की पर्याप्त मात्रा कैल्शियम, ऑयरन या एल्यूमिनियम से संयोग करती है और अविलेय हो जाती है। यह अवसाद के रूप में, झील (सरोवर) या महासागर के तल पर जम जाती है। अस्थि व दाँत भी अनिम्नीकृत रहते हैं। इस प्रकार फॉस्फोरस स्थलमण्डल का भाग (हिस्सा) बन जाती है।

पारिस्थितिक अनुक्रमण (Ecological Succession)

- **पारिस्थितिक अनुक्रमण** समय के साथ किसी पारिस्थितिक समुदाय में होने वाले आंकलित परिवर्तन हैं। जीवों का प्रथम समूह जो पारिस्थितिक अनुक्रमण के दौरान स्थापित होता है, उन्हें **अग्रणी (Pioneers)** या **प्राथमिक समुदाय (Primary community)** या **मूल अन्वेषक प्रजाति (Primary colonisers)** कहते हैं। **चरम समुदाय (Climax community)** स्थिर, स्वशाश्वत और अन्तिम जैविक समुदाय है, जो जैविक अनुक्रमण के अन्त में विकसित होता है और भौतिक पर्यावरण से पूर्ण समन्वय बनाए रखता है। चरम समुदाय में अधिकतम विविधता और कर्मस्थिति (Niche) विशिष्टीकरण होता है। विभिन्न जैविक समुदाय जो जैविक अनुक्रमण के दौरान विकसित होते हैं, **क्रमकी समुदाय (Seral community)** कहलाते हैं।
- **प्राथमिक अनुक्रमण (Primary succession)** प्राचीन आधार (आरम्भिक आधार) से शुरू होता है, जहाँ पूर्व में कोई सजीव तत्व नहीं था। **द्वितीयक अनुक्रमण (Secondary succession)** पूर्व निर्मित आधार से, पहले से उपस्थित जैविक समुदाय के साथ शुरू होता है। द्वितीयक अनुक्रमण में क्योंकि मृदा पहले से ही उपस्थित थी, अनुक्रमण की दर अधिक तीव्र होती है और इसलिये चरम भी अधिक शीघ्रता से पहुँचता है।
- **जल क्रमक (Hydrarch or Hydrosere)** नवनिर्मित तालाब या सरोवर में अनुक्रमण दर्शाते हैं। जलक्रमक की विभिन्न अवस्थाएं हैं: पादपप्लवक अवस्था, जड़युक्त जलमग्न अवस्था, जड़युक्त प्लावी अवस्था, स्वतंत्र प्लावी अवस्था, नरकुल अनूप अवस्था, कच्छ शाद्वल अवस्था, वनस्थली अवस्था, चरम वन अवस्था।
- **मरूक्रमक (Xerosere)** उस अनुक्रमण को संदर्भित करता है जो उन स्थानों पर पाये जाते हैं, जहाँ नमी कम मात्रा में उपस्थित रहती है जैसे– शुष्क मरूस्थल, चट्टानें इत्यादि। मरूक्रमक में पायी जाने वाली अवस्थाएँ हैं–क्रस्टोज लाइकेन अवस्था, पर्णमय लाइकेन अवस्था, मॉस अवस्था, शाकीय अवस्था, झाड़ी अवस्था, वन अवस्था।

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

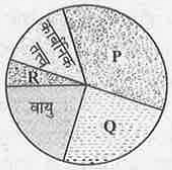
शुभकामनाएँ!

पारितंत्र संरचना और क्रियाशीलता

1. निम्न में से कौन सा शब्द व उसका वृतान्त सुमेलित नहीं है?

(a) पारिस्थितिकी – पर्यावरणीय जीवविज्ञान
(b) जैवमण्डल – पृथ्वी का बसा हुआ भाग
(c) जीवोम (बायोम) – एक वृहद चेतन (जीवन) क्षेत्र जो प्रभावी पादप जीवन द्वारा अभिलक्षित (विशिष्टीकृत) होता है
(d) पारिस्थितिक तुल्यमान (तुल्यांकों) – समान भौगोलिक क्षेत्र में भिन्न-भिन्न कर्मस्थितियों (Niches) को अधिकृत करने वाले जीव

2. दिया गया पाई चित्र मृदा के विभिन्न घटकों को प्रस्तुत करता है। P, Q व R को पहचानिये और सही विकल्प का चयन करिए।



	P	Q	R
(a)	जल	बायोटा	खनिज लवण
(b)	खनिज लवण	बायोटा	जल
(c)	खनिज लवण	जल	बायोटा
(d)	बायोटा	जल	खनिज लवण

3. 'पारितंत्र' शब्द किसके द्वारा दिया गया था?

(a) ओडम (b) टैन्सले
(c) लिन्डमैन (d) एल्टन

TriGO BOOK STORE™

4. निम्न में से कौन सबसे उच्च उत्पादक पारितंत्र है?
(a) शीतोष्ण वन (b) घास का मैदान
(c) मरूस्थल (d) उष्णकटिबन्धी वर्षा वन

5. निम्न में से कौन सा जोड़ा सही नहीं है?
(a) ई. हैकल – पारितंत्र शब्द दिया
(b) टैन्सले – पारिस्थितिक तंत्र शब्द दिया
(c) आर. मिश्रा – भारतीय पारितंत्र के पितामह
(d) इनमें से कोई नहीं

6. 'कैल्सिफ्यूजेस' इनमें वृद्धि करने वाले पौधे हैं–
(a) निम्न कैल्शियम (b) उच्च कैल्शियम
(c) संयत (मध्यम) (d) इनमें से कोई नहीं।

7. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चुनाव करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	समष्टि	(i)	पृथ्वी का वह भाग जो विश्व के समस्त पारितंत्रों से मिलकर बना है।
B.	समुदाय	(ii)	एक क्षेत्र में पायी जाने वाली विभिन्न जातियों से सम्बन्धित जीवों का समुच्चय
C.	पारिस्थितिक तंत्र	(iii)	एक क्षेत्र में पायी जाने वाली एक जाति से सम्बन्धित समान जीवों का समूह
D.	ईकोस्फिअर (पारिस्थितिक मण्डल)	(iv)	सजीवों और उनके भौतिक पर्यावरण के बीच की अन्योन्य क्रिया
		(v)	पर्यावरण के प्रकार के आधार पर जीवों का वर्गीकरण

(a) A → (iii), B → (ii), C → (i), D → (v)
(b) A → (iv), B → (v), C → (iii), D → (i)
(c) A → (ii), B → (iii), C → (i), D → (iv)
(d) A → (iii), B → (ii), C → (iv), D → (i)

8. निम्न में से कौन सा पक्ष पारितंत्र की क्रियात्मक इकाई का घटक नहीं है?
(a) उत्पादकता (b) अपघटन
(c) ऊर्जा प्रवाह (d) पारिस्थितिक पिरैमिड्स।

9. घास के मैदान और तालाब के पारितंत्र के तुलनात्मक अध्ययन में, यह देखा जा सकता है कि–
(a) अजैव घटक लगभग समान होते हैं
(b) जैव घटक लगभग समान होते हैं
(c) जैव व अजैव घटक दोनों असमान होते हैं
(d) प्राथमिक व द्वितीयक उपभोक्ता समान होते हैं।

उत्पादकता

10. उपभोक्ताओं द्वारा कार्बनिक पदार्थ के उत्पादन की दर_____ है।
(a) प्राथमिक उत्पादकता (b) द्वितीयक उत्पादकता
(c) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (d) सकल प्राथमिक उत्पादकता

11. प्राथमिक उत्पादकता निर्भर करती है–
(a) प्रकाश व ताप
(b) जल व पोषक
(c) उत्पादकों की प्रकाश संश्लेषण क्षमता
(d) उपरोक्त सभी।

12. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता, सकल प्राथमिक उत्पादकता की अपेक्षा कम होती है।
कथन 2: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता, सकल प्राथमिक उत्पादकता से श्वसन हानियों को घटाने से प्राप्त होती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही व कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

13. निम्न पारितंत्रों को उनके औसत एन. पी. पी. (टन./हे./वर्ष) के बढ़ते क्रम में व्यवस्थित करें।
A. उष्ण कटिबन्धीय पर्णपाती वन
B. शीतोष्ण शंकुधारी वन
C. उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन
D. शीतोष्ण पर्णपाती वन
(a) B < A < D < C (b) D < B < A < B
(c) A < C < D < B (d) B < D < A < C

14. समस्त जैवमण्डल की वार्षिक शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता है लगभग–
(a) 150 बिलियन टन्स (b) 160 बिलियन टन्स
(c) 170 बिलियन टन्स (d) 180 बिलियन टन्स।

15. द्वितीय पोषक स्तर पर उत्पादकता सदैव होती है–
(a) प्रथम पोषक स्तर की उत्पादकता की अपेक्षा वृहत्तर
(b) प्रथमक पोषक स्तर की उत्पादकता की अपेक्षा कम
(c) प्रथम पोषक स्तर की उत्पादकता के बराबर
(d) प्रथम पोषक स्तर की उत्पादकता की तुलना में तीव्र रूप से परिवर्तनीय।

16. घासस्थल में खरगोश द्वारा नये कार्बनिक पदार्थ के निर्माण की दर को कहते हैं–
(a) शुद्ध उत्पादकता (b) द्वितीयक उत्पादकता
(c) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (d) सकल प्राथमिक उत्पादकता।

17. शाकाहारियों और अपघटनकर्त्ताओं के उपयोग के लिये उपलब्ध जैवमात्रा को कहते हैं–
(a) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (b) द्वितीयक उत्पादकता
(c) खड़ी फसल (d) सकल प्राथमिक उत्पादकता।

18. एक पारितंत्र में प्रकाश ऊर्जा की कार्बनिक अणुओं की रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तन की दर है–
(a) शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (b) सकल प्राथमिक उत्पादकता
(c) द्वितीयक उत्पादकता (d) सकल द्वितीयक उत्पादकता।

19. निम्न में से कौन सबसे कम उत्पादकता का प्रदर्शन करता है?
(a) लवणीय दलदल (b) घास के मैदान
(c) खुले महासागर (d) मूँगे की शैलभित्तियां

TriGO BOOK STORE™

अपघटन

20. निम्न में से क्या ह्यूमस की विशेषता नहीं है?
(a) यह लिग्निन व सैल्यूलोज जैसे कार्बनिक पदार्थ से भरपूर होता है।
(b) यह कोलाइड्ल प्रकृति का होता है और पोषकों का भण्डार होता है।
(c) यह सूक्ष्मजीवों की क्रियाओं के लिये उच्च रूप से अवरोधी होता है और धीमे-धीमे अपघटित होता है।
(d) यह ह्यूमस भवन (निर्माण) क्रिया द्वारा और अधिक निम्नीकृत होता है।

21. अपघटन क्रिया के दौरान–
(a) CO_2 का उपभोग व O_2 मुक्त होती है
(b) O_2 का उपभोग व CO_2 मुक्त होती है
(c) CO_2 का उपभोग व जल मुक्त होता है
(d) इनमें से कोई नहीं।

22. खण्डन, निक्षालन व अपचयन, अपघटन के कुछ महत्वपूर्ण चरण (पद) हैं। इसके संदर्भ में निम्न कथनों (i), (ii) व (iii) का अध्ययन करें और सही विकल्प का चयन करें।
(i) अपरदाहारी (उदाहरण–केंचुए) द्वारा अपरद को छोटे-छोटे टुकड़ों में तोड़ दिया जाता है।
(ii) जल में घुलनशील अकार्बनिक पोषक तत्व मृदा में अन्दर चले जाते हैं और अनुपलब्ध लवणों के रूप में अवक्षेपित हो जाते हैं।
(iii) अपघटनकर्त्ता (उदाहरण–जीवाणु व कवक) पाचक प्रकिण्व उत्सर्जित करते हैं और अपरद को सरल अकार्बनिक पदार्थों में निम्नीकृत कर देते हैं।

	निक्षालन	खण्डन	अपचयन
(a)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(iii)	(ii)	(i)
(c)	(ii)	(i)	(iii)
(d)	(ii)	(iii)	(i)

23. अपघटन की दर निर्भर करती है–
(a) अपरद का रासायनिक संघटन
(b) ताप
(c) मृदा नमी व मृदा pH
(d) उपरोक्त सभी।

24. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	सकल प्राथमिक उत्पादकता	(i)	स्व संपोषणीय पारितंत्र
B.	शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता	(ii)	जलीय पारितंत्र
C.	तालाब	(iii)	O_2 आवश्यक प्रक्रिया
D.	एक्वेरियम	(iv)	प्रकाशसंश्लेषी उत्पादन
E.	अपघटन	(v)	द्वितीयक उपभोक्ता को उपलब्धता

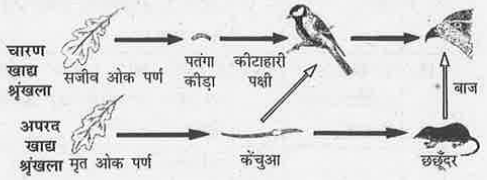
(a) A → (iv), B → (ii), C → (i), D → (iii), E → (v)
(b) A → (iv), B → (v), C → (i), D → (ii), E → (iii)
(c) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv), E → (v)
(d) A → (ii), B → (i), C → (iii), D → (v), E → (iv)

25. अपघटनकर्त्ताओं को _____ भी कहते हैं।
(a) ट्रांसड्यूसर्स् (b) रिड्यूसर्स्
(c) सूक्ष्म उपभोक्ता (d) (b) व (c) दोनों।

26. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: अपघटन में जटिल कार्बनिक पदार्थ का सरल अकार्बनिक पदार्थों में भौतिक व रासायनिक परिवर्तन होता है।
कथन 2: ह्यूमस भवन निर्माण, अपरद या कार्बनिक अवशेषों से ह्यूमस के निर्माण का प्रक्रिया है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

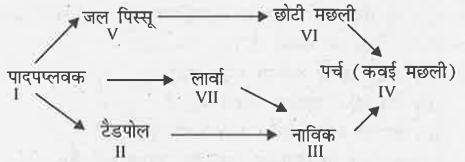
ऊर्जा प्रवाह

27. दिया गया चित्र पर्णपाती वनस्थली (वन) की भोजन श्रृंखलाओं को एक साथ जोड़कर बने खाद्य जाल को दर्शाता है।



निम्न में से कौन क्रमशः चारण खाद्य श्रृंखला और अपरद खाद्य श्रृंखला के प्रथम पोषक स्तर का निर्माण करते हैं?
(a) ओक की सजीव पत्ती व ओक की मृत पत्ती
(b) ओक की सजीव पत्ती व केंचुआ
(c) मॉथ कैटरपिलर व केंचुआ
(d) दोनों में ओक की सजीव पत्ती

निर्देश (प्रश्न क्र. 28 व 29): नीचे दिये गए खाद्य जाल का अध्ययन कीजिए और अनुगमन करने वाले प्रश्नों का उत्तर दीजिए।



28. दिये गये खाद्य जाल के निम्न जीवों में से कौन परभक्षी व भक्ष्य दोनों का कार्य करता है?
(a) I, II व IV (b) II, III व V
(c) II, III, V, VI व VII (d) II, III व VI

29. दिये खाद्य जाल के निम्न जीवों में से कौन द्वितीयक उपभोक्ता का कार्य करता है?

TriGO BOOK STORE™

(a) II व V (b) III व VI
(c) केवल VII (d) केवल IV

30. दिये गये कथन को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: शाकाहारियों को प्रथम क्रम का उपभोक्ता भी कहते हैं।
कथन 2: शाकाहारी अपना भोजन प्रत्यक्ष रूप से पौधों से प्राप्त करते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही व कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

31. आपतित सौर विकिरण में संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण (पी. ए. आर.) का प्रतिशत होता है–
(a) 1 –5% (b) 2 – 10%
(c) 50% से कम (d) लगभग 100%

32. संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण, जो पौधों द्वारा कार्बनिक पदार्थों के संश्लेषण हेतु ग्रहण की जाती है, का प्रतिशत होता है–
(a) 50 – 70% (b) 30 – 40%
(c) 80 – 100% (d) 2 – 10%

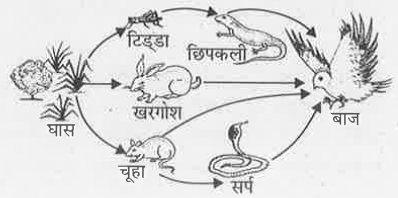
33. गलत खाद्य श्रृंखला का चयन करें।
(a) घास → टिड्डा → मेढक → साँप → बाज
(b) पादपप्लवक → जन्तुप्लवक → छोटी मछली → बड़ी मछली
(c) डाएटम्स → जन्तुप्लवक → छोटी मछली
(d) घास → मेढक → गिद्ध

34. निम्न कथनों को पढ़ें व सही कथन का चयन करें।
(i) एक पारितंत्र में एक समय में एक जाति एक से अधिक पोषण स्तरों में पाई जा सकती है।
(ii) एक जलीय पारितंत्र की उत्पादकता एक स्थलीय पारितंत्र की अपेक्षा कम होती है।
(iii) उत्पादक एक अपरद खाद्य श्रृंखला के प्रथम पोषक स्तर का निर्माण करते हैं।
(a) (i) व (ii) (b) (ii) व (iii)
(c) (i) व (iii) (d) (i), (ii) व (iii)

35. यदि 10 जूल ऊर्जा उत्पादक स्तर पर उपलब्ध है, तो द्वितीयक उपभोक्ताओं के स्तर पर ऊर्जा की मात्रा होगी–
(a) 10 J (b) 1 J
(c) 0.1 J (d) 0.01 J

36. जीव जो प्रथम और तृतीय पोषक स्तर से संबद्ध हैं–
(a) मैक्रोफाइट्स (b) पादपप्लवक
(c) रासायन स्वपोषी (d) कीटभक्षी पौधे।

37. दिये गये खाद्य जाल में, बाजों की जनसंख्या में बढ़ोत्तरी होने का इनमें (निम्न में) से क्या परिणाम नहीं होगा?



(a) खरगोशों व साँपों की संख्या में कमी
(b) उत्पादकों की संख्या में वृद्धि
(c) छिपकलियों की संख्या में कमी
(d) टिड्डों की संख्या में वृद्धि

38. घास के मैदान के पारितंत्र में यदि प्राथमिक उत्पादकों की संख्या लगभग 6 मिलियन पादप हैं, तो इनके द्वारा समर्थित उच्च माँसाहारियों की संख्या (मिलियन में) होगी–
(a) 3 (b) 30
(c) 6 (d) 60

39. उस विकल्प का चयन करें जो दी गई सारणी में सही रूप में A, B व C की पहचान करते हो।

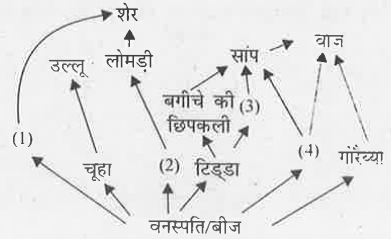
जीव	पोषक स्तर	खाद्य श्रृंखला
बाज	A	चारण (ग्रेजिंग)
केंचुआ	प्राथमिक उपभोक्ता	B
मेढक	C	चारण (ग्रेजिंग)

	A	B	C
(a)	उच्च माँसाहारी	अपरद	द्वितीयक उपभोक्ता
(b)	उच्च माँसाहारी	अपरद	प्राथमिक उपभोक्ता
(c)	द्वितीयक उपभोक्ता	चारण	द्वितीयक उपभोक्ता
(d)	अपमार्जक	चारण	उत्पादक

40. निम्न जंतुओं में कौन सा एक जन्तु एक पारितंत्र में एक समय में एक से अधिक पोषक स्तरों को ग्रहण कर सकता है?
(a) चिड़िया (b) शेर
(c) बकरी (d) मेढक

41. भोजन श्रृंखला से सम्बन्धित निम्न कथनों का अध्ययन करें और सही का चयन करें।
(i) किसी क्षेत्र से 80 प्रतिशत बाघों को पृथक करने के परिणामस्वरूप वनस्पति की वृद्धि में उच्च रूप से बढ़ोत्तरी होती है।
(ii) अधिकांश माँसाहारियों को अलग करने के परिणामस्वरूप मृग या हिरण की संख्या में बढ़ोत्तरी होती है।
(iii) खाद्य श्रृंखलाओं की लम्बाई ऊर्जा क्षय (हानि) के कारण सामान्यत: 3 से 4 पोषक स्तरों तक सीमित रहती है।
(iv) खाद्य श्रृंखलाओं की लम्बाई 2 से 8 पोषक स्तरों तक हो सकती है।
(a) (i) व (ii) (b) (ii) व (iii)
(c) (i) व (iii) (d) (iii) व (iv)

42. दिये गये खाद्य जाल में कुछ जीव (1), (2), (3) व (4) लुप्त हैं। इन जीवों को पहचानिये और सही उत्तर का चयन करिए।



TriGO BOOK STORE™

	(1)	(2)	(3)	(4)
(a)	हिरण	खरगोश	मेढक	चूहा
(b)	कुत्ता	गिलहरी	चमगादड़	मेढक
(c)	चूहा	बाज	कछुआ	कौआ
(d)	गिलहरी	बिल्ली	मोर	कबूतर

43. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

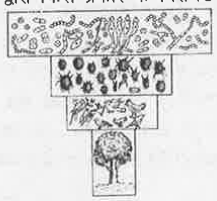
	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	सकल प्राथमिक उत्पादकता	(i)	हरे पौधे
B.	द्वितीयक उत्पादकता	(ii)	उपभोक्ताओं द्वारा कार्बनिक पदार्थ के संश्लेषण की दर
C.	ट्रांसडयूसर्स	(iii)	सौर ऊर्जा से उत्पादित कुल कार्बनिक पदार्थ
D.	खाद्य जाल	(iv)	इण्टरलॉकिंग पैटर्न

(a) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)
(b) A → (iii), B → (ii), C → (i), D → (iv)
(c) A → (iii), B → (iv), C → (i), D → (ii)
(d) A → (ii), B → (i), C → (iv), D → (iii)

44. जलीय पारितंत्र में घासस्थल में गायों के पोषक स्तर के तुल्य स्तर पर जो जीव उपस्थित हैं, वे हैं
(a) पादप प्लवक (b) बड़ी मछलियाँ
(c) समुद्री गल (d) जन्तुप्लवक।

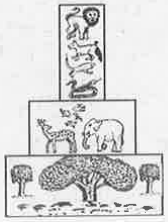
पारिस्थितिक पिरैमिड्स

45. दिये गये चित्र द्वारा किस प्रकार के पिरैमिड को दर्शाया गया है?



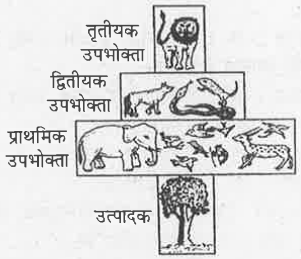
(a) संख्या का उल्टा पिरैमिड
(b) जैवमात्रा का उल्टा पिरैमिड
(c) ऊर्जा का उल्टा पिरैमिड
(d) (a) व (b) दोनों

46. दिये गये चित्र द्वारा किस प्रकार के पिरैमिड को दर्शाया गया है?



(a) एक वन पारितंत्र में संख्या का पिरैमिड।
(b) एक परजीवी खाद्य श्रृंखला में संख्या का पिरैमिड।
(c) एक वन पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड।
(d) यह एक गलत पिरैमिड है।

47. दिया गया पिरैमिड सर्वोत्तम रूप से दर्शाता है–

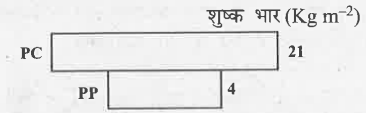


(a) वन पारितंत्र में ऊर्जा का पिरैमिड
(b) वन पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड
(c) घास के मैदान के पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड
(d) वन पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड।

48. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: एक जलीय पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड उल्टा होता है।
कथन 2: जैवमात्रा जनन क्षमता और जीवों की दीर्घायु पर निर्भर करती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

49. निम्न कथनों का अध्ययन करें और गलत कथन का चयन करें।
(a) छोटी खाद्य श्रृंखलाएँ बड़ी खाद्य श्रृंखलाओं की तुलना में अधिक ऊर्जा की आपूर्ति करती हैं।
(b) पृथ्वी के भौतिक भूगोल से जुड़े पारिस्थितिक कारकों को स्थलाकृतिक कारक भी कहते हैं।
(c) एक घास स्थल (घास मैदान) के पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड सीधा होता है और एक परजीवी खाद्य श्रृंखला में संख्या का पिरैमिड सीधा होता है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

50. दिये गये चित्र द्वारा किस प्रकार का पिरैमिड प्रस्तुत किया गया है?



(a) स्थलीय पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड
(b) स्थलीय पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड
(c) जलीय पारितंत्र में जैवमात्रा का पिरैमिड
(d) जलीय पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड

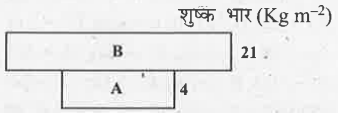
TriGO BOOK STORE™

51. एक चारण खाद्य श्रृंखला के लिये जैवमात्रा का पिरैमिड दर्शाता है–
(a) जैवमात्रा में शीर्ष से आधार की ओर क्रमिक कमी
(b) जैवमात्रा में उत्पादकों से तृतीयक उपभोक्ताओं की ओर क्रमिक कमी
(c) जैवमात्रा में उत्पादकों से तृतीयक उपभोक्ताओं की ओर क्रमिक बढ़त
(d) जैवमात्रा में कोई परिवर्तन नहीं।

52. निम्न में से कौन सा प्रस्तुतीकरण एक वन पारितंत्र में संख्याओं के पिरैमिड को दर्शाता है?

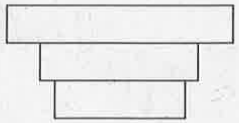
(a)
(b)
(c)
(d)

53. दिया गया चित्र एक जलीय पारितंत्र में जैवमात्रा के पिरैमिड को दर्शाता है।



A व B को पहचानें और सही उत्तर का चयन करें।
(i) A वह फसल है जो सहारा (सहायता) देती है और B वह फसल है जो सहारा (सहायता) लेती है।
(ii) A वह फसल है जो सहारा लेती है और B वह फसल है जो सहारा देती है।
(iii) A पादप प्लवक और B जन्तुप्लवक हैं।
(iv) A जन्तुप्लवक और B पादप प्लवक हैं।
(a) (i) व (iv) (b) (ii) व (iii)
(c) (i) व (iii) (d) (ii) व (iv)

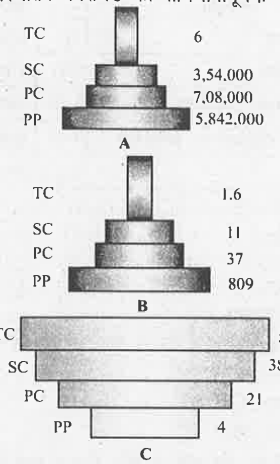
54. एक खुले महासागर में प्राथमिक उत्पादकों (सूक्ष्म शैवालों) की जैवमात्रा प्राय: उच्च पोषक स्तरों (पादप प्लवक और मछली) की जैवमात्रा की अपेक्षा कम होती है। जैसा कि नीचे दिये गये जैवमात्रा के उल्टे पिरैमिड में दर्शाया गया है। खुले समुद्र में उच्चतर पोषक स्तरों तक भोजन उपयुक्त मात्रा में कैसे उपलब्ध हो सकता है?



(a) सूक्ष्मदर्शीय प्राथमिक उत्पादक उच्च गुणवत्ता युक्त भोजन का स्रोत हैं।
(b) सूक्ष्मदर्शीय प्राथमिक उत्पादकों में वृद्धि व प्रजनन की उच्च दरें पाई जाती हैं।
(c) सूक्ष्मदर्शीय प्राथमिक उत्पादक बहुतायत में होते हैं।
(d) उच्चतर पोषक स्तरों में असमतापी जन्तु होते हैं, जिन्हें अधिक भोजन की आवश्यकता नहीं होती है।

55. मिस्टर X ने दही/योगर्ट खाया है। एक भोजन श्रृंखला में इस भोजन अन्तर्ग्रहण के लिये वह किस अधिग्रहण से सम्बद्ध होगा?
(a) प्रथम पोषक स्तर (b) द्वितीय पोषक स्तर
(c) तृतीय पोषक स्तर (d) चतुर्थ पोषक स्तर।

56. निम्न पारिस्थितिक पिरैमिड का सावधानीपूर्वक अध्ययन करें।



निम्न कथनों (i), (ii) व (iii) का दिये गए पिरैमिड्स से मिलान करें और सही उत्तर का चयन करें।
(i) जैवमात्रा का उल्टा पिरैमिड पादपप्लवकों की खड़ी फसल को चित्रित करता है, जो जन्तु प्लवकों की खड़ी फसल को सहारा देती है।
(ii) एक घास के मैदान में संख्याओं का पिरैमिड जो लगभग 6 मिलियन उत्पादकों को दर्शाता है।
(iii) जैवमात्रा का सीधा पिरैमिड।
(a) A → (ii), B → (iii), C → (i)
(b) A → (ii), B → (i), C → (iii)
(c) A → (i), B → (iii), C → (ii)
(d) A → (i), B → (ii), C → (iii)

57. निम्न कथनों का अध्ययन करें और गलत कथन का चयन करें।
(i) ऊर्जा और वार्षिक जैवभार के उत्पादन का पिरैमिड कभी भी उल्टा नहीं हो सकता है, चूँकि यह ऊष्मा गतिकी के नियमों का उल्लंघन करता है।
(ii) खड़ी फसल और संख्याओं के पिरैमिड उल्टे हो सकते हैं, चूँकि जीवों की संख्या उस समय तंत्र में प्रवाहित ऊर्जा की मात्रा का प्रदर्शिन नहीं करती है।
(iii) पारिस्थितिक पिरैमिड्स की कुछ सीमाएँ होती हैं जैसे कि दो या दो से अधिक पोषक स्तरों पर उपस्थित एक जाति का समावेश नहीं किया जाता है।
(iv) मृतोपजीवियों को पारिस्थितिक पिरैमिड में कोई स्थान नहीं दिया गया है, यद्यपि वे पारितंत्र में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।
(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) (ii) व (iii) (d) इनमें से कोई नहीं।

TriGO BOOK STORE™

पारिस्थितिक अनुक्रमण

58. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	जीवाणु	(i)	प्राक्क्रमक
B.	हरे पौधे	(ii)	ट्रांसड्यूसर्स्
C.	प्राथमिक अनुक्रमण	(iii)	स्थलमण्डल
D.	नग्न चट्टानों पर अनुक्रमण	(iv)	सूक्ष्म उपभोक्ता
		(v)	उपक्रमक

(a) A → (iv), B → (ii), C → (i), D → (iii)
(b) A → (iv), B → (iii), C → (i), D → (ii)
(c) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv)
(d) A → (iv), B → (ii), C → (iii), D → (i)

59. प्राथमिक अनुक्रमण होता है–
(a) जंगल की आग के कारण नष्ट हुए क्षेत्र में
(b) नव निर्मित नदी डेल्टा
(c) कटी फसल के खेत
(d) उपरोक्त सभी।

60. वे अनुक्रमण जो उस मृदा या क्षेत्रों में पाये जाते हैं जिन्होंने हाल ही में अपने समुदाय को खोया है, इससे संदर्भित होते हैं–
(a) प्राथमिक अनुक्रमण (b) द्वितीयक अनुक्रमण
(c) शैलक्रमक (d) प्राक्क्रमक।

61. शैल क्रमक में पर्णिल लाइकेन्स निम्न की वृद्धि के लिये दशाओं को अनुकूल बनाते हैं–
(a) पर्पटीमय लाइकेन्स (b) मॉसेस
(c) वार्षिक घासें (d) बहुवर्षीय घासें।

62. एक तालाब में अनुक्रमण के सही क्रम का चयन करें।
(a) जलनिमग्न पौधे → प्लावी पौधे → नरकुल अनूप अवस्था → प्रतृव (Sedges)
(b) प्लावी पौधे → जलनिमग्न पौधे → नरकुल अनूप अवस्था → प्रतृव
(c) नरकुल अनूप अवस्था → प्रतृव → प्लावी पौधे → जल निमग्न पौधे
(d) प्रतृव → नरकुल अनूप अवस्था → प्लावी पौधे → जल निमग्न पौधे

63. एक नग्न चट्टान पर अनुक्रमण की अवस्थाओं का सही क्रम है–
(a) लाइकेन्स → मॉसेस → घासें → झाड़ियाँ → वृक्ष
(b) वृक्ष → झाड़ियाँ → लाइकेन्स → मॉसेस → घासें
(c) मॉसेस → झाड़ियाँ → वृक्ष → लाइकेन्स → घासें
(d) मॉसेस → लाइकेन्स → घासें → झाड़ियाँ → वृक्ष।

64. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: अग्रणी समुदाय स्थिर और पारिस्थितिक अनुक्रमण का अन्तिम जैव समुदाय होता है।
कथन 2: अग्रणी समुदाय में वृहत्तम विविधता और कर्मस्थिति विशिष्टीकरण होता है।
(a) कथन 1 व दोनों 2 सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

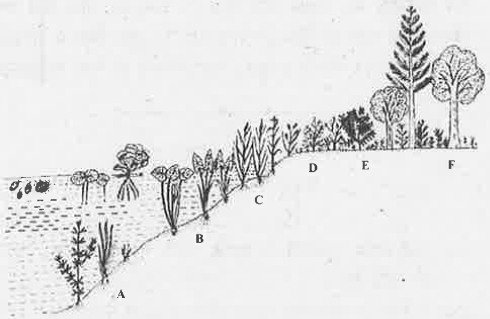
65. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	वन में पौधों की 3 से 4 मंजिले क्राउन्स की उपस्थिति	(i)	नीली हरी शैवाल
B.	एक जीवोम जिसमें बिखरे वृक्षों के साथ घासें हों	(ii)	स्तरविन्यास
C.	मानव निर्मित पारितंत्र	(iii)	सवाना
D.	जलक्रमक में अग्रणी	(iv)	बांध

(a) A → (ii), B → (iii), C → (iv), D → (i)
(b) A → (ii), B → (iii), C → (i), D → (iv)
(c) A → (i), B → (iii), C → (iv), D → (ii)
(d) A → (iii), B → (iv), C → (ii), D → (i)

66. एक स्थलमण्डल के अनुक्रमण की अवस्थाओं का सही क्रम है–
(a) पर्णिल लाइकेन्स → पर्पटीमय लाइकेन्स → मॉसेस → वार्षिक घासें → बहुवर्षीय घासें → झाड़ियाँ → वृक्ष
(b) पर्पटीमय लाइकेन्स → पर्णिल लाइकेन्स → मॉसेस → बहुवर्षीय घासें → वार्षिक घासें → झाड़ियाँ → वृक्ष
(c) पर्पटीमय लाइकेन्स → पर्णिल लाइकेन्स → मॉसेस → वार्षिक घासें → बहुवर्षीय घासें → झाड़ियाँ → वृक्ष
(d) पर्पटीमय घासें → पर्णिल घासें → मॉसेस → वार्षिक घासें → झाड़ियाँ → बहुवर्षीय घासें → वृक्ष।

67. दिये गये चित्र में A, B, C, D, E व F जलक्रमक की कुछ अवस्थाओं को प्रस्तुत करते हैं। इस संदर्भ में सही कथन का चयन करें।



(a) *हाइड्रिला* व *पोटेमोजिटॉन* अवस्था A और *निम्फिया* व *पिस्टिया* अवस्था B में पाये जाते हैं।
(b) *फ्रैगमाइट्स* व *टाइफा* अवस्था C में और *केरेक्स* व *साइप्रस* अवस्था D में पाये जाते हैं।

TriGO BOOK STORE™

(c) *सैलिक्स* व *पॉपुलस* अवस्था E में और *एसर* व *क्यूरकस* अवस्था F में पाये जाते हैं।

(d) उपरोक्त सभी।

68. एक पारितंत्र जो कि आसानी से क्षतिग्रस्त हो सकता है, परन्तु यदि क्षतिग्रस्त प्रभाव रूक जाते हैं, तो कुछ समय बाद पुनः अस्तित्व में आ जाएगा, इसमें होंगे–

(a) निम्न स्थायित्व व उच्च समुत्थान शक्ति

(b) उच्च स्थायित्व व निम्न समुत्थान शक्ति

(c) निम्न स्थायित्व व निम्न समुत्थान शक्ति

(d) उच्च स्थायित्व व उच्च समुत्थान शक्ति।

69. पारितंत्र में अनुक्रमण की अवस्थाओं के दौरान विशेषताओं में निम्न परिवर्तन देखे जाते हैं

	विशेषता	पारितंत्र विकास में अवस्थाएँ	
		शुरू में	बाद में
A.	कुल कार्बनिक पदार्थ	निम्न	उच्च
B.	जातीय विविधता	निम्न	उच्च
C.	जीव का आकार	छोटा	बड़ा
D.	उत्पादकता	निम्न	उच्च
E.	खाद्य श्रृंखलाएँ	लघु	लम्बी

A, B, C, D या E में से कौन सी विशेषता एक चरम पारितंत्र के सबसे अधिक स्थायित्व के लिये उत्तरदायी होती है?

(a) B (b) D

(c) A (d) E

70. जलक्रमक में पौधों का सही क्रम है–

(a) *वालवॉक्स* → *हाइड्रिला* → *पिस्टिया* → *स्रिपस* → *कारेक्स* → *क्यूरेक्स*

(b) *पिस्टिया* → *वालवॉक्स* → *स्रिपस* → *हाइड्रिला* → *क्यूरेक्स* → *कारेक्स*

(c) *क्यूरेक्स* → *कारेक्स* → *वालवॉक्स* → *हाइड्रिला* → *पिस्टिया* → *स्रिपस*

(d) *क्यूरेक्स* → *कारेक्स* → *स्रिपस* → *पिस्टिया* → *हाइड्रिला* → *वालवॉक्स*।

71. जलक्रमक की द्वितीय अवस्था निम्न पौधों द्वारा अधिकृत की जाती है–

(a) *एजोला* (b) *टायफा*

(c) *कारेक्स* (d) *वैलिसनेरिया*।

72. निम्न कथनों में से कौन सा कथन द्वितीयक अनुक्रमण के लिये सही है?

(a) यह नग्न चट्टान पर प्रारम्भ होता है।

(b) यह वनरहित स्थल पर पाया जाता है।

(c) यह प्राथमिक अनुक्रमण का अनुसरण करता है।

(d) यह प्राथमिक अनुक्रमण के समान होता है, सिवाय इसके कि प्राथमिक अनुक्रमण तुलनात्मक रूप से द्रुत (तेज) गति से होता है।

73. जलारंभ अनुक्रमण की कुछ अवस्थाओं को नीचे दिया गया है–

A. कच्छ शाद्वल अवस्था

B. नरकुल अनूप अवस्था

C. जल निमग्न अवस्था

D. पादप प्लवक अवस्था

E. स्वतंत्रप्लावी पादप अवस्था

उस विकल्प का चयन करें, जो इन अवस्थाओं के सही क्रम को प्रस्तुत करता है।

(a) D, C, E, B व A (b) C, E, A, B व D

(c) B, D, C, A व E (d) D, E, C, B व A

74. निम्न में से किसे शुष्कतारंभी अनुक्रमण में अग्रणी समुदाय माना जाता है?

(a) वार्षिक शाक (b) बहुवर्षीय शाक

(c) झाड़ियां (d) लाइकेन्स

75. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	मूल अन्वेषक	(i)	वनस्पति जो अपने पर्यावरण को रूपान्तरित करती है और इस प्रकार स्वयं के विस्थापन का कारण होती है।
B.	स्वजनित अनुक्रमण	(ii)	बाह्य दशाओं द्वारा अस्तित्व में आये समुदाय का विस्थापन
C.	अन्यत्रजनित अनुक्रमण	(iii)	एक क्षेत्र में जीवों की स्थापना जिसमें वे प्रकीर्णन या देशान्तरण द्वारा आते हैं
D.	अस्थापन (Ecesis)	(iv)	प्राथमिक कालोनाइजर्स

(a) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii)

(b) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)

(c) A → (ii), B → (i), C → (iv), D → (iii)

(d) A → (i), B → (iv), C → (iii), D → (ii)

76. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	*आर्टीमीसिया ट्राइडेन्टेटा*	(i)	ओवरग्रेज्ड क्षेत्र में अधिक अच्छी वृद्धि करता है
B.	*कैप्रिस स्पिनोसा*	(ii)	आग द्वारा नष्ट क्षेत्र में प्रभावी होता है
C.	*टेरिस एक्विलिना* व *पायरोनीमा*	(iii)	तीव्र मृदा अपरदन को इंगित करता है
D.	*अमरेन्थस* व *चीनोपोडियम*	(iv)	लवणीय मृदा

(a) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)

(b) A → (ii), B → (iii), C → (iv), D → (i)

(c) A → (iii), B → (i), C → (ii), D → (iv)

(d) A → (iv), B → (iii), C → (ii), D → (i)

TriGO BOOK STORE™

पोषक चक्र

77. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।

कथन 1: फॉस्फोरस के वृहद आपूर्ति कुण्ड फॉस्फेट चट्टानें और प्राचीन भौमिक कालों (युगों) में भूमि के अन्दर एकत्र जीवाश्म अस्थियां हैं।

कथन 2: चट्टानों के कटाव के दौरान इन फॉस्फेट्स की सूक्ष्म मात्राएँ मृदा विलयन में विलेय हो जाती हैं और पौधे की जड़ों द्वारा अवशोषित हो जाती हैं।

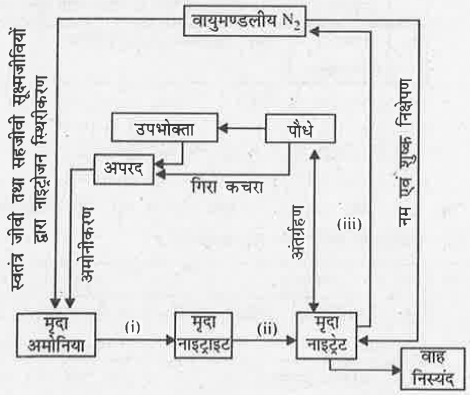
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही व कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

78. अवसादी जैव-भू रासायनिक चक्रों के जोड़ों का चयन करें।

I. हाइड्रोजन चक्र व जल चक्र
II. फास्फोरस चक्र व सल्फर चक्र
III. कैल्शियम चक्र व मैग्नीशियम चक्र
IV. कार्बन चक्र व नाइट्रोजन चक्र

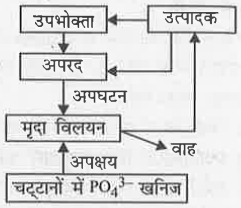
(a) I व II (b) II व III
(c) III व IV (d) I व IV

79. नीचे दिये गये नाइट्रोजन चक्र का अध्ययन करें और (i), (ii) व (iii) पदों पर सम्मिलित जीवों को पहचानें।



	(i)	(ii)	(iii)
(a)	*नाइट्रोसोमोनास, नाइट्रोसोकोकस*	*नाइट्रोबैक्टर, नाइट्रोसिस्टिस*	*स्यूडोमोनास एरयूजिनोसा*
(b)	*नाइट्रोबैक्टर, नाइट्रोसिस्टिस*	*नाइट्रोसोमोनास, नाइट्रोसोकोकस*	*स्यूडोमोनास एरयूजिनोसा*
(c)	*स्यूडोमोनास एरयूजिनोसा*	*नाइट्रोसोमोनास, नाइट्रोसोकोकस*	*नाइट्रोबैक्टर, नाइट्रोसिस्टिस*
(d)	*स्यूडोमोनास एरयूजिनासा*	*नाइट्रोबैक्टर, नाइट्रोसिस्टिस*	*नाइट्रोसोमोनास, नाइट्रोसोकोकस*

80. दिये गये प्रवाह रेखा चित्र का अध्ययन करें और इसके संदर्भ में सही कथन का चयन करें।



(i) यह एक स्थलीय पारितंत्र में फास्फोरस चक्र को प्रस्तुत करता है।
(ii) यह एक जलीय पारितंत्र में फास्फोरस चक्र को प्रस्तुत करता है।
(iii) फास्फोरस का प्राकृतिक भण्डार फास्फेट चट्टाने हैं।
(iv) वायुमण्डल (वातावरण) में फास्फोरस की श्वसन द्वारा मुक्ति नहीं होती है
(v) फास्फोरस का गैसीय आदान प्रदान जीवों और पर्यावरण के मध्य एक मान्य सीमा तक पाया जाता है।

(a) (i), (ii) व (v) (b) (i), (iii) व (iv)
(c) (ii), (iii) व (iv) (d) (i), (iii), (iv) व (v)

81. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही उत्तर का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	स्थायी अवस्था	(i)	तीव्र व पोषक परिसंचरण को बनाए रखना
B.	गैसीय चक्र	(ii)	एक पारितंत्र में उपस्थित पोषकों की मात्रा
C.	खड़ी फसल	(iii)	धीमा, पोषक का परिसंचरण बंद हो जाता है
D.	अवसादी चक्र	(iv)	एक पारितंत्र में उपस्थित जीवित पदार्थ की मात्रा

(a) A → (ii), B → (i), C → (iv), D → (iii)
(b) A → (iii), B → (i), C → (iv), D → (ii)
(c) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv)
(d) A → (ii), B → (iii), C → (iv), D → (i)

82. निम्न कथनों में रिक्त स्थानों को उपयुक्त विकल्पों से भरें।

A. मृदा में उपस्थित कार्बनिक नाइट्रोजनी पदार्थों के अमोनिया में परिवर्तन को, अमोनीकरण कहते हैं, जो अमोनीकारक जीवाणुओं के कारण होता है, जैसे (i)।
B. मृदा में उपस्थित अमोनिया को पहले नाइट्राइट्स में फिर नाइट्रेट्स में बदलने को नाइट्रीकरण कहते हैं, जो नाइट्रीकारक जीवाणुओं द्वारा किया जाता है, जैसे क्रमशः (ii) व (iii)।
C. मृदा में उपस्थित नाइट्रेट्स को वायुमण्डलीय नाइट्रोजन में बदलने को विनाइट्रीकरण कहते हैं, जो विनाइट्रीकारक जीवाणुओं के कारण होता है, जैसे (iv)।

TriGO BOOK STORE™

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(a)	*बैसीलस रेमोसस*	*नाइट्रोसोमोनास*	*नाइट्रोबैक्टर*	*माइक्रोकोकस डिनाइट्रीफिकेंस*
(b)	*बैसीलस रेमोसस*	*नाइट्रोबैक्टर*	*नाइट्रोसोमोनास*	*मॉइक्रोकोकस डिनाइट्रीफिकेंस*
(c)	*नाइट्रोसो--मोनास*	*नाइट्रोबैक्टर*	*बैसीलस रेमोसस*	*माइक्रोकोकस डिनाइट्रीफिकेंस*
(d)	*माइक्रो--कोकस डिनाइट्री--फिकेंस*	*नाइट्रोसोमोनास*	*बैसीलस रेमोसस*	*नाइट्रोबैक्टर*

83. निम्न में से कौन जैव-भू रासायनिक चक्र में अध्ययन किए जाने वाले तीन पहलुओं में से एक नहीं है?
(a) प्राकृतिक भण्डार (संग्राहक) की प्रकृति व आकार
(b) भण्डारों (संग्राहकों) के बीच गति की दर
(c) विभिन्न जैवभूरासायनिक चक्रों में अन्त:क्रियाएँ (अन्योन्य क्रियाएँ) कैसे होती हैं
(d) कैसे नयी जातियाँ उनके स्वयं के जैव भू रासायनिक चक्रों का सृजन करती हैं

84. कुल भूमण्डलीय कार्बन का लगभग 70% इनमें पाया जाता है–
(a) महासागरों
(b) वनों
(c) घास के मैदानों
(d) कृषि पारितंत्रों।

85. निम्न में से कौन पारितंत्र का एक गैसीय जैव भूरासायनिक चक्र नहीं है?
(a) सल्फर चक्र
(b) फास्फोरस चक्र
(c) नाइट्रोजन चक्र
(d) कार्बन चक्र

86. दिये गये कथनों को पढ़ें व सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: भूमण्डलीय जल चक्र में जीवित जीव सम्मिलित नहीं होते हैं।
कथन 2: इस चक्र में जल, जलमण्डल और वायुमण्डल (वातावरण) के बीच परिवहन करता है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

87. सल्फर का वृहत्तम स्रोत हैं–
(a) महासागर (b) स्थल
(c) चट्टानें (d) झीलें।

88. निम्न में से कौन जल चक्र में सबसे महत्वपूर्ण है?
(a) पत्तियों द्वारा वाष्पोत्सर्जन
(b) महासागरों से वाष्पीकरण
(c) भूमि में जल का अन्त:स्रावण या रिसाव
(d) पौधों द्वारा केशिकात्व जल का अवशोषण

पारिस्थितिक तंत्र सेवाएं

89. विभिन्न पारितंत्र सेवाओं की कुल प्रस्तावित लागत (मूल्य) में से वन्यजीवन के लिये जलवायु नियमनों व आवासों की लागत (मूल्य) है–
(a) 50% (b) 10%
(c) 6% (d) 25%

90. रॉबर्ट कोन्स्टेन्जा एवं उसके साथियों द्वारा निर्धारित 'नेचर्स लाइफ सपोर्ट सर्विसेज' का औसत मूल्य कितना है?
(a) 3 ट्रिलियन यूएस डॉलर प्रति वर्ष
(b) 13 ट्रिलियन यूएस डॉलर प्रति वर्ष
(c) 23 ट्रिलियन यूएस डॉलर प्रति वर्ष
(d) 33 ट्रिलियन यूएस डॉलर प्रति वर्ष

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	– इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

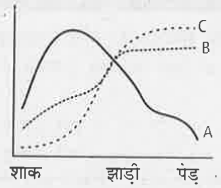
TriGO BOOK STORE™

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

1. नीचे कारकों की एक तालिका दी गयी है, जो माइक्रोबियल अपघटन को प्रभावित करती है ('+' का अर्थ 'समर्थन करने वाला' और '–' का अर्थ 'निषेध करने वाला')। सही विकल्प का चयन करें।

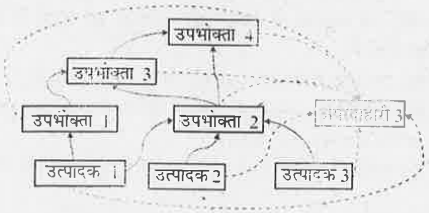
	उच्च ताप	O_2 का अभाव	नम पर्यावरण	अपरद में लिग्निन व काइटिन
(a)	+	+	+	–
(b)	+	–	+	–
(c)	–	–	+	–
(d)	–	+	+	–

2. एक वन पारितंत्र में अनुक्रमण जातीय विविधता, जैवमात्रा व शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता में परिवर्तन द्वारा अभिलक्षित होता है, जैसा कि नीचे आलेख (रेखाचित्र) में दिखाया गया है। वक्र A, B व C को पहचानिए।



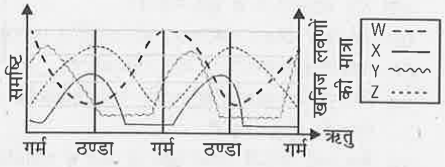
(a) A: जैवमात्रा B: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता C: जातीय विविधता
(b) A: जातीय विविधता B: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता C: जैवमात्रा
(c) A: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता B: जैवमात्रा C: जातीय विविधता
(d) A: शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता B: जातीय विविधता C: जैवमात्रा

3. नीचे का चित्र एक रिमोट (दूरवर्ती या दूरस्थ) तालाब पारितंत्र में जीवों के मध्य सम्बन्धों को प्रस्तुत करता है। इस सूचना से निम्न में से कौन-सा कथन सबसे अधिक सही हो सकता है?



(a) पारितंत्र में उपस्थित DDT अपरदाहारी-1 के ऊतकों में उच्चतम सान्द्रता में इकट्ठा होगा।
(b) उपभोक्ता-4 जीवों को बाहरी जनसंख्या से लाने पर उत्पादक-2 की संख्याओं में अस्थायी वृद्धि होगी।
(c) उत्पादक-1 की जनसंख्या में कमी होने पर उत्पादक-3 की जनसंख्या में वृद्धि होगी।
(d) उपभोक्ता-3 के निर्मूलन से उपभोक्ता-2 की संख्या में संपोषणीय वृद्धि होगी।

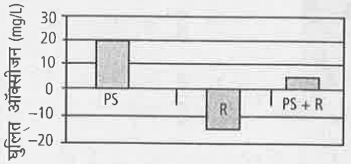
4. नीचे दिया गया आलेख एक तालाब में उत्पादकों, प्राथमिक उपभोक्ताओं व द्वितीयक उपभोक्ताओं की जनसंख्याओं और घुलित खनिज लवणों की मात्रा में विभिन्नताओं को दर्शाता है।



निम्न में से कौन सा विकल्प सही रूप से प्रत्येक आलेख से मिलान करता है?

	उत्पादक समष्टि	प्राथमिक उत्पादक समष्टि	द्वितीयक उत्पादक समष्टि	घुलित खनिज लवणों की मात्रा
(a)	Z	Y	X	W
(b)	W	X	Y	Z
(c)	W	Y	X	Z
(d)	X	Z	Y	W

5. आलेख एक जलीय पारितंत्र की उत्पादकता को दर्शाता है, जिसे उत्पादित घुलित आक्सीजन और हरे पौधों व प्रकाश संश्लेषी शैवालों द्वारा उपभोग की गयी O_2 द्वारा मापा (ज्ञात किया) जाता है, जहाँ PS = प्रकाश संश्लेषण और R = श्वसन।



शैवाल प्रस्फुटन के दौरान क्या होगा?
(a) PS बढ़ेगा व R घटेगा
(b) PS घटेगा व R बढ़ेगा
(c) PS व R में परिवर्तन नहीं होगा
(d) PS + R बढ़ेगा

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. कवकों व जीवाणुओं जैसे अपघटनकर्ता हैं–
(i) स्वपोषी (ii) विषमपोषी
(iii) मृतपोषी (iv) रसायन-स्वपोषी।
सही उत्तर का चयन करें।
(a) (i) व (iii) (b) (i) व (iv)
(c) (ii) व (iii) (d) (i) व (ii)

2. सूक्ष्मजीवों द्वारा खनिजीकरण की प्रक्रिया निम्न की मुक्ति में सहायता करती है–
(a) जीवांश से अकार्बनिक पोषकों
(b) अपरद से कार्बनिक व अकार्बनिक दोनों पोषकों
(c) जीवांश से कार्बनिक पोषकों
(d) अपरद से अकार्बनिक पोषकों और जीवांश का निर्माण।

3. उत्पादकता, जैवमात्रा के उत्पादन की दर है, जिसे निम्न रूप में दर्शाया जाता है–
(i) $(kcal\ m^{-3})\ yr^{-1}$ (ii) $g^{-2}\ yr^{-1}$
(iii) $g^{-1}\ yr^{-1}$ (iv) $(kcal\ m^{-2})\ yr^{-1}$
(a) (ii) (b) (iii)
(c) (ii) व (iv) (d) (i) व (iii)

4. जैवमात्रा का एक उल्टा पिरैमिड किस पारितंत्र में पाया जा सकता है?
(a) वन (b) समुद्री
(c) घास स्थल (d) टुण्ड्रा

5. निम्न में से कौन उत्पादक नहीं है?
(a) *स्पाइरोगायरा* (b) *एगेरिकस*
(c) *वालवॉक्स* (d) *नास्टॉक*

6. निम्न पारितंत्रों में से कौन शुद्ध प्राथमिक उत्पादन के संदर्भ में सबसे अधिक उत्पादक है?
(a) मरुस्थल (b) उष्णकटिबन्धी वर्षा वन
(c) महासागर (d) नदी के मुहाने

7. संख्याओं के पिरैमिड होते हैं–
(a) सदैव सीधे (b) सदैव उल्टे
(c) या तो सीधे या उल्टे (d) ना तो सीधे ना ही उल्टे।

8. अनुमानतः पौधे की पत्तियों पर पड़ने वाली कितनी सौर ऊर्जा प्रकाश संश्लेषण द्वारा रासायनिक ऊर्जा में परिवर्तित हो जाती है?
(a) 1% से कम (b) 2 से 10%
(c) 30% (d) 50%

9. आप क्या सोचते हैं कि निम्न में से किसमें अपघटन की क्रिया सबसे तीव्र गति से होगी?
(a) उष्णकटिबन्धी वर्षा वन (b) अन्टाकर्टिका
(c) शुष्क बंजर क्षेत्र (d) अल्पाइन क्षेत्र

10. एक स्थलीय पारितंत्र की शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता की कितनी मात्रा शाकाहारियों द्वारा खाई व पाचित की जाती है?
(a) 1% (b) 10%
(c) 40% (d) 90%

11. पारिस्थितिक अनुक्रमण के दौरान समुदायों में होने वाले परिवर्तन होते हैं–
(a) नियमित व क्रमिक
(b) अनियमित
(c) अतिशीघ्र
(d) भौतिक पर्यावरण द्वारा प्रभावित नहीं होते।

12. चरम समुदाय इस अवस्था में होता है–
(a) असंतुलन (b) संतुलन (साम्य)
(c) अव्यवस्थित या अनियमित (d) सतत् परिवर्तन।

13. निम्न में से कौन सा एक जैव-भू रासायनिक चक्र श्वसन के दौरान नुकसान नहीं उठाता है?
(a) फास्फोरस (b) नाइट्रोजन
(c) सल्फर (d) उपरोक्त सभी

14. जल में प्राथमिक अनुक्रमण के समुदायों का अनुक्रम है–
(a) पादपप्लवक, प्रतृण, स्वतंत्र प्लावी जलोद्भिद्, जड़युक्त जलोद्भिद्, घास व वृक्ष।
(b) पादप प्लवक, स्वतंत्र प्लावी जलोद्भिद्, जड़युक्त जलोद्भिद् प्रतृण, घास व वृक्ष।
(c) स्वतंत्र प्लावी जलोद्भिद्, प्रतृण, पादपप्लवक, जड़युक्त जलोद्भिद्, घास व वृक्ष।
(d) पादप प्लवक, जड़युक्त जलनिमग्न जलोद्भिद्, प्लावी जलोद्भिद्, नरकुल अनूप, प्रतृण, चारागाह व वृक्ष।

15. जैव-भू-रासायनिक चक्र के गैसीय प्रकार के लिये भण्डार (संग्राहक) पाए जाते हैं–
(a) समतापमण्डल (b) वायुमण्डल
(c) आयन मण्डल (d) स्थल मण्डल।

16. उत्पादकों द्वारा स्थिर किया गया कार्बन परमाणु, जो पहले ही तीन जातियों से गुजर चुका है, अन्तिम जाति का पोषक स्तर होगा–
(a) अपमार्जक (b) तृतीयक उत्पादक
(c) तृतीयक उपभोक्ता (d) द्वितीयक उपभोक्ता।

17. पारितंत्र के निम्न प्रकार में से किसमें वह क्षेत्र होगा जहाँ पर वाष्पीकरण, अवक्षेपण से ज्यादा होता है और वार्षिक वर्षा 100 mm से कम होती है?
(a) घास के मैदान (b) झाड़ी वाले वन
(c) मरूस्थल (d) मैन्ग्रूव

TriGO BOOK STORE™

18. एक झील या महासागर के किनारे का क्षेत्र जो एकान्तर रूप से हवा में अनावरित व जल में डूबा रहता है, कहलाता है–
(a) वेलापवर्ती (पिलैजिक) क्षेत्र
(b) नितलस्थ (बेन्थिक) क्षेत्र
(c) लेन्टिक क्षेत्र
(d) तटस्थ (लिटोरल) क्षेत्र।

19. मृदीय कारक से तात्पर्य है–
(a) जल
(b) मृदा
(c) सापेक्षिक आर्द्रता
(d) समुद्र तल से ऊँचाई (एल्टिट्यूड)।

20. निम्न में से कौन सी पारितंत्र सेवा प्राकृतिक पारितंत्र द्वारा प्रदान की जाती है?
(a) पोषकों का चक्र
(b) मृदा अपरदन की रोकथाम
(c) प्रदूषक का अवशोषण और भूमण्डलीय तापन की आशंका का ह्रास
(d) उपरोक्त सभी।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।
(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।
(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. **अभिकथन:** पृथ्वी की सतह के लगभग 70% भाग का अधिग्रहण करने के बावजूद महासागर कम उत्पादकता वाले पारितंत्र हैं।
तर्क: जलीय पारितंत्रों में उत्पादकता प्रकाश द्वारा सीमित की जाती है जो कि जल की गहराई बढ़ने के साथ घटती है।

2. **अभिकथन:** प्रकाश संश्लेषण के दौरान प्रति इकाई समय व प्रति इकाई क्षेत्र में उत्पादकों द्वारा संश्लेषित कार्बनिक पदार्थ की मात्रा, शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता कहलाती है।
तर्क: शीतोष्ण क्षेत्रों में सूर्य के प्रकाश की प्रचुरता के कारण प्राथमिक उत्पादकता प्राय: उच्च और वर्षभर कायम रहती है।

3. **अभिकथन:** तापक्रम व मृदा नमी, महत्वपूर्ण जलवायवीय कारक हैं जो अपघटन की प्रक्रिया का नियमन (नियंत्रण) करते हैं।
तर्क: गर्म व नम पर्यावरण अपघटन क्रिया के अनुकूल होते हैं, जबकि कम तापक्रम व एनेरोबायोसिस अपघटन को रोकती है।

4. **अभिकथन:** भोजन श्रृंखला में प्रत्येक ऊर्जा स्थानान्तरण के साथ जैविक रूप से उपयोगी ऊर्जा की ऊष्मा ऊर्जा के रूप में हानि होती है, जो कि ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के परिणामस्वरूप (नियमानुसार) होती है।
तर्क: किसी भी जीव में ऊर्जा स्थायी रूप से स्थित नहीं रहती है, वह या तो उच्चतर पोषक स्तरों में स्थानान्तरित हो जाती है या जीवों की मृत्यु के पश्चात् अपरदकारकों व अपघटकों के लिये उपलब्ध हो जाती है।

5. **अभिकथन:** एक समुद्री जलीय पारितंत्र में किसी दिये गये समय पर पादपप्लवकों (उत्पादकों) की जैवमात्रा, जन्तुप्लवकों (प्राथमिक उपभोक्ताओं) की अपेक्षा कम होती है।
तर्क: पादपप्लवकों का उपयोग लगभग उसी शीघ्रता से होता है जिससे वे निर्मित होते हैं। अत: उनकी जीवन अवधि छोटी होती है।

6. **अभिकथन:** जलीय शाकाहारी प्राय: स्थलीय शाकाहारियों की तुलना में अधिक उत्पादक होते हैं।
तर्क: उनके छोटे आकार व रचनात्मक ऊतकों के अभाव के कारण, पादपप्लवकों की वृद्धि दर तीव्र होती है और विषमपोषियों के लिये उनके स्थलीय प्रतिरूप की अपेक्षा अधिक पौष्टिक होते हैं।

7. **अभिकथन:** प्राथमिक अनुक्रमण प्रारंभिक रूप से नग्न क्षेत्रों में होता है जहाँ शुरूआत से ही जीवित पदार्थ नहीं था।
तर्क: प्राथमिक अनुक्रमण के दौरान पूर्व में रहने वाले (पूर्व स्थापित) जीवों की प्रजनन रचनाएँ, जैसे ही दशाएँ अनुकूल होती हैं, एक नए क्रमक समुदाय को जन्म देती हैं।

8. **अभिकथन:** स्थलमण्डल में पर्पटीमय लाइकेन्स कार्बनिक अम्लों को स्रावित करती हैं, जिससे चट्टानों के कटाव से लाइकेन्स की वृद्धि के लिये आवश्यक खनिज मुक्त होते हैं।
तर्क: एक प्राथमिक अनुक्रमण में प्रारम्भिक उपनिवेशक प्राय: लाइकेन्स होते हैं, जो सूचित करते हैं कि उपनिवेशन सरल होता है, जब जीव एक सहोपकारी संगठन रखते हैं।

9. **अभिकथन:** द्वितीयक अनुक्रमण में सदैव जातियों का क्रम अनुमानित होता है और समान चरम समुदाय पर अंत होता है जो कि बाधाओं के पहले पायी जाती थी।
तर्क: तालाब को एक स्वनियन्त्रित पारितंत्र नहीं माना जा सकता है चूँकि इसमें सभी संरचनात्मक व क्रियात्मक घटक नहीं होते हैं, जो पारितंत्र की इकाई के रूप में कार्य करते हैं।

10. **अभिकथन:** पारिस्थितिक अनुक्रमण के दौरान जातियों की संख्या में वृद्धि होती है, समुदाय की जैवमात्रा बढ़ती है और समुदाय के श्वसन का प्रकाश संश्लेषण से अनुपात बढ़ता है।
तर्क: एक पारिस्थितिक अनुक्रमण के चरम समुदाय पर, एक समुदाय के प्रकाश संश्लेषण की दर श्वसन की दर के लगभग बराबर होती है।

11. **अभिकथन:** शाकाहारियों को मूल उद्योग जन्तु भी कहते हैं क्योंकि वे पादप तत्वों को जन्तु तत्वों में परिवर्तित करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

तर्क: अपघटनकर्त्ता पारितंत्र में एक निर्णायक भूमिका निभाते हैं और वे अप्रत्यक्ष रूप से उत्पादकों को सहारा प्रदान करते हैं।

12. **अभिकथन:** फास्फोरस, कैल्शियम व मैग्नीशियम इत्यादि के अवसादी पोषक चक्रों को अपूर्ण चक्र माना जाता है।

तर्क: ये चक्र स्थानीय बाधाओं द्वारा आसानी से बाधित हो जाते हैं क्योंकि अधिकांश तत्व पृथ्वी के कोर में अपेक्षाकृत निष्क्रिय व अचल भण्डारों में रहते हैं।

13. **अभिकथन:** प्रकृति में कार्बन का पुन: चक्रीकरण आवश्यक रूप से एक स्व नियामक पुनर्निवेशन तंत्र है।

तर्क: कार्बन का भण्डार वायुमण्डल में उपस्थित स्वतंत्र CO_2 का बना होता है।

14. **अभिकथन:** नाइट्रीकरण की प्रक्रिया में मृत पौधों व जन्तुओं की प्रोटीन और नाइट्रोजनी व्यर्थ पदार्थों, जैसे–यूरिया, यूरिक-अम्ल आदि का अपघटन सम्मिलित है।

तर्क: नाइट्रीकरण की प्रक्रिया प्यूट्रिफाइंग जीवाणुओं; जैसे- *बैसीलस रेमोसस, बी. वल्गैरिस* इत्यादि द्वारा पूर्ण की जाती है।

15. **अभिकथन:** फास्फोरस चक्र एक अपूर्ण चक्र है क्योंकि फास्फोरस की पर्याप्त मात्रा Al^{3+}, Fe^{2+} व Ca^{2+} के साथ संयोग करके अघुलित व अनुपलब्ध लवण बनाती है।

तर्क: फास्फेट का स्थलमण्डल तथा वायुमण्डल के अजैव पर्यावरण में परिवहन होता है।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (d)	2. (c)	3. (b)	4. (d)	5. (d)	6. (a)	7. (d)	8. (d)	9. (c)	10. (b)
11. (d)	12. (a)	13. (d)	14. (c)	15. (b)	16. (b)	17. (a)	18. (b)	19. (c)	20. (d)
21. (b)	22. (c)	23. (d)	24. (b)	25. (d)	26. (b)	27. (a)	28. (c)	29. (b)	30. (a)
31. (c)	32. (d)	33. (d)	34. (a)	35. (c)	36. (d)	37. (c)	38. (a)	39. (a)	40. (a)
41. (b)	42. (a)	43. (b)	44. (d)	45. (a)	46. (c)	47. (d)	48. (a)	49. (c)	50. (c)
51. (b)	52. (c)	53. (c)	54. (b)	55. (c)	56. (a)	57. (d)	58. (a)	59. (b)	60. (b)
61. (b)	62. (a)	63. (a)	64. (d)	65. (a)	66. (c)	67. (d)	68. (a)	69. (a)	70. (a)
71. (d)	72. (b)	73. (a)	74. (d)	75. (a)	76. (d)	77. (b)	78. (b)	79. (a)	80. (b)
81. (a)	82. (a)	83. (d)	84. (a)	85. (b)	86. (a)	87. (c)	88. (b)	89. (c)	90. (d)

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (b)	2. (d)	3. (b)	4. (c)	5. (d)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (c)	2. (a)	3. (*)	4. (b)	5. (b)	6. (b)	7. (c)	8. (b)	9. (a)	10. (b)
11. (a)	12. (b)	13. (d)	14. (d)	15. (b)	16. (c)	17. (c)	18. (d)	19. (b)	20. (d)

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a)	2. (d)	3. (a)	4. (b)	5. (a)	6. (a)	7. (c)	8. (b)	9. (d)	10. (b)
11. (b)	12. (a)	13. (c)	14. (d)	15. (c)					

* कोई भी विकल्प सही नहीं है।

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. **(d):** पारिस्थितिकीय समतुल्य वे जीव हैं जो विभिन्न आवासों (या भौगोलिक क्षेत्रों) में समान कर्मस्थिति अधिग्रहित करते हैं उदाहरण- उल्लू व बिल्ली दोनों पोषण के लिये छछूँदर व चूहे को खाते हैं, इसलिये वे समान कर्मस्थिति अधिकृत करते हैं यद्यपि उनके प्राकृतिक आवासों में विभिन्नता है।
2. **(c):** मृदा में विभिन्न संघटनों वाले पाँच घटक होते हैं: खनिज पदार्थ - 40%, जल - 25%, कार्बनिक पदार्थ - 10%, वायु - 25% व मृदा जीव (परिवर्तनीय)
3. **(b)**
4. **(d):** उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन वृहत्तम (अधिकतम) विविधता के साथ अधिकतम उत्पादकता भी दर्शाते हैं। उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों (ट्रॉपिक्स) में अधिक सौर ऊर्जा और संसाधन उपलब्ध रहते हैं, जो उत्पादकता को उच्चतर करने में सहायता करते हैं। स्थल पर अधिकतम प्राथमिक उत्पादन दर उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन में पायी जाती है, उसके बाद उष्णकटिबन्धीय पर्णपाती वन, शीतोष्ण वन, सवाना, शीतोष्ण घास के मैदान और मरूस्थलीय झाड़ियां आती हैं।
5. **(d)**
6. **(a):** कैल्सिफ्यूज एक पादप है, जो क्षारीय मृदा में नहीं उगता हैं। ये कम चूने वाली मृदा में वृद्धि हेतु अनुकूलित होते हैं।
7. **(d)**
8. **(d):** जैविक और अजैविक घटकों की अन्योन्य क्रिया का परिणाम भौतिक रचना के रूप में होता है, जो कि प्रत्येक प्रकार के पारितंत्र की विशेषता है। पारितंत्र के सभी घटक एक एकल इकाई के रूप में कार्य करते हैं। पारितंत्र के चार महत्वपूर्ण क्रियात्मक स्वरूप (पक्ष) हैं–(i) उत्पादकता, (ii) अपघटन, (iii) ऊर्जा प्रवाह और पोषक चक्र। पारिस्थितिक पिरैमिड, पारितंत्र में संख्या, जैवमात्रा व ऊर्जा प्रवाह का आलेखी निरूपण है।
9. **(c):** घास के मैदान का पारितंत्र, एक स्थलीय पारितंत्र है और ताल पारितंत्र, एके जलीय पारितंत्र है। इस कारण दोनों के अजैविक और जैविक घटक भिन्न होंगे।
10. **(b):** जिस दर पर खाद्य ऊर्जा, उपभोक्ताओं के पोषक स्तर पर स्वांगीकृत होती है, उसे द्वितीयक उत्पादकता कहते हैं। दूसरे शब्दों में, उपभोक्ताओं द्वारा कार्बनिक पदार्थ के संश्लेषण की दर को द्वितीयक उत्पादकता कहते हैं। प्राथमिक उत्पादक उपभोक्ताओं के लिये भोजन उत्पादित करते हैं, और द्वितीयक उत्पादकता, केवल उपभोक्ता जैवमात्रा उत्पादन के लिये इस भोजन के उपयोग को प्रदर्शित करती है।
11. **(d):** एक पारितंत्र की प्राथमिक उत्पादकता वह दर है जिस पर, जैवमात्रा या कार्बनिक पदार्थ को प्रति इकाई क्षेत्र प्रति इकाई समय में पौधों (प्राथमिक उत्पादकों) द्वारा उत्पादित किया जाता है। प्राथमिक उत्पादकता क्षेत्र की पादप जातियों, उनकी प्रकाश संश्लेषण करने की क्षमता, पोषकों की उपलब्धता, सौर विकिरणों, अवक्षेपण, मृदा प्रकार और अन्य दूसरे पर्यावरणीय कारकों पर निर्भर करती है।
12. **(a):** एक पारितंत्र की सकल प्राथमिक उत्पादकता (GPP) प्रकाश संश्लेषण के दौरान कार्बनिक पदार्थ के उत्पादन की दर है। शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता, (NPP) कार्बनिक पदार्थ की मात्रा है जिसे उत्पादकों द्वारा प्रति इकाई क्षेत्र प्रति इकाई समय में संग्रहित किया जाता है। सकल प्राथमिक उत्पादकता में से श्वसन हानियों को घटाने पर शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता प्राप्त होती है, NPP = GPP – R
13. **(d):** *उत्तर 4 देखें।*
14. **(c):** सम्पूर्ण जैव मण्डल की वार्षिक शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता लगभग 170 बिलियन टन्स है। इसमें से महासागरों की भागीदारी 55 बिलियन टन्स रहती है।
15. **(b):** द्वितीय पोषक स्तर पर उत्पादकता, प्रथम पोषक स्तर की उत्पादकता की अपेक्षा सदैव कम रहती है क्योंकि एक पोषक स्तर से दूसरे पोषक स्तर में केवल 10% ऊर्जा का स्थानान्तरण होता है। अत: ऊर्जा में कमी के कारण उत्पादकता में कमी होगी।
16. **(b):** *उत्तर 10 देखें।*
17. **(a):** हरे पौधों में प्रति इकाई क्षेत्र में एक समय काल पर ऊर्जा की मात्रा का जैवमात्र या कार्बनिक पदार्थ के रूप में एकत्रीकरण को प्राथमिक उत्पादकता कहते हैं। कुल ग्रहण की गयी ऊर्जा की दर या कार्बनिक पदार्थ (जैवमात्रा) के कुल उत्पादन की दर को सकल प्राथमिक उत्पादकता कहते हैं। हालांकि, ऊर्जा ग्रहण प्रक्रिया का कार्य हरे ऊतकों में किया जाता है तथा दूसरे ऊतक ग्रहण की गयी ऊर्जा का उपभोग श्वसन में करते हैं और इसके बाद बची ऊर्जा या बचा हुआ जैव भार, शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) कहलाता है। शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता = सकल प्राथमिक उत्पादकता – श्वसन दर। शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता का परिणाम पादप जैवमात्रा के एकत्रीकरण के रूप में प्रकट होता है जो शाकाहारियों व अपघटकों के भोजन के रूप में कार्य करता है।
18. **(b):** *उत्तर 17 देखें।*
19. **(c):** महासागरों में पोषकों की बहुतायत रहती है, परन्तु गहरे क्षेत्रों में पर्याप्त सौर प्रकाश नहीं उपलब्ध होता है, जिस कारण महासागरों की उत्पादकता कम होती है। घास के मैदान कम उत्पादक पारितंत्र हैं जिनकी वार्षिक उत्पादकता 200 से 1000 gm/m^2 होती है। अधिकतम उत्पादकता कोरल रीफ्स में देखी जा सकती है, यह नदमुखों द्वारा अनुसरित (अनुगमित) होती है। लवणीय दलदल वे नदमुख हैं, जहाँ खारा व लवणीय जल मिश्रित होता है। लवणीय दलदली पौधे (लवणोद्भिद्) लवण सहनशील होते हैं और लहरों के साथ घटते-बढ़ते जल स्तरों के लिये अनुकूलित होते हैं। लहरें पोषक तत्व लाती हैं, जिसके कारण मार्शी स्थानों पर पौधों की वृद्धि उत्प्रेरित होती है।

TriGO BOOK STORE™

20. (d): जीवांश एक गहरे रंग का क्रिस्टलरहित चिपकने वाला पदार्थ है जो पौधे व जन्तु पदार्थ के आँशिक अपघटन से निर्मित होता है। यह मृदा का कार्बनिक घटक बनाता है और लिग्निन व सैल्यूलोज से भरपूर होता है। जीवांश कार्बनिक अवशेषों से अपघटक सूक्ष्मजीवों की क्रिया द्वारा निर्मित होता है। कच्चे कार्बनिक अवशेषों से जीवांश के निर्माण की क्रिया ह्यूमस भवन (निर्माण) कहलाती है। जीवांश सूक्ष्मजीवी क्रिया के प्रति अत्यधिक प्रतिरोधी होता है। वह पोषकों का भण्डार होता है और मृदा में नमी के साथ-साथ वातन स्थापित करने में सहायता करता है। यह कोलाइड्ल प्रकृति का होता है। जीवांश धीमी गति से अपघटित होते हैं, अत: पोषक धीमे मुक्त होते हैं।

21. (b): अपघटन प्रक्रिया अपघटकों द्वारा जटिल कार्बनिक पदार्थ के अकार्बनिक कच्चे पदार्थों जैसे–CO_2, जल व विभिन्न पोषक तत्वों, में विभाजन से सम्बद्ध होती है। अपघटन के लिये वायवीय जीवाणुओं को ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है।

22. (c): अपघटन की प्रक्रिया को निम्न वर्गों में विभाजित किया जा सकता है, जैसे–अपरद का खण्डन, निक्षालन और अपचयन:

अपरद का खण्डन– यह प्रक्रिया अपरद को छोटे-छोटे टुकड़ों में विभक्त करती है। यह प्रक्रिया प्राथमिक रूप से अपरदाहारी अकशेरूकियों (उदाहरण–दीमकों, केचुओं) की क्रिया के कारण होती है। अपरद जन्तुओं की पाचन नाल से गुजरते समय संपोषित हो जाता है। खण्डन के कारण अपरद टुकड़ों या कणों का सतही क्षेत्र उच्च रूप से बढ़ जाता है।

अपचयन–जीवाणुओं व कवकों द्वारा स्रावित (मुक्त) बाह्यकोशिकीय प्रकिण्व अपचयन को पूर्ण करते हैं अर्थात् अपघटित हो रहे अपरद का प्रकिण्व द्वारा सरल व अकार्बनिक पदार्थों में परिवर्तन।

निक्षालन–वह प्रक्रिया जिसके द्वारा घुलित पोषक मृदा की निचली परतों या भूमिगत जल में चले जाते हैं और अनुपलब्ध लवणों का निर्माण करते हैं।

23. (d): अपरद के अपघटन की दर, अपरद की रासायनिक गुणवत्ता, तापक्रम, मृदा नमी और मृदा pH पर निर्भर करती है। मृदा का 25°C या उच्च तापक्रम अपघटन को तीव्र करता है जबकि 10°C से कम तापक्रम अपघटन की दर को घटाता है। नमी, अपघटन के लिये आवश्यक है। अत्यधिक नमी भी अपघटन में बाधा डालती है जो सम्भवत: अनऐरोबायोसिस (Anaerobiosis) के कारण होता है। उदासीन और किंचित क्षारीय मृदा, अपरदाहारियों, केंचुओं और अतिसूक्ष्म अपघटक जीवाणुओं से भरपूर होती है। अम्लता, अपरदाहारियों और केंचुओं व. संख्या को कम करती है। लिग्निन/काइटिन/सैल्यूलोज की कम मात्रायुक्त मृदा, जो नाइट्रोजन व जल में घुलित पदार्थों (जैसे शर्करा) से भरपूर होती है, शीघ्रता से अपघटित होती है।

24. (b)

25. (d): अपघटकों को रिड्यूसर्स् भी कहते हैं क्योंकि वे जीवों के मृत शरीरों को निष्कासित करने या विघटन करने में सक्षम होते हैं। उनके छोटे आकार के कारण उन्हें सूक्ष्म उपभोक्ता भी कहते हैं।

26. (b) *उत्तर 20 व 21 देखें।*

27. (a): चारण खाद्य श्रृंखला (GFC) में उत्पादक प्रथम पोषक स्तर बनाते हैं जबकि अपरद खाद्य श्रृंखला (DFC) अपरद या मृत कार्बनिक पदार्थ से शुरू होती है।

28. (c)

29. (b): दिये गये खाद्य जाल में जीव I (पादपप्लवक) उत्पादकों का कार्य करते हैं; जीव II, V व VII प्राथमिक उपभोक्ताओं का कार्य करते हैं क्योंकि वे उत्पादकों पर निर्वाह करते हैं; जीव III व VI द्वितीयक उपभोक्ताओं का कार्य करते हैं क्योंकि वे प्राथमिक उपभोक्ताओं के ऊपर निर्वाह करते हैं और जीव IV एक तृतीयक उपभोक्ता का कार्य करता है।

30. (a)

31. (c): पृथ्वी पर आपतित सौर ऊर्जा का 50% से कम संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण में उपस्थित रहता है।

32. (d): कार्बनिक पदार्थ के संश्लेषण (सकल प्राथमिक उत्पाकदता) के लिये प्रकाश संश्लेषी जीवों द्वारा आपतित सौर ऊर्जा का लगभग 1% से 5% या सं. स. वि. (PAR) का 2 से 10% भाग ग्रहण किया जाता है। मोटे तौर पर उसका 20% श्वसन में उपभोग होता है जिससे शुद्ध ग्रहण की गयी ऊर्जा (शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता) आपतित विकिरण की 0.8 से 4% या सं. स. वि. (PAR) की 1.6 से 8% होती है।

33. (d)

34. (a): अपघटनकर्त्ताओं और अपरदाहारियों से एक अपरद खाद्य श्रृंखला के प्रथम पोषक स्तर का निर्माण होता है।

35. (c): ऊर्जा का केवल 10 प्रतिशत ही एक खाद्य श्रृंखला के एक पोषक स्तर से अगले (दूसरे) पोषक स्तर में स्थानान्तरित होता है (10 प्रतिशत नियम, लिण्डमैन द्वारा दिया गया)। प्रस्तुत उदाहरण में, उत्पादक स्तर पर उपलब्ध ऊर्जा 10 जूल है। इसलिये प्राथमिक पोषक स्तर पर ऊर्जा 1 जूल होगी (10 जूल का 10 प्रतिशत)। इसी प्रकार द्वितीयक पोषक स्तर पर उपस्थित ऊर्जा 0.1 जूल होगी (1 जूल का 10 प्रतिशत)।

36. (d): पोषक स्तर एक कार्यात्मक स्तर है। एक जाति एक से अधिक पोषक स्तरों पर अधिकार कर सकती है। कीटभक्षी पौधे उत्पादक होते हैं, प्रथम पोषक स्तर अधिग्रहित करते हैं। वे कीटों को भी खाते हैं और इस कारण से तृतीय पोषक स्तर को भी अधिग्रहित करते हैं।

37. (c): यदि बाजों की जनसंख्या में वृद्धि होगी तो वे अधिक छिपकलियों पर निर्भर होंगे, जिसके परिणामस्वरूप छिपकली की जनसंख्या में कमी होगी।

38. (a): एक घास के मैदान के पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड सीधा होता है। यदि प्राथमिक उत्पादक लगभग 6 मिलियन पादप हैं, तो उच्च माँसाहारियों की संख्या अवश्य ही 6 मिलियन से कम होगी। इसलिये दिये गये विकल्पों के अनुसार उच्च माँसाहारी तीन मिलियन होने चाहिए।

39. (a)

40. (a): एक जाति एक से अधिक पोषक स्तर ग्रहण कर सकती है। चिड़िया एक प्राथमिक उपभोक्ता हो सकती है यदि वह खाने के

TriGO BOOK STORE™

लिये बीजों, फलों या मटरों पर निर्भर रहती है या एक द्वितीयक उपभोक्ता, यदि वह कीटों या कृमियों पर निर्भर करती है।

41. (b): यदि उन माँसाहारियों को जो भोजन के लिये हिरणों पर निर्भर रहते हैं, हटा दिया जाये तो हिरणों की संख्या बढ़ जाएगी। एक क्षेत्र से 80 प्रतिशत बाघों को हटाने से शाकाहारियों की संख्या में बढ़ोत्तरी होगी, जो पुन: अधिक वनस्पति पर निर्वहन करेंगे, फलत: उसकी वृद्धि कम होने लगेगी। खाद्य श्रृंखला की लम्बाई 3 से 4 पोषक स्तरों तक सीमित रहती है क्योंकि ऊर्जा का केवल 10 प्रतिशत ही अगले पोषक स्तर को स्थानान्तरित होता है। इसलिये 3-4 पोषक स्तरों के बाद अन्य पोषक स्तरों हेतु बहुत कम ऊर्जा उपलब्ध होगी या ऊर्जा का अभाव होगा।

42. (a) **43. (b)**

44. (d): एक जलीय पारितंत्र में महत्वपूर्ण शाकाहारी जन्तुप्लवक, लार्वा, टैडपोल्स इत्यादि होते हैं। चारागाहों में गायें भी शाकाहारियों का कार्य करती हैं क्योंकि ये उत्पादकों पर निर्भर करती हैं। इस कारण गाय व जन्तुप्लवक दोनों क्रमश: स्थलीय व जलीय पारितंत्र में द्वितीय पोषक स्तर को ग्रहण करते हैं।

45. (a): दिया गया पिरैमिड एक परजीवी खाद्य श्रृंखला में संख्याओं का पिरैमिड है। एक परजीवी खाद्य श्रृंखला में संख्याओं का पिरैमिड उल्टा होता है। यह इस तथ्य के कारण होता है कि एक पौधा बहुत से शाकाहारियों की वृद्धि को सहारा देता है और उसके बदले में प्रत्येक शाकाहारी अनेक परजीवियों को पोषण उपलब्ध कराता है, जो बदले में बहुत से उच्च परजीवियों को पोषण उपलब्ध कराते हैं। इस कारण उत्पादक से उपभोक्ताओं की ओर, जीवों की संख्या क्रमश: घटती है, जो पिरैमिड को आकृति में उल्टा बनाती है।

46. (c): जैवमात्रा के पिरैमिड्स तुलनात्मक रूप से अधिक मौलिक होते हैं, क्योंकि वे खड़ी फसलों के ज्यामितीय कारकों के बजाय मात्रात्मक संबंधों को दिखाते हैं। चारागाह और वनों में सामान्य रूप से उत्पादकों से उच्च माँसाहारियों की ओर जीवमात्रा में क्रमिक ह्रास होता है। अत: स्थलीय पारितंत्र में जीवों की जैवमात्रा व संख्या का पिरैमिड सीधा होता है।

47. (d): एक वन पारितंत्र में संख्याओं का पिरैमिड तुर्करूप होता है, जिसमें उत्पादकों की संख्या कम होती है, परन्तु वे शाकाहारियों की वृहत्तम संख्या को सहारा प्रदान करते हैं। इसका परिणाम संख्याओं के पिरैमिड की तुर्करूप रचना में प्रकट होता है।

48. (a): एक समुद्रीय पारितंत्र में पादपप्लवकों (उत्पादकों) की जैवमात्रा जन्तुप्लवकों (प्राथमिक उपभोक्ताओं) की अपेक्षा कम होती है और जन्तुप्लवकों की जैवमात्रा द्वितीयक उपभोक्ताओं की अपेक्षा कम होती है। इसका परिणाम एक जलीय पारितंत्र में जैव-मात्रा के उल्टे पिरैमिड के रूप में प्रकट होता है। यह आकृति पादपप्लवकों के बहुत छोटे जीवन काल या जीवन अवधि का परिणाम है जिनका उतनी ही शीघ्रता से उपभोग किया जाता है जितनी शीघ्रता से वे उत्पन्न होते हैं। साथ ही पादपप्लवकों में प्रजनन क्षमता भी उच्च होती है अर्थात् वे शीघ्रता से प्रजनन करते हैं।

49. (c): *उत्तर 45 देखें।*

50. (c): *उत्तर 48 देखें।*

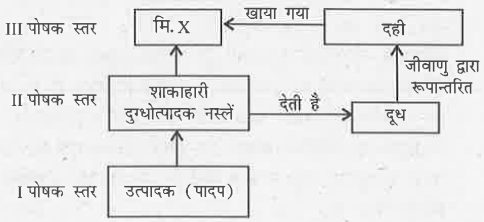
51. (b): *उत्तर 46 देखें।*

52. (c): *उत्तर 47 देखें।*

53. (c): दिया गया चित्र एक जलीय पारितंत्र में जैवमात्रा के पिरैमिड को प्रस्तुत करता है। इस पिरैमिड में, पादप प्लवकों अर्थात् उत्पादकों की जैवमात्रा (A द्वारा प्रस्तुत) जन्तुप्लवकों अर्थात् प्राथमिक उपभोक्ताओं (B द्वारा प्रस्तुत) की अपेक्षा कम होती है। पादपप्लवक, जन्तुप्लवकों को सहारा देते हैं, चूंकि वे भोजन हेतु उन पर निर्भर करते हैं।

54. (b): खुले महासागर में बड़ी संख्या में पादपप्लवक अपना जीवन चक्र शीघ्रता से पूर्ण करते हैं और पादपप्लवकों की नयी आबादी या फसलों को कुछ ही घण्टों या दिनों में निर्मित (उत्पादित) कर लेते हैं। इसलिये उनके द्वारा पीढ़ी दर पीढ़ी संचित ऊर्जा की वार्षिक मात्रा, उसी समय व स्थान में पायी जाने वाली शाकाहारी मछलियों की केवल कुछ पीढ़ियों द्वारा संचित ऊर्जा की मात्रा की अपेक्षा बहुत अधिक होती है। माँसाहारी जीव जो शाकाहारी मछलियों पर जीवित रहते हैं, बहुत कम ऊर्जा प्राप्त करते हैं।

55. (c): यदि मिस्टर X दही खाता है, तो वह तृतीयक पोषक स्तर को ग्रहण करता है। उत्पादक या हरे पौधों (प्रथम पोषक स्तर) को शाकाहारियों (द्वितीयक पोषक स्तर) द्वारा उपभोग किया जाता है और उन से दही (डेरी ब्रीड से बना) को तृतीयक पोषक स्तर पर मनुष्य द्वारा उपभोग किया जाता है।



56. (a) **57. (d)**

58. (a): जीवाणु पारितंत्र के प्रमुख अपघटनकर्ता हैं। उनके छोटे आकार के कारण वे सूक्ष्मउपभोक्ता भी कहे जाते हैं। हरे पौधे ट्रांसड्यूसर्स भी कहलाते हैं क्योंकि वे प्रकाश ऊर्जा को रासायनिक ऊर्जा में बदल देते हैं।

प्राथमिक अनुक्रमण (=प्राक्क्रमक) जैविक अनुक्रमण है, जो पूर्व के एक नग्न क्षेत्र पर पाया जाता है। शैलक्रमक (या मरूक्रमक) अनुक्रमित अवस्थाओं की श्रेणी (क्रम) को दर्शाता है जो नग्न चट्टान पर पायी जाती है।

59. (b): प्राथमिक अनुक्रमण आद्य आधार से शुरू होता है, जहाँ पहले से किसी भी प्रकार का कोई जीवित पदार्थ नहीं था। वहाँ स्थापित पौधों के प्रथम समूहों को अग्रणी, प्राथमिक समुदाय या प्राथमिक उपनिवेशकों के रूप में जाना जाता है। नव निर्मित नदी का मुहाना (डेल्टा), नव प्रकट या अनावृत्त समुद्री तल, आग्नेय चट्टानें, बालू या रेत के टीले, हाल ही में ठण्डा हुआ लावा अवसाद आदि प्राथमिक नग्न क्षेत्र के कुछ उदाहरण हैं। प्राथमिक अनुक्रमण पूर्ण होने में सौ से अनेक हजार वर्षों तक का लम्बा समय लेता है।

TriGO BOOK STORE™

60. (b): द्वितीयक अनुक्रमण (= उपक्रमक) वह जैविक अनुक्रमण है जो उस क्षेत्र में पाया जाता है जो कि उससे पूर्व उपस्थित समुदाय के पतन के कारण पुन: रिक्त हो जाती हैं। द्वितीयक अनुक्रमण पूर्व में निर्मित स्थानों (सबसेस्ट्रा) से शुरू होता है जिसमें पहले से ही जैविक पदार्थ होते हैं। किसी बाह्य बल (शक्ति) की क्रिया जैसे, जलवायु कारकों में अचानक परिवर्तन, जैविक हस्तक्षेप, आग इत्यादि के परिणामस्वरूप पूर्व उपस्थित समुदाय नष्ट हो जाते हैं। इस प्रकार इस भाग से जीवित पदार्थ समाप्त हो जाते हैं परन्तु उसका आधार आद्य होने पर भी बना रहता है। आधार में कार्बनिक पदार्थ होते हैं इसलिए यह जैविक रूप से उर्वरक होते हैं और इसलिये अनुक्रमण तुलनात्मक रूप से अधिक शीघ्रता से होता है।

61. (b): शैलक्रमक (मरूक्रमक) में अग्रिम समुदाय प्राय: पर्पटीमय लाइकेन्स द्वारा स्थापित किया जाता है। (उदाहरण–*ग्रेफिस, राइजोकार्पोन*)। पर्णिल लाइकेन्स (उदाहरण–*डर्मेटोकार्पोन, पर्मेलिया*) अपनी छाया द्वारा पर्पटीमय लाइकेन्स को मार देती है, अधिक अवसादन करती हैं और अधिक कार्बनिक पदार्थ को एकत्रित करती हैं। पर्णिल लाइकेन्स, कठोर मॉसेस (*टारटूला, ग्रिमिया*) की वृद्धि के लिये स्थितियों को अनुकूल बनाती हैं।

62. (a): जैविक समुदायों की श्रृंखला जो एक नव निर्मित तालाब या झील में विकसित होती है, जलक्रमक कहलाती है। जलक्रमक की विभिन्न क्रमक अवस्थाएँ निम्न हैं:

प्लवक (पादपप्लवक व जन्तुप्लवक) → जड़ द्वारा स्थिर (अचल) जलनिमग्न जलोद्भिद् → प्लावी जलोद्भिद् → रीड स्वेम्प्स → सेजेस या मार्श मीडो अवस्था → वनस्थली अवस्था → चरम वन।

63. (a): शैल क्रमक (नग्न चट्टान पर अनुक्रमण) की विभिन्न क्रमक अवस्थाएँ निम्नलिखित हैं:

लाइकेन्स (अग्रणी समुदाय) → मॉसेस → वार्षिक घास → बहुवर्षीय घास → झाड़ियाँ → वृक्ष (चरम समुदाय)।

64. (d): अग्रिम समुदाय, प्रथम समुदाय है जो एक क्षेत्र में निवास करता है, जबकि एक पारिस्थितिक अनुक्रमण का अन्तिम स्थिर समुदाय चरम समुदाय होता है। चरम समुदाय में अधिकतम विविधता और कर्मस्थिति विशिष्टीकरण पाया जाता है।

65. (a)

66. (c): *उत्तर 63 देखें।*

67. (d): दिये गये चित्र में, A जल निमग्न अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*हाइड्रिला, पोटामोजिटोन, वैलिसनेरिया* आदि), B प्लावी पर्णिल अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*निम्फिया, नेलुम्बो, पिस्टिया* आदि), C नरकुल अनूप अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*फ्रेग्माइट्स, टाइफा, स्रिपस, सेजिटेरिया* आदि), D कच्छ शाद्वल अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*कारेक्स, साइप्रस, जंकस* आदि), E वनस्थली अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*सैलिक्स, पॉपुलस, अलनस* आदि) और F वन की चरम अवस्था को प्रस्तुत करता है (उदाहरण–*एसर, क्वेरकस, अलमस* आदि)।

68. (a): यदि एक पारितंत्र सरलता से क्षतिग्रस्त हो जाता है, तो इसका अर्थ है कि वह बहुत स्थिर नहीं है। परन्तु वह क्षति करने वाले कारकों के रूकने पर पुन: तेजी से स्थापित हो जाता है तो वह नि:सन्देह उच्च समुत्थान शक्ति रखता है।

69. (a): उच्च जातीय विविधता एक कारक है जो चरम पारितंत्र में स्थिरता लाने में एक महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।

70. (a): *उत्तर 62 और 67 देखें।*

71. (d): जलक्रमक की द्वितीय अवस्था को जल निमग्न पौधों द्वारा प्रस्तुत किया जाता है। तल मुलायम पंक (कीचड़) द्वारा स्तरित रहता है, जिसमें कार्बनिक पदार्थ पाया जाता है, जो जल निमग्न पौधों की वृद्धि के लिये अनुकूल होता है, जैसे–*हाइड्रिला, पोटामोजिटोन, वैलिसनेरिया* और *नाजास*। ये कीचड़ में जड़ों द्वारा स्थिर रहते हैं और घनी वृद्धि करते हैं।

72. (b): *उत्तर 60 देखें।*

73. (a): *उत्तर 62 देखें।*

74. (d): *उत्तर 61 देखें।*

75. (a): अग्रणी समुदाय या प्राथमिक उपनिवेशक वे जीव हैं जो एक क्षेत्र के प्रथम निवासी होते हैं। पारिस्थितिकी स्वजनित अनुक्रमण वह अनुक्रमण है जिसका संचालन पारितंत्र के जैव घटकों द्वारा किया जाता है जबकि अन्यत्रजनित अनुक्रमण वह अनुक्रमण है जिसका संचालन पारितंत्र के अजैव घटकों द्वारा होता है। दूसरे शब्दों में हम यह कह सकते हैं कि स्वजनित अनुक्रमण में एक क्षेत्र में रहने वाली वनस्पति (जैव घटक) स्वयं अपने पर्यावरण में परिवर्तन करती है और परिणामस्वरूप अनुक्रमण होता है। अन्यत्रजनित अनुक्रमण में, बाहरी कारकों, जैसे- मनुष्य का हस्तक्षेप, ज्वालामुखीय विस्फोट व बाढ़ इत्यादि के प्रभाव में पूर्व स्थित समुदाय में परिवर्तन होता है। किसी नये पर्यावरण या क्षेत्र में नए जीवों का स्थापित होना जिसमें वे प्रकीर्णन या प्रवसन से आए हैं, अस्थापन कहलाता है।

76. (d)

77. (b): चट्टानें और अतीत में भूमि में एकत्रित जीवाश्म अस्थि, फॉस्फेट के वृहद भण्डार (आपूर्तिकुण्ड) हैं। फॉस्फेट, न्यूक्लिक अम्लों, जैव झिल्लियों इत्यादि का और कवचों की शरीर रचनाओं, अस्थियों व दाँतों का घटक है। इसका चक्रीय पूल स्थलीय तंत्र के लिये मृदा और जलीय तंत्र के लिये जल है। फॉस्फेट की थोड़ी मात्रा चट्टानों के कटाव द्वारा जुड़ती रहती है।

78. (b): जैवभूरासायनिक चक्र को तीन प्रकारों में विभक्त कर सकते हैं:

(i) गैसीय चक्र: (परिसंचरण करने वाले पदार्थ गैस व वाष्प के रूप में होते हैं तथा वायुमण्डल व जलमण्डल इनके भण्डार हैं) उदाहरण–नाइट्रोजन चक्र।

(ii) अवसादी चक्र: (अवसादी परिसंचरण में अगैसीय तत्वों का परिसंचरण होता है और आशयपूल स्थलमण्डल है) उदाहरण–फास्फोरस, कैल्शियम व मैग्नीशियम चक्र।

(iii) मिश्रित चक्र: (मिश्रित परिसंचरण में गैसीय व अगैसीय दोनों अवस्थाओं वाले पदार्थ सम्मिलित हैं) उदाहरण–सल्फर चक्र।

TriGO BOOK STORE™

79. (a): जैविक नाइट्रोजनस्थिरिकरण की प्रक्रिया के दौरान, अमोनिया का नाइट्रेट में परिवर्तन रसायनसंश्लेषी जीवाणु द्वारा एक द्विचरण प्रक्रिया के माध्यम से होता है, जिसे नाइट्रीकरण कहते हैं (दिये गये चित्र में (i) व (ii) द्वारा प्रस्तुत)। प्रथम चरण में, अमोनिया (NH_3) *नाइट्रोसोमोनास* व *नाइट्रोसोकोकस* जैसे जीवाणुओं की उपस्थिति में, नाइट्राइट (NO_2^-) में परिवर्तित होती है (ii) द्वितीय चरण में, नाइट्राइट (NO_2^-) *नाइट्रोबैक्टर* व *नाइट्रोसिस्टिस* जैसे जीवाणुओं की उपस्थिति में नाइट्रेट्स (NO_3^-) में परिवर्तित हो जाती है। (iii) विनाइट्रीकरण की प्रक्रिया को चित्रित करता है, जिसमें नाइट्रेट्स को नाइट्रोजन के गैसीय यौगिकों में न्यूनीकृत किया जाता है। *स्यूडोमोनास* सबसे सामान्य विनाइट्रीकारक जीवाणु है (उदाहरण- *स्यूडोमोनास ऐरयूगिनोसा, पी. डिनाइट्रीफिकेन्स* इत्यादि)।

80. (b): प्रवाह आरेख एक स्थलीय पारितंत्र में फास्फोरस चक्र को प्रस्तुत करता है क्योंकि फास्फोरस चक्र एक अवसादी चक्र है और उसका आशय पूल (आपूर्तिकुण्ड) स्थलमण्डल है। फास्फोरस का जीवों और पर्यावरण के मध्य गैसीय विनिमय नगण्य होता है। चट्टान फास्फोरस का, अघुलित फेरिक व कैल्शियम फॉस्फेट के रूप में, एक प्राकृतिक आशय पूल (आपूर्तिकुण्ड) है। जब चट्टानों का कटाव होता है, तो सूक्ष्म मात्राओं में ये फास्फेट्स मृदा जल में विलेय हो जाते हैं और ये अकार्बनिक फॉस्फेट्स (PO_4^{3-}, HPO_4^{2-} या H_2PO_4) मृदा और जल निकायों से पौधों द्वारा अवशोषित कर लिये जाते हैं और अन्ततः खाद्य श्रृंखलाओं के माध्यम से जन्तुओं में पहुँच जाते हैं। फास्फोरस की श्वसन में मुक्ति नहीं होती है।

81. (a): जल/मृदा के पारितंत्र में किसी भी समय उपस्थित अकार्बनिक पोषकों की मात्रा स्थायी अवस्था है। खड़ी फसल, जीवित पदार्थ की मात्रा (या जैवमात्रा) है जो एक पारितंत्र में उपस्थित रहती है। गैसीय पोषक चक्र अवसादी पोषक चक्रों की तुलना में द्रुतगामी और अधिक दक्ष (पूर्ण) होते हैं। यह इसलिये होता है क्योंकि गैसीय चक्रों में पोषक परिसंचरण में एक समान रूप में रहते हैं, जबकि अवसादी चक्रों में पोषक परिसंचरण के बाहर हो जाते हैं और पृथ्वी की पर्पटी (भूपर्पटी) पर अपेक्षाकृत एक अक्रिय व अचल भण्डार बनाते हैं।

82. (a) **83. (d)**

84. (a): कार्बन का चक्रीय पूल, वायुमण्डल में 6×10^{14} kg (29 प्रतिशत) स्वतंत्र CO_2, महासागरों में 1.45×10^{15} kg (71 प्रतिशत) घुलित CO_2 का बना होता है। महासागर भी वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा का नियमन (नियन्त्रण) करते हैं।

85. (b): फास्फोरस में पदार्थ का अवसादी चक्रण होता है। इसका आपूर्ति कुण्ड फास्फेट चट्टाने हैं, जबकि चक्रीय पूल, स्थलीय व जलीय पारितंत्र है। वायुमण्डल या गैसीय प्रावस्था अनुपस्थित होती है।

86. (a): भूमण्डलीय जलचक्र, जल निकायों (महासागरों, नदियों, झीलों इत्यादि) के वाष्पीकरण और वर्षा, हिम व ओले के रूप में जल के अवक्षेपण से बनता है। इसलिये जल, जलमण्डल और वायुमण्डल के बीच परिसंचरित होता है। इसमें जीवित जीवों का समावेश नहीं होता है।

87. (c): गंधक (सल्फर) प्रकृति में एक तत्व के रूप में और मृदा में और सल्फेट्स के रूप में पाया जाता है। सल्फर के लिये वृहद आशय सल्फेट चट्टानें हैं। मृदा व जल भी चट्टानों से सल्फेट्स को ग्रहण करते हैं। वर्षा का जल चट्टानों पर प्रवाहित होता है, जो धीरे-धीरे (क्रमशः) उनकी सतह को घिसता जाता है और अपने साथ सल्फर ले जाता है। उस सल्फर में से कुछ सल्फर मृदा में शोषित हो जाती है और कुछ तालाबों व झीलों में पहुँच जाता है। सल्फर का एक बड़ा भाग नदियों द्वारा समुद्रों में ले जाया जाता है, जहाँ वह अवसादी चट्टानों में बंद हो जाता है। वायु भी पदार्थों को धूल के कणों के रूप में बहा ले जाती है। वर्षा द्वारा उस पदार्थ की एक महत्वपूर्ण मात्रा वायुमण्डल से बहकर महासागरों में आ जाती है।

88. (b): महासागरों से जल का वाष्पीकरण जलचक्र में सबसे महत्वपूर्ण है, क्योंकि यह भूमण्डलीय जल चक्र का एक वृहद भाग (हिस्सा) बनाता है।

89. (c): राबर्ट कोन्सटेंज और उसके साथियों ने पारितंत्र सेवाओं का मूल्य 33 ट्रिलियन डॉलर रखा है। जिसमें से 50 प्रतिशत मृदा के सुरक्षा, बाढ़ को रोकने और सूखे को कम करने के लिये प्रस्तावित किया गया। इसका 10 प्रतिशत मूल्य प्रत्येक पोषक चक्र और पुनर्निमाण के लिये और 6 प्रतिशत जलवायु नियन्त्रण और वन्यजीव व पौधों के आवास सुरक्षा (संरक्षण) के लिये प्रस्तावित किया गया है।

90. (d): *उत्तर 89 देखें।*

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (b): अपरद के अपघटन की दर अपरद की रासायनिक गुणवत्ता, तापक्रम, मृदा नमी और मृदा pH पर निर्भर करती है। 25°C या अधिक मृदा तापक्रम अपघटन को बढ़ाता है, जो खनिजीकरण और जीवाश्मीकरण को पूर्ण करने के लिये कुछ सप्ताह से कुछ महीनों का समय लेता है। नमी अपघटन के लिये आवश्यक है। अतिशय नमी सम्भवतः एनरोबायोसिस के कारण अपघटन गति को रोकती है। काइटिन व लिग्निन बहुत धीमे अपघटित होते हैं। सैल्यूलोज का अपघटन समय लेता है। इसलिए लिग्निन/काइटिन/सेल्यूलोज की कम (छोटी) मात्रा युक्त अपरद जो नाइट्रोजन व जल घुलित पदार्थों (जैसे-शर्करा) से भरपूर होता है शीघ्रता से अपघटित होता है। वायवीय दशाएँ अपघटक जीवों की सक्रियता के लिये आवश्यक हैं क्योंकि अपघटन एक आक्सीजन आवश्यक प्रक्रिया है। अवायवीकरण अपघटन को घटाता है और इस कारण अपरद एकत्र हो जाता है।

2. (d): जैविक या पारिस्थितिक अनुक्रमण एक ही स्थल पर जैविक समुदायों की एक श्रृंखला का, जो एक के बाद एक आती हैं, का तब तक प्राकृतिक विकास है जब तक कि एक चरम समुदाय विकसित नहीं होता है। इसमें आगे कोई परिवर्तन नहीं होता है क्योंकि वह क्षेत्र के पर्यावरण के साथ पूर्ण साम्यता में रहता है। परिवर्तन सुव्यवस्थित और अनुक्रमिक होते हैं। जैविक अनुक्रमण के अन्त में अर्थात् जब चरम समुदाय उत्पन्न हो गया है, जैवमात्रा

TriGO BOOK STORE™

सभी जैविक अवस्थाओं के उच्चतम स्तर पर पहुँच जाती है, जैव विविधता भी अपनी उच्चतर कर्मस्थिति पर पहुँच जाती है और विशिष्टीकृत होती है। फिर भी चरम समुदाय में उत्पादकता घटती है क्योंकि श्वसनीय खपत बढ़ जाती है।

3. **(b):** पारितंत्र में उपस्थित DDT जैव आवर्धन की घटना के कारण उपभोक्ता-4 के ऊतकों में उच्चतम सान्द्रता में एकत्रित हो जाता है। यदि उपभोक्ता-4 को बाहरी आबादी से प्रवेश कराया जाता है तो वह उपभोक्ता-2 को कमी करेगा। जिसके परिणामस्परूप उत्पादक-2 में अस्थायी वृद्धि होगी, जिस पर उपभोक्ता-2 निर्भर था। यदि उत्पादक-1 को कोई रोग हो जाता है तो उपभोक्ता-2 के लिये भोजन के लिए कम विकल्प रहेंगे, तो वह उत्पादक 2 व 3 पर अधिक निर्भर रहेगा, जिससे उनकी आबादी घट जाएगी। उपभोक्ता-3 का संहारण (निर्मूलन) हो जाने से उपभोक्ता-4, उपभोक्ता-2 पर अधिक निर्भर होगा, जिससे उनकी संख्या घट जाएगी।

4. **(c)**

5. **(d):** प्रकाश संश्लेषण के दौरान, हरे पौधे आक्सीजन उत्पन्न करते हैं जिससे जलीय पारितंत्र की घुलित आक्सीजन में वृद्धि होती है। श्वसन में आक्सीजन का उपयोग होता है और इसलिये घुलित आक्सीजन में कमी होती है। प्लवक शैवालों की अतिरेक वृद्धि जो जल को रंग प्रदान करती है, उसे 'शैवाल प्रस्फुटन' कहते हैं। प्रकाश संश्लेषी शैवालों में बढ़ती वृद्धि अधिक प्रकाश संश्लेषण के रूप में परिणित होती है। फलस्वरूप PS + R बढ़ जाती है।

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(c):** अपघटनकर्ता जैसे जीवाणु और कवक विषमपोषी होते हैं क्योंकि वे अपने भोजन के लिये दूसरों पर निर्भर करते हैं। ये अपना भोजन स्वयं नहीं बना सकते हैं। ये मृतोपजीवी भी होते हैं क्योंकि वे भोजन के लिये मृत और सड़े-गले कार्बनिक पदार्थों पर निर्भर होते हैं।

2. **(a):** खनिजीकरण, अकार्बनिक पदार्थों, अखनिज (उदाहरण– CO_2, H_2O) और खनिज (उदाहरण–Ca^{2+}, Mg^{2+}, K^+, NH_4^+) के कार्बनिक पदार्थ से मुक्त होने की प्रक्रिया है। यह प्रक्रिया धीमी होती है क्योंकि ये पोषक जीवांश में रहते हैं और इनका अपघटकों/अपरदकों में स्थिरीकरण हो जाता है। यह उनके प्रवाह या निक्षालन को रोकता है। अतिसूक्ष्म जीवों और अपरदाहारियों में स्थिरीकृत पोषक तत्व इन जीवों की मृत्यु के बाद पुनः जीवांशीकरण और खनिजीकरण के लिए अनावरित हो जाते हैं।

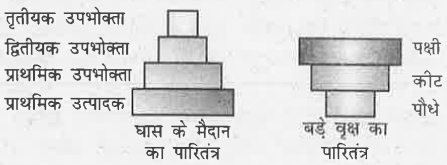
3. **(कोई भी विकल्प सही नहीं है):** किसी भी पोषक स्तर द्वारा प्रति इकाई क्षेत्र प्रति इकाई समय में ऊर्जा युक्त कार्बनिक पदार्थ या जैवमात्रा संश्लेषण की दर को उसकी उत्पादकता के रूप में वर्णित करते हैं। इसे भार के रूप में (उदाहरण-ग्रा./मी^{2}. वर्ष) या ऊर्जा के रूप में (उदाहरण–Kcal/ m^2/ yr) मापते हैं। इसलिये केवल इकाई (iv) सही है।

4. **(b):** एक जलीय पारितंत्र में, उत्पादक नगण्य (कम से कम) जैवमात्रा रखते हैं और यह मान पिरैमिड के शीर्ष की ओर क्रमिक बढ़त को दर्शाता है। अतः आकृति में उल्टा पिरैमिड बनाता है। जैवमात्रा मूल रूप से जीवों की प्रजनन क्षमता और आयु पर निर्भर करती है।

5. **(b):** *स्पायरोगायरा* (हरा शैवाल), *वालवॉक्स* व *नानस्टॉक* (BGA) पर्णहरिम युक्त जीव हैं और इसलिये अपना भोजन स्वयं तैयार करते हैं। *एगेरिकस* एक कवक (बेसिडियोमाइसिटीज) है। यह पर्णहिरिमहीन है और उत्पादक नहीं है। यह पोषण की मृतोपजीवी विधि धारण करता है।

6. **(b):** उष्णकटिबन्धीय वर्षा वन की औसत शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) 1,500 g/ m^2/yr होती है। खुले महासागरों व मरूस्थलों की औसत शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता क्रमशः 125 और 90/m^2/yr होती है। एलगल बेड्स और रीफ्स पारितंत्र की औसत शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (NPP) 2500g/ m^2 / yr होती है।

7. **(c):** पारिस्थितिक पिरैमिड् विभिन्न पोषक स्तरों पर ऊर्जा, जैवभार या संख्या के विषय में जीवों के मध्य सम्बन्धों का चित्रीय प्रस्तुतीकरण है। संख्याओं का पिरैमिड् या तो सीधा या उल्टा हो सकता है। उदाहरणस्वरूप- एक घास के मैदान के पारितंत्र में प्राथमिक उपभोक्ता प्राथमिक उत्पादकों की अपेक्षा कम होते हैं और ठीक उसी तरह द्वितीयक उपभोक्ता प्राथमिक उपभोक्ताओं की अपेक्षा कम होते हैं और उसी क्रम से आगे। दूसरी ओर यदि एक बड़े वृक्ष के पारितंत्र को ध्यान में रखते हैं, तों संख्या का पिरैमिड उल्टा होगा।



8. **(b):** पृथ्वी पर आपतित सौर ऊर्जा का 50 प्रतिशत संश्लेषणात्मक सक्रिय विकिरण (PAR) में उपस्थित रहता है। कुल आपतित सौर ऊर्जा का लगभग 1 से 5 प्रतिशत या PAR का लगभग 2 से 10 प्रतिशत भाग प्रकाश संश्लेषी जीवों द्वारा प्रकाश संश्लेषण के लिये बंधित किया जाता है।

9. **(a):** उष्णकटिबंधीय वर्षा वन विश्व के सर्वाधिक समृद्ध और सबसे अधिक उत्पादक पारितंत्र हैं। फलस्वरूप, अपघटन की दर भी उच्च होती है, क्योंकि नमी व तापक्रम की दशाएँ अनुकूलतम होती हैं।

10. **(b):** पारितंत्र में ऊर्जा प्रवाह 10 प्रतिशत नियम का अनुसरण करता है (सन 1942 में लिण्डमैन ने प्रस्तुत किया)।
प्राथमिक उत्पादकों के स्तर के ऊपर, केवल 10% ऊर्जा उच्च पोषक स्तरों में संचित (संग्रहित) रहती है और 90 प्रतिशत (ऊष्मा ऊर्जा के रूप में या श्वसन में) क्षय हो जाती है। यह ऊर्जा स्थानान्तरण ही जीवन का आधार बनाता है।
उत्पादक → शाकाहारी → मांसाहारी
20J 2 J 0.2J

11. **(a):** जैविक या पारिस्थितिक अनुक्रमण, एक स्थल पर जैविक समुदायों की एक श्रृंखला का प्राकृतिक विकास है, जिसमें एक

TriGO BOOK STORE™

के बाद दूसरा और अन्त में एक चरम समुदाय विकसित होता है, जिसमें आगे कोई परिवर्तन नहीं होता है क्योंकि वह क्षेत्र के पर्यावरण के साथ पूर्ण साम्यता में रहता है। परिवर्तन सुव्यवस्थित व अनुक्रमित होते हैं। प्रथम जैविक समुदाय जो एक नग्न क्षेत्र में विकसित होता है, अग्रिम समुदाय कहलाता है। यह बहुत कम विविधता रखता है। चरम समुदाय एक स्थिर, शाश्वता वाला और अन्तिम जैविक समुदाय होता है जो जैव अनुक्रमण के अन्त में विकसित होता है।

12. (b): किसी भी आवास में विभिन्न पादप समुदायों की अनुक्रमित स्थापना की प्रक्रिया को पादप अनुक्रमण कहते हैं। अन्तिम रूप से वह समुदाय ही स्थापित होता है जो प्रचलित पर्यावरण के साथ पूर्ण संतुलन में होता है। यह अवस्था चरम अवस्था कहलाती है और उसकी स्थापना को स्थिरीकरण कहते हैं।

13. (d): फास्फोरस, नाइट्रोजन व सल्फर का श्वसन के कारण कोई नुकसान नहीं होता है क्योंकि वे विशेषत: गैसीय विनिमय में सम्मिलित नहीं होते हैं।

14. (d): जल में प्राथमिक अनुक्रमण को जलारंभी भी कहते हैं जो जलीय से स्थलीय (Hydric to Mesic) दशाओं में परिणित होता है। सर्वप्रथम सामान्य रूप से पादपप्लवक (स्वयंपोषी) प्रकट होते हैं। बाद में जन्तुप्लवक प्रकट होते हैं जो पादप प्लवकों पर निर्वाह (पोषण) करते हैं अगली अवस्था तल पर स्थित मुलायम पंक (कीचड़) द्वारा विशिष्टीकृत होती है। पंक कार्बनिक पदार्थ युक्त होता है जो जड़बद्ध जल निमग्न पौधों की वृद्धि को सुगम बनाता है। वे फिर स्वतंत्र प्लावी जलोद्भिदों (*लेम्ना, वुल्फिया* आदि) द्वारा प्रतिस्थापित हो जाते हैं। इन पौधों की तीव्र वृद्धि तल का निर्माण करती है ताकि परिधि पर जल छिछला हो जाए। इस छिछले जल में रीड स्वेम्प अवस्था (उदाहरण- *टाइफा*) आती है। वे प्रचुर कार्बनिक पदार्थ उत्पन्न करते हैं। अगली अवस्थाएँ प्रतृण व चारागाह हैं जो शीघ्रता से वाष्पोत्सर्जन करती हैं और मृदा का निर्माण करती हैं, जिस पर अगली अवस्था, वृक्ष, वृद्धि कर सकते हैं।

15. (b): जैव भू रासायनिक चक्र को तीन समूहों में विभक्त कर सकते हैं:

(i) गैसीय चक्र (परिसंचरित होने वाले पदार्थ गैस व वाष्प होते हैं तथा भण्डार पूल वायुमण्डल या जलमण्डल होते हैं) उदाहरण-नाइट्रोजन चक्र।

(ii) अवसादी चक्र (अगैसीय पदार्थों का परिसंचरण होता है और आशयपूल स्थलमण्डल होता है) उदाहरण-फास्फोरस, कैल्शियम व मैग्नीशियम चक्र।

(iii) मिश्रित चक्र (परिसंचरण में गैसीय व अगैसीय दोनों अवस्थाओं वाले पदार्थ सम्मिलित होते हैं) उदाहरण-सल्फर चक्र।

16. (c): एक खाद्य श्रृंखला की लम्बाई अर्थात् पोषक स्तरों की संख्या ऊर्जा स्थानान्तरण की दक्षता द्वारा सीमित होती है अर्थात् 10 प्रतिशत का नियम।

उत्पादक $\rightarrow$ 1° उपभोक्ता $\rightarrow$ 2° उपभोक्ता $\rightarrow$ 3° उपभोक्ता

यदि उत्पादक द्वारा स्थिर किया गया कार्बन परमाणु पहले ही तीन जातियों के माध्यम से गुजर चुका है तब अन्तिम जाति का पोषक स्तर (अर्थात् तृतीय जाति) तृतीयक उपभोक्ता होगा। अपमार्जक (उदाहरण-गिद्ध) तृतीयक उपभोक्ता हो सकते हैं, परन्तु वे दूसरे पोषक स्तरों पर भी हो सकते हैं।

17. (c): मरूस्थलों को कई तरह से वर्गीकृत किया जाता है, जैसे कि सत्य मरूस्थल, जहाँ वार्षिक वर्षा 120 mm से कम होती है या एक्सट्रीम मरूस्थल जहां 70 mm yr^{-1} से कम वर्षा होती है। मरूस्थल जीवोम में वर्षा मृदा से वाष्पीकरण की दर से सदैव से 7 से 50 गुना अधिक होती है।

18. (d): वेलांचल प्रदेश, छिछला तटीय प्रदेश है। इस प्रदेश में प्रकाश तल (पेंदा) तक उपलब्ध रहता है। इसलिए इस प्रदेश में उत्पादक सतह से पूरे तल तक पाए जाते हैं। जड़युक्त वनस्पतियां समुद्र के तट पर पाई जाती हैं। उपभोक्ता भी पूर्णतया उपलब्ध रहते हैं अर्थात् इस प्रदेश में सतह से तल तक।

19. (b): मृदीय कारकों को अजैविक कारकों के अन्तर्गत वर्गीकृत करते हैं जो एक पारितंत्र को प्रभावित करते हैं। मृदीय कारक, मृदा के कारकों को सम्मिलित करता है, उदाहरण-मृदा संरचना (गठन), आधार, स्थलाकृति, खनिज संगठन, pH इत्यादि। ये कारक जीवों के वितरण और परस्पर सम्बन्धों तथा अपघटन की दर पर प्रभाव डालते हैं।

20. (d): पारितंत्र प्रक्रियाओं के उत्पाद जो पर्यावरणीय, सौन्दर्यपरक व अप्रत्यक्ष आर्थिक उपयोगिता रखते हैं, उन्हें 'पारितंत्र सेवाओं' के रूप में नामित करते हैं। मृदा निर्माण और मृदा संरक्षण (सुरक्षा) प्रमुख पारितंत्र सेवाएँ हैं, जो उनके कुल मूल्य का लगभग पचास प्रतिशत भाग हैं। पादप आवरण (आवृत्त या आच्छादन), तापक्रम में आये अचानक परिवर्तन से मृदा की सुरक्षा करता है। यहाँ पर जल व वायु से मृदा कणों के रूप में बहुत कम अपरदन होता है, क्योंकि वे उनके सम्पर्क में नहीं आते हैं।

मृदा नरम (स्पंजी) व उर्वर रहती है। यहाँ भूस्खलनों व बाढ़ों का प्रकोप नहीं होता है। प्राकृतिक पारितंत्र का पादप आच्छादन प्रदूषित गैसों को अवशोषित करके निलम्बित पार्टिक्यूलेट पदार्थ को कम करता है, CO_2 को पृथक कर O_2 को मुक्त करता है। इस प्रकार शुद्ध वायु उपलब्ध हो जाती है। यहाँ पोषकों का समग्र रूप से रिक्तीकरण नहीं होता है और वे सतत् रूप से परिसंचरित व पुन: संचरित होते रहते हैं। यह मृदा की उपजाऊ क्षमता को अक्षुण्ण बनाये रखता है।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (a): एक पारितंत्र के उत्पादक स्तर, एक विशेष क्षेत्र में निवास करने वाली पादप जातियों, उनकी प्रकाश संश्लेषण क्षमता, पोषकों की उपलब्धता, सूर्य का प्रकाश, नमी और अन्य विविध पर्यावरणीय कारकों पर निर्भर करते हैं। समस्त जैवमण्डल के कार्बनिक पदार्थ की वार्षिक शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता अनुमानत: 170 बिलियन टन्स (शुष्क भार) है। पृथ्वी की सतह का 90 प्रतिशत ग्रहण करने के बाद भी महासागरों की कुल प्राथमिक उत्पादकता में भागीदारी केवल 32 प्रतिशत (170 बिलियन टन्स में से 55 बिलियन टन्स)

TriGO BOOK STORE™

है। इसलिये महासागर कम उत्पादकता वाले पारितंत्र हैं। वह इसलिये कि महासागरों में उत्पादकता प्रकाश द्वारा सीमित होती है क्योंकि जैसे-जैसे जल की गहराई बढ़ती जाती है, प्रकाश घटता जाता है।

2. (d): प्रकाश संश्लेषण की प्रक्रिया में प्रति इकाई समय व प्रति इकाई क्षेत्र में हरे पौधों द्वारा निर्मित कार्बनिक पदार्थ की कुल मात्रा को सकल प्राथमिक उत्पादकता (स. प्र. उ. = जी. पी. पी.) कहते हैं। उष्ण कटिबंधी क्षेत्रों में प्राथमिक उत्पादकता उच्च होती है और पूरे वर्ष एक जैसी कायम रहती है, जबकि शीतोष्ण क्षेत्रों में यह शीत जलवायु व छोटे वृद्धि काल द्वारा सीमित होती है। उष्ण कटिबंधों (ट्रॉपिक्स) पर अधिकतम प्रकाश उपलब्ध रहता है जबकि ध्रुवों पर अल्पतम सूर्यप्रकाश ग्रहण किया जाता है। इस कारण से उष्णकटिबंधों (ट्रॉपिक्स) में प्रकाश संश्लेषण महत्तम और शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता (शु. प्रा. उ. = एन. पी. पी.) उच्चतम (>20 टन हे.$^{-1}$ वर्ष$^{-1}$) होती है जबकि शीतोष्ण वनों में इसके विपरीत औसत (8 टन हे.$^{-1}$ वर्ष$^{-1}$) होती है।

3. (a): अपघटन हेतु आक्सीजन आवश्यक होती है। अपघटन की दर, अपरद के रासायनिक संगठन और जलवायवीय कारकों द्वारा नियंत्रित होती है। तापक्रम व मृदा नमी सबसे महत्वपूर्ण जलवायवीय कारक हैं, जो मृदीय सूक्ष्मजीवों की सक्रियता या गतिविधियों पर उसके प्रभावों के माध्यम से अपघटन का नियमन करते हैं। गर्म व नम पर्यावरण अपघटन के लिए अनुकूल होते हैं जब कि निम्न ताप और अवायवीयकरण (अत्यधिक नमी के कारण) अपघटन का निरोध करते है; परिणामस्वरूप अत्यधिक कार्बनिक पदार्थों का जमाव होगा।

4. (b): ऊष्मागतिकी के दूसरे नियम के अनुसार ऊर्जा रूपान्तरण की प्रत्येक क्रिया में कुछ ऊर्जा का क्षय होता है/ दूसरे शब्दों में, एक खाद्य श्रृंखला में प्रत्येक ऊर्जा स्थानान्तरण के साथ जैव रूप से उपयोगी ऊर्जा का ऊष्मा के रूप में क्षय होता है, जो ऊष्मागतिकी के द्वितीय नियम के परिणामस्वरूप होता है। प्रत्येक समय ऊर्जा एक स्थान से दूसरे स्थान पर स्थानान्तरित होती है या एक प्रकार से दूसरे प्रकार में रूपान्तरित होती है। उसमें से कुछ, ऊष्मा में बदल जाती है। एक जीव ग्लूकोज व वसीय अम्लों की रासायनिक ऊर्जा को ATP (कोशिकीय श्वसन) और फिर नये अणुओं के रासायनिक बंधों (अणु संश्लेषण के दौरान) में स्थानान्तरित करता है और सक्रिय परिवहन, पेशीय संकुचन व अन्य विविध कार्यों के दौरान रसायनिक ऊर्जा को गति में रूपान्तरित करता है, जो जीवन के लिए आवश्यक है। चूँकि प्रत्येक जीव सतत् रूप से रासायनिक ऊर्जा को ऊष्मा में परिवर्तित करता रहता है, खाद्य श्रृंखला में प्रत्येक स्तर पर सदैव रासायनिक ऊर्जा की हानि होती है।

किसी भी जीव में ऊर्जा स्थायी रूप से बन्द नहीं रहती है। यह या तो उच्च पोषक स्तर की ओर प्रवाहित होती है या जीवों के मरने के पश्चात् अपरदाहारियों व अपघटकों को उपलब्ध होती है। जीवों की मृत्यु अपरद खाद्य श्रृंखला/जाल की शुरूआत होती है।

5. (a): एक समुद्री पारितंत्र में पादपप्लवकों (उत्पादकों) की जैवमात्रा जंतुप्लावकों की अपेक्षा और जन्तुप्लवकों की जैवमात्रा, द्वितीयक उपभोक्ताओं की अपेक्षा कम होती है। इसके परिणामस्वरूप एक जलीय पारितंत्र में जैव मात्रा के उल्टे पिरैमिड का निर्माण होता है। यह आकृति पादपप्लवकों के बहुत छोटे जीवनकाल का परिणाम है। जिनका उसी शीघ्रता से उपभोग किया जाता है, जिस शीघ्रता से वे उत्पन्न होते हैं।

6. (a): स्थलीय शाकाहारियों द्वारा अधिकतम पादप पदार्थ का उपभोग नहीं किया जाता है या पाचन नहीं किया जाता है, क्योंकि पौधों में अत्यधिक संरचनात्मक पदार्थ होते हैं।

अधिकांश शैवाल (एलगल) पदार्थों (पादपप्लवकों) का जलीय शाकाहारियों द्वारा उपभोग व पाचन किया जाता है क्योंकि शैवालों में बहुत कम संरचनात्मक पदार्थ होते हैं। इसके अतिरिक्त पादपप्लवकों की वृद्धि, स्थलीय पौधों की अपेक्षा शीघ्रता से होती है। इसलिये इनकी जैवमात्रा (जैवभार) किसी दिये गये समय में उत्पादकता की अपेक्षा कम होती है। पादपप्लवक शीघ्रता से वृद्धि और प्रजनन करते हैं, इसलिये कम भार रखने के बाद भी वे उच्च दर से प्राथमिक उत्पादन करते हैं। इसके विपरीत, स्थलीय प्राथमिक उत्पादक निम्न गति से वृद्धि व प्रजनन करते हैं। अत: स्थलीय शाकाहारी जलीय शाकाहारियों की अपेक्षा कम उत्पादकता वाले होते हैं।

7. (c): प्राथमिक अनुक्रमण (या प्राक्क्रमक), जैव अनुक्रमण है जो एक पहले से बन्ध्य या मुख्यत: नग्न क्षेत्र पर पाये जाते हैं। हाल ही में अनावृत्त समुद्री तल (फर्श), आग्नेय चट्टानें, रेत या बालू के टीले, हाल ही में ठण्डे हुए लावा का अवसाद या नवनिर्मित जलनिमग्न क्षेत्र इत्यादि प्राथमिक नग्न क्षेत्रों के कुछ उदाहरण हैं। मृदा और जीवांश, प्राथमिक अनुक्रमण के आरम्भ में अनुपस्थित रहते हैं और किसी पूर्व समुदाय की प्रजनन रचनाएँ अनुपस्थित होती हैं। अत: अग्रिम समुदाय के लिये पर्यावरण बहुत प्रतिकूल होता है और प्राथमिक अनुक्रमण पूर्ण होने में एक लम्बा समय लेता है।

8. (b): एक शैलक्रमक (नग्न चट्टानों पर जैविक अनुक्रमण) में अग्रिम समुदाय लाइकेन्स द्वारा स्थापित किया जाता है। अग्रिम लाइकेन्स प्राय: पर्पटीमय (क्रस्टोज) लाइकेन्स होती हैं, जैसे- *ग्रेफिस, राइजोकार्पोन* इत्यादि। लाइकेन्स निर्जलीकरण को सहन कर सकती हैं। ये कार्बनिक अम्ल उत्पन्न करती हैं, जो चट्टानों का कटाव करता है, ताकि खनिज मुक्त हो सकें, जो लाइकेन्स की उचित वृद्धि के लिये आवश्यक हैं। लाइकेन्स चट्टान के सूक्ष्मकणों को पकड़ (अधिकार या नियन्त्रण) में रखती हैं और मृदा निर्माण का आरंभ करती हैं, ये अगले क्रमक समुदाय की वृद्धि के लिये मार्ग प्रशस्त करता है। लाइकेन युग्म या दोहरा जीव है, जिसमें कवक और शैवाल का एक स्थायी सहजीवी संगठन होता है। लाइकेन्स द्वारा प्रारंभिक उपनिवेशन यह सूचित (निर्देशित) करता है कि उपनिवेशन तब आसान (सरल) होता है जब जीव सहोपकारिता सम्बन्ध रखते हैं।

9. (d): द्वितीयक अनुक्रमण में प्रजातियों का सदैव पूर्वानुमानित क्रम में समावेशन नहीं होता है और सदैव उसी चरम समुदाय से अंत नहीं होता है जो बाधाओं से पूर्व थी। संभावित कारक एक भूमिका निभा सकते हैं जब जातियां उपनिवेशन करने वाले अनुक्रमणों

TriGO BOOK STORE™

का भाग नहीं होतीं और इस प्रकार साधारण क्रम को बदल देती हैं। यदि ये असमान्य जातियां बाद वाली प्रजाति के निर्माण को रोकती हैं तो इसे 'संदमन' कहते हैं परन्तु अगर यह क्रम में प्राप्त होती हैं और बाद वाले उपनिवेशन पर बहुत कम प्रभाव डालती हैं तो इस प्रक्रिया को 'सहनशीलता' कहते हैं। अनुक्रमण कभी भी पूर्वानुमानित क्रम से नहीं होता है, यदि चरम समुदाय पुराने वातावरण या मृदा परिस्थितियों का अवशेष होता है। इसके स्थान पर समुदाय का एक नया रूप प्रकट होता है जो पहले वाले समुदाय के पतन के पश्चात् निर्मित हुआ है। इसी तरह मनुष्य की गतिविधियों ने जलवायु या मृदा या संलग्न समुदायों को नष्ट करके उपयुक्त कालोनियों को नष्ट किया है जिससे एक ही चरम समुदाय पुन: उत्पन्न नहीं होते हैं। वह खेत जिसमें पीड़कनाशियों का उपयोग करके उसकी उर्वरता अत्यधिक बढ़ाई गयी है उस भूमि पर कार्य करके पूर्व उपस्थित चरम समुदाय को प्राप्त करना असंभव होता है। पारिस्थितिक तंत्र के सभी घटक सावधानीपूर्वक अनेक संतुलित और नियन्त्रित अभिक्रियाओं द्वारा एक इकाई के रूप में कार्य करते हैं। तालाब एक स्व-नियन्त्रित पारितंत्र है जो उथले जल काय में उपस्थित होता है। इसमें सभी संरचनात्मक घटक (जैविक तथा अजैविक) होते हैं जो एक इकाई की तरह कार्य करते हैं तथा एक पारितंत्र के सभी क्रियात्मक पहलुओं को दर्शाते हैं।

10.(b): एक पारिस्थितिक अनुक्रमण के दौरान जातियों की संख्या में बढ़ोत्तरी होती है, समुदाय की जैवमात्रा बढ़ती है और समुदाय में प्रकाश संश्लेषण की अपेक्षा श्वसन के अनुपात में वृद्धि होती है। चरम पर, प्रकाश-संश्लेषण की दर श्वसन की दर के लगभग बराबर होती है।

11. (b): एल्टन (1939) के अनुसार, शाकाहारी जन्तु मूलउद्योग जन्तु हैं, क्योंकि वे पादप पदार्थ को जन्तु पदार्थ में परिवर्तित करते हैं और दूसरे सभी उपभोक्ता (उच्च उपभोक्ता) इन प्राथमिक उपभोक्ताओं के ऊपर निर्भर रहते हैं।

अपघटनकर्त्ता (जिन्हें रूपान्तरणकर्ता भी कहते हैं) कार्बनिक यौगिकों को सरल अकार्बनिक यौगिकों में रूपान्तरित करते हैं। मृतोपजीवी कवक व जीवाणु इस श्रेणी से सम्बन्धित हैं। वे पौधों व जन्तुओं के मृत शरीरों पर क्रिया करते हैं और उनको उनकी तत्वीय अवस्था में अपघटित करते हैं। बदले में ये उत्पादकों द्वारा उनकी वृद्धि के लिये और उनकी प्रकाश संश्लेषक सक्रियता के लिये उपयोग किये जाते हैं। इस क्रम में अपघटनकर्त्ता अंप्रत्यक्ष रूप से उत्पादकों की सहायता करते हैं और पारितंत्र में एक निर्णायक भूमिका निभाते हैं।

12. (a): गैसीय पोषकों का चक्र अवसादी चक्रों की अपेक्षा तीव्र व अधिक श्रेष्ठ होता है। वह, इस कारण से क्योंकि गैसीय चक्रों, उदाहरण-कार्बन, हाइड्रोजन, आक्सीजन, नाइट्रोजन चक्रों में पोषक लगभग एक समान रूप से परिसंचरण में बने रहते हैं इन चक्रों में पोषक बड़े आशय पूल (वायुमण्डल या जलमण्डल) के कारण शीघ्रता से व्यवस्थित हो जाते हैं। दूसरी ओर, अवसादी पोषक चक्र उदाहरण-फास्फोरस, कैल्शियम, मैग्नीशियम अपूर्ण होते हैं क्योंकि वे अधिक आसानी से स्थानीय बाधाओं द्वारा अस्तव्यस्त हो जाते हैं और बड़ी मात्रा में पदार्थ अक्रिय और गतिहीन होकर भूपर्पटी (स्थलमण्डल) में एकत्रित हो जाते हैं।

13. (c): कार्बन का जैव-भू-रासायनिक चक्र एक गैसीय चक्र है। इसका चक्रीय पूल वायुमण्डल में 6×10^{14} kg (29 प्रतिशत) स्वतंत्र CO_2 और महासागरों में 1.45×10^{15} kg (71 प्रतिशत) घुलित CO_2 का बना होता है। महासागर भी वायुमण्डल में CO_2 की मात्रा का नियमन करते हैं। स्थलमण्डल में 2.8×10^{21} kg कार्बन होती है। स्थलमण्डल और जलमण्डल या वायुमण्डल के मध्य प्राकृतिक विनिमय एक बहुत धीमी प्रक्रिया है। कार्बन चक्र में वृहद विनिमय जीवों और वायुमण्डल या जलमण्डल के बीच में पाया जाता है। यह चक्रण एक स्वनियन्त्रित पुनर्निवेश तंत्र है परन्तु हाल ही में शीघ्रता से वन कटाई और जीवाश्म ईंधनों के दहन में वृद्धि के कारण अस्त-व्यस्त हो गया है।

14. (d): मृत पौधों व जन्तुओं के प्रोटीन्स और जन्तुओं के नाइट्रोजनी व्यर्थ पदार्थों जैसे-यूरिया, यूरिक अम्ल इत्यादि के अमोनिया में अपघटन की प्रक्रिया को अमोनीकरण कहते हैं। अमोनीकरण नाइट्रोजन चक्र का एक भाग है। यह सड़न पैदा करने वाले जीवों द्वारा संपन्न (पूर्ण) किया जाता है जो जीवों के अपशिष्ट पदार्थों और उनके मृत शरीरों के प्रोटीन्स पर क्रिया करते हैं, उदाहरण- *बैसीलस रेमोसस, बी. वल्गैरिस, बी. मीसेनटेरिकस* आदि। प्रोटीन्स सर्वप्रथम अमीनों अम्ल में विघटित होती हैं, बाद में विअमीनीकृत होती है। इस प्रक्रिया में कार्बनिक अम्लों की मुक्ति होती है जिसका उपयोग सूक्ष्मजीवों द्वारा उनके स्वयं के उपापचय के लिये होता है।

$$\text{प्रोटीन्स} \xrightarrow{+H_2O} \underset{\text{अमीनो अम्ल}}{R-NH_2} \xrightarrow{H_2O} \underset{\text{कार्बनिक अम्ल}}{ROH} + \underset{\text{अमोनिया}}{NH_3}$$

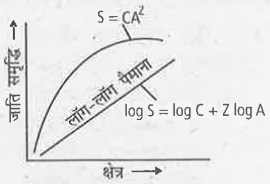
15. (c): फास्फोरस चक्र, अवसादी चक्र का एक उदाहरण है। विश्व में फास्फेट का सबसे बड़ा आशय चट्टानों में अपेक्षाकृत अघुलित फैरिक और कैल्शियम फॉस्फेट होता है। चक्रीय पूल, स्थलीय पारितंत्रों (स्थलमण्डल) के लिये मृदा और जलीय पारितंत्रों (जलमण्डल) के लिये जल है। स्थल मण्डल तथा जलमण्डल में फॉस्फेट अजैविक पर्यावरण में परिसंचरित होती है। वायुमण्डल या गैसीय चक्र अनुपस्थित होता है। मृदा के अन्दर कुछ फॉस्फोरस निक्षालन द्वारा नष्ट हो जाती है। समानरूप से फॉस्फोरस की पर्याप्त मात्रा कैल्शियम, आयरन से जुड़कर अघुलनशील हो जाती है। यह अवसाद के रूप में झील या महासागर के तल पर जम जाती है। अस्थि व दांत का भी अपक्षय नहीं होता है। ऐसी फॉस्फोरस स्थलमण्डल का भाग बन जाती है। यह एक बहुत लम्बे अन्तराल के पश्चात् मुक्त होती है, जब चट्टानें जलवायु कारकों द्वारा या खनन द्वारा अनावृत्त होती हैं। इस प्रकार फॉस्फोरस चक्र एक अपूर्ण चक्र है।

TriGO BOOK STORE™

15 जैव विविधता एवं संरक्षण (Biodiversity and Conservation)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- **जैव विविधता** (ग्रीक – *बायोस* = जीवन, *डाइवर्सिटी* = रुप) या **जैविक विविधता** को पृथ्वी पर पाये जाने वाले सूक्ष्मजीवों, एल्गी, फन्जाई, पादपों और जन्तुओं के विशाल समूह जो स्थल या जल में पाए जाते हैं और उन पारिस्थितिक तंत्रों, जिनका ये एक भाग होते हैं, के रूप में परिभाषित किया जा सकता है। इसमें जाति के अन्दर, जातियों के मध्य और पारिस्थतिक तंत्र में विविधता शामिल है। जैव विविधता (Biodiversity) के विभिन्न स्तर हैं:
  - **अनुवांशिक विविधता (Genetic diversity):** यह विभिन्न जातियों में उपस्थित जीन्स और क्रोमोसोम्स की संख्याओं और प्रकारों में विविधता और एक जाति में जीन्स और उनके अलील्स में विभिन्नताएं (Variations) हैं।
  - **जातीय विविधता (Species diversity):** यह एक क्षेत्र में उपस्थित किस्मों (Variety) की संख्या और जातियों की प्रचुरता (Richness) है। प्रति इकाई क्षेत्र में जातियों की संख्या, जातीय समृद्धि (Species richness) कहलाती है। विभिन्न जातियों के सदस्यों की संख्या जातीय समानता (Species evenness) या जातीय समतुल्यता (Species equitability) कहलाती है।
  - **पारिस्थितिकीय विविधता (Ecological diversity)** (सामुदाय और पारिस्थितिक तंत्र विविधता) : यह विभिन्न प्रकार के पारिस्थितिक तंत्रों/आवासों से संबंधित है, उदाहरण – स्थलीय (वन, घास के मैदान, रेगिस्तान आदि) और जलीय (अलवणीय और समुद्री) पारिस्थितिक तंत्र।
- जातीय विविधता भूमध्य रेखा (Equator) से ध्रुवों (Poles) की ओर जाने पर घटती है। यह शीतोष्ण (Temperate) क्षेत्रों में बढ़ती है, परन्तु **उष्णकटिबंधीय वर्षा वनों में उच्चतम होती है।** दक्षिण अमेरिका के अमेजन वर्षा वनों में सबसे अधिक जैव विविधता पाई जाती है। उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में सबसे अधिक जैविक विविधता के कारण हैं: **(i) लम्बा उद्भवन काल, (ii) स्थिर वातावरण, (iii) उच्च उत्पादकता।**
- **जातीय क्षेत्र संबंध (Species-area relationship) (एलेक्जैन्डर वान हेमबोल्ट):** वर्गकों की व्यापक किस्मों में जाति समृद्धि और क्षेत्र के बीच संबंध **आयताकार परिवलय (Rectangular hyperbola)** होता है।
- लघुगणक पैमाने पर, यह संबंध एक सीधी रेखा को दर्शाता है जो कि निम्न समीकरण द्वारा प्रदर्शित है: **$\log S = \log C + Z \log A$** जहाँ पर **S** जातीय समृद्धि, **Z** रेखीय ढाल (Slope of Line) या समाश्रयण गुणांक (Regression coefficient), **C**, Y अंत: खण्ड (Intercept) और **A** क्षेत्र है। वृद्धि के लिये अनुकूल परिस्थितियाँ जैव विविधता या जाति उद्भवन (Speciation) को प्रेरित नहीं करती हैं, इसे प्रचुरता (Enrichment) का प्रतिरोधी (Paradox) कहते हैं।



चित्र: जातीय-क्षेत्र संबंध

- **जातीय विविधता के पारितंत्र में महत्व** को, इस प्रकार वर्णित किया जा सकता है:
  - **उत्पादकता-स्थिरता परिकल्पना (Productivity-stability hypothesis)** : डेविड टिलमैन ने पाया कि वह क्षेत्र जहाँ पर अधिक जातियां थीं, उन्होंने साल दर साल कुल जैव भार में कम विभिन्नता दर्शाई। उन्होंने प्रायोगिक रूप से यह दर्शाया गया कि विविधता में वृद्धि से उत्पादकता बढ़ती है।

TriGO BOOK STORE™

- **विविधता-स्थिरता परिकल्पना (Diversity-stability hypothesis) : जॉन्सन** और उनके सहयोगियों के अनुसार (1996) यदि जातीय समृद्धि में कमी होगी, तो पारिस्थितिक समुदायों में व्यवधानों और उत्पादकताओं से उभरने की क्षमता में कमी आयेगी।
- **रिवेट पोपर परिकल्पना (Rivet popper hypothesis)** : स्टैडफोर्ड के पारिस्थितिकविद् **पॉल एहरलिक** (1981) द्वारा प्रतिपादित इस परिकल्पना के अनुसार में जातीय-समृद्धि और पारिस्थितिक तंत्र की कार्यात्मकता के मध्य अरेखीय (Non-linear) संबंध होता है, परन्तु यह बहुत से संभावित वक्रपथों को अपना सकता है। कुछ जातियों का खत्म होना (अथवा एक एरोप्लेन को रिवेट्स द्वारा पकड़े रखना) प्रारंभ में कोई समस्या उत्पन्न नहीं करेगा परन्तु एक निश्चित बिंदु के बाद इसका प्रभाव विनाशकारी (Catastrophic effect) होगा।

जैव विविधता की क्षति (Loss of Biodiversity)

- जैव विविधता की क्षति का सबसे गंभीर प्रभाव **जातियों का विलुप्तीकरण (Extinction of species)** है। विलुप्तीकरण तीन प्रकार का होता है–प्राकृतिक विलुप्तीकरण (Natural extinction), सामूहिक विलुप्तीकरण (Mass extinction) और मानवजनित जाति विलुप्तीकरण (Anthropogenic extinction)। **प्राकृतिक विलुप्तीकरण**, उपस्थित जाति को अच्छी अनुकूलित जाति द्वारा विस्थापित करने की एक धीमी प्रक्रिया है जो क्रमिक विकास, पर्यावरणीय परिस्थितियों में बदलाव, शिकारियों और रोगों के कारण होती है। धरती ने वातावरणीय प्रलयों के कारण पाँच **सामूहिक विलुप्तीकरणों** का अनुभव किया है। **मानवजनित विलुप्तीकरण** वह विलुप्तीकरण हैं जो मानवीय क्रियाओं जैसे आवास, शिकार, अत्यधिक दोहन और आवासीय क्षति के कारण होते हैं।

जैव विविधता की क्षति के कारण (Causes of Biodiversity Losses)

- इसके चार मुख्य कारण हैं-**बुरे चतुष्क:**
  - **आवासीय क्षति और विखण्डन** के प्रकाश, ताप, वायु आदि में सूक्ष्म मौसमीय परिवर्तन के रूप में गंभीर प्रभाव होते हैं। आवासीय अपघटन का सबसे जटिल रूप वातावरणीय प्रदूषण है।
  - बढ़ती हुई मानव जनसंख्या ने प्राकृतिक संसाधनों के उपयोग में वृद्धि की है। मानव द्वारा **अति दोहन** के कारण पिछले 500 सालों में कई जन्तु विलुप्त हो गये हैं।
  - **विदेशी जातियां (Alien species)** आक्रमक होकर स्थानीय जातियों को खत्म कर देती हैं। **जल कुंभी (*आइकॉर्निया क्रैसीपेस*)** को भारत के जलस्रोतों में प्रदूषण को कम करने के लिये प्रविष्ट कराया गया था। इसने जलस्रोतों को पूरी तरह से भर दिया, साथ ही बहुत से दलदली/गीले स्थानों पर भी फैल गई, जिसके फलस्वरूप कई जलीय पौधों और जन्तुओं की मृत्यु हो गई।
  - प्रकृति में कई अविकल्पी सहोपकारिता संबंध (Obligatory mutualistic relationships) भी पाये जाते हैं उदाहरण- *प्रोन्यूबा यूकासेलिस* और *यूका।* एक का विलुप्तीकरण अपने आप ही दूसरे के विलुप्तीकरण का कारण बनेगा। इसे **सहविलुप्तता (Co-extinction)** कहते हैं।

जैव विविधता संरक्षण (Conservation of Biodiversity)

- जैव विविधता का उच्च स्तर का प्रबंधन-पारितंत्र के स्थायित्व के लिये बहुत महत्त्वपूर्ण है। इस प्रकार जैव विविधता को संरक्षित करने के **तीन मुख्य कारण** हैं, जिन्हें तीन श्रेणियों में वर्गीकृत किया जा सकता है:
  - **संकीर्ण रूप से उपयोगी (Narrowly utilitarian)** (उपयोगी मानव उत्पाद, जैसे- भोजन, रेशे, दवाएं और औषधि आदि)।
  - **व्यापक रूप से उपयोगी (Broadly utilitarian)** (पारितंत्र सेवाएँ, जैसे- परागणकारी, जलवायु नियंत्रण, बाढ़ और भू-अपरदन का नियंत्रण, पोषक चक्रों द्वारा पारिस्थितिकीय संतुलन)।
  - **नैतिक रूप से उपयोगी (Ethical utilitarian)** (प्रत्येक जीवित जाति का स्वयं का नैज मूल्य (Intrinsic value) होता है, भले ही इसका कोई सीधा आर्थिक मूल्य न हो और प्रत्येक जाति को जीवित रहने का अधिकार है)।

स्वस्थाने संरक्षण (*In situ* Conservation)

- *इन सिटू*, संकटग्रस्त जातियों के संरक्षण हेतु सम्पूर्ण पारितंत्र और उसकी जैव विविधताओं का सभी स्तरों पर संरक्षण व सुरक्षा है। जैव विविधता को सुरक्षित रखने के लिये दो विधियाँ-हॉट स्पॉट्स (Hot Spots) और संरक्षित क्षेत्र (Protected areas) प्रयोग की जाती हैं।
  - जैव विविधता **हॉट स्पॉट** ऐसे अभिलाक्षणिक क्षेत्र हैं जहाँ उच्च स्तर की जातीय **समृद्धि**, उच्च कोटि की **स्थानिकता** (High degree of endemism) और त्वरित **आवासीय क्षति** (Accelerated habitat loss) पारिस्थितिक रूप से हॉट स्पॉट का निर्धारण चार कारकों द्वारा होता है- जातियों की संख्या/जातीय विविधता; स्थानिकता की कोटि; आवास के अपघटन और विखण्डन द्वारा होती है। खतरे की कोटि; दोहन की कोटि।
  - **संरक्षित क्षेत्र (Protected areas)**
    - **राष्ट्रीय उद्यान (National parks)** जन्तुओं और पादपों को सुरक्षित रखने के लिये बड़े क्षेत्र हैं। इनका वैज्ञानिक, शैक्षिक और मनोरंजनात्मक उपयोग होता है। इनका उपयोग सामान्यत: संसाधनों के व्यावसायिक निष्कर्षण में नहीं होता है।

TriGO BOOK STORE™

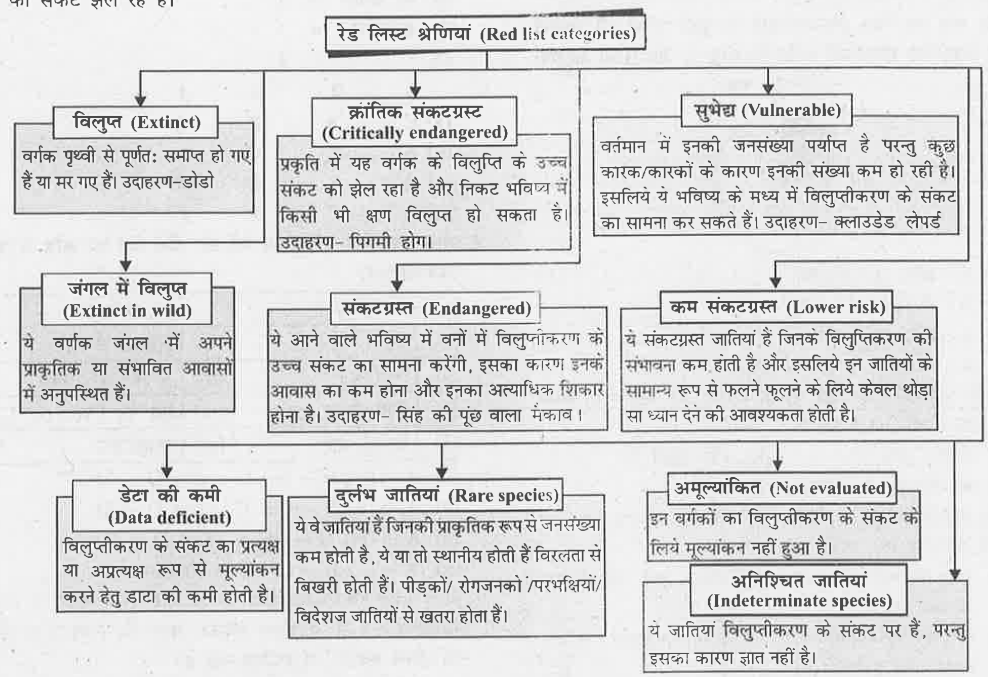
– **अभ्यारण (Sanctuaries) :** यह स्थलीय क्षेत्र हैं जो झील या बिना झील के हो सकते हैं। यहाँ वन्य जन्तु/ पादप शिकार हुए बिना शरण ले सकते हैं।

– **जीवमण्डल आरक्षितियाँ (Biosphere reserve) :** ये बहुउद्देश्यीय संरक्षित क्षेत्र हैं जो बहुत से प्राकृतिक बायोम्स (Biomes) और विशिष्ट जैविक समुदायों (Biological communities) के प्रतिनिधि पारितंत्रों की आनुवांशिक विभिन्नता को संरक्षित रखते हैं।

– **पवित्र वन या पवित्र आश्रय और झीलें (Sacred forests or Sacred groves and Lakes)** वनों के वे भूखण्ड हैं जो पूजा के स्थानों के आस-पास होते हैं। इन्हें मुख्य रूप से आदिवासी समुदायों द्वारा अत्यधिक सम्मान दिया जाता है। उदाहरण-कर्नाटक, महाराष्ट्र, राजस्थान।

रेड डाटा बुक एवं आई.यू.सी.एन. (Red Data Book and IUCN)

❍ IUCN, **इन्टरनेशनल यूनियन ऑफ कन्जर्वेशन ऑफ नेचर** और **नेचुरल रिर्सोसेज** है, जिसे अब **विश्व संरक्षण संघ (World Conservation Union WCU)** कहते हैं। इसमें **रेड डाटा बुक** या **रेड लिस्ट** बनायी जाती है, जो उन वर्णकों का सूचीपत्र होता है, जो विलुप्तीकरण का संकट झेल रहे हैं।



वाह्य स्थाने संरक्षण (*Ex situ* Conservations)

❍ यह संकटमयी पादपों और जन्तुओं का उनके प्राकृतिक आवास से अलग संरक्षण करना है। इसमें ऑफसाइट संग्रहण (Offsite collections) और जीन बैंक्स (Gene banks) शामिल हैं।

- **ऑफसाइट संग्रहण (Offsite collections)** वानस्पतिक उद्यानों (Botanical gardens), जन्तु उद्यानों (Zoological parks), वन्यजीव सफारी पार्क (Wildlife safari parks), आर्बोरेटा (Arboreta) आदि में जीवित वन्य व पालतू जातियों का संग्रहण है।
- **जीन बैंक्स (Gene banks)** ऐसी संस्थाएँ हैं जो सजीवों बीजों के स्टॉक (Seed bank), वृद्धि करते पौधों (Orchards), ऊतक संवर्धन (Tissue culture) और हिमीकृत जर्मप्लाज्म (Cryoprecipitation) को जेनेटिक विभिन्नताओं की सम्पूर्ण श्रृंखला के साथ परिरक्षित करते हैं।

❍ **रियोडीजिनेरियो**, ब्राजील में (1992) जैव विविधता संरक्षण पर हुए अन्तर्राष्ट्रीय **अर्थ समिट (पृथ्वी सम्मेलन)** में 152 राष्ट्रों ने कन्वेंशन ऑन बायोलोजिकल डाईवर्सिटी (CBD) पर हस्ताक्षर किये। इसकी सिफारिशों को 29 दिसम्बर 1993 में प्रभावी किया गया। मई, 1994 में भारत भी इस CBD का हिस्सा बना। द्वितीय विश्व शिखर सम्मेलन 2002 में जोहान्सबर्ग, दक्षिणी अफ्रीका में हुआ, जिसमें विश्व के 190 देशों ने शपथ ली कि सन् 2010 तक जैव विविधता में होने वाली क्षति की दर में वैश्विक, प्रादेशिक और स्थानीय स्तर पर महत्वपूर्ण कमी लायेंगे।

TriGO BOOK STORE™

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

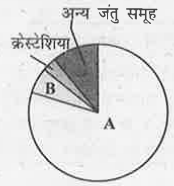
MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

शुभकामनाएँ!

जैव विविधता

1. दिया गया पाई चित्र अकशेरूकियों के मुख्य समूहों की जातियों की अनुपातिक संख्या को दर्शाता है। समूह A और B को पहचानें।



(a) A = कीट, B = मोलस्का
(b) A = मोलस्का, B = कीट
(c) A = कीट, B = एनीलिड्स
(d) A = मोलस्का, B = एनीलिड्स

2. पिछले 500 सालों में डोडो, पैसेन्जर पिजन और स्टेलर्स सी काऊ के विलुप्त होने का कारण है–
(a) आवास क्षति (b) अति-दोहन
(c) बर्ड फ्लू-वायरस संक्रमण (d) प्रदूषण।

3. उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र में जैविक विविधता की बहुलता का निम्न में से कौन-सा एक कारण है?
(a) उष्ण कटिबंधीय अक्षांश कई मिलियन वर्षों तक लगभग अबाधित रहा है।
(b) उष्ण कटिबन्धीय वातावरण कम मौसमी, अपेक्षाकृत अधिक स्थायी और पूर्वानुमेय हैं।
(c) उष्णकटिबन्ध में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है, जिसके परिणाम स्वरूप उत्पादकता अधिक होती है।
(d) उपरोक्त सभी।

4. जातीय विविधता —— है, जैसे ही हम —— से दूर —— की ओर जाते हैं।
(a) घटती, भूमध्य रेखा, ध्रुवों (b) बढ़ती, भूमध्य रेखा, ध्रुवों
(c) घटती, ध्रुवों, भूमध्य रेखा (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

5. एक लॉगरिथमिक स्केल पर जातीय क्षेत्र संबंध एक सीधी रेखा होता है जो समीकरण $\log S = \log C + Z \log A$ द्वारा दर्शाया जाता है।
समीकरण में S, C, Z व A क्या दर्शाते हैं? नीचे दिये गये कोड से सही उत्तर चुनें।

जाति समृद्धि = 1
रेखा का ढलान = 2
Y – इन्टरसेप्ट = 3
क्षेत्र = 4

	1	2	3	4
(a)	C	S	Z	A
(b)	S	Z	C	A
(c)	Z	S	C	A
(d)	A	C	S	Z

6. स्तंभ I का मेल स्तंभ II से करें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	ग्रह का फेफड़ा	(i)	*लेन्टाना कैमारा*
B.	रिसरपाइन	(ii)	अमेजन वर्षा वन
C.	एन्टी कैन्सर ड्रग	(iii)	युव पेड़ (Yew tree)
D.	विदेशी जाति	(iv)	*रॉवोल्फिया*

(a) A → (ii), B → (iv), C → (iii), D → (i)
(b) A → (ii), B → (iii), C → (iv), D → (i)
(c) A → (iv), B → (iii), C → (i), D → (ii)
(d) A → (ii), B → (iv), C → (i), D → (iii)

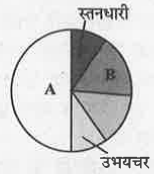
7. जाति विलुप्तीकरण की तीव्र दर के चार मुख्य कारण हैं जिन्हें सामूहिक रूप से 'द इविल क्वार्टेट' कहते हैं। निम्न में से कौन 'द इविल क्वार्टेट' में शामिल नहीं है?
(a) अति दोहन (b) प्रदूषण
(c) सह-विलुप्तीकरण (d) विदेशी जातियों का आक्रमण

8. एक विदेशी जाति जिसे एक नये क्षेत्र में प्रवेश कराया गया है, तीव्रता से फैलती है और देशी जाति को नष्ट करती है, कहलाती है–
(a) अप्रवासी जाति
(b) आक्रमणकारी जाति
(c) हानिकारक जाति
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

9. वह विदेशी जाति जो जब भारत में आई तो एक शैतानी खरपतवात बन गई, है–
(a) *लेनटाना कैमारा* (b) *आइकोरनिया क्रेसिपेस*
(c) *पार्थेनियम हिस्टीरोफोरस* (d) उपरोक्त सभी।

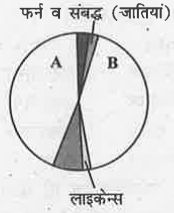
TriGO BOOK STORE™

10. दिया गया पाई चित्र वर्टीब्रेट्स के मुख्य वर्गक की जातियों की समानुपाती संख्याओं को दर्शाता है। समूह A और B को पहचानें।



(a) A – सरीसृप, B – पक्षी (b) A – मछली, B – पक्षी
(c) A – पक्षी, B – मछली (d) A – पक्षी, B – सरीसृप

11. दिये गये पाई चित्र में जीवों के चिन्हित A और B समूहों को पहचानें जो पादप के मुख्य वर्गक की जातियों की समानुपातिक संख्या को दर्शाते हैं-



(a) A – ब्रायोफाइटा, B – जिम्नोस्पर्मस्
(b) A – फन्जाई, B – जिम्नोस्पर्मस
(c) A – फन्जाई, B – एन्जियोस्पर्मस
(d) A – एल्गी, B – एन्जियोस्पर्मस

12. निम्न में से कौन सी मछली पूर्वी अफ्रीका की विक्टोरिया झील में संग्रहित पारिस्थितिक रूप से विशेषत: चिचाइल्ड मछली की 200 से अधिक जातियों की विलुप्ति का कारण है?
(a) *कतला कतला* (b) डॉग फिश
(c) नाइल पर्च (d) अफ्रीकन कैटफिश

13. निम्न में से कौन सी मछली जलकृषि के उद्देश्य से असंवैधानिक रूप से लाई गई और भारतीय नदियों की देशी कैट फिशेज के लिये खतरा बन गई?
(a) *क्लेरियस गेरीपाइनस* (b) नाइल पर्च
(c) क्लाइम्बिंग पर्च (d) *प्रोटोप्टेरस*

14. जब एक जाति विलुप्त होती है तब उस पर अविकल्पी रूप से आधारित दूसरे पादप व जन्तु जातियां भी विलुप्त होने लगती हैं। इस प्रक्रिया को कहते हैं–
(a) विखण्डन (b) विदेशी जाति आक्रमण
(c) अतिदोहन (d) सह-विलुप्तीकरण।

15. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मेल करें और नीचे दिये गए कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	रिवेट पोपर परिकल्पना	(i)	पॉल एहरलिक
B.	वाह्य प्लॉट्स द्वारा लम्बे समय के पारितंत्र प्रयोग	(ii)	डेविड टिलमैन
C.	जातीय क्षेत्र संबंध	(iii)	एलेक्जेन्डर वॉन हम्बोल्ट

(a) A → (iii), B → (i), C → (ii)
(b) A → (i), B → (ii), C → (iii)
(c) A → (i), B → (iii), C → (ii)
(d) A → (ii), B → (iii), C → (i)

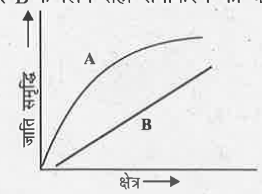
16. एक स्थायी समुदाय के लक्षण हैं–
(a) इसे साल-दर-साल उत्पादकता में अधिक विभिन्नताएँ नहीं दर्शानी चाहिए।
(b) इसे असामयिक प्राकृतिक या मानव निर्मित व्यवधानों का प्रतिरोधी होना चाहिए।
(c) यह विदेशी जाति द्वारा आक्रमण के प्रति प्रतिरोधी होना चाहिये।
(d) उपरोक्त सभी।

17. जैव विविधता में हानि निम्न के कारण होती है–
(i) आवासीय क्षीत और विखण्डन
(ii) सह-विलुप्तता
(iii) अति दोहन
(iv) विदेशी जातियों का आक्रमण।
(a) (i), (ii) (b) (i), (ii), (iii)
(c) (ii), (iii), (iv) (d) (i), (ii), (iii), (iv)

18. जैव विविधता की हानि के प्रभाव में शामिल हैं–
(a) पादप उत्पादन का कम होना।
(b) वातावरणीय अशांति के प्रति प्रतिरोधकता का कम होना है।
(c) पारितंत्र प्रक्रियाओं, जैसे- पादप उत्पादकता, जल के उपयोग, पीड़क और रोग चक्रों में परिवर्तनशीलता का बढ़ना।
(d) उपरोक्त सभी।

19. निम्न में से कौन सा कथन प्राकृतिक विलुप्तिकरण को वर्णित करता है?
(i) मानव क्रियाओं से होने वाले विलुप्तिकरण
(ii) उपस्थित जातियों का धीमा विस्थापन
(iii) इसे बैक ग्राउण्ड विलुप्तिकरण भी कहते हैं
(iv) एक छोटी समष्टि/जनसंख्या की विलुप्त की संभावना अधिक होती
(a) (i), (ii) (b) (i), (ii), (iii)
(c) (ii), (iii), (iv) (d) (i), (ii), (iii), (iv)

20. दिए गए जातीय-क्षेत्र संबंध के ग्राफ में निम्न में से कौन सा विकल्प वक्र A और B के लिये सही समीकरण को वर्णित करता है?



	A	B
(a)	$S = CA^z$	$\log S = \log C + Z \log A$
(b)	$\log S = \log C + Z \log A$	$S = CA^z$
(c)	$\log C = \log S + Z \log A$	$S = CA^z$
(d)	$S = CA^z$	$\log C = \log A + Z \log A$

TriGO BOOK STORE™

21. निम्न में से कौन सा कथन पृथ्वी पर पाई जाने वाली जातियों की अनुमानित संख्या के संबंध में सही नहीं है?
(a) रॉबर्ट मे द्वारा पृथ्वी पर उपस्थित जातियों की कुल संख्या लगभग 7 मिलियन मानी गई है।
(b) सभी अभिलिखित जातियों में से 70% से अधिक पादप हैं, जबकि जातियों की कुल संख्या में 22% से भी कम जन्तु हैं।
(c) कीट सम्पूण जन्तु जातियों का 70% से अधिक भाग बनाते हैं।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

22. भारत विश्व के थल क्षेत्र का ——% बनाता है और वैश्विक जातीय विविधता में ——% योगदान देता है।
(a) 1.0, 5.5 (b) 5.5, 1.0
(c) 8.1, 2.4 (d) 2.4, 8.1

23. भारत के संदर्भ में जन्तु जातियों की संख्या का घटता अनुक्रम क्या होगा?
(a) मैमल्स, पक्षी, सरीसृप, उभयचर
(b) पक्षी, सरीसृप, मैमल्स, उभयचर
(c) मैमल्स, सरीसृप, उभयचर, पक्षी
(d) सरीसृप, उभयचर, मैमल्स, पक्षी

24. जीवों की विविधता जो समान आवास या समुदाय को साझा करती है, कहलाती है–
(a) अल्फा विविधता (b) बीटा विविधता
(c) गामा विविधता (d) डेल्टा विविधता।

25. जैसे ही हम उच्च से निम्न ऊचाँई पर जाते हैं, जातीय विविधता —— है।
(a) बढ़ती (b) घटती
(c) पहले बढ़ती फिर घटती (d) पहले घटती फिर बढ़ती

26. रॉबर्ट मे द्वारा अनुमानित पृथ्वी पर उपस्थित कुल जातियों की संख्या क्या है?
(a) 3 मिलियन (b) 5 मिलियन
(c) 7 मिलियन (d) 9 मिलियन

27. 'द इविल क्वार्टेट' का संबंध निम्न में से किसके चार मुख्य कारणों से है?
(a) वन हानि (b) जनसंख्या विस्फोट
(c) वायु प्रदूषण (d) जैव विविधता हानि

28. नीचे दिये गये चित्र में 1, 2 व 3 से दर्शाई गई विभिन्न प्रकार की विविधताओं को पहचानें।

	1	2	3
(a)	अल्फा विविधता	बीटा विविधता	गामा विविधता
(b)	गामा विविधता	अल्फा विविधता	बीटा विविधता
(c)	गामा विविधता	बीटा विविधता	अल्फा विविधता
(d)	बीटा विविधता	अल्फा विविधता	गामा विविधता

29. निम्न परिभाषाओं (i, ii, iii, iv) के लिये सही शब्द चुनिये।
(i) एक टैक्सा (वर्गक) तब विलुप्त होने लगता है जब उसे विदेशी जातियों/मानव द्वारा अति दोहन/आवास क्षति/भोजन के कम होने से सुरक्षा प्रदान करके उसकी पूर्ण जैविक शक्ति/क्षमता का अनुभव न करवाया जाए।
(ii) वर्गक पृथ्वी से पूर्ण रूप से खत्म हो गया है या मर गया है। उदाहरण– डोडो।
(iii) आवास की कमी, परभक्षियों या शिकारियों की संख्या में वृद्धि के कारण भविष्य में जंगलों में वर्गक के विलुप्तिकरण की उच्च संभावना है।
(iv) यह जातियों की प्राकृतिक रूप से छोटी समष्टि है। ये या तो स्थानीय होती हैं या बहुत ही विरल रूप से फैली होती हैं और इन्हें पीड़कों / रोगजनकों / परभक्षियों / विदेशी जातियों से सदैव खतरा रहता है।

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(a)	संकटमयी	विलुप्त	संकटग्रस्त	दुर्लभ
(b)	संकटग्रस्त	विलुप्त	संकटमयी	दुर्लभ
(c)	विलुप्त	दुर्लभ	संकटमयी	संकटग्रस्त
(d)	संकटमयी	विलुप्त	दुर्लभ	संकटग्रस्त

30. भारत विश्व के 12 महाविविधता के केन्द्रों में से एक है और इसे --- जैव भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया गया है।
(a) 8 (b) 10
(c) 16 (d) 18

31. *एन्टीलोप सर्वीकेपरा* (ब्लैक बग) है–
(a) सुभेद्य (b) संकटग्रस्त
(c) गंभीर रूप से संकटग्रस्त (d) वन्य में विलुप्त।

32. नीचे दी गई समष्टि का अध्ययन करें और जाति विविधता से संबंधित सही विकल्प चुनें।

समष्टि	जाति	समूह	सदस्य
समष्टि A	I	मैमल्स	3
	II	पक्षी	2
	III	उभयचर	2
समष्टि B	I	मैमल्स	2
	II	मैमल्स	2
	III	उभयचर	1
समष्टि C	I	मैमल्स	3
	II	मैमल्स	2
	III	मैमल्स	1

	उच्चतम विविधता	निम्नतम विविधता
(a)	समष्टि B	समष्टि C
(b)	समष्टि A	समष्टि C
(c)	समष्टि A	समष्टि B
(d)	समष्टि B	समष्टि A

33. अल्फा विविधता वह जैव विविधता है जो उपस्थित होती है–
(a) समुदाय के अन्दर (b) समुदायों के मध्य
(c) समुदायों की सीमा में (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

TriGO BOOK STORE™

34. एक संकटग्रस्त पक्षी (चिड़िया) है–
(a) पैसेन्जर पिजन (b) डोडो
(c) ग्रेट इंडियन बस्टर्ड (d) जेबू।

35. निम्न कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन-1 उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन विकासशील देशों, जैसे- भारत, से तीव्रता से अदृश्य हो रहे हैं।
कथन-2 इन वनों से कोई भी मूल्य नहीं जुड़ा है, क्योंकि ये जैव विविधता में बहुत ही निम्न हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

36. निम्न में से कौन से देशों का समूह विश्व के 12 महाविविधता केन्द्रों में नहीं आता है?
(i) मैक्सिको, कोलम्बिया, ब्राजील
(ii) पेरू, इक्वाडोर, वेनेजुएला
(iii) मेडागास्कर, इन्डोनेशिया, मलेशिया
(iv) चीन, जर्मनी, जापान
(v) चीन, भारत, आस्ट्रेलिया
(a) (ii) (b) (v)
(c) (iii) (d) (iv)

37. रेड डाटा बुक के प्रबंधन के लिये उत्तरदायी संगठन है–
(a) IUCN (b) WWF
(c) CITES (d) IBWL

38. स्तंभ-I में दिये गए देशों का स्तंभ-II में उनसे संबंधित चिन्हित जन्तुओं से मेल करायें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	न्यूजीलैण्ड	(i)	शेर
B.	भारत	(ii)	कंगारू
C.	आस्ट्रेलिया	(iii)	कीवी
D.	यू.एस.ए.	(iv)	जाएन्ट पान्डा
E.	चीन	(v)	गंजा ईगल

(a) A → (ii), B → (i), C → (iii), D → (v), E → (iv)
(b) A → (iii), B → (i), C → (ii), D → (v), E → (iv)
(c) A → (iii), B → (i), C → (ii), D → (iv), E → (v)
(d) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii), E → (v)

39. अमेजन वर्षा वनों को 'पृथ्वी का फेफड़ा' माना जाता है, क्योंकि पृथ्वी के वायुमण्डल की कुल ऑक्सीजन में इनका % योगदान होता है–
(a) 10% (b) 15%
(c) 20% (d) 30%

40. नये क्षेत्र में विदेशी जातियों का प्रवेश देशी जातियों के विलुप्तीकरण के लिये इस प्रकार खतरा उत्पन्न करता है–
(a) उनकी उच्च पोषक आवश्यकता के कारण
(b) उनके सहजीवी संबंध के कारण
(c) उनके प्राकृतिक परभक्षियों की अनुपस्थिति के कारण
(d) उच्च अन्तराजातीय प्रतिस्पर्धा के कारण।

41. दक्षिण अफ्रीका की विक्टोरिया झील में नाइल पर्च के प्रवेश के फलस्वरूप–
(a) जलीय खरपतवार की अत्यधिक वृद्धि हुई
(b) जलीय खरपतवार खत्म हो गयी
(c) चिचाइल्ड मछली की बहुत सी जातियां खत्म हो गई
(d) चिचाइल्ड मछली की अत्यधिक वृद्धि हुई।

42. अनुवांशिक विभिन्नताओं ने हिमालय की श्रृंखलाओं पर वृद्धि करने वाले औषधीय पौधे *रॉवोल्फिया वोमीटोरिया* में रेसरपाइन ड्रग की उत्पादकता को प्रभावित किया है। यह किस प्रकार की विविधता को इंगित करता है?
(a) जातीय विविधता (b) अनुवांशिक विविधता
(c) पारिस्थितिक विविधता (d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

43. पश्चिमी घाटों में पूर्वी घाटों की तुलना में उभयचर जातियों की संख्या अधिक है। यह कौन सी विविधता को दर्शाती हैं-
(a) जातीय विविधता
(b) अनुवांशिक विविधता
(c) पारिस्थितिक विविधता
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

44. स्तंभ-I का मेल स्तंभ-II से करें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	बीटा विविधता	(i)	उष्णकटिबंधीय क्षेत्र
B.	समृद्ध विविधता	(ii)	डोडो
C.	गामा विविधता	(iii)	समुदाय के मध्य विविधता
D.	विलुप्त जातियां	(iv)	ग्रेट इंडियन बस्टर्ड
E.	संकटग्रस्त जातियां	(v)	सम्पूर्ण भौगोलिक क्षेत्र की विविधता

(a) A → (v), B → (i), C → (iii), D → (ii), E → (iv)
(b) A → (iii), B → (i), C → (v), D → (ii), E → (iv)
(c) A → (iii), B → (i), C → (v), D → (iv), E → (ii)
(d) A → (v), B → (i), C → (iii), D → (iv), E → (ii)

45. नीचे दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प चुनें।
कथन-1 भारतीय हाथी (*एलीफेन मैक्सीमम्स*) तराई और पर्वत के नीचे छोटी पहाड़ियों तक ही सीमित हैं।
कथन-2 हाथी शाकाहारी होते हैं, उन्हें गूदेदार घासों और अधिक पानी की आवश्यकता होती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 का सही वर्णन नहीं है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

TriGO BOOK STORE™

46. रेड डाटा बुक संबंधित है–
(a) उन जीवों से जो विलुप्तिकरण की कगार पर हैं।
(b) विशेष क्षेत्र में पाये जाने वाले पौधों से।
(c) उन जीवों से जो फीटोपीरियोडिज्म दर्शाते हैं।
(d) वे जीव जो विलुप्त हो गये हैं।

47. मूल जातियों को सुरक्षा की आवश्यकता होती है क्योंकि ये–
(a) कठोर वातावरणीय परिस्थितियों में जीवित रहने योग्य होते हैं।
(b) मृदा में कुछ विशेष खनिजों की उपस्थिति को दर्शाते हैं।
(c) अतिदोहन के कारण दुर्लभ हो गये हैं।
(d) अन्य जातियों को सहारा देने में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं।

48. भारत में, हमें अलग-अलग स्वाद, रंग, फाइबर अंश, शर्करा अंश और यहाँ तक कि अलग-अलग समय तक जीवित रहने वाले आम मिलते हैं। इनकी इस बड़ी विभिन्नता का कारण है–
(a) जातीय विविधता
(b) प्रेरित उत्परिवर्तन
(c) अनुवांशिक विविधता
(d) संकरण।

जैव विविधता सरंक्षण

49. स्तंभ-I का मेल स्तंभ-II से करें और नीचे दिये गये कोड से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	राइनोसेरोस	(i)	उच्च स्थानिकता
B.	*इन सीटू* संरक्षण	(ii)	ऑफ साइट संरक्षण
C.	*एक्स सीटू* संरक्षण	(iii)	ऑन साइट संरक्षण
D.	हॉट स्पॉटस	(iv)	काजीरंगा

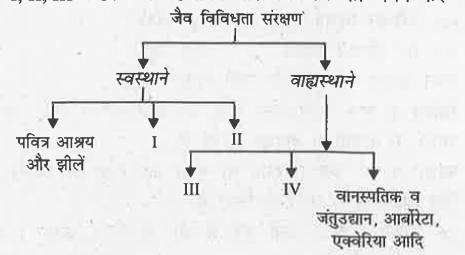
(a) A → (iv), B → (iii), C → (ii), D → (i)
(b) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii)
(c) A → (iv), B → (ii), C → (iii), D → (i)
(d) A → (iv), B → (i), C → (iii), D → (ii)

50. जैव विविधता संरक्षण के पीछे के कारणों को निम्न में से कौन सी श्रेणी में वर्गीकृत किया गया है?
(a) संकीर्ण रूप से उपयोगी
(b) व्यापक रूप से उपयोगी
(c) नैतिक रूप से उपयोगी
(d) उपरोक्त सभी

51. जैव विविधता संरक्षण की 'व्यापक रूप से उपयोगी (Broadly utilitarian)' बहस में यह शामिल नहीं है–
(a) जैव संभावना (b) परागण
(c) सौन्दर्य संबंधी मूल्य (d) जलवायु नियमन।

52. —— आर्थिक महत्ता के उत्पाद की प्राप्ति हेतु आण्विक, जेनेटिक और जातियों के स्तर पर विविधता की खोज/अन्वेषण है।
(a) दोहन (b) जैव संभावना
(c) सह-विलुप्तता (d) पेटेन्टिंग

53. I, II, III व IV को पहचानने वाले विकल्प का चयन करें–



(a) I- जीवमण्डल आरक्षिति, II- राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभ्यारण, III-पवित्र पादप, घरेलू बगीचे, IV-जीन बैन्क, क्रायोप्रिजर्वेशन
(b) I- पवित्र पादप, घरेलू बगीचे, II- राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभ्यारण, III- जीवमण्डल आरक्षिति, IV-जीन बैन्क, क्रायोप्रिजर्वेशन
(c) I- जीवमण्डल आरक्षिति, II- जीन बैन्क, क्रायोप्रिजर्वेशन, III- पवित्र पादप, घरेलू बगीचे, IV- राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभ्यारण
(d) I- जीवमण्डल आरक्षिति, II- पवित्र पादप, घरेलू बगीचे, III- राष्ट्रीय उद्यान, वन्य जीव अभ्यारण, IV- जीन बैन्क, क्रायोप्रिजर्वेशन

54. एक राष्ट्रीय उद्यान में, सुरक्षा प्रदान की जाती है–
(a) पादप व जन्तुओं को (b) सम्पूर्ण पारितंत्र को
(c) केवल जन्तुओं को (d) केवल पादपों को।

55. निम्न कथनों को पढ़ें और इनसे संबंधित सही विकल्प चुनें।
(i) मनुष्यों को प्रकृति द्वारा प्रदान की गई पारितंत्र सेवाएँ हैं- जैसे श्वसन के लिये आक्सीजन, सौन्दर्य विषयक मूल्य आदि।
(ii) मनुष्यों द्वारा प्रकृति से सीधे आर्थिक लाभ के लिये व्युत्पन्न वस्तुएं जैसे- भोजन, औषधियाँ आदि।
(iii) प्रत्येक जाति का स्वयं का नैज मूल्य होता है, यहाँ तक उसका हमारे लिये आर्थिक उपयोग न होने पर भी।

उपरोक्त दिये गए कोड (i), (ii), व (iii) के लिये सही विकल्प चुनें।

	संकीर्ण रूप से उपयोगी	व्यापक रूप से उपयोगी	नैतिक
(a)	(iii)	(ii)	(i)
(b)	(ii)	(i)	(iii)
(c)	(i)	(ii)	(iii)
(d)	(ii)	(iii)	(i)

56. वर्तमान में विश्व में उपस्थित जैव विविधता हॉट स्पॉट की कुल संख्या है–
(a) 25 (b) 34
(c) 37 (d) 40

57. वर्तमान में भारत में ——जीवमंडल आरक्षिति, ——राष्ट्रीय उद्यान और ——वन्य जीव अभ्यारण हैं।
(a) 20; 90; 500 (b) 14; 85; 348
(c) 14; 89; 448 (d) 11; 91; 500

TriGO BOOK STORE™

58. भारत में सांस्कृतिक व धार्मिक परम्परा का इतिहास प्रकृति की रक्षा करने पर जोर देता है। बहुत सी संस्कृतियों में वनों के लिये अलग से भू-भाग छोड़े जाते थे और उनमें सभी पौधों और वन्य जीवों की पूजा की जाती थी और सम्पूर्ण सुरक्षा दी जाती थी। इन क्षेत्रों को कहते हैं-

(a) हॉट स्पॉटस (b) नैतिक उपवन
(c) पवित्र उपवन (d) संरक्षित क्षेत्र।

59. निम्न में से कौन से जीव राजस्थान के 'विश्नोई' लोगों द्वारा संरक्षित किए जाते हैं?

(a) *प्रोसोपिस सिनेरारिया* (b) ब्लैक बक
(c) भोजपत्र (d) (a) व (b) दोनों

60. पवित्र आश्रयों या उपवनों से संबंधित सही विकल्प चुनें।

(a) ये वनों के वे भूखण्ड हैं जिन्हें आदिवासी समुदायों द्वारा उच्च सम्मान दिया जाता है।
(b) इन क्षेत्रों में दुर्लभ स्थानिक जातियां मिल सकती हैं।
(c) ये भारत के कई भागों में मिलते हैं।
(d) उपरोक्त सभी।

61. पवित्र उपवन (i) की खांसी और जयंतिया पहाड़ियों, (ii) की अरावली पहाड़ियों, (iii) के पश्चिमी घाट और (iv) के सरगुजा, चंदा और बस्तर क्षेत्रों में हैं।

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(a)	मेघालय	राजस्थान	कर्नाटक व महाराष्ट्र	मध्य प्रदेश
(b)	मेघालय	राजस्थान	मध्य प्रदेश	कर्नाटक व महाराष्ट्र
(c)	मध्य प्रदेश	राजस्थान	मेघालय	कर्नाटक व महाराष्ट्र
(d)	राजस्थान	मेघालय	कर्नाटक व महाराष्ट्र	मध्य प्रदेश

62. निम्न में से कौन से कथन जैव विविधता हॉट स्पॉट के संबंध में गलत हैं?

(i) उच्च स्थानिकता
(ii) जातीय समृद्धि का उच्च स्तर
(iii) संख्या में विश्व में कुल 34
(iv) इनमें से पाँच भारत में हैं
(v) विदेशी जातियों का उच्च आक्रमण
(vi) पृथ्वी के थल क्षेत्र से 2% से कम क्षेत्र को ढँकते हैं, परन्तु यदि अच्छे से संरक्षित किए जाएं, तो ये 30% तक विलुप्तता को कम कर सकते हैं।

(a) (iii) व (iv) (b) (iv) व (v)
(c) (iv), (v) व (vi) (d) (iii), (iv), (v) व (vi)

63. 25% से अधिक ड्रग्स पौधों से प्राप्त होती हैं। ये किस प्रकार के लाभ को दर्शाते हैं?

(a) नैतिक मूल्य (b) सौन्दर्यपरक मूल्य
(c) प्रत्यक्ष आर्थिक मूल्य (d) अप्रत्यक्ष आर्थिक मूल्य

64. नीचे दी गई सूची में से क्या जैव विविधता संरक्षण के लिये संकीर्ण रूप से उपयोगी तर्क देते हैं?

(i) औद्योगिक उत्पाद, जैसे- डाई, स्नेहक
(ii) पारितंत्र उत्पाद, जैसे- प्रकाश संश्लेषण
(iii) मधु मक्खियों, पक्षियों और चमगादड़ों की परागकारी परत
(iv) जलाने के लिए लकड़ी, फाइबर और निर्माण सामग्री
(v) घने वनों के बीच से गुजरने का सौन्दर्यमयी सुख
(vi) औषधीय महत्ता के उत्पाद
(vii) संपूर्ण रूप से खिले बंसती फूलों को निहारना
(viii) सभी जातियों के लिये हमारी नैतिक जिम्मेदारी है कि उनकी देखभाल अच्छे से करें।

(a) (i), (ii), (v) व (vii) (b) (ii), (iii), (v) व (vii)
(c) (i), (iv) व (vi) (d) (iii), (v), (vii) व (viii)

65. वाह्य स्थाने संरक्षण का उपयोग निम्न के संरक्षण में होता है

(a) सभी पादपों
(b) सभी जन्तुओं
(c) संकटमयी जन्तओं और पादपों
(d) (a) व (b) दोनों।

66. निम्न में से कौन सा एक उदाहरण स्वस्थाने संरक्षण का नहीं है?

(a) जीवमण्डल आरक्षिति (b) राष्ट्रीय उद्यान
(c) वन्य जीव अभ्यारण (d) जन्तु उद्यान

67. —— राष्ट्रीय उद्यान, भारत का प्रथम राष्ट्रीय उद्यान था।

(a) जिम कॉर्बेट (b) नन्दा देवी
(c) काजीरंगा (d) जल्दापारा

68. निम्न में से कौन सा एक जैव विविधता सम्मेलन का उद्देश्य नहीं था?

(a) जैव विविधता का संरक्षण
(b) जैव विविधता को संभालकर उपयोग करना
(c) जेनेटिक संसाधनों से उत्पन्न लाभों का सही और उचित उपयोग करना
(d) खतरनाक और संकटमयी जातियों का चयनित शिकार

69. निम्न में से कौन सा एक भारत के जैव विविधता हॉट स्पॉट में नहीं शामिल है?

(a) पश्चिमी घाट (b) हिमालय
(c) इण्डो-बर्मा (d) उत्तर भारतीय समतल

70. 'जैविक विविधताओं पर सम्मेलन' हेतु प्रथम 'अर्थ समिट' यहाँ हुई थी--

(a) जोहनसबर्ग (2002), द. अफ्रीका
(b) रियोडीजिनेरियो (1992), ब्राजील
(c) देहरादून (1992), भारत
(d) न्यूयार्क (2000), यू. एस. ए.।

71. बेमेल जोड़ी को चुनें।

(a) UNESCO = यूनाइटेड नेशन्स एजुकेशनल साइन्टिफिक एन्ड कल्चरल ऑर्गेनाइजेशन
(b) CITES = कन्वेनशन इन इन्टरनेशनल ट्रेड इन इलाइट स्पिशीज़
(c) IUCN = इन्टरनेशनल यूनियन ऑफ कन्जर्वेशन फॉर नेचर एण्ड नेचुरल रिर्सोसेस
(d) WWF = वर्ल्ड वाइड फण्ड फॉर नेचर

TriGO BOOK STORE™

72. भारत में पाये जाने वाले पारिस्थितिक हॉट स्पॉट्स हैं–
(a) एक (b) दो
(c) तीन (d) चार।

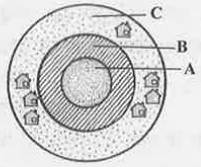
73. भारत में ठण्डा रेगिस्तान पाया जाता है–
(a) माउन्ट आबू (b) गुजरात
(c) कच्छ (d) लद्दाख व स्पीती।

74. सन् 1886 में प्रथम जीवमण्डल आरक्षिति यहाँ बना था–
(a) नीलगिरी (b) नन्दा देवी
(c) कच्छ के रन (d) सुन्दरवन।

75. नन्दा देवी जीवमण्डल आरक्षिति यहाँ है–
(a) उत्तराचंल (b) असम
(c) हिमाचल प्रदेश (d) आन्ध्र प्रदेश

76. WWF का चिन्ह है–
(a) शेर (b) *रोडोडेन्ड्रॉन*
(c) सफेद भालू (d) जायंट पान्डा।

77. दिया गया चित्र एक जीवमण्डल आरक्षिति के विभिन्न क्षेत्रों को दर्शाता है।



नीचे दिये कथनों के अनुसार सही विकल्प चुनें।
(i) मनुष्यों को सीमित क्रियाओं की अनुमति होती है, जैसे- शोध व अध्ययन।
(ii) रिजर्व प्रबंधन और स्थानीय लोगों के बीच एक सक्रिय सहयोग होता है, जैसे- फसल उगाना, बस्ती बसाना आदि।
(iii) किसी भी मानवीय कार्य की अनुमति नहीं होती है।

	(i)	(ii)	(iii)
(a)	A	B	C
(b)	B	C	A
(c)	C	A	B
(d)	C	B	A

78. क्रायोप्रिजर्वेशन, जर्मप्लाज्म का बहुत ही निम्न ताप पर संरक्षण है, ये ताप है–
(a) – 121°C (b) – 196°C
(c) 0°C (d) – 101°C

79. निम्न में से कौन सा कथन सही है?
(a) राष्ट्रीय उद्यान केवल पादपों की सुरक्षा के लिये हैं।
(b) वन्यजीव अभ्यारण पादपों और जन्तुओं दोनों की सुरक्षा के लिये हैं।
(c) राष्ट्रीय उद्यानों में वनों के उत्पादों का संग्रहण, इमारती लकड़ी को काटना, भूखण्ड का निज़ी स्वामित्व होना आदि जैसी क्रियाओं की अनुमति होती है।
(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

80. भारत में जैव विविधता का नियम संसद द्वारा सन् ____ में अनुमोदित हुआ।
(a) 1992 (b) 1996
(c) 2000 (d) 2002

81. संकटग्रस्त जातियों के वाह्यस्थाने संरक्षण की एक विधि है–
(a) वन्य जीव अभ्यारण
(b) जीवमण्डल आरक्षिति
(c) क्रायोप्रिजर्वेशन
(d) राष्ट्रीय उद्यान।

82. जीवमण्डल आरक्षिति, राष्ट्रीय उद्यानों और वन्य जीव अभ्यारणों से भिन्न होते हैं, क्योंकि इनमें–
(a) मनुष्यों को प्रवेश करने की अनुमति नहीं होती है।
(b) लोग इस तंत्र का एक अभिन्न हिस्सा होते हैं।
(c) पौधों पर जन्तुओं की तुलना में अधिक ध्यान दिया जाता है।
(d) सजीवों को सम्पूर्ण जगत से लाया जाता है और भावी पीढ़ियों के लिये संरक्षित रखा जाता है।

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	– इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

TriGO BOOK STORE™

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

1. कहाँ पर सबसे अधिक स्थानिक जातियां मिलेंगी और क्यों?

(a) छोटे ज्वालामुखी द्वीप समूह, जैसे गैलापागोस द्वीप पर क्योंकि अनाधिकृत आवास निकट के मुख्य भूभाग की जनसंख्याओं की समष्टियों के अनुकूली विकिरण को प्रोत्साहित करते हैं।

(b) बड़े समुद्री द्वीप, जैसे आस्ट्रेलिया, में क्योंकि इसके निवासी बहुत लम्बे समय तक मुख्य भूभाग की जनसंख्या से पृथक रहे हैं।

(c) ग्लेशियर्स और भूकम्पों द्वारा हुई उच्च स्तर की प्राकृतिक उथल पुथल के कारण ऊबड़ खाबड़ भू स्थलों/ भूखण्डों पर, जैसे- पेटागोनिया।

(d) शीतोष्ण कटिबंधीय वन स्थलों, जैसे-दक्षिणी इग्लैंड में, क्योंकि यहाँ मानव क्रियाओं द्वारा उच्च स्तर की ऊथल पुथल होने और कृत्रिम चयन का लम्बा इतिहास है।

2. उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों में बहुत से पेड़ों पर सुन्दर जन्तु परागित पुष्प होते हैं। शीतोष्ण कटिबंधीय वनों में अधिकांश पेड़ वायु परागित होते हैं। निम्न में से कौन सा कारक इन विपरीत रूपों को सही वर्णित करता है?

(i) उष्ण कटिबंधीय वनों में वायु दुर्लभ होती है।

(ii) उष्ण कटिबंध में उच्च जातीय विविधता के कारण, पादप जातियों के सदस्य दूर-दूर स्थित होते हैं, जिससे वायु द्वारा परागकणों का प्रकीर्णन अप्रभावी हो जाता है।

(iii) उष्ण कटिबंध में सहोपकारिता के विकसित होने की संभावनाएँ अधिक होती हैं क्योंकि जन्तु जातियों में उच्च विविधता पाई जाती है।

(iv) उष्ण कटिबंध में पेड़ अधिकतर सदाबहार होते हैं और साल भर बनी रहने वाली पत्ती की छतरी (Canopy), वायु द्वारा परागण में बाधा डालती है।

(v) उष्ण कटिबंधीय वनों में पुष्पन कम समय के लिये होता है, जब वायु अनुपस्थित होती है।

(a) (i), (ii), (v) (b) (i), (iii), (v)
(c) (ii), (iii), (iv) (d) (ii), (iv)

3. जैव विविधता से संबंधित निम्न में से कौन सा कथन गलत है?

(a) जैव विविधता, जैविक और भौगोलिक इकाइयों, जैसे- जीन्स, क्रोमोसोम्स, जातियों, कुलों और जैव भौगोलिक क्षेत्रों से संबंधित है।

(b) जैव विविधता जेनेटिक, टैक्सोनॉमिक और पारितंत्र विविधता का योग है।

(c) यह मानव समष्टि द्वारा संसाधनों की मात्रा की भागीदारी का एक मापक है।

(d) उपरोक्त में से कोई नहीं।

4. नीचे कुछ जन्तु दर्शाये गये हैं। इनके संरक्षण से संबंधित मुख्य अभ्यारणों/ राष्ट्रीय उद्यानों को पहचानें और सही विकल्प चुनें।

(1)

(2)

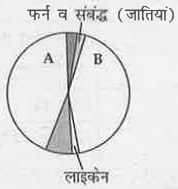
(3)

(4)

A. बेलावदार अभ्यारण, गुजरात
B. जिम कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान, उत्तराखण्ड
C. गिर वन, गुजरात
D. काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान, असम

(a) A → (2), B → (3), C → (1), D → (4)
(b) A → (4), B → (3), C → (1), D → (2)
(c) A → (4), B → (2), C → (3), D → (1)
(d) A → (3), B → (1), C → (2), D → (4)

5. नीचे दिया गया पाई चित्र पादपों के मुख्य वर्गकों में जातियों की अनुपातिक संख्या को दर्शाता है। A व B से संबंधित गलत कथन को चुनें।



(i) A काइटिन युक्त कोशिका भित्ति वाले क्लोरोफिलरहित, विषमपोषी, यूकैरियोटिक जीवों को दर्शाता है।

(ii) B किंगडम मोनेरा के सदस्यों, जैसे-बैक्टीरिया और साइनोबैक्टीरिया को दर्शाता है।

(iii) B उन बीजीय पादपों को दर्शाता है जिनके बीज फलों के अन्दर स्थित होते हैं।

(iv) A और B क्रमशः जिम्नोस्पर्म्स और एन्जियोस्पर्म्स को दर्शाते हैं।

(a) (i) व (iv) (b) (ii) व (iv)
(c) (i) व (iii) (d) (ii) ,(iii) व (iv)

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. निम्न में से कौन से देशों की जैवविविधता सबसे उच्च है?
(a) ब्राजील (b) दक्षिण अफ्रीका
(c) रुस (d) भारत

2. निम्न में से कौन-सा एक जैवविविधता की हानि का एक कारण नहीं है?
(a) आवास का नष्ट होना
(b) विदेशी जातियों द्वारा आक्रमण
(c) जन्तुओं को जन्तु उद्यानों में रखना
(d) प्राकृतिक संसाधनों का अति-दोहन

3. निम्न में से कौन-सी एक भारतीय संदर्भ में विदेशी आक्रामक जाति नहीं है?
(a) *लैन्टाना* (b) *साइनोडॉन*
(c) *पार्थेनियम* (d) *आइकोर्निया*

4. आपको घटपर्णी पादप निम्न में से कहां मिलेगा?
(a) उत्तरी-पूर्वी भारत के वर्षा वन
(b) सुन्दरबन
(c) थार मरुस्थल
(d) पश्चिमी घाट

5. निम्न में से कौन-सा एक जैव विविधता हॉट स्पॉटस का लक्षण नहीं है?
(a) जातियों की अधिक संख्या
(b) स्थानिक जातियों की अधिकता
(c) अधिकांश ध्रुवीय क्षेत्रों में स्थित हैं
(d) अधिकांश उष्ण कटिबंध में स्थित हैं

6. स्तंभ-A में दिये गये जन्तुओं को स्तंभ-B में उनके स्थानों से मेल करें-

स्तंभ-A		स्तंभ-B	
(i)	डोडो	A.	अफ्रीका
(ii)	क्वॉगा	B.	रुस
(iii)	थायलासिन	C.	मॉरिशस
(iv)	स्टीलर्स समुद्री गाय	D.	आस्ट्रेलिया

निम्न में से सही मेल का चयन करें।
(a) (i) → A, (ii) → C, (iii) → B, (iv) → D
(b) (i) → D, (ii) → C, (iii) → A, (iv) → B
(c) (i) → C, (ii) → A, (iii) → B, (iv) → D
(d) (i) → C, (ii) → A, (iii) → D, (iv) → B

7. निम्न पौधों में क्या सामान्य है: *नेपेंथीस, सिलोटम, रॉवोल्फिया* और *एकोनीट्म*?
(a) सभी सजावटी पौधे हैं।
(b) सभी जातिवृत्तीय रुप से संबद्ध जातियां हैं।
(c) सभी अतिदोहन के प्रति संवेदनशील हैं।
(d) सभी विशिष्ट रुप से उत्तरी हिमालय में पाए जाते हैं।

8. एक सींग वाला राइनोसिरस निम्न में से कौन से अभ्यारण में विशिष्ट रूप से पाया जाता है?
(a) भितार कनिका (b) बान्दीपुर
(c) काजीरंगा (d) कॉरबेट उद्यान

9. नीचे दिये गये जन्तुओं के समूह में से किसमें संकटग्रस्त जातियों का प्रतिशत सबसे उच्च है?
(a) कीट (b) मैमल्स
(c) उभयचर (d) सरीसृप

10. निम्न में से कौन भारत की एक संकटग्रस्त पादप प्रजाति है?
(a) *रॉवोल्फिया सर्पेन्टीना* (b) *सेन्टेलम एल्बम* (चंदन)
(c) *सायकस बेडोनी* (d) उपरोक्त सभी।

11. *लैन्टाना, आइकोर्निया* और दक्षिणी कैट फिश में क्या समान है?
(a) सभी भारत की संकटग्रस्त जातियां हैं।
(b) सभी मूल जातियां हैं।
(c) सभी भारत में मिलने वाले मैमल्स हैं।
(d) सभी जातियां भारत की ना तो संकटग्रस्त और ना ही देशी जातियां हैं।

12. पैसेन्जर पिजन के विलुप्तिकरण का कारण है–
(a) परभक्षी पक्षियों की संख्या का बढ़ना
(b) मनुष्यों द्वारा अति दोहन
(c) भोजन की अनुपल्बधता
(d) बर्ड फ्लू वायरस संक्रमण।

13. निम्न में से कौन सा कथन सही है?
(a) *पार्थेनियम* हमारे देश की एक स्थानिक जाति है।
(b) अफ्रीकन कैटफिश, देशी कैट फ़िश के लिए खतरा नहीं हैं।
(c) स्टीलर्स समुद्री गाय एक विलुप्त जन्तु है।
(d) *लैन्टाना* को गाजर घास के नाम से जाना जाता है।

14. नीचे दिये गये परितंत्र में से कहाँ सबसे अधिक जैव विविधता मिल सकती है?
(a) मैनग्रूव्स (b) रेगिस्तान
(c) कोरल रीफ्स (d) एल्पाइन चारागाह

15. निम्न में से कौन से वन 'पृथ्वी ग्रह का फेफड़ा' कहलाते हैं?
(a) टैगा वन (b) टुन्ड्रा वन
(c) अमेज़न वर्षा वन (d) उत्तर-पूर्व भारत के वर्षा वन

16. सक्रिय रासायनिक ड्रग रेसरपीन को निम्न से प्राप्त करते हैं–
(a) *धतूरा* (b) *रॉवोल्फिया*
(c) *एट्रोपा* (d) *पेपावर।*

17. निम्न में से कौन सा समूह उच्च जातीय विविधता दर्शाता है?
(a) जिमनोस्पर्मस (b) एल्गी
(c) ब्रायोफाइट्स (d) फन्जाई

TriGO BOOK STORE™

18. नीचे दिये गये क्षेत्रों में से कौन सबसे कम मौसमी विभिन्नताएँ दर्शाता है?
(a) उष्ण कटिबंध (b) शीतोष्ण कटिबंध
(c) एल्पाइन्स (d) (a) व (b) दोनों

19. सन् 1992 में रियोडीजिनेरियो में जैविक विविधता पर हुए ऐतिहासिक सम्मेलन को कहते हैं–
(a) CITES सम्मेलन (b) अर्थ समिट
(c) G-16 समिट (d) MAB कार्यक्रम।

20. इन तकनीकों में क्या समान है: (i) *इन विट्रो* निषेचन (ii) क्रायोप्रिजर्वेशन और (iii) ऊतक संवर्धन।
(a) सभी *इन सीटू* संरक्षण विधियाँ हैं।
(b) सभी *एक्स सीटू* संरक्षण विधियाँ हैं।
(c) सभी को अल्ट्रा मॉर्डन उपकरणों और अधिक स्थान की आवश्यकता होती है।
(d) सभी विलुप्त जीवों के संरक्षण की विधियाँ हैं।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।
(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।
(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. अभिकथन: एक जाति के अति दोहन से उसकी समष्टि का आकार कम होता है और अंततः इसका विलुप्तिकरण हो जाता है।
तर्क: स्टेलार्स की समुद्री गाय एक बड़ी, शाकाहारी, स्थलीय मैमल है, जो अब अति-दोहन के कारण विलुप्तिकरण की कगार पर है।

2. अभिकथन: 'गंभीर संकटग्रस्त' (Critically endangered) श्रेणी में वे जातियां आती हैं, जिनकी जनसंख्या वर्तमान में पर्याप्त है, परन्तु कुछ कारणों से इनकी संख्या कम हो रही है।
तर्क: 'सुभेद्य' (Vulnerable) श्रेणी में वे जातियां आती हैं, जो वनों में विलुप्तिकरण के उच्च संकट को सहन कर रही हैं और किसी भी समय विलुप्त हो सकती हैं।

3. अभिकथन: नाइल पर्च को पूर्व अफ्रीका की विक्टोरिया झील में प्रवेश कराने से इस झील में पाई जाने वाली चेचाइल्ड मछली की 200 से अधिक जातियों, जो कि पारिस्थितिक तंत्र का एक विशेष संग्रहण थीं, विलुप्त होने लगीं।
तर्क: जब विदेशी जातियों को जानबूझकर आर्थिक या अन्य उपयोग के लिये प्रविष्ट कराते हैं, तब ये अधिक फैलने लगती हैं और देशी जातियों की विलुप्ति का कारण बनती हैं।

4. अभिकथन: साधारणतया कम जेनेटिक परिवर्तनशीलता वाली जातियों की विलुप्तीकरण की संभावना सबसे अधिक होती है, उनकी तुलना में जिनमें जेनेटिक परिवर्तनशीलता अधिक होती है।
तर्क: वह जातियां जिसमें कम जेनेटिक परिवर्तनशीलता होगी वह रोगों, परभक्षियों या वातावरणीय चुनौतियों का सामना करने में सबसे अधिक कमजोर होती हैं।

5. अभिकथन: *रॉवोल्फिया वॉमीटोरिया* पौधे द्वारा दर्शायी गयी जेनेटिक विभिन्नता आर्थिक रुप से बहुत महत्त्वपूर्ण होती है। ये पौधा हिमालय के विभिन्न क्षेत्रों में पाया जाता है।
तर्क: इस पौधे में उपस्थित एल्केलॉइड की मात्रा और किस्म दोनों, *रॉवोल्फिया* जाति और *आर. वॉमीटोरिया* स्ट्रेन के मध्य परिवर्तित होती रहती है।

6. अभिकथन: व्यापक रुप से उपयोग संबंधी कारण यह कहते हैं कि हम जैव विविधता का संरक्षण अवश्य करें क्योंकि जैव विविधता प्रकृति द्वारा प्रदत्त कई परितंत्र सुविधाओं में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाती है।
तर्क: व्यापक रुप से उपयोगी श्रेणी में आण्विक, जेनेटिक और जातीय स्तर पर विविधता की खोज से आर्थिक महत्त्व के उत्पाद प्राप्त होते हैं।

7. अभिकथन: जिम कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान भारत का प्रथम राष्ट्रीय उद्यान है और यह शेरों के लिये प्रसिद्ध है।
तर्क: यद्यपि इसका मुख्य लक्ष्य वन्यजीवों की सुरक्षा है लेकिन रिजर्व प्रबंधन ने इस राष्ट्रीय उद्यान में पर्यावरणीय पर्यटन (Ecotourism) को भी प्रोत्साहित किया है।

8. अभिकथन: किसी वन्य जीव अभ्यारण में, इमारती लकड़ी के संग्रहण, मुख्य वन उत्पादों के दोहन और निजी स्वामित्व के अधिकार दिये जाते हैं।
तर्क: एक अभ्यारण, पादपों और जन्तुओं दोनों के संरक्षण के लिये एक संरक्षित क्षेत्र है, जहाँ भूमि पर खेती करने की अनुमति होती है।

9. अभिकथन: ऑफ साइट संग्रहण को बिखरी हुई समष्टि का पुनः संग्रहण करने, वनों में जातियों का पुनः प्रवेश कराने और नष्ट आवासों को पुनः स्थापित करने में प्रयोग किया जा सकता है।
तर्क: *इन सीटू* संरक्षण, संकटग्रस्त जातियों का उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण को दर्शाता है।

10. अभिकथन: पवित्र उपवन/भूमि का बहुत महत्त्वपूर्ण परम्परागत उपयोग यह है कि वे बहुत सी आयुर्वेदिक दवाइयों के लिये एक भण्डार का कार्य करते हैं।

TriGO BOOK STORE™

तर्क: आधुनिक समय में, पवित्र उपवन जैव विविधता समृद्ध क्षेत्र हो गये हैं चूंकि ये संरक्षण महत्ता की विभिन्न पादप और जन्तु जातियों को आश्रय प्रदान करते हैं।

11. **अभिकथन:** जैव विविधता हॉट स्पॉट्स, वे क्षेत्र हैं जिसमें जातीय समृद्धता का उच्च स्तर, उच्च स्थानिकता तथा आवास को कोई हानि नहीं होती है।

तर्क: विश्व में कुल जैव विविधता हॉट स्पॉट्स की संख्या 32 है, जिसमें से दो हॉट स्पॉट्स भारत में हैं।

12. **अभिकथन:** यदि जातीय-क्षेत्र संबंध की गणना बहुत बड़े आकार के क्षेत्र में करें, जैसे- सम्पूर्ण महाद्वीप में, तो Z का मान अर्थात् रेखा के ढलान की सीमा 0.1 से 0.2 होगी।

तर्क: Z का मान अर्थात्, जातीय क्षेत्र संबंध की रेखा के ढलान की सीमा 0.6 से 1.2 होगी, जब गणना बहुत ही छोटे क्षेत्र के बीच की जाये।

13. **अभिकथन:** जाति उद्भवन समय का कार्य है और उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों को शीतोष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों की तुलना में जातियों की विविधता को बनने में लम्बा विकासीय समय मिला है।

तर्क: शीतोष्ण क्षेत्र, पूर्व में कई बार हिम युग से गुजर चुका है जबकि उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र कई मिलियन वर्षों तक सापेक्षिक रुप से अबाधित रहा है।

14. **अभिकथन:** संकटमयी जातियां वह जीवित जातियां हैं जिनकी संख्या बहुत अधिक कम हो गई है और ये अब विलुप्त हो जायेंगी यदि कारण-कारक बने रहेंगे।

तर्क: IUCN एक अन्तर्राष्ट्रीय संगठन है, जो IUCN की संकटमयी जातियों की रेड लिस्ट का प्रबंधन करता है, जिससे विभिन्न जातियों के संरक्षण की स्थिति ज्ञात हो सके।

15. **अभिकथन:** किसी दिये गये समुदाय या आवास में जातीय विविधता को अल्फा विविधता कहते हैं।

तर्क: अल्फा विविधता को उस समुदाय या आवास में साधारणत: जातियों की समृद्धि और जातियों की समानता द्वारा दर्शाते हैं।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (a)	2. (b)	3. (d)	4. (a)	5. (b)	6. (a)	7. (b)	8. (b)	9. (d)	10. (b)
11. (c)	12. (c)	13. (a)	14. (d)	15. (b)	16. (d)	17. (d)	18. (d)	19. (c)	20. (a)
21. (b)	22. (d)	23. (b)	24. (a)	25. (a)	26. (c)	27. (d)	28. (d)	29. (a)	30. (b)
31. (a)	32. (b)	33. (a)	34. (c)	35. (c)	36. (d)	37. (a)	38. (b)	39. (c)	40. (c)
41. (c)	42. (b)	43. (a)	44. (b)	45. (a)	46. (a)	47. (d)	48. (c)	49. (a)	50. (d)
51. (a)	52. (b)	53. (a)	54. (b)	55. (b)	56. (b)	57. (c)	58. (c)	59. (d)	60. (d)
61. (a)	62. (b)	63. (c)	64. (c)	65. (c)	66. (d)	67. (a)	68. (d)	69. (d)	70. (b)
71. (b)	72. (c)	73. (d)	74. (a)	75. (a)	76. (d)	77. (b)	78. (b)	79. (d)	80. (d)
81. (c)	82. (b)								

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (b)	2. (c)	3. (c)	4. (b)	5. (b)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (a)	2. (c)	3. (b)	4. (a)	5. (c)	6. (d)	7. (c)	8. (c)	9. (c)	10. (d)
11. (d)	12. (b)	13. (c)	14. (c)	15. (c)	16. (b)	17. (a)	18. (a)	19. (b)	20. (b)

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (c)	2. (d)	3. (a)	4. (a)	5. (a)	6. (c)	7. (b)	8. (c)	9. (b)	10. (b)
11. (d)	12. (d)	13. (a)	14. (b)	15. (a)					

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. **(a):** विश्व में सम्पूर्ण जातियों में, लगभग 70% जन्तु और 22% पौधे हैं। जन्तुओं में, कीटों का प्रतिशत 70%-80% है, जो सबसे अधिक है (A द्वारा दर्शाया गया है)। IUCN (2009) के अनुसार, कीटों की लगभग 10,25,000 जातियां और मोलस्का की 70,000 जातियां (B द्वारा दर्शाया) गया हैं।

2. **(b):** एक जाति के अत्यधिक दोहन से, चाहे वह एक पादप हो या जन्तु, उसकी समष्टि का आकार कम होता है इसलिये यह विलुप्तता के लिये अति संवेदनशील हो जाती है। डोडो, पैसेन्जर पिजन और स्टेलर्स समुद्री गाय पिछले 500 वर्षों में मनुष्यों द्वारा अति दोहन के कारण विलुप्त हो गई हैं।

3. **(d):** उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में अधिक विविधता है क्योंकि
   (i) जाति उद्भवन समय का कार्य है। शीतोष्ण क्षेत्र पूर्व में कई हिम युगों से गुजर चुका है। इससे अधिकांश जातियां मर गईं। इस प्रकार का व्यवधान उष्ण कटिबंधीय क्षेत्रों में नहीं हुआ, जहाँ जातियां निरन्तर फलती-फूलती रहीं और कई मिलियन वर्षों तक बगैर बाधा के विकसित हुईं।
   (ii) उष्ण कटिबंध में किसी भी प्रकार का प्रतिकूल मौसम नहीं होता है। निरन्तर अनुकूलित वातावरण उष्ण कटिबंधीय जीवों को और अधिक विशिष्टता और विविधता का लाभ देता है।
   (iii) उष्ण कटिबंध में अधिक सौर ऊर्जा उपलब्ध होती है। यह उच्च उत्पादकता और अधिक जैव विविधता को प्रोत्साहित करती है।
   (iv) उष्ण कटिबंधों में संसाधनों की उपलब्धता उच्च है।
   (v) अनुकूलित वातावरण के कारण कटिबंध में प्रतिस्पर्धा कम होती है।
   (vi) उष्ण कटिबंध में विलुप्तिकरण की दर कम है।

4. **(a):** बहुत सूखे/अर्द्ध-सूखे और जलीय आवास की जैव विविधता अक्षांशीय और ऊँचाई में प्रवणता दर्शाती है। ध्रुवों पर जैव विविधता बहुत ही कम होती है। यह शीतोष्ण क्षेत्रों में बढ़ती है परन्तु भूमध्यरेखा पर उष्ण कटिबंध वर्षा वनों में अधिकतम होती है। यह इसलिये होता है क्योंकि उष्ण कटिबंधीय वर्षा वनों में केवल जाति उद्भवन हेतु ही अनुकूल वातावरणीय परिस्थितियाँ नहीं होती हैं बल्कि यह किस्मों और जीवों की संख्या दोनों की सहायता करती हैं।

5. **(b):** वर्गकों की व्यापक किस्म के लिये जातीय समृद्धि और क्षेत्र का संबंध एक आयताकार अतिपरवलय होता है चाहे वे पक्षी हों, चमगादड़ हो, अलवणीय मछलियाँ हों या पुष्पन वाले पादप हों और समीकरण को इस प्रकार दिया जा सकता है $S = CA^z$ लघुगणक पैमाने पर, यह एक सीधी रेखा होता है जिसे समीकरण $\log S = \log C + Z \log A$ से प्रदर्शित करते हैं। जहाँ S जाति की समृद्धता, Z लाइन रेखा की ढलान या रिग्रेशन कोइफीशियन्ट, C; Y इन्टरसेप्ट, जबकि A क्षेत्र है।

6. **(a)**

7. **(b):** विश्व जाति विलुप्तिकरण की त्वरित दर का सामना कर रहा है, मुख्य रूप से मानव के व्यवधानों के कारण। इसके चार मुख्य कारण हैं, जिन्हें सामूहिक रूप से 'द इविल क्वोटरेट' कहते हैं, इसमें (i) आवास की क्षति और विखण्डन, (ii) अतिदोहन, (ii) विदेशी जातियों का आक्रमण और (iv) सह विलुप्ता शामिल हैं।

8. **(b):** *लैन्टाना, आइकोर्निया* और अफ्रीकन कैट फिश विदेशी जातियां हैं। विदेशी जातियों को अधिकतर उनके आर्थिक और अन्य उपयोगों के कारण जानबूझकर प्रवेश कराया जाता है। ये अकसर आक्रामक हो जाती हैं और स्थानीय जातियों को खत्म कर देती हैं। ये जातियां, जातियों के विलुप्तिकरण का दूसरा मुख्य कारण हैं। विदेशी जातियां जलीय और थलीय दोनों ही पारितंत्रों के लिये हानिकारक सिद्ध हुई हैं।

9. **(d):** *लैन्टाना, आइकोर्निया* और *पार्थेनियम* सभी विदेशी जातियां हैं जो भारत में लाई गई थीं। *लैण्टाना कैमारा* ने उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश के वनों की बहुत सी जातियों को विस्थापित कर दिया है। *आइकोर्निया* (जल कुंभी) ने जल स्रोतों तथा आर्द्र प्रदेशों को अवरूद्ध कर दिया है, जिसके परिणाम स्वरूप कई पादपों और जन्तुओं की मृत्यु हो गई *पार्थेनियम* ने कई शाकों और झाड़ियों को खुले क्षेत्रों से बाहर कर दिया है।

10. **(b):** वर्टीब्रेट्स में, मछलियों की सबसे अधिक लगभग 26,959 जातियां हैं। पक्षियों की 9700 जातियां और सरीसृप की 7,150 जातियां हैं।

11. **(c):** उच्च पौधों की 2,70,000 जातियां और फन्जाई की 72,000 जातियां विश्व में पाई जाती हैं।

12. **(c):** नाइल पर्च (एक परभक्षी मछली) को पूर्व अफ्रीका की विक्टोरिया झील में प्रवेश कराया गया। इन्होंने पारिस्थितिक रूप से विशिष्ट छोटी चिचाइल्ड मछली की 200 से अधिक देशी जातियों को मार डाला।

13. **(a):** अफ्रीकन कैटफिश (*क्लेरियस गैरीपाइनस*) को असंवैधानिक रूप से भारत की जलकृषि में प्रवेश कराया गया। इसने भारतीय नदियों की देशी कैटफिश (उदाहरण- *क्लेरियस बैक्ट्रेकस*) के लिये संकट उत्पन्न कर दिया है।

14. **(d):** एक जाति का विलुप्तिकरण कुछ अविकल्पी सहोपकारिता संबंधों में स्वत: ही अन्य जाति के विलुप्तिकरण का कारण बन जाता है, इसे सह-विलुप्तता कहते हैं। उदाहरण- *प्रोनूबा यूकासेलस* और *यूका* के बीच सहोपकारिता।

15. **(b)**

TriGO BOOK STORE™

16. (d): एक स्थायी समुदाय स्वयं को स्थायी बनाए रखने वाला होता है, और यह अन्तिम जैविक समुदाय बनाता है, जिसका भौतिक वातावरण के साथ उचित सामंजस्य होता है। यह ज्यादा परिवर्तन नहीं दिखाता है और प्राकृतिक तथा मानव निर्मित व्यवधानों के लिए प्रतिरोधक क्षमता से पूर्ण होता है। यह विदेशी जातियों के आक्रमण के प्रति भी प्रतिरोधी होता है।

17. (d): *उत्तर 7 देखें।*

18. (d)

19. (c): प्राकृतिक विलुप्तिकरण या बैकग्राउन्ड विलुप्तिकरण, अस्तित्व की जातियों का अच्छी अनुकूलित जातियों से धीमी प्रक्रिया द्वारा विस्थापन है जो परिवर्तनशील विकास, वातावरणीय परिस्थितियों में परिवर्तनों, परभक्षण तथा रोगों के कारण होता है। एक छोटी समष्टि, बड़ी समष्टि की तुलना में जल्द ही विलुप्त हो जाती है। यह अन्त: प्रजनन अवसादन (अनुवांशिक विभिन्नताओं को कम करता है) और प्रतिकूल समय, जैसे- सूखा, अधिक ठण्ड या बहुत गर्मी के दौरान सामान्य समष्टि के उतार चढ़ाव के कारण होता है।

20. (a): *उत्तर 5 देखें।*

21. (b): जन्तु सभी जातियों का 70% हैं, जबकि पादप 20% हैं।

22. (d)

23. (b): पक्षियों, सरीसृपों, उभयचरों और मैमल्स की जातियों की संख्या क्रमश: 1232, 456, 209 व 300 हैं।

24. (a): पारिस्थितिक विविधताएँ तीन प्रकार की होती हैं-

(i) अल्फा विविधता (समुदाय के अन्दर विविधता) दिये गये समुदाय या आवास में जातीय विविधता है। यह जातीय समृद्धि और समानता पर निर्भर करती है।

(ii) बीटा विविधता (समुदाय के मध्य विविधता) यह विभिन्न सूक्ष्मआवासों, आवासों आदि की उपस्थिति के कारण समुदाय/आवास में जातियों के विस्थापन के कारण समुदाय की श्रेणियों में पाई जाने वाली जैव विविधता है।

(iii) गामा विविधता एक सम्पूर्ण भूखण्ड या भौगोलिक क्षेत्र में आवासों/ पारितंत्र की विविधता है।

25. (a): जैव विविधता ऊँचाई के साथ परिवर्तित होती है। यह ऊँचाई से नीचे आने पर बढ़ती है। ऊँचाई पर कम विविधता के लिये दो कारक-ताप में कमी और उच्च मौसमी विभिन्नता उत्तरदायी हैं।

26. (c): रॉबर्ट मे ने पृथ्वी पर लगभग 7 मिलियन जातियों के उपस्थित होने का अनुमान लगाया।

27. (d): *उत्तर 7 देखें।*

28. (d): *उत्तर 24 देखें।*

29. (a)

30. (b): भारत, विश्व के 12 महाविविधता वाले क्षेत्रों में से एक है, जिसमें विश्व के अनुवांशिक संसाधनों का 8.1% उपस्थित है। भारत के वन्यजीव संस्थान ने भारत को 10 जैव-भौगोलिक क्षेत्रों में विभाजित किया है-

1. ट्रान्स हिमालय	2. हिमालय
3. रेगिस्तान	4. अर्द्ध शुष्क
5. पश्चिमी घाट	6. डेक्कन पेनिनसुला
7. गंगा के मैदान	8. उत्तर-पूर्व
9. तटीय क्षेत्र	10. द्वीप/आयलैण्ड्स

31. (a): सुभेद्य समष्टि (कम होने वाली जातियां) वह है तो वर्तमान में पर्याप्त संख्या में है, परन्तु कुछ कारकों/कारक के कारण इनकी संख्या कम होती जा रही है, इसलिये ये भविष्य के मध्य में विलुप्त होने की संभावना का सामना कर रही हैं, उदाहरण- *एन्टीलोप सरवीकेपरा* (ब्लैक बक, भारतीय गज़ेला)।

32. (b)

33. (a): *उत्तर 24 देखें।*

34. (c): पैसेन्जर पिज़न और डोडो विलुप्त चिड़िया हैं। ज़ेबू एक पशु का नाम है, जो संकटग्रस्त नहीं है। ग्रेट इंडियन बस्टर्ड, IUCN के अनुसार गंभीर संकटग्रस्त चिड़िया है।

35. (c): वनों के खत्म होने, आवास क्षति और विखण्डन के कारण भारत से उष्ण कटिबंध वर्षा वन तीव्रता से अदृश्य हो रहे हैं। ये वन बहुत ही मूल्यवान हैं, क्योंकि इनमें अधिकतम जैव विविधता होती है।

36. (d)

37. (a): IUCN, इन्टरनेशनल यूनियन ऑफ कन्जर्वेशन ऑफ नेचर एण्ड नेचरल रिसोर्सेस है, जिसे अब वर्ल्ड कन्जर्वेशन यूनियन (WCU) कहते हैं। इसका मुख्यालय मोर्गेस, स्विटज़रलैण्ड में है। यह रेड डाटा बुक या रेड लिस्ट की देख रेख करता है जो कि उन जातियों/वर्गकों का सूचीपत्र है जो विलुप्तिकरण की कगार पर हैं।

38. (b)

39. (c): विश्व की लगभग 20% ऑक्सीजन अमेज़न वर्षा वनों में उत्पादित होती है। इन्हें 'पृथ्वी ग्रह का फेफड़ा' कहते हैं क्योंकि ये विश्व पर्यावरण को CO_2 के पुन: चक्रण द्वारा निरन्तर O_2 प्रदान करते हैं।

40. (c): प्राकृतिक परभक्षियों की अनुपस्थिति में विदेशी जातियां अच्छे से फलती फूलती हैं और देशी जातियों के लिये खतरा बन जाती हैं।

41. (c): *उत्तर 12 देखें।*

42. (b): अनुवांशिक/जेनेटिक विविधता वह विविधता है जिसमें जीन्स की संख्या और प्रकार में विविधता के साथ ही विभिन्न जातियों में उपस्थित क्रोमोसोम्स और समान जातियों के जीन्स और उनके अलील्स में विभिन्नताएँ होती हैं। *रॉवोल्फिया वोमीटोरिया* में जेनेटिक विभन्नताएँ जेनेटिक विविधता को दर्शाती हैं। इसका एक अन्य उदाहरण- चावल की 50,000 से अधिक जेनेटिक स्ट्रेन्स और भारत में आम की 1000 किस्मों की उपस्थिति है।

43. (a): जातीय विविधता एक क्षेत्र की जातियों की किस्मों की संख्या और समृद्धि होती है। पश्चिमी घाट में पूर्वी घाट की तुलना में उभयचरों की जातियों में बहुत अधिक विविधता है। प्रति इकाई क्षेत्र में जातियों की संख्या जातीय समृद्धि कहलाती है। विभिन्न

TriGO BOOK STORE™

जातियों के सदस्यों की संख्या जातीय समानता/समतुल्यता को दर्शाती है।

44. (b) **45. (a)**

46. (a): उत्तर *37* देखें।

47. (d): कीस्टोन जातियां वे जातियां हैं, जिनका समुदाय की संरचना और उनके लक्षणों पर महत्त्वपूर्ण और बड़ा असमानुपाती प्रभाव होता है। प्राय: प्रभावी जातियों की तुलना में इसकी बाहुलता और जीवभार कम होता है। इन जातियों के निष्कासन से समुदाय की संरचना और कार्यों में गंभीर विघ्न पड़ता है।

48. (c): उत्तर *42* देखें।

49. (a)

50. (d): हमें जैव विविधता का संरक्षण करना चाहिए। इसके कारणों को हम व्यापक रुप से तीन श्रेणियों में विभाजित कर सकते हैं-

(i) संकीर्ण रूप से उपयोगी (मनुष्य अपनी आवश्यकता का मुख्य भाग जीवों से प्राप्त करता है)।

(ii) व्यापक रुप से उपयोगी (जैव विविधता प्रकृति के पारितंत्र सेवाओं का मूल है)।

(iii) नैतिक (प्रत्येक सजीव जाति का स्वयं का निज़ मूल्य होता है और यह हमारा नैतिक दायित्व है कि हम उसे नष्ट न करें)।

51. (a): जैव समृद्धता या आण्विक, अनुवांशिक और जातीय स्तर की विविधता से आर्थिक महत्ता के उत्पादों को प्राप्त करना उपयोगिता की संकीर्ण श्रेणी में आता है।

52. (b): उत्तर *51* देखें।

53. (a)

54. (b): राष्ट्रीय पार्क संरक्षण के उद्देश्यों के लिए एक आरक्षित क्षेत्र है। इसका प्रबंधन सरकार करती है। खेती करना, घास चराना, वानिकी और आवास में परिवर्तन इस क्षेत्र में प्रतिबंधित होता है। सम्पूर्ण पारितंत्र को सुरक्षा प्रदान की जाती है।

55. (b): उत्तर *50* देखें।

56. (b): पर्यावरणविदों द्वारा कुल 34 हॉट स्पॉट्स पहचाने गये हैं जो 44% जातियों के साथ धरती की सतह के 2% से कम क्षेत्र में फैले हैं।

57. (c)

58. (c): पवित्र उपवन, वनों के वे छोटे भूखण्ड हैं जहाँ आदिवासी समुदायों द्वारा पूजा की जाती है। ये सबसे अधिक व्यवधान रहित वन भूखण्ड हैं (प्रिस्टाइन वनों के द्वीप), जो अक्सर सबसे अधिक नष्टप्राय भूखण्डों से घिरे होते हैं। ये भारत के कई भागों में पाये जाते हैं, उदाहरण- कर्नाटक, महाराष्ट्र, राजस्थान आदि। बहुत सी दुलर्भ या कहीं और विलुप्त हो गई जातियों को यहाँ फलते-फूलते हुए देखा जा सकता है।

59. (d): राजस्थान के विश्नोई लोगों द्वारा *प्रोसोपिस चिनेरारिया* और ब्लैक बग (काला हिरण) की धार्मिक आस्था के आधार पर सुरक्षा की जाती है।

60. (d): उत्तर *58* देखें।

61. (a)

62. (b): विदेशी जातियां जैव विविधता के लिये खतरा होती हैं। ये हॉट स्पॉटस में नहीं पाई जाती हैं जो उच्च जैव विविधता के क्षेत्र होते हैं। भारत में 3 हॉट स्पॉट हैं अर्थात् पश्चिमी घाट व श्रीलंका, इण्डो-बर्मा (N-E भारत) और हिमालय।

63. (c)

64. (c): जैव विविधता के संरक्षण के लिये संकीर्ण रुप से उपयोगी तर्कों में जीवों से प्रत्यक्ष लाभ शामिल हैं। औद्योगिक उत्पाद, ईंधन की लकड़ी, फाइबर, निर्माण सामग्री और औषधीय उत्पाद, सब संकीर्ण रुप से उपयोगी श्रेणी में आते हैं।

65. (c): *एक्स सीटू* (ऑफ साइट) संरक्षण, चयनित दुलर्भ पादपों/जन्तुओं का उनके प्राकृतिक आवासों से अलग कहीं और संरक्षण है। *एक्स सीटू* संरक्षण में ऑफ साइट संग्रहण, जीन बैंक्स, *इन विट्रो* निषेचन, क्रायोप्रिजर्वेशन तकनीकें और ऊतक संवर्धन आते हैं।

66. (d): *इन सीटू* (ऑन साइट) संरक्षण, संकटमयी जातियों की सुरक्षा के लिये सम्पूर्ण पारितंत्र और उसकी जैव विविधता का सभी स्तरों पर संरक्षण और सुरक्षा है। दो विधियों के उपयोग द्वारा जैव विविधता की सुरक्षा की जाती है-हॉट स्पॉट्स और संरक्षित क्षेत्र। संरक्षित क्षेत्रों में राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण, जीवमण्डल आरक्षिति और पवित्र वन आते हैं।

67. (a): जिम कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान (तहसील नैनीताल, उत्तराखण्ड) भारत का पहला राष्ट्रीय उद्यान है, जो सन् 1936 में स्थापित हुआ था।

68. (d): रियोडीजिनेरियो (1992) ब्राजील में जैव विविधता पर हुए सम्मेलन में कई सहमतियाँ हुई-(I) जैव विविधता को संरक्षित करने के तरीकों और साधनों का अंगीकरण, (II) जैव विविधता का प्रबंधन इस प्रकार हो कि उसका लाभ लगातार मिलता रहे, (III) जैविक विविधता से प्राप्त लाभों की समानता से भागीदारी जिसमें जेनेटिक संसाधनों का उपयोग भी शामिल है।

69. (d): उत्तर *62* देखें।

70. (b): रियोडिजिनेरियो (1992), ब्राजील में हुई अर्थ समिट में जैव विविधता सम्मेलन (CBD) में 152 राष्ट्रों ने हस्ताक्षर किये। इसके समझौतों को 29 दिसम्बर, 1993 में लागू किया गया। मई, 1994 में भारत इस जैव विविधता के सम्मेलन का हिस्सा बना।

71. (b): CITES-कन्वेनशन ऑन इन्टरनेशनल ट्रेड इन एन्डेनज़र्ड स्पिशीज़ ऑफ वाइल्ड फोना और फ्लोरा है।

72. (c): उत्तर *62* देखें।

73. (d): लद्दाख और स्पीति में ठण्डे रेगिस्तान हैं।

74. (a) **75. (a)**

76. (d): WWF का प्रतीक चिन्ह एक जायन्ट पांडा है।

77. (b): A – कोर क्षेत्र

B – बफर क्षेत्र

C – ट्रान्सिशन क्षेत्र

TriGO BOOK STORE™

78. **(b):** क्रायोप्रिजर्वेशन -196°C (द्रव नाइट्रोजन) ताप पर परिरक्षण है। इसमें ऊतक संवर्धन, भ्रूण, जन्तु कोशिका या ऊतक, स्परमेटोजोआ को अनिश्चित समय तक रखा जा सकता है। क्रायोप्रिजर्वड पदार्थों को आवश्यकता होने पर विशेष तकनीक द्वारा पुनर्जीवित करते हैं।

79. **(d):** राष्ट्रीय उद्यान, सम्पूर्ण पारितंत्र (फ्लोरा और फौना दोनों) के परिरक्षण के लिये होते हैं। वन्यजीव अभ्यारण थलीय भूखण्डों का पारितंत्र हैं, जहाँ जंगली जन्तुओं (फोना) को बगैर उनका शिकार किए सुरक्षा मिल सकती है। राष्ट्रीय उद्यानों में कुछ क्रियाएँ, जैसे- वन उत्पादों का संग्रहण, इमारती लकड़ी काटना, भूमि का निजी स्वामित्व आदि की आज्ञा नहीं दी जाती है।

80. **(d):** जैव विविधता एक्ट जैविक विविधता के संरक्षण, इसके अवयवों के उपयोग और जैविक संसाधनों के उपयोग में समान साझेदारी के लाभ में सहायता प्रदान करता है। भारत का जैव विविधता एक्ट 2002 में पारित हुआ। पार्लियामेन्ट के इस एक्ट को भारत के राष्ट्रपति ने 5 फरवरी, 2003 को अनुमोदित किया।

81. **(c):** *उत्तर 65 देखें।*

82. **(b):** जीवमण्डल आरक्षिति बहुउद्देशीय संरक्षित क्षेत्र हैं, जिनका बनाने का उद्देश्य प्रतिनिधि पारितंत्र में बहुत से प्राकृति बायोम्स और विशिष्ट जैविक समुदायों की जेनेटिक विविधता की सुरक्षा करना है। यह वन्य समष्टि, आदिवासियों की परम्परागत जीवन शैली और पालतू पादप/जन्तु के जेनेटिक संसाधनों की सुरक्षा द्वारा किया जाता है। इसमें एक कोर क्षेत्र (कोई मानवीय क्रियाएँ नहीं), एक बफर क्षेत्र (सीमित मानव क्रियाएँ), एक ट्रान्सीशन क्षेत्र (स्थानीय लोगों की क्रियाएँ जैसे बसना, खेती करना, मनोरंजन, वन आदि) शामिल होते हैं।

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. **(b):** स्थानिक जातियां किसी ऐसी पादप/जन्तु जाति को वर्णित करती हैं जिनका वितरण एक या कुछ स्थानीय जगहों तक सीमित होता है। चूंकि, ऑस्ट्रेलिया एक बड़ा समुद्री महाद्वीप है, जो चारों ओर से जल से घिरा है और मुख्य भूखण्ड से अलग है, यहाँ का फ्लोरा और फौना पूर्ण रुप से अलग है और कई वर्षों से संरक्षित है। बहुत सी पादप और जन्तु जातियां इस द्वीप के लिये अद्वितीय हैं तथा जो विश्व में कहीं भी नहीं पायी जाती हैं और ऑस्ट्रेलिया के लिए स्थानिक हैं।

2. **(c)** 3. **(c)**

4. **(b):** एशियाटिक शेर (1 द्वारा दर्शाया गया है) गुजरात के गिर के वनों में पाया जाता है। एक सींग का राइनोसिरॉस (2 द्वारा दर्शाया गया है) असम के काजीरंगा राष्ट्रीय उद्यान में सुरक्षित है। जिम कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान (उत्तराखण्ड) टाइगर प्रोजेक्ट के लिये प्रसिद्ध है। ब्लैक बग (4 द्वारा दर्शाया गया है) गुजरात के वेलावदार राष्ट्रीय पार्क में सुरक्षित है।

5. **(b):** दिया गया पाई चित्र पौधों के मुख्य वर्गकों की जातियों की अनुपातिक संख्या को दर्शाता है। यहाँ A फन्जाई और B एन्जियोस्पर्मस हैं।

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(a):** ब्राजील का वातावरण उच्च जैव विविधता द्वारा अभिलक्षित है। ब्राजील के बहुत बड़े भाग में कई पारितंत्र हैं जो एक साथ विश्व की बहुत बड़ी जैव विविधता का वहन करते हैं। यहाँ पादपों की बहुत सी ज्ञात जातियां (55,000), अलवणीय जल की मछलियाँ (3,000) और मैमल्स (700) हैं। यहाँ पक्षियों और सरीसृपों की संख्या भी बहुत अधिक है।

2. **(c):** जन्तुओं को जन्तु उद्यान में रखना जैव विविधता की हानि का कारण नहीं है, बल्कि ये जैव विविधता को संरक्षित करने की एक विधि है।

3. **(b):** *लैन्टाना, आइकोर्निया* और *पार्थेनियम* ये सभी विदेशी (Exotic) जातियां है जो भारत में लाई गई हैं। *लैन्टाना कैमरा* ने उत्तर प्रदेश और मध्य प्रदेश के वनों की बहुत सी जातियों को विस्थापित किया है। *आइकोर्निया* (जल कुंभी) ने जल संसाधनों और साथ ही गीली भूमि को भी अवरुद्ध कर दिया है, जिसके फलस्वरुप कई जलीय पौधों और जन्तुओं की मृत्यु हो गई है। *पार्थेनियम* ने समतल खुली जगहों से कई शाकों और झाड़ियों को खत्म कर दिया है।

4. **(a):** घटपर्णी पौधा मुख्यत: भारत के उत्तर-पूर्व वर्षा वनों में पाया जाता है। ये पौधे उस मिट्टी में उगते हैं, जहाँ नाइट्रेट कम होती है। इसलिये, ये कीटों को पकड़ कर पोषण प्राप्त करते हैं।

5. **(c):** हॉट स्पॉट्स वे क्षेत्र में जहाँ उच्च जातीय समृद्धि और स्थानिकता होती है। समस्त विश्व में, ऐसे 34 हॉट स्पॉट्स पहचाने गये हैं, जिनमें से 3 भारत में हैं (पश्चिमी घाट, इण्डो-बर्मा और हिमालय)। ध्रुवीय क्षेत्रों की वातावरणीय परिस्थितियाँ जातियों की उच्च संख्याओं या जातीय समृद्धि के पक्ष में नहीं होती हैं।

6. **(d)**

7. **(c):** *नेपेंथीस, सिलोट्म, रॉवोल्फिया* और *एकोनीटम* की या तो औषधीय या सजावटी महत्ता है। इसलिये इनका अतिदोहन हुआ है।

8. **(c)**

9. **(c):** संकटग्रस्त जातियों की संख्या की प्रतिशत सूची में 19% मैमल्स, 17% पक्षी, 21% सरीसृप, 22% उभयचर संकटमयी हैं।

10. **(d)**

11. **(d):** *लैन्टाना, आइकोर्निया* और अफ्रीकन कैटफिश विदेशी जातियां हैं। प्राय: विदेशी जातियों को उनके आर्थिक और अन्य उपयोगों के कारण जानबूझकर प्रवेश कराया जाता है। ये अक्सर तेजी से फैलकर स्थानीय जातियों को खत्म कर देती हैं। इन जातियों को जातियों के विलुप्तिकरण का दूसरा मुख्य कारण माना गया है। विदेशी जातियां जलीय और स्थलीय दोनों ही पारितंत्रों के लिये हानिकारक सिद्ध हुई हैं।

12. **(b):** पैसेन्जर पिजन्स (*एक्टोपिस्टेस माइग्रेटोरियस*) किसी समय हमारे ग्रह पर बहुतायत में मिलने वाले पक्षी थे, जो युनाइटेड स्टेट्स में रहते थे, परन्तु बड़े पैमाने पर शिकार और वनों के कटने/नष्ट होने के कारण ये विलुप्त हो गये। इनके शिकार के लिये कई निर्दयी तरीके उपयोग किए गए थे। इस जाति का आखिरी सदस्य सन् 1914 में सिनसिनाटी चिड़िया घर में मरा।

13. **(c):** सटेलर्स समुद्री गाय का विलुप्तिकरण मनुष्यों द्वारा अति दोहन से हुआ।

TriGO BOOK STORE™

14. **(c):** कोरल रीफ्स में सबसे अधिक जैव विविधता होती है। ये वर्णित वैश्विक जीवों की 4-5% वृहदजैविता (Macrobiota) को दर्शाते हैं।
15. **(c):** अमेज़न वर्षा वनों को पृथ्वी ग्रह का फेफड़ा भी कहा गया है। दक्षिणी अमेरिका के ये वर्षा वन सबसे बड़े हैं और हमारे ग्रह के उच्चतम विविधता वाले उष्ण कटिबंधीय वर्षा वन हैं। ये हमारे ग्रह की कुल ऑक्सीजन का 20% देते हैं।
16. **(b):** रेसेरपाइन इन्डोल एल्केलॉइड अणु हैं जो एक एन्टी-हाइपरटेन्सिव ड्रग के रुप में उपयोग किए जाते हैं अर्थात् यह ड्रग रक्त चाप को कम करती है। इसे *रॉवोल्फिया सरपेन्टीना* (सर्पगन्धा) की सूखी जड़ों से निष्कर्षित करते हैं।
17. **(a)**
18. **(a):** उष्णकटिबंधीय क्षेत्रों में प्रतिकूल मौसम नहीं होता है। निरन्तर अनुकूलित वातावरण ने उष्णकटिबंधीय जीवों को आवास के लिये अधिक विशिष्ट बनाया है और विविधता को बढ़ाया है। इसलिये, उष्णकटिबंध में मौसमीय परिवर्तन कम होते हैं।
19. **(b):** रियोडीजिनेरियो (1992), ब्राजील में हुई अर्थ समिट ने जैव विविधता सम्मेलन (CBD) को प्रोत्साहित किया, जिसमें 152 राष्ट्रों ने हस्ताक्षर किये। इसकी सिफारिशों को 29 दिसम्बर, 1993 में लागू किया गया। भारत, मई 1994 में इस जैव विविधता सम्मेलन का हिस्सा बना।
20. **(b):** जैव विविधता के संरक्षण को व्यापक रुप से दो प्रकारों में वर्गीकृत किया जा सकता है-*इन सीटू* (ऑन साइट) और *एक्स सीटू* (ऑफ साइट)। *इन सीटू* के उदाहरण-राष्ट्रीय उद्यान, अभ्यारण्य, बायोस्फियर रिजर्व आदि हैं। यह वन्य जन्तुओं की जातियों को उनके प्राकृतिक आवास में बनाये रखने की एक उपयुक्त विधि है। इस विधि द्वारा सम्पूर्ण पारितंत्र के संरक्षण में सहायता मिलती है। *एक्स सीटू* विधियों में उन जीवों का संरक्षण होता है जिनकी जातियां विलुप्त हो गई हैं या जिनकी संख्या उनके प्राकृतिक आवासों में बहुत कम हो गई है (कई प्रकार के कारणों से)। इसमें बीज़ बैन्क्स, क्रायोप्रिज़र्वेशन, ऊतक संर्वधन, *इन विट्रो* निषेचन आदि शामिल हैं।

अभिकथन एवं तर्क प्रारुप प्रश्न

1. **(c):** अति दोहन से किसी पादप या किसी जन्तु जाति की समष्टि का आकार छोटा होने से उसका विलुप्तिकरण होता है। अति दोहन, वैश्विक जैव विविधता की असुरक्षा का एक मुख्य कारण है। स्टेलार की समुद्री गाय (*हायड्रोडामालिस गिगास*) एक बहुत बड़ी, शाकाहारी, समुद्री मैमल (आर्डर-सिरेनिया का सबसे बड़ा सदस्य) थी, जिसकी खोज सन् 1741 में की गई थी और यह 1768 में विलुप्त हो गयी। यह मेगाफॉनल मैमल जातियों में से थी जो ऐतिहासिक समय के दौरान मरी। इसका भोजन, त्वचा और मूल्यवान सबक्यूटेनियस वसा आदि के लिये अत्यधिक शिकार किया गया।
2. **(d):** 'गंभीर संकटग्रस्त (Critically endangered)' को IUCN ने वन्य जातियों की रेड लिस्ट में सबसे उच्च जोखिम की श्रेणी में रखा है। गंभीर संकटग्रस्त जातियां वे जातियां हैं, जिनकी वनों में विलुप्त होने की उच्च संभावना होती है और निकट भविष्य में किसी भी समय विलुप्त हो सकती हैं। सुभेद्य (Vulnerable) जातियां वे हैं जिनकी जनसंख्या वर्तमान में पर्याप्त है परन्तु कुछ कारणों से इनकी संख्या कम हो रही और भविष्य के मध्यकाल में विलुप्त होने की संभावना है। अन्य शब्दों में, एक वर्गक तभी सुभेद्य होता है, जब वह गंभीर संकटग्रस्त या संकटग्रस्त नहीं होता है, परन्तु वनों में इनके मध्य भविष्य में विलुप्त होने की उच्च संभावना होती है।
3. **(a):** जब अस्थानीय या विदेशी जातियों को उनके आर्थिक या अन्य उपयोगों के लिये जान-बूझकर लाया जाता है, तब वे अक्सर आक्रमक हो जाती हैं और देशी/स्थानीय जातियों की संख्या के कम होने या विलुप्तिकरण का कारण बनती हैं। विदेशी जातियों द्वारा आक्रमण जैव विविधता की हानि का एक मुख्य कारण है। नाइल पर्च (एक परभक्षी मछली) को पूर्व अफ्रीका की विक्टोरिया झील में प्रविष्ट कराया गया। इसने स्थानीय छोटी चैचाइल्ड मछली की लगभग 200 से अधिक, पारिस्थितिक रूप से विशिष्ट जातियों को मार डाला और तंत्र से खत्म कर दिया।
4. **(a):** वे जातियां जिनमें जनेटिक विभिन्नता कम होती हैं, उनके विलुप्तिकरण की संभावना अधिक होती है, क्योंकि इनमें सीमित वातावरणीय परिवर्तनों को सहने की क्षमता कम होती है। बहुत कम जेनेटिक विभिन्नताओं वाली जातियां एक नये रोग, परभक्षियों या अन्य वातावरणीय बदलावों के लिये विशेष रूप से असुरक्षित होती हैं, उदाहरण- अफ्रीकन चीता में जेनेटिक विभिन्नता की कमी (*एसीनोनिक्स ज्युबाटस*) को चीता समष्टि के कम होने का एक महत्त्वपूर्ण कारक माना जाता है।
5. **(a):** *रॉवोल्फिया वोमीटोरिया* एक औषधीय पौधा है, जिसका उपयोग आधुनिक औषधियों में होता है क्योंकि इसमें कुछ एल्केलॉइड्स पाये जाते हैं। यह पौधा हिमालय की विभिन्न श्रृंखलाओं में जेनेटिक विभिन्नता को प्रदर्शित करता है, विशेषकर एक क्रियाशील रसायन की प्रबलता और सान्द्रता के रूप में। इस रसायन की मात्रा और किस्म *रॉवोल्फिया* जातियों के मध्य और *आर. वॉमीटेरा* की विभिन्न स्ट्रेनों के मध्य परिवर्तित होती है। इसकी माँग बढ़ने और प्राकृतिक संसाधनों के कम होने के कारण एक नई स्ट्रैन जो कृषि उत्पादन के उपयुक्त हो, को विकसित करने की कोशिश की जा रही है।
6. **(c):** हम जैव विविधता का संरक्षण क्यों करें, इसके कारणों को तीन श्रेणियों में रखा गया है-संकीर्ण रूप से उपयोगी तथ्य, व्यापक रुप से उपयोगी तथ्य और नैतिक तथ्य। जैव विविधता के संरक्षण के लिये व्यापक रुप से उपयोगी तथ्य कहते हैं कि जैव विविधता, प्रकृत द्वारा प्रदत्त बहुत सी पारितंत्र सेवाओं में महत्त्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं, उदाहरण-पौधों द्वारा O_2 का शुद्धीकरण, पोषणचक्र, नैतिक मूल्य आदि।
   जैव समृद्धता (अर्थात् आर्थिक महत्त्व के उत्पादों के लिये आण्विक, जेनेटिक और जातीय स्तर पर विविधता) को संकीर्ण रूप से उपयोगी श्रेणी में रखा जाता है जो प्रकृति से प्रत्यक्ष रुप से मिलने वाले असंख्य आर्थिक लाभों से संबंधित होता है।
7. **(b):** जिम कॉरबेट राष्ट्रीय उद्यान (नैनीताल, उत्तराखण्ड) भारत में सन् 1936 में स्थापित होने वाला प्रथम राष्ट्रीय उद्यान है। यह उद्यान पहले 'प्रोजेक्ट टाइगर' को प्रोत्साहित करने के अन्तर्गत आता था। उद्यान के चयनित क्षेत्रों में पर्यटकों को जाने दिया जाता

TriGO BOOK STORE™

है जिससे लोगों को इसके भव्य प्राकृतिक स्थलों और विविध वन्यजीवों को देखने का अवसर मिल सके।

8. (c): वन्य जीव अभ्यारण एक सुरक्षित क्षेत्र है जो केवल जंतुओं के संरक्षण के लिये है। मानवीय क्रियाएँ, जैसे- इमारती लकड़ी काटना, छोटे वन उत्पादों का संग्रहण और निजी भूमि के स्वामित्व का अधिकार तभी तक दिया जाता है, जब तक वे जन्तुओं के जीवन में बाधा न उत्पन्न करें।

9. (b): *इन सीटू* संरक्षण, संकटग्रस्त जातियों का उनके प्राकृतिक आवासों में संरक्षण है। हॉटस्पॉट्स और संरक्षित क्षेत्र *इन सीटू* संरक्षण की विधियाँ हैं।

ऑफ साइट संग्रहण, *एक्स सीटू* संरक्षण का एक भाग है अर्थात् संकटग्रस्त जातियों का उनके प्राकृतिक आवासों से दूर संरक्षण। ऑफ साइट संग्रहण वन्य और पालतू जातियों का वानस्पतिक उद्यानों, जन्तु उद्यानों, वन्यजीव सफारी उद्यानों, आरबोरा आदि में जीवित संग्रहण करने से संबंधित है। बहुत से वानस्पतिक उद्यानों में बीज बैंक, ऊतक संवर्धन सुविधाएँ और अन्य *एक्स सीटू* तकनीक होती हैं। इसी तरह से, बहुत से जन्तु उद्यानों में बंदी प्रजनन कार्यक्रमों को उचित प्रकार से प्रबंधित किया जाता है। इसके फलस्वरुप बहुत से जन्तु जो वन्य में विलुप्त हो गये हैं, उन्हें जन्तु उद्यानों में लगातार देखरेख में रखा जाता है। बन्दी प्रजनन को उन मामलों में भी करवाया गया है, जहाँ जीवित सदस्यों की संख्या बहुत ही कम है और इनके *इन सीटू* जीवित होने की असल में कोई संभावना नहीं होती है। जैसे ही कैद प्रजनन में संख्या बढ़ती है वैसे ही चयनित जंतुओं को वन्य में छोड़ दिया जाता है, उदाहरण- कैलिफोर्नियन कैन्डर (*जिम्नोजायपस कैलीफोर्निकस*) और काले पैरों वाले फैरेट (*म्युस्टेला निगराइपस*) को इस विधि द्वारा विलुप्त होने से बचाया गया है। इसलिये, ऑफसाइट संग्रहण को कम होने वाली समष्टियों के पुनः संग्रहण में, वनों में जातियों को पुनः प्रवेश कराने में और क्षतिग्रस्त आवासों को पुनः स्थापित करने में उपयोग करते हैं।

10. (b): पवित्र उपवन वनों के अवशेष भूखण्ड हैं, जो परम्परागत रुप से समुदायों द्वारा किसी देवता की श्रद्धा में सुरक्षित रखे जाते हैं। बहुत सी संस्कृतियों में वनों के अलग भूखण्ड छोड़े जाते हैं और उसमें सभी पौधों और वन्यजीवों को सुरक्षा प्रदान की जाती है और वे पूजे जाते हैं। पवित्र उपवनों का एक सबसे महत्त्वपूर्ण परम्परागत उपयोग यह है कि वे बहुत सी आयुर्वेदिक औषधियों के लिये एक संग्राहक की तरह कार्य करते हैं। इसके अन्य उपयोगों में पुनः प्राप्त किए जा सकने वाले संसाधनों जैसे शहद और फल की प्राप्ति है। उपवनों में अधिकतर तालाब और नदियाँ होती हैं जो स्थानीय समुदाय की जल की आवश्यकता को पूर्ण करती हैं, साथ ही ये अन्य जल स्रोतों को भी रिचार्ज करते हैं। आधुनिक समय में, पवित्र उपवन जैव विविधता से समृद्ध क्षेत्र हो गये हैं क्योंकि आवास क्षति और शिकार के कारण बहुत सी जातियां इन क्षेत्रों में शरणार्थी हो गई हैं। पवित्र उपवन में अधिकतर वे पादप और जन्तु जातियां होती हैं, जो आस पास के क्षेत्रों में विलुप्त हो गई हैं। कृषि, चरागाह के लिये अतिक्रमण करना, विकास के लिये सड़क, बांध बनाना, शहरीकरण और औद्योगिकीकरण आदि के कारण पवित्र उपवन बहुत अधिक दबावों में और असुरक्षित हैं।

11. (d): जैव विविधता हॉट स्पॉट्स वे क्षेत्र हैं जो जातीय समृद्धि के बहुत उच्च स्तर, उच्च स्थानिकता और त्वरित आवास हानि द्वारा लाक्षणिक होते हैं। आरंभ में 25 जैव विविधता हॉट स्पॉट्स पहचाने गये थे, परन्तु बाद में इस सूची में 9 और जोड़े गये, जिससे विश्व में इनकी संख्या 34 हो गई।। इनमें से तीन हॉट स्पॉट्स अर्थात् पश्चिमी घाट-श्रीलंका, इण्डो-बर्मा और हिमालय जो हमारे देश को घेरता है, सबसे अधिक जैव विविधता के क्षेत्र हैं।

12. (d): एलेक्जेण्डर वॉन हमबोल्ट ने अवलोकन किया कि एक क्षेत्र में जातीय समृद्धि (प्रति इकाई क्षेत्र में जातियों की संख्या) क्षेत्र बढ़ाने पर बढ़ती है, परन्तु मात्र एक सीमा तक। वर्गकों की व्यापक किस्मों जैसे पक्षी, चमगादड़, अलवणीय मछलियों या पुष्पी पौधों के लिए जातीय समृद्धि और क्षेत्र के बीच संबंध आयताकार अतिपरवलय होता है। लघुगणक पैमाने पर, यह संबंध सीधी रेखा होता है।

$\log S = \log C + Z \log A$

यहाँ S-जातीय समृद्धि, Z-रेखा का ढलान या रिग्रेशन नियतांक, C-Y इन्टरसेप्ट, जबकि A-क्षेत्र है। Z का मान अर्थात् रेखा का ढलान (रिग्रेशन कोफिशियन्ट) जाति-क्षेत्र संबंध के समान होगा और यह 0.1 से 0.2 की सीमा में आयेगा जब छोटे क्षेत्र गणना में हों। हालांकि, यदि जाति-क्षेत्र संबंध बहुत बड़े क्षेत्र के लिये हो जैसे सम्पूर्ण महाद्वीप, तो रेखा का ढलान तीव्र रूप से तिरछा खड़ा होगा तथा Z का मान 0.6 से 1.2 सीमा में होगा। उदाहरण-विभिन्न महाद्वीपों के उष्णकटिबंधीय वनों की फलाहारी चिड़िया और मैमल्स की रेखा की ढलान 1.15 होती है। इसलिये अधिक अन्वेषणीय क्षेत्र होने से रेखा का ढलान अधिक तिरछा होगा।

13. (a): जाति एक समय का कार्य है। शीतोष्ण क्षेत्र पूर्व में कई बार हिम युग से गुजर चुका है, इसके कारण कई जातियां मर चुकी हैं। हालांकि उष्ण कटिबंधीय क्षेत्र तुलनात्मक रुप से कई मिलियन वर्षों तक शांत रहे हैं और इसलिये यहाँ जातियों की विभन्नता के लिये विकास का बहुत लम्बा समय मिला।

14. (b): IUCN (इन्टरनेशनल यूनियन ऑफ कन्जर्वेशन ऑफ नेचर एण्ड नेचरल रिसोर्सेस) एक अन्तर्राष्ट्रीय, संगठन है। इसे अब वर्ल्ड कन्जर्वेशन यूनियन (WCN) भी कहते हैं। इसका मुख्यालय मोर्गेस, स्विट्जरलैण्ड में है। यह एक रेड डाटा बुक या रेड लिस्ट की देखरेख करता है। यह विलुप्तिकरण की संभावना का सामना करने वाले वर्गकों का सूचीपत्र है। संकटमयी जातियां वह हैं जो विलुप्त हो सकती हैं, यदि इनकी जैविक शक्ति को नहीं समझा गया और इन्हें विदेशी जातियों, मानव दोहन, आवास क्षति, भोजन की कमी आदि से सुरक्षा प्रदान नहीं की गई। रेड डाटा बुक या रेड लिस्ट को सन् 1963 में आरंभ किया था।

15. (a): अल्फा विविधता (समुदाय के अन्दर विविधता) किसी दिये गये आवास या समुदाय में जातीय विविधता है। अल्फा विविधता जातीय समृद्धि और जातियों की समानता पर निर्भर करती है। एक समुदाय के सदस्यों के बीच बहुत अधिक प्रतिस्पर्धा, समझौता और पारस्परिक संबंध होता है। प्रति इकाई क्षेत्र में जातियों की संख्या जातीय समृद्धि कहलाती है। विभिन्न जातियों के सदस्यों की संख्या जातीय समानता दर्शाती है।

TriGO BOOK STORE™

16

पर्यावरण के मुद्दे (Environmental Issues)

महत्त्वपूर्ण बिंदु SNAP SHOTS

- **ओडम (Odum)** ने **प्रदूषण** को "वायु, जल और मृदा के भौतिक, रासायनिक एवं जैविक गुणों में उत्पन्न अवांछनीय परिवर्तन जो प्रत्यक्ष या अप्रत्यक्ष रूप से मानव को प्रभावित करते हैं", के रूप में परिभाषित किया।
- **प्रदूषण के वृहद कारण हैं:** स्वचालित वाहनों की वाष्पें व गैसें; **पीड़कनाशियों (Pesticides), कीटनाशकों (Insecticides)** और **शाकनाशकों (Herbicides)** के उपयोग में वृद्धि; कारखानों के रासायनिक व्यर्थ उत्पाद; वायुमण्डलीय CO_2 में बढ़ोत्तरी; रेडियोधर्मी पदार्थ, इत्यादि। **प्रदूषक (Pollutants)** कोई ऐसा पदार्थ, रसायन या दूसरे कारक हैं जो पर्यावरण के प्राकृतिक संतुलन में परिवर्तन कर देते हैं। प्रदूषकों को अस्तित्व, प्राकृतिक निष्कासन तथा स्थायित्व के आधार पर वर्गीकृत किया जा सकता है।

वायु प्रदूषण (Air Pollution)

- वायु में बाहरी पदार्थों, गैसों या प्रदूषकों की उपस्थिति या जुड़ना; जो मानव, जन्तुओं और वनस्पतियों इत्यादि पर प्रतिकूल प्रभाव डालते हैं, वायु प्रदूषण कहलाता है।
- **प्राथमिक वायु प्रदूषकों** के अन्तर्गत कुछ पहचाने जा सकने वाले स्रोतों से प्रत्यक्ष रूप से निकलने वाले पदार्थ आते हैं। प्रमुख प्राथमिक प्रदूषक CO_2, CO, NO_x, SO_x, H_2S, हाइड्रोकार्बन, महीन पदार्थ, डी.डी.टी., क्लारोफ्लोरोकार्बन्स इत्यादि हैं।
- **द्वितीयक प्रदूषक,** प्राथमिक प्रदूषकों की आपस में अभिक्रिया द्वारा निर्मित होते हैं। उदाहरणस्वरूप मोटर वाहनों के दो प्राथमिक प्रदूषक, नाइट्रोजन ऑक्साइड्स और हाइड्रोकार्बन सूर्य के प्रकाश की उपस्थिति में अभिक्रिया करके द्वितीयक प्रदूषकों का निर्माण करते हैं। द्वितीयक प्रदूषकों या प्रकाश रासायनिक ऑक्सीकारकों में, **परॉक्सीएसिल नाइट्रेट (PAN), ओजोन, एल्डिहाइड्स, धुंध (Smog)** इत्यादि सम्मिलित हैं।
- **धुंध** या स्मोग एक गहरा, भूरा और धुँधला (अपारदर्शी) कोहरा होता है जो जलवाष्पों, धूल के कणों, धुए और विभिन्न गैसीय प्रदूषकों जैसे–NO_2, SO_2, H_2S इत्यादि के संघनन द्वारा निर्मित होता है।
  - **पारम्परिक धुंध (Classical smog)** भूरा और धुँधला (अपारदर्शी) कोहरा होता है जो, निम्न तापक्रम पर, धुएं और धूल के कणों पर H_2S व SO_2 के साथ जलवाष्पों के संघनन (Condensation) से निर्मित होता है।
  - **प्रकाश रासायनिक धूम (Photochemical smog)** में द्वितीयक प्रदूषकों या प्रकाश रासायनिक ऑक्सीकारकों का समावेश होता है। यह धूसर या पीला भूरा, धुँधला धूम होता है जो उच्च तापक्रम पर शहरों और कस्बों पर स्थिर वायु, नाइट्रोजन ऑक्साइड्स के उत्सर्जन और स्वचालित वाहनों से निकले वाष्पशील हाइड्रोकार्बन और सौर ऊर्जा के कारण निर्मित होता है।
- **अम्ल वर्षा (Acid rain)** वर्षा और अवक्षेपण का दूसरा रूप है, जिसका pH 5 से कम होता है। सामान्य वर्षा का pH 5.6 से 6.5 होता है। **अम्ल वर्षा** वायुमण्डल में बड़े पैमाने पर अम्लीय गैसों के उत्सर्जन द्वारा होती है। **सल्फर के ऑक्साइड्स और नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स** नमी के साथ अभिक्रिया करके क्रमशः **सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4)** और **नाइट्रिक अम्ल (HNO_3)** बनाते हैं। अम्ल वर्षा, प्रकाश संश्लेषण और वृद्धि की दर को घटाती है और सूखे और रोग के प्रति अतिसंवेदनशीलता में वृद्धि करती है। संगमरमर की प्रतिमाएँ और इमारतें अम्ल वर्षा द्वारा संक्षारित हो जाती हैं, उदाहरण–भारत में ताजमहल अम्ल वर्षा द्वारा प्रभावित हुआ है।

TriGO BOOK STORE™

- **वायु प्रदूषण का नियन्त्रण (Control of air pollution) :** कुछ नयी युक्तियाँ (Devices) वायु प्रदूषण के नियन्त्रण के लिये सबसे अधिक उपयोग की जाती हैं। ये युक्तियाँ निम्न हैं:
  - **स्थापन कक्ष (Settling chamber) :** बड़े कणिकीय पदार्थों का निष्कासन।
  - **सायक्लोनिक सेपरेटर्स (Cyclonic separators) :** दूषित वायु को बल के साथ एक शंक्वाकार बेलन में झोंका जाता है जिससे शंकु के अन्दर प्रबल भँवर उत्पन्न होते हैं; इस कारण से भारी पदार्थ भित्ति की ओर स्थानान्तरित हो जाते हैं और शंकु के तल से बाहर निकल जाते हैं। साफ वायु शीर्ष से बाहर निकलती है।
  - **बैग फिल्टर्स (Bag filters) :** फैब्रिक बैग्स सामान्य निर्वात पम्प की तरह धूल जैसे कणों को एकत्रित करने में उपयोग किये जाते हैं।
  - **वेट कलेक्टर (Wet collector) :** वह वायु और जल के मध्य सम्बन्ध में सहायता करता है और फलत: गीले कण नीचे बैठ जाते हैं। जल एक सँकरे ग्रीवा भाग के माध्यम से प्रवेश कराया जाता है।
  - **स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र (Electrostatic precipitators) :** उच्च क्षमता वाले प्लांटों में आवेशित कणिकीय पदार्थों को पृथक किया जाता है और पाइप के माध्यम से एकत्रित किया जाता है।
  - **गैस मार्जक (Scrubber) :** यह घुलित गैसों के लिये उपयोग होता है।
  - **अवशोषण (Absorption) :** प्रदूषकों को पकड़ने के लिये सक्रियीत कार्बन का उपयोग किया जाता है।
  - **भस्मीकरण (Incineration) :** यह आक्सीकृत होने वाले प्रदूषकों के लिये उपयुक्त होता है। उत्सर्जन उच्च तापक्रम पर जलाए जाते हैं।
  - **उत्प्रेरणात्मक दहन (Catalytic combustion) :** उत्प्रेरक का उपयोग प्रदूषकों को निष्कासित करने में होता है।

जल प्रदूषण (Water Pollution)

- बाहरी या विदेशी पदार्थों (अकार्बनिक, कार्बनिक, जैविक, रेडियोलॉजिकल), कारकों (ऊष्मा) के जल में प्रवेश (जुड़ने)करने के कारण जल की गुणवत्ता में होने वाली हानि को **जल प्रदूषण** कहते हैं, जो जल को खतरनाक और मानव व जलीय जीवों के उपयोग के लिये अनुपयुक्त बनाता है। **जल प्रदूषण** तीन प्रकार का होता है– **जैविक (Biological)** (विभिन्न रोगकारक उदाहरण– विषाणु, जीवाणु, प्रोटोजोआ, शैवाल इत्यादि); **रासायनिक (Chemical)** (कार्बनिक व्यर्थ पदार्थ, कार्बनिक जैवनाशी, अकार्बनिक रसायन); और **भौतिक (Physical)** (गर्मजल, तेल अधिप्लावन इत्यादि)।

जल प्रदूषण के प्रभाव (Effects of Water Pollution)

- **BOD में वृद्धि होना : जैविक ऑक्सीजन माँग (Biological oxygen demand, BOD)** मिलीग्राम में ऑक्सीजन की वह मात्रा है जो सूक्ष्मजीवों के लिये एक लीटर जल में 20°C तापक्रम पर कार्बनिक व्यर्थ को उपापचयित करने के लिए आवश्यक होती है। जब बड़े पैमाने पर गन्दे मलयुक्त जल को जल में बहाया जाता है तो BOD बढ़ जाएगी और इस कारण से **घुलित ऑक्सीजन** (DO) घट जाएगी।
- **शैवाल प्रस्फुटन (Algal bloom):** प्लवकीय शैवालों की अत्यधिक वृद्धि जो जल के रंगों में परिवर्तन करती है, **शैवाल प्रस्फुटन** कहलाती है। वह जल की गुणवत्ता को हानि पहुँचाता है।
- **सुपोषण (Eutrophication):** उर्वरकों और डिटरजेन्ट्स के फॉस्फोरस व नाइट्रेट्स जल में घुल जाते हैं और **शैवालों की वृद्धि** को बढ़ाते हैं, जो जल की सतह पर चटाई का निर्माण करते हैं। **शैवाल वृद्धि जल को अनॉक्सीकृत** करती है, जो मछलियों और दूसरे जलीय जीवों की मृत्यु के लिये उत्तरदायी होता है। पोषक समृद्धि के कारण झील व तालाब इत्यादि की बढ़ती उत्पादकता को यूट्रोफिकेशन कहते हैं। **यूट्रोफिकेशन** घुलित ऑक्सीजन में कमी (निम्नीकरण) करता है।
  - **प्राकृतिक सुपोषण (Natural eutrophication):** धीमी गति से होता है जिसे मानव जीवन काल में ज्ञात नहीं किया जा सकता है।
  - **त्वरित सुपोषण (Accelerated or cultural eutrophication):** मनुष्यों के क्रिया कलापों या गतिविधियों के कारण होता है, जैसे अपशिष्टों का बहाव और उर्वरकयुक्त खेतों से उर्वरकों का तालाबों, झीलों और दूसरे जलकायों में जाना।
- **जैव आवर्धन (Biomagnification):** वह प्रक्रिया जिसके माध्यम से कुछ प्रदूषक जैसे पीड़कनाशी (Pesticide) ऊतकों में जाकर एकत्रित हो जाते हैं तथा बढ़ती हुई सान्द्रता में पूरी खाद्य श्रृंखलाओं से गुजरते हैं और घातक प्रभाव डालते हैं, **जैव आवर्धन (Biomagnification)** कहलाती है।
- **जल प्रदूषण का नियंत्रण (Control of water pollution) :** जलप्रदूषण के नियन्त्रण के लिए विभिन्न वैधानिक कार्यवाहियों का प्रयोग किया जाना चाहिए है। मलमूत्र और कूड़ा-करकट निर्वाह और प्रबन्ध (निपटारे) के लिये उन्नत विधियों को प्रस्तुत किया जाना चाहिए। प्रदूषित जल को जल कायों में मुक्त (छोड़ने) करने से पूर्व उसका **बहिस्रावी उपचार संयंत्र (Effluent treatment plants)** में उपचार किया जाता है।

रेडियोसक्रिय प्रदूषण (Radioactive Pollution)

- वायु, जल व मृदा के **रेडियो सक्रिय पदार्थ** द्वारा प्रदूषण को **रेडियो सक्रिय प्रदूषण** कहते हैं। रेडियो सक्रिय प्रदूषण मनुष्यों के साथ सभी जीवों को प्रभावित करता है। यह कैंसर, उत्परिवर्तन और यहां तक कि मनुष्य एवं जन्तुओं की मृत्यु का कारण बनता है।
- **रेडियो सक्रिय प्रदूषण का नियंत्रण (Control of radioactive pollution) :** न्यूक्लिअर रियेक्टर्स, प्रयोगशालाओं और कल कारखानों से उत्पादन, प्रसंस्करण या उपयोग के दौरान उनसे रेडियोसक्रिय तत्वों के रिसाव पर पूर्णरूपेण नियन्त्रण होना चाहिए। इस उद्देश्य के लिये

TriGO BOOK STORE™

समस्त बचाव की कार्यवाहियाँ सख्ती से लागू की जानी चाहिए। रेडियोसक्रिय व्यर्थ का हानिरहित रूप में परिवर्तन होना चाहिए या सुरक्षित स्थान में संग्रह होना चाहिए। जहाँ वे हानिरहित तरीके से धीमे-धीमे क्षय हो सकें।

मृदा प्रदूषण (Soil Pollution)

- मृदा में फेरबदल या परिवर्तन मृदा प्रदूषण है, जो पदार्थों और कारकों के निष्कासन या जुड़ने के कारण होता है। परिणामस्वरूप इसकी उत्पादकता या गुणवत्ता घट जाती है। पीड़कनाशक, उर्वरक, रासायन और रेडियोसक्रिय तत्व मृदा प्रदूषण के मुख्य स्रोत हैं। पीड़कनाशियों के अन्तर्गत कीटनाशियों, कवकनाशियों, शैवालनाशियों, कृंतकनाशियों एवं खरपतवार नाशियों का समावेश होता है। लक्ष्य जीवों के साथ वे अलक्ष्य जीवों को भी नुकसान पहुँचाते हैं तथा मृदा पारिस्थितिक तंत्र को नष्ट करते हैं।
- **मृदा प्रदूषण का नियन्त्रण (Control of soil pollution) :** मृदा प्रदूषण को डिस्पोजल व्यर्थों के अपचयन द्वारा, रासायनिक उर्वरकों के समुचित उपयोग द्वारा और जैव पीड़क नियन्त्रण के उपयोग द्वारा जांचा जा सकता है। भूमि निम्नीकरण (Land degradation) को नियन्त्रित करने के लिये वनों का पुनः स्थापन, फसल चक्रण, उन्नत जल निकास जैसी महत्त्वपूर्ण कार्यवाहियों को किया जाता है।

ठोस अपशिष्ट का प्रबन्धन (Solid Waste Management)

- **ठोस व्यर्थ (Solid Waste)** फेंके हुए या ठोस पदार्थों के शेष होते हैं। ठोस व्यर्थों के विभिन्न स्रोत–नगरपालिका व्यर्थ, औद्योगिक व्यर्थ, खनन व्यर्थ, खतरनाक व्यर्थ, पुराने (निष्क्रिय) जहाज और इलेक्ट्रॉनिकी व्यर्थ हैं।
- **ठोस व्यर्थों का नियन्त्रण (Control of solid wastes) :** व्यर्थ पदार्थों के प्रबन्धन के तहत् पुनः प्राप्तिकरण या पुनः चक्रीकरण, स्रोत का लघुकरण, ज्वलन या बर्निंग और डम्पिंग आते हैं। खुले स्थानों पर कार्बनिक यौगिक युक्त ठोस व्यर्थों का दहन, बर्निंग कहलाता है। कक्षों के अन्दर 900 से 1300°C ताप पर व्यर्थ पदार्थों के नियंत्रित वायवीय दहन को **भस्मीकरण (Incineration)** कहते हैं। कक्षों के अन्दर 1650°C ताप पर ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में व्यर्थ पदार्थों का दहन **पायरोलायसिस (Phyrolysis)** कहलाता है। यह प्रदूषकों को नहीं उत्पन्न करता है। स्रोत निम्नीकरण में नगरीय क्षेत्रों के कूड़ा-करकट और दूसरे कार्बनिक व्यर्थों को उपयोग **कम्पोस्ट, बायोगैस** और **खाद (Manure)** निर्माण में किया जाता है।

व्यर्थ प्रबन्धन के तीन आर (Three Rs of Waste Management)

- व्यर्थ प्रबन्धन के तीन आर (R) – **निम्नीकृत** करना **(Reduce)**, पुनः **उपयोग** करना **(Reuse)** और पुनः **चक्रीकरण (Recycle)** करना हैं। प्रथम 'आर' व्यर्थ पदार्थों के निम्नीकरण से सम्बन्धित होता है, दूसरा 'आर' विभिन्न पदार्थों के पुनः उपयोग से सम्बन्धित होता है तथा तीसरा 'आर' व्यर्थ वस्तुओं या सामग्रियों का एकत्रीकरण करके उनको नये उत्पादों में रूपान्तरित करके उनके चक्रीकण (Recycle) से सम्बन्धित होता है।

ध्वनि प्रदूषण (Noise Pollution)

- अप्रिय, तेज ध्वनि को शोर (Noise) कहते हैं (धीमा मारक भी कहते हैं) और शोर के अशान्त कर देने वाले स्तर को ध्वनि प्रदूषण (Noise pollution) कहते हैं। ध्वनि प्रदूषण को **डेसीबल** में मापा जाता है। साधारणतः 80 dB के ऊपर की ध्वनि को शोर कहते हैं। 115 dB से उच्च ध्वनि कानों के लिये हानिकारक होती है। ध्वनि प्रदूषण के विभिन्न स्रोतों के अन्तर्गत कल-कारखाने, सामाजिक घटनाएँ, परिवहन, निर्माणात्मक क्रियाकलाप इत्यादि आते हैं।
- शोर के सीधे अनावरण से मानव शरीर में अनेक अस्थायी कार्यिकी परिवर्तन हो सकते हैं। इससे रक्तदाब में वृद्धि, अन्तराकपालीय दाब में वृद्धि, हृदय दर में वृद्धि तथा श्वास व पसीने में वृद्धि होती है। 150 dB या इससे अधिक के आकस्मिक तेज शोर से श्रवण शक्ति की स्थायी रूप से हानि हो सकती है।
- **ध्वनि प्रदूषण का नियन्त्रण (Control of noise pollution) : हरी गुलबन्द योजना (Green muffler scheme)** में सड़क के दोनों किनारों पर वृक्षों को कतारों में लगाकर ध्वनि प्रदूषण को कम करते हैं। मशीनों के क्रियान्वयन और डिजाइनिंग के लिये, कंपन नियन्त्रण के लिये, ध्वनि निरोधी कक्षों को बनाने के लिये और ध्वनि अवशोषक पदार्थों के उपयोग के लिये विशेष विधि-निर्माण, नियमन इत्यादि प्रस्तावों को प्रस्तावित किया जाना चाहिए।

ओजोन परत अवक्षय (Ozone Layer Depletion)

- अन्टार्कटिका के ऊपर एक प्रतिबन्धित क्षेत्र के ऊपर ओजोन की सान्द्रता में **अवक्षय (Depletion)** को **ओजोन छिद्र (Ozone hole)** कहते हैं।
- **ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थ (Ozone depleting substances-ODS)-** वे पदार्थ जो समतापमण्डल (Stratosphere) में उपस्थित ओजोन के साथ क्रिया कर उसे नष्ट करते हैं, ओजोन अवक्षय पदार्थ कहलाते हैं। 'जेटप्लेन' से उत्सर्जित वृहद एरोसोल प्रदूषक **क्लोरोफ्लोरोकार्बन** होता है। क्लोरोफ्लोरोकार्बन (CFC), अल्ट्रा वायलेट विकिरणों का उपस्थिति में सक्रिय क्लोरीन उत्पन्न करती है। ये ओजोन को आक्सीजन में परिवर्तित करके उसे नष्ट करती है। इसके अलावा CFCs का उपयोग रेफ्रिजरेटर, एअर कण्डीशनर, क्लीनिंग साल्वेंट, एरोसोल प्रापेलेंट और फोम इन्सुलेशन इत्यादि में किया जाता है। नाइट्रोजन आक्साइड्स (जो कि उर्वरकों से आता है) और हाइड्रोकार्बन्स भी ओजोन अवक्षय के लिये उत्तरदायी होते हैं।
- ओजोन परत के पतला होने से अल्ट्रावायलेट B विकिरणों की मात्रा पृथ्वी पर अधिक पहुँचने लगती है जो प्रकाश संश्लेषण को प्रभावित करने के साथ-साथ जीवों के न्यूक्लिक अम्ल को क्षतिग्रस्त करती है। प्रकाश संश्लेषण की घटती सक्रियता वायुमण्डल में CO_2 की सान्द्रता में

TriGO BOOK STORE™

वृद्धि करती है फलस्वरूप **भूमण्डलीय तापमापन (Global warming)** होता है। ओजोन परत के अवक्षय से अनेक हानिकारक प्रभाव जुड़े होते हैं, जैसे कार्निया-UV-B विकिरणों को अवशोषित करती है, जिससे नेत्रों में सूजन आ जाती है और घाव बन जाते हैं। इस अनियमितता को "स्नो ब्लाइंडनेस" केटरेक्ट (मोतियाबिंद) कहते हैं। इससे नेत्र दृष्टि कमजोर (ह्रास) होती है, प्रकाश ज्वलन उत्पन्न होती है और बाद में स्थायी रूप से **कार्निया क्षतिग्रस्त (Damage to cornea)** हो जाता है जिससे वास्तविक **मोतियाबिन्द** हो जाता है।

ग्रीन हाउस प्रभाव (Green House Effect)

- ग्रीन हाउस गैसें पृथ्वी के चारों ओर एक कम्बल के समान आवरण का निर्माण करती हैं। यह पृथ्वी की सतह से ऊष्मा को बाहरी स्थान (आकाश) में जाने से रोकती है और पृथ्वी को गर्म और प्रतिकूल बनाती है। इस प्रक्रिया को **"ग्रीन हाउस प्रभाव"** कहते हैं। ग्रीन हाउस गैसें सौर उर्जा के एक भाग को वापस पृथ्वी पर भेज देती हैं। इस प्रक्रिया को **"ग्रीन हाउस फ्लक्स"** कहते हैं। ग्रीन हाउस फ्लक्स के कारण पृथ्वी का कुल वार्षिक तापक्रम 15°C रहता है।
- विभिन्न ग्रीन हाउस गैसें हैं-**CO_2** (तापन प्रभाव 60%), **CH_4** (20%), **क्लोरोफ्लोरोकार्बन** या **CFCs** (14%) और **नाइट्रस आक्साइड** (N_2O, 6%)। अल्पतम महत्व की अन्य गैसें जल वाष्प और ओजोन हैं।
- हाल ही में ग्रीन हाउस गैसों की सान्द्रता में बढ़ोत्तरी की शुरूआत होने के फलस्वरूप **ग्रीन हाउस प्रभाव में वृद्धि** हुई है जिसके कारण औसत भूमण्डलीय ताप बढ़ा है, जिसे **भूमण्डली तापन (Global warming)** कहते हैं।
- वैज्ञानिकों द्वारा ऐसा माना जाता है कि ग्रीन हाउस ताप में वृद्धि से पर्यावरण में गंभीर परिवर्तन उत्पन्न होंगे और परिणामस्वरूप विषम जलवायवीय परिवर्तन (**उदाहरण-EL निनो प्रभाव**) होंगे। इस कारण ध्रुवीय बर्फ पिघल जायेगी। अनेक वर्षों के पश्चात् समुद्र के जलस्तर में वृद्धि हो जायेगी तथा द्वीपों के जलमग्न होने की सम्भावना बढ़ जायेगी।
- **भूमण्डलीय तापन को कम करने के लिये कुछ कुशल योजनाएं जिनका अनुसरण करना चाहिए:** CO_2 का प्रकाश संश्लेषीय उपयोग करने के लिये वनस्पति और पेड़ पौधों के आच्छादन में वृद्धि करनी चाहिए, क्लोरोफ्लोरो कार्बन को विस्थापित करना चाहिए। इसके लिये कुछ दूसरे विकल्प का उपयोग करना चाहिए जो भूमण्डलीय तापन पर कम प्रभाव रखते हों। नाइट्रस आक्साइड उत्सर्जन को कम करने के लिये नाइट्रोजन उर्वरकों का उपयोग कम करना चाहिए। ग्रीन हाउस गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिये जीवाश्म ईंधन का उपयोग भी कम से कम कर देना चाहिए।

वैश्विक परिवर्तन को कम करने के लिए पहल (Initiatives for Mitigating Global Change)

- **मॉन्ट्रियल प्रोटोकाल (16 सितम्बर, 1987) :** समतापमण्डलीय ओजोन के संरक्षण हेतु एक उल्लेखनीय अन्तर्राष्ट्रीय संधि जिसमें ओजोन अवक्षय पदार्थों के उत्पादन को सीमित करने तथा उपयोग को सन् 1986 के स्तर से आधा करने तथा विकासशील देशों को CFCs के वैकल्पों को लागू करने में सहयोग देने पर सहमति बनी।
- **हेलसिंकी घोषणापत्र (मई, 1989) :** हेलसिंकी में 82 राष्ट्रों के प्रतिनिधियों ने अपने एक घोषणापत्र में मॉन्ट्रियल संधिपत्र की पुष्टि की। उन्होंने 2000 तक CFCs को हटाने या रोकने की इच्छा प्रकट की थी।
- **क्योटो संधिपत्र (दिसम्बर, 1997) :** जापान के क्योटो शहर में एक अन्तर्राष्ट्रीय सम्मेलन में विभिन्न देशों के प्रतिनिधियों ने एक सहमति पत्र पर हस्ताक्षर किये जिसमें यह घोषणा की गयी कि वैश्विक पर्यावरण परिवर्तन को कम करने के लिये ग्रीन हाउस गैसों के निकास को 2008 से 2012 तक 1990 के स्तर से 5% कम किया जाये।
- **बीजिंग संधिपत्र (1999) :** इस संधिपत्र में CFC_S और दूसरे ओजोन अवक्षय पदार्थों के उत्सर्जन को कम करने के लिये विचार विमर्श किया गया। इसमें विकासशील और विकसित देशों के प्रयासों को पृथक किया गया।

वनोन्मूलन (Deforestation)

- किसी क्षेत्र के वनों की कटाई होने, वन क्षेत्र में कमी या पतन होने को वनोन्मूलन (Deforestation) कहते हैं। यह झूम कृषि, जलविद्युत परियोजनाओं, जंगल की आग, मानव बस्ती स्थापित होने, सड़क निर्माण, अतिचारण, खनन और इमारती लकड़ी के उत्पादन के लिये वृक्षों की कटाई के कारण होता है।
- इसके परिणामस्वरूप मृदा क्षरण, मरूस्थलीकरण, सूखा, पौधों की हानि, जन्तुओं के प्राकृतिक आवासों का नष्ट होना, पारिस्थितिक तंत्र में रूकावट उत्पन्न होना, भूमण्डलीय तापन जैसी परिस्थितियाँ उत्पन्न होती हैं।
- एक विश्नोई महिला **अमृता देवी** द्वारा एक साहसिक उदाहरण प्रस्तुत किया गया। उसने राजा के सैनिकों को कहा कि वृक्षों को काटने के पहले मुझे काटो। उस वीरांगना के सम्मान में भारत सरकार ने **अमृता देवी बिश्नोई वन्यजीव सुरक्षा पुरूस्कार** स्थापित किया जो गाँव के किसी व्यक्ति या समुदाय को प्रदान किया जाता है जो वन्यजीव सुरक्षा या संरक्षण में असाधारण साहस और समर्पण का प्रदर्शन करते हैं। **चिपको आंदोलन** के दौरान टिहरी गढ़वाल में गाँव की महिलाओं ने पेड़ों से चिपककर उन्हें कटने से बचाकर अदम्य साहस का परिचय दिया।
- सन् 1980 में भारत सरकार ने जंगलों की सुरक्षा और प्रबन्धन के लिये **"ज्वाइंट फॉरेस्ट मैनेजमेन्ट" (JFM)** को प्रस्तुत किया जिससे स्थानीय समुदायों से घनिष्ट रूप से सम्पर्क स्थापित कर कार्य किया जा सके। जंगलों में उनके कार्यों या सेवाओं के बदले में उन्हें विभिन्न वन उत्पादों (उदाहरण- फल, गोंद, रबर, औषधियाँ इत्यादि) का लाभ प्राप्त होता है और इस कारण से जंगल को लम्बे समय तक संरक्षित किया जा सकता है।

TriGO BOOK STORE™

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा MCQs CORNER

मूल्यांकन (Assessment) सीखने की प्रक्रिया का महत्त्वपूर्ण भाग है। यह आपको इस बात की सम्पूर्ण अन्तर्दृष्टि प्रदान करता है कि सीखने से मिलने वाले परिणाम हासिल हुए हैं अथवा नहीं। संगत एन.सी.ई.आर.टी. पुस्तक के अध्याय का अध्ययन करने के पश्चात्, इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। सही उत्तर के लिए अपने-आपको चार अंक दें तथा गलत उत्तर के लिए एक अंक कम कर दें। अंत में एक सारणी (Table) दी गई है, जो अगले चरण की योजना बनाने में आपकी मदद करेगी।

शुभकामनाएँ!

प्रदूषण

1. निम्न में से कौन एक प्राकृतिक प्रदूषक नहीं है?
(a) ज्वालामुखीय उद्भेदन
(b) अल्ट्रावायलेट विकिरण
(c) जंगल की आग
(d) पारा

2. निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
(a) प्राथमिक प्रदूषक, द्वितीयक प्रदूषकों की अपेक्षा अधिक हानिकारक होता है।
(b) प्राथमिक प्रदूषक और द्वितीयक प्रदूषक समान रूप से हानिकारक होते हैं।
(c) द्वितीयक प्रदूषक, प्राथमिक प्रदूषक की अपेक्षा अधिक हानिकारक होता है।
(d) DDT एक द्वितीयक प्रदूषक है।

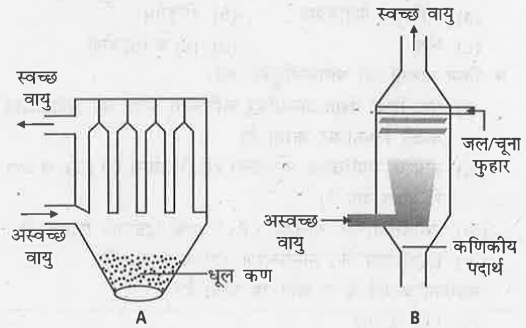
3. निम्न सारणी जैव निम्नीकरण योग्य और जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषकों के मध्य अन्तरों का संक्षिप्तीकरण करती है। गलत अन्तर को पहचानकर सही उत्तर का चयन करें।

	जैव निम्नीकरण योग्य प्रदूषक	जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषक
(i)	प्रदूषक जो कि सूक्ष्मजीवों द्वारा आसानी से निम्नीकृत हो सकते हैं।	प्रदूषक जो हानिरहित पदार्थों में निम्नीकृत नहीं हो सकते हैं।
(ii)	इनका उपयोग ऊर्जा (बायोगैस द्वारा), कम्पोस्ट खाद इत्यादि को उत्पन्न करने में कर सकते हैं।	इनका प्रबन्धन कठिन है क्योंकि निम्नीकरण की प्राकृतिक विधि अनुपस्थित होती है।
(iii)	ये प्राय: जैव-रसायन चक्रों में प्रवेश नहीं करते हैं।	ये जैवरसायन चक्रों में शीघ्र टर्न ओवर का एक भाग होते हैं।
(iv)	उदाहरण: DDT, BHC, प्लास्टिक्स, पोलीइथीलीन, ग्लास आदि।	उदाहरण: मल, जल, कूड़ा-करकट, जन्तु व्यर्थ इत्यादि।

(a) केवल (iv) (b) (ii) व (iv)
(c) (iii) व (iv) (d) (ii), (iii) व (iv)

वायु प्रदूषण

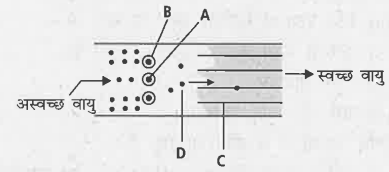
4. दिया गया चित्र दो युक्तियों A व B को दर्शाता है जो वायुप्रदूषण के नियंत्रण में उपयोग होती हैं। इनको पहचानें और सही उत्तर का चयन करें।



	A	B
(a)	थैली छन्ना	मार्जक
(b)	चक्रवात पृथक्कारक	मार्जक
(c)	मार्जक	थैली छन्ना
(d)	थैली छन्ना	चक्रवात पृथक्कारक

5. निम्न में, से कौन-सी एक विधि थर्मल पावर संयंत्र में उपस्थित कणिकीय पदार्थ से छुटकारा दिलाने में उपयोग की जाती है?
(a) चुम्बकीय अवक्षेपण (b) वर्ण लेखन
(c) स्थिर विद्युत अवक्षेपण (d) मास स्पेक्ट्रोमेट्री

6. नीचे एक स्थिर विद्युत अवक्षेपक का चित्र दिया गया है। A, B, C और D को पहचानें और सही विकल्प का चयन करें।



	A	B	C	D
(a)	ऋणावेशित तार	ऋणावेशित धूल के कण	अनावेशित कोरोना	संग्रहण प्लेट

TriGO BOOK STORE™

(b) ऋणावेशित तार	अनावेशित कोरोना	संग्रहण प्लेट	ऋणावेशित धूल के कण
(c) धनावेशित तार	धनावेशित धूल के कण	अनावेशित कोरोना	संग्रहण प्लेट
(d) धनावेशित तार	अनावेशित कोरोना	संग्रहण प्लेट	धनावेशित धूल के कण

7. उत्प्रेरक संपरिवर्तक से सुसज्जित मोटर वाहनों को अनलेडेड (सीसा रहित) पेट्रोल का उपयोग करने का सुझाव दिया जाता है क्योंकि–
(a) लेड (सीसा) भारी धातु है
(b) लेड उत्प्रेरक को निष्क्रिय कर देता है
(c) लेड वाहन की क्षमता को घटाता है
(d) लेड पेट्रोल के ज्वलन में वृद्धि करता है।

8. स्वचालित वाहनों में विषैली गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिये उत्प्रेरक संपरिवर्तक लगाया जाता है, इसमें किस धातु को उत्प्रेरक के रूप में प्रयोग करते हैं?
(a) प्लेटिनम-पैलेडियम (b) रोडियम
(c) लेड (d) (a) व (b) दोनों

9. निम्न कथनों को सावधानीपूर्वक पढ़ें।
(i) एक स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र कणिकीय पदार्थ को ऋणावेशित करके निष्कासित करता है।
(ii) उत्प्रेरक संपरिवर्तक, अज्वलित हाइड्रोकार्बन्स को CO_2 व जल में बदल देता है।
(iii) परॉक्सीएसिल नाइट्रेट्स (PAN) एक द्वितीयक प्रदूषक है।
(iv) DDT एक जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषक है।
उपरोक्त कथनों में से कौन-सा गलत है?
(a) (i) व (ii)
(b) (iii) व (iv)
(c) (i) व (iii)
(d) इनमें से कोई नहीं।

10. भारतीय शहरों में निम्न में से कौन सी विधि वायु प्रदूषण को नियन्त्रित करती है?
(a) CNG का ईंधन के रूप में उपयोग
(b) वाहनों में सीसारहित पेट्रोल का उपयोग
(c) वाहनों में उत्प्रेरक संपरिवर्तक का उपयोग
(d) उपरोक्त सभी

11. कुछ मौसम में दमा रोग का दौरा बढ़ जाता है। ये निम्न से सम्बन्धित होता है–
(a) टिन पात्रों में संरक्षित फलों के खाने से
(b) मौसमी पराग कणों के अंत: श्वसन द्वारा
(c) निम्न तापक्रम
(d) गर्म और आर्द्र पर्यावरण।

12. निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
(i) बैंजीन हेक्साक्लोराइड (BHC) एक जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषक है।
(ii) एन्थ्रोपोजेनिक प्रदूषक उत्पत्ति में प्राकृतिक होते हैं।
(iii) कार्बन मोनोआक्साइड एक प्राथमिक प्रदूषक है।
(iv) सल्फर डॉइ आक्साइड शहरों में भीड़-भाड़ वाले यातायात के दौरान भूरा वायु प्रभाव उत्पन्न करती है।
(a) (i) व (iii) (b) (i) व (ii)
(c) (ii) व (iii) (d) (ii) व (iv)

13. भारत में, वायु (प्रदूषण निरोधी और नियन्त्रण) अधिनियम को सन् 1981 में प्रभाव में लाया गया है परन्तु सन् —— में —— को एक वायु प्रदूषक के रूप में सम्मिलित करने हेतु संशोधित किया गया।
(a) 1990, शोर (b) 1984, कणिकीय पदार्थ
(c) 1987, PAN (d) 1987, शोर

14. कणिकीय पदार्थ के संदर्भ में निम्न कथनों को पढ़ें और गलत कथन का चयन करें।
(i) कणिकीय पदार्थ (PM) कालिख, उड़ती भस्म, धूल, बीजाणुओं, परागकणों इत्यादि का बना होता है।
(ii) कणिकीय पदार्थ बैठ जाने योग्य या जम जाने योग्य पदार्थ (10 μm से बड़ा, वायु में एक दिन से कम समय तक रहता है) और निलम्बित पदार्थ (10 μm से कम और वायु में एक दिन से अनेक सप्ताहों तक रहता है) में विभेदित रहता है।
(iii) SPM (निलम्बित कणिकीय पदार्थ) ऐरोसोल, धूल और कोहरा का बना होता है।
(iv) कणिकीय पदार्थ श्वसनीय रोग उत्पन्न करते हैं, जैसे- ट्यूबरक्युलोसिस, एलर्जी और जन्तुओं व पौधों में अन्य रोग।
(v) केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB) के अनुसार 2.5 μm आकार का या व्यास में कम कणिकीय पदार्थ मानव स्वास्थ्य को सबसे अधिक नुकसान पहुँचाने के लिये उत्तरदायी होता है।
(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) केवल (ii) (d) इनमें से कोई नहीं।

15. PAN (परॉक्सीएसिल नाइट्रेट्स) के संदर्भ में निम्न कथनों को पढ़ें और सही का चयन करें।
(i) यह एक द्वितीयक प्रदूषक है जो प्रकाशरासायनिक धुंध में उपस्थित होता है।
(ii) यह, हाइड्रोकार्बन और नाइट्रोजन आक्साइड्स के बीच में सूर्य के प्रकाश या अल्ट्रावायलेट विकिरणों की उपस्थिति में होने वाली प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा उत्पन्न होता है।
(iii) यह ऊष्मीय रूप से अस्थिर होता है और परॉक्सीइथेनॉयल मूलकों और नाइट्रोजन डॉई ऑक्साइड गैस में विघटित हो जाता है
(iv) यह एक लैक्रिमेटरी पदार्थ है, जो नेत्रों में जलन पैदा करता है।
(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) (i), (ii) व (iii) (d) (i), (ii), (iii) व (iv)

16. वाहन यातायात की बहुत बड़ी जनसंख्या के कारण दिल्ली विश्व के सबसे अधिक प्रदूषित शहरों में से एक है। दिल्ली में वाहन प्रदूषण को कम करने के लिए सरकार द्वारा निम्न प्रक्रियाओं में से किसको अपनाया गया है?
(i) पब्लिक ट्रान्सपोर्ट की सम्पूर्ण व्यवस्था में परिवर्तन करके अर्थात् बसों और ऑटोरिक्शाओं में, डीजल से CNG।
(ii) पुराने वाहनों को हटा कर।
(iii) वाहनों में सीसारहित पेट्रोल का उपयोग।

TriGO BOOK STORE™

(iv) वाहनों में निम्न सल्फर पेट्रोल और डीजल का उपयोग
(v) वाहनों में उत्प्रेरक संपरिवर्तकों का उपयोग
(vi) वाहनों के लिये कठोर प्रदूषण स्तर मानकों का अनुप्रयोग, जैसे- यूरो-II नार्मस इत्यादि।

(a) (ii) व (iv) (b) (ii), (iv) व (v)
(c) (iv) व (v) (d) उपरोक्त सभी

17. निम्न कथनों में से कौन-सा कथन भोपाल गैस त्रासदी के संदर्भ में गलत है?
(a) मिथाइल आइसोसायनेट गैस का रिसाव हुआ।
(b) हजारों मनुष्यों की मृत्यु हो गयी।
(c) पूरे भोपाल में रेडियोएक्टिव घटना का होना।
(d) यह दिसम्बर 2/3, 1984 की रात को होने वाली त्रासदी है।

18. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1 : यातायात के ठप्प हो जाने से चक्कर, थकान व ह्रासित दृष्टि उत्पन्न हो जाती है।
कथन 2 : वाहनों से उत्पन्न कार्बन मोनोआक्साइड, हीमोग्लोबिन की O_2 संवहन क्षमता में कमी लाकर ये समस्याएं उत्पन्न करती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

19. अम्ल वर्षा के संदर्भ में निम्न कथनों का अध्ययन करें और गलत कथनों का चयन करें।
(i) अम्ल वर्षा से तात्पर्य वर्षा या अवक्षेपण के दूसरे रूप से है।
(ii) सल्फर और नाइट्रोजन के ऑक्साइड्स स्वचालित वाहनों के निकास, कारखानों, शक्ति संयंत्रों से मुक्त होते हैं।
(iii) सल्फर और नाइट्रोजन के ये आक्साइड्स वायु में जल के साथ अभिक्रिया करके सल्फ्यूरिक अम्ल (H_2SO_4) व नाइट्रिक अम्ल (HNO_3) का निर्माण कर सकते हैं।
(iv) अम्ल वर्षा जन्तुओं और मनुष्यों पर हानिकारक प्रभाव डालती है परन्तु पौधों पर कोई लाक्षणिक प्रभाव नहीं पड़ता है।

(a) (i) व (iii) (b) (iii) व (iv)
(c) केवल (iv) (d) केवल (ii)

20. भोपाल गैस त्रासदी के लिये उत्तरदायी रसायन थे-
(a) CO_2 और CH_4
(b) फॉस्जीन और मिथाइल आइसोसायनेट
(c) पोलीक्लोरिनेटेड बाइफिनायल
(d) डाइक्लोरो डाइफिनायल ट्राइक्लोरोइथेन।

21. निम्न में से कौन स्वचालित वाहनों का सबसे खतरनाक धात्विक प्रदूषक है?
(a) कैडमियम (b) ताँबा
(c) पारा (d) सीसा

22. अम्ल वर्षा निम्न द्वारा उत्पन्न होती है–
(a) जीवाश्म ईंधन के जलने से निकली अधिकतम NO_2 व SO_2
(b) कारखानों और शक्ति संयंत्रों द्वारा अमोनिया का अधिकतम उत्पादन
(c) जीवाश्म ईंधनों के अपूर्ण ऑक्सीकरण द्वारा कार्बन मोनोआक्साइड के उच्च मात्रा में मुक्त होना
(d) दहन और जन्तु श्वसन द्वारा अधिकतम CO_2 का मुक्त होना।

23. लाइकेन्स सूचक होते हैं–
(a) जल प्रदूषण (b) वायु प्रदूषण
(c) मृदा प्रदूषण (d) उपरोक्त सभी।

24. वायु प्रदूषण और उसके उत्पन्न हुए घटक के प्रभाव का सही क्रम चुनें।
(a) रासायनिक कारखाना $\rightarrow NO_2 \rightarrow$ ओजोन छिद्र
(b) स्वचालित वाहन $\rightarrow NO_2 \rightarrow$ ग्रीन हाउस प्रभाव
(c) भारी उद्योग $\rightarrow CO_2 \rightarrow$ अम्ल वर्षा
(d) NO_x गैस $\rightarrow$ PAN $\rightarrow$ प्रकाश रासायनिक धुंध

25. क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स वायु प्रदूषक कारक हैं जो निम्न द्वारा उत्पन्न होते हैं–
(a) डीजल ट्रक्स (b) जेट वायुयानों
(c) धान के खेत (d) सेल फोन्स।

26. परॉक्सीएसिल नाइट्रेटस (PAN) का निर्माण निम्न के मध्य प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं के माध्यम से होता है–
(a) सल्फर आक्साइड्स और हाइड्रोकार्बन्स
(b) नाइट्रोजन आक्साइड्स और हाइड्रोकार्बन्स
(c) नाइट्रोजन आक्सॉइड्स और O_3
(d) $CFCl_3$ और O_3।

27. नीचे प्राथमिक वायु प्रदूषकों और द्वितीयक वायु प्रदूषकों के बीच कुछ अन्तर दिये गये हैं।
निम्न में से कौन-सा एक अन्तर गलत है?

	प्राथमिक वायु प्रदूषक	द्वितीयक वायु प्रदूषक
(a)	ये उसी रूप में उपस्थित रहते हैं जिस रूप में ये पर्यावरण में मुक्त होते हैं।	ये प्राथमिक प्रदूषकों के बीच होने वाली अन्योन्य क्रिया द्वारा निर्मित होते हैं।
(b)	ये द्वितीयक प्रदूषकों की अपेक्षा अधिक विषाक्त होते हैं।	ये प्राथमिक प्रदूषकों की अपेक्षा कम विषाक्त होते हैं।
(c)	उदाहरण-DDT, CO_2	उदाहरण-ओजोन, PAN
(d)	इनमें से कोई नहीं।	

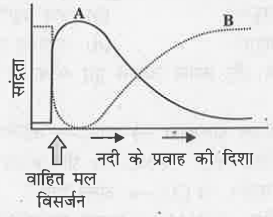
28. CO गैस के संदर्भ में निम्न कथनों में से कौन-सा सही है?
(a) यह जीवाश्म ईंधनों के पूर्ण-दहन द्वारा उत्पन्न होती है।
(b) यह हीमोग्लोबिन से संयुक्त होकर कार्बामीनोहीमोग्लोबिन का निर्माण करती है।
(c) यह ऑक्सीजन परिवहन को हानि पहुँचाती है फलस्वरूप चक्कर, सिरदर्द, श्वासावरोध और यहाँ तक मृत्यु भी हो सकती है।
(d) उपरोक्त सभी।

29. बेमेल जोड़े का चयन करें।
(a) विश्व पर्यावरण दिवस - 5 जून
(b) भोपाल गैस त्रासदी - 2/3 दिसम्बर, 1984
(c) वायु (प्रदूषण निरोधी एवं नियन्त्रण) अधिनियम-1981
(d) हिरोशिमा दिवस - 6 अगस्त, 1950

TriGO BOOK STORE™

जल प्रदूषण

30. नीचे दिया गया ग्राफ नदी की कुछ महत्वपूर्ण विशेषताओं पर वाहित मल विसर्जन के प्रभाव को दर्शाता है।



शीर्ष A और B के संदर्भ में सही विकल्प का चयन करें।

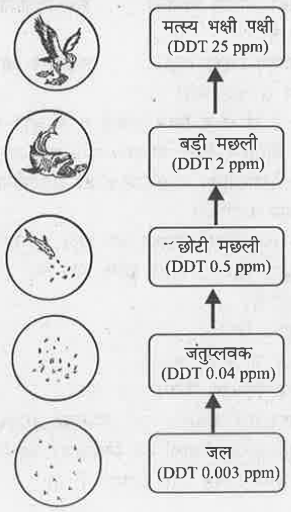
(a) शीर्ष A – BOD में तीव्र बढ़ोत्तरी, स्वच्छ जलीय जीवों का अदृश्य होना
शीर्ष B – घुलित ऑक्सीजन में वृद्धि, स्वच्छ जलीय जीवों का पुनः प्रकटन

(b) शीर्ष A – घुलित ऑक्सीजन में वृद्धि, स्वच्छ जलीय जीवों का पुनः प्रकटन,
शीर्ष B –घुलित आक्सीजन में तीव्र पतन, स्वच्छ जलीय जीवों की अदृश्य होना

(c) शीर्ष A – BOD में तीव्र बढ़ोत्तरी, स्वच्छ जलीय जीवों का प्रकटन
शीर्ष B – घुलित आक्सीजन में वृद्धि, स्वच्छ जलीय जीवों का अदृश्य होना

(d) शीर्ष A – अवायवीय जीवाणुओं की संख्या में वृद्धि, स्वच्छ जलीय जीवों का अदृश्य होना
शीर्ष B – घुलित O_2 में तीव्र पतन, स्वच्छ जलीय जीवों का पुनः प्रकटन

31. दिया गया चित्र एक जलीय खाद्य श्रृंखला में DDT का जैव आवर्धन दर्शाता है। इस संदर्भ में गलत कथन का चयन करें।



(a) जब कृषि क्षेत्रों या खेतों में DDT का छिड़काव करते हैं, तो यह जल द्वारा निकट के जल निकायों में बहा ले जाया जाता है।

(b) नदी के जल में DDT की सान्द्रता बहुत कम हो सकती है परन्तु उस नदी की मांसाहारी मछली में DDT की उच्च सान्द्रता हो सकती है। ये मछलियाँ मनुष्य के उपभोग के लिये अभी भी उपयुक्त हैं।

(c) पक्षियों में DDT की सान्द्रता में वृद्धि होने से कैल्शियम उपापचय प्रभावित होता है जिससे अण्ड कवच पतले हो जाते हैं और परिपक्वता के पूर्व ही टूट जाते हैं।

(d) इनमें से कोई नहीं।

32. निम्न कथनों में से कौन-सा सुपोषण के संदर्भ में सही है?

(i) सुपोषण एक झील का प्राकृतिक काल प्रभावन है जो उसके जल में पोषक सम्पन्नता द्वारा होता है।

(ii) मानव क्रियाकलापों से उत्पन्न प्रदूषक जैसे- औद्योगिक और घरेलू बहि:स्राव, एक झील की काल प्रभावन प्रक्रिया (Aging process) को मूल रूप से बढ़ा देते हैं। इस घटना को संवर्ध या त्वरित सुपोषण कहते हैं।

(iii) सुपोषण के लिये उत्तरदायी पादप पोषक या पुष्टिकारक नाइट्रेट्स व फास्फेट्स होते हैं।

(iv) ये फास्फेट्स और नाइट्रेट्स शैवाल की वृद्धि को तेज करते हैं, जो आक्सीजन का उपयोग करती हैं और जल को अनॉक्सीकृत करती हैं, जिसके फलस्वरूप मछली और दूसरे जलीय जन्तु मारे जाते हैं।

(a) (i) व (ii) (b) (iii) व (iv)
(c) (i), (ii) व (iii) (d) (i), (ii), (iii) व (iv)

33. नदी के एक विशेष खण्ड में उच्च जैव रसायन ऑक्सीजन आवश्यकता इंगित करती है–

(a) वह खण्ड प्रदूषण से मुक्त है
(b) वह खण्ड उच्च रूप से प्रदूषित है
(c) जलीय जीवन फलना फूलना प्रारंभ हो चुका है
(d) नदी में वायवीय जीवाणुओं की संख्या उच्च है।

34. शब्द 'बंगाल का आतंक' का उपयोग निम्न के लिये किया जाता है–

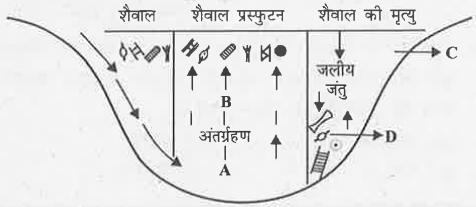
(a) शैवाल प्रस्फुटन
(b) *आइकोर्निया क्रेसीपीज*
(c) बढ़ी हुई जैव रसायन आक्सीजन आवश्यकता
(d) सुपोषण।

35. निम्न में से कौन विश्व की सबसे अधिक समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार के रूप में संदर्भित होता है–

(a) *एबलेमोस्कस स्कूलेन्टस* (b) *आइकोर्निया क्रेसीपीज*
(c) *पार्थेनियम हिस्टेरोफोरस* (d) प्लवकीय शैवाल।

TriGO BOOK STORE™

36. यहाँ एक तालाब में सुपोषण (**यूट्रोफिकेशन**) का एक आरेखीय चित्र दिया गया है। इसमें A, B, C व D को पहचानें और सही विकल्प का चयन करें।



	A	B	C	D
(a)	उच्च फास्फेट्स व नाइट्रेट्स	उच्च BOD	बढ़ी हुई CO_2	कार्बनिक पदार्थ निक्षेपण
(b)	बढ़ी हुई CO_2	उच्च BOD	उच्च फास्फेट्स व नाइट्रेट्स	कार्बनिक पदार्थ निक्षेपण
(c)	कार्बनिक पदार्थ निक्षेपण	बढ़ी हुई CO_2	उच्च BOD	उच्च फास्फेट्स व नाइट्रेट्स
(d)	उच्च BOD	बढ़ी हुई CO_2	कार्बनिक पदार्थ निक्षेपण	उच्च फास्फेट्स व नाइट्रेटस

37. वाहित मल में जैव निम्नीकृत कार्बनिक पदार्थ की मात्रा का आंकलन निम्न के मापन द्वारा किया जा सकता है–
(a) जैव रसायन ऑक्सीजन आवश्यकता
(b) जल में अवायवीय जीवाणुओं की वृद्धि
(c) जैव भूगर्भीय ऑक्सीजन आवश्यकता
(d) जल में वायवीय जीवाणुओं की वृद्धि।

38. जल में पोषकों की उच्च सान्द्रता विशेषकर नाइट्रेट्स व फास्फेट्स की, निम्न में से कौन सी घटना को तीव्र करती है?
(a) शैवाल प्रस्फुटन (b) सुपोषण
(c) जैव आवर्धन (d) (a) व (b) दोनों

39. निम्न कथनों में से कौन-सा कथन शैवाल प्रस्फुटन के संदर्भ में सही नहीं है?
(a) एल्गल ब्लूम्स नीली हरी शैवाल (ब्ल्यू ग्रीन एल्गी) द्वारा निर्मित होते हैं।
(b) एल्गल ब्लूम्स के दौरान *आइकोर्निया क्रेसीपीज* की वृद्धि जल के रंग में परिवर्तन करती है।
(c) शैवालों की बढ़ी हुई वृद्धि से जल में O_2 का रिक्तीकरण होता है।
(d) एल्गल ब्लूम्स जल की गुणवत्ता को खराब करती हैं और मछलियों की मृत्यु का कारण बनती हैं।

40. निम्न कथनों में से कौन-सा कथन जैव आवर्धन के सम्बन्ध में सही नहीं है?
(i) जीवों द्वारा एकत्रित किया गया पारा उपापचयित नहीं हो सकता है।
(ii) जैव आवर्धन की प्रक्रिया में DDT की सान्द्रता क्रमिक पोषक स्तरों पर बढ़ती जाती है।
(iii) कैडमियम का एकत्रीकरण पक्षियों में अण्डकवच को पतला करता है।
(iv) DDT का एकत्रीकरण मछली खाने वाले पक्षियों के मरने का एक वृहद कारण है।
(v) जैव आवर्धन केवल जलीय भोजन श्रृंखला में होता है।
(a) (i), (iii) व (v) (b) (iii) व (iv)
(c) (iii) व (v) (d) (i), (ii) व (iv)

41. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही विकल्प का चयन करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	पारा	(i)	मीथेमोग्लोबिनेमिया (या ब्ल्यू बेबी सिण्ड्रोम)
B.	नाइट्रेट	(ii)	ब्लैक फुट रोग
C.	आर्सेनिक	(iii)	इटाई-इटाई रोग
D.	कैडमियम	(iv)	मिनेमेटा रोग

(a) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii)
(b) A → (iv), B → (i), C → (iii), D → (ii)
(c) A → (ii), B → (iii), C → (i), D → (iv)
(d) A → (ii), B → (iv), C → (i), D → (iii)

42. त्वरित सुपोषण निम्न के कारण होता है–
(a) घुलित आक्सीजन की मात्रा में वृद्धि
(b) नाइट्रेट्स व फास्फेट्स से सम्पन्न व्यर्थ पदार्थ के विसर्जन
(c) जल में DDT और पारे की सान्द्रता में वृद्धि
(d) रेडियोसक्रिय व्यर्थों के असुरक्षित विसर्जन

43. वाहित मल से संदूषित जल निम्न की सिस्ट्स द्वारा सूचित किया जाता है–
(a) *इश्चेरचिया* (b) *एण्टअमीबा*
(c) *स्यूडोमोनास* (d) *लीशमानिया।*

44. *इश्चेरचिया कोली* को एक जीव सूचक के रूप में उपयोग किया जाता है, जो निम्न से प्रदूषित जल को ज्ञात करता है–
(a) औद्योगिक बहि:स्रावों (b) भारी धातुओं
(c) जलीय पौधों के पराग (d) मल पदार्थ।

45. एक झील में कार्बनिक व्यर्थ से भरपूर घरेलू सीवेज के अन्त:प्रवाह का निम्न परिणाम होता है–
(a) एल्गल ब्लूम के कारण बहुत शीघ्र झील सूख जाती है।
(b) पोषकों की बहुलता के कारण मछलियों की वृद्धि बढ़ जाती है।
(c) आक्सीजन के अभाव के कारण मछली की मृत्यु हो जाती है।
(d) जलीय खाद्य जाल में जीवों की बढ़ती जनसंख्या।

46. मिनीमाता रोग निम्न के खाने के कारण हुआ–
(a) कैडमियमयुक्त समुद्री भोजन से
(b) पारे से संदूषित
(c) पीड़कनाशीयुक्त आयस्टर से
(d) सेलीनियम से संदूषित समुद्री भोजन से।

47. एक गाँव के समीप की झील कुछ दिनों के अन्दर ही मछलियों की भारी मृत्यु संख्या से गुजरती है। इस कथन की व्याख्या के लिये निम्न कथनों में से कौन-सा सही होगा।
(i) समीप के खेतों में बहुत समय यूरिया और फॉस्फेट उर्वरकों का उपयोग किया गया हो।

TriGO BOOK STORE™

(ii) गाँव की फसलभूमि पर DDT का छिड़काव किया गया है।
(iii) झील का जल हरा और दुर्गन्ध में बदल जाता है।
(iv) प्रारम्भ झील में पादप प्लवंक संख्याओं में ह्रास (पतन) होता है, जिससे प्रकाश संश्लेषण घट जाता है।
(a) (i) व (iii) (b) (i) व (ii)
(c) (ii) व (iii) (d) (iii) व (iv)

48. DDT अवशेष शीघ्रता से खाद्य श्रृंखला के माध्यम से गुजरते हैं या जैव आवर्धन का कारण बनते हैं क्योंकि DDT है–
(a) जल में घुलनशील (b) लिपिड विलेयशील
(c) सीमित रूप से विषाक्त
(d) जलीय जीवों के लिये अविषाक्त।

49. नीचे दिये गये चार कथनों में से प्रत्येक दो रिक्त स्थानों के साथ है। सही विकल्प का चयन करें जो किन्हीं दो कथनों में रिक्त स्थानों की सही रूप में पूर्ति करे।
(i) भोपाल गैस त्रासदी ———1984 में हुई थी और उस दिन को अब ——— दिवस के रूप में मनाया जाता है। भारत में भोपाल गैस त्रासदी की वर्षगाँठ मनायी जाती है।
(ii) ——— एक जैव निम्नीकृत प्रदूषक है जबकि ——— एक अजैव निम्नीकृत प्रदूषक है।
(iii) जब प्रदूषक एक एकल बिन्दु से मुक्त होते हैं तो उसे ——— प्रदूषण कहते हैं, परन्तु जब वह एक बड़े क्षेत्र में होता है तो उसे ——— प्रदूषण कहते हैं।
(iv) ——— विश्व की सबसे अधिक समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार (घासपात) है, जिसे उसके रमणीय पुष्पों के लिये भारत में पुन:स्थापित किया गया, इसे ——— भी कहते हैं।
(a) (i) दिसम्बर 5, राष्ट्रीय प्रदूषण निवारण (iv) *पार्थेनियम*, बंगाल का आतंक
(b) (i) दिसम्बर 2, भोपाल गैस त्रासदी
(ii) DDT, सीवेज
(c) (i) सीवेज, DDT
(iii) बिन्दु स्रोत, डिफ्यूस्ड स्रोत
(d) (iii) लाइन स्रोत, स्थायी स्रोत
(iv) *आईकोर्निया*, टाइगर ऑफ बंगाल

50. फास्फेट प्रदूषण होता है–
(a) फास्फेट चट्टानों
(b) स्वचालित निकासों (Exhausts)
(c) सीवेज और फास्फेट चट्टानों
(d) सीवेज और एग्रीकल्चरल उर्वरकों।

51. फ्लोराइड प्रदूषण प्रारम्भिक रूप से प्रभावित करता है–
(a) वृक्क (b) दाँत
(c) हृदय (d) मस्तिष्क।

52. निम्न में से कौन-सा सम्भावित रूप से शरीर में DDT जमाव का उच्चतर स्तर रखता है–
(a) सी गल (Sea gull) (b) पादप प्लवक
(c) ईल (Eel) (d) क्रेब (Crab)

53. पारे के यौगिकों से युक्त इण्डस्ट्रियल व्यर्थ द्वारा संदूषित मछली को खाने के कारण एक रोग उत्पन्न होता है, जिसे कहते हैं–
(a) ओस्टिओस्क्लेरोसिस (b) हाशीमोटो रोग
(c) ब्राइट्स रोग (d) मिनामाटा रोग।

54. एक दंत रोग दाँत की मौटलिंग (दाँतों के चितकबरे या धब्बेदार) द्वारा विशिष्टीकृत होता है जो पीने वाले जल में निम्न रासायनिक तत्व की उपस्थिति के कारण होता है–
(a) फ्लोरिन (b) बोरॉन
(c) पारा (d) क्लोरीन।

ध्वनि प्रदूषण

55. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों में से सही विकल्प का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	उत्प्रेरक संपरिवर्तक	(i)	इण्डस्ट्रीज और पावर प्लाण्ट में उपयोग
B.	स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र	(ii)	स्वचालित वाहनों में
C.	इयरमफस (कान का मफलर)	(iii)	उच्च ध्वनि स्तर
D.	लैण्ड फिल्स	(iv)	ठोस अपशिष्ट

(a) A → (i), B → (ii), C → (iii), D → (iv)
(b) A → (ii), B → (i), C → (iii), D → (iv)
(c) A → (iv), B → (iii), C → (ii), D → (i)
(d) A → (iii), B → (ii), C → (iv), D → (i)

56. 95 dB पर शोर के दीर्घकालीन प्रकटीकरण से होता है–
(a) श्वसनीय समस्या (b) त्वचा कैन्सर
(c) तन्त्रिका तनाव और रुधिर दाब में वृद्धि
(d) पाचन स्पैज्म (Spasm)।

57. ग्रीन मफलर स्कीम निम्न को कम करने में सहायता करती है–
(a) वायु प्रदूषण (b) ध्वनि प्रदूषण
(c) e-व्यर्थों (d) (a) व (b) दोनों।

58. ध्वनि प्रदूषण निम्न के स्रावण को प्रेरित करके घबराहट और चिड़चिड़ापन को उत्पन्न करता है–
(a) थायरॉइड हार्मोन (b) एड्रीनेलिन हार्मोन
(c) पैराथायरॉइड हार्मोन (d) इनमें से कोई नहीं।

ठोस और रेडियोसक्रिय व्यर्थ

59. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही विकल्प का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A.	नाइट्रेट्स	(i)	प्राथमिक प्रदूषक
B.	E- व्यर्थ	(ii)	मिनामाता रोग
C.	पारा	(iii)	द्वितीयक प्रदूषक
D.	DDT	(iv)	ब्ल्यू बेबी सिण्ड्राम
E.	PAN	(v)	इलेक्ट्रानिक व्यर्थ

TriGO BOOK STORE™

(a) A → (ii), B → (iv), C → (v), D → (i), E → (iii)
(b) A → (iv), B → (v), C → (ii), D → (i), E → (iii)
(c) A → (iv), B → (v), C → (iii), D → (ii), E → (i)
(d) A → (ii), B → (v), C → (iv), D → (i), E → (iii)

60. पोलीब्लेन्ड(बहुमिश्रण) है
(a) दो विभिन्न प्रकार के प्लास्टिक्स का मिश्रण
(b) पुनः चक्रीकृत रूपान्तरित प्लास्टिक का एक महीन पाउडर
(c) प्लास्टिक और बिटुमेन का एक सम्मिश्रण (ब्लेन्ड)
(d) इनमें से कोई नहीं।

61. निम्न कथनों के संदर्भ में पढ़ें और सही का चयन करें।
(i) अहमद खान बैंगलोर के प्लास्टिक सैक के एक निर्माता हैं, जिन्होंने सन् 1998 में पोलीब्लेन्ड को विकसित किया जो पुनः चक्रीकृत रूपान्तरित प्लास्टिक का एक महीन पाउडर है।
(ii) इंजीनियरिंग के R.V. महाविद्यालय और बैंगलोर सिटी कार्पोरेशन के सहयोग से उसने सिद्ध किया कि बहुमिश्रण और बिटुमेन का सम्मिश्रण रोड की कार्पेटिंग के लिये उत्तम था क्योंकि यह जल निरोधन का उत्तम गुण रखता है।
(iii) 2002 तक बैंगलोर की 40 किमी. से अधिक सड़कों को खान के मिश्रण द्वारा भरा गया।
(iv) कबाड़ी जिन्हें प्लास्टिक व्यर्थों से 0.40 रु. प्रति किलो प्राप्त होता था, उन्हें अहमद खान से इसका 6.00 रूपये मिलने लगा।
(v) पॉलीब्लेन्ड के आविष्कार से आधुनिक समाज को प्लास्टिक व्यर्थों से होने वाली हानि से मुक्ति मिल सकती है।
(a) (i) व (ii) (b) (ii) व (iv)
(c) (iii) व (v) (d) उपरोक्त सभी

62. कुछ कथनों को नीचे दिया गया है, प्रत्येक में एक या दो रिक्त स्थान हैं। उस विकल्प का चयन करें जो सही रूप से रिक्त स्थानों की पूर्ति करता है।
(i) DDT की उच्च सान्द्रता पक्षियों के ——— में विघ्न उत्पन्न करती है, जिससे ——— होता है।
(ii) ——— पेट्रोल व डीजल की अपेक्षा अधिक दक्षता से जलता है।
(iii) ——— एक झील का प्राकृतिक कालिक क्षय होता है जो ——— के एकत्रीकरण के कारण होता है।
(iv) ——— जीवों की संख्या को घटाता है जो उच्च तापक्रम के प्रति सेंसिटिव होते हैं।
(v) सही नहीं होने वाले कम्प्यूटर और दूसरी इलेक्ट्रानिक वस्तुओं को ——— कहते हैं।
(a) (i) कैल्शियम उपापचय, अण्डकवच पतला (ii) CNG (iii) यूट्रोफिकेशन, नाइट्रेटस व फास्फेट्स (iv) इलेक्ट्रानिक व्यर्थ
(b) (i) प्रोटीन उपापचय, अण्डकवच मोटा (ii) CNG (iii) यूट्रोफिकेशन, नाइट्रेट्स व फास्फेट्स (iv) थर्मल व्यर्थ जल (v) इलेक्ट्रानिक व्यर्थ
(c) (i) कैल्शियम उपापय, अण्डकवच पतला (ii) कोल (iii) जैव आवर्धन, नाइट्रेट्स व फास्फेट्स (iv) कार्बनिक व्यर्थ जल (v) अकार्बनिक व्यर्थ
(d) (i) कैल्शियम उपापचय, अण्डकवच मोटा (ii) CNG (iii) जैव आवर्धन, DDT व पारा (iv) थर्मल व्यर्थ जल (v) इलेक्ट्रानिक व्यर्थ

63. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: ओपन लैण्ड फिलिंग से तात्पर्य है खुले क्षेत्र पर व्यर्थ को फेंकना, जिसे समय समय पर जला दिया जाता है या सम्पीडित कर दिया जाता है।
कथन 2: सेनिटरी लैण्ड फिलिंग में व्यर्थ को सघन (Compact) करते हैं और भूमि की एक पतली परत द्वारा आच्छादित कर देते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

64. जन्तु गूथ व रसाई के कार्बनिक व्यर्थ से होने वाले प्रदूषण को निम्न द्वारा न्यूनतम करके सबसे अधिक फायदे वाला बनाया जा सकता है–
(a) भूमिगत टंकियों में उनका संचयन करके
(b) बायोगैस उत्पन्न करने के लिये उनका उपयोग करके
(c) उनको नदी में प्रवाहित करके
(d) उनका प्रत्यक्ष रूप से जैव उर्वरकों के रूप में उपयोग करके।

65. आज का रेडियोधर्मी प्रभाव सम्भवतया वर्तमान दिनों के बच्चों की अपेक्षा भावी पीढ़ी के बच्चों के लिए अधिक हानिकारक होगा क्योंकि–
(a) बच्चे रेडियेशन्स के प्रति अधिक संवेदनशील होते हैं
(b) रेडियेशन्स के प्रति संवेदनशीलता उम्र के साथ बढ़ती है।
(c) उत्परिवर्तित जीन्स प्रायः अप्रभावी होते हैं।
(d) उपरोक्त सभी।

66. निम्न आइसोटोप्स का कौन-सा मनुष्यों के लिये सबसे अधिक खतरनाक है?
(a) फास्फोरस - 32 (b) स्ट्रोन्शियम - 90
(c) सीसियम - 137 (d) आयोडीन - 131

67. निम्न कथनों में से कौन-सा सही है ?
(a) केरला और श्रीलंका के अनेक क्षेत्रों में 'Eco San' शौचघर कार्य कर रहे हैं।
(b) नगरीय ठोस व्यर्थ पदार्थों, जो घरों, [illegible] विद्यालयों, अस्पतालों इत्यादि से प्राप्त होता है को नगर निगम द्वारा इकट्ठा करके डिस्पोज कर दिया जाता है।
(c) व्यर्थ पदार्थों को काम्पैक्ट करके गड्ढे में दबाया जाता है और प्रतिदिन धूल या मिट्टी द्वारा आवरित किया जाता है।
(d) उपरोक्त सभी।

68. इन कथनों में से सही कथन का चयन करें।
(a) स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र (ESPs) एक थर्मल [illegible] के निकास में उपस्थित 99% से अधिक कणिकीय पदार्थ को निष्कासित कर सकते हैं।
(b) विकसित देशों में उत्पन्न ई-व्यर्थों का आधे से [illegible] भाग विकासशील देशों, मुख्य रूप से चाइना, भारत और पाकिस्तान

TriGO BOOK STORE™

को निर्यात कर दिया जाता है, जहाँ धातुओं जैसे-Cu, Fe, Si, Ni इत्यादि को पुनः चक्रीकरण प्रक्रिया द्वारा पुनः प्राप्त किया जाता है।

(c) नाभिकीय ऊर्जा के उपयोग दो बहुत गंभीर समस्याएं एक दुर्घटनावश होने वाला रिसाव है और दूसरा रेडियोसक्रिय व्यर्थों का सुरक्षित डिस्पोजल।

(d) उपरोक्त सभी।

ग्रीन हाउस प्रभाव और भूमण्डलीय तापन

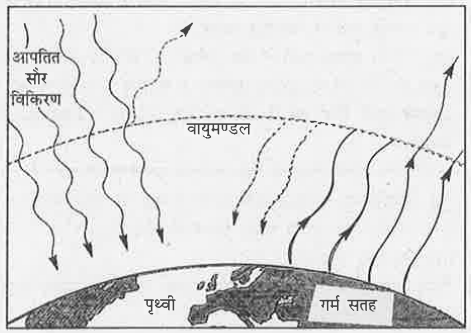
69. यहाँ यदि ग्रीन हाउस प्रभाव नहीं होता है तो पृथ्वी की सतह का औसत तापमान होगा–

(a) 15°C (b) – 18°C
(c) –6°C (d) 10°C

70. ग्रीन हाउस गैसों की उच्च सान्द्रता के फलस्वरूप यहाँ वायुमण्डलीय ताप अत्यधिक उच्च होता है-

(a) उष्णकटिबन्धीय क्षेत्र (b) मध्य अक्षांश
(c) ध्रुवीय प्रदेश (d) शीतोष्ण प्रदेश।

71. दिये गये चित्र का सावधानीपूर्वक अध्ययन करें, जो ग्रीन हाउस प्रभाव को प्रस्तुत कर रहा है।



उपरोक्त संदर्भ में सही कथनों का चयन करें–

(a) पृथ्वी की सतह से परावर्तित बहुत सी दीर्घ तरंग दैर्ध्य की अवरक्त विकिरणों को वायुमण्डलीय ग्रीन हाउस गैसों द्वारा अवशोषित कर लिया जाता है।

(b) CO_2, CH_4, CFCs और N_2O गैसें ग्रीन हाउस प्रभाव के लिये उत्तरदायी हैं।

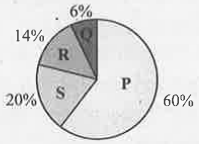
(c) वायुमण्डल लघु तरंगदैर्ध्य की विकिरणों के लिए पारदर्शी होता है और दीर्घ तरंग दैर्ध्य की अवरक्त विकिरणों के लिए पारभासी होता है।

(d) उपरोक्त सभी।

72. निम्न में से कौन-सा कथन 'El Nino' प्रभाव के संदर्भ में सही है?

(a) ताप बढ़ने से विषय जलवायवीय परिवर्तन होते हैं।
(b) जीवाश्म ईधनों के उपयोग को घटाना
(c) अधिक पौधों का रोपण करना
(d) मानव जनसंख्या की वृद्धि को धीमा करना

73. दिया गया पाई-चित्र, भूमण्डलीय तापन के लिये उत्तरदायी कुछ पौधघर गैसों की सम्बन्धित हिस्सेदारी को प्रस्तुत करता है। P, Q, R व S गैसों को पहचानें।



	P	Q	R	S
(a)	N_2O	CFCs	COs	मीथेन
(b)	N_2O	मीथेन	CFCs	CO_2
(c)	CO_2	N_2O	CFCs	मीथेन
(d)	CO_2	CFCs	N_2O	मीथेन

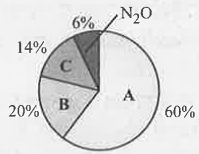
74. ग्रीन हाउस प्रभाव इसके कारण होता है

(a) ओजोन का एकत्रीकरण और CO_2 का ह्रास
(b) O_3 और CO_2 दोनों का एकत्रीकरण
(c) CO_2 का एकत्रीकरण और O_3 का ह्रास
(d) पृथ्वी पर हरे पौधों की उपस्थिति

75. जैव विविधता संरक्षण के लिये पृथ्वी शिखर वार्ता, 1992 कहाँ पर हुई थी?

(a) रियो-डी-जिनेरिओ, ब्राजील (b) जोहान्सबर्ग- द. अफ्रीका
(c) क्योटो-जापान (d) रियो-डी-जिनेरिओ-जिनेवा

76. दिया गया पाई-चित्र, कुल भूमण्डलीय तापन के लिये उत्तरदायी विभिन्न ग्रीन हाउस गैसों (GHGs) की सम्बन्धित हिस्सेदारी को प्रस्तुत करता है। A, B व C के सन्दर्भ में सही कथनों का चयन करें।



(a) A गैस जीवाश्म ईधनों के दहन के दौरान उत्पन्न होती है।
(b) B रसायन हैं जो रेफ्रिजरेटर्स में शीतलकों के रूप में उपयोग होते हैं।
(c) C गैस है, जो बायोगैस का बृहद भाग है।
(d) उपरोक्त सभी।

77. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।

कथन 1 : विगत या बीती शताब्दी के दौरान पृथ्वी का तापमान 0.6°C के हिसाब से बढ़ा है।

कथन 2 : जीवाश्म ईधनों के उपयोग में निरन्तर वृद्धि से ग्रीन हाउस गैसों की उत्पत्ति अधिक हुई है।

(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 सही दोनों है परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

TriGO BOOK STORE™

ओजोन अवक्षय

78. ओजोन के सम्बन्ध में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) 'अच्छी ओजोन' निचले वायुमण्डल में (क्षोभमण्डल-ट्रोपोस्फिअर) में निर्मित होती है जो सूर्य से आने वाली हानिकारक अल्ट्रावायलेट किरणों को अवशोषित करती है जो 'बुरी ओजोन' वायुमण्डल के ऊपरी भाग(समतापमण्डल-स्ट्रेटोस्फिअर) में उपस्थित होती है जो पौधों व जन्तुओं को नुकसान पहुँचाती है।
(b) वायु के स्तंभ में ओजोन की मोटाई वायुमण्डल में नीचे से ऊपर की ओर डोबसन इकाइयों (DU) में मापी जाती है।
(c) ओजोन अवक्षय के घातक प्रभावों को जानकर एक अन्तर्राष्ट्रीय समझौता किया गया, जिसे मॉन्ट्रिअल संधिपत्र के रूप में जानते हैं। जिस पर 27 देशों के प्रतिनिधियों ने मॉन्ट्रिअल (कनाडा) में 1987 में हस्ताक्षर किये थे (जो 1989 में प्रभावी हुआ), जिसके तहत ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों के उत्सर्जन को कम किया जाता है।
(d) इनमें से कोई नहीं

79. निम्न कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1: समतापमण्डल (स्ट्रटोस्फिअर) में उपस्थित ओजोन परत सूर्य से आने वाली हानिकारक UV किरणों के अवशोषण द्वारा जीवित जीवों की सुरक्षा करती है।
कथन 2: मानव क्रियाकलापों के फलस्वरूप प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाओं द्वारा क्षोभमण्डल (ट्रोपोस्फिअर) में ओजोन निर्मित होती है जो सभी जीवों के लिये हानिकारक होती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

80. अल्ट्रावायलेट विकिरणों के प्रकारों की, उनकी मानव त्वचा पर पड़ने वाले प्रभाव की प्रबलता के अनुसार सही व्यवस्था का चयन करें।
(a) UV – A > UV– B > UV – C
(b) UV – B > UV– C > UV – A
(c) UV – C > UV– B > UV – A
(d) UV – A > UV– C > UV – B

81. निम्न में से मुख्य ओजोन अवक्षय पदार्थ है–
(a) CFCs (b) O_2
(c) नाइट्रोजन (d) उपरोक्त सभी।

82. मान्ट्रिअल संधिपत्र सम्बन्धित है–
(a) ओजोन अवक्षय पदार्थों के उत्सर्जन पर नियन्त्रण
(b) रेडियोसक्रिय व्यर्थों के नियन्त्रण
(c) डेजर्टिफिकेशन के नियन्त्रण
(d) वनों की सुरक्षा व प्रबन्धन।

83. निम्न में से कौन मनुष्यों में DNA को क्षतिग्रस्त और उसमें उत्परिवर्तन कर सकता है?
(a) UV-A और UV-B का अवशोषण
(b) UV-B का अवशोषण
(c) UV-A अवशोषण
(d) UV-A और UV-C का अवशोषण

85. त्वचा कैन्सर का बढ़ना और उच्च उत्परिवर्तन दर निम्न में किसके फलस्वरूप होती है–
(a) ओजोन अवक्षय (b) अम्ल वर्षा
(c) CO प्रदूषण (d) CO_2 प्रदूषण।

86. ऊपरी वायुमण्डलीय की ओजोन परत किसके द्वारा नष्ट हो रही है–
(a) क्लोरोफ्लोरोकार्बन्स (b) SO_2
(c) O_2 व CO_2 (d) धूम।

संसाधन के अनुचित प्रयोग और अनुचित अनुरक्षण द्वारा निम्नीकरण

87. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प का चयन करें।
कथन 1 : जल के उपयुक्त निकास के बिना सिंचाई मृदा में जल क्रांति (Water logging) में परिणित हो जाती है।
कथन 2 : जला क्रांति मृदा सतह से लवणों को खींचती है या जो भूमि सतह पर एक पतली पर्पटी (पपड़ी) के रूप में जमा हो जाते हैं या पौधों की जड़ों पर एकत्रित होना आरंभ हो जाते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

88. मरूस्थलीकरण के विषय में पढ़ें और गलत विकल्प का चयन करें।
(a) मरूस्थल भूमि के बंजर टुकड़ों के मिलने से बनता हैं।
(b) मरूस्थलीकरण नगरीयकरण बढ़ने के फलस्वरूप होता है।
(c) मरूस्थल भूमि के शुष्क टुकड़े हैं।
(d) काटना व जलाना मरूस्थलीकरण का एक वृहद कारण है।

89. निम्न कथनों को सावधानीपूर्वक पढ़ें और गलत का चयन करें।
(i) उर्वर मृदा शीर्ष के विकास में सदियां लगती हैं परन्तु - यह उर्वरता मानव क्रियाकलापों जैसे- अधिकतम खेती, असीमित चराई आदि के कारण आसानी से नष्ट कर दी जाती है।
(ii) वाटरलौगिंग की परिणती मृदा लवणता (सेलिनिटी) में होती है।
(iii) UV किरणें, ओजोन गैस के उत्पादन तथा निम्नीकरण के लिये आवश्यक है।

TriGO BOOK STORE™

(iv) क्षोभमण्डल (ट्रोपोस्फिअर) में उपस्थित ओजोन, सूर्य से आने वाली UV विकिरणों को अवशोषित करने के लिये कवच का कार्य करती है।

(v) भूमण्डलीय तापन को, जीवाश्म ईंधनों के उपयोग में वृद्धि द्वारा नियन्त्रित किया जाता है।

(a) (i), (iii) व (v) (b) (iii), (iv) व (v)
(c) (iv) व (v) (d) (i), (ii) व (iii)

वनोन्मूलन (Deforestation)

90. भारत की राष्ट्रीय वन नीति ने मैदानों के लिये (i) फारेस्ट कवच और पहाड़ों के लिये (ii) फॉरेस्ट कवच की अनुशंसा की है।

	(i)	(ii)
(a)	33%	67%
(b)	67%	33%
(c)	50%	50%
(d)	40%	60%

91. निम्न में स कौन-सा कथन झूम खेती के सम्बन्ध में सही नहीं है?
(a) इस खेती को शिफ्टिंग खेती भी कहते हैं और इसके परिणामस्वरूप वनोन्मूलन होता है।
(b) यह बहुत हद तक फसल पैदावार की बढ़ोत्तरी में सहायता करती है।
(c) जुताई के पश्चात भूमि को सही हालात में आने के लिये (पुन: प्राप्ति) अनेक वर्षों के समय अन्तराल की आवश्यकता होती है।
(d) इसमें वन के पौधों की कटाई, पौधों के अवशेषों को जलाना और फिर खेती के लिये भूमि का उपयोग करना शामिल है।

92. अमृता देवी विश्नोई वन्य जीव सुरक्षा पुरस्कार ग्रामीण क्षेत्रों से जुड़े व्यक्तियों या समुदायों को निम्न में असाधारण साहस को दिखाने लिये प्रदान किया जाता है–
(a) पर्यावरणीय प्रदूषण को कम करने में
(b) भूमण्डलीय तापन को कम करने में
(c) वन्यजीव सुरक्षा के लिये
(d) वनोन्मूलन क्षेत्रों में वनीकरण।

93. संयुक्त वन प्रबन्धन की अवधारणा (JFM) सम्मिलित करती है–
(a) सरकार द्वारा वन और कृषि भूमि का संरक्षण
(b) स्थानीय समुदायों द्वारा वनों और वन्य जीवन का संरक्षण
(c) वनों की सुरक्षा और प्रबन्धन के लिये स्थानीय समुदायों के साथ घनिष्ठ संगठन बनाकर कार्य करना
(d) केवल लाभदायक वन उत्पादों का शोषण या दहन करना।

94. दिये गये कथनों को पढ़ें और सही विकल्प या चयन करें।
कथन 1 : पुन: वनीकरण, वनों के पुन: संचयन की प्रक्रिया है जो पहले अस्तित्व में थे परन्तु भूतकाल में किसी समय पर मिटा दिये गये।
कथन 2 : पुन: वनीकरण, वनोन्मूलन क्षेत्र में प्राकृतिक रूप से होता है, फिर भी वृक्षों का रोपण करके उसका शीघ्रता से गतिवर्धन किया जा सकता है जिसमें उस क्षेत्र में पूर्व में अस्तित्व में रही जैव विविधता का ध्यान रखा जाता है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं और कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या करता है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं परन्तु कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) कथन 1 सही और कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

95. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें और नीचे दिये गये संकेतों से सही विकल्प का चयन करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	विश्नोई समुदाय	(i)	राजस्थान
B.	चिपको आन्दोलन	(ii)	ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों के उत्सर्जन को कम करना
C.	मॉन्ट्रिअल संधिपत्र	(iii)	हिमालय
D.	क्योटो संधिपत्र	(iv)	पौधाघर गैसों के उत्सर्जन को कम करना

(a) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv)
(b) A → (i), B → (iii), C → (iv), D → (ii)
(c) A → (iii), B → (i), C → (ii), D → (iv)
(d) A → (iii), B → (i), C → (iv), D → (ii)

96. बेमेल जोड़े की पहचान करें।
(a) बेसेल सम्मेलन – खतरनाक व्यर्थों के सीमापार प्रवाह पर नियंत्रण
(b) क्योटो संधिपत्र – जलवायु परिवर्तन
(c) मॉन्ट्रिअल सम्मेलन – वन संरक्षण
(d) रामसर सम्मेलन – गीली भूमि का प्राकृतिक संरक्षण एवं पोषणीय उपयोग

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

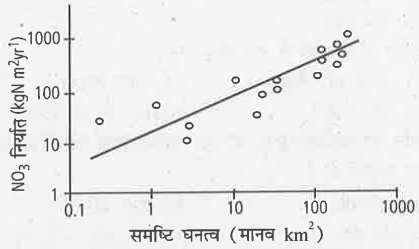
अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	शानदार!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय पर आपने पूरा अधिकार कर लिया है। इसकी अवधारणाएँ आपकी उँगलियों पर हैं।
90-81%	बहुत अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें। इस अध्याय के बारे में आपको अच्छी तरह से पता है।
80-71%	अच्छा!	– अगले अध्याय की ओर बढ़ें; लेकिन इस अध्याय को 10 दिन बाद फिर से दोहराना नहीं भूलें तथा इस अध्याय से और अधिक सार को ग्रहण करें।
70-61%	औसत!	– इस अध्याय से और भी कुछ हासिल करने के लिए इसे अभी भी करने की जरूरत है। फिर से दोहराएँ।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अध्याय को फिर से ध्यानपूर्वक देखें और उसे अच्छी तरह से आत्मसात् करें।

TriGO BOOK STORE™

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं HIGHER ORDER THINKING SKILLS

1. दिया गया ग्राफ दिखाता है कि विश्व में 16 वृहद नदियों द्वारा महाद्वीप से कितना नाइट्रेट (NO_3) समुद्र में निर्यात किया जाता है इसकी तुलना उन ड्रेनेज बेसिन्स के किनारे (अर्थात् इन नदियों किनारे) रहने वाली मानव जनसंख्याओं के घनत्व से करते हैं। इस ग्राफ से कौन सी व्याख्या कर सकते हैं?



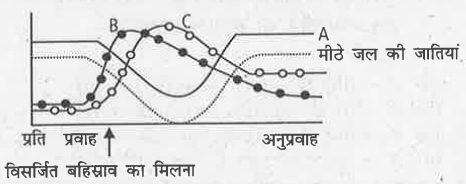
(a) भारी जनसंख्या वाले शहरों से नदियों के माध्यम से निर्यात होने वाला नाइट्रेट समुद्र तटीय क्षेत्रों में यूट्रोफिकेशन और विषाक्त एल्गल ब्लूम का कारण बन सकता है।

(b) छोटे ड्रेनेज बेसिन्स अधिक नाइट्रेट (NO_3^-) निर्यात करते हैं।

(c) उच्चतर जनसंख्या घनत्वों वाले ड्रेनेज बेसिन्स कम NO_3^- का निर्यात करते हैं।

(d) (a) और (c) दोनों।

2. नीचे दिया गया ग्राफ एक नदी में बहि:स्राव के मिलने के कारण विभिन्न इकोलॉजिकल पैरामीटर्स में होने वाले परिवर्तनों को प्रस्तुत करता है। तीन रेखाएँ A, B व C प्रतिनिधित्व करती हैं।



(a) A : ऑक्सीजन सान्द्रता
B : जैविक ऑक्सीजन मांग
C : प्रदूषण प्रतिरोधी जातियाँ

(b) A : प्रदूषक
B : वायवीय प्रक्रिया
C : अवायवीय प्रक्रिया

(c) A : ऑक्सीजन सान्द्रता
B : CO_2 सान्द्रता
C : तापमान

(d) A : फॉस्फेट सान्द्रता
B : नाइट्रेट सान्द्रता
C : प्रकाश संश्लेषण की दर

3. अनेक मछली आबादियों में बहु क्लोरीनेटेड बाइफिनाइल्स (PCB, एक आर्गेनोक्लोराइड संदूषक) की सान्द्रता तब से कमी हो रही। 1970 के बाद उनके उत्पादन पर प्रतिबन्ध लगाया गया है। PCBs एक प्रमुख समस्या रहे हैं क्योंकि ये (Potential) वसा स्नेही (लिपोफिलिक) हैं और जैव आवर्धन करते हैं। इस ज्ञान के आधार पर किस प्रकार की मछली मानव उपभोग के लिये आपेक्षित रूप से सुरक्षित है?

(a) मत्स्यभक्षी मछली जातियाँ (अर्थात् जो दूसरी मछली को खाती हैं)

(b) नितलस्थ भक्षी मछली जातियाँ (अर्थात झील के तल में अकशेरूकों को खाती हैं)

(c) छोटी (युवा) मछली

(d) उच्च वसा अंश वाली मछली जातियाँ।

4. निम्न में से वैश्विक तापन की घटना का प्रमुख परिणाम क्या है?

(a) मौजूदा पादप व जन्तु, तापन के प्रति अनुक्रिया के फलस्वरूप उत्तर की ओर गमन करेंगे।

(b) मैदानी प्रान्तों की कृषि कनाडा शील्ड की मृदाओं पर पुन: विकसित होगी।

(c) ध्रुवीय बर्फ की टोपियों के पिघलने के कारण समुद्र के जल स्तर में प्रत्याशित वृद्धि प्राथमिक रूप से होगी।

(d) ध्रुवीय मृदाओं की अनफ्रोजन सतह परत में कार्बनिक पदार्थ का अपघटन बढ़ेगा।

5. मानव प्रेरित प्रक्रिया जिसे अम्ल अवक्षेपण कहते हैं, में मुख्य जैव रासायनिक चक्र _____ है तथा झीलों में इनका एक प्रभाव नाइट्रीफाईंग बैक्टीरिया की समष्टि का _____ है।

(a) फॉस्फोरस व नाइट्रोजन, घटना

(b) नाइट्रोजन व सल्फर, घटना

(c) नाइट्रोजन व सल्फर, बढ़ना

(d) फॉस्फोरस व सल्फर, बढ़ना

TriGO BOOK STORE™

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका NCERT EXEMPLAR PROBLEMS

यह भाग एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका पुस्तकों से है। इसमें एक से अधिक विकल्प सही हो सकते हैं।

1. जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषकों को निम्न द्वारा उत्पन्न किया जाता है–
(a) प्रकृति
(b) संसाधनों के अधिकतम उपयोग
(c) मानवों (d) प्राकृतिक विपत्तियों।

2. केन्द्रीय प्रदूषण नियन्त्रण बोर्ड के अनुसार मानव स्वास्थ्य को हानि पहुँचाने के लिये उत्तरदायी कण निम्न व्यास के होते हैं–
(a) 2.50 माइक्रोमीटर (b) 5.00 माइक्रोमीटर
(c) 10.00 माइक्रोमीटर (d) 7.5 माइक्रोमीटर

3. पदार्थ जो साधारणत: कक्षों, जैसे एक रेकार्डिंग स्टूडियो और ऑडिटोरियम (श्रोताकक्ष) इत्यादि को ध्वनि निरोधी बनाने के लिये प्रयोग किये जाते हैं, निम्न हैं–
(a) कपास (b) नारियल की जटा
(c) काष्ठ (Wood) (d) स्टायरो फोम।

4. संपीडित प्राकृतिक गैस (CNG) है–
(a) प्रोपेन (b) मीथेन
(c) इथेन (d) ब्यूटेन।

5. विश्व की सबसे अधिक समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार (घासपात) है–
(a) *एजोला* (b) *वुल्फिया*
(c) *आइकोर्निया* (d) *ट्रापा*

6. निम्न में से कौन जैव आवर्धन करता है?
(a) SO_2 (b) पारा
(c) DDT (d) (b) व (c) दोनों

7. DDT का पूर्ण रूप है–
(a) डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राइक्लोरोइथेन
(b) डाइक्लोरो डाइइथिल ट्राइक्लोरोइथेन
(c) डाइक्लोरो डाइपाइरीडिल ट्राइक्लोरोइथेन
(d) डाइक्लोरो डाइफेनिल टेट्राक्लोरोएसीटेट।

8. निम्न पदार्थ में से कौन-सा जैव निम्नीकरण के लिये सबसे लम्बा समय लेता है?
(a) कपास (b) पेपर
(c) अस्थि (d) जूट

9. गलत कथन का चुनाव करें।
(a) मान्ट्रिअल सन्धिपत्र ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों के उत्सर्जन के नियन्त्रण से सम्बद्ध है।
(b) मीथेन और कार्बनडाइ ऑक्साइड गैस ग्रीन हाउस गैसें हैं।
(c) डबसन यूनिट आक्सीजन अंश (मात्रा) ज्ञात करने में उपयोग होती है।
(d) भस्मित्र का उपयोग अस्पतालों के व्यर्थ पदार्थों के निष्कासन के लिये होता है।

10. इनमें से कौन घर के अन्दर (इन डॉर) अधिक रासायनिक प्रदूषण उत्पन्न करता है–
(a) कोल का जलना
(b) खाना पकाने की गैस का जलना
(c) मच्छर मारने की अगरबत्ती का जलना
(d) रूम स्प्रे।

11. स्वच्छ जल कायों में हरी झाग (फेन) है–
(a) नीली हरी शैवाल (b) लाल शैवाल
(c) हरी शैवाल (d) (b) व (c) दोनों।

12. ध्वनि का वह कोलाहल को एक व्यक्ति बिना तकलीफ के सहन कर सकता है, है–
(a) 150 db (b) 215 db
(c) 30 db (d) 80 db।

13. विश्वव्यापी ध्वनि प्रदूषण का मुख्य स्रोत निम्न है–
(a) कार्यालय साज सामान
(b) परिवहन तंत्र
(c) शुगर, टेक्सटाइल व पेपर इण्डस्ट्रीज
(d) तेल शोधक व थर्मल पावर संयंत्र।

14. निम्न का सही रूप से मिलान करें और सही विकल्प का चुनाव करें।

(i)	पर्यावरण सुरक्षा अधिनियम	A. 1974
(ii)	एयर प्रीवेन्शन एण्ड कन्ट्रोल ऑफ पोल्यूशन एक्ट	B. 1987
(iii)	जल अधिनियम	C. 1986
(iv)	ध्वनि को सम्मिलित करने हेतु वायु अधिनियम का संशोधन (सुधार)	D. 1981

सही मेल है–
(a) A → (iii), B → (iv), C → (i), D → (ii)
(b) A → (i), B → (iii), C → (ii), D → (iv)
(c) A → (iv), B → (i), C → (ii), D → (iii)
(d) A → (iii), B → (iv), C → (ii), D → (i)

15. उत्प्रेरक संपरिवर्तक, हानिकारक गैसों को कम करने के लिये स्वचालित वाहनों में स्थापित किए जाते हैं। उत्प्रेरक संपरिवर्तक बिना जले हाइड्रोकार्बन्स का निम्न में परिवर्तन करते हैं–
(a) कार्बन डाइऑक्साइड व जल
(b) कार्बन मोनोक्साइड
(c) मीथेन
(d) कार्बन डाइआक्साइड और मीथेन।

16. पेट्रोलियम उत्पादों से सल्फर का निष्कासन क्यों जरूरी होता है?
(a) निकास धुएँ में सल्फर डाइ ऑक्साइड को कम करने के लिये
(b) स्वचालित इंजनों की क्षमता में वृद्धि करने के लिये

TriGO BOOK STORE™

(c) पेट्रोलियम से निकाले सल्फर का व्यावसायिक उद्देश्यों के लिये उपयोग हेतु
(d) इंजन साइलेन्सरों की जीवन अवधि में वृद्धि करने के लिये।

17. व्यर्थ जल से निम्न अशुद्धियों में से किसे सबसे आसानी से पृथक कर सकते हैं?
(a) जीवाणु (b) कोलाइड्स
(c) घुलित ठोस (d) निलम्बित ठोस

18. निम्न रोगों में से कौन जल के सम्पर्क के कारण नहीं होता है?
(a) हिपेटाइटिस-B (b) पीलिया
(c) हैजा (d) टायफॉइड

19. प्राकृतिक जलों में जलीय पौधों और ब्लूम निर्माणकारी शैवालों की न्यूसंस (Nuisance) वृद्धि साधारणतया निम्न की उच्च सान्द्रता के कारण होती है–
(a) कार्बन (b) सल्फर
(c) कैल्शियम (d) फॉस्फोरस।

20. एल्गल ब्लूम्स जल को एक अलग रंग प्रदान करती हैं जो निम्न के कारण होता है–
(a) उनके वर्णकों (b) रंगीन पदार्थों के उत्सर्जन
(c) शैवालों के फिजियोलॉजिकल निम्नीकरण द्वारा जल में रंगीन रसायनों क निर्माण
(d) शैवालों की कोशिका भित्ति द्वारा प्रकाश के अवशोषण से।

21. स्तंभ-I और स्तंभ-II की वस्तुओं का मिलान करें तथा सही विकल्प का चुनाव करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
A.	UV	(i)	जैव आवर्धन
B.	जैव निम्नीकरण योग्य कार्बनिक पदार्थ	(ii)	सुपोषण (यूट्रोफिकेशन)
C.	DDT	(iii)	स्नो ब्लाइण्डनेस
D.	फॉस्फेट्स	(iv)	जैविक ऑक्सीजन मांग

(a) A → (ii), B → (i), C → (iv), D → (iii)
(b) A → (iii), B → (ii), C → (iv), D → (i)
(c) A → (iii), B → (iv), C → (i), D → (ii)
(d) A → (iii), B → (i), C → (iv), D → (i)

22. पाठ्य पुस्तक में आप थ्री माइल आइलैण्ड और चरनो-बिल विपत्ति अवगत हुए हैं, जो कि रेडियोसक्रिय व्यर्थों के आकस्मिक रिसाव से सम्बन्धित है। भारत में हम भोपाल गैस त्रासदी देखते हैं। यह निम्न में से किससे सम्बन्धित है?
(a) CO_2
(b) मिथाइल आइसोसायनेट
(c) क्लोरोफ्लोरो कार्बन्स
(d) मिथाइ सायनेट

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न ASSERTION & REASON CORNER

निर्देश : निम्न प्रश्नों में, अभिकथन के वक्तव्य के बाद तर्क के वक्तव्य को दिया गया है। सही विकल्प पर निशान लगाइए।
(a) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं तथा तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या करता है।
(b) अभिकथन और तर्क दोनों सही हैं लेकिन तर्क, अभिकथन की सही व्याख्या नहीं करता है।
(c) अभिकथन सही है, लेकिन तर्क गलत है।
(d) अभिकथन और तर्क दोनों गलत हैं।

1. अभिकथन : एक स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र (ESP) एक कणिकीय संकलन उपकरण (युक्ति) है जो एक प्रेरित (उत्प्रेरित) स्थिर वैद्युत आवेश के बल का उपयोग करके बहती हुई वायु में से धूल व कणिकीय पदार्थों को निष्कासित करता है

तर्क : (ESP) एक प्रभावी युक्ति है। क्योंकि यह थर्मल पॉवर संयंत्र से निकले निकास में उपस्थित कणिकीय पदार्थ के 99 प्रतिशत निष्कासित करता है।

2. अभिकथन : उत्प्रेरक संपरिवर्तकों के माध्यम से बिना जले (Unbrunt) हाइड्रोकार्बन को कार्बन डॉई आक्साइड में परिवर्तित किया जाता है जो बदले में नाइट्रोजन आक्साइड्स और जल में बदल जाता है।

तर्क : उत्प्रेरक संपरिवर्तकों से सुसज्जित मोटर वाहन होता में उत्प्रेरक के निम्नीकरण को रोकने के लिये सीसायुक्त पेट्रोल का उपयोग करना चाहिए।

3. अभिकथन : एक जेट, वायुयान या रॉकेट द्वारा उड़ान भरते समय उत्पन्न बहुत अधिक उच्च ध्वनि स्तर, 150 dB या अधिक कर्णपटह या कर्ण अस्थियों को क्षतिग्रस्त करता है और स्थायी रूप से सुनने की क्षमता को हानि पहुँचाता है।

तर्क : भारत में वायु (प्रदूषण का निरोधन व नियंत्रण) एक्ट 1981 में प्रभाव में आया। परन्तु ध्वनि को एक वायु प्रदूषक के रूप में सम्मिलित करने हेतु सन् 1987 में उसमें संशोधन किया गया।

4. अभिकथन : अप्रैल 2010 में चार पहिया वाहनों के लिये भारत के 13 बड़े शहरों मे भारत स्टेज IV उत्सर्जन मानकों या मानदण्डों (नार्म्स) को स्थापित किया गया है।

तर्क : ग्रीन मफलर स्कीम सड़क के किनारों पर पौधों और झाड़ियों के रोपण से संदर्भित है और यह ध्वनि प्रदूषण को नियन्त्रित करने में प्रभावशाली होती है।

TriGO BOOK STORE™

5. **अभिकथन :** सम्पीडित प्राकृतिक गैस (CNG) एक प्राकृतिक गैस है जो दबाव में रहती है तथा मुख्यत: मीथेन होती है।

तर्क : स्वचालित वाहनों में ईंधन के रूप में (CNG) के उपयोग का एक फायदा यह है कि यह पेट्रोल या डीजल की तुलना में संग्रहण के लिये बहुत कम स्थान घेरती है।

6. **अभिकथन :** वाहित मल विसर्जन के बिन्दु से (स्रोत से) धारा के साथ नदी या झरने में घुलित ऑक्सीजन का तीव्र ह्रास (पतन) होता है।

तर्क : कार्बनिक पदार्थ का जैव निम्नीकरण करने वाले जीवों द्वारा बहुत सी आक्सीजन का उपयोग किया जाता है।

7. **अभिकथन :** भारी धातुँए व स्थायी पीड़कनाशी खाद्य श्रृंखला में जीव के प्रति इकाई भार में क्रमिक पोषक स्तरों पर वृद्धि करते हैं।

तर्क : ऐसी भारी धातुएँ और परसिसटेन्ट पेस्टिसाइड्स का जीवों के शरीर में आसानी से उपापचय जाता है।

8. **अभिकथन :** वनोन्मूलन वायुमण्डल में कार्बन डाइऑक्साइड की सान्द्रता में वृद्धि करता है।

तर्क : वनोन्मूलन साधारण रूप में मरूस्थलीकरण में परिणित होता है।

9. **अभिकथन :** प्रकाश रासायनिक धूम मुख्य रूप से नाइट्रोजन आक्साइड, वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों, ओजोन और परॉक्सीएसिल नाइट्रेटस का बना होता है।

तर्क : प्रकाश रासायनिक धूम द्वितीयक प्रदूषकों की अन्त:क्रिया द्वारा शीत मौसम दशाओं में विकसित होता है।

10. **अभिकथन :** ओजोन के उत्पादन और विनाश के बीच में एक साम्य (संतुलन) स्थापित होता है, जिसकी परिणिती समतापमण्डल में समुद्री स्तर के ऊपर 20 से 30 किलोमीटर की ऊँचाई पर ओजोन परत की स्थिर सान्द्रता में होती है।

तर्क : ओजोन परत की मोटाई साधारणरूप से भूमध्य रेखा के ऊपर अधिक व ध्रुवों पर कम होती है।

11. **अभिकथन :** मॉन्ट्रिअल संधिपत्र, ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों के उत्सर्जन पर नियन्त्रण करने के लिये सन् 1987 में मान्ट्रियल (कनाडा) में हस्ताक्षरित किया गया था।

तर्क: क्योटो संधि पत्र, 1997 में क्योटो (जापान) में हुआ, जो जलवायु परिवर्तन कम करने के लिए विभिन्न देशों की प्रतिबद्धताओं का विशिष्ट विवरण रखता है।

12. **अभिकथन :** कल्चरल यूट्रोफिकेशन, मानव क्रियाकलापों जैसे सीवेज के प्रवाह, इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों इत्यादि के कारण जल काया की पोषक समपन्नता है।

तर्क : सीवेज और इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों के प्राथमिक संदूषक नाइट्रेट्स व फॉस्फेट्स हैं जो पादप पोषकों के रूप में कार्य करते हैं और शैवाल की वृद्धि को अत्यधिक प्रेरित (उत्तेजित) करता है

13. **अभिकथन :** सीवेज, इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों और व्यर्थ जल, जल प्रदूषण के अनियत स्रोत हैं।

तर्क : सतही बहाव जल प्रदूषण का नियत स्रोत है।

14. **अभिकथन :** ई-व्यर्थों को पर्यावरण मित्रवत रीति से नष्ट करने की वैज्ञानिक विधि को इवीन्स (Evencs) कहते हैं।

तर्क : कई विकसित देशों में ई-व्यर्थों का चक्रीकरण मजूदरों द्वारा किया जाता है और मजदूरों को उनमें उपस्थित विषाक्त पदार्थों का सामाना करना पड़ता है।

15. **अभिकथन :** CO_2, CH_4, CFCs व N_2O की ग्रीन हाउस प्रभाव में हिस्सेदारी क्रमश: 60%, 6%, 14% और 20% है।

तर्क : ग्रीन हाउस गैसें रेडियोसक्रिय रूप से सक्रिय गैसें हैं जो पृथ्वी द्वारा उत्सर्जित लघु तंरग दैर्ध्य विकिरणों को अन्तरिक्ष में जाने से रोकती हैं।

TriGO BOOK STORE™

उत्तरमाला ANSWER KEYS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. (d)	2. (c)	3. (c)	4. (a)	5. (c)	6. (b)	7. (b)	8. (d)	9. (d)	10. (d)
11. (b)	12. (a)	13. (d)	14. (d)	15. (d)	16. (d)	17. (c)	18. (a)	19. (c)	20. (b)
21. (d)	22. (a)	23. (b)	24. (d)	25. (b)	26. (b)	27. (b)	28. (c)	29. (d)	30. (a)
31. (b)	32. (d)	33. (b)	34. (b)	35. (b)	36. (a)	37. (a)	38. (d)	39. (b)	40. (c)
41. (a)	42. (b)	43. (b)	44. (d)	45. (c)	46. (b)	47. (b)	48. (b)	49. (c)	50. (d)
51. (b)	52. (a)	53. (d)	54. (a)	55. (b)	56. (c)	57. (d)	58. (b)	59. (b)	60. (b)
61. (d)	62. (a)	63. (b)	64. (b)	65. (c)	66. (b)	67. (d)	68. (d)	69. (b)	70. (c)
71. (d)	72. (a)	73. (c)	74. (c)	75. (a)	76. (a)	77. (a)	78. (a)	79. (b)	80. (b)
81. (a)	82. (a)	83. (b)	84. (b)	85. (a)	86. (a)	87. (b)	88. (d)	89. (c)	90. (a)
91. (b)	92. (c)	93. (c)	94. (b)	95. (a)	96. (c)				

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (a)	2. (a)	3. (c)	4. (c)	5. (b)

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. (c)	2. (a)	3. (d)	4. (b)	5. (c)	6. (d)	7. (a)	8. (c)	9. (c)	10. (a)
11. (d)	12. (d)	13. (b)	14. (a)	15. (a)	16. (a)	17. (d)	18. (a)	19. (d)	20. (a)
21. (c)	22. (b)								

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (b)	2. (d)	3. (b)	4. (c)	5. (c)	6. (a)	7. (c)	8. (b)	9. (c)	10. (a)
11. (b)	12. (a)	13. (d)	14. (c)	15. (d)					

TriGO BOOK STORE™

संकेत एवं व्याख्या HINTS & EXPLANATIONS

बहुविकल्प प्रश्न पिटारा

1. **(d):** प्रदूषण प्राकृतिक या मानव निर्मित हो सकता है। प्राकृतिक प्रदूषण प्राकृतिक स्रोतों से होता है जैसे- पशु (मवेशी) और धान के खेतों से मीथेन का मुक्त होना, पौधों और जन्तुओं से कार्बन डाइऑक्साइड, धूल की आंधियाँ (डस्ट स्टार्मस), नाइट्रोजन आक्साइड्स, ज्वालामुखीय विस्फोटों से ओजोन मृदा अपरदन, प्राकृतिक गैस का उत्सर्जन, अल्ट्रावायलेट किरणें इत्यादि। मानव निर्मित या एन्थ्रोपोजेनिक प्रदूषण, वह प्रदूषण है मानव क्रियाकलापों या गतिविधियों के कारण होता है: जैसे- सीवेज बहि: स्राव, पीड़कनाशी, उर्वरक, खनन, जीवाश्म ईंधनों का जलना, शोर, वनोन्मूलन, औद्योगिकीकरण इत्यादि। इसलिये, पारा एक प्राकृतिक प्रदूषक नहीं है।
2. **(c):** प्राथमिक प्रदूषण उसी रूप में बने रहते हैं जिस रूप में वे पर्यावरण में मुक्त होते हैं। द्वितीयक प्रदूषक का निर्माण प्राथमिक प्रदूषकों की आपस में अभिक्रिया द्वारा होता है। द्वितीयक प्रदूषक, प्राथमिक प्रदूषकों की अपेक्षा अधिक विषाक्त होते हैं। अत: डीडीटी एक प्राथमिक प्रदूषक है।
3. **(c):** जैव निम्नीकरण योग्य प्रदूषक जैव-भू-रासायनिक चक्रों में शीघ्र ही टर्न ओवर के भाग बन जाते है। सीवेज, गारबेज,कूड़ा-करकट और पशु व्यर्थ इत्यादि जैव निम्नीकरण योग्य प्रदूषकों के उदाहरण है। अधिकांश जैव निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषक जैव-भू-रासायनिक चक्रों में प्रवेश नहीं करते हैं। जैव-निम्नीकरण अयोग्य प्रदूषकों के उदाहरण हैं-डीडीटी, बैंजीन हेक्सा क्लोराइड, प्लास्टिक्स, पोलीइथिलीन, कैन और ग्लॉस इत्यादि।
4. **(a):** थैली छन्ना (बैग फिल्टर) और मार्जक का उपयोग वायु प्रदूषण में कणिकीय पदार्थों का नियन्त्रण करने में करते हैं।
5. **(c):** स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र (ESPs) बहुत प्रभावी युक्ति है जो इण्डस्ट्रिअल और थर्मल संयंत्र निकासों में उपस्थित कणिकीय 99 प्रतिशत भाग को पृथक करती है। यहाँ इलेक्ट्रोड तार और एक कलेक्टिंग प्लेट्स (Collecting plates) का मंच है। इलेक्ट्रोड तार से कई हजार बोल्टस की विद्युत धारा की पूर्ति करते हैं। यह कोरोना उत्पन्न करता है जो इलेक्ट्रॉन्स मुक्त करता है। इलेक्ट्रान्स निलम्बित कणों से जुड़ जाते हैं और एक सेकण्ड के एक अंश के अन्दर ही उनको ऋणात्मक रूप से आवेशित कर देते हैं। वायु आवेशित कणों के साथ धीमे-धीमे कलेक्टिंग प्लेट्स के ऊपर से गुजरती है। कणिकीय पदार्थ उनके ऊपर बैठ जाते हैं और निष्कासित कर दिए जाते हैं।
6. **(b)**
7. **(b):** उत्प्रेरक संपरिवर्त्तक मूल्यवान धातुओं, जैसे-प्लैटिनम-पेलेडियम और रोडियम को उत्प्रेरकों के रूप में रखते हैं। निकास गैसें पहले उत्प्रेरक संपरिवर्तकों के माध्यम से गुजरती हैं जो विषैली गैसों के उत्सर्जन को कम करती हैं। उत्प्रेरस संपरिवर्त्तक युक्त स्वचालित वाहनों में सीसायुक्त पेट्रोल का उपयोग नहीं करना चाहिए, क्योंकि सीसा संपरिवर्तक के उत्प्रेरक को अक्रिय कर देता है।
8. **(d):** *उत्तर 7 देखें।*
9. **(d)** 10. **(d)**
11. **(b):** पराग वायु में उपस्थित रहते हैं। कुछ मौसम में पराग अधिकता में उत्पादित होते हैं जो अनेक मनुष्यों में एलर्जिक अभिक्रिया उत्पन्न करते हैं। सामान्य एलर्जिक रिएक्शन-अस्थमा, ब्रोन्काइटिस और राइनिटिस है
12. **(a):** एन्थ्रोपोजेनिक वायु प्रदूषक मानव निर्मित प्रदूषक हैं जैसे उत्सर्जन, जीवाश्म ईंधनों का जलना, खनन इत्यादि। सल्फर डाइऑक्साइड, इण्डस्ट्रीज में धात्विक अयस्कों के प्रगलन और पेट्रोलियम और कोल के जलने के दौरान और मोटर वाहनों द्वारा बड़ी मात्रा में उत्पन्न होती है। यह अम्ल वर्षा का कारण होती है।
13. **(d):** वायु (प्रदूषण निवारण और नियन्त्रण) अधिनियम 1981, वायु की गुणवत्ता और प्रदूषण को रोकने से सम्बन्धित है। यह वायु पर होने वाले हानिकारक प्रभाव से सम्बन्धित है। सन् 1987 में संशोधन करके ध्वनि को भी एक वायु प्रदूषक माना गया।
14. **(d)** 15. **(d)** 16. **(d)**
17. **(c):** भोपाल गैस त्रासदी, विश्व की सबसे खराब औद्योगिक महाविपत्ति, रेडियोसक्रिय प्रभाव के कारण नहीं थी, परन्तु यह फॉस्जीन और मिथाइल आइसोसाइनेट गैस के रिसाव के कारण थी।
18. **(a):** 50% कार्बन मोनो आक्साइड स्वचालित वाहनों से उत्सर्जित होती है। सामान्यतया CO वायुमण्डल में अल्पकालिक होती है और CO_2 में आक्सीकृत हो जाती है। इसके बावजूद भी संकुचित (भीड़ भरे) और बन्द क्षेत्रों में यह पूर्णतया हानिकारक होती है। कार्बन मोनोऑक्साइड हीमोग्लोबिन के साथ संयुक्त होकर कार्बोक्सीहीमोग्लोबिन या COHb उत्पन्न करती है।
   50 ppm पर, CO 8 घण्टे के अन्दर ही 7.5% हीमोग्लोबिन को कार्बोक्सी-हीमोग्लोबिन में बदल देती है। यह आक्सीजन परिवहन को हानि पहुँचाता है, परिणामस्वरूप चक्कर, सिरदर्द, दृष्टि में कमी, कार्डियोवेस्कुलर कुप्रभाव और श्वासावरोध जैसी अनियमितताएँ जन्म लेती हैं।
19. **(c):** अम्ल वर्षा, पेड़ों की पत्तियों और वृद्धि बिन्दु पर प्रत्यक्ष प्रभाव द्वारा पौधों को क्षति ग्रस्त करती है। जैसे हरिमहीनता (Chlorosis), ऊतकक्षय, निष्पत्रण (पत्तियों रहित), शीर्षरंभी। यह मृदा के आवश्यक खनिजों का निक्षालन (Leaching) करती है।
20. **(b):** *उत्तर 17 देखें।*
21. **(d):** नगरीय क्षेत्रों में स्वचालित वाहनों में पेट्रोल अदक्षतापूर्ण जलता है जो 80 प्रतिशत वायुप्रदूषण और 75 प्रतिशत ध्वनि प्रदूषण का कारण होता है। ये हाइड्रोकार्बन (13.7 प्रतिशत), कार्बनमोनो ऑक्साइड

TriGO BOOK STORE™

(77.2 प्रतिशत), नाइट्रोजन ऑक्साइड (7.7 प्रतिशत), सल्फर आक्साइड्स, अमोनिया, एल्डिहाइड्स और सीसा (कुल सीसा विषाक्तता का 90 प्रतिशत) को मुक्त करते है। सीसा पेट्रोलियम में $Pb(CH_3)_4$ और $Pb(C_2H_5)_4$ के रूप में अपस्फोटरोधी प्रतिनिधी के रूप में उपस्थित रहता है।

22. (a): थर्मल पॉवर संयंत्रों, इंडस्ट्रीज और स्वचालित वाहनों से वायुमण्डल में अम्लीय गैसों के बड़े पैमाने पर उत्सर्जन द्वारा अम्ल वर्षा होती है। सामान्य अम्लीय गैसे हैं। सल्फर डॉइऑक्साइड, नाइट्रोजन ऑक्साइड्स (NO_x), वाष्पशील कार्बनिक कार्बन्स (VOCs) और हाइड्रोजन क्लोराइड। NO_x, वायुमण्डल में बिजली (Lightening) के माध्यम से भी उत्पन्न होती है। सल्फर डाइऑक्साइड और नाइट्रोजन ऑक्साइड्स, ऑक्सीजन और जल के साथ संयुक्त होकर सल्फ्यूरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल में परिवर्तित हो जाते हैं।

23. (b): लाइकेन्स वायु प्रदूषण के सूचक होते हैं, विशेष रूप से जब वायुमण्डल में सल्फर डाइऑक्साइड की सान्द्रता होती है। वायु प्रदूषक वर्षा जल में घुल जाते हैं, मुख्य रूप से सल्फर डाइऑक्साइड लाइकेन्स को क्षतिग्रस्त करते हैं और उनको वृद्धि करने से रोकते हैं। अत: लाइकेन्स वायु प्रदूषण के प्राकृतिक सूचक हैं।

24. (d)

25. (b): क्लोरोफ्लूरोकार्बन्स वे रसायन हैं जिनका उपयोग रेफ्रिजरेटर, प्रोपेलेन्ट्स और ठोस प्लास्टिक फोम में होता है। उच्च ऊँचाई पर जेट वायुयानों द्वारा मुक्त किये गये रसायनों में एरोसोल मुख्य होता है। नाइट्रोजन आक्साइड्स के साथ, क्लोरोफ्लोरो कार्बन्स ओजोनोस्फियर की ओजोन के साथ क्रिया करती है और ओजोन का अवक्षय करती है।

26. (b): सूर्य की अल्ट्रावायलेट किरणों के प्रभाव के तहत् NO_x और हाइड्रोकार्बन्स के मध्य होने वाली अभिक्रिया के कारण परॉक्सीएसिल नाइट्रेट (PAN) उत्पन्न होता है।

27. (b): द्वितीयक वायु प्रदूषक प्राथमिक प्रदूषकों की अपेक्षा अधिक विषाक्त होते हैं।

28. (c): कार्बन मोनो आक्साइड (CO), जीवाश्म ईंधनों के अपूर्ण दहन, धातु शोधन क्रियाओं, स्वचालित उत्सर्जन, सिगरेट धूम्रपान के कारण उत्पन्न होती है। CO, हीमाग्लोबिन के साथ संयुक्त होकर कार्बोक्सी हीमोग्लोबिन उत्पन्न करती है जो आक्सीजन परिवहन को प्रभावित करता है, फलस्वरूप सिरदर्द, दृष्टि में कमी, कार्डियोवेस्कुलर रोग, श्वासावरोध जैसी अनियमितताएँ उत्पन्न होती हैं।

29. (d): हिरोशिमा दिवस 6 अगस्त, 1945 है, जब परमाणु बम जापानी शहर हिरोशिमा पर गिराया गया था।

30. (a)

31. (b): नदी का जल सदैव डीडीटी की बहुत अल्प सान्द्रता रखता है परन्तु जैसे ही हम उच्चतर पोषक स्तरों की ओर जाते हैं तो जैव आवर्धन के कारण डीडीटी की सान्द्रता में वृद्धि होती जाती है। इसलिये माँसाहारी मछली डीडीटी का उच्च स्तर रखती है और डीडीटी की उपस्थिति के कारण वह मनुष्यों के उपभोग के लिये उपयुक्त नहीं होती है।

32. (d)

33. (b): जैविक रसायन ऑक्सीजन मांग (BOD) वह आक्सीजन है जो कार्बनिक अवशेषों की इकाई मात्रा के माइक्रोबियल अपघटन के लिये आवश्यक होती है। कार्बनिक पदार्थ के कारण जल की अशुद्धता की डिग्री को BOD में ज्ञात किया जाता है। एक नदी का उच्चतर BOD सूचित करता है कि जल उच्च रूप से प्रदूषित है।

34. (b): (वाटर हायसिन्थ *आईकोर्निया क्रेसीपस*) को "टेरर ऑफ बंगाल" भी कहते हैं। यह वह पौधा है जो कभी-कभी तालाबों, झरनों और नदियों को बन्द कर देता है फलस्वरूप जलीय कायों की पारिस्थितिकीय क्रियाशीलता में विषमता उत्पन्न होती है। यह विश्व की सबसे अधिक समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार है। यह यूट्रोफिकेशन को तीव्र करती है।

35. (b): उत्तर *34* देखें।

36. (a)

37. (a): जैव रसायनिक ऑक्सीजन मांग, ऑक्सीजन की वह मात्रा है जिसकी वायवीय अपघटकों द्वारा कार्बनिक पदार्थों के जैव रसायन निम्नीकरण के लिये आवश्यकता होती है। BOD जल में कार्बनिक प्रदूषण की डिग्री को सूचित करता है।

38. (d): यूट्रोफिकेशन, जल कायो में पोषक सम्पन्नता, विशेषरूप से नाइट्रोजन व फॉस्फोरस के साथ शैवालों, पौधों और जन्तुओं की अत्यधिक वृद्धि है। प्लवकीय शैवालों की अत्यधिक वृद्धि के कारण जल के रंग में परिवर्तन होता है, जिसे एल्गलब्लूम कहते है। इस कारण से जल में नाइट्रेट्स व फॉस्फेट्स की उच्च सान्द्रता यूट्रोफिकेशन और एल्गल ब्लूम दोनों में वृद्धि करती है।

39. (b): यह प्लवकीय शैवालों की वृद्धि है, जो एल्गल ब्लूम्स के दौरान जल को एक विशिष्ट रंग प्रदान करता है।

40. (c): DDT जैसे कीटनाशक की उच्चतम मात्राओं द्वारा पक्षियों के कैल्शियम उपापचय में विघ्न उत्पन्न किया जाता है। परिणाम स्वरूप, अण्डकवचों में पतलापन आता है और वे परिपक्वन से पूर्व ही टूट जाते हैं। जो भ्रूणों को नष्ट कर देता है। जैव आवर्धन सभी खाद्य श्रृंखलाओं में पाया जाता है।

41. (a)

42. (b): त्वरित सुपोषण जल कायों की पोषक सम्पन्नता है जो, मानव गतिविधियों, जैसे– सीवेज के प्रवाह, इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों और नाइट्रेट्स व फास्फेट्स उर्वरकों से समृद्ध खेतों के बहाव के कारण होता है। पोषक जो, सीवेज, कृषि व्यर्थों और उर्वरकों में उपस्थित होते हैं पौधों और प्लवक शैवालों की सघन वृद्धि करते हैं।

43. (b): जल के साथ सीवेज की मिलावट का *एण्टअमीबा हिस्टोलिटिका* के सिस्ट्स (systs) द्वारा संकेत दिया जाता है। फीकल से संदूषित जल से परिपक्व पुटिकाओं के अन्तर्ग्रहण द्वारा *ई. हिस्टोलिटिका* संक्रमण करता है और मनुष्यों में अमीबिएसिस का कारण बनता है।

TriGO BOOK STORE™

44. (d): *इश्चेरेचिया कोली* अनेक कोलीफार्म समूह से सम्बद्ध है और इसे जल फीकल संदूषण के विश्लेषण के लिये उपयोग करते हैं।

45. (c): जब घरेलू सीवेज में उपस्थित पोषक तत्वों को झील या झरने या नदी में डाला जाता है तो वह पौधों व जन्तुओं की सघन वृद्धि का कारण बनता है। शैवाल O_2 का उपयोग करती है और जल को अनाक्सीकृत करती है, जो मछलियों की मृत्यु में परिणित होता है।

46. (b): मिनामाता रोग सर्वप्रथम सन् 1952 जापान में संज्ञान में आया। जो मछलियों के खाने से हुआ। जिन्हें पारा संदूषित (मिलावटी) मिनामाता जापानी खाड़ी से पकड़ा जाता था। यह डायरिया, हीमोलाइसिस, विभिन्न ज्ञानेन्द्रियों की हानि, होठों, जिह्वा और पादों की सुन्नता, बहरापन, मैनिनजाइटिस व दाँत जैसे रोगों द्वारा विशिष्टीकृत होता है।

47. (b): यूरिया व फास्फेट उर्वकों और पेस्टिसाइड स्प्रे का उपयोग खेतों के लिये करते हैं जो वर्षा के दौरान सतही बहाव के माध्यम से झीलों या नदियों में चला जाता है। अतिरिक्त पोषकों की उपस्थिति से पादप और जन्तु जीवन में सघन वृद्धि होती है। इस घटना को यूट्रोफिकेशन कहते हैं। यहाँ झील में आक्सीजन की सहसा या प्रबल कमी होती है जो कि मछलियों की एक बड़ी मात्रा में मृत्यु का कारण बनती है।

48. (b): डीडीटी एक क्लोरीन युक्त पेस्टिसाइड है जो खेती में उपयोग होता है। डीडीटी, शीघ्रता से खाद्य श्रृंखला के माध्यम से गुजरता है इसकी वजह से जैव आवर्धन होता है क्योंकि यह स्थायी है, मृदा में एकत्रित होता है और वसीय उतक या शरीर के आन्तरिक अंगों में सान्द्रित होता है (क्योंकि डीडीटी वसा घुलनशील पदार्थ है)। अत: डीडीटी को टूटने में अनेक वर्षों का समय लगता है और वह परभक्षण के साथ दूसरे जीवों के शरीर में प्रवेश करता है। इसलिये डीडीटी की मात्रा आवर्धित होती है

49. (c)

50. (d): फास्फेट प्रदूषण के स्रोत हैं- सीवेज उपचार संयंत्र, जन्तु चारे की अधिक मात्रा, कृषि में उपयोगी फास्फेट उर्वरक इत्यादि।

51. (b): खनिजों के शोधन के दौरान फ्लोराइड्स बाहर कर दिए जाते हैं। फ्लोराइड्स की वजह से फ्लोरोसिस रोग होता है। जन्तुओं में फ्लोराइड्स द्वारा अस्थियों और दाँतों का कैल्सिफिकेशन (उनको कमजोर बनाता है), फ्रिक्वेन्ट डायरिया और घुटने की अस्थियों में सूजन आती है। मनुष्यों में दाँतों का धब्बेदार होना, कमजोर अस्थियाँ, नाव आकृति पौश्चर, घुटनों (शारीरिक स्थिति) में दर्द, गेस्ट्रोइन्टेस्टाइनल और न्यूरोमस्क्यूलर अनियमितताएँ फ्लोराइड्स के द्वारा होती है

52. (a): क्लोरिनेटेड हाइड्रोकार्बन्स, जैसे DDT भोजन श्रृंखला से गुजरता है और जीवों की प्रति इकाई भार पर मात्रा बढ़ती है बढ़ोतरी के साथ वसा में एकत्रीकरण के कारण पोषक स्तर में प्रकट होते हैं। इन सभी दिये गये जन्तुओं में से समुद्री चिड़िया (सीगल) जो कि एक मछली भक्षी पक्षी है और उच्चतर पोषक स्तर पर उपस्थित रहती है इसलिए यह डीडीटी जमाव के उच्च स्तरों का रखती है।

53. (d): उत्तर *46* देखें।

54. (a): पीने के जल में अधिक फ्लोराइड दाँतों में विरूपता उत्पन्न करती है।

55. (b)

56. (c): ध्वनि को डेसिबल (db) में ज्ञात करते हैं। डेसिबल कान के लिये ध्वनि की प्रबलता को ज्ञात करता है। मनुष्यों में सुनने का परास 120 db तक होती है। हम साधारणत: संवादों को 50 db पर सुन सकते हैं परन्तु 120 db के ऊपर की ध्वनि हानिकारक होती है। इसके अतिरिक्त यह पाया जाता है कि 95 db पर लम्बे समय का शोर बहरापन, तन्त्रिका तनाव और रूधिर दाब में बढ़ोतरी उत्पन्न करता है। शोर उच्च रूधिर दाब में वृद्धि करता है। रूधिर में कोलेस्ट्रॉल के स्तर में वृद्धि द्वारा शोर चिन्ता, व्यग्रता और तनाव में परिणित होता है।

57. (d): ग्रीन मफलर स्कीम या ग्रीन बेल्ट वेजिटेशन पौधों और झाड़ियों की पंक्तियाँ हैं जिनको ध्वनि अवशोषकों के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह वायु प्रदूषण को कम करती है क्योंकि वृक्ष और झाड़ियाँ प्रदूषित गैसों को अवशोषित करती हैं और निलम्बित कणिकीय पदार्थ की सैटलिंग (Settling) करती हैं। स्वचालित वाहनों द्वारा उत्पन्न किया गया शोर, प्रदूषित गैसें और डस्ट के अवशोषण के लिये ग्रीन मफलर या ग्रीन बेल्ट वेजिटेशन को विशेष रूप से सड़कों व रेल पटरियों के किनारों पर स्थापित करते हैं।

58. (b): ध्वनि प्रदूषण चिन्ता, व्यग्रता, तनाव और चिड़चिड़ापन उत्पन्न करता है। एड्रीनेलिन हार्मोन मुक्त होता है, जब शरीर तनाव के प्रभाव में रहता है। इसलिये शोर प्रदूशण के फलस्वरूप एड्रीनेलिन हार्मोन का स्रावण होता है जो शरीर को, तनावपूर्ण स्थिति से निपटने के लिये ऊर्जा की पूर्ति करता है।

59. (b)

60. (b): अहमद खान बैंगलोर का एक प्लास्टिक बोरी निर्माता है। सन् 1998 में उसने इन्जीनियरिंग के आर. वी. महाविद्यालय और बैंगलोर सिटी कार्पोरेशन के साथ मिलकर पोलीब्लेन्ड विकसित किया। जो पुन: चक्रीकृत रूपान्तरित प्लास्टिक का एक महीन पाउडर है। उसने प्रमाणित किया कि पोलीब्लेन्ड और बिटुमेन का मिश्रण रोड कारपेटिंग के लिये सर्वोत्तम है क्योंकि यह जल रिपैलेन्ट गुण रखता है। यह सड़कों के जीवन काल में तीन गुना वृद्धि करता है।

61. (d) **62. (a)**

63. (b): ओपन डमपिंग और ओपन लैण्डफिलिंग अनाच्छादित लो-लाइंग (Low lying) क्षेत्र पर व्यर्थ पदार्थों के फेंकने की क्रिया है। व्यर्थ पदार्थ का अम्बार जितना अधिक होगा साज साधन आसानी से कार्य करते हैं। उतनी ही व्यर्थ पदार्थ के पुंज के आयतन को घटाने के लिये व्यर्थ को समय समय पर जलाया जाता है या नियमित अन्तरालों पर दबाया जाता है। स्वास्थ्यकर डमपिंग या स्वास्थ्यकर लैण्डफिलिंग में व्यर्थ को चूर चूर करना, ठसाठस भरना, दबाना और भूमि की एक परत द्वारा उसको ऊपर से आच्छादित करना शामिल हैं।

64. (b): फार्म हाउस के गोबर और दूसरे कार्बनिक व्यर्थ पदार्थों को अब फायदे के लिये गोबर गैस संयत्रों में रख सकते हैं जो केवल

TriGO BOOK STORE™

समृद्ध खाद की पूर्ति ही नहीं करते बल्कि घरेलू उपयोग के लिये गैस की आपूर्ति भी करते हैं।

65. (c): रेडियो सक्रिय प्रभाव अपने त्वरित प्रभाव द्वारा कोशिकाओं को मारता है और ऊतक को क्षतिग्रस्त करता है। परन्तु रेडियोसक्रिय फालआउट लम्बी अवधि का प्रभाव भी उत्पन्न करता है जीवित कोशिकाओं के DNA में उत्परिवर्तनों द्वारा। ये उत्परिवर्तित जीन प्राय: अप्रभावी होती हैं और इस कारण से ये हमारी भावी पीढ़ियों में किसी भी समय प्रकट हो सकते है। यही वह कारण है कि रेडियोसक्रिय फॉलआउट का प्रभाव सम्भवत: आज की अपेक्षा भावी पीढ़ियों के बच्चों के लिये अधिक हानिकारक होगा।

66. (b): स्ट्रांशियम- 90, स्ट्रांशियम का एक रेडियोसक्रिय आइसोटोप है। स्ट्रांशियम-90 मानवजीवन के लिये बहुत हानिकारक है। यह हमारी अस्थियों और अस्थि मज्जा में जमा हो जाता है और अस्थि कैंसर और ल्यूकीमिया पैदा करता है।

67. (d) **68. (d)**

69. (b): पौधाघर गैसें जैसे CO_2, CH_4 और CFC_s पृथ्वी को गर्म और हास्पिटेबल रखने के लिये आवश्यक होती हैं। ये पृथ्वी द्वारा उत्सर्जित की गयी, दीर्घ तरंगदैर्ध्य के एक सबस्टैनशिअल भाग को अन्तरिक्ष में जाने से रोकती हैं और ये गैसें इस ऊर्जा के एक भाग को वापस पृथ्वी पर भेज देती हैं। इस घटना को ग्रीन हाउस प्रभाव कहते हैं। ग्रीन हाउस प्रभाव के कारण, पृथ्वी का औसत वार्षिक तापक्रम 15° C है। उसकी अनुपस्थिति में यह-18° C तक गिर जाएगा।

70. (c): ग्रीन हाउस गैसों के स्तर में वृद्धि होती है तो पृथ्वी का तापमान अधिक होता है, जिसकी भूमण्डलीय ताप (Global warming) में परिणिती होती है। बीती (विगत) शताब्दी के दौरान पृथ्वी का तापक्रम 0.6 ° C के अनुसार बढ़ा है और तापक्रम सबसे अधिक बीते तीन दशकों के दौरान बढ़ा। तापक्रम में वृद्धि, उष्णकटिबन्धीय क्षेत्रों में साधारण, मध्य अक्षांश में औसत दर्जे की और ध्रुवीय क्षेत्रों में अधिकतम होती है। इस अधिकतम तापक्रम के फलस्वरूप ध्रुवीय बर्फ टोपियाँ और दूसरे स्थानों, जैसे हिमालयान बर्फ टोपियाँ पिघलने लगेंगी।

71. (d)

72. (a): भूमण्डलीय तापन (Global warming) के कारण तापक्रम में वृद्धि पर्यावरण में घातक परिवर्तनों को जन्म देती है फलस्वरूप विषम जलवायु परिवर्तन जैसे "El निनो प्रभाव" होता है। El निनो प्रभाव समुद्री जल सतह का असामान्य तापन है। यह विश्व के बड़े भागों में मौसम को प्रभावित करता है। वायु की नमी वहन क्षमता में वृद्धि होगी। वायु मास गति (Air-mass movement) का पैटर्न बदलेगा।

अवक्षेपण, उच्चतर अक्षांशों पर ग्रीष्म व शीत में और दक्षिण तथा पूर्व एशिया में ग्रीष्म में बढ़ेगा। सूखे और बाढ़ों की आवृत्ति बढ़ेगी। मानव स्वास्थ्य के प्रति आशंका, रोग वाहकों की परिवर्तित श्रेणियो और जल द्वारा लाये गये रोगजनकों के कारण ट्रॉपिकल और समट्रॉपिकल देशों में बढ़ेगी।

73. (c)

74. (c): ओजोन अवक्षय, क्लारोफ्लूरो कार्बन्स, नाइट्रोजन आक्साइड और सल्फरडॉइ आक्साइड इत्यादि के कारण होता है। बड़े पैमाने पर वनोन्मूलन और जीवाश्म ईधनों के जलने से वायुमण्डल में CO_2 की सान्द्रता बढ़ जाती है। इसलिये पौधाघर प्रभाव, CO_2 के एकत्रीकरण और ओजोन (O_3) के अवक्षय के कारण होता है।

75. (a): पृथ्वी शिखर वार्ता (पर्यावरण और विकास पर सम्मेलन, 1992) रिओडीजेनीरिओ (ब्राजील) में आयोजित किया गया था। और इसमें CCC(कन्वेंशन ऑन क्लाइमेट चेंज) की सिफारिशों को, ग्रीन हाउस गैसों को कम करने के लिये, स्वीकृत किया गया। सिफारिशों पर 154 राष्ट्रों द्वारा हस्ताक्षर किये गये थे। उन्होंने वायदा किया कि पौधाघर गैसों के उत्सर्जन को नियंत्रित रखेंगे और बढ़ने नहीं देगें।

76. (a): दिये गये 'पाई चित्र' में, पौधाघर गैसें दिखाई गयी है। 'A' CO_2 है जो वनोन्मूलन और बड़े पैमाने पर जीवाश्म ईधनों के जलने के कारण उत्पन्न होती है। 'B' मीथेन है जो अपूर्ण जैव मात्रा या जैवभार दहन द्वारा उत्पन्न होती है और बायोगैस का वृहद घटक है। 'C', क्लोरोफ्लूरो कार्बन (CFC_s) है जो A.C. और रेफ्रिजरेटर्स में कूलैन्ट्स (ठण्डा रखने वाला तरल पदार्थ) के रूप में उपयोग होती है।

77. (a): विभिन्न ग्रीन हाउस गैसें CO_2, CH_4, CFCs और N_2O है। जीवाश्म ईंधन का उपयोग वायुमण्डल को अधिक CO_2 प्रदान करता है। ग्रीन हाउस गैसों की सान्द्रता में यह वृद्धि पृथ्वी के ताप को अधिक करती है, जिसकी परिणिती भूमण्डलीय तापन में होती है। बीती शताब्दी के दौरान पृथ्वी के तापक्रम 0.6°C बढ़ा है।

78. (a): 'अच्छी ओजोन' वायु मण्डल के ऊपरी भाग में पायी जाती है, जिसे समताप मण्डल कहते है और वह सूर्य से आने वाली अल्ट्रावायलेट विकिरणों को अवशोषित करने के लिये कवच का कार्य करती है। अल्ट्रावायलेट किरणें जीवों के लिये उच्च रूप से नुकसानदाय होती हैं। 'निकृष्ट ओजोन' वायुमण्डल के निचले भाग में निर्मित होती है, जिसे क्षोभमण्डल कहते हैं और यह पौधों और जन्तुओं को हानि पहुँचाती है।

79. (b): *उत्तर 78 देखें।*

80. (b): अल्ट्रा वायलेट विकिरणें तीन प्रकार की होती हैं- UV-C (100-280 nm), UV-B (280-320 nm). और UV- A (320-390 nm) लघु अल्ट्रावायलेट किरणें (UV-C) वायु मण्डल द्वारा अवशोषित कर ली जाती हैं। दीर्घ अल्ट्रा वायलेट विकिरणें बहुत हानिकारक नहीं होती हैं। मध्यस्थ या UV-B हानिकारक या गहरे वेधन के योग्य होती हैं। ओजोन परत का पतलापन पृथ्वी पर आने वाली UV-B किरणों की मात्रा में वृद्धि करता है UV-B विकिरणें त्वचा कोशिकाओं को क्षतिग्रस्त करती हैं, त्वचा की वयता और त्वचा कैंसर उत्पन्न करती हैं।

81. (a): ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थ (ODS), वे पदार्थ हैं जो समतापमण्डल में उपस्थित ओजोन के साथ अभिक्रिया करते हैं और ओजोन को नष्ट करते हैं। प्रमुख ओ.डी.एस. क्लोरोफ्लूरोकार्बन्स (कुल अवक्षय को 14%) नाइट्रोजन आक्साइड्स (3.5% अवक्षय)

TriGO BOOK STORE™

सल्फर डाइऑक्साइड, हेलॉन, कार्बन टेट्रा क्लोराइड, मिथाइल क्लोरोफार्म, क्लोरीन इत्यादि हैं।

82. (a): ओजोन अवक्षय के घातक प्रभावों की स्वीकार्यता के सम्बन्ध में एक अन्तर्राष्ट्रीय समझौता हुआ, जिसे मॉण्ट्रिअल संधिपत्र कहते हैं। जिस पर, मान्ट्रिअल (कनाडा) में 1987 (1989 में लागू) में हस्ताक्षर हुए थे। जिसका उद्देश्य ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों को नियंत्रित करना है।

83. (b): ओजोन गैस सतत् रूप से अल्ट्रावायलेट किरणों की आण्विक आक्सीजन पर क्रिया द्वारा उत्पन्न होती है और समतापमण्डल में आण्विक आक्सीजन में निम्नीकृत होती है। स्ट्रेटोस्फियर में ओजोन के निर्माण और विघटन में संतुलन होना चाहिए।

84. (b): अल्ट्रावायलेट किरणें तीन प्रकार की होती है- UV-C (100-280 nm), UV-B (280-320 nm) और UV-A (320-390 nm) UV- B की अपेक्षा लघु तरंगदैर्ध्य की अल्ट्रा वायलेट विकिरणें पृथ्वी पर वायुमण्डल द्वारा लगभग पूर्ण रूप से अवशोषित हो जाती हैं। परन्तु UV- B, DNA को क्षतिग्रस्त करता है और उत्परिवर्तन भी होता है। वह त्वचा की जीर्ण करती है, त्वचा कोशिकाओं क्षतिग्रस्त करनी है और विभिन्न प्रकार के त्वचा कैंसर उत्पन्न करती है।

85. (a): अच्छी ओजोन, सूर्य की अल्ट्रावायलेट विकिरणों को अवशोषित करने के लिये एक कवच के रूप में कार्य करती है। ओजोन अवक्षय, CFCs की बढ़ी हुई मात्रा के कारण, समतापमण्डल में व्यापक रूप से होता है जो कि विभिन्न प्रकार के कैन्सर और उत्परिवर्तनों को उत्पन्न करता है।

86. (a): CFSs व्यापक रूप से रेफ्रिजरेटरों में उपयोग होती है। CFC_s वायुमण्डल के निचले भाग में मुक्त होती है; ऊपर की ओर जाता हैं और समतापमण्डल में पहुँचती हैं। UV किरणें उन पर क्रिया कर क्लोरीन (Cl) परमाणुओं को स्वतंत्र करती हैं। क्लोरीन आण्विक आक्सीजन को मुक्त करने वाली ओजोन को विघटित करती है। इन परमाणुओं के साथ यह केवल उत्प्रेरकों के रूप में ही कार्य करती है। Cl परमाणुओं का अभिक्रिया में उपभोग नहीं होता है। समतापमण्डल से जुड़ी हुई CFCs स्थायी और सतत् रूप से ओजोन स्तरों को प्रभावित करती है।

87. (b) **88. (d)**

89. (c): समतापमण्डल में उपस्थित ओजोन सूर्य से आने वाली अल्ट्रावायलेट विकिरणों को अवशोषित करने के लिये एक कवच के रूप में कार्य करती है। भूमण्डलीय तापन को, जीवाश्म ईंधनों के उपयोग को कम करके नियन्त्रित किया जा सकता है।

90. (a)

91. (b): झूम कृषि में फसलों को बिना खाद के 2 से 3 वर्षों के लिये उगाया जाता है। जिसके फलस्वरूप पोषण अवक्षय होता है, मृदा की नमी धारण क्षमता में कमी आती है और मृदा अपरदन बढ़ जाता है।

92. (c): भारत सरकार ने अमृतादेवी विश्नोई वन्यजीव पुरस्कार स्थापित किया जो व्यक्तिगत रूप से या समुदायिक रूप से प्रदान किया जाता है, जो वन्य जीव सुरक्षा या संरक्षण में असाधारण साहस और समर्पण का प्रदर्शन करते हैं।

93. (c): स्थानीय समुदायों की भागीदारी के महत्व को समझते हुए भारत सरकार ने सन् 1980 में संयुक्त वन प्रबन्धन (IFM) की अवधारणा को प्रस्तुत किया ताकि स्थानीय समुदायों के साथ घनिष्ठ रूप से जुड़कर वनों की सुरक्षा और प्रबन्धन के लिये कार्य कर सके। वनों के लिए उनके कार्यों के बदले में समुदायों को विभिन्न वन उत्पादों (छोट वन उत्पादों) का लाभ प्रदान किया जाता है और इस प्रकार वन को जीवन की आवश्यकताओं की पूर्ति करते हुए क्रम से संरक्षित किया जा सकता है। इस समय उसके अन्तर्गत 17.33 मिलियन हेक्टअर वन क्षेत्र में 84632 JFM समितियाँ कार्य कर रही हैं। पूरे देश के कुछ 85.28 लाख परिवार उनमें सम्मिलित हैं।

94. (b) **95. (a)**

96. (c): मॉन्ट्रिअल संधिपत्र, एक अन्तर्राष्ट्रीय समझौता है। ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों के उत्सर्जन पर नियन्त्रण करने के लिये सन् 1987 में मॉन्ट्रिअल पर हस्ताक्षर किये गये थे।

उच्च स्तरीय वैचारिक दक्षताएं

1. (a)

2. (a): यदि बहि:स्रावी बहाव को नदी में मिला दिया जाए तो उसका परिणाम BOD की बढ़ोतरी के रूप में प्रकट होगा क्योंकि अपघटनकर्ता जीवों द्वारा बहुत सी आक्सीजन का उपभोग किया जाता है। यदि सीवेज की मात्रा ज्यादा होती है तो सम्पूर्ण घुलित आक्सीजन उपभोग हो जाती है और मछलियों व दूसरे स्वच्छ जल जीवों के श्वसन के लिये कुछ भी नहीं बचती है। इस कारण से मर जाते हैं। फिर भी जैसे ही सीवेज अपघटित होता है, नदी के अनुप्रवाह के साथ घुलित आक्सीजन में धीमे-धीमे वृद्धि होती है। मछली और दूसरे स्वच्छ जल जीव पुन: प्रकट होते हैं और संकेत देते हैं कि नदी के जल में सीवेज प्रदूषण में सुधार हो गया है अर्थात प्रदूषण में कमी आई है। इस दौरान, अनेक प्रदूषण प्रतिरोधी जातियाँ धारा में बढ़ जाती हैं।

3. (c): भारी धातुएँ और परसिस्टेन्ट पेस्टिसाइड्स (उदाहरण- कार्बनिकक्लोरीन या क्लोरीनेटेड हाइड्रोकार्बन्स जैसे- डीडीटी) भोजन श्रृंखला में प्रवेश करते हैं और जीवों की प्रति इकाई भार में मात्रा इनकी बढ़ती है और यह वसा में उसके एकत्रीकरण से पोषक स्तर में बढ़ोतरी के साथ प्रकट होता है। यह घटना जैव आवर्धन कहलाती है। इस कारण से मछली का पोषक स्तर जितना कम होगा (जैसे छोटी मछली), जैव आवर्धन भी कम होगा इसलिये यह उपभोग के लिये सुरक्षित होगी।

4. (c): ऐसा विश्वास किया जाता है कि पौधाघर गैसों की सान्द्रता में वृद्धि से वायुमण्डलीय तापक्रम में बढ़ोतरी होती है जो उष्णकटिबन्धी क्षेत्रों में साधारण, मध्य अक्षांशों में औसत दर्जे का और ध्रुवीय क्षेत्रों में अधिकतम होता है। भूमण्डलीय तापन या वैश्विक तापन; समुद्री जल के तापन विस्तार, ग्लेशियर व हरितभूमि (Greenland) हिम शीट के पिघलने के कारण समुद्र के जल स्तर में वृद्धि करेगा। जिससे यहाँ तटीय रेखा के एक बड़े क्षेत्र में, 60 किलोमीटर

TriGO BOOK STORE™

के भीतर रहने वाली 1/3 मानव जनसंख्या के जलमग्न होने का खतरा बढ़ जाएगा। तटीय लवण दलदलों और नदी के मुहानों, गीलीभूमियों, शुष्क भूमियों, स्वच्छ जल प्रदायों, मत्स्य क्षेत्र (मत्स्य उद्योग), मछली प्रजनन क्षेत्रों और दूसरे प्रकार के वन्यजीवन का विलोपन होगा।

5. **(b):** अम्ल वर्षा या अम्ल अवक्षेपण, रेनफॉल (Rainfall) है और अवक्षेपण का दूसरा रूप है, जो 5 से कम pH के साथ होती है। अम्ल वर्षा, वायुमण्डल में बड़े पैमाने पर अम्लीय गैसों के उत्सर्जन के कारण से होती है, जो तापीय पावर संयंत्रों, इण्डस्ट्रीज और स्वचालित वाहनों से उत्सर्जित होती है। सामान्य अम्लीय गैसें हैं- सल्फरडाइ आक्साइड (SO_2), नाइट्रोजन आक्साइड्स (NO_x), वाष्पशील कार्बनिक कार्बन्स (VOCs) और हाइड्रोजन क्लोराइड। सल्फरडॉइ आक्साइड्स और नाइट्रोजन आक्साइड्स वायुमण्डल में आक्सीजन व जल के साथ संयुक्त होकर सल्फ्यूरिक अम्ल और नाइट्रिक अम्ल में परिवर्तित हो जाती है। जब ऐसी वर्षा भूमि पर होती है, वह मृदा जल को अम्लीय करती है और उसके द्वारा अम्ल से तरबतर जल व मृदा घनत्व में कमी आती है।

एन.सी.ई.आर.टी. प्रश्न प्रदर्शिका

1. **(c):** जैवनिम्नीकृत अयोग्य प्रदूषक (Non-biodegradable) मानवों द्वारा उत्पन्न किये जाते हैं जो हमारे पर्यावरण को प्रतिकूल रूप से प्रभावित करते हैं। वे एकत्रित होने की प्रवृत्ति रखते हैं क्योंकि वे प्राकृतिक रूप से हानिरहित यौगिकों में निम्नीकृत या टूटते नहीं है; उदाहरण- डीडीटी(डाइक्लोरो डाइफेनिल ट्राइक्लोरोइथेन), बीएचसी (BHC) (बेंजीन हेक्साक्लोराइड), पोलीथीन बैग्स इत्यादि।
2. **(a):** कणिकीय पदार्थ (पारटिक्यूलेट मेटर) वायु प्रदूषण उत्पन्न करता है। वे स्थिर होने वाले (10 μm से बड़ा) और निलंबित (10 μm से छोटा) कणिकीय पदार्थ में विभेदित होते हैं। CPCB के अनुसार 2.5 μm और कम व्यास के कण मानव स्वास्थ्य के लिये सबसे अधिक हानिकारक होते हैं क्योंकि वे फेफड़ों में गहराई में प्रवेश कर सकते हैं। फलस्वरूप श्वसन सम्बन्धी समस्याएं उत्पनन होती हैं।
3. **(d)**
4. **(b):** सम्पीडित प्राकृतिक गैस (CNG)अधिकांशतः मीथेन है। पर्यावरण पर प्रतिकूल प्रभावों के संदर्भ में यह (CNG) पेट्रोल या डीजल का सर्वश्रेष्ठ विकल्प है। सन् 2002 में सरकार के आदेश द्वारा दिल्ली में पब्लिक परिवहन वाहनों को CNG से चलाने की अनुमति प्रदान की गयी क्योंकि अधिक दक्षतापूर्ण जलती है और कम प्रदूषण उत्पन्न करती है।
5. **(c):** *आइकोर्निया क्रेसीपस* विश्व की सबसे अधिक समस्याग्रस्त जलीय खरपतवार है, जिसे 'टेरर ऑफ बंगाल' भी कहते हैं। वृद्धि की बहुत उच्च दर के कारण, वह सम्पूर्ण जल कायों की सतह को आच्छादित कर सकती है, उनमें रूकावट या अवरोध उत्पन्न करके दूसरे जलीय जीवों को प्रभावित कर सकती है।
6. **(d):** जैव आवर्धन, क्रमिक पोषक स्तरों पर विष की सान्द्रता में वृद्धि से संदर्भित होता है। यह इसलिये होता है, क्योंकि एक विषाक्त पदार्थ एक जीव द्वारा एकत्रित किया जाता है यह उपापचयित या उत्सर्जित नहीं हो सकता है और अतः वह अगले उच्चतर पोषक स्तर में पहुँचता है। इस प्रकृति को हम DDT और पारे में देखते हैं।
7. **(a):** *उत्तर 1 देखें।*
8. **(c):** हड्डियां प्रोटीन्स (मुख्य रूप से कोलेजन), अकार्बनिक खनिजों (कैल्शियम, हाइड्राक्सीएपेटाइट) और कार्बनिक भरण पदार्थ की बनी होती है। इन चार विकल्पों में से अस्थि निम्नीकरण सबसे लम्बा समय लेता है। कोलैजन, उसकी अद्वितीय रचनाओं के कारण निम्नीकरण के प्रति सबसे अधिक प्रतिरोधी प्रोटीन है। अकार्बनिक आयन्स, जैसे– कैल्शियम ऑयन्स (Ca^{2+}), अस्थियों को और मजबूत बनाते हैं।
9. **(c):** डबसन इकाइयाँ (DU), हमारे वायुमण्डल में ओजोन (O_3) की सान्द्रता को प्रस्तुत करने के लिये उपयोग होती हैं। 100 =1 ppb (अंश प्रति बिलियन)। ओजोन की मोटाई ध्रुवों के ऊपर की अपेक्षा भूमध्य रेखाओं के ऊपर अधिक होती है। समतापमण्डल में ओजोन परत UV विकिरण के हानिकारक प्रभावों से हमारी सुरक्षा करती है (त्वचा कैंसर, कार्निया की सूजन व जलन इत्यादि।
10. **(a):** दिये गये चार विकल्पों में से, कोल का दहन और मच्छर अगरबत्ती का दहन रसायन प्रदूषण पैदा करता है, परन्तु कोल का दहन अधिक प्रदूषण उत्पन्न करेगा। मच्छर अगरबत्तियों का मुख्य अवयव या घटक पायरथ्रेम C है (एक प्राकृतिक निष्कर्ष या क्रिसेन्थेमम पुष्पों से प्राप्त निष्कर्ष)। उच्च खुराकों पर वह विभिन्न श्वसन सम्बन्धी अनियमितताओं के लिये उत्तरदायी होता है। कोल आगे चलकर वायु प्रदूषकों (CO_x, SO_x, NO_x इत्यादि) की एक व्यापक सारिणी मुक्त करता है। इनमें से CO बहुत खतरनाक है, वह साँस लेने की प्रक्रिया में दखलनदाजी करती है। लोगों को साधारणतया सलाह दी जाती है कि वे बन्द कमरे में कोल दहन के साथ नहीं सोये।
11. **(d):** जल कायों में हरित झाग या मल फेन में हरित शैवाल तथा नीली हरित शैवाल दोनों आती हैं। ऐसी ब्लूम विकसित करने वाली शैवाल की अत्यधिक वृद्धि मुख्य रूप से जल कॉय (यूट्रीफिकेशन) में फॉस्फेट्स या नाइट्रेट्स की उपस्थिति के कारण होती है। ऐसे एल्गल ब्लूम्स जल काय को रोधित या बन्द कर देते हैं। हरित शैवाल और नील हरित शैवाल (साइनोबैक्टीरिया) दोनों प्रकाश संश्लेषिक होती हैं और जल काय से घुलित ऑक्सीजन के अंश को घटाती हैं। जिससे उस जल काय के अधिक से अधिक पेड़-पौधों और जीव-जन्तुओं की मृत्यु हो जाती हैं। बाद में जब सूक्ष्मजीव इन शैवालों को अपघटित करते हैं, तो पुनः घुलित ऑक्सीजन में कमी होती है।

12. **(d)** 13. **(b)** 14. **(a)**

15. **(a):** उत्प्रेरक संपरिवर्तकों को, विषाक्त गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिये स्वचालित वाहनों में स्थापित करते हैं। रोडियम और प्लैटिनम-पैलैडिम संपरिवर्तकों में उपयोग होते हैं। वे बिना जले हुए हाइड्रोकार्बन्स को कार्बनडॉइ आक्साइड और जल तथा कार्बन मोनो आक्साइड्स को CO_2 और नाइट्रिक आक्साइड को नाइट्रोजन गैस में बदलते हैं।

TriGO BOOK STORE™

16. (a): पेट्रोल और डीजल में से सल्फर के निष्कासन द्वारा एक्सहास्ट (निकास) में SO_2 के उत्सर्जन को कम किया जा सकता है। SO_2 एक बहुत हानिकारक वायु प्रदूषक है। यह वनस्पति को क्लोरोसिस या हरिमहीनता के कारण क्षतिग्रस्त करता है। वह अम्ल वर्षा उत्पन्न करता है (H_2SO_3 व H_2SO_4 के निर्माण द्वारा) जो इमारतों और पौधों को नुकसान पहुँचाती है। यह नेत्रों में जलन व दाह पैदा करता है और श्वसन तंत्र को क्षतिग्रस्त (उदाहरण– ब्रानकाइटिस) करता है।

17. (d): निलम्बित ठोस को अपेक्षाकृत आसानी से व्यर्थ जल से पृथक किया जाता है। वे मुख्य रूप से रेत, गाद व मिट्टी के बनते हैं। इन ठोसों में से अधिकांश बैठने के लिये प्रवृत्त रहते हैं यदि जल कुछ समय के लिये शान्त रहता है। वे भौतिक साधनों द्वारा सरलता से पृथक किये जा सकते हैं। घुलित ठोस कार्बनिक और अकार्बनिक (नाइट्रेट्स, फास्फेट्स इत्यादि) दोनों तथा जीवाणु और कोलाइड्स अपेक्षाकृत कठिनता से पृथक होते हैं।

18. (a): हिपैटाइटिस-B, हिपैटाइटिस-B विषाणु के कारण होती है। यह रूधिर आधान, लैंगिक सम्पर्क, लार और शेविंग ब्लेड की साझेदारी करने के माध्यम से स्थानान्तरित होता है। यह संदूषित जल से स्थानान्तरित नहीं होता है।

19. (d): फॉस्फोरस, फास्फेट्स के रूप में तथा नाइट्रेट्स, ब्लूम निर्माण करने वाली शैवाल के लिये पोषकों का कार्य करते हैं। मानव गतिविधियों द्वारा जलकॉयों को दिये गये इन प्रदूषकों के कारण शैवाल की वृद्धि हो जाती है। इसे कल्चरल यूट्रोफिकेशन कहते हैं। यह जलकाय को बन्द करता है और जीवों की मृत्यु हो जाती है। जो आगे जल में घुलित ऑक्सीजन अंश का क्षय करता है।

20. (a): एल्गल् ब्लूम्स जल के प्रदूषकों से सम्बन्धित होती है क्योंकि वे उस जलकाय के पेड़ पौधों और जीव-जन्तुओं पर हानिकारक प्रभावों को रखते हैं। वे अधिकांश रूप से हरित शैवालों के बने होते हैं। उनके द्वारा प्रदान किया गया रंग, उनमें उपस्थित बृहद वर्णक के रंग पर निर्भर करता है। उदाहरण स्वरूप - पर्णहरिम विशिष्ट हरा रंग प्रदान करता है। *उत्तर 19 भी देखें।*

21. (c)

22. (b): 2-3 दिसम्बर, 1984 की रात में मिथाइल-आइसो-साइनेट (MIC) गैस के बादलों का निर्माण भोपाल, मध्यप्रदेश में हुआ था। इस गैस का रिसाव यूनियन कार्बाइड इण्डिया लिमिटेड के पेस्टिसाइड संयंत्र से हुआ था। गैस का तीव्रता से स्वास्थ्य पर बुरा प्रभाव पड़ता है और यह लम्बे समय तक बुरा प्रभाव रखती है। एक्यूट प्रभावों के फलस्वरूप 3000 से अधिक लोग मृत्यु के ग्रास बन गये थे। तीव्र प्रभावों के अन्तर्गत घबराहट, चक्कर, उल्टी, पल्मोनरी शोथ तथा सेरीब्रल शोथ सम्मिलित हैं।

अभिकथन एवं तर्क प्रारूप प्रश्न

1. (b): स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र या (ESPs) बहुत दक्षतापूर्ण युक्तियाँ हैं जो 99 प्रतिशत कणिकीय पदार्थों को पृथक करते हैं। जो इण्डस्ट्रियल और थर्मल संयंत्र निकासों में उपस्थित होते हैं। एक ESP या स्थिरवैद्युत अवक्षेपित्र इलेक्ट्रोड तारों को रखता है जो अनेक हजार वोल्ट्स पर कायम रखा जाता है, जो एक कोरोना को उत्पन्न करता है जो इलेक्ट्रान्स को मुक्त करता है। ये इलेक्ट्रान्स धूल के कणों से जुड़ जाते हैं और उनको नैट ऋणात्मक आवेश प्रदान करते हैं। कलेक्टिंग प्लेट्स ग्राउण्डेड होती है और आवेशित डस्ट कणों को आकर्षित करती हैं। प्लेटों के बीच में वायु का वेग कम होता है, जो डस्ट को गिरने के लिये पर्याप्त प्रवेश देता है।

2. (d): एक उत्प्रेरक संपरिवर्त्तक वाह्य उत्सर्जनों के नियन्त्रण की युक्ति है जो निकास गैस (एक्जॅहास्ट गैस) के विषाक्त प्रदूषकों को रिडॉक्स अभिक्रिया द्वारा कम विषाक्त प्रदूषकों में परिवर्तित करता है। उत्प्रेरक संपरिवर्तक मूल्यवान धातुओं को उत्प्रेरक के रूप में रखते हैं जिनके नाम प्लैटिनम-पेलैडियम और रोडियम है। ये स्वचालितों में विषैली गैसों के उत्सर्जन को कम करने के लिये स्थापित किए जाते हैं। रोडियम लघुकरण (अपचयन) उत्प्रेरक के रूप में उपयोग होती है और पैलेडियम ऑक्सीकरण उत्प्रेरक के रूप में उपयोग होती है तथा प्लैटिनम, ऑक्सीकरण व अपचयन दोनों करती है। जैसे ही निकास (एक्सहॉस्ट) उत्प्रेरक संपरिवर्त्तकों के माध्यम से गुजरता है तो बिना जले हुए हाइड्रोकार्बन्स, कार्बनडॉइ आक्सॉइड और जल में परिवर्तित होते हैं तथा कार्बनमोनो ऑक्साइड और नाइट्रिक ऑक्साइड क्रमशः कार्बनडॉइआक्साइड और नाइट्रोजन गैसों में बदल जाती है। उत्प्रेरक संपरिवर्त्तक से सुसज्जित मोटर वाहनों को सीसा रहित पेट्रोल का उपयोग करना चाहिए क्योंकि पेट्रोल में सीसा उत्प्रेरक को अक्रिय बनाता है।

3. (b): भारत में वायु (प्रदूषण के निरोधन और नियन्त्रण) एक्ट सन् 1981 में प्रभाव में आया जिसमें ध्वनि को एक वायु प्रदूषक के रूप में सम्मिलित किया गया। एक जेट वायुयान या रॉकेट द्वारा उड़ान भरते समय बहुत अधिक ध्वनि स्तर 150 dB या अधिक का, अल्पकालीन प्रदर्शन किया जाता है। जो कर्णपटह या कण अस्थियों को क्षतिग्रसत करता है या नुकसान पहुँचाता है और स्थायी रूप से सुनने की क्षमता को हानि पहुँचाता है। यहाँ तक कि दीर्घकालिक रोग एक कम स्तर के ध्वनि (80-100 dB) से होता है, जो मुख्य रूप से अनेक इण्डस्ट्रीज में पायी जाती है और सड़कों के निकट स्थित मेट्रोपोलिटन शहरों के कारण स्थायी रूप से मनुष्यों की सुनने की क्षमता क्षतिग्रस्त होती है।

4. (c): भारत स्टेज इमिशन मानक या मानदण्ड हैं जो अन्तर्राष्ट्रीय दहन इंजिन उपकरणों से (वाहनों के) होने वाले वायु प्रदूषक तत्वों के स्रावण को नियन्त्रित करने के लिये भारत सरकार द्वारा भारत स्टेज इमिशन मानकों को पारित किया गया। अप्रैल 2010 से चार पहिया वाहनों के लिये भारत के 13 बड़े शहरों (दिल्ली NCR, मुम्बई, कोलकाता, चेन्नई, बैंगलोर, सूरत, कानपुर, आगरा, लखनऊ व शोलापुर) में भारत स्टेज मानकों को स्थापित किया गया। ग्रीन मफलर स्कीम या ग्रीन बेल्ट वेजिटेशन पौधों और झाड़ियों की पंक्तियाँ हैं जिनको विकसित किया जाता है और अवशोषकों के रूप में प्रयोग किया जाता है। यह वायु प्रदूशण को कम करता है क्योंकि वृक्ष और झाड़ियाँ प्रदूषित गैसों को अवशोषित करती हैं और निलम्बित कणिकीय पदार्थों की सैटलिंग (Settling) करती हैं।

TriGO BOOK STORE™

5. (c): कम्प्रैस्ड प्राकृतिक गैस (CNG), संपीडित प्राकृतिक गैस द्वारा बनी होती है (जो मुख्य रूप से मीथेन, CH_4 से निर्मित होती है)। वह पेट्रोल व डीजल की अपेक्षा एक सर्वोत्तम ईंधन है क्योंकि उसके दहन से पेट्रोल व डीजल की अपेक्षा कम अवांछनीय गैसें उत्पन्न होती हैं। ईंधन के रूप में CNG की व्यापक स्वीकृति के लिये ईंधन संग्रहण टंकियों का मूल्य और व्यवस्था एक बृहद अवरोध है। CNG वाहनों को कनवैंशनल गैसोलीन पावर्ड वाहनों की अपेक्षा ईंधन संग्रहण के लिये बड़े स्थान की आवश्यक होता है।

6. (a): घरेलू सीवेज जैव निम्नीकृत कार्बनिक पदार्थ में सम्पन्न होता है और कार्बनिक पदार्थ के सूक्ष्मजीवों द्वारा विघटन के लिये ऑक्सीजन आवश्यक होती है। सूक्ष्मजीव जो कार्बनिक पदार्थ के जैव निम्नीकरण में सम्मिलित होते हैं वे जल कवच को ग्रहण करके बहुत सी ऑक्सीजन का उपभोग करते हैं। इसके कारण, सीवेज डिस्चार्ज के बिन्दु से नदी या झरने की ओर बहते हुए जल में घुलित ऑक्सीजन में तीव्र पतन होता है। यदि सीवेज मात्रा ज्यादा है तो सम्पूर्ण घुलित ऑक्सीजन उपभोग हो जाती है और मछली व दूसरे स्वच्छ जल जीव श्वसन नहीं कर पाते हैं तथा मर जाते हैं। फिर भी, जैसे ही सीवेज का अपघटन होता है वैसे ही बहते हुए जल में घुलित आक्सीजन क्रमिक रूप से बढ़ती है। मछली और दूसरे स्वच्छ जीव प्रकट होते हैं यह सूचित करता है कि सीवेज प्रदूषण से नदी को मुक्ति प्राप्त हुई अर्थात नदी अपनी पूर्व अवस्था में लौट आयी।

7. (c): भारी धातुएँ और पॅरसिसटेन्ट पेस्टिसाइड्स (उदाहरण- आर्गेनोक्लोरिन या क्लोरिनेटेड हाइड्रोकार्बन्स जैसे-डीडीटी) खाद्य श्रृंखला में प्रवेश करते हैं और जीवों की प्रति इकाई भार में इसकी मात्रा बढ़ती है और वसा में उसके एकत्रीकरण के कारण पोषक स्तर में बढ़ोतरी होती है। इस घटना को जैव आवर्धन/ कहते हैं। दूसरे शब्दों में, जैव आवर्धन क्रमिक पोषक स्तरों पर विष (टॉक्सिकेन्ट) की सान्द्रता में वृद्धि या बढ़ोतरी से सन्दर्भित होता है। यह इसलिए होता है क्योंकि विषाक्त पदार्थ जीवों द्वारा एकत्रित होते हैं, उपापचयित या उत्सर्जित नहीं हो सकते हैं और इसलिये अगले पोषक स्तर में जाते हैं। इस तथ्य को अच्छी प्रकार से पारे और डीडीटी द्वारा जाना जा सकता है। डीडीटी की उच्च सान्द्रता पक्षियों के कैल्शियम उपापचय में विघ्न उत्पन्न करती है जिसके कारण अण्डकवच में पतलापन पैदा होता है और उनका परिपक्वता के पूर्व ही टूटन-फूटन हो जाता है। अन्ततः पक्षी जनसंख्याओं में कमी आती है। ये क्लोरिनेटेड हाइड्रोकार्बन्स केन्द्रीय तन्त्रिका तंत्र को प्रभावित करता है। फलतः मस्तिष्क कोमलता, प्रमस्तिष्क रक्तस्राव, यकृत सिरोसिस, अतितनाव होता है और यह जीवों के प्रजनन तंत्र को भी प्रभावित करता है।

8. (c): वनोन्मूलन, वनीय क्षेत्रों का वनरहित क्षेत्रों में परिवर्तन है। वनोन्मूलन का एक वृहद प्रभाव यह होता है कि वायुमण्डल में CO_2 की सान्द्रता बढ़ जाती है क्योंकि वृक्ष के जैव भार में कार्बन की बहुत मात्रा होती है। जो वनोन्मूलन के साथ खो जाती है। वनोन्मूलन, आवास, विनाश के कारण जैव विविधता की हानि, हाइड्रोलॉजिक चक्र में बाधा डालना, जैसी स्थितियों को भी निर्मित करता है। वनोन्मूलन के कारण मृदा अपरदन भी होता है। परिणामस्वरूप चरम स्थितियों में मरूस्थलीकरण होता है।

9. (c): प्रकाश रासायनिक धूम एक दशा है जो तब विकसित होती है जब प्राथमिक प्रदूषक (जैसे, नाइट्रोजन के आक्साइड्स व वाष्पशील कार्बनिक यौगिक) सूर्य के प्रकाश के प्रभाव में अन्तः क्रिया कर द्वितीयक प्रदूषकों को उत्पन्न करते हैं। इसलिये प्रकाश रासायनिक धूम मुख्य रूप से नाइट्रोजन के आक्साइड्स, वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों (प्राथमिक प्रदूषकों), ओजोन और पॅराक्सीएसिल नाइट्रेट. पेन या PAN (द्वितीयक प्रदूषकों) का बना होता है। इसको सन् 1940 में लॉस एन्जिल्स में प्रथम बार रिपोर्ट (Report) किया गया था। प्रकाश रासायनिक धूम, उच्च तापमान पर शहरों और कस्बों के ऊपर शान्त वायु नाइट्रोजन आक्साइड्स और हाइड्रोकार्बनस के उत्सर्जन (स्वचालित वाहनों के निकासों से) और सौर ऊर्जा से निर्मित होता है। नाइट्रोजन आक्साइड, नाइट्रिक आक्साइड और नवजात ऑक्सीजन में विभाजित होता है। नवजात आक्सीजन आण्विक आक्सीजन से संयुक्त होकर ओजोन का निर्माण करती है। ओजोन कार्बोहाइड्रेट्स से अभिक्रिया करके एल्डिहाइड्स और कीटोन बनाती है।

इन्जन के भीतर अभिक्रिया

$$N_2 + O_2 \rightarrow 2NO$$

वायुमण्डल में अभिक्रिया

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

प्रकाश रासायनिक अभिक्रियाएँ

$$NO_2 \xrightarrow{UV} NO + [O]$$

$$O_2 + [O] \rightarrow O_3$$

$$2NO + HC + O_2 \rightarrow NO_2 + PAN$$

10. (a): ओजोन परत समतापमण्डल में उपस्थित होती है। इसे ओजोनोस्फिअर भी कहते हैं। ओजोनोस्फिअर, भूमध्यरेखा के ऊपर 23 से 35 किलोमीटर की ऊँचाई पर रहती है और ध्रुवों के ऊपर अन्यत्र (और कहीं भी) थोड़ी कम ऊँचाई पर 11 से 16 किलोमीटर पर रहती है। ओजोनस्फिअर में वायुमण्डल में ओजोन का 90 प्रतिशत उपस्थित होता है। ओजोन की मोटाई को डबसन इकाई में मापते हैं। ओजोन के उत्पादन और विनाश के बीच में एक साम्य (सन्तुलन) स्थापित होता है जिसकी परिणति समतापमण्डल में ओजोन परत की एक स्थिर अवस्था सान्द्रता में होती है।

$$O_3 \underset{}{\overset{UV}{\rightleftharpoons}} O_2 + [O]$$

हाल ही में, यह साम्य ओजोन अवक्षय करने वाले पदार्थों द्वारा ओजोन निम्नीकरण में बढ़ोतरी के कारण हो गया है। समतापमण्डल में उपस्थित ओजोन (अच्छी ओजोन) जीवन के लिये अत्यधिक महत्वपूर्ण है क्योंकि वह सूर्य से आने वाली हानिकारक अल्ट्रावॉयलेट किरणों को अवशोषित करती है। ओजोन की मोटाई यदि संघनित होती है और ध्रुवों पर शीत के अन्त की ओर 0.40 सेन्टीमीटर होती है। UV विकिरणों से सुरक्षा ओजोन परत की मोटाई के समानुपातिक होती है।

TriGO BOOK STORE™

उस कारण से UV विकिरणों की अधिकतम मात्रा वायुमण्डल के माध्यम से गुजरते हुए उष्ण कटिबन्धी क्षेत्रों में पृथ्वी की सतह पर पहुँचती है(अर्थात भूमध्य रेखा के निकट) और यह मात्रा ध्रुवों की ओर घट जाती है।

11. (b): कल्चरल क्सिलिरेटेड यूट्रोफिकेशन जलकायों की पोषक सम्पन्नता (समृद्धि) है जो, मानव गतिविधियों जैसे सीवेज का प्रवाह, इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों और नाइट्रेट्स व फॉस्फेट्स समृद्ध उर्वरकों युक्त खेतों के बहाव के कारण होता है। पोषक जो सीवेज, कृषि व्यर्थों और उर्वरकों में उपस्थित होते है; वे पौधों और पादप प्लवक शैवालों की सघन वृद्धि करते हैं। पादप प्लवक शैवालें शीघ्रता से संख्या में बढ़ती हैं और जल को एक विशिष्ट रंग प्रदान करती है; जो उनमें उपस्थित वर्णकों के ऊपर निर्भर करता है। प्लवक शैवालों की अतिशय वृद्धि के कारण जल का रंग होता है, इनको एल्गल ब्लूम कहते हैं।

12. (a)

13. (d): जल प्रदूषण का बिन्दु स्रोत, एक बिन्दु स्रोत पर बहि:स्रावों के डिस्चार्ज के कारण उत्पन्न होता है। जल प्रदूषण का अबिन्दु स्रोत, एक व्यापक क्षेत्र के ऊपर प्रदूषकों के डिस्चार्ज द्वारा उत्पन्न होता है। सीवेज, इण्डस्ट्रिअल बहि:स्रावों और व्यर्थ जल बिन्दु स्रोत प्रदूषक हैं, जबकि सतह बहाव एक अबिन्दु स्रोत प्रदूषक है।

14. (c): वे कम्प्यूटर और दूसरी इलेक्ट्रॉनिक वस्तुएं जो सुधर नहीं सकती उनको इलेक्ट्रॉनिक व्यर्थ (e-व्यर्थ) के रूप में जानते हैं। ई-व्यर्थों को भूमि में दबा दिया जाता है या भस्म कर दिया जाता है। विकसित देशों में उत्पन्न ई-व्यर्थों को विकासशील देशों में, मुख्य रूप से चाइना, भारत और पाकिस्तान को निर्यात किया जाता है जहाँ धातुएँ जैसे– ताँबा, लोहा, निकिल, सिलिकॉन और सोने को पुन:चक्रीय प्रक्रिया के दौरान पुन: प्राप्त किया जाता है। विकसित देशों में 1980 से पर्यावरण नियमों को सख्ती से लागू किया है। यह खतरनाक व्यर्थों के उपचार और निर्वाह के मूल्य को बढ़ाता है। इससे रखरखाव और खतरे के उपचार के मूल्य में वृद्धि हो गई। विकसित देशों में व्यर्थ पदार्थों को विकासशील देशों में भेजना शुरू कर दिया। विकसित देश में ई-व्यर्थों के चक्रीकरण के लिये सुविधाएँ होती है। इसके विपरीत विकासशील देशों में मजदूरों को इन विषाक्त पदार्थों को सहन करना पड़ता है। ई-व्यर्थों का उपचार करने के लिये पर्यावरण मित्रवत वैज्ञानिक विधि निर्मित हो चुकी है, जिसे Evencs कहते हैं।

15. (d): गैसें जो सौर विकिरणों के लिये पारदर्शक होती हैं परन्तु आंशिक रूप से लम्बी तरंग ऊष्मा विकिरणों को वापस परावर्तित करती हैं, उन्हें ग्रीन हाउस गैसें (GHGs) कहते हैं। ग्रीन हाउस गैसें पृथ्वी को गर्म और हॉस्पीटेबल रखने के लिये आवश्यक होती हैं। विभिन्न पौधाघर गैसें- CO_2 (उष्मीय प्रभाव 60%), CH_4(प्रभाव 20%), क्लोरोफ्लूरोकार्बन्स या CFCs (14%) और नाइट्रस आक्साइड (N_2O, 6%) हैं। जल वाष्प और ओजोन अल्प महत्व की हैं।

TriGO BOOK STORE™

TriGO BOOK STORE™

TriGO BOOK STORE™

1

अभ्यास प्रश्न-पत्र
(PRACTICE PAPER)

अभ्यास प्रश्न-पत्र (Practice paper) अंतिम निर्णायक परीक्षा में उच्च अंक हासिल करने का एक महत्त्वपूर्ण साधन है। एन. सी. ई. आर. टी. पुस्तक को पूर्ण रूप से आत्मसात् कर लेने के पश्चात् इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। यह आपकी कमजोरियों के क्षेत्र-विशेष पर कार्य करने में काफी सहायक होगा। प्रत्येक सही उत्तर के लिए आप स्वयं को चार अंक दीजिए तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर एक अंक कम कर लीजिए। अंत में एक सारणी दी गई है, यह आपके आगे के चरण की योजना बनाने में सहायता करेगी।

शुभकामनाएँ!

निर्धारित समय : 1 घण्टा 30 मिनिट **कुल अंक** : 400

1. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) गोल-कृमि (एस्केहेल्मिंथीज) कूटगुहिक होते हैं।
(b) मोलस्का जन्तु अगुहिक होते हैं।
(c) कीट कूटगुहिक होते हैं।
(d) चपटे कृमि (प्लेटीहैल्मिंथीज) प्रगुहिक होते हैं।

2. निम्न में से कौन-सी जोड़ी सही है?
(a) तिलचट्टा - क्रस्टेशिया
(b) *पाइला* - पेलीसाइपोडा
(c) स्पाइडर - एरेक्नाइडा
(d) *यूनियो* - गैस्ट्रोपोडा

3. निम्न में से कौन-सा एक स्तनपायी का लक्षण नहीं है?
(a) दुग्ध उत्पादक ग्रंथियों की उपस्थिति
(b) बालोंयुक्त विशिष्ट त्वचा
(c) पिन्ना कहलाने वाले बाह्य-कर्णों की उपस्थिति
(d) होमोडोन्ट प्रकार का दंतीकरण (Dentition)।

4. उपकला कोशिकाओं का वह प्रकार जो डिंब वाहिनी, श्वसनिका एवं ब्रोंकाई की आंतरिक सतह को आस्तरित करता है, कहलाता है–
(a) शल्की उपकला (b) पक्ष्माभी उपकला
(c) स्तंभाकार उपकला (d) घनाकार उपकला।

5. एस्ट्रोजन का घटा हुआ स्तर निम्न में से किसका एक सामान्य कारण होता है?
(a) मायेस्थेनिया ग्रेविस (b) टिटेनी
(c) ओस्टियोपोरोसिस (d) गाउट

6. यदि किसी कारण से आहारनाल की पैराइटल कोशिकाएँ आंशिक रूप से क्रियाहीन हो जाएं, तो क्या होने की संभावना है?
(a) अन्नाशयी एन्जाइम्स, विशेष रूप से ट्रिप्सिन एवं लाइपेज प्रभावी रूप से कार्य नहीं करेंगे।
(b) उदर का pH अचानक से गिर जाएगा।
(c) स्टिएप्सिन अधिक प्रभावी होगा।
(d) प्रोटीन्स, पेप्सिन द्वारा प्रोटीयोजेज एवं पेप्पटोन्स में पर्याप्त रूप से हाइड्रोलाइज नहीं होंगे।

7. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
(A)	गोब्लेट कोशिकाएं	(i)	एन्टीबैक्टीरियल घटक
(B)	लाइसोजाइम	(ii)	म्यूकस
(C)	लार	(iii)	HCl
(D)	ऑक्सिन्टिक कोशिकाएं	(iv)	सबलिंगुअल ग्रंथि

(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (ii)
(b) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (ii)
(c) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (iv)
(d) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (iii)

8. यदि किसी चोट के कारण मानव हृदय के ट्राइकसपिड वॉल्व के कॉर्डी टेन्डिनी आंशिक रूप से निष्क्रिय हो जाते हैं तो इसका त्वरित प्रभाव क्या होगा?
(a) महाधमनी में रक्त का प्रवाह धीमा हो जाएगा।
(b) 'पेसमेकर' कार्य करना बंद कर देगा।
(c) रक्त वापस बाएं अलिंद में प्रवाहित होने की चेष्टा करेगा।
(d) रक्त का फुफ्फुस धमनी में प्रवाह कम हो जाएगा।

TriGO BOOK STORE™

9. स्तनियों के हृदय में रक्त के दाएं अलिंद से बाएं निलय में प्रवाह के लिए इसे इस प्रकार से प्रवाहित होना चाहिए–
(a) दायां निलय, फुफ्फुस धमनी, फेफड़े, फुफ्फुस शिराएं, बायां अलिंद
(b) दायां निलय, फुफ्फुस शिराएं, फेफड़े, फुफ्फुस धमनी, बायां अलिंद
(c) दायां निलय, दायां अलिंद, फेफड़े, फुफ्फुस शिराएं, बायां अलिंद
(d) दायां निलय, सिस्टेमिक एयोर्टा, फेफड़े, फुफ्फुस शिराएं, बायां अलिंद।

10. निम्न में से किस विकल्प में दिए गए उत्सर्जी अंगों को प्राणियों के साथ सुमेलित किया गया है?
(a) मानव - वृक्क, सिबेशियस ग्रंथियां एवं अश्रु ग्रंथियां
(b) केंचुआ - ग्रसनीय, अध्यावरणी एवं पटीय वृक्कक
(c) कॉकरोच - मेल्पीजियन ट्युब्यूल्स एवं एन्टेरिक सीका
(d) मेढक - वृक्क, त्वचा एवं बक्कल एपीथीलियम

11. दिए गए कथनों को पढ़ें तथा सही विकल्प चुनें।
कथन 1 : जब मूत्र अवरोही भुजा से गुजरता है तो यह रक्त प्लाज्मा से अतिपरासरी (Hypertonic) हो जाता है तथा जैसे ही यह हेनले पाश की आरोही भुजा से होकर गुजरता है, यह रक्त प्लाज्मा से अल्पपरासरी (Hypotonic) हो जाता है।
कथन 2 : अवरोही भुजा सोडियम आयनों के लिए पारगम्य होती है, जबकि आरोही भुजा सोडियम आयनों के लिए अपारगम्य होती है।
(a) कथन 1 और 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

12. स्थानान्तरण (Transformation) के लिए जीन-गन से बौछार किए जाने वाले DNA से विलेपित सूक्ष्म-कण (Micro-particles) इसके बने होते हैं–
(a) सिल्वर या प्लैटिनम (b) प्लैटिनम या जिंक
(c) सिलिकॉन या प्लैटिनम (d) गोल्ड या टंगस्टन।

13. मस्तिष्क का निम्न में से कौन-सा भाग 'ब्रेन स्टेम' की रचना करता है?
(a) मध्य मस्तिष्क व पश्च मस्तिष्क
(b) पश्च मस्तिष्क व अग्र मस्तिष्क
(c) अग्र मस्तिष्क व मध्य मस्तिष्क
(d) केवल अग्र मस्तिष्क

14. एक खनिज (Mineral) एन्जाइम केटालेज को सक्रिय करता है तथा दूसरा क्लोरोफिल की वलय संरचना का घटक है। ये खनिज क्रमशः हैं–
(a) आयरन एवं मैग्नीशियम (b) आयरन एवं मैंग्नीज
(c) मैग्नीशियम एवं मैंग्नीज (d) कैल्सियम एवं मैग्नीशियम।

15. किन्हीं दो जीन्स के मध्य की दूरी के आधार पर, जो सहलग्नता की प्रबलता के व्युत्क्रमानुपाती होती है, क्रॉस ऑवर में भिन्नता होगी–
(a) 50-100% (b) 0-50%
(c) 75-100% (d) 100-150%

16. मानव आंख की सबसे आंतरिक परत होती है–
(a) कोरॉइड (b) कॉर्निया
(c) स्क्लेरा (d) रेटिना।

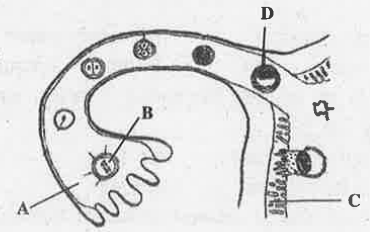
17. हार्मोन, इसके स्रोत एवं कार्य की सही जोड़ी को चुनिए।

	हार्मोन	स्रोत	कार्य
(a)	वेसोप्रेसिन	पश्च पिट्यूटरी	मूत्र द्वारा जल के ह्रास को बढ़ाता है।
(b)	नॉर-एपीनेफ्रिन	एड्रीनल मेड्युला	हृदय स्पंदन, श्वसन की दर एवं चौकन्नेपन (Alertness) को बढ़ाता है।
(c)	ग्लूकेगॉन	लेंगरहेंस की द्वीपिकाओं की बीटा-कोशिकाएं	ग्लाइकोजिनोलाइसिस को प्रेरित करता है।
(d)	प्रोलेक्टिन	पश्च पिट्यूटरी	मादा में स्तन-ग्रंथियों की वृद्धि एवं दुग्ध निर्माण का नियमन करता है।

18. हाइपोथैलेमस द्वारा निर्मित GnRH का क्या प्रभाव होता है?
(a) एण्ड्रोजेन्स के संश्लेषण एवं स्रावण को उत्प्रेरित करता है।
(b) दुग्ध ग्रंथियों में दुग्ध के स्रावण को प्रेरित करता है।
(c) फीटल इजेक्शन रिफ्लैक्स को प्रेरित करता है।
(d) यकृत में नॉन-कार्बोहाइड्रेट्स से कार्बोहाइड्रेट्स के संश्लेषण को प्रेरित करता है।

19. सरटोली कोशिकाएं पाई जाती हैं–
(a) अण्डाशय में तथा प्रोजेस्ट्रॉन स्रावित करती हैं
(b) एड्रीनल कॉर्टेक्स में तथा एड्रीनेलिन स्रावित करती हैं
(c) शुक्रजनक नलिकाओं में तथा जर्म कोशिकाओं के लिए पोषक तत्व स्रावित करती हैं।
(d) अग्नाशय में तथा कोलीसिस्टोकाइनिन स्रावित करती हैं।

20. A, B, C एवं D क्या दर्शाते हैं?



TriGO BOOK STORE™

	A	B	C	D
(a)	कीपक	निषेचन	मायोमेट्रियम	मोरुला
(b)	कीपक	निषेचन	एण्डोमेट्रियम	ब्लास्टोसिस्ट
(c)	इस्थमस	निषेचन	मायोमेट्रियम	ब्लास्टोसिस्ट
(d)	इस्थमस	निषेचन	एण्डोमेट्रियम	मोरुला

21. तांबा मोचक अंतःगर्भाशयी युक्तियों (IUDS) से मुक्त Cu आयन–
(a) गर्भाशय को आरोपण/रोपण (Implantation) के लिए अनुपयुक्त बनाते हैं
(b) शुक्राणुओं के भक्षण को बढ़ाते हैं
(c) शुक्राणु की गतिशीलता को दमित करते हैं
(d) अण्डोत्सर्ग (Ovulation) को अवरुद्ध करते हैं।

22. निम्न में से कौन-सा कथन समजात संरचनाओं को सही रूप से वर्णित करता है?
(a) वे अंग जिनमें शारीरिकी समानताएं होती हैं, लेकिन कार्य भिन्न होते हैं।
(b) वे अंग जिनमें शारीरिकी भिन्नताएं होती हैं, लेकिन कार्य समान होते हैं।
(c) वे अंग जिनका वर्तमान में कोई कार्य नहीं है, लेकिन पूर्वजों में महत्वपूर्ण कार्य थे।
(d) वे अंग जो केवल भ्रूणावस्था में प्रकट होते हैं तथा बाद में वयस्क में लुप्त हो जाते हैं।

23. *प्लाज्मोडियम* जनित किसी रोग से ग्रस्त एक व्यक्ति को तब बार-बार ठण्ड एवं बुखार आता है जब
(a) RBCs से मुक्त स्पोरोजॉइट्स को प्लीहा के अंदर तेजी से मारा तथा विघटित किया जाता है।
(b) ट्रोफोजॉइट्स अधिकतम वृद्धि करके कुछ निश्चित टॉक्सिन्स को मुक्त करते हैं।
(c) परजीवी RBCs के अंदर तीव्र बहुगुणन के बाद उन्हें नष्ट करके, अपनी नई अवस्था को RBCs में प्रवेश करने के लिए मुक्त करता है।
(d) माइक्रोगेमिटोसाइट्स एवं मेगागेमिटोसाइट्स को WBCs द्वारा नष्ट किया जाता है।

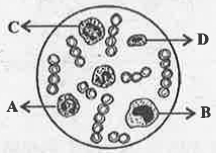
24. वृक्क प्रत्यारोपण के बारे में दिए गए निम्न चार कथनों (i–iv) पर विचार कीजिए तथा इनमें से दो सही कथनों को चुनिए।
(i) यदि वृक्क प्रत्यारोपण उचित रूप से हुआ हो, तो भी ग्राही को लंबे समय तक इम्यूनो-सप्रेसेन्ट्स लेने की आवश्यकता हो सकती है।
(ii) ग्राफ्ट रिजेक्शन के लिए कोशिका माध्यित प्रतिरक्षा प्रतिक्रिया (Cell-mediated immune response) उत्तरदायी होती है।
(iii) B-लिम्फोसाइट्स ग्राफ्ट के रिजेक्शन के लिए उत्तरदायी होती हैं।
(iv) वृक्क प्रत्यारोपण की स्वीकार्यता या अस्वीकार्यता विशिष्ट इन्टरफेरॉन्स पर निर्भर करती है।

दो सही कथन हैं–
(a) (ii) व (iii) (b) (iii) व (iv)
(c) (i) व (iii) (d) (i) व (ii)

25. उन घटनाओं (Events) के सही क्रम को चुनिए जो O_2 की रक्त से ऊतक में आपूर्ति के दौरान होती हैं–
P : रक्त द्वारा CO_2 का अवशोषण।
Q : RBC के अंदर अवशोषित CO_2 की H_2CO_3 बनाने के लिए H_2O के साथ अभिक्रिया तथा इसका H^+ एवं HCO_3^- आयनों में परिवर्तन।
R : H_2CO_3 बनाने के लिए अवशोषित CO_2 की प्लाज्मा में H_2O के साथ अभिक्रिया तथा इसका H^+ व HCO_3^- आयनों में परिवर्तन।
S : O_2 मुक्त करने के लिए H^+ का HbO_2 के हीम भाग के साथ संयोजन।
T : अपचयित हीमोग्लोबिन के निर्माण तथा O_2 मुक्त करने के लिए HCO_3^- का HbO_2 के हीम भाग के साथ संयोजन।
(a) P, Q, T (b) P, R, S
(c) P, Q, S (d) P, R, T

26. सही कथन का चुनाव करें।
(a) ECG में T-तरंग निलयों के उद्दीपन (Excitation) को दर्शाती है।
(b) दी गई समयावधि में P व T तरंगों का योग किसी व्यक्ति के हृदय के स्पंदन की दर को निर्धारित कर सकता है।
(c) P-तरंग का अंत प्रकुंचन के अंत को दर्शाता है।
(d) एक मानक ECG में, व्यक्ति को मशीन की तीन विद्युतीय लीड्स (Leads) के साथ जोड़ा जाता है।

27. दिए गए चित्र के विषय में सही विकल्प चुनें।



(a) D इओसिनोफिल है जो दमा के रोगियों में बहुतायत में पायी जाती है।
(b) B लिम्फोसाइट है जो रक्त का थक्का जमाने में मदद करती है।
(c) C न्यूट्रोफिल है जिसकी प्रकृति भक्षी होती है।
(d) A मोनोसाइट है जो हिस्टामीन, सिरोटोनिन एवं हिपेरिन मुक्त करती है।

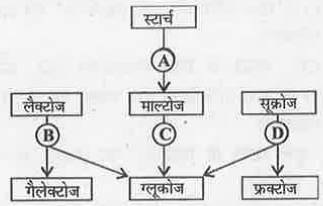
28. केशिकागुच्छीय निस्यंदन दर (GFR) में गिरावट सक्रिय करता है–
(a) जक्स्टाग्लोमेरुलर कोशिकाओं को रेनिन मुक्त करने के लिए
(b) हृदय के अलिंदों को ANF मुक्त करने के लिए
(c) एड्रीनल मैड्युला को एड्रीनेलिन मुक्त करने के लिए
(d) पश्च पिट्यूटरी को वेसोप्रेसिन मुक्त करने के लिए।

29. प्रत्येक न्यूक्लियोसोम कोर में हिस्टोन प्रोटीनों की संख्या–
(a) 8 (b) 10
(c) 12 (d) 14

30. पवित्र उपवन विशेष रूप से इसके लिए उपयोगी होते हैं–
(a) पर्यावरण संबंधी चेतना जगाने में
(b) मृदा-क्षरण को रोकने में
(c) नदियों में वर्ष-भर जल के प्रवाह में
(d) दुर्लभ व संकटग्रस्त (Threatened) जातियों के संरक्षण में।

TriGO BOOK STORE™

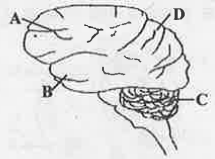
31. नीचे मानव की आहार-नाल में पाचन के दौरान कार्बोहाइड्रेट पाचन के चरणों को दर्शाया गया है। A, B, C व D के रूप में दर्शायी गई अवस्थाओं पर क्रियाशील एन्जाइमों को पहचानिए। दिए गए विकल्पों में से सही को चुनिए।



(a) A - एमाइलेज, B - माल्टेज, C - लैक्टेज, D - इन्वर्टेज
(b) A - एमाइलेज, B - माल्टेज, C - इन्वर्टेज, D - लैक्टेज
(c) A - एमाइलेज, B - इन्वर्टेज, C - माल्टेज, D - लैक्टेज
(d) A - एमाइलेज, B - लैक्टेज, C - माल्टेज, D - इन्वर्टेज

32. कशेरुकियों में सांद्रित मूत्र (अतिपरासरी) के निर्माण की क्षमता सामान्यतया इस पर निर्भर करती है–
(a) बोमेन्स संपुट के उपकलीय क्षेत्र
(b) समीपस्थ कुण्डलित नलिका की लंबाई
(c) हेनले पाश की लंबाई
(d) केशिकागुच्छ का निर्माण करने वाले केशिकीय जाल।

33. दिए गए चित्र के विषय में गलत विकल्प को चुनें।



(a) D पैराइटल लोब है जो संवेदी आभासों को ग्रहण करता है।
(b) A ऑसीपिटल लोब है जो दृश्य-सूचना (Visual information) को डीकोड व उसकी व्याख्या (Interpret) करता है।
(c) B टेम्पोरल लोब है जो स्मृति व भावनाओं से संबंधित होता है।
(d) C सैरीबेलम है जो पेशीय गतिविधियों को नियंत्रित करता है।

34. नीचे दी गई चार ग्रंथियों में से कौन उसके साथ दी गई व्याख्या से सुमेलित है?
(a) थाइरॉइड – छोटे बच्चों में अतिसक्रियता के कारण क्रेटिनज्म होता है।
(b) थाइमस – यौवनारम्भ (Puberty) के पश्चात् अपक्षय (Atrophy) आरंभ हो जाता है।
(c) पैराथाइरॉइड – पैराथार्मोन स्रावित करता है जो कैल्सीफिकेशन के दौरान रक्त से अस्थियों में कैल्शियम की गति को प्रेरित करता है।
(d) अग्नाशय – लैंगरहेंस की द्वीपिकाओं की डेल्टा कोशिकाएं एक हार्मोन स्रावित करती हैं जो यकृत में ग्लाइकोलाइसिस को प्रेरित करता है।

35. मानव मादा प्रजनन चक्र की कुछ महत्वपूर्ण घटनाओं को नीचे दिया गया है। इन घटनाओं को उचित क्रम में व्यवस्थित कीजिए। A–FSH का स्रावण, B–कॉर्पस ल्यूटियम की वृद्धि, C–पुटिकाओं की वृद्धि एवं अण्डजनन, D–अण्डोत्सर्ग, E–LH के स्तर में अचानक वृद्धि।
(a) $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow B$ (b) $B \rightarrow A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$
(c) $C \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow B \rightarrow E$ (d) $A \rightarrow C \rightarrow E \rightarrow D \rightarrow B$

36. तनाव के दौरान, एपीनेफ्रिन व नॉरएपीनेफ्रिन के अतिरिक्त अन्य कौन-से हार्मोन मुक्त होते हैं?
(a) थाइरॉक्सिन, कॉर्टिसोल, एल्डोस्टिरोन एवं वेसोप्रेसिन
(b) कॉर्टिसोल, एल्डोस्टिरोन, वेसोप्रेसिन एवं ग्लूकेगॉन
(c) कॉर्टिसोल, वेसोप्रेसिन, इन्सुलिन एवं पैराथार्मोन
(d) पैराथार्मोन, वेसोप्रेसिन, ग्लूकेगॉन एवं थाइरॉक्सिन

37. दिया गया है : 1 = प्राकृतिक चुनाव; 2 = विभिन्नताएं एवं इनकी वंशागति; 3 = उपयुक्तम की उत्तरजीविता; 4 = अस्तित्व के लिए संघर्ष।
डार्विनवाद के अनुसार, नई प्रजातियों के उद्भव में निम्न में से कौन-सा विकल्प घटनाओं के सही क्रम को दर्शाता है?
(a) 3, 4, 1, 2 (b) 2, 3, 1, 4
(c) 1, 2, 3, 4 (d) 4, 2, 3, 1

38. आधुनिक मानव के उद्भव के विषय में दो विरोधाभासी विचार हैं। एक विचार के अनुसार एशिया में *होमो इरेक्टस* आधुनिक मानव के पूर्वज थे। हालांकि DNA में विभिन्नता के अध्ययन के अनुसार आधुनिक मानव अफ्रीकन मूल के थे। DNA विभिन्नता पर किस प्रकार के निरीक्षण ने ऐसा बताया?
(a) अफ्रीका की तुलना में एशिया में अधिक भिन्नता
(b) एशिया की तुलना में अफ्रीका में अधिक भिन्नता
(c) अफ्रीका व एशिया में समान भिन्नताएं
(d) केवल एशिया में विभिन्नताएं तथा अफ्रीका में कोई विभिन्नता नहीं।

39. एरिथ्रोब्लास्टोसिस फीटेलिस तब होती है जब निषेचन इनके युग्मकों के मध्य होता है–
(a) Rh^- मादा एवं Rh^+ नर (b) Rh^+ मादा एवं Rh^- नर
(c) Rh^+ मादा एवं Rh^+ नर (d) Rh^- मादा एवं Rh^- नर।

40. हेरोइन को इससे निष्कर्षित किया जाता है–
(a) *एरिथ्रोजाइलोन कोको* (b) *केनाबिस सेटाइवा*
(c) *पैपेवर सोम्नीफेरम* (d) *एट्रोपा बेलाडोना।*

41. निम्न में से किस प्राणी में तीन-कोष्ठीय हृदय एवं अवस्कर होता है तथा जो गलफड़ों, फेफड़ों एवं त्वचा द्वारा श्वसन करता है?

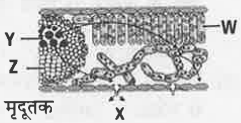
(a)
(b)
(c)
(d)

42. दिए गए पेशीय ऊतक के विषय में क्या गलत है?

TriGO BOOK STORE™

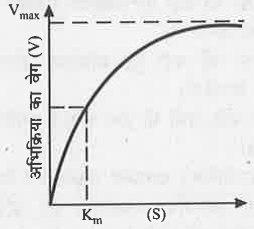
(a) ये पेशीय ऊतक हृदय में उपस्थित होते हैं।
(b) ये पेशीय ऊतक कंकालीय अस्थियों से निकटता से जुड़े होते हैं।
(c) इन पेशीय ऊतकों में संधि स्थल होते हैं जो कोशिका को एक इकाई के रूप में संकुचित (Contract) होने देते हैं।
(d) इनमें से कोई नहीं।

43. दिए गए चित्र के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?



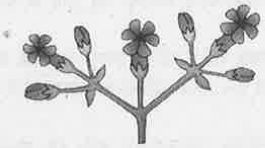
(a) W परतों में व्यवस्थित क्लोरोप्लास्ट्स युक्त खम्भ मृदूतक को दर्शाता है।
(b) Z फ्लोएम को दर्शाता है।
(c) जैसे ही जल X से वाष्पोत्सर्जित होता है, वैसे ही परिणामस्वरूप Y से एक-एक अणु करके जल का खिंचाव होता है।
(d) उपरोक्त सभी।

44. उपयुक्तम तापमान एवं pH पर, किसी अभिक्रिया को उसके अधिकतम वेग तक पहुंचने के लिए 8 सेकेण्ड की आवश्यकता होती है, क्रियाधार की सांद्रता K_m होने पर कितना समय लगेगा?



(a) 4 सेकेण्ड (b) 16 सेकेण्ड
(c) 1 सेकेण्ड (d) 2 सेकेण्ड

45. दिए गए चित्र में किस प्रकार का पुष्पक्रम (Inflorescence) है?



(a) यूनीपेरस साइम (b) बाइपेरस साइम
(c) मल्टीपेरस साइम (d) रेसीमोज

46. निम्न में से कौन-सा पदानुक्रम सही है?
(a) संघ-वर्ग-गण-कुल (b) वंश-जाति-गण-कुल
(c) संघ-प्रभाग-कुल-वर्ग (d) प्रभाग-गण-वर्ग-वंश

47. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करें तथा दिए गए कूटों से सही विकल्प का चयन करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	*राइजोपस*	(i)	एस्कोमाइसिटीज
(B)	*पेनीसीलियम*	(ii)	बेसीडियोमाइसिटीज
(C)	*अस्टीलागो*	(iii)	ड्यूटेरोमाइसिटीज
(D)	*अल्टरनेरिया*	(iv)	फाइकोमाइसिटीज

(a) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (ii)
(b) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (i)
(c) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (ii), (D) → (iii)
(d) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (ii), (D) → (i)

48. पेशियों में 'मोटा' तंतु निम्न का बहुलीकृत प्रोटीन होता है–
(a) मेरोमायोसिन्स (b) एक्टिन्स
(c) ट्रोपोनिन्स (d) ट्रोपोमायोसिन्स।

49. अनावृत्तबीजियों (Gymnosperms) के विषय में निम्न कथनों पर विचार कीजिए।
(A) अनावृत्तबीजियों में नर व मादा युग्मकोद्भिद् का स्वतंत्र अस्तित्व होता है।
(B) बहुकोशिकीय मादा युग्मकोद्भिद् गुरुबीजाणुधानी के अंदर बना रहता है।
(C) अनावृत्तबीजी विषमबीजाणुक (Heterosporous) होते हैं।
इन कथनों में से–
(a) (A) व (B) सत्य हैं लेकिन (C) असत्य है।
(b) (A) व (C) सत्य हैं लेकिन (B) असत्य है।
(c) (B) व (C) असत्य हैं लेकिन (A) सत्य है।
(d) (B) व (C) सत्य हैं लेकिन (A) असत्य है।

50. निम्न चार कथनों (i), (ii), (iii) व (iv) पर विचार कीजिए।
(i) ध्वजिक पुष्पदल विन्यास में, बड़ा पश्च दल स्टैण्डर्ड कहलाता है, दो पार्श्व दल विंग्स तथा दो छोटे अग्र दल कील (Keel) कहलाते हैं।
(ii) लिलीएसी का पुष्पीय सूत्र है $\oplus \, ♀ \, P_{3+3} \, A_{3+3} \, \underline{G}_3$
(iii) मटर के पुष्प में पुंकेसर एकसंघी होते हैं।
(iv) सोलेनेसी के लिए पुष्प-सूत्र होता है- $\oplus \, ♀ \, K_{(3)} \, C_{(3)} \, A_{(4)} \, \underline{G}_{(3)}$
सही कथन हैं–
(a) (i) व (iii) (b) (i) व (ii)
(c) (ii) व (iii) (d) (iii) व (iv)

51. सिनेप्टिक आशय से रासायनिक मैसेन्जर का मुक्त होना निम्न में से किस आयन के कारण होता है?
(a) Cl^- (b) Fe^{++} एवं S^{++}
(c) Ca^{++} (d) Mg^{++} एवं Sr^{++}

52. निम्न में से कौन-सा कथन सत्य है?
(a) एकबीजपत्री पौधों में स्थूलकोणोतक बाह्यत्वचा के नीचे परतों में पाये जाते हैं।
(b) दृढ़ोतक कोशिकाएं प्राय: मृत एवं प्रोटोप्लास्टरहित होती हैं।
(c) जाइलम मृदूतक कोशिकाएं जीवित व पतली भित्ति वाली होती हैं तथा उनकी कोशिका-भित्तियां लिग्निन की बनी होती हैं।
(d) सखी कोशिकाएं (Companion cells) विशिष्टीकृत दृढ़ोतक कोशिकाएं होती हैं।

53. दलहनी पौधे सहजीवी नाइट्रोजन स्थिरीकरण की प्रक्रिया द्वारा वायुमण्डलीय नाइट्रोजन को स्थिरीकृत करने में सक्षम होते हैं। नाइट्रोजन स्थिरीकरण की इस प्रक्रिया के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?
(a) लेगहीमोग्लोबिन ऑक्सीजन का भक्षण करती है तथा उसका रंग गुलाबी होता है।
(b) ग्रंथिकाएं (Nodules) नाइट्रोजन स्थिरीकरण का स्थान होती हैं।

TriGO BOOK STORE™

(c) नाइट्रोजिनेज एन्जाइम वायुमण्डलीय N_2 के NH_3 में परिवर्तन को उत्प्रेरित करता है।
(d) नाइट्रोजिनेज ऑक्सीजन के लिए असंवेदनशील होता है।

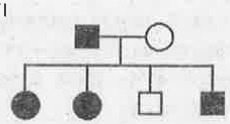
54. CO_2 के एक अणु के अपचयन के लिए कितने ATP व NADPH प्रयुक्त होते हैं?
(a) 2 ATP एवं 2 NADPH (b) 2 ATP एवं 2 NADPH
(c) 3 ATP एवं 3 NADPH (d) 3 ATP एवं 2 NADPH

55. निम्न में से कौन सुमेलित नहीं है?
(a) ज्वार (Sorghum) - क्रेंज शारीरिकी
(b) PEP कार्बोक्सीलेज - पर्णमध्योतक कोशिकाएं
(c) ब्लैकमेन - सीमाकारी कारकों का नियम
(d) PS II - P700

56. निम्न कथनों पर विचार कीजिए।
(A) पादप कोशिकाओं में तारककेन्द्र होते हैं जो प्राय: सभी जन्तु कोशिकाओं में अनुपस्थित होते हैं।
(B) राइबोसोम्स प्रोटीन संश्लेषण के स्थान होते हैं।
(C) मध्य पटलिका कैल्सियम कार्बोनेट की परत होती है जो विभिन्न पड़ोसी कोशिकाओं को एक साथ बांधे रखती है।
(D) जंतु कोशिकाओं में, स्टेरॉइडल हार्मोन चिकनी एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम द्वारा संश्लेषित किए जाते हैं।
इन कथनों में से–
(a) केवल (A) व (B) सही हैं।
(b) केवल (C) व (D) सही हैं।
(c) केवल (B) व (D) सही हैं।
(d) केवल (A) व (D) सही हैं।

57. किसी एन्जाइम की उत्प्रेरक अभिक्रिया के चरणों को क्रम में व्यवस्थित करें तथा सही विकल्प चुनें।
(I) एन्जाइम अभिक्रिया के उत्पादों को मुक्त करता है तथा एन्जाइम दूसरे सब्सट्रेट (क्रियाधार) से बंधने के लिए स्वतंत्र हो जाता है।
(II) एन्जाइम की सक्रिय साइट सब्स्ट्रेट के निकट स्थित होती है तथा सब्सट्रेट के रासायनिक बंधों को तोड़ती है।
(III) सब्सट्रेट का बंधन एन्जाइम को इसका आकार परिवर्तित करके सब्सट्रेट के चारों ओर अधिक कसाव से बंधने के लिए उत्प्रेरित करता है।
(IV) सब्सट्रेट एक्टिव साइट में फिट होकर एन्जाइम की एक्टिव साइट से जुड़ता है।
(a) IV, III, II , I (b) III, II, I , IV
(c) IV, II, I, III (d) II, I, IV, III

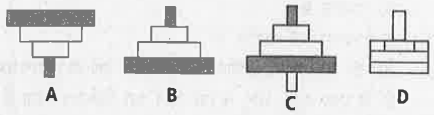
58. नीचे किसी परिवार के दिए गए वंशावली चार्ट का अध्ययन करें तथा उस सही निष्कर्ष को चुनें जो उस लक्षण के लिए दर्शाया जा सकता हो।



(a) मादा जनक असमयुग्मजी है।
(b) जनकों में इस लक्षण के लिए एक सामान्य पुत्री (Daughter) नहीं हो सकती थी।
(c) अध्ययन किया जाने वाला लक्षण (Trait) वर्णांधता नहीं हो सकता।
(d) नर जनक समयुग्मजी प्रभावी है।

59. A, B, C एवं D, DNA खण्डों (Fragments) वाले एक मिश्रण में DNA खण्डों के आण्विक भार A + B = C, A > B एवं D > C है। इसे एगरोज जेल इलेक्ट्रोफोरेसिस से गुजारा जाता है। जेल के कैथोड से एनोड की ओर इन खण्डों की स्थिति होगी–
(a) D, C, A, B (b) A, B, C, D
(c) C, B, A, D (d) B, A, D, C

60. निम्न में से कौन-सा निरूपण किसी जंगल के पारिस्थितिक तंत्र में संख्या के पिरामिड को दर्शाता है?



(a) D (b) A
(c) B (d) C

61. जब घरेलू वाहित मल नदी के जल से मिलता है, तो
(a) छोटे जंतु जैसे चूहे नदी के जल को पीने के बाद मर जाएंगे।
(b) सूक्ष्मजीवों की बढ़ी हुई सक्रियता आयरन जैसे सूक्ष्म पोषकों को मुक्त करती है।
(c) सूक्ष्मजीवों की बढ़ी हुई सक्रियता घुलित ऑक्सीजन का उपयोग करती है।
(d) नदी का पानी अभी भी पीने योग्य है क्योंकि अशुद्धता केवल 0.1% है।

62. पारजीनी (ट्रांसजेनिक) बासमती चावल की एक उन्नत किस्म–
(a) के लिए रासायनिक उर्वरकों एवं वृद्धि नियामकों की आवश्यकता नहीं होती है।
(b) उच्च पैदावार प्रदान करती है तथा विटामिन A से भरपूर होती है।
(c) धान के सभी कीड़े-मकोड़ों एवं रोगों के प्रति पूर्ण प्रतिरोधी होती है।
(d) उच्च पैदावार देती है लेकिन इसमें लाक्षणिक गंध नहीं होती है।

63. *cry* II Ab एवं *cry* I Ab टॉक्सिन्स उत्पन्न करते हैं, जो नियंत्रित करते हैं–
(a) क्रमश: कपास गोलकशलभ कृमि एवं मक्का छेदक
(b) क्रमश: मक्का छेदक एवं कपास गोलकशलभ कृमि
(c) क्रमश: तंबाकू कल्लिका कृमि एवं सूत्रकृमि
(d) क्रमश: सूत्रकृमि एवं तंबाकू कल्लिका कृमि।

64. निम्न में से कौन-सी जोड़ी सुमेलित नहीं है?
(a) *पेनीसीलियम* - कोनीडिया
(b) वॉटर हायसिन्थ - उपरिभूस्तारी
(c) *ब्रायोफिलम* - पर्ण कलिका
(d) *एगेव* - बुलबिल्स

65. कुछ संवहन बण्डलों को खुले के रूप में वर्णित किया जाता है क्योंकि ये–
(a) परिरम्भ से घिरे होते हैं, लेकिन अन्तस्त्वचा नहीं होती।
(b) द्वितीयक जाइलम एवं फ्लोएम उत्पन्न करने में सक्षम होते हैं।

TriGO BOOK STORE™

(c) जाइलम व फ्लोएम के मध्य संयोजक ऊतक (Conjunctive tissue) को निहित रखते हैं।
(d) परिरम्भ से नहीं घिरे होते हैं।

66. प्रकाश-संश्लेषण में प्रकाशतंत्रों में इलेक्ट्रॉनों की गति के दौरान मुक्त ऊर्जा सांद्रण-प्रवणता के विरुद्ध झिल्ली के आर-पार प्रोटॉनों के परिवहन में प्रयुक्त होती है। इसके परिणामस्वरूप प्रोटॉन इसमें एकत्र हो जाते हैं–
(a) थाइलेकॉइड ल्यूमेन (b) क्लोरोप्लास्ट के स्ट्रोमा
(c) माइटोकॉण्ड्रिया के मैट्रिक्स (d) इनमें से कोई नहीं।

67. प्रकाशतंत्र-I का सक्रिय घटक इससे बना होता है–
(a) 680 nm पर अवशोषण-पीक वाले क्लोरोफिल *a*
(b) 700 nm पर अवशोषण-पीक वाले क्लोरोफिल *a*
(c) 680 nm पर अवशोषण पीक वाले क्लोरोफिल *b*
(d) 700 nm पर अवशोषण पीक वाले क्लोरोफिल *a* एवं क्लोरोफिल *b*

68. क्रेब चक्र का निम्न में से कौन-सा चरण सब्सट्रेट लेवल फॉस्फोरीलेशन को दर्शाता है?
(a) सक्सीनिक अम्ल का α-कीटोग्लूटारिक अम्ल में परिवर्तन
(b) सक्सीनिक अम्ल का मैलिक अम्ल में परिवर्तन
(c) सक्सीनिल CoA का सक्सीनिक अम्ल में परिवर्तन
(d) मैलिक अम्ल का ऑक्जेलोएसीटिक अम्ल में परिवर्तन।

69. मानवीय कशेरुक-दण्ड में 33 कशेरुकाएं एवं --- अस्थियां होती हैं।
(a) 33 (b) 26
(c) 27 (d) 29

70. एन्जाइम्स के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) एपोएन्जाइम = होलोएन्जाइम + कोएन्जाइम
(b) होलोएन्जाइम = एपोएन्जाइम + कोएन्जाइम
(c) कोएन्जाइम = एपोएन्जाइम + होलोएन्जाइम
(d) होलोएन्जाइम = कोएन्जाइम – एपोएन्जाइम

71. मेण्डल के द्विसंकर संकरण में असमयुग्मजी गोल पीले पौधों के स्व संकरण से प्राप्त गोल हरी संततियों को इस जीनोटाइप द्वारा प्रदर्शित किया जाता है–
(a) RrYy, RrYY, RRYy (b) Rryy, RRyy, rryy
(c) Rryy, RRyy (d) RrYy, rryy, Rryy

72. दोहरे सूत्र वाले DNA के, एक सूत्र में न्यूक्लियोटाइड्स का क्रम 3′ ATTCGCTAT 5′ है तो दूसरे सूत्र पर पूरक क्रम (Complementary sequence) क्या होगा?
(a) 3′ TAAGCGATA 5′ (b) 5′ TAAGCGATA 3′
(c) 5′ ATTCGCTAT 3′ (d) 5′ TAAGCGTTA 3′

73. निम्न में से कौन-से कथन सही हैं?
(i) RNA पॉलीमरेज I *r*RNAs को ट्राँसक्राइब करता है।
(ii) RNA पॉलीमरेज II *sn*RNA को ट्राँसक्राइब करता है।
(iii) RNA पॉलीमरेज III *hn*RNA को ट्राँसक्राइब करता है।
(iv) RNA पॉलीमरेज II *hn*RNA को ट्राँसक्राइब करता है।
(a) (i) व (ii) (b) (i) व (iii)
(c) (i), (ii) व (iv) (d) (i) व (iv)

74. निम्न का मिलान करिए तथा नीचे दिए गए विकल्पों में से सही संयोजनों को चुनिए।

स्तंभ-I (जनसंख्या अन्योन्य क्रिया)		स्तंभ-II (उदाहरण)	
(A)	सहोपकारिता	(i)	कुत्ते पर टिक्स
(B)	सहभोजिता	(ii)	बेलेनस एवं केथेमेलस
(C)	परजीविता	(iii)	गौरैया एवं कोई भी बीज
(D)	प्रतिस्पर्धा	(iv)	आम की शाखा पर अधिपादप
(E)	परभक्षिता	(v)	माइकोराइजा

(a) (A) → (i), (B) → (v), (C) → (iv), (D) → (iii), (E) → (ii)
(b) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (iv), (E) → (iii)
(c) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (v), (E) → (iv)
(d) (A) → (v), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii), (E) → (iii)

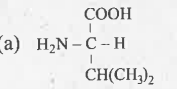
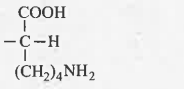
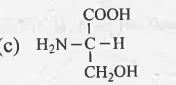
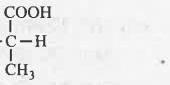
75. निम्न चार कथनों (A – D) को पढ़िए।
(A) पहली पारजीनी भैंस, रोजी (Rosie) ने मानव एल्फा-लेक्टेल्ब्युमिन से भरपूर दुग्ध का उत्पादन किया।
(B) प्रतिबंधन एंजाइम अन्य वृहद अणुओं से DNA के विलगन में प्रयुक्त किए जाते हैं।
(C) अनुप्रवाह संसाधन *r*DNA तकनीक का एक चरण है।
(D) डिसआर्म्ड पैथोजन वैक्टर्स को भी *r*DNA के होस्ट में स्थानान्तरण के लिए प्रयुक्त किया जाता है।
कौन-से दो कथनों में त्रुटियां हैं?
(a) B एवं C (b) C एवं D
(c) A एवं C (d) A एवं B

76. निम्न में से किस जीवाणु को पारजीनी पौधों के उत्पादन के लिए प्रयुक्त किया जाता है?
(a) *एश्चेरिचिया कोलाई* (b) *बेसिलस सबटिलिस*
(c) *स्टेफाइलोकोकस ऑरियस*
(d) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स*

77. निष्पादित प्रतिरक्षी प्रविष्ट कराए लोग प्राप्त करते हैं–
(a) सक्रिय प्रतिरक्षा (b) सहज प्रतिरक्षा
(c) प्राकृतिक प्रतिरक्षा (d) निष्क्रिय प्रतिरक्षा।

78. किसी जीवद्रव्य-विकुंचित कोशिका के लिए कौन-सा समीकरण सही है?
(a) DPD = OP + TP (b) DPD = – TP
(c) DPD = OP (d) DPD = OP – TP

79. निम्न में से कौन एक क्षरीय अमीनो अम्ल है?

(a) 
(b) 
(c) 
(d) 

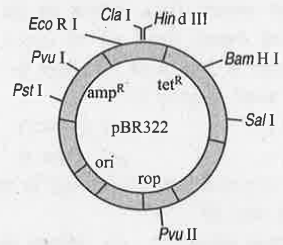
80. किसी जीव में, लंबा फीनोटाइप, अप्रभावी बौने फीनोटाइप पर प्रभावी है तथा एलील्स को क्रमशः T एवं t द्वारा निरूपित किया गया है। दो विभिन्न जीवों का क्रॉस कराए जाने पर कुल 250 संततियां प्राप्त होती हैं, जिसमें से 124 लंबी तथा शेष बौनी हैं। अतः जनकों के जीनोटाइप थे–
(a) TT × TT (b) TT × tt
(c) Tt × Tt (d) Tt × tt

TriGO BOOK STORE™

81. किसी जीन पर न्यूक्लिओटाइडस का क्रम 3′AAA TGC GCG ATA 5′ है। अनुलेखन के पश्चात्, इसके विरुद्ध निर्मित *m*RNA एवं संगत आबंधित एन्टीकोडॉन्स में क्षारों का क्रम होगा–
(a) UUU ACG CGC UAU एवं AAA-UGC-GCG-AUA
(b) UAU CGC GCA UUU एवं AUA-GCG-CGU-AAA
(c) UUU ACC TUG UAU एवं AAA-UGG-UAC-AUA
(d) UAU GUT CCA UUU एवं AUA-CAU-GGU-AAA

82. विषमपोषियों के लिए खपत हेतु उपलब्ध जैव द्रव्यमान तथा उपभोक्ताओं द्वारा नये कार्बनिक पदार्थ के निर्माण की दर को इस प्रकार से परिभाषित किया जाता है–
(a) क्रमशः सकल प्राथमिक उत्पादकता एवं शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता
(b) क्रमशः प्राथमिक उत्पादकता एवं सकल प्राथमिक उत्पादकता
(c) क्रमशः सकल प्राथमिक उत्पादकता एवं द्वितीयक उत्पादकता
(d) क्रमशः शुद्ध प्राथमिक उत्पादकता एवं द्वितीयक उत्पादकता

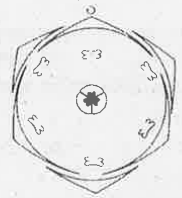
83. दिया गया चित्र *E. coli* वेक्टर pBR 322 का चित्रीय रिरूपण है। निम्न में से कौन-से जीन वरणयोग्य चिन्हकों (Selectable marker) रूप में कार्य कर सकते हैं?



(a) *Ori* (b) *Hin* d III
(c) *amp*^{R}, *tet*^{R} (d) *Eco* RI

84. धान के खेतों में *एजोला* से संबंधित नाइट्रोजन स्थिरीकारक है –
(a) *स्पाइरूलीना* (b) *एनाबीना*
(c) *फ्रेंकिया* (d) इनमें से कोई नहीं।

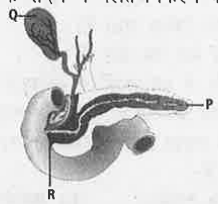
85. निम्न में से कौन-सा/से उस कुल का लक्षण है/हैं जिसका पुष्पीय सूत्र दिया गया है?



(i) *एलोय, एस्पेरेगस* एवं *कोल्चीकम* इस कुल से संबंधित हैं।
(ii) पुष्प एकव्याससममित है।
(iii) FF : ⊕ ♀ P_{3+3} A_{3+3} $\underline{G}_3$
(iv) फल सरस या सम्पुट
(a) (i), (ii) एवं (iii) (b) केवल (iii)
(c) केवल (i) (d) (i), (iii) एवं (iv)

86. कॉकरोचों में, पाचक रस इसके द्वारा स्रावित होते हैं–
(a) पेषणी (b) मैल्पीजियन नलिकाएं
(c) यकृतीय अंधनाल (d) ग्रसिका।

87. दिए गए चित्र के संदर्भ में गलत विकल्प को चुनिए।



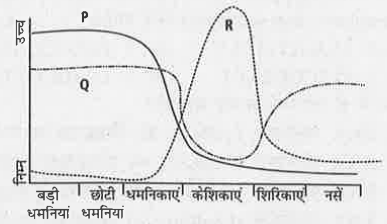
(a) P बाह्य व अंतःस्रावण करने वाली एक मिश्रित ग्रंथि है।
(b) R यकृत नली व पित्ताशय की नली (Duct) से निर्मित होती है।
(c) R ओडी (Oddi) की अवरोधनी द्वारा नियंत्रित रहता है।
(d) Q पित्त (Bile) को संचित करता है जो वास्तव में यकृत में निर्मित होता है।

88. निम्न कथनों को पढ़ें तथा सही विकल्प चुनें।
कथन 1 : स्टेरॉइड ग्राही लक्ष्य-कोशिका के अंदर उपस्थित होते हैं।
कारण 2 : स्टेरॉइड हॉर्मोन, पेप्टाइड हॉर्मोन द्वारा उत्पन्न प्रतिक्रिया (Response) की तुलना में तीव्रता से प्रतिक्रिया करते हैं।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

89. एक शिशु जीवित पैदा हुआ लेकिन उसे एक व्यक्ति द्वारा मार दिया गया। उसने बाद में माँ को बताया कि बच्चा मरा हुआ ही जन्मा (Still born) था। माँ ने उसके कथन पर संदेह जताया तथा प्रकरण को पुलिस में दर्ज कराया गया। पोस्टमॉर्टम की रिपोर्ट में इस बात की पुष्टि हो गयी कि वह हत्या ही थी। चिकित्सकीय विशेषज्ञों द्वारा संपन्न की गई जाँच में फेफड़े के एक टुकड़े को लिया गया तथा उसे जल में डाला गया, जहाँ–
(a) वह तैरता रहा (b) वह तली में बैठ गया
(c) उसमें रक्त के थक्के दिखे (d) इनमें से कोई नहीं।

90. मिडिल लैमिला के लिए आवश्यक तत्व है–
(a) Ca (b) Zn
(c) K (d) Cu

91. शरीर में विभिन्न रक्त वाहिनियों के लाक्षणिक गुणों को दर्शाया गया है। P, Q एवं R क्या दर्शाते हैं?



(a) P : कुल क्षेत्र Q : वेग R : रक्त दाब
(b) P : रक्त दाब Q : वेग R : कुल क्षेत्र
(c) P : वेग Q : कुल क्षेत्र R : रक्त दाब
(d) P : कुल क्षेत्र Q : रक्त दाब R : वेग

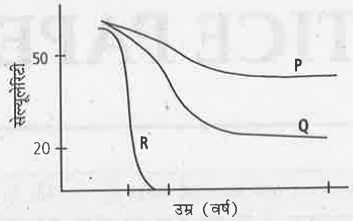
TriGO BOOK STORE™

92. यद्यपि किसी सामान्य युवा महिला के अण्डाशय में फॉलीकिल्स की कुल संख्या लगभग 4,00,000 है, मीनार्च व मीनोपॉज के मध्य की अवधि सीमित है। यह निम्न के कारण है–

(a) फॉलीक्युलर एट्रेसिया (b) लिकर फॉलीकुली

(c) फॉलीक्युलर प्रोलीफरेशन (d) फॉलीक्युलर प्लास्टिसिटी।

93. विभिन्न उम्र पर विभिन्न अस्थियों की अस्थि मज्जा में लाल रक्त कोशिका के उत्पादन की आपेक्षिक दरों को ग्राफ में दर्शाया गया है। P, Q व R क्रमशः हैं–



(a) कशेरुक, रिब एवं टिबिया (b) फीमर, कार्पल एवं रिब

(c) टिबिया, फिबुला एवं फीमर (d) रेडियस, स्टर्नम एवं कार्पल।

94. निम्न में से कौन सी विधि समष्टि (Population) में अनुवांशिक विविधता को कम करने के लिए सर्वाधिक उपयुक्त है?

(a) जीन उत्परिवर्तन

(b) अनुवांशिक पुनर्योजन

(c) प्राकृतिक चुनाव का स्थिरीकरण

(d) जीवों का आप्रवासन

95. निम्न में कौन केवल एक ही प्रकार के वृहद अणु से बना होता है?

(a) वाइरस (b) प्लाज्मिड

(c) राइबोसोम (d) न्यूक्लियोसोम

96. C_4 पौधों में प्रकाश-संश्लेषण, वायुमण्डलीय CO_2 स्तरों द्वारा अपेक्षाकृत कम सीमित होता है–

(a) बण्डल-शीथ कोशिकाओं में CO_2 की प्रभावी पम्पिंग के कारण

(b) क्योंकि C_4 पौधों में RuBisCo की CO_2 के लिए उच्च बंधुता होती है

(c) क्योंकि चार कार्बन वाले अम्ल CO_2 स्थिरीकरण के आरंभिक उत्पाद होते हैं

(d) क्योंकि CO_2 का प्राथमिक स्थिरीकरण PEP कार्बोक्सीलेज द्वारा माध्यमित (Mediated) होता है।

97. आवृत्तबीजियों में दोहरे निषेचन का अर्थ है–

(a) दो अण्ड कोशिकाओं का दो नर युग्मकों के साथ संलयन

(b) अण्ड कोशिका का नर युग्मकों के साथ दो बार संलयन

(c) एक नर युग्मक का अण्ड कोशिका के साथ तथा अन्य नर युग्मक का सिनर्जिड के साथ संलयन

(d) एक नर युग्मक का अण्ड कोशिका के साथ तथा अन्य नर युग्मक का द्वितीयक नाभिक के साथ संलयन।

98. वह परजीवी जो पादप ऊतक के अंदर रहता है, कहलाता है–

(a) एक्टोफाइट (b) एण्डोफाइट

(c) एपीफाइट (d) हाइड्रोफाइट।

99. मानव मादा में ऑटोसोम्स की संख्या होती है–

(a) 26 जोड़ी (b) 22 जोड़ी

(c) 24 जोड़ी (d) 21 जोड़ी।

100. कोशिका-चक्र की किस अवस्था में यूकेरियोटिक कोशिकाओं में हिस्टोन प्रोटीन्स संश्लेषित होते हैं?

(a) प्रोफेज की G_2-अवस्था (b) S-प्रावस्था

(c) संपूर्ण प्रोफेज (d) टीलोफेज

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	अद्भुत प्रयास!	– आप अंतिम परीक्षा की चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए अच्छे से तैयार हैं।
90-81%	शानदार!	– आप अंतिम परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त कर सकते हैं।
80-71%	अच्छा प्रयास!	– प्रयास जारी रखें और अगली बार अधिक अंक प्राप्त करें।
70-61%	अच्छा!	– परन्तु अभी भी लक्ष्य प्राप्त करना है।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अच्छे से दोहराएं और अपनी संकल्पनाओं को दृढ़ करें।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

1. (a)	2. (c)	3. (d)	4. (b)	5. (c)	6. (d)	7. (d)	8. (d)	9. (a)	10. (b)
11. (c)	12. (d)	13. (a)	14. (a)	15. (b)	16. (d)	17. (b)	18. (a)	19. (c)	20. (b)
21. (c)	22. (a)	23. (c)	24. (d)	25. (c)	26. (d)	27. (c)	28. (a)	29. (a)	30. (d)
31. (d)	32. (c)	33. (b)	34. (b)	35. (d)	36. (b)	37. (d)	38. (b)	39. (a)	40. (c)
41. (b)	42. (b)	43. (d)	44. (a)	45. (b)	46. (a)	47. (c)	48. (a)	49. (d)	50. (b)
51. (c)	52. (b)	53. (d)	54. (d)	55. (d)	56. (c)	57. (a)	58. (a)	59. (a)	60. (d)
61. (c)	62. (b)	63. (a)	64. (b)	65. (b)	66. (a)	67. (b)	68. (c)	69. (b)	70. (b)
71. (c)	72. (b)	73. (d)	74. (d)	75. (d)	76. (d)	77. (d)	78. (c)	79. (b)	80. (d)
81. (a)	82. (d)	83. (c)	84. (b)	85. (d)	86. (c)	87. (b)	88. (b)	89. (a)	90. (a)
91. (b)	92. (a)	93. (a)	94. (c)	95. (b)	96. (d)	97. (d)	98. (b)	99. (b)	100. (b)

TriGO BOOK STORE™

2

अभ्यास प्रश्न-पत्र (PRACTICE PAPER)

अभ्यास प्रश्न-पत्र (Practice paper) अंतिम निर्णायक परीक्षा में उच्च अंक हासिल करने का एक महत्त्वपूर्ण साधन है। एन. सी. ई. आर. टी. पुस्तक को पूर्ण रूप से आत्मसात् कर लेने के पश्चात् इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। यह आपकी कमजोरियों के क्षेत्र-विशेष पर कार्य करने में काफी सहायक होगा। प्रत्येक सही उत्तर के लिए आप स्वयं को चार अंक दीजिए तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर एक अंक कम कर लीजिए। अंत में एक सारणी दी गई है, यह आपके आगे के चरण की योजना बनाने में सहायता करेगी।

शुभकामनाएँ!

निर्धारित समय : 1 घण्टा 30 मिनिट **कुल अंक** : 400

1. *स्पॉंजिला*, लीच, डॉल्फिन एवं पेंग्विन के बारे में दिए गए कथनों में से कौन-सा सभी चारों के बारे में सही है?
(a) पेंग्विन होमियोथर्मिक है जबकि शेष तीनों पॉइकिलोथर्मिक हैं।
(b) लीच एक स्वच्छ जलीय जीव है जबकि अन्य सभी समुद्री हैं।
(c) *स्पॉंजिला* में विशिष्ट कॉलर्ड (Collard) कोशिकाएँ होती हैं, जिन्हें कोएनोसाइट्स कहते हैं, जो कि शेष तीनों में नहीं पाई जाती हैं।
(d) ये सभी द्विपार्श्व सममित होते हैं।

2. निम्न में से कौन-सा ऑर्थोपोड्स का उदाहरण है?
(a) सिल्वर फिश, स्टार-फिश, प्रॉन
(b) क्लेम वर्म, एप्पल स्नेल, मधुमक्खी
(c) सी-स्टार, टंग वर्म, स्कॉर्पियन
(d) कॉकरोच, स्कॉर्पियन, प्रॉन

3. निम्न में से किसमें वैज्ञानिक नाम, फैमिली एवं सामान्य नाम को सही रूप में दर्शाया गया है?

	वैज्ञानिक नाम	फैमिली	सामान्य नाम
(a)	*बट्रैकोस्पर्मम*	रोडोफाइसी	फ्राग्स स्पॉन
(b)	*स्पायरोगाइरा*	क्लोरोफाइसी	वॉटर नेट
(c)	*लाइकोपोडियम*	लाइकोपोडिएसी	संजीवनी
(d)	*सिलेजिनेला*	लाइकोपोडिएसी	लिटिल क्लब मॉस

4. *पेरीप्लेनेटा अमेरीकाना* के संदर्भ में नीचे दिए गए कथनों में से सही कथन को चुनिए।
(a) पृष्ठीय रूप से स्थित तंत्रिका तंत्र में लंबवत् योजकों (Longitudinal connectives) द्वारा योजित विखण्डित रूप से व्यवस्थित गैंगलिया होते हैं।
(b) नरों में छोटे धागे के समान एनल स्टाइल्स का एक जोड़ा पाया जाता है।
(c) मिडगट एवं हिण्डगट के जंकशन्स पर 16 अत्यधिक लंबी मैल्पीजीयन ट्युब्यूल्स उपस्थित होती हैं।
(d) भोजन की पिसाई (Grinding of food) केवल मुँह के भागों द्वारा ही की जाती है।

5. हृदयी-आवेगों (Cardiac impulse) के प्रसारण के लिए निम्न में से कौन-सा सही पथ है?
(a) SA नोड → AV नोड → हिज के बण्डल → पुरकिंजे तन्तु
(b) AV नोड → हिज के बण्डल → SA नोड → पुरकिंजे तन्तु
(c) SA नोड → पुरकिंजे तन्तु → AV नोड → हिज के बण्डल
(d) पुरकिंजे तंतु → AV नोड → SA नोड → हिज के बण्डल

6. वायु का वह बड़ा आयतन जिसे कोई व्यक्ति एक बलपूर्वक अंत:श्वसन (Inspiration) के पश्चात् छोड़/निकाल (Expire) सकता है, कहलाता है–
(a) अंत:श्वसन रिजर्व वॉल्यूम (b) नि:श्वसन रिजर्व वॉल्यूम
(c) वाइटल कैपेसिटी (d) टाइडल वॉल्यूम

7. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प को चुनें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
(A)	एनी इंटर्नस की स्फिंक्टर	(i)	हिपेटोपैन्क्रियाटिक डक्ट की ड्यूडीनम में ओपनिंग
(B)	कॉर्डियक स्फिंक्टर	(ii)	ड्यूडीनम एवं पश्च-उदर के मध्य
(C)	ओडी की स्फिंक्टर	(iii)	आहार-नाल के सीमांत भाग पर होती है।

TriGO BOOK STORE™

(D)	इलियोसीकल स्फिंक्टर	(iv)	ईसोफेगस एवं अग्र-उदर के मध्य
(E)	पाइलोरिक स्फिंक्टर	(v)	छोटी आँत व बाउल (Bowel) के मध्य

(a) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (iv), (D) → (i), (E) → (v)
(b) (A) → (ii), (B) → (v), (C) → (i), (D) → (iv), (E) → (iii)
(c) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v), (E) → (ii)
(d) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (ii), (E) → (v)

8. निम्न में से बेमेल को चिन्हित करें।
(a) बोमेन संपुट - ग्लोमेरूलर फिल्ट्रेशन
(b) DCT - ग्लूकोज का अवशोषण
(c) हेनले का लूप - मूत्र की सांद्रता
(d) PCT - Na^+ व K^+ आयनों का अवशोषण

9. मानव में क्रेनियम निर्मित होता है–
(a) आठ अस्थियों द्वारा जिनमें से दो युग्मित (Paired) होती हैं।
(b) चौदह अस्थियों द्वारा जिनमें से छः युग्मित होती हैं।
(c) दस अस्थियों द्वारा जिनमें से दो युग्मित होती हैं।
(d) बारह अस्थियों द्वारा जिनमें से चार युग्मित होती हैं।

10. मस्तिष्क का तीसरा वेंट्रीकल (निलय) इसमें स्थित होता है-
(a) टीलेनसेफेलान का आधार (b) मेटेनसेफेलान की छत
(c) डाएनसेफेलान की छत (d) प्रोजेन्सेफेलॉन का आधार

11. इनमें से कौन-सी कोशिकाएँ रेनिन को तब मुक्त करती हैं जब GFR गिरता है?
(a) जक्स्टाग्लोमेरूलर कोशिकाएँ
(b) एड्रीनल कॉर्टेक्स
(c) एड्रीनल मेड्यूला
(d) पश्च-पिट्यूटरी

12. एक जाँचकर्ता एक विलगित न्यूरॉन को कैल्सियम मुक्त माध्यम में रखता है, न्यूरॉन को एक सुप्राथेसहोल्ड उद्दीपन देता है तथा फिर यह जाँचने के लिए एक परीक्षण करता है कि क्या न्यूरोट्राँसमीटर माध्यम में मुक्त हुआ है। निम्न में से किस परिणाम का आप अनुमान लगाएँगे?
(a) किसी भी न्यूरोट्राँसमीटर का पता नहीं चलता है क्योंकि सिनेप्टिक नॉब (Synaptic knob) में न्यूरोट्राँसमीटर मुक्ति के लिए कैल्सियम अंत:प्रवाह (Influx) की आवश्यकता होती है।
(b) किसी भी न्यूरोट्राँसमीटर का पता नहीं चलता है क्योंकि एक्शन पोटेन्शियल का संवहन करने के लिए न्यूरॉन हेतु कैल्सियम के अंत:प्रवाह की आवश्यकता होती है।
(c) न्यूरोट्राँसमीटर का पता चलता है क्योंकि एक्शन पोटेन्शियल कण्डक्शन के लिए कैल्सियम की आवश्यकता नहीं होती है तथा आरंभिक उद्दीपन सुप्राथेसहोल्ड था।
(d) हम इस बात को जाने बिना परिणाम को नहीं बता सकते कि क्या न्यूरॉन मायलिनेटेड था।

13. स्तंभ-I (हॉरमोन) को स्तंभ-II (अंत:स्रावी ग्रंथि) एवं स्तंभ-III (कार्य) के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही उत्तर को चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II		स्तंभ-III	
1.	मेलाटोनिन	A.	थाइरॉइड	(i)	रीनल ट्युब्यूल्स पर कार्य करता है
2.	MSH	B.	एड्रीनल	(ii)	रक्त के कैल्सियम स्तर का नियमन करता है
3.	एल्डोस्टीरोन	C.	पिट्यूटरी	(iii)	हमारे शरीर की दिन रात की लय को बनाए रखता है
4.	TCT	D.	पीनियल	(iv)	मिलेनोसाइट्स पर कार्य करता है

(a) 4 → A → (iv); 3 → D → (iii); 1 → B → (ii); 2 → C → (i)
(b) 1 → D → (iii); 2 → C → (iv); 3 → B → (i); 4 → A → (ii)
(c) 1 → B → (i); 4 → A → (iii); 3 → C → (ii); 2 → D → (iv)
(d) 2 → D → (ii); 1 → B → (i); 4 → C → (iv); 3 → C → (iii)

14. यहाँ पर दर्शायी गई मानवी विकास अवस्था को पहचानिए तथा साथ ही साथ किसी सामान्य गर्भवती महिला में इसके आरोपण (Implantation) से संबंधित सही स्थान को भी पहचानिए तथा दोनों के लिए सही विकल्प को चुनिए।

विकास की अवस्था	आरोपण का स्थान
(a) बाद की मोरूला	- फैलोपियन नलिका का मध्य भाग
(b) ब्लास्टुला	- फैलोपियन नलिका का अंतिम भाग
(c) ब्लास्टोसिस्ट	- गर्भाशय की दीवार
(d) 8-कोशिकीय मोरूला	- फैलोपियन नलिका का आरंभिक भाग

15. सही कथन को चुनिए।
(a) hPL पार्ट्युरीशन में महत्वपूर्ण भूमिका निभाता है।
(b) गर्भस्थ शिशु (Foetus) गर्भावस्था के 7वें महीने में पहली बार गति प्रदर्शित करता है।
(c) पार्ट्युरीशन के लिए संकेत पूर्ण विकसित गर्भस्थ शिशु एवं प्लेसेंटा से आता है।
(d) भ्रूण का हृदय गर्भावस्था के दूसरे माह तक बन जाता है।

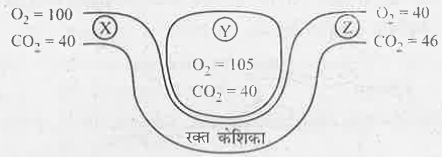
16. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	रासायनिक विधियाँ	(i)	ट्यूबेक्टोमी एवं वासेक्टोमी
(B)	IUDs	(ii)	कॉपर T एवं लूप
(C)	बैरीयर्स	(iii)	कण्डोम एवं सर्विकल कैप
(D)	स्टरलाइजेशन	(iv)	स्पर्मीसाइडल जेली एवं फोम
		(v)	कोइटस इन्टेरप्टस एवं कैलेण्डर विधि

(a) (A) → (iv), (B) → (ii), (C) → (iii), (D) → (i)
(b) (A) → (iv), (B) → (v), (C) → (ii), (D) → (iii)
(c) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (v)
(d) (A) → (iv), (B) → (ii), (C) → (v), (D) → (i)

TriGO BOOK STORE™

38. दिया गया चित्र Y संरचना के सघन संपर्क में एक रक्त केशिका (Blood capillary) को दर्शाता है। कार्बन डाइऑक्साइड (CO_2) एवं ऑक्सीजन (O_2) की आपेक्षिक सांद्रता (इकाइयों में) तीन विभिन्न स्थानों पर दी गई है।



निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

(a) Y एक एल्वीओलस है तथा रक्त का प्रवाह X से Z की ओर है।
(b) Y एक एल्वीओलस है तथा रक्त का प्रवाह Z से X की ओर है।
(c) Y एक/मांसपेशी है तथा रक्त का प्रवाह X से Z की ओर है।
(d) Y एक पेशी है तथा रक्त का प्रवाह Z से X की ओर है।

39. निषेचन एवं आरंभिक विकास की निम्न अवस्थाओं को एक उचित क्रम में जमाइए।

(I) शुक्राणु प्रवेश (II) एक्रोसोमल अभिक्रिया
(III) केरियोगैमी (IV) कैपेसिटेशन
(V) कॉर्टीकल अभिक्रिया

(a) I, III, II, IV, V (b) III, V, I, IV, II
(c) IV, II, V, I , III (d) V, I , IV, II , III

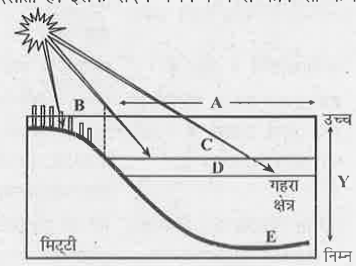
40. प्रयोगशाला के एक प्रयोग में, लोगों का एक समूह शुद्ध जल की एक मात्रा का उपयोग करता है, दूसरा समूह बीयर (Beer) के समान आयतन का उपयोग करता है तथा तीसरा समूह उस सांद्र लवण विलयन के समान आयतन का उपयोग करता है जो उनके रक्त के लिए अतिपरासरीय (Hypertonic) है। उनके मूत्र निर्माण की अनेक घण्टों तक निगरानी की जाती है। मापन की अवधि के अंत में, कौन-सा समूह मूत्र के सबसे बड़े आयतन को निर्मित करेगा तथा कौन-सा समूह सबसे कम ?

(a) बीयर सर्वाधिक, जल सबसे कम
(b) बीयर सर्वाधिक, लवण विलयन सबसे कम
(c) कोई महत्वपूर्ण अन्तर नहीं होगा
(d) लवण विलयन सर्वाधिक, जल सबसे कम

41. अंकुरित होते हुए आलू के ट्यूबर्स का R.Q. होगा–

(a) > 1 (b) O
(c) 1 (d) < 1

42. दिया गया चित्र गहरी झील में विभिन्न क्षेत्रों (Different zonation) को दर्शाता है। इसके संदर्भ में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?



चित्र: गहरी झील एवं महासागर में क्षेत्र

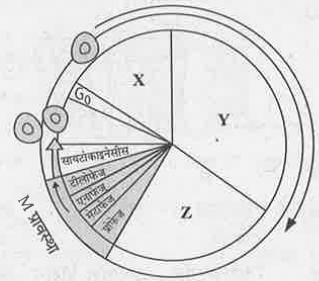
(a) Y प्रकाश व ऑक्सीजन स्तरों को दर्शाता है।
(b) E में केवल उपभोक्ता ही पाए जाते हैं।
(c) A में उत्पादक नहीं होते हैं।
(d) D प्रकाश को क्षतिपूर्ति बिन्दु (Compensation point) पर या उसके नीचे प्राप्त करता है।

43. निम्न में से कौन-सी अन्योन्य क्रियाएँ (Interactions) नकारात्मक प्रभावों को दर्शाती हैं?

(i) परभक्षिता (ii) सहोपकारिता
(iii) सहभोजिता (iv) परजीविता

(a) (i) व (iii) (b) (i) व (iv)
(c) (ii) व (iii) (d) केवल (i)

44. कोशिका-चक्र को दर्शाने वाले दिए गए चित्र को देखें तथा उसके पश्चात् दिए गए प्रश्नों के उत्तर दीजिए।



(i) यदि X पर क्रोमोसोम की संख्या 2n है, तो Y पर क्रोमोसोमों की संख्या क्या होगी?

(ii) M प्रावस्था की कौन-सी प्रावस्था सर्वाधिक लंबी प्रावस्था है?

	(i)	(ii)
(a)	$2n$	टीलोफेज
(b)	$4n$	मेटाफेज
(c)	$2n$	प्रोफेज
(d)	$4n$	एनाफेज

45. प्रकाश-संश्लेषण के दौरान निष्कासित ऑक्सीजन का स्रोत होता है–

(a) H_2O (b) $C_6H_{12}O_6$
(c) CO_2 (d) $n(CH_2O)$

46. एन्जाइम किसी रासायनिक अभिक्रिया को इसके द्वारा उत्प्रेरित करता है–

(a) सक्रियण की ऊर्जा को कम करके
(b) सब्सट्रेट व उत्पाद के मध्य मुक्त ऊर्जा अंतर को परिवर्तित करके
(c) आण्विक गति को बढ़ाकर
(d) उपरोक्त सभी।

47. जब गोल बीज वाले लंबे पौधों (TT) की शुद्ध स्ट्रेन का झुर्रीदार बीज (rr) वाले छोटे पौधों (tt) की शुद्ध स्ट्रेन के साथ क्रॉस कराया जाता है, तो F_1 पीढ़ी उत्पन्न होती है। छोटे एवं झुर्रीदार एलील्स क्रमशः लंबे एवं गोल एलील्स के लिए अप्रभावी होते हैं। जब इन F_1 पौधों का स्व परागण करवाया जाए, तो F_2 पीढ़ी का कितना अनुपात झुर्रीदार बीजों के साथ छोटा होगा?

TriGO BOOK STORE™

(a) 0 (b) $\frac{1}{16}$

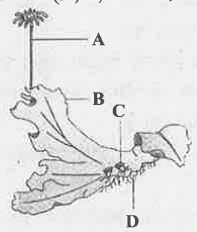
(c) $\frac{1}{2}$ (d) $\frac{9}{16}$

48. जिबरेलिक अम्ल पुष्पन को प्रेरित करता है-
(a) अम्ल दिवस पौधों में लंबे दिन की स्थितियों में
(b) दिन उदासीन पौधों (Day-neutral plants) में अंधकारमयी स्थितियों में
(c) केवल कुछ अनावृत्तबीजी पौधों में
(d) दीर्घ दिवस पौधों में लघु दिवस परिस्थितियों में

49. प्रकाश-रासायनिक स्मोग में हमेशा निहित होते हैं-
(a) ऐल्यूमिनियम आयन (b) मीथेन
(c) ओजोन (d) फॉस्फोरस।

50. यदि घरेलू मल-मूत्र की बड़ी मात्रा को सतत् रूप से छोटी धारा में प्रवाहित किया जाता है, तो परिणाम यह होता है–
(a) धारा के जल में ऑक्सीजनयुक्त पदार्थों का क्षय
(b) धारा के जल में पोषक पदार्थों का क्षय
(c) धारा के जल में ऑक्सीजनयुक्त पदार्थों का समृद्धिकरण
(d) धारा के जल में जीवन की कुल मात्रा में बढ़ोत्तरी।

51. दिए गए चित्र की जाँच करें तथा उस विकल्प का चुनाव करें जो सही रूप से चारों भागों (A, B, C व D) की पहचान करता हो।



	A	B	C	D
(a)	आर्कीगोनियोफोर	मादा थैलस	जेमा कप	राइजॉइड्स
(b)	आर्कीगोनियोफोर	मादा थैलस	बड	जेमा
(c)	सीटा	स्पोरोफाइट	प्रोटोनीमा	राइजॉइड्स
(d)	नर थैलस	एन्थेरी-डायोफोर	ग्लोब्युल	अपस्थानिक जड़

52. सही कथन का पता करें।
(a) लाइकेन्स में, शैवालीय (Algal) घटक को फाइकोबायोन्ट कहा जाता है तथा फंगल घटक को माइकोबायोन्ट कहते हैं, जो क्रमशः विषमपोषी व स्वपोषी होते हैं।
(b) वाइरॉइड में निम्न अणु भार एवं प्रोटीन कोट वाला RNA होता है।
(c) वाइरस में RNA व DNA दोनों ही होते हैं।
(d) वाइरस अनिवार्य परजीवी होते हैं।

53. सही जोड़ी को चुनिए।
(A) *नाइट्रोसोमोनास* - नाइट्राइट से नाइट्रेट
(B) *थियोबेसिलस* - डीनाइट्रीकरण
(C) *नोस्टॉक* - स्वतंत्र जीवी नाइट्रोजन स्थिरीकारक
(D) *एजोटोबैक्टर* - एनारोबिक नाइट्रोजन स्थिरीकारक

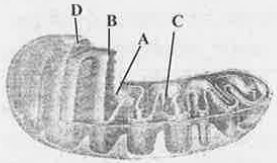
(a) A व B (b) C व D
(c) B व C (d) B व D

54. क्रेंज एनाटॉमी में, बण्डल शीथ कोशिकाओं में होती हैं-
(a) पतली दीवारें, अनेक अंतरकोशीय स्थान एवं क्लोरोप्लास्ट अनुपस्थित
(b) मोटी दीवारें, अंतरकोशीय स्थान एवं क्लोरोप्लास्ट की बड़ी संख्या
(c) पतली दीवारें, अंतरकोशीय स्थान अनुपस्थित एवं अनेक क्लोरोप्लास्ट
(d) मोटी दीवारें, अनेक अंतरकोशीय स्थान एवं कुछ क्लोरोप्लास्ट।

55. लेग्यूमिनस पौधों की जड़ की गांठ में लेगहीमोग्लोबिन (एक लाल रंजक) का कार्य होता है–
(a) कोशिकाओं में O_2 की आपूर्ति का नियमन करना
(b) कोशिकाओं में CO_2 की आपूर्ति का नियमन करना
(c) फिनोलिक यौगिकों के उत्पादन का नियमन करना
(d) कोशिकाओं में Mo आपूर्ति का नियमन करना।

56. *बेसिलस यूरिनजिएन्सिस* से कीट-प्रतिरोधी जीन को निम्न में से किसके Ti प्लाज्मिड का प्रयोग कर प्रविष्ट कराया जाता है?
(a) *एश्चेरिचिया कोली*
(b) *हीमोफिलस इन्फ्लूएन्जी*
(c) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशियन्स*
(d) *एरेबीडोप्सिस थैलीआना*

57. दिए गए चित्र में माइटोकॉण्ड्रियान को इसके चार नामांकित भागों A, B, C व D के साथ दर्शाया गया है। उस भाग का चयन करें जो उससे संबंधित कार्य के साथ सुमेलित हो।



(a) D–विपाटन (Splitting) द्वारा आंतरिक झिल्ली बनाता है।
(b) B-अंतरवलयों (Infoldings) को बनाता है, जिन्हें क्रिस्टी कहते हैं।
(c) C–एकल वृत्ताकार DNA अणु एवं राइबोसोम्स को धारण करता है।
(d) A–श्वसन श्रृंखला एन्जाइमों के लिए मुख्य स्थान है।

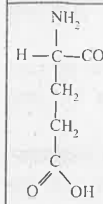
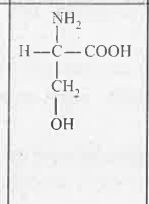
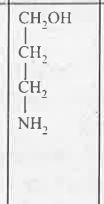
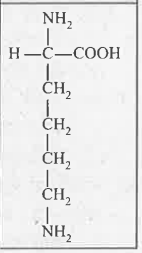
58. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प का चयन करें।

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
(A)	क्लिस्टोगैमी (Cleistogamy)	(i)	कीट परागण
(B)	जीटोनोगैमी (Geitonogamy)	(ii)	कलिका परागण
(C)	एन्टोमोफिली (Entomophily)	(iii)	स्व परागण
(D)	जीनोगैमी (Xenogamy)	(iv)	वायु परागण
		(v)	पर परागण

(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (ii)
(b) (A) → (i), (B) → (v), (C) → (ii), (D) → (iii)
(c) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (v)
(d) (A) → (v), (B) → (iv), (C) → (iii), (D) → (ii)

TriGO BOOK STORE™

59. नीचे दिए गए A – D में से कौन क्षारीय अमीनो अम्ल के संरचनात्मक सूत्र को सही ढंग से दर्शाता है?

A	B	C	D
			

(a) C (b) D
(c) A (d) B

60. प्रकाश-संश्लेषण के दौरान जल-विपाटन अभिक्रिया (Water-splitting reactions) में शामिल खनिज हैं–
(a) मैग्नीशियम एवं क्लोरीन (b) पोटैशियम एवं मैंगनीज
(c) मैंगनीज एवं क्लोरीन (d) मॉलीब्डेनम एवं मैंगनीज।

61. स्पर्मेटोजेनेसिस के दौरान क्रोमोसोम्स के नॉनडिसजंक्शन (Nondisjunction) के कारण, शुक्राणु दोनों ही सेक्स क्रोमोसोम्स (22A + XY) का वहन करते हैं तथा कुछ शुक्राणु किसी भी सेक्स क्रोमोसोम्स (22A +0) का वहन नहीं करते हैं। संततियों (Offsprings) में किस प्रकार की आनुवंशिक विसंगतियाँ दिखाई देंगी?
(a) टर्नर सिण्ड्रोम एवं क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम
(b) डाउन सिण्ड्रोम एवं क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम
(c) डाउन सिण्ड्रोम एवं टर्नर सिण्ड्रोम
(d) डाउन सिण्ड्रोम एवं क्राइ-ड्यू-चैट सिण्ड्रोम

62. जेनेटिक कोड के संदर्भ में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) UUU इनीशिएशन कोडॉन होता है जो फिनाइलऐलेनीन के लिए भी कोड करता है।
(b) ट्रिपलेट कोडॉन 64 तथा अमीनो अम्ल केवल 20 होते हैं।
(c) तीन यादृच्छिक नाइट्रोजन क्षार एक अमीनो अम्ल की स्थिति को विशिष्टीकृत करते हैं।
(d) UAA वह निरर्थक कोडॉन है जो मेथियोनिन के लिए भी कोड करता है।

63. नीचे दिए गए चार कथनों (i–iv) का अध्ययन करें तथा उनमें से दो सही को चुनिए।
(i) हिरण को खाता हुआ शेर तथा दाना (Grains) चुगती हुई गौरैया, उपभोक्ता होने की दृष्टि में पारिस्थितिकी रूप से समान हैं।
(ii) परभक्षी स्टार फिश *पिजास्टर* कुछ अकेशरुकियों की प्रजातियों की विविधता (Diversity) को बनाए रखने में सहायक है।
(iii) परभक्षी अंततोगत्वा भक्ष्य प्रजातियों (Prey species) की विलुप्ति (Extinction) का कारण बनते हैं।
(iv) पौधों द्वारा निकोटिन, स्ट्रिक्नीन जैसे रसायनों का उत्पादन उपापचयी विसंगतियाँ हैं।

दो सही कथन हैं–
(a) (ii) एवं (iii) (b) (iii) एवं (iv)
(c) (i) एवं (iv) (d) (i) एवं (ii)

64. निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) किसी विशेष अवधि में ट्रॉफिक स्तर में जैव द्रव्यमान की मात्रा को 'स्टैण्डिंग क्रॉप' कहते हैं।
(b) किसी ट्रॉफिक स्तर में ऊर्जा तत्व को उस ट्रॉफिक स्तर में किन्हीं प्रजातियों के कुछ जीवों पर विचार करके निर्धारित किया जाता है।
(c) नए रूप से ठण्डे होने वाले लावा में होने वाले अनुक्रमण (Succession) को प्राथमिक अनुक्रमण (Primary succession) कहते हैं।
(d) पादपप्लवक जलीय पारिस्थितिकी तंत्र में *पायोनियर्स* होते हैं।

65. निम्न में से कौन-सा DNA क्रम पेलिन्ड्रोम (Palindrome) रूप में व्यवस्थित होता है?
(a) 5′ - GACCAG - 3′ एक स्ट्रेण्ड में
(b) 3′ GACCAG - 5′ एक स्ट्रेण्ड में
(c) 5′ - GACGAG - 5′
3′ - CTGGTC - 5′
(d) 5′ - AGCGCT - 3′
3′ - TCGCGA - 5′

66. सही कथन का चुनाव करें।
(a) *एसीटोबैक्टर एसिटाई* सिट्रिक अम्ल उत्पन्न करता है।
(b) *सैकरोमाइसिस सिरीविसी* को एक क्लॉट बूस्टर के रूप में प्रयुक्त किया जाता है।
(c) *पेनिसीलियम नोटेटम, स्टेफाइलोकोकाई* की वृद्धि को रोकता है।
(d) मीथेनोजन्स वायवीय स्थितियों में पाए जाते हैं।

67. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	एक्सोन्यूक्लिएज	(i)	90° C के ऊपर स्थिर होता है
(B)	पॉलीन्यूक्लियोटाइड काइनेजेज	(ii)	विखण्डन एवं रेखीय DNA का सिरा
(C)	टैक DNA पॉलीमरेज	(iii)	5′ OH सिरे पर फॉस्फेट को जोड़ता है
(D)	टर्मिनल ट्राँसफरेजेज	(iv)	DNA या RNA के 3′ सिरे से अनेक न्यूक्लियोटाइड्स को जोड़ता है।
		(v)	DNA अणु की सुपरकॉइलिंग के स्तर का नियमन करता है।

(a) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (i), (D) → (iv)
(b) (A) → (ii), (B) → (v),(C) → (i), (D) → (iii)
(c) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v)
(d) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)

TriGO BOOK STORE™

68. मानव DNA का हेप्लॉइड कन्टेन्ट होता है–

(a) 3.3×10^6 bp (b) 3.3×10^9bp

(c) 4.6×10^6 bp (d) 6.6×10^9 bp

69. पौधों में पदार्थ के परिवहन के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन सही/गलत है?

(i) मास-फ्लो (Mass flow) पदार्थों की वृहद (Bulk) मात्रा में दाबान्तर (Pressure difference) के परिणामस्वरूप होने वाली गति होती है।

(ii) सामूहिक प्रवाह केवल एक धनात्मक हाइड्रोस्टैटिक दाब प्रवणता (Hydrostatic pressure gradient) के माध्यम से प्राप्त किया जा सकता है।

(iii) एपोप्लास्ट सिस्टम, इन्टरकनेक्टेड प्रोटोप्लास्ट्स का तंत्र है।

(iv) जड़ों में अधिकांश जल-प्रवाह एपोप्लास्ट के माध्यम से होता है क्योंकि कॉर्टिकल कोशिकाएँ ढीले रूप से पैक्ड रहती हैं तथा जल की गति के लिए कोई भी प्रतिरोध उत्पन्न नहीं करती हैं।

(a) (i) व (iv) सही हैं; (ii) व (iii) गलत हैं।

(b) (i) व (ii) सही हैं; (iii) व (iv) गलत हैं।

(c) (ii) व (iii) सही हैं; (i) व (iv) गलत हैं।

(d) (i), (ii) व (iv) सही हैं; (iii) गलत हैं।

70. निम्न में से कौन-सा सुमेलित है?

(a) क्रे फिश – इलेस्मोब्रैंक (b) कटल फिश – ऑस्टिक्थीज

(c) जेली फिश – इकाइनोडर्मेटा (d) सिल्वर फिश – ऑर्थोपोडा

71. ----- कुछ मोटी परतों, संकरी, पतली दीवारों वाली तथा लगभग आयताकार कोशिकाओं से निर्मित होती है। यह दोनों तरफ व्युत्पन्नों को काटता है। बाहरी कोशिकाएँ ---- या ----- विभेदित होती हैं जबकि आंतरिक कोशिकाएँ ---- या --- में विभेदित होती हैं। तीनों मिलकर --- कहलाती हैं।

दिए गए अनुच्छेद को पूरा करने के लिए शब्दों के सही क्रम को चुनिए।

(a) फैलोजन, कॉर्क, फैलम, द्वितीयक कॉर्टेक्स, फैलोडर्म, पैरीडर्म

(b) फैलम, फैलोडर्म, कॉर्क, द्वितीयक कॉर्टेक्स, फैलोजन, पैरीडर्म

(c) फैलोजन, कॉर्क, पैरीडर्म, द्वितीयक कॉर्टेक्स, फैलम, फैलोडर्म

(d) फैलम, द्वितीयक कॉर्टेक्स, पैरीडर्म, कॉर्क, फैलोजन, फैलोडर्म

72. जैल इलेक्ट्रोफोरेसिस होती है–

(a) चुम्बकीय प्रभाव के अंतर्गत आवेशित अणुओं के विलगन (Separation) की तकनीक।

(b) विद्युतीय आवेगों से निर्मित ट्रॉजीएन्ट छिद्र के माध्यम से कोशिका में DNA अणुओं के मिलने की तकनीक।

(c) एगरोज (Agarose) के छिद्रों में से DNA के टुकड़ों के पृथक्करण व विलगन की तकनीक।

(d) जीन उत्पादों के पृथक्करण व शुद्धिकरण की तकनीक।

73. आवृतबीजियों के अण्ड-उपकरण (Egg apparatus) में होते हैं–

(a) एक अण्ड कोशिका तथा दो एन्टीपोडल्स

(b) एक अण्ड कोशिका तथा दो सिनर्जिड्स

(c) एक अण्ड कोशिका तथा दो ध्रुवीय नाभिक

(d) एक अण्ड कोशिका तथा केंद्रक कोशिका।

74. इलेक्ट्रोकॉर्डियोग्राफ (ECG) के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

(a) P-तरंगें निलय के विद्युतीय उत्तेजन को दर्शाती है।

(b) QRS कॉमप्लेक्स निलयों के पुनःध्रुवीकरण को दर्शाता है।

(c) T-तरंग अलिंदो (Atria) के पुनःध्रुवीकरण को दर्शाती है।

(d) QRS कॉमप्लेक्स की संख्या को गिनकर कोई भी व्यक्ति की दर (Pulse rate) को निर्धारित कर सकता है।

75. "सभी एन्जाइम्स प्रोटीन होते हैं।" इस कथन को अब सुधार दिया गया है क्योंकि इस जैवीय सच्चाई का एक ऊपरी सत्य है–

(a) एरिलसल्फटेज (a) डीहाइड्रोजिनेज

(c) राइबोजाइम (d) नाइट्रोरिडक्टेज।

76. निम्न में से कौन-सा कथन जनसंख्या की J-आकृति वाले वृद्धि का रूप नहीं है?

(a) यह जनसंख्या के स्थायी प्रकार में पाया जाता है।

(b) एक्सपोनेंशियल प्रावस्था अत्यंत तीव्र होती है।

(c) क्रेश प्रावस्था वृद्धि के अंत में प्राप्त होती है।

(d) वातावरणीय प्रतिरोध कार्य नहीं करता है।

77. मानवों में, कार्बोहाइड्रेट्स, लिपिड्स एवं प्रोटीनों के शारीरिक भार का प्रतिशत क्रमशः है–

(a) 1, 15, 17 (b) 15, 17, 7

(c) 7, 17, 15 (d) 17, 15, 7

78. AABbCC जीनोटाइप वाले पौधे द्वारा कितने प्रकार के युग्मक (Gametes) उत्पन्न होंगे?

(a) दो (b) तीन

(c) चार (d) नौ

79. किसी ईकोसिस्टम के अस्तित्व में बने रहने के लिए आवश्यक न्यूनतम घटकों की संख्या है–

(a) उत्पादक व प्राथमिक उपभोक्ता

(b) उत्पादक व अपघटक

(c) प्राथमिक उपभोक्ता व अपघटक

(d) प्राथमिक व द्वितीयक उपभोक्ता।

80. यहाँ पर दिया गया चित्र निम्न में से किसकी काट को दर्शाता है?

(a) एम्फीट्रोपस ओव्यूल

(b) केम्पाइलोट्रोपस ओव्यूल

(c) एनाट्रोपस ओव्यूल

(d) ऑर्थोट्रोपस ओव्यूल

81. सिकल-सेल एनीमिया है–

(a) ऑटोसोमल डॉमीनेंट इनहेरीटेंस

(b) X -लिंक्ड रेसेसिव इनहेरीटेंस

(c) ऑटोसोमल रेसेसिव इनहेरीटेंस

(d) X -लिंक्ड डॉमीनेंट इनहेरीटेंस।

82. एसीटिल CoA, पाइरुवेट (Pyruvate) से निम्न द्वारा उत्पन्न होता है–

(a) ऑक्सीडेटिव डीकार्बोक्सिलेशन

(b) ऑक्सीडेटिव फोटोफॉस्फोरीलेशन

(c) ऑक्सीडेटिव हाइड्रोजीनेशन

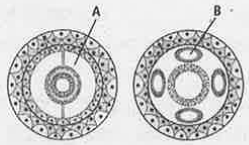
(d) ऑक्सीडेटिव फोटोरेस्पीरेशन।

TriGO BOOK STORE™

83. यदि साइटोसीन का प्रतिशत 18 है, तो एडेनीन का प्रतिशत होगा–
(a) 32% (b) 64%
(c) 36% (d) 23%

84. इन्टरकनेक्टेड जेनेरा का समूह कहलाता है–
(a) फैमिली (b) ऑर्डर
(c) फाइलम (d) क्लास।

85. इस नीचे दिए गए चित्र को देखिए जो A व B दो प्रकार की सीलोम की अनुप्रस्थ काट के दृश्य (Sectional view) को दर्शाता है। उस सही विकल्प को चुनिए जो प्राणियों के उन समूहों को दर्शाता है जिनमें A या B होती हैं।



(a) A–एस्केल्मिंथीज एवं एनीलिड्स;
B–इकाईनोडर्म्स एवं कॉर्डेट्स
(b) A–एनीलिड्स, इकाईनोडर्म्स एवं कॉर्डेट्स;
B–एस्केल्मिंथीज
(c) A–इकईनोडर्म्स एवं कॉर्डेट्स;
B–एस्केल्मिंथीज एवं एनीलिड्स
(d) A–एस्केल्मिंथीज;
B–एनीलिड्स, इकाइनोडर्म्स एवं कॉर्डेट्स

86. यूस्टेकियन नलिका जोड़ती है–
(a) फैरिंक्स को मध्य कर्ण से
(b) मध्य कर्ण को आंतरिक कर्ण से
(c) मध्य कर्ण को बाह्य कर्ण से
(d) बाह्य कर्ण को आंतरिक कर्ण से

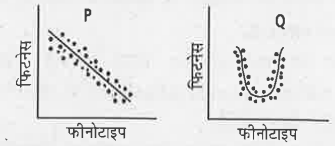
87. माइक्रोबियल जेनेटिक्स में, निम्न में से किसे "ग्रिफिथ प्रभाव" कहा जाता है?
(a) कांजूगेशन (b) ट्राँसडक्शन
(c) ट्राँसफॉर्मेशन (d) सैक्सडक्शन

88. मॉलिब्डेनम निम्न में से किसका आवश्यक घटक है?
(a) नाइट्रोजिनेज (b) श्वसन श्रृंखला
(c) वृद्धि नियामक (d) क्लोरोफिल

89. गटेशन (Guttation) के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) यह कुछ विशिष्ट छिद्रों के माध्यम से होता है जिन्हें हाइडेथॉड्स (Hydathodes) कहते हैं।
(b) यह शाकीय पौधों (Herbaceous plants) में तब होता है जब उनमें मूल दाब कम तथा वाष्पोत्सर्जन उच्च होता है।
(c) यह केवल दिन समय होता है।
(d) यह निम्न मृदा नमी एवं उच्च आर्द्रता वाली स्थितियों में वृद्धि करने वाले पौधों में होता है।

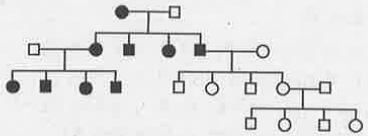
90. पौधों की वे प्रजातियाँ जो किसी समुदाय में अन्य प्रजातियों की आपेक्षिक प्रचुरता के नियंत्रण में महत्वपूर्ण भूमिका निभाती हैं, कहलाती हैं–
(a) ऐज स्पीशीज (b) कीस्टोन स्पीशीज
(c) पायनियर स्पीशीज (d) सीरल स्पीशीज

91. समान लक्षण (Same Trait) के भिन्न फीनोटाइप्स वाले जीवों की फिटनेस, दो विभिन्न स्थितियों P व Q में भिन्न होती है। P एवं Q क्रमशः दर्शाते हैं–



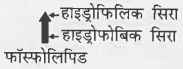
(a) विघटनकारी एवं दिशात्मक चयन
(b) दिशात्मक एवं स्थिरात्मक चयन
(c) दिशात्मक एवं विघटनकारी चयन
(d) स्थिरात्मक एवं विघटनकारी चयन

92. निम्न वंशावली का अध्ययन करें। लक्षण का संचरण (Transmission of trait) दर्शाता है–



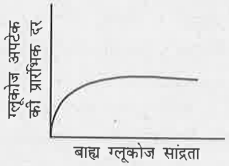
(a) ऑटोसोमल डॉमीनेन्स (b) मैटर्नल इम्प्रिंटिंग
(c) पैटर्नल इम्प्रिंटिंग (d) माइटोकॉण्ड्रियल इनहेरीटेंस

93. एक लाल रक्त कोशिका (RBC) को एक विलयन में इस प्रकार से उपचारित किया गया कि यह अंदर से बाहर की ओर हो जाए। इस कोशिका में फॉस्फोलिपिड बाइलेयर की ध्रुवीयता (Polarity) क्या होगी?



(a)
(b)
(c)
(d)

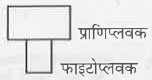
94. किसी कोशिका में ग्लूकोज के अंतर्ग्रहण की दर को ग्राफ में दर्शाया गया है, इससे यह पता चला है कि यह अपटेक है–



(a) सक्रिय परिवहन
(b) परिवहन अणु के माध्यम से
(c) निष्क्रिय विसरण
(d) (a) व (b) दोनों

TriGO BOOK STORE™

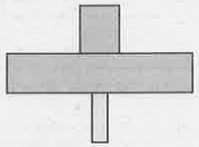
95. दिया गया पिरामिड किसी समुद्री ईकोसिस्टम में प्राणिप्लवकों व पादपप्लवकों के आपेक्षिक जैव द्रव्यमान को दर्शाता है। प्राणिप्लवकों का जैव द्रव्यमान फाइटोप्लवकों से अधिक होता है क्योंकि



(a) प्राणिप्लवक ऊर्जा को अधिक प्रभावी रूप से परिवर्तित करते हैं।
(b) प्राणिप्लवकों का जीवनकाल पादपप्लवकों की अपेक्षा छोटा होता है।
(c) पादपप्लवक, प्राणिप्लवक की तुलना में अधिक छोटे होते हैं।
(d) पादपप्लवकों में टर्न ओवर की दर उच्च होती है।

96. कोशिका चक्र की चार प्रावस्थाएँ हैं–
(a) $G_1 \rightarrow S \rightarrow G_2 \rightarrow M$ (b) $S \rightarrow G_1 \rightarrow G_2 \rightarrow M$
(c) $G_1 \rightarrow G_2 \rightarrow S \rightarrow M$ (d) $M \rightarrow G_1 \rightarrow G_2 \rightarrow S$

97. पारिस्थितिक पिरामिड के एक प्रकार को यहाँ पर दिया गया है। यह प्रकार दर्शाता है–

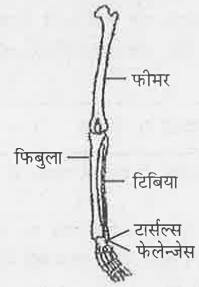


(a) घास भूमि (Grassland) में संख्याओं का पिरामिड
(b) सहभूमि (Fallow land) में जैव द्रव्यमान का पिरामिड
(c) जंगल में संख्याओं का पिरामिड
(d) झरनें (Spring) में ऊर्जा पिरामिड।

98. निम्न में से किस समूह में सभी पॉलीसैकेराइड्स हैं?
(a) सूक्रोज, ग्लूकोज एवं फ्रक्टोज
(b) माल्टोज, लैक्टोज एवं फ्रक्टोज
(c) ग्लाइकोजन, सुक्रोज एवं माल्टोज
(d) ग्लाइकोजन, सैल्यूलोज एवं स्टार्च

99. किसी ऐसे पौधे के पराग कण जिनके लिए $2n = 28$ है, को ऊतक-संवर्धन विधि द्वारा कैलस प्राप्त करने के लिए संवर्धित किया गया। कैलस की कोशिकाओं में गुणसूत्रों (Chromosomes) की संख्या क्या होगी?
(a) 14 (b) 56
(c) 28 (d) 21

100. दिया गया चित्र मानव के बाएं पश्च-पाद की अस्थि को सामने से दर्शाता है।
इसके नामांकन में कुछ त्रुटियाँ रह गई हैं।
गलत रूप से नामांकित दो अस्थियाँ हैं–



(a) टिबिया एवं टॉर्सल्स (b) फीमर एवं फिबुला
(c) फिबुला एवं फेलेन्जेस (d) टॉर्सल्स एवं फीमर

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	अद्भुत प्रयास!	- आप अंतिम परीक्षा की चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए अच्छे से तैयार हैं।
90-81%	शानदार!	- आप अंतिम परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त कर सकते हैं।
80-71%	अच्छा प्रयास!	- प्रयास जारी रखें और अगली बार अधिक अंक प्राप्त करें।
70-61%	अच्छा!	- परन्तु अभी भी लक्ष्य प्राप्त करना है।
<60%	संतोषजनक नहीं!	- अच्छे से दोहराएं और अपनी संकल्पनाओं को दृढ़ करें।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

1. (c)	2. (d)	3. (a)	4. (b)	5. (a)	6. (c)	7. (c)	8. (b)	9. (a)	10. (c)
11. (a)	12. (a)	13. (b)	14. (c)	15. (c)	16. (a)	17. (c)	18. (b)	19. (d)	20. (d)
21. (d)	22. (d)	23. (b)	24. (d)	25. (c)	26. (c)	27. (d)	28. (a)	29. (d)	30. (c)
31. (d)	32. (a)	33. (c)	34. (b)	35. (d)	36. (b)	37. (a)	38. (b)	39. (c)	40. (b)
41. (c)	42. (c)	43. (b)	44. (c)	45. (a)	46. (a)	47. (b)	48. (d)	49. (c)	50. (a)
51. (a)	52. (d)	53. (c)	54. (b)	55. (a)	56. (c)	57. (b)	58. (c)	59. (b)	60. (c)
61. (a)	62. (b)	63. (d)	64. (b)	65. (d)	66. (c)	67. (a)	68. (b)	69. (a)	70. (d)
71. (a)	72. (c)	73. (b)	74. (d)	75. (c)	76. (a)	77. (a)	78. (a)	79. (b)	80. (d)
81. (c)	82. (a)	83. (a)	84. (a)	85. (b)	86. (a)	87. (c)	88. (a)	89. (a)	90. (b)
91. (c)	92. (d)	93. (a)	94. (b)	95. (d)	96. (a)	97. (c)	98. (d)	99. (a)	100. (c)

TriGO BOOK STORE™

3

अभ्यास प्रश्न-पत्र
(PRACTICE PAPER)

अभ्यास प्रश्न-पत्र (Practice paper) अंतिम निर्णायक परीक्षा में उच्च अंक हासिल करने का एक महत्त्वपूर्ण साधन है। एन. सी. ई. आर. टी. पुस्तक को पूर्ण रूप से आत्मसात् कर लेने के पश्चात् इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। यह आपकी कमजोरियों के क्षेत्र-विशेष पर कार्य करने में काफी सहायक होगा। प्रत्येक सही उत्तर के लिए आप स्वयं को चार अंक दीजिए तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर एक अंक कम कर लीजिए। अंत में एक सारणी दी गई है, यह आपके आगे के चरण की योजना बनाने में सहायता करेगी।

शुभकामनाएँ!

निर्धारित समय : 1 घण्टा 30 मिनिट **कुल अंक :** 400

1. नामकरण के सार्वत्रिक नियमों के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) जैविक नाम में पहला शब्द वंश को दर्शाता है।
(b) वंश को दर्शाने वाला पहला शब्द बड़े अक्षर (Capital letter) से शुरू होता है।
(c) जैविक नाम में दोनों ही शब्दों को हाथ से लिखते समय पृथक-पृथक रेखांकित (Underline) किया जाता है।
(d) जैविक नामों को सामान्य रूप से ग्रीक एवं टेढ़े-अक्षरों (Italics) में लिखा जाता है।

2. निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) सभी कवक तंतुयी होते हैं।
(b) एक बैक्टीरियम से दूसरे बैक्टीरियम में DNA का स्थानान्तरण नहीं हो सकता है।
(c) वायरसों में DNA व RNA दोनों एक साथ नहीं हो सकते हैं।
(d) प्रोटिस्ट्स में केवल अलैंगिक प्रजनन होता है।

3. कुछ जीवों के लक्षणों के बारे में दिए गए कथनों (i-iv) के सही संयोजन का चुनाव करो।
(i) मीथेनोजेन्स आर्कीबैक्टीरिया हैं जो दलदली क्षेत्रों में मीथेन उत्पन्न करते हैं।
(ii) *नॉस्टॉक* एक तंतुयी नील-हरित शैवाल है जो वायुमण्डलीय ऑक्सीजन का स्थिरीकरण करती है।
(iii) रसायनसंश्लेषी स्वपोषी जीवाणु ग्लूकोज से सैल्यूलोस का संश्लेषण करते हैं।
(iv) माइकोप्लाज्मा में कोशिका भित्ति का अभाव होता है तथा ये बिना ऑक्सीजन के निर्वाह कर सकते हैं।
सही कथन हैं-
(a) (ii) व (iii) (b) (i), (ii) व (iii)
(c) (ii), (iii) व (iv) (d) (i), (ii) व (iv)

4. एककोशीय यूकैरियोट्स इस जगत (Kingdom) में शामिल किए जाते हैं-
(a) प्रोटिस्टा (b) कवक
(c) प्लाण्टी (d) मोनेरा।

5. निम्न में से फंजाई के किस वर्ग (Class) में लैंगिक प्रजनन अनुपस्थित होता है?
(a) बेसीडियोमाइसिटीज (b) ड्यूटेरोमाइसिटीज
(c) फाइकोमाइसिटीज (d) एस्कोमाइसिटीज

6. एल्गी की कोशिकाएँ इससे बनी होती हैं-
(a) सैल्यूलोस, गैलेक्टेन्स एवं मैनेन्स
(b) हेमीसैल्यूलोस, पैक्टिन्स एवं प्रोटीन्स
(c) पैक्टिन्स, सैल्यूलोस एवं प्रोटीन्स
(d) सैल्यूलोस, हेमीसैल्यूलोस एवं पैक्टिन्स।

7. ब्रायोफाइट्स के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) युग्मनज अर्द्धसूत्रण द्वारा बीजाणुभिद् उत्पन्न करता है।
(b) युग्मनज समसूत्रण द्वारा भ्रूण निर्मित करता है।
(c) निषेचन जल की उपस्थिति में होता है।
(d) बीजाणुभिद्, युग्मकोदभिद् पर परजीवी होता है।

8. गलत कथन को चुनिए।
(a) दोहरा निषेचन अनावृत्तबीजियों एवं एकबीजपत्रियों के लिए विशिष्ट होता है।
(b) *सिक्यूआ*, एक अनावृत्तबीजी, सबसे लंबे वृक्षों में से एक है।
(c) फियोफाइसी के सदस्यों में क्लोरोफिल *a*, *c* कैरोटिनॉइड्स एवं जैन्थोफिल्स होते हैं।
(d) मॉस एक ऐसा युग्मकोद्भिद् है जिसमें दो अवस्थाएं होती हैं-प्रोटोनीमा अवस्था एवं पर्णिल अवस्था।

TriGO BOOK STORE™

9. कपास के पुष्प में दलों का विन्यास सही रूप से किस विकल्प में दर्शाया गया है?

(a)

(b)

(c)

(d)

10. सही मिलान पता कीजिए।

(a) सरसों का पौधा : सम्मुख पर्णविन्यास

(b) सरसों का पौधा : एकान्तर पर्णविन्यास

(c) अमरूद का पौधा : एकान्तर पर्णविन्यास

(d) अमरूद का पौधा : चक्राकार पर्णविन्यास

11. निम्न में से कौन सी जोड़ी सुमेलित नहीं है?

(a) *पाइनस* : प्रवाल जड़ें

(b) *सिक्यूआ* : मूसला जड़ें

(c) *साइकस* : अशाखित तना

(d) *सिड्रस* : शाखित तना

12. कटोरिया पुष्पक्रम में–

(a) एकल नर पुष्प मादा पुष्पों से घिरा होता है

(b) नर व मादा पुष्प भिन्न पौधों पर होते हैं

(c) केवल एक नर व एक मादा पुष्प होते हैं

(d) एकल मादा पुष्प अनेक परिधीय नर पुष्पों से घिरा होता है।

13. निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) अग्रदारु (Early Wood) में अनेक जाइलरी तत्व होते हैं।

(b) अग्रदारु तत्व को चौड़ी गुहाओं वाली वाहिकाओं द्वारा विशिष्टीकृत किया जाता है।

(c) पश्च दारु (Late Wood) अनेक जाइलरी तत्वों द्वारा विशिष्टीकृत किया जाता है।

(d) पश्च दारु को सँकरी गुहाओं वाली वाहिकाओं द्वारा विशिष्टीकृत किया जाता है।

14. पौधों में एपोप्लास्टिक गति निम्न में से होती है–

(a) कैस्पेरियन पट्टी (b) प्लाज्मा झिल्ली

(c) कोशिका भित्ति (d) प्लाज्मोडेस्मेटा।

15. कोशिका A एवं कोशिका B निकटस्थ पादप कोशिकाएँ हैं। कोशिका A में, $\Psi_s = -20$ बार एवं $\Psi_p = 8$ बार। कोशिका B में, $\Psi_s = -12$ बार एवं $\Psi_p = 2$ बार, तो–

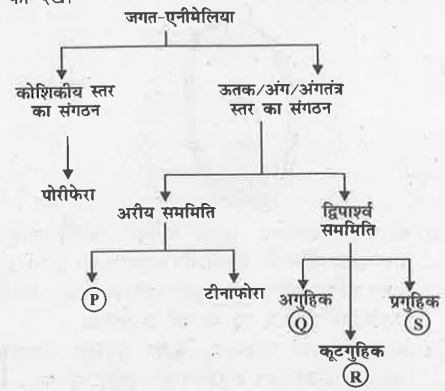
(a) जल कोशिका A से कोशिका B की ओर गति करता है।

(b) कोशिका A एवं कोशिका B के मध्य जल की कोई भी गति नहीं होती है।

(c) जल कोशिका B से कोशिका A की ओर गति करता है।

(d) कोशिका A व कोशिका B के मध्य जल की समान मात्रा का विनिमय होता है।

16. जगत एनीमेलिया के वर्गीकरण के संबंध में दिए गए प्रवाह आरेख को देखें।



P, Q, R एवं S के विषय में निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है?

(a) Q फाइलम इकाइनोडर्मेटा है।

(b) R फाइलम एस्केहेल्मिंथीज़ है।

(c) S फाइलम सीलेन्ट्रेटा है।

(d) P फाइलम कॉर्डेटा है।

17. C_3 चक्र में, प्रत्येक CO_2 अणु के स्थिरीकरण के लिए, अपचयन व पुनर्जनन चरणों के लिए आवश्यक होते हैं–

(a) 3 ATP एवं 2 $NADPH_2$

(b) 2 ATP एवं 2 $NADPH_2$

(c) 2 ATP एवं 3 $NADPH_2$

(d) 3 ATP एवं 3 $NADPH_2$

18. माइटोकॉण्ड्रिया की आंतरिक झिल्ली में उपस्थित इलेक्ट्रॉन परिवहन तंत्र में, कॉम्प्लैक्स I एवं कॉम्प्लैक्स II क्रमशः हैं–

(a) NADH डीहाइड्रोजिनेज एवं $FADH_2$

(b) $FADH_2$ एवं NADH डीहाइड्रोजिनेज

(c) NADH डीहाइड्रोजिनेज एवं साइटोक्रोम ऑक्सीडेज कॉम्प्लैक्स

(d) साइटोक्रोम *bc*1 कॉम्प्लैक्स एवं NADH डीहाइड्रोजिनेज

19. FAD इनके मध्य एक इलेक्ट्रॉन-ग्राही के रूप में कार्य करता है–

(a) फ्यूमैरिक एवं मैलिक अम्ल

(b) सक्सीनिक एवं फ्यूमैरिक अम्ल

(c) मैलिक एवं ऑक्जेलोएसीटिक अम्ल

(d) सिट्रिक एवं आइसोसिट्रिक अम्ल।

20. अन्नास जो कि प्राकृतिक स्थितियों में कठिनाई से खिलता (Blossom) है, वह निम्न में से किसके उपयोग द्वारा संपूर्ण वर्ष भर फलों का उत्पादन करता है?

(a) NAA; 2, 4-D (b) फिनाइल एसीटिक अम्ल

(c) साइटोकाइनिन (d) इनमें से कोई नहीं।

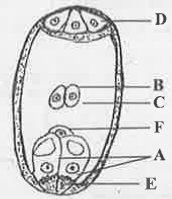
21. एक पौधे के परागकोश से उसी पौधे के वर्तिकाग्र अन्य फूल के पर परागकणों (Pollen grains) के स्थानान्तरण को कहते हैं–

(a) जीनोगैमी (b) जीटोनोगैमी

(c) कैरियोगैमी (d) ऑटोगैमी।

TriGO BOOK STORE™

22. दिए गए चित्र में, 'A', 'B', 'C', 'D', 'E' एवं 'F' के रूप में नामांकित भाग क्रमशः हैं–



(a) सहायक कोशिकाएं, ध्रुवीय नाभिक, केंद्रीय कोशिका, प्रतिव्यासांत कोशिका, फिलीफॉर्म उपकरण एवं अण्ड (Egg)
(b) ध्रुवीय नाभिक, अण्ड, प्रतिव्यासांत कोशिका, केन्द्रीय कोशिका, फिलीफॉर्म उपकरण एवं सहायक कोशिकाएं
(c) अण्ड, सहायक कोशिकाएं, केंद्रीय कोशिका, फिलीफॉर्म उपकरण, प्रतिव्यासांत कोशिका एवं ध्रुवीय नाभिक
(d) केंद्रीय कोशिका, ध्रुवीय नाभिक, फिलीफॉर्म उपकरण, प्रतिव्यासांत कोशिका, सहायक कोशिकाएं एवं अण्ड।

23. निम्न कथनों पर विचार करो तथा सही विकल्प चुनो।
(A) अतः झिल्लिका तंत्र में प्लाज्मा झिल्ली, ER, गॉल्गी कॉम्प्लैक्स, लाइसोसोम्स एवं रिक्तिकाएँ आती हैं।
(B) ER पदार्थों के परिवहन, प्रोटीनों, लिपोप्रोटीन एवं ग्लाइकोजन के संश्लेषण में सहायक होता है।
(C) राइबोसोम्स प्रोटीन के संश्लेषण में शामिल होते हैं।
(D) माइटोकॉण्ड्रिया ऑक्सीडेटिव फॉस्फोरिलेशन एवं ATP के निर्माण में सहायक होते हैं।
(a) B, C एवं D सही हैं। (b) केवल A सही है।
(c) केवल B सही है। (d) केवल C सही है।

24. यदि दोहरे सूत्र वाले DNA की लंबाई 1.7 मीटर है, तो DNA में उपस्थित क्षार युग्मों की संख्या होगी–
(a) 5×10^9 (b) 1.7×10^9
(c) 3.4×10^9 (d) 1.7×10^5

25. गलत कथन को चुनिए।
(a) राइबोजाइम्स उत्प्रेरक क्षमता वाले न्यूक्लिक अम्ल हैं।
(b) न्यूक्लिक अम्ल अनुवांशिक पदार्थ के रूप में कार्य करता है।
(c) प्रोटीन, न्यूक्लिक अम्ल एवं पॉलीसैकेराइड्स तीन प्रकार के वृहद अणु केवल जीवित तंत्र में पाये जाते हैं।
(d) संपूर्ण जैवमण्डल में कोलेजन सर्वाधिक प्रचुर प्रोटीन है तथा RuBisCo जन्तु जगत में पायी जाने वाला सर्वाधिक प्रचुर प्रोटीन है।

26. समसूत्रण के संबंध में सही कथन चुनिए।
(a) क्रोमेटिड्स पृथक होते हैं लेकिन एनाफेज में कोशिका के केंद्र में ही रहते हैं।
(b) क्रोमेटिड्स टीलोफेज में विपरीत ध्रुवों की ओर जाना आरंभ कर देते हैं।
(c) गॉल्गी कॉम्प्लेक्स एवं एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम प्रोफेज के अंत में भी दिखाई देते हैं।
(d) गुणसूत्र स्पिण्डल इक्वेटर की ओर गति करते हैं तथा मेटाफेज में इक्वेटोरियल प्लेट के साथ संबद्ध (Aligned) हो जाते हैं।

27. जब पीले गोल विषमयुग्मजी मटर के पौधों को स्वनिषेचित कराया जाता है, तो संततियों में RrYY जीनोटाइप के प्राप्त होने की आवृत्ति होती है–
(a) 9/16 (b) 3/16
(c) 2/16 (d) 1/16

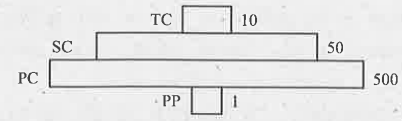
28. नीचे दिए गए कथनों को पढ़ो तथा उनमें से गलत को चुनो।
(A) नाइट्रोजनयुक्त क्षार पेन्टोज शर्करा से एक N– ग्लाइकोसाइडिक लिंकेज के माध्यम से जुड़े रहते हैं।
(B) फॉस्फेट समूह एक न्यूक्लियोसाइड के 5'-OH से फॉस्फोडाइएस्टर लिंकेज के माध्यम से जुड़ा होता है।
(C) दो न्यूक्लियोसाइड्स 3'–5'N- ग्लाइकोसाइडिक लिंकेज के माध्यम से जुड़े होते हैं।
(D) ऋणावेशित DNA धनावेशित हिस्टोन अष्टक के चारों ओर न्यूक्लियोसोम बनाते हुए लिपटा होता है।
(E) क्रोमेटिन जो कि अत्यधिक घने रूप से पैक होता है तथा गहरा अभिरंजित होता है, यूक्रोमेटिन कहलाता है।
(a) A, B एवं C (b) केवल D
(c) C एवं E (d) केवल A

29. B में A की डोरी (String) पर मनके (Beads) जैसी संरचनाएं दिखाई देते हैं, जो कोशिका विभाजन के C चरण में संघनित होकर गुणसूत्र बनाते हैं। 'A', 'B' एवं 'C' को पहचानो।

	A	B	C
(a)	क्रोमोनीमा	क्रोमेटिन	मेटोफेज
(b)	क्रोमेटिन	क्रोमेटिड	मेटाफेज
(c)	क्रोमोनीमा	क्रोमोसोम	एनाफेज
(d)	क्रोमोनीमा	क्रोमेटिड	एनाफेज

30. परभक्षियों के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) परभक्षी भक्ष्य की जनसयंख्या को नियंत्रित रखते हैं।
(b) परभक्षी किसी समुदाय में जातियों की विविधता को बनाए रखने में मदद करते हैं।
(c) यदि परभक्षी प्रभावी नहीं हैं, तो भक्ष्य की समष्टि विलुप्त (Extinct) हो जाएगी।
(d) शाकाहारियों (Herbivores) को मांसाहारियों (Carnivores) की तुलना में अधिक लाभ होता है क्योंकि पौधे परभक्षण से बचने के लिए पलायन नहीं कर सकते हैं।

31. नीचे संख्याओं का एक काल्पनिक पिरामिड दिया गया है।



इसके विषय में निम्न में से कौन सी संभावना हो सकती है?
(a) स्तर PC "कीट" तथा स्तर SC "छोटे कीटभक्षी पक्षी" हैं।
(b) स्तर PP समुद्र में "पादप प्लवक" हैं तथा सर्वोच्च स्तर TC पर "व्हेल" है।
(c) स्तर PP "पीपल वृक्ष" तथा स्तर SC "भेड़" है।
(d) स्तर PC "चूहा" तथा स्तर SC "बिल्लियाँ" हैं।

TriGO BOOK STORE™

32. किसी पारितंत्र के GPP एवं NPP के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?

(a) NPP = GPP – जंतु खपत (Animal Consumption)
(b) NPP = GPP + पादप श्वसन
(c) NPP = GPP – पादप श्वसन
(d) NPP = GPP + जंतु खपत

33. गलत कथन को चुनो।

(a) प्रजातियों की विविधता वैसे-वैसे बढ़ती जाती है, जैसे-जैसे हम भूमध्य रेखा (Equator) से ध्रुवों की ओर बढ़ते हैं।
(b) स्टेलर्स-सी-काऊ एवं पैसेन्जर पिजन मानव द्वारा अति शोषण किए जाने के कारण विलुप्त हो गए।
(c) *लेन्टाना* एवं *आइकॉर्निया* भारत में विदेशी खरपतवार (Weeds) हैं।
(d) प्राणियों में, कीट (Insects) सर्वाधिक प्रजाति प्रचुरता वाले वर्गीकरण समूह (Taxonomic group) हैं।

34. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करो तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनो।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	स्थिर वैद्युत अवक्षेपित्र	(i)	SO_2 जैसी गैसों को निष्कासित करता है
(B)	मार्जक	(ii)	ऑटोमोबाइल उत्सर्जन को कम करता है
(C)	उत्प्रेरक संपरिवर्तक	(iii)	कणिकामय पदार्थों (Particulate Matter) को निष्कासित करता है।

(a) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (i)
(b) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (i)
(c) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iii)
(d) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (ii)

35. फसल, प्रजाति (Variety) एवं रोग के लिए प्रतिरोधकता के मध्य निम्न में से कौन-सा मिलान सही है?

	फसल	प्रजाति	रोग के लिए प्रतिरोधकता
(a)	गेहूँ	हिमगिरी	व्हाइट रस्ट
(b)	*ब्रेसिका*	पूसा सदाबहार	ब्लैक रॉट
(c)	लोबिया	पूसा कोमल	बैक्टीरियल ब्लाइट
(d)	मिर्च	पूसा स्वर्णिम	चिली मोजैक वायरस

36. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करो तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनो।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	*एस्परजिलस नाइजर*	(i)	एथेनॉल
(B)	*क्लॉस्ट्रीडियम ब्यूटाइलिकम*	(ii)	स्टेटिन्स
(C)	*सेकेरोमाइसीज सेरीविसी*	(iii)	सिट्रिक अम्ल
(D)	*ट्राइकोडर्मा पॉलीस्पोरम*	(iv)	ब्यूटाइरिक अम्ल
(E)	*मोनेस्कस परप्यूरियस*	(v)	साइक्लोस्पोरिन A

(a) (A) → (iv), (B) → (v), (C) → (ii), (D) → (i), (E) → (iii)
(b) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v), (E) → (ii)
(c) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (v), (D) → (i), (E) → (ii)
(d) (A) → (ii), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (v), (E) → (i)

37. ह्युम्युलिन (Humulin) के उत्पादन में शामिल कुछ चरण यहाँ दिए गए हैं। सही क्रम को चुनिए।

(i) मानव इन्सुलिन के लिए जीन (DNA) का कृत्रिम संश्लेषण।
(ii) बायोरिएक्टर्स में पुनर्योगज *E.coli* का संवर्धन।
(iii) ह्युम्युलिन का शोधन।
(iv) मानव इन्सुलिन जीन का प्लाज्मिड में समावेशन।
(v) पुनर्योगज प्लाज्मिड का *E. coli* में प्रवेश।
(vi) *E. coli* से पुनर्योगज जीन उत्पाद का निष्कर्षण।

(a) (ii), (i), (iv), (iii), (v), (vi)
(b) (i), (iii), (v), (vi), (ii), (iv)
(c) (i), (iv), (v), (ii), (vi), (iii)
(d) (iii), (v), (ii), (i), (vi), (iv)

38. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करो तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनो

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	कोएनोसाइट्स	(i)	प्लेटीहैल्मिंथीज
(B)	निडोब्लास्ट्स	(ii)	टिनोफोरा
(C)	ज्वाला कोशिकाएँ	(iii)	पोरीफेरा
(D)	नेफ्रीडिया	(iv)	सीलेन्ट्रेटा
(E)	कोम्ब प्लेट्स	(v)	एनीलिडा

(a) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (v), (E) → (iii)
(b) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v), (E) → (iii)
(c) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v), (E) → (ii)
(d) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (v), (E) → (ii)

39. निम्न में से कौन समतापी है?

(a) *एटीनोडायटीज* (b) *टेस्टुडो*
(c) *डेल्फीनस* (d) *ऑर्निथोरिंकस*

40. दिए गए कथनों को पढ़ो तथा सही विकल्प चुनो।

(A) रक्त कोशिकाएँ संरचनात्मक प्रोटीनों के रेशों का स्रावण करती हैं, जिन्हें कोलेजन या इलास्टिन कहते हैं।
(B) तंत्रिबंध कोशिकाएँ वृक्काणुओं (Nephrons) को सहारा व सुरक्षा देती हैं।
(C) ऑस्टियोसाइट्स अवकाशों में उपस्थित होती हैं, जिन्हें लैक्युना कहते हैं।
(D) रेखित पेशी तंतु समानान्तर रूप में एक साथ बंधे होते हैं।
(E) द्विशिरस्का अनैच्छिक तथा रेखित होती हैं।

(a) कथन C एवं D गलत हैं।
(b) कथन A एवं C गलत हैं।
(c) कथन B एवं C गलत हैं।
(d) कथन A, B एवं E गलत हैं।

41. नर कॉकरोच, मादा कॉकरोच से इसकी उपस्थिति के कारण भिन्न होता है-

(a) श्रृंगिका (b) लेब्रम
(c) मैक्जिला (d) गुदा शूक।

TriGO BOOK STORE™

42. जठर रस (Gastric juice) में निहित होते हैं-
(a) ट्रिप्सिन, पेप्सिन, लाइपेज
(b) पेप्सिन, लाइपेज, रेनिन
(c) पेप्सिन, एमाइलेज, ट्रिप्सिन
(d) पेप्सिन, रेनिन, कार्बोक्सीपेप्टाइडेज।

43. सही कथन को चुनो।
(a) आंतरिक इन्टरकोस्टल पेशियों के संकुचन से पसलियाँ व उरोस्थि ऊपर उठे जाती है।
(b) वक्ष गुहा शारीरिकीय रूप से एक वायुरोधी कोष्ठ होता है।
(c) एक स्वस्थ मनुष्य एक मिनट में लगभग 500 मि.ली. वायु को अंत: श्वासित कर सकता है।
(d) नि:श्वासन (Expiration) के दौरान अंत: फुफ्फुसीय दाब आसपास के वायुमण्डलीय दाब से थोड़ा कम होता है।

44. यदि प्रकुंचन दाब 120 mm Hg तथा अनुशिथिलन दाब 80 mm Hg है, तो नाड़ी-दाब (Pulse pressure) होगा-
(a) $120 \times 80 = 9600$ mm Hg
(b) $120 + 80 = 200$ mm Hg
(c) $120 - 80 = 40$ mm Hg
(d) $\frac{120}{40} = 3$mm Hg

45. सही कथन को चुनो।
(a) जक्स्टा-मेड्यूलरी नेफ्रॉन्स का हेनले पाश छोटा होता है।
(b) वासा-रेक्टा कार्टिकल नेफ्रॉन्स में सुविकसित होता है।
(c) PCT एवं DCT वृक्क के मध्यांश में स्थित होती हैं।
(d) हेनले पाश की आरोही भुजा DCT से जुड़ी होती है।

46. ह्यूमरस अस्थि एवं असंमेखला के मध्य उपस्थित संधि होती है–
(a) धुराग्र संधि (b) एलिप्सॉइड संधि
(c) विसर्पी संधि (d) कंदुक खल्लिका संधि।

47. नीचे दी गई संरचना का इसकी स्थिति एवं कार्य के साथ सुमेलित उत्तर का चुनाव करो।

	संरचना	स्थिति	कार्य
(a)	यूस्टेकियन ट्यूब	आंतरिक कर्ण का अग्र भाग	टिम्पैनिक मैम्ब्रेन के दोनों ओर वायु के दाब को संतुलित करता है।
(b)	सैरीबेलम	मध्य मस्तिष्क	श्वसन व जठर स्रावों को नियंत्रित करता है।
(c)	हाइपोथैलेमस	अग्र मस्तिष्क	शारीरिक ताप को नियंत्रित करता है, भूख व प्यास का बोध कराता है।
(d)	अंध-बिंदु	उस स्थान के निकट जहाँ ऑप्टिक तंत्रिकाएँ आँखों से निकलती हैं	शलाका एवं शंकु उपस्थित होते हैं, लेकिन यहाँ पर अक्रिय होते हैं।

48. पेशीय या कंकाल तंत्र की विशिष्ट विसंगति के बारे में सही कथन चुनिए।
(a) मस्क्युलर डिस्ट्रॉफी - पेशियों की आयु-जनित कमी
(b) ओस्टियोपोरोसिस - अस्थि-द्रव्यमान में कमी एवं आयु में वृद्धि के साथ-साथ फ्रैक्चर होने की उच्च संभावनाएँ
(c) मायेस्थेनिया ग्रेविस - ऑटोइम्यून विसंगति जो मायसिन तंतुओं के खिसकने को मंदित करती है।
(d) गठिया - कैल्शियम के अतिरिक्त जमाव के कारण संधियों में सूजन।

49. अनुकम्पी तंत्रिका तंतुओं के उद्गम एवं उनके गैंग्लिया की स्थिति को पहचानिए।
(a) ये तंत्रिका रज्जु के थोरेको- लम्बर क्षेत्र से निकलती हैं तथा कशेरूक - दण्ड के ठीक बगल में गैंग्लिया बनाती हैं।
(b) ये तंत्रिका रज्जु के थोरेको - सरवाइकल क्षेत्र से निकलती हैं तथा कशेरूक - दण्ड के ठीक बगल में गैंग्लिया बनाती हैं।
(c) ये तंत्रिका रज्जु के क्रेनियो- सैक्रल क्षेत्र से निकलती हैं तथा प्रभावक - अंग के अत्यंत निकट गैंग्लिया बनाती हैं।
(d) ये तंत्रिका रज्जु के थोरेको - लम्बर क्षेत्र से निकलती हैं तथा प्रभावक अंग के बहुत निकट गैंग्लिया बनाती हैं।

50. मानव में मुख्य मिनरेलोकॉर्टीकॉइड है-
(a) एल्डोस्टीरोन (b) कॉर्टीसॉल
(c) टेस्टोस्टीरोन (d) एड्रीनेलिन।

51. मानव में मोरूला के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(a) इसमें कोशिका द्रव्य की मात्रा एक अविदलित जाइगोट के बराबर होती है लेकिन DNA काफी अधिक होता है।
(b) इसमें एक अविदलित जाइगोट की अपेक्षा कोशिकाद्रव्य एवं DNA की मात्रा काफी कम होती है।
(c) इसमें कोशिकाद्रव्य एवं DNA की मात्रा किसी अविदलित जाइगोट के समान होती है।
(d) इसमें किसी अविदलित जाइगोट की अपेक्षा कोशिकाद्रव्य एवं DNA अधिक होता है।

52. गैमीट-इन्ट्रा-फैलोपियन-ट्रांसफर (GIFT) कहलाने वाली तकनीक की उन मादाओं के लिए सिफारिश की जाती है-
(a) जो अण्डा (Ovum) उत्पन्न नहीं कर सकती हैं
(b) जो गर्भाशय के अंदर गर्भ (Foetus) को धारण नहीं कर सकती है
(c) जिनकी सरवाइकल कैनाल शुक्राणुओं को मार्ग प्रदान करने के लिए काफी संकरी होती है
(d) जो निषेचन के लिए उपयुक्त वातावरण प्रदान नहीं कर सकती हैं।

53. किसने यह प्रस्तावित किया कि जीवन का पहला रूप पूर्व-उपस्थित निर्जीव कार्बनिक अणुओं से उद्गमित हुआ?
(a) एस. एल. मिलर (b) ओपेरिन एवं हाल्डेन
(c) एल्फ्रेड वैलेस (d) ह्यूगो-डी-व्रीज

TriGO BOOK STORE™

54. निम्न में से कौन-सा उदाहरण समजातता का है?
(a) ओक्टोपस एवं स्तनपाइयों की आँख
(b) शकरकंद एवं आलू का कंद
(c) पेंग्विन्स एवं डोल्फिन्स के फ्लिपर्स
(d) *बोगेनविलिया* एवं *कुकरबिटा* के कांटे तथा प्रतान

55. समष्टियों (Populations) को तब सिम्पेट्रिक कहा जाता है, जब-
(a) दो समष्टियां एक साथ रहती हैं तथा स्वंतत्र रूप से इन्टरब्रीड करके बंध्य संतति उत्पन्न करती हैं।
(b) दो समष्टियां भौतिक रूप से प्राकृतिक रोधों द्वारा विलगित होती हैं।
(c) दो विलगित समष्टियां कभी-कभी इन्टरब्रीड करने के लिए साथ-साथ आती हैं।
(d) दो समष्टियां समान वातावरण का साझा करती हैं लेकिन इन्टरब्रीड नहीं कर सकती हैं।

56. गाइनीकोमेस्टिया एक सामान्य लक्षण है, जो इसमें दिखाई देता है-
(a) डाउन्स सिण्ड्रोम (b) टर्नर्स सिण्ड्रोम
(c) सिस्टिक फाइब्रोसिस (d) क्लाइनफेल्टर्स सिण्ड्रोम।

57. निम्न में से कौन-सा एक लक्षण कैंसर की कोशिकाओं का नहीं है, जबकि शेष तीनों हैं?
(a) ये महत्वपूर्ण पोषक-पदार्थों के लिए सामान्य कोशिकाओं के साथ प्रतिस्पर्धा करती हैं।
(b) ये निर्माण के क्षेत्र में सीमित नहीं रहती हैं।
(c) ये अनियंत्रित रूप से विभाजित होती हैं।
(d) ये संस्पर्श (Contact inhibition) दर्शाती हैं।

58. *वुचेरेरिया बैन्क्रोफटाई* के जीवन चक्र का निम्न में से कौन-सा चरण मानव के लिए अप्रभावी है?
(a) माइक्रोफाइलेरिया (b) प्रथम चरण लार्वा
(c) द्वितीय चरण लार्वा (d) तृतीय चरण लार्वा

59. निम्न में से किस विकल्प में दो उदाहरण उनकी प्रतिरोधकता के विशेष प्रकार के साथ सुमेलित हैं?

	उदाहरण	प्रतिरोधकता का प्रकार
(a)	पॉलीमार्फोन्यूक्लियर ल्यूकोसाइट्स एवं मोनोसाइट्स	कोशिकीय रोध
(b)	एन्टी-टेटनस एवं एन्टीस्नेक बाइट इन्जेक्शन्स	सक्रिय प्रतिरोधकता
(c)	मुँह में लार एवं आँखों में आँसू	भौतिक रोध
(d)	मूत्रजनन मार्ग के उपकला आस्तर की म्यूकस कोटिंग एवं आमाशय में HCl	कार्यिकीय रोध

60. गलत जोड़ी का पहचानिए।
(a) इयोसिनोफिल्स - एलर्जिक प्रतिक्रिया
(b) बेसोफिल्स - हिस्टामीन एवं सिरोटोनिन स्रावण करती हैं।
(c) न्यूट्रोफिल्स - फैगोसाइटिक एवं बाह्य जीवों (Foreign organisms) का विनाश
(d) मोनोसाइट्स - हिपेरिन का स्रावण

61. निम्न में से कौन-सा पथ ग्लूकोज के अपघटन को सही रूप से दर्शाता है?

(a) ग्लूकोज $\xrightarrow[\text{(कोशिकाद्रव्य में)}]{}$ पाइरुवेट + ऊर्जा
$\xrightarrow[\text{(पेशियों में)}]{O_2 \text{ की अनुपस्थिति}}$ एथेनॉल + CO_2 + ऊर्जा

(b) ग्लूकोज $\xrightarrow[\text{(माइटोकॉण्ड्रिया में)}]{}$ पाइरुवेट + ऊर्जा
$\xrightarrow[\text{(यीस्ट में)}]{O_2 \text{ की उपस्थिति}}$ एथेनॉल + CO_2 + ऊर्जा

(c) ग्लूकोज $\xrightarrow[\text{(कोशिकाद्रव्य में)}]{}$ पाइरुवेट + ऊर्जा
$\xrightarrow[\text{(पेशियों में)}]{O_2 \text{ की उपस्थिति}}$ लैक्टिक अम्ल + एथेनॉल + ऊर्जा

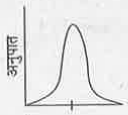
(d) ग्लूकोज $\xrightarrow[\text{(कोशिकाद्रव्य में)}]{}$ पाइरुवेट
$\xrightarrow[\text{(माइटोकॉण्ड्रिया में)}]{O_2 \text{ की उपस्थिति}}$ CO_2 + H_2O + ऊर्जा

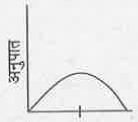
62. *प्लाज्मोडियम* द्वारा उत्पन्न बीमारी से पीड़ित एक व्यक्ति बार-बार ठण्ड एवं बुखार को उस समय अनुभव करता है जब ----- मुक्त होता है।
(a) हिपेरिन (b) हिरूडिन
(c) हीमोजॉइन (d) हिस्टामीन

63. निम्न में से कौन ओपिऑइड ड्रग है?
(a) हेरोइन (b) कोकेन
(c) मारीजुआना (d) हशीश

64. स्त्रियों के आर्तव चक्र में सबसे छोटी प्रावस्था है-
(a) ऋतुस्राव प्रावस्था (b) ल्यूटियल प्रावस्था
(c) अण्डोत्सर्जन प्रावस्था (d) पुटकीय प्रावस्था ।

65. निम्न में से कौन-सा ग्राफ प्राकृतिक चुनाव के उस प्रकार को दर्शाता है जो बहुरूपता के लिए अनुकूल है?

(a) 

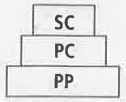
(b) 

(c)

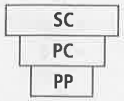
(d)

TriGO BOOK STORE™

66. नीचे दिए गए पिरामिडों में से कौन तालाब के पारितंत्र में विभिन्न पोषक स्तरों पर जैव मात्रा में विभिन्नता (Variations) को दर्शाता है?

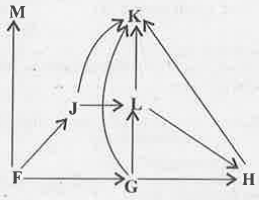
(a) 

(b)

(c) 

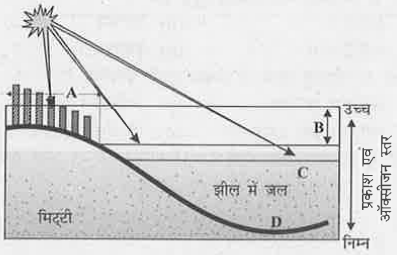
(d)

67. दिए गए खाद्य जाल में कौन सी जाति प्राथमिक उपभोक्ता (Primary consumer) है?



(a) F (b) G
(c) H (d) K

68. किसी गहरी झील में विभिन्न क्षेत्रों (Zones) को दर्शाया गया है। झील के किस क्षेत्र में, उत्पादक सतह से लेकर तले तक संपूर्ण जगह पर पाये जाते हैं?



(a) B एवं C
(b) C एवं D
(c) A एवं B
(d) इनमें से कोई नहीं

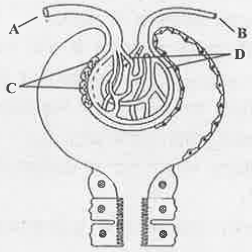
69. *पेनीसीलियम, स्टेफायलोकोकस* बैक्टीरियम की वृद्धि को अवरुद्ध करता है तथा *ट्राइकोडर्मा* फंगस *एस्परजिलस* की वृद्धि को रोकता है। इस प्रकार का जैविक इन्टरएक्शन कहलाता है-

(a) परजीविता (b) अमेन्सेलिज्म
(c) सहभोजिता (d) स्पर्धा।

70. मानव कोरियोनिक गोनेडोट्रापिन इसके द्वारा स्रावित होता है-

(a) कोरियॉन (b) एम्नियॉन
(c) कॉर्पस ल्यूटियम (d) प्लेसेंटा।

71. मैल्पीजियन कॉर्पसल की संरचना को दर्शाने वाले चित्र को देखें। केशिकागुच्छीय केशिकाओं से परानिस्यंदन को आसान बनाने के लिए-



(a) भाग 'D' भाग 'A' से संकरा है।
(b) भाग 'A' भाग 'D' से संकरा है।
(c) भाग 'C' भाग 'D' से संकरा है।
(d) भाग 'B' भाग 'D' से संकरा है।

72. जंतु, उनकी सममिति, संगठन एवं प्रगुहा प्रकार के सही मेल को चुनो।

	जंतु	सममिति	संगठन	प्रगुहा प्रकार
(a)	टिनोफोर्स	अरीय	द्विकोरिक	कूटगुहिक
(b)	इकाइनोडर्म्स	द्विपार्श्व	द्विकोरिक	प्रगुहिक
(c)	प्लेटीहैल्मिथीज	द्विपार्श्व	त्रिकोरिक	अगुहिक
(d)	एनीलिड्स	द्विअरीय	द्विकोरिक	प्रगुहिक

73. ड्यूटेरोमाइसिटीज के बारे में नीचे चार कथन दिए गए हैं।

(i) ये सामान्य रूप से अपूर्ण कवक (Imperfect fungi) कहलाते हैं क्योंकि इन कवकों की केवल वर्धी प्रावस्थाएँ ही ज्ञात हैं।
(ii) ये केवल ऊस्पोर्स द्वारा ही जनन करते हैं।
(iii) *ट्राइकोडर्मा* एवं *कोलेटोट्राइकम* इस समूह से संबंधित हैं।
(iv) इस समूह के कुछ सदस्य अपघटक हैं जबकि उनमें से बड़ी संख्या मृतोपजीवियों (Saprophytes) की है।

उपरोक्त में से कौन से दो कथन सही हैं?

(a) (i) एवं (iv) (b) (ii) एवं (iv)
(c) (i) एवं (iii) (d) (ii) एवं (iii)

74. प्रथम अर्द्धसूत्री विभाजन की प्रोफेज प्रारूपिक रूप से लंबी व जटिल होती है। इसे 5 प्रावस्थाओं में उपविभाजित किया जाता है: लेप्टोटीन, जाइगोटीन, पेकीटीन, डिप्लोटीन एवं डायकाइनेसिस। इन प्रावस्थाओं के संबंध में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) साइनेप्टोनीमल कॉम्प्लेक्स का निर्माण जाइगोटीन अवस्था के दौरान होता है।
(b) पेकीटीन अवस्था को पुनर्योजन ग्रंथिकाओं द्वारा विशिष्टीकृत (Characterise) किया जाता है।
(c) डिप्लोटीन अवस्था को किएज्मेटा के उपांतीभवन (Terminalisation) द्वारा चिन्हित किया जाता है।
(d) गुणसूत्रों का संघनन संपूर्ण लैप्टोटीन में निरंतर होता रहता है।

TriGO BOOK STORE™

75. स्तंभ-I को स्तंभ-II से मिलाइए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	कैल्शियम	(i)	कोशिका भित्ति के संश्लेषण में सहायक होता है।
(B)	मैग्नीशियम	(ii)	कोशिका की स्फीति को बनाए रखने में सहायक
(C)	पोटैशियम	(iii)	नाइट्रोजन स्थिरीकरण में सहायक
(D)	मॉलिब्डेनम	(iv)	क्लोरोफिल की संरचना बनाए रखने में सहायक

(a) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iii), (D) → (iv)
(b) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (i)
(c) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(d) (A) → (i), (B) → (iv), (C) → (ii), (D) → (iii)

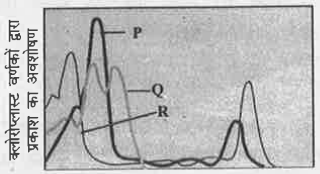
76. निम्न में से कौन ETS में इलेक्ट्रॉनों के प्रवाह के सही क्रम को दर्शाता है?

(a) NADH डीहाइड्रोजिनेज → यूबीक्विनोन → साइटोक्रोम b → साइटोक्रोम c_1 → साइटोक्रोम c → साइटोक्रोम $a-a_3$
(b) FADH डीहाड्रोजिनेज → यूबीक्विनोन → साइटोक्रोम c_1 → साइटोक्रोम b → साइटोक्रोम c → साइटोक्रोम $a-a_3$
(c) NADH डीहाइड्रोजिनेज → साइटोक्रोम c_1 → साइटोक्रोम b → साइटोक्रोम c → यूबीक्विनॉन c_1 → साइटोक्रोम $a-a_3$
(d) FADH डीहाइड्रोजिनेज → यूबीक्विनोन → साइटोक्रोम b → साइटोक्रोम c → साइटोक्रोम c_1 → साइटोक्रोम $a-a_3$

77. नीचे दिए गए गुणसूत्रों के विभिन्न प्रकारों का निरीक्षण करो तथा उस विकल्प का चयन करो जो अग्रबिंदुक गुणसूत्र को दर्शाता है।

(a)
(b)
(c)
(d)

78. नीचे दिए गए ग्राफ में P, Q एवं R का पहचानिए।



	P	Q	R
(a)	क्लोरोफिल b	क्लोरोफिल a	कैरोटीनॉइड्स
(b)	क्लोरोफिल a	क्लोरोफिल b	कैरोटीनॉइड्स
(c)	क्लोरोफिल a	कैरोटीनॉइड्स	क्लोरोफिल b
(d)	क्लोरोफिल b	कैरोटनॉइड्स	क्लोरोफिल a

79. नीचे चार कथन दिए गए हैं (A-D)। प्रत्येक में एक या दो रिक्त स्थान हैं। उस विकल्प को चुनो जो दो कथनों में सही रूप से रिक्त स्थानों की पूर्ति करता हो।

(A) थाइमस (i) स्रावित करता है जो (ii) के विभेदन में सहायक होता है।
(B) एड्रीनल मेड्युला (i) स्रावित करता है जो आकस्मिक स्थितियों में रक्त की ग्लूकोज की सांद्रता को बढ़ाने के लिए (ii) के विघटन को प्रेरित करता है।
(C) वृषणों में इन्टरट्युब्युलर स्थानों में उपस्थित लेडिग कोशिकाएं या (i) हार्मोनों के एक समूह का स्रावण करती हैं, जिसे (ii) कहते हैं।
(D) थाइरॉइड ग्रंथि (i) एवं ट्राइआयडोथाइरोनीन का स्रावण करती है। (ii), थाइरॉइड में हार्मोन के संश्लेषण की सामान्य दर के लिए आवश्यक होता है।

(a) (A) - (i) मेलाटोनिन, (ii) T - लिम्फोसाइट्स
(B) - (i) एड्रीनेलिन, (ii) वसा
(b) (B) - (i) केटेकोलेमाइन्स, (ii) ग्लाइकोजन
(C) - (i) अन्तराली कोशिकाएँ, (ii) प्रोजेस्टेरॉन
(c) (B) - (i) केटकोलेमाइन्स, (ii) ग्लाइकोजन
(D) - (i) थाइरॉक्सिन, (ii) आयोडीन
(d) (D) - (i) पैराथाइरॉइड हार्मोन, (ii) कैल्शियम
(A) - (i) थाइमोसीन, (ii) B - लिम्फोसाइट्स

80. आम प्रचलन के नामों (Vernacular Names) की अपेक्षा वैज्ञानिक नामों के चुनाव के कारण के बारे में कौन-सा कथन गलत है?

(a) आम प्रचलन के नामों को वैज्ञानिकों के साथ संवाद में प्रयुक्त नहीं किया जा सकता है।
(b) कुछ आम प्रचलन के नामों के अर्थ गलत होते हैं।
(c) कुछ आम प्रचलन के नाम विशिष्ट रूप से केवल विशिष्ट जीवों के लिए ही प्रयुक्त किए जाते हैं।
(d) किसी विशेष क्षेत्र में पाए जाने वाले अनेक जीवों को आम प्रचलन के नाम प्रदान नहीं किए गए हैं।

81. किसी सजीव कोशिका में विभिन्न वृहद अणुओं के औसत संघटन के बारे में निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है?

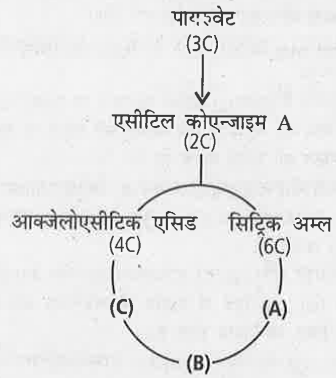
	लिपिड्स	प्रोटीन्स	कार्बोहाइड्रेट्स	न्यूक्लिक अम्ल
(a)	5-10	20-25	5	1-2
(b)	2	10-15	3	5-7
(c)	10	10-15	3	12-15
(d)	2	20-25	15	5-7

82. मादा पादप द्विगुणित तथा नर पादप त्रिगुणित है। इसके विषय में सुमेलित (Correct match) को पहचानिए।

	भ्रूण	भ्रूणपोष	आवरण	अण्डा	पराग	एल्यूरोन परत
(a)	3n	4n	2n	n	2n	4n
(b)	2n	6n	2n	4n	4n	2n
(c)	2n	3n	2n	4n	n	3n
(d)	6n	4n	3n	n	2n	n

TriGO BOOK STORE™

83. सिट्रिक अम्ल चक्र को दर्शाने वाले दिए गए चित्र को देखें। A से B में परिवर्तन के दौरान, कौन-कौन से परिवर्तन होते हैं?



चित्र: सिट्रिक अम्ल चक्र

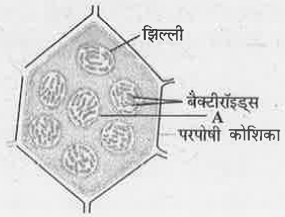
(a) CO_2 मुक्त होती है।
(b) NAD^+, NAD एवं H^+ में परिवर्तित होता है।
(c) GDP से GTP बनता है।
(d) उपरोक्त सभी।

84. 5' AGCT 3' निम्न में से किस एन्जाइम का पहचान अनुक्रम एवं क्लीवेज साइट है?
(a) *Alu* I (b) *Bam* H I
(c) *Eco* R I (d) *Hin* d III

85. अधिक पैदावार वाले मैक्सिकन गेहूँ के रंग को भारतीयों द्वारा पसंद नहीं किया गया। यह मूल रूप से लाल दाने का था। उसकी कृषि को भारत में बड़े पैमाने पर केवल तभी अपनाया गया जब गामा विकिरणों के उपचार से उसे अम्बर रंग वाले दाने में परिवर्तित किया गया। पादप-प्रजनन की निम्न में से किस विधि को दिए गए प्रकरण में अमल में लाया गया ?
(a) पॉलीप्लॉइडी ब्रीडिंग (b) अन्तर्जातीय संकरण
(c) ऊतक संवर्धन (d) उत्परिवर्तन ब्रीडिंग

86. निम्न में से किस विधि/विधियों को रोगी पौधों से स्वस्थ पौधों की प्राप्ति हेतु प्रयुक्त किया जाता है?
(a) भ्रूण संवर्धन (b) विभज्योतक संवर्धन
(c) निलम्बन संवर्धन (d) परागकोश संवर्धन

87. लेग्युमिनस पौधे की जड़ों की ग्रंथिका की काट में बैक्टीरॉइड्स को दर्शाने वाले दिए गए चित्र को देखें। A के विषय में सही कथन को चुनिए।



(a) यह लेगहीमोग्लोबिन है, जो नाइट्रोजिनेज की ऑक्सीजन से रक्षा करता है।
(b) यह नाइट्रोजिनेज से बैक्टीरॉइड्स की रक्षा करता है।
(c) यह रसायनी आकर्षकों (Chemical attractants) को स्रावित करता है जो नाइट्रोजन-स्थिरीकरण बैक्टीरिया के चारों ओर मूल रोम (Root hair) का कुंचन (Curling) करता है।
(d) इनमें से कोई नहीं।

88. पौधों को इसके लिए सल्फर की आवश्यकता होती है-
(a) ATP संश्लेषण (b) प्रोटीन संश्लेषण
(c) ग्लूकोज संश्लेषण (d) DNA प्रतिकृतिकरण।

89. यकृत की फैगोसाइटिक कोशिकाएँ हैं-
(a) कुम्फर कोशिकाएँ (b) एसीनार कोशिकाएँ
(c) डाइटर कोशिकाएँ (d) हेन्सेन कोशिकाएँ।

90. फसल को नुकसान पहुँचाने वाले कीटों में पेस्टीसाइड्स के विरूद्ध प्रतिरोध विकसित हो जाता है। इसका सर्वाधिक संभावित कारण है-
(a) अनुवांशिक पुनर्योजन (b) डायरेक्टेड उत्परिवर्तन
(c) उपार्जित वंशागत परिवर्तन (d) इनमें से कोई नहीं।

91. किसी जीन लोकस के लिए दो एलील्स (A एवं a) वाली एक समष्टि (Population) में, A एलील की आवृत्ति 0.7 है। हेटरोजाइगॉट्स की आवृत्ति तब क्या होगी जब समष्टि (Population) हार्डी-वीनबर्ग साम्य में है?
(a) 0.49 (b) 0.42
(c) 0.21 (d) 0.09

92. किसी पादप प्रजाति A में गुणसूत्रों की द्विगुणित संख्या 12 है। अन्य पादप प्रजाति B में द्विगुणित गुणसूत्रों की संख्या 16 है। A व B के संकरण द्वारा विकसित एलोपॉलीप्लॉइडी में द्विगुणित गुणसूत्रों की संख्या होगी-
(a) 14 (b) 28
(c) 40 (d) 56

93. किसी जीन पूल में निहित होता है-
(a) किसी रीप्रोड्यूसिंग इण्डीविजुअल का संपूर्ण जीनोम
(b) किसी समष्ठि (Population) में उपस्थित सभी एलील्स
(c) एक समष्टि में एक जीन लोकस के लिए अलीलों की आवृत्ति
(d) किसी समष्टि में उपस्थित सभी युग्मक।

94. एक एकल, सबसे पुराने मादा पुष्प एवं अनेक युवा नर पुष्पों वाला पुष्पक्रम (Inflorescence) होगा-
(a) कूटचक्रक (b) उदुम्बरक
(c) शूकी (d) कटोरिया।

95. स्तंभ-I में सूचीबद्ध किए गए पादप हार्मोन का स्तंभ-II में वर्णित की गई उनकी मुख्य भूमिका के साथ मिलान करो तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनो।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	ऑक्सिन	(i)	फलों का पकना
(B)	साइटोकाइनिन्स	(ii)	प्रकाशानुवर्तन

TriGO BOOK STORE™

(C)	एब्सिसिक अम्ल	(iii)	कोशिका विभाजन का संदमन
(D)	एथिलीन	(iv)	रंध्रों का खुलना व बंद होना
		(v)	पार्श्व कलिकाओं की वृद्धि

(a) (A) → (v), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (ii)
(b) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (iv), (D) → (i)
(c) (A) → (ii), (B) → (v), (C) → (iv), (D) → (i)
(d) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (v), (D) → (iii)

96. किसी तंत्रिका तंतु से किसी तंत्रिकीय आवेग के संचरण के दौरान, प्लाज्मा झिल्ली के आंतरिक भाग पर उपस्थित विभव पर निम्न में से किस प्रकार का विद्युतीय आवेश होगा?
(a) पहले धनात्मक, फिर ऋणात्मक और फिर निरंतर ऋणात्मक
(b) पहले ऋणात्मक, फिर धनात्मक और फिर निरंतर धनात्मक
(c) पहले धनात्मक, फिर ऋणात्मक और फिर पुनः धनात्मक
(d) पहले ऋणात्मक, फिर धनात्मक और फिर पुनः ऋणात्मक

97. हार्मोन क्रिया की स्वीकार्य संकल्पना (Accepted Concept) के अनुसान, यदि ग्राही अणु को लक्षित अंग से हटा दिया जाए तो लक्षित अंग ऐसा करेगा।
(a) हार्मोन के लिए प्रतिक्रिया जारी रखेगा लेकिन विपरीत रूप में।
(b) हार्मोन के लिए बिना किसी अंतर के प्रतिक्रिया देना जारी रखता है।
(c) हार्मोन के लिए प्रतिक्रिया देना जारी रखेगा लेकिन उसे उच्च सांद्रण की आवश्यकता होगी।
(d) हार्मोन के लिए प्रतिक्रिया नहीं देगा।

98. यदि दोहरे सूत्र वाले DNA में 20% साइटोसीन है, तो इसमें एडिनीन का प्रतिशत क्या होगा?
(a) 30% (b) 20%
(c) 40% (d) 60%

99. एक होमोफिलिक व्यक्ति का विवाह किसी सामान्य समयुग्मजी महिला से होता है। इस बात की कितनी संभावना होगी कि उनका पुत्र हीमोफिलिक हो?
(a) 100% (b) 75%
(c) 50% (d) 0%

100. निम्न में से किस समूह में जीवाणु जनित रोग शामिल हैं?
(a) मलेरिया, मम्प्स, पोलियो
(b) कॉलरा, टाइफॉयड, मम्प्स
(c) टेटनस, TB, मलेरिया
(d) डिप्थीरिया, लेप्रोसी, प्लेग

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	अद्भुत प्रयास!	- आप अंतिम परीक्षा की चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए अच्छे से तैयार हैं।
90-81%	शानदार!	- आप अंतिम परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त कर सकते हैं।
80-71%	अच्छा प्रयास!	- प्रयास जारी रखें और अगली बार अधिक अंक प्राप्त करें।
70-61%	अच्छा!	- परन्तु अभी भी लक्ष्य प्राप्त करना है।
<60%	संतोषजनक नहीं!	- अच्छे से दोहराएं और अपनी संकल्पनाओं को दृढ़ करें।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

1. (d)	2. (c)	3. (d)	4. (a)	5. (b)	6. (a)	7. (a)	8. (a)	9. (d)	10. (b)
11. (a)	12. (d)	13. (c)	14. (c)	15. (c)	16. (b)	17. (a)	18. (c)	19. (b)	20. (a)
21. (b)	22. (a)	23. (a)	24. (a)	25. (d)	26. (d)	27. (c)	28. (c)	29. (a)	30. (c)
31. (a)	32. (c)	33. (a)	34. (d)	35. (c)	36. (b)	37. (c)	38. (c)	39. (b)	40. (d)
41. (d)	42. (b)	43. (b)	44. (c)	45. (d)	46. (d)	47. (c)	48. (b)	49. (a)	50. (a)
51. (a)	52. (a)	53. (b)	54. (d)	55. (d)	56. (d)	57. (d)	58. (d)	59. (a)	60. (d)
61. (d)	62. (c)	63. (a)	64. (c)	65. (c)	66. (c)	67. (b)	68. (c)	69. (b)	70. (d)
71. (a)	72. (c)	73. (c)	74. (c)	75. (d)	76. (a)	77. (b)	78. (d)	79. (c)	80. (c)
81. (b)	82. (a)	83. (d)	84. (a)	85. (d)	86. (b)	87. (a)	88. (b)	89. (a)	90. (c)
91. (b)	92. (b)	93. (b)	94. (d)	95. (c)	96. (d)	97. (d)	98. (a)	99. (d)	100. (d)

TriGO BOOK STORE™

4

अभ्यास प्रश्न-पत्र
(PRACTICE PAPER)

अभ्यास प्रश्न-पत्र (Practice paper) अंतिम निर्णायक परीक्षा में उच्च अंक हासिल करने का एक महत्त्वपूर्ण साधन है। एन. सी. ई. आर. टी. पुस्तक को पूर्ण रूप से आत्मसात् कर लेने के पश्चात् इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। यह आपकी कमजोरियों के क्षेत्र-विशेष पर कार्य करने में काफी सहायक होगा। प्रत्येक सही उत्तर के लिए आप स्वयं को चार अंक दीजिए तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर एक अंक कम कर लीजिए। अंत में एक सारणी दी गई है, यह आपके आगे के चरण की योजना बनाने में सहायता करेगी।

शुभकामनाएँ!

निर्धारित समय : 1 घण्टा 30 मिनिट

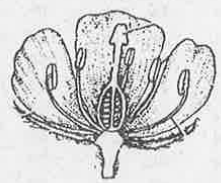
कुल अंक : 400

1. वर्गीकरण की 5 जगत् प्रणाली में, निम्न में से किस एकल जगत में नील-हरित शैवाल, नाइट्रोजन स्थिरीकरण बैक्टीरिया एवं मीथेनोजेनिक आर्कीबैक्टीरिया शामिल हो सकते हैं?
(a) प्लांटी (b) प्रोटिस्टा
(c) मोनेरा (d) फंजाई

2. पुष्पीय सूत्र $\oplus ♀ K_{(5)} \overset{\frown}{C_{(5)} A_5} \underline{G}_{(2)}$ निम्न में से किस फैमिली से संबंधित है–
(a) कुकरबिटेसी (b) सोलेनेसी
(c) लिलीएसी (d) ग्रेमिनी।

3. $\phi \times 174$ में अनुवांशिक पदार्थ है–
(a) दोहरे सूत्र वाला DNA (b) एकल सूत्र वाला DNA
(c) दोहरे सूत्र वाला RNA (d) एकल सूत्र वाला RNA।

4. नीचे दिए गए चित्र में दर्शाया गया पुष्प है–



(a) होमोक्लेमाइडियस, एकलिंगी एवं जायांगाधर
(b) होमोक्लेमाइडियस, द्विलिंगी एवं जायांगोपरिक
(c) डाइक्लेमाइडियस, द्विलिंगी एवं जायांगाधर
(d) हेटरोक्लेमाइडियस, द्विलिंगी एवं जायांगोपरिक

5. एक जीवाणु ऊष्मा, शुष्कता एवं विषैले रसायनों की चरम स्थितियों का सामना करने में समर्थ है। यह इस बात को दर्शाता है कि यह संभवतः इसे बनाने में समर्थ है–
(a) एण्डोटॉक्सिन्स
(b) एण्डोजीनिस बड्स
(c) एक मोटी पेप्टिडोग्लाइकेन भित्ति
(d) एण्डोस्पोर्स।

6. डायएटम्स के लाक्षणिक स्पोर्स कहलाते हैं–
(a) एस्कोस्पोर्स (b) ऑक्सोस्पोर्स
(c) जूस्पोर्स (d) बेसीडियोस्पोर्स।

7. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	पेरीट्राइकस फ्लैजीलेशन	(i)	*गिन्कगो*
(B)	जीवित जीवाश्म	(ii)	*मैक्रोसिस्टिस*
(C)	राइजोफोर	(iii)	*एश्चेरिचिया कोली*
(D)	सबसे छोटा पुष्पीय पादप	(iv)	*सिलेजीनेला*
(E)	सबसे बड़ा बहुवर्षीय एल्गा	(v)	*वुल्फिया*

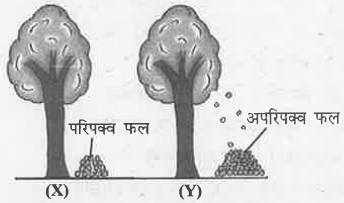
(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (v), (E) → (ii)
(b) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (iii), (D) → (iv), (E) → (v)
(c) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (v), (E) → (i)
(d) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (v), (D) → (iii), (E) → (iv)

8. डेट्रीटस खाद्य श्रृंखला इससे शुरू होती है–
(a) प्राथमिक उत्पादक (b) प्राथमिक उपभोक्ता
(c) द्वितीयक उपभोक्ता (d) मृत कार्बनिक पदार्थ।

9. अण्डाशय को निम्न में से किसमें इनफीरियर कहते हैं?
(a) एपीगाइनस स्थिति (b) पेरीगाइनस स्थिति
(c) हापोगाइनस स्थिति (d) इनमें से कोई नहीं

TriGO BOOK STORE™

10. दिए गए चित्र के बारे में निम्न में से क्या सही है?



(a) X पौधे पर जिबरेलिन छिड़का गया है।
(b) Y पौधे पर ऑक्सिन छिड़का गया है।
(c) X पौधे पर ऑक्सिन छिड़का गया है।
(d) Y पौधे पर जिबरेलिन छिड़का गया है।

11. किसी वार्षिक वलय में उपस्थित ऊतक होता है–
(a) द्वितीयक जाइलम एवं प्राथमिक फ्लोएम
(b) प्राथमिक जाइलम एवं प्राथमिक फ्लोएम
(c) द्वितीयक जाइलम एवं द्वितीयक फ्लोएम
(d) प्राथमिक फ्लोएम एवं द्वितीयक फ्लोएम।

12. किसी पुराने द्विबीजपत्री तने में परिधि से कॉर्टेक्स की ओर कोशिकीय परतों का क्रम होता है–
(a) एपीडर्मिस, हाइपोडर्मिस, फैलोजन, फैलोडर्म
(b) एपीडर्मिस, फैलोजन, फैलेम, एपीडर्मिस
(c) एपीडर्मिस, हाइपोडर्मिस, कॉर्टेक्स, एण्डोडर्मिस
(d) एपीडर्मिस, फैलेम, फैलोजन, फैलोडर्म।

13. जल की शुद्ध परासरणीय गति की दिशा क्या होगी यदि विलयन 'A', जो किसी अर्द्ध-पारगम्य झिल्ली से घिरा हुआ है तथा जिसका परासरणीय विभव '–30' बार है व स्फीति दाब (Turgor pressure) 5 बार है, को, '–10', बार के परासरणीय विभव एवं '0' टर्गर दाब वाले विलयन 'B' में रखा गया है?
(a) B से A
(b) दोनों दिशाओं में समान गति
(c) A से B
(d) कोई भी गति नहीं

14. पादपों के लिए निम्न में से सूक्ष्म-पोषक तत्वों का कौन-सा समूह सही है?
(a) Mg, Si, Fe, Cu, Ca (b) Cu, Mo, Zn, B, Mn
(c) Mg, Fe, Zn, B, Mn (d) Mo, Zn, Cl, Mg, Ca

15. कीटभक्षी पौधे कीटों को यह प्राप्त करने के लिए खाते हैं–
(a) Na–K (b) क्लोराइड
(c) नाइट्रोजन (d) इनमें से कोई नहीं।

16. किसी जलीय खाद्य श्रृंखला में DDT के बायोमैग्नीफिकेशन की परास, जल में 0.003 ppm स्तर से शुरू होकर मत्स्य-भक्षी-पक्षी (Fish-eating bird) में किस स्तर तक जा सकती है?
(a) 0.5 ppm (b) 5.0 ppm
(c) 15.0 ppm (d) 25.0 ppm

17. क्लोरोफिल *a* का रासायनिक सूत्र है–
(a) $C_{55}H_{70}O_5N_4Mg$ (b) $C_{55}H_{72}O_5N_4Mg$
(c) $C_{50}H_{72}O_5N_4Mg$ (d) $C_{55}H_{72}O_6N_4Mg$

18. प्रोकेरियोट्स में ग्लूकोज के एक अणु के ऑक्सीकृत होने पर प्राप्त कुल ATP की संख्या है–
(a) 40 (b) 38
(c) 36 (d) 34

19. स्तंभ-I को स्तंभ-II से मिलाइए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प का चुनाव करिए।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	ऑक्जेलोएसीटेट	(i)	6C यौगिक
(B)	फॉस्फोग्लिसरेल्डीहाइड	(ii)	5C यौगिक
(C)	ऑक्जेलोसक्सीनेट	(iii)	4C यौगिक
(D)	α-कीटोग्लूटारेट	(iv)	3C यौगिक
		(v)	2C यौगिक

(a) (A) → (iii), (B) → (v), (C) → (i), (D) → (ii)
(b) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v)
(c) (A) → (iv), (B) → (v), (C) → (ii), (D) → (iii)
(d) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)

20. छुईमुई के पौधे में स्पर्श से प्रेरित गति कहलाती है–
(a) कीमोट्रॉपिक (b) सिस्मोनेस्टिक
(c) फोटोटेक्टिक (d) एपीनेस्टिक।

21. वर्नेलाइजेशन (Vernalization) की प्रक्रिया में होता है–
(a) उच्च तापमान उपचार द्वारा पुष्पीय प्रेरण
(b) निम्न तापमान उपचार द्वारा पुष्पन का मंदन
(c) प्रकाश उपचार द्वारा पुष्प प्रेरण
(d) शीतलन उपचार द्वारा पुष्प उत्पन्न करने के लिए पौधे की योग्यता का त्वरण।

22. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I (फाइटोहॉरमोन्स)		स्तंभ-II	
(A)	ऑक्सिन्स	(i)	बीज की सुप्तावस्था को तोड़ना
(B)	जिबरेलिन्स	(ii)	फलों के पकने को प्रेरित करना
(C)	साइटोकाइनिन्स	(iii)	एब्सिसिन लेयर का निर्माण
(D)	एथिलीन	(iv)	मूल आरंभन (Root initiation)
		(v)	क्लोरोप्लास्ट विकास एवं क्लोरोफिल संश्लेषण

(a) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(b) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (v)
(c) (A) → (iv), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (ii)
(d) (A) → (iv), (B) → (v), (C) → (iii), (D) → (ii)

23. भ्रूणकोश (Embryo sac) के विकास का क्रम होता है–
(a) आर्कीस्पोरियम → मेगास्पोर → मेगास्पोरेंजियम → भ्रूणकोश
(b) आर्कीस्पोरियम → मेगास्पोर → मेगास्पोर मातृ कोशिका → भ्रूणकोश
(c) आर्कीस्पोरियम → मेगास्पोर मातृ कोशिका → मेगास्पोर → भ्रूणकोश
(d) मेगास्पोर मातृ कोशिका → आर्कीस्पोरियम → मेगास्पोर → भ्रूणकोश।

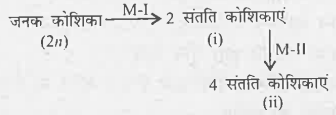
TriGO BOOK STORE™

24. एपोमिक्सिस है–
(a) युग्मकों के संलयन द्वारा बीजों का निर्माण
(b) युग्मक संलयन (सिन्गैमी) एवं अर्धसूत्री विभाजन (मीयोसिस) के बिना बीजों का निर्माण
(c) युग्मक संलयन द्वारा लेकिन बिना अर्धसूत्री विभाजन के बीजों का निर्माण
(d) इनमें से कोई नहीं।

25. कॉम्पेटिटीव एन्जाइम इनहीबिटर–
(a) V_{max} को प्रभावित किए बिना Km को बढ़ाता है
(b) V_{max} को प्रभावित किए बिना Km को कम करता है
(c) Km को प्रभावित किए बिना V_{max} को बढ़ाता है
(d) V_{max} एवं Km दोनों को कम करता है।

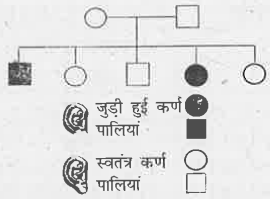
26. मीयोसिस की किस प्रावस्था पर, दो कोशिकाएँ, जिनमें से प्रत्येक में पृथक्कृत सिस्टर-क्रोमेटिड्स हैं, विपरीत ध्रुवों की ओर गति करती हैं?
(a) मेटाफेज-I (b) मेटाफेज-II
(c) एनाफेज-I (d) एनाफेज-II

27. दिए गए प्रवाह आरेख में प्रदर्शित (i) एवं (ii) प्रावस्थाओं में कोशिकाओं के प्लॉइडी स्तर को दर्शाने वाले सही विकल्प को चुनें।



(a) (i) = $2n$, (ii) = n (b) (i) = n, (ii) = n
(c) (i) = n, (ii) = $2n$ (d) (i) = $2n$, (ii) = $2n$

28. नीचे पाँच बच्चों के साथ एक फैमिली का वंशावली (Pedigree) चार्ट दिया गया है। इसमें स्वतंत्र कर्ण पालिकाओं के विपरीत जुड़े हुए ईयर-लोब्स (Ear-lobes) की आनुवंशिकी को दर्शाया गया है। वर्ग नर संततियों को दर्शाते हैं तथा वृत्त मादा संततियों को दर्शाते हैं।



निम्न में से कौन-सा निष्कर्ष सही है?
(a) माता-पिता होमोजाइगस अप्रभावी हैं।
(b) विशेषक Y- लिंक्ड है।
(c) माता-पिता होमोजाइगस प्रभावी हैं।
(d) माता-पिता हेटरोजाइगस हैं।

29. मीठे मटर में, C व P जीन पुष्पों में रंग के लिए आवश्यक हैं। किसी भी एक या दोनों जीन्स की अनुपस्थिति में सफेद पुष्प होते हैं। Ccpp × CcPp क्रॉस की संतति में रंगीन पुष्पों का प्रतिशत क्या होगा?
(a) 75% (b) 25%
(c) 100% (d) 50%

30. निम्न में से कौन-सा सुमेलित है?
(a) डाउन सिण्ड्रोम – 21वाँ क्रोमोसोम
(b) सिकल सेल एनीमिया – X-क्रोमोसोम
(c) हीमोफीलिया – Y-क्रोमोसोम
(d) पार्किन्सन रोग – X एवं Y क्रोमोसोम

31. ट्रांसक्रिप्शन के दौरान, होलोएन्जाइम RNA पॉलीमरेज, DNA क्रम से बंधता है तथा उस बिन्दु पर DNA एक काठी (Saddle) जैसी रचना वाला माना जाता है। यह क्रम क्या कहलाता है?
(a) AAAT box (b) TATA box
(c) GGTT box (d) CAAT box

32. किसी प्रजाति का कर्मस्थिति (Niche) शब्द बताता है–
(a) उस विशिष्ट स्थान को जहाँ जीव रहता है
(b) किसी प्राणी की प्रतिस्पर्धात्मक शक्ति
(c) किसी जीव का विशिष्ट कार्य
(d) विशिष्ट तथा आदतन कार्य।

33. भूमि पर प्राथमिक अनुक्रमण इस प्रकार से होता है–
(a) लाइकेन → मॉसेस → वार्षिक घास → झाड़ियाँ → वृक्ष
(b) मॉसेज → लाइकेन → वार्षिक घास → झाड़ियाँ → वृक्ष
(c) प्लेंक्टॉन → सबमर्ज्ड → तैरने वाली अवस्था → मार्श अवस्था → क्लाइमैक्स अवस्था
(d) उपरोक्त सभी।

34. *स्व स्थाने* संरक्षण (*In situ* Conservation) के लिए हॉट स्पॉट्स प्राथमिक क्षेत्र हैं। किसी हॉट स्पॉट को निर्धारित करने का मुख्य पैमाना है/हैं–
(a) विकसित/अविकसित देश में स्थिति
(b) समुद्र से निकटता
(c) एण्डेमिक प्रजातियों की संख्या तथा खतरे की कोटि
(d) उपरोक्त सभी।

35. आलू का लेट ब्लाइट (Late Blight) इसके द्वारा होता है–
(a) TMV (b) *जैन्थोमोनास ओराइजा*
(c) *पक्सीनिया ग्रेमिनिस* (d) *फाइटोफ्थोरा इनफेस्टेन्स* ।

36. निम्न में से कौन-सा पादप ऊतक टोटीपोटेन्सी को दर्शाता है?
(a) सीव-ट्यूब (b) मेरिस्टेम
(c) जाइलम वेसल (d) कोलेनकाइमा

37. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I (उत्सर्जी अंग)		स्तंभ-II (प्राणी)	
(A)	नेफ्रीडिया	(i)	*हाइड्रा*
(B)	मैल्पीजियन ट्यूब्यूल्स	(ii)	लीच
(C)	प्रोटोनेफ्रीडिया	(iii)	शार्क
(D)	वृक्क	(iv)	गोलकृमि
		(v)	कॉकरोच

TriGO BOOK STORE™

(a) (A) → (ii), (B) → (v), (C) → (iv), (D) → (iii)
(b) (A) → (iv), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (v)
(c) (A) → (v), (B) → (ii), (C) → (iv), (D) → (iii)
(d) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (v), (D) → (i)

38. निम्न में से कौन-सा वर्ग स्तनपायी का एक विशेष लक्षण है?
(a) 4-कोष्ठीय हृदय की उपस्थिति
(b) होम्योथर्मी
(c) पेशीय डायफ्राम की उपस्थिति
(d) आंतरिक निषेचन

39. विटामिन, इसकी प्रकृति एवं इसके न्यूनता रोग से संबंधित निम्न में से कौन-सा मिलान सही है?
(a) विटामिन A – वसा में घुलनशील – रतौंधी
(b) विटामिन K – वसा में घुलनशील – बेरी-बेरी
(c) विटामिन A – वसा में घुलनशील – बेरी-बेरी
(d) विटामिन K – जल में घुलनशील – पेलाग्रा

40. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान कीजिए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनिए।

स्तंभ-I (ऊतक)		स्तंभ-II (स्थिति)	
(A)	सरल स्तंभाकार एपीथीलियम	(i)	हृदय की दीवार
(B)	कार्डियक पेशी	(ii)	अस्थि संधियाँ
(C)	एडीपोज टिशु	(iii)	उदर एवं आँतों का आंतरिक आस्तर
(D)	हायलिन कार्टिलेज	(iv)	उदर, कूल्हे, जाँघों एवं स्तनों की त्वचा के नीचे
		(v)	डयाफ्राम

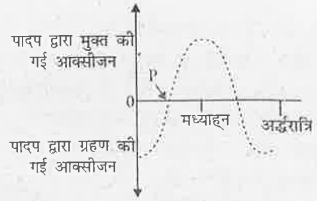
(a) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (v), (D) → (iv)
(b) (A) → (iii), (B) → (v), (C) → (ii), (D) → (iv)
(c) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (v)
(d) (A) → (iii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (ii)

41. स्तन ग्रंथियाँ इनका रूपांतरण हैं–
(a) अंत: स्रावी ग्रंथियों का (b) स्वेट ग्रंथियों का
(c) सिबेशियस ग्रंथियों का (d) उपरोक्त सभी।

42. वह लक्षण जिससे यह पता चलता है कि मेढकों का विकास मछलियों से हुआ है–
(a) उनकी जल में तैरने की क्षमता
(b) मेढकों में टेडपोल लार्वा
(c) सिर के आकार में समानता
(d) खाने के लिए उनका जलीय पादपों पर आश्रय।

43. लंबे दिनों तक उपवासों के दौरान, निम्न में से किस क्रम में कार्बनिक यौगिक शरीर द्वारा उपयोग किए जाते हैं?
(a) पहले कार्बोहाइड्रेट्स, फिर वसा एवं अंत में प्रोटीन
(b) पहले वसा, फिर कार्बोहाइड्रेट्स एवं अंत में प्रोटीन
(c) पहले कार्बोहाइड्रेट्स, फिर प्रोटीन एवं अंत में लिपिड्स
(d) पहले प्रोटीन, फिर लिपिड्स एवं अंत में कार्बोहाइड्रेट्स

44. नीचे दिया गया ग्राफ किसी वृक्ष द्वारा 24 घण्टे की अवधि के दौरान मुक्त की जाने वाली तथा ली जाने वाली ऑक्सीजन को दर्शाता है।

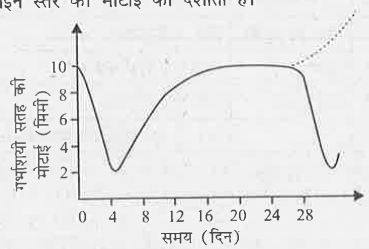


कौन-सा कथन P बिंदु पर स्थिति को वर्णित करता है?
(a) प्रकाश संश्लेषण रुक जाता है।
(b) श्वसन आरंभ होता है।
(c) श्वसन की दर, प्रकाश-संश्लेषण की दर के बराबर होती है।
(d) श्वसन की दर, प्रकाश संश्लेषण की दर से अधिक होती है।

45. श्वसन गुणांक (Respiration quotient) को इस प्रकार से परिभाषित करते हैं–
(a) मुक्त हुई O_2/ अवशोषित CO_2
(b) मुक्त हुई CO_2/ अवशोषित O_2
(c) मुक्त हुई CO_2
(d) अवशोषित CO_2/ मुक्त हुई O_2

46. 'एन्थेरोस्क्लेरोसिस' के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?
(a) धमनीय ल्यूमेन का संकुचन रक्त प्रवाह को कम कर देता है।
(b) धमनीय भित्ति की डायलेशन क्षमता का ह्रास तथा इसे क्षति पहुँचना।
(c) धमनी की आंतरिक भित्ति पर कॉलेस्टेरॉल का जमाव।
(d) संवहनीय पेशियों का प्रोलिफरेशन।

47. दिया गया चित्र किसी अवधि के दौरान किसी वयस्क महिला की यूटेराइन स्तर की मोटाई को दर्शाता है।



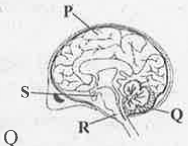
प्रारम्भ में निम्न में से किस स्थिति के होने की अपेक्षा की जाती है, यदि वक्र बिंदुवार रेखा (Dotted line) के साथ-साथ जारी रहता है?
(a) यूटेरस पर प्लेसेंटा बनेगा।
(b) भ्रूण यूटेराइन स्तर में संलग्नित होगा।
(c) मासिक प्रवाह (Mensutrual Flow) की मात्रा बढ़ेगी।
(d) अण्डाशय से दो अण्डे (ova) एक साथ मुक्त होंगे।

48. न्यूरोहाइपोफाइसिस से मुक्त वैसोप्रेसिन मुख्य रूप से इसके लिए उत्तरदायी है–
(a) हेनले के लूप से जल के वैकल्पिक पुन:अवशोषण के लिए
(b) बोमेन्स कैप्स्यूल से जल के अविकल्पी पुन:अवशोषण के लिए
(c) DCT से जल के वैकल्पिक पुन:अवशोषण के लिए
(d) PCT से जल के अविकल्पी पुन:अवशोषण के लिए।

TriGO BOOK STORE™

49. निम्न में से कौन-सी जोड़ी सुमेलित है?
(a) हिंज संधि - वर्टीब्री के मध्य
(b) ग्लाइडिंग संधि - क्रमिक वर्टीब्री के जाइगेपोफाइसिस के मध्य
(c) कार्टिलेजिनस संधि - खोपड़ी की अस्थियाँ
(d) फाइबरस संधि - फेलेन्जेज के मध्य

50. मानव मस्तिष्क का कौन-सा नामांकित भाग निगलने, खाँसने, छींकने एवं वमन करने से संबंधित है?



(a) R (b) Q
(c) S (d) P

51. सोडियम-पोटेशियम पम्प ट्रांसपोर्ट (परिवहन) करता है–
(a) Na^+ एवं K^+ को न्यूरॉन में
(b) Na^+ एवं K को न्यूरॉन से बाहर
(c) K^+ को न्यूरॉन में तथा Na^+ को बाहर
(d) Na^+ को न्यूरॉन में तथा K^+ को बाहर।

52. स्तनपायी कान में कान की हड्डियों (ear ossicles) की व्यवस्था इस प्रकार होती है–
(a) कोल्यूमेला, मैलियस, इन्कस (b) इन्कस, मैलियस, स्टेपीज
(c) स्टेपीज, मैलियस, इन्कस (d) मैलियस, इन्कस, स्टेपीज।

53. स्तंभ-I का स्तंभ-II से मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प का चयन करें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	हाइपोथैलेमस	(i)	रिलैक्सिन
(B)	अग्र पिट्यूटरी	(ii)	ईस्ट्रोजेन
(C)	वृषण	(iii)	FSH एवं LH
(D)	अण्डाशय	(iv)	एण्ड्रोजन
		(v)	गोनेडोट्रॉपिन मुक्तकारी हार्मोन

(a) (A) → (v), (B) → (iii), (C) → (iv), (D) → (ii)
(b) (A) → (v), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(c) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iv), (D) → (iii)
(d) (A) → (iii), (B) → (v), (C) → (iv), (D) → (ii)

54. निम्न का मिलान करें तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	एडीसन रोग	(i)	पिट्यूटरी
(B)	टेटनी	(ii)	थाइरॉइड
(C)	एक्रोमेगाली	(iii)	एड्रीनल कॉर्टेक्स
(D)	मिक्सोडीमा	(iv)	पैराथाइरॉइड

(a) (A) → (iii), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (iv)
(b) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(c) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)
(d) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (ii), (D) → (i)

55. पोलर बॉडीज निम्न में से किसके निर्माण के दौरान बनती हैं?
(a) स्पर्मेटोसाइट्स (b) शुक्राणु
(c) द्वितीयक ऊसाइट (d) ऊगोनियम

56. अण्डोत्सर्ग (Ovulation) होने से पूर्व निम्न में से कौन-सा संयोजन सर्वाधिक रूप से संभावित होता है?
(a) FSH, कॉर्पस ल्यूटीयम, ईस्ट्रोजन, स्रावणकारी यूटेराइन लाइनिंग
(b) LH, कॉर्पस ल्यूटीयम, प्रोजेस्टेरॉन, स्रावणकारी यूटेराइन लाइनिंग
(c) FSH, फॉलीकिल, ईस्ट्रोजन, यूटेराइन लाइनिंग मोटी होने लगती है।
(d) ल्यूटीनाइजिंग हॉरमोन (LH), फॉलीकिल, प्रोजेस्टेरॉन, मोटी यूटेराइन लाइनिंग

57. हेपेटाइटिस B इसके माध्यम से संचारित होता है–
(a) रक्त आधान (b) शारीरिक संपर्क
(c) लैंगिक संपर्क (d) उपरोक्त सभी।

58. एम्नियोसेंटेसिस में शामिल है–
(a) अमीनो अम्ल का पाचन
(b) ग्लूकोज का अमीनो अम्ल में परिवर्तन
(c) गर्भ (Foetus) के निकट से कोशिकाओं को निकालना
(d) जन्म से पूर्व शिशु की हत्या।

59. हृदय की धड़कन के दौरान उत्पन्न 'लब' की ध्वनि इसके द्वारा उत्पन्न होती है–
(a) वेंट्रीक्युलर डायस्टोल (b) वेंट्रीक्युलर सिस्टोल
(c) एट्रियल डायस्टोल (d) एट्रियल सिस्टोल

60. जगत एनीमेलिया में निम्न में से कौन-सा एकमात्र फाइलम बिना किसी नर्व-कोशिका वाला होता है?
(a) पोरीफेरा (b) सीलेंट्रेटा
(c) एनीलिडा (d) नीमेटोडा

61. मानव शरीर में अवशेषी अंगों (Vestigial Organs) के उदाहरण हैं–
(a) कॉक्सिक्स, वर्मीफॉर्म एपेण्डिक्स, अक्ल दाढ़, अग्नाशय
(b) वेंट्रीक्युलर पेशियाँ, कॉक्सिक्स, नाखून, अक्ल दाढ़
(c) कॉक्सिक्स, अक्ल दाढ़, वर्मीफॉर्म अपेण्डिक्स, ऑरीक्युलर मसल्स
(d) अक्ल दाढ़, कॉक्सिक्स, वर्मीफॉर्म एपेण्डिक्स, नाखून

62. मूत्र में निम्न में से किस हॉरमोन की उपस्थिति गर्भधारण (Pregnancy) की पुष्टि करती है?
(a) प्रोजेस्टेरॉन (b) ईस्ट्रोजन
(c) मानव कोरियोनिक गोनेडोट्रॉपिन
(d) प्रोलेक्टिन

63. डार्विन की फिन्चेज दर्शाती हैं–
(a) प्रजननात्मक विलगन (b) जियोग्राफिकल विलगन
(c) मौसमीय विभिन्नता (d) मॉर्फोलॉजिकल विभिन्नता।

64. जेनेटिक ड्रिफ्ट केवल इसमें कार्य करता है–
(a) द्वीपीय समष्टि (b) लघु समष्टि
(c) वृहत्तर समष्टि (d) मेण्डेलियन समष्टि।

65. निम्न में से कौन-सा मानव के उद्विकासीय इतिहास का सही क्रम है?
(a) पीकिंग मानव, *होमो सेपिएन्स*, नीएण्डरथल मानव, क्रोमैग्नन मानव
(b) पीकिंग मानव, नीएण्डरथल मानव, हायडलबर्ग मानव, क्रोमैग्नन मानव

TriGO BOOK STORE™

(c) पीकिंग मानव, हाइडलबर्ग मानव, नीएण्डरथल मानव, क्रोमैग्नन मानव

(d) पीकिंग मानव, नीएण्डरथल मानव, *होमो सेपिएन्स*, हायडलबर्ग मानव

66. वेनस हृदय (Venous heart) इसमें पाया जाता है–

(a) उभयचर (b) सरीसृप

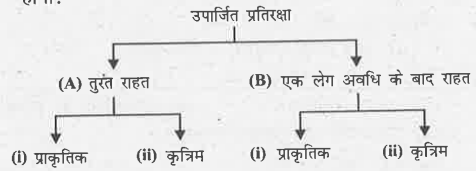
(c) मछली (d) पक्षी।

67. स्तंभ-I का स्तंभ-II के साथ मिलान करिए तथा नीचे दिए गए कूटों से सही विकल्प को चुनिए।

स्तंभ-I (जीवाणुजनित रोग)		स्तंभ-II (रोगकारक जीवाणु)	
(A)	न्यूमोनिया	(i)	*वाइब्रियो कॉलेरी*
(B)	सिट्रस केंकर	(ii)	*माइकोबैक्टीरियम लेप्री*
(C)	कॉलेरा	(iii)	*यरसीनिया पेस्टिस*
(D)	लेप्रोसी	(iv)	*जेन्थोमोनास सिट्री*
		(v)	*डिप्लोकोकस न्यूमोनी*

(a) (A) → (v), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (ii)
(b) (A) → (v), (B) → (ii), (C) → (i), (D) → (iv)
(c) (A) → (v), (B) → (iv), (C) → (ii), (D) → (i)
(d) (A) → (v), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)

68. दिया गया चार्ट उपार्जित इम्यूनिटी के वर्गीकरण को प्रदर्शित करता है। X एवं Y व्यक्तियों द्वारा किस प्रकार की इम्यूनिटी विकसित होगी?



X : वह व्यक्ति जो मीजेल्स के दौरे के बाद ठीक हुआ हो।

Y : वह व्यक्ति जिसे एण्टी-टेटनस सीरम दिया गया हो।

	X	Y
(a)	A (i)	B (i)
(b)	B (i)	A (ii)
(c)	B (ii)	A (ii)
(d)	A (i)	A (ii)

69. ऑटोइम्यून रोग है–

(a) मायेस्थेनिया ग्रेविस (b) हीमोफीलिया

(c) AIDS (d) इनमें से कोई नहीं।

70. स्तनग्रंथियों से स्रावित कॉलोस्ट्रम में उपस्थित इम्युनोग्लोब्युलिन का प्रकार है–

(a) IgD (b) IgG

(c) IgM (d) IgA

71. लीडरबर्ग रेप्लीका प्लेटिंग प्रयोग से यह प्रदर्शित हुआ कि–

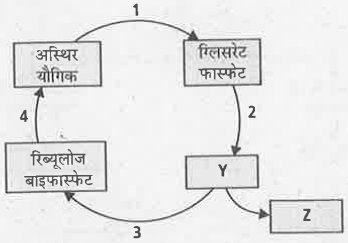
(a) म्यूटेशंस वास्तव में प्री-एडेप्टिव हैं तथा उद्विकास निर्दिष्ट प्रक्रिया (Directed process) नहीं है, वास्तव में उद्विकास प्रकृति में संभाव्य घटनाओं तथा प्राणियों में संभाव्य म्यूटेशन पर निर्भर करता है।

(b) प्राणियों में म्यूटेशंस वातावरण, चेतना अभिक्रिया, इच्छा अथवा अंगों के प्रयोग या अप्रयोग में परिवर्तन के कारण उत्पन्न होते हैं।

(c) म्यूटेशंस ऐसे रेण्डम एवं सतत् परिवर्तन होते हैं जो उद्विकास के क्रमिक परिवर्तनों के लिए कच्चा पदार्थ निर्मित करते हैं।

(d) उपरोक्त सभी।

72. नीचे दिया गया चित्र उन अभिक्रियाओं की चक्रीय श्रृंखला को दर्शाता है जो प्रकाश संश्लेषण की कार्बन-स्थिरीकरण अवस्था के दौरान होती हैं।



(i) कार्बन डाइऑक्साइड चक्र में A अवस्था पर ली जाती है।

(ii) अपचयित हाइड्रोजन ग्राही से प्राप्त हाइड्रोजन को B अवस्था पर प्रयुक्त किया जाता है।

(iii) ATP से प्राप्त ऊर्जा को C अवस्था के लिए प्रयुक्त किया जाता है।

(iv) Y स्थिति पर निर्मित सब्स्ट्रेट D है।

(v) यदि Y पदार्थ का एक अणु प्रति चक्र मुक्त होता है, तो सुक्रोज ($C_{12}H_{22}O_{11}$) के एक अणु को Z स्थिति पर बनने के लिए चक्र को E बार चलना (Turn) चाहिए।

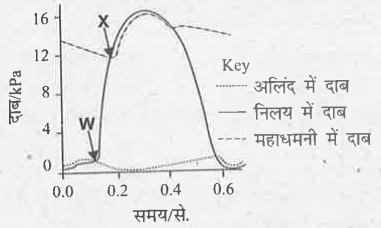
(a) A-4; B-2; C-2 एवं 3; D-3 कार्बन शर्करा ; E-4

(b) A-3; B-3; C-1 एवं 2; D-पाइरुविक अम्ल ; E-2

(c) A-2; B-4; C-3 एवं 4; D-ग्लूकोज-1-फॉस्फेट ; E-8

(d) A-1; B-1; C-2 एवं 4; D-सिट्रिक अम्ल ; E-12

73. दिया गया ग्राफ एकल हृदय की धड़कन (Single heart beat) के दौरान हृदय के बाईं ओर दाब-परिवर्तनों को दर्शाता है।



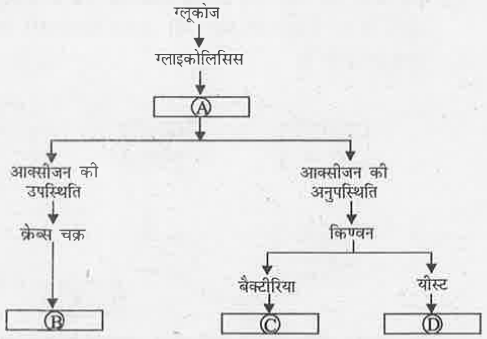
W व X बिंदुओं के मध्य, निम्न में से कौन-से वॉल्व क्रमशः खुले या बंद रहते हैं?

	एट्रियो-वेंट्रीक्युलर वॉल्व्स	सेमीलूनर वॉल्व्स
(a)	बंद	बंद
(b)	बंद	खुला
(c)	खुला	बंद
(d)	खुला	खुला

74. नीचे ऑक्सी एवं अनॉक्सी श्वसन के दौरान ग्लूकोज की विभिन्न अवस्थाओं को दर्शाने वाली एक सरलीकृत योजना को दर्शाया

TriGO BOOK STORE™

गया है। उन अंतिम उत्पादों को पहचानिए जो A, B, C एवं D के रूप में दर्शायी गई अवस्थाओं में बनते हैं। यहाँ पर दिए गए विकल्पों में से सही को चुनिए।



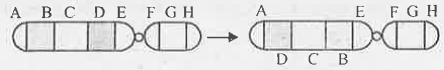
(a) A = कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल, B = पाइरुविक अम्ल, C = एथिल एल्कोहॉल एवं कार्बन डाइऑक्साइड, D = लैक्टिक अम्ल

(b) A = पाइरुविक अम्ल, B = कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल, C = लैक्टिक अम्ल, D = एथिल एल्कोहॉल एवं कार्बन डाइऑक्साइड

(c) A = पाइरुविक अम्ल, B = कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल, C = एथिल एल्कोहॉल एवं कार्बन डाइऑक्साइड, D = लैक्टिक अम्ल

(d) A = पाइरुविक अम्ल, B = एथिल एल्कोहॉल एवं कार्बन डाइऑक्साइड, C = लैक्टिक अम्ल, D = कार्बन डाइऑक्साइड एवं जल

75. नीचे क्रोमोसोमल म्यूटेशन के एक प्रकार का निरूपण है। यहाँ किस प्रकार के म्यूटेशन को निरूपित किया गया है?



(a) डिलीशन (b) डुप्लिकेशन
(c) इनवर्सन (d) रेसिप्रोकल ट्रांसलोकेशन

76. बीस अमीनो अम्लों के संश्लेषण के लिए कितने प्रभावी कोडोन्स हैं?
(a) 64 (b) 32
(c) 60 (d) 61

77. घंटी-की आकृति वाला आयु पिरामिड (Bell-shaped age pyramid) दर्शाता है–
(a) युवा इण्डीविजुअल्स के उच्च प्रतिशत एवं एक प्रसारित होने वाली समष्टि को।
(b) वृद्ध इण्डीविजुअल्स के उच्च प्रतिशत एवं एक अवरोही समष्टि को।
(c) युवा इण्डीविजुअल्स के निम्न प्रतिशत तथा अवरोही समष्टि को।
(d) वृद्ध इण्डीविजुअल्स के निम्न प्रतिशत एवं एक स्थायी समष्टि को।

78. कुल ग्लोबल वॉर्मिंग में एक ग्रीनहाउस गैस का योगदान 14% है तथा अन्य का 6% है। ये क्रमशः हैं–
(a) N_2O एवं CO_2 (b) CFCs एवं N_2O
(c) मीथेन एवं CO_2 (d) मीथेन एवं CFCs

79. कॉकरोच की शारीरिकी एवं कार्यिकी के बारे में नीचे चार कथन दिए गए हैं जिनमें से प्रत्येक में दो खाली स्थान हैं। इनमें से किन्हीं भी दो कथनों में रिक्त स्थानों की पूर्ति करने वाले सही विकल्प को चुनें।
(A) (i) एवं मिडगट की संधि पर 100-150 पीले रंग की पतली तंतुवत् रिंग (ii) उपस्थित होती है।
(B) (i) एक कोश (Sac) जैसी संरचना होती है, जो भोजन को संचित करने के लिए उपयोग में लाई जाती है। उसे (ii) द्वारा अनुसरित (Follow) किया जाता है जो भोजन को पीसने में सहायक होता है।
(C) श्वसन-तंत्र में (i) का एक जाल (Network) होता है, जो छोटे छिद्रों के 10 युग्मों, जिसे (ii) कहते हैं, के माध्यम से शरीर के पार्श्व भाग में खुलता है।
(D) दोनों लिंगों में, (i) खण्ड में संधिवत् तंतुवत् संरचनाओं का युग्म होता है, जिसे (ii) कहते हैं।
(a) (A) (i) फोरगट, (ii) गैस्ट्रिक सीका
(D) (i) दसवाँ, (ii) एनल सर्सी
(b) (A) (i) हिण्डगट, (ii) मैल्पीजियन ट्युब्यूल्स
(C) (i) ट्रैकिया, (ii) स्पाइरेकल्स
(c) (B) (i) गिजार्ड, (ii) क्रॉप
(D) (i) छठवाँ, (ii) एनल स्टाइल
(d) (B) (i) क्रॉप, (ii) गिजार्ड
(C) (i) स्पाइरेकल्स, (ii) ट्रेकियोल्स

80. Ti DNA के लिए वेक्टर है–
(a) *थर्मस एक्वेटिकस* (b) *साल्मोनेला टाइफीम्यूरीयम*
(c) *एग्रोबैक्टीरियम ट्यूमीफेशिएन्स*
(d) *एश्चेरिचिया कोली*

81. वह पुष्प जिसे केवल एक ही तल में दो बराबर आधे भागों में विभक्त किया जा सकता हो, होता है–
(a) जाइगोमॉर्फिक (b) एक्टिनोमॉर्फिक
(c) रेगुलर (d) परफेक्ट।

82. *m*RNA में तब कोडोन्स क्या होंगे जब DNA कोड्स ATG-CAG हैं?
(a) TAC-GTC (b) UAC-GUC
(c) UCA-TUA (d) TCA-GTC

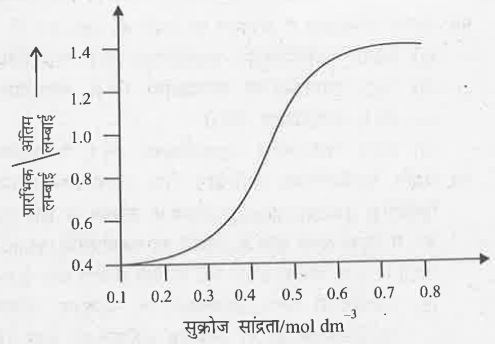
83. ईकोसिस्टम में ऊर्जा का प्रवाह होता है–
(a) द्विदिशीय (b) चक्रीय
(c) एकदिशीय (d) बहुदिशीय।

84. साइक्लोस्पोरिन A, जिसे एक प्रतिरक्षा-दमनकारी (Immunosuppressive) कारक के रूप में प्रयुक्त किया जाता है, उसे इसके द्वारा निर्मित किया जाता है–
(a) *एस्परजिलस* (b) *क्लॉस्ट्रीडियम*
(c) *सैकरोमाइसिस* (d) *ट्राइकोडर्मा* ।

85. एक ही पादप ऊतक की स्ट्रिप्स को विभिन्न सांद्रताओं वाले सुक्रोज विलयन की एक परास (Range) में डुबोया गया। इन विभिन्न विलयनों में उनकी लंबाइयों को डुबोने से पूर्व तथा डुबोने के 30 मिनिट बाद मापा गया। दिया गया ग्राफ शुरुआती लंबाई व अंतिम लंबाई का अनुपात बताता है–

TriGO BOOK STORE™

अभ्यास प्रश्न-पत्र 4



सुक्रोज विलयन की किस सांद्रता में कोशिका रस (Cell sap) के समान जल विभव होता है?

(a) 0.1 (b) 0.25
(c) 0.45 (d) 0.6

86. निम्न में से हॉरमोन का कौन-सा युग्म ऐसे उदाहरण है जो लक्षित कोशिका की कोशिका झिल्ली में से आसानी से गुजर सकते हैं तथा इसके अंदर रिसेप्टर से बँध सकते हैं (अधिकांशतया नाभिक में)?

(a) इन्सुलिन, ग्लूकेगॉन (b) थाइरॉक्सिन, इन्सुलिन
(c) सोमेटोस्टेटिन, ऑक्सीटोसिन (d) कॉर्टिसॉल, टेस्टोस्टीरॉन

87. गलत कथन को चुनिए।

(a) लाइपेजेज एवं न्यूक्लीएजेज अग्नाशयी रस (Pancreatic juice) में उपस्थित नहीं होते हैं।
(b) गॉब्लेट कोशिकाएँ म्यूकस का स्रावण करती हैं।
(c) ब्रूनर की ग्रंथियाँ सब-म्यूकोसल ग्रंथियाँ होती हैं।
(d) कार्बोक्सीपेप्टीडेज प्रोटीन, पेप्टोन्स एवं प्रोटीयोजेज के डाइपेप्टाइड्स में परिवर्तन को उत्प्रेरित करता है।

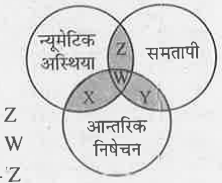
88. सिकल-सेल-एनीमिया निम्न में से किसके प्रतिस्थापन द्वारा होता है?

(a) हीमोग्लोबिन की एल्फा श्रृंखला की छठवीं स्थिति पर ग्लूटेमिक अम्ल के द्वारा वैलीन के।
(b) हीमोग्लोबिन की बीटा श्रृंखला की छठवीं स्थिति पर ग्लूटेमिक अम्ल के वैलीन द्वारा।
(c) हीमोग्लोबिन की अल्फा श्रृंखला की छठवीं स्थिति पर वैलीन द्वारा ग्लूटेमिक अम्ल के।
(d) हीमोग्लोबिन की बीटा श्रृंखला की छठवीं स्थिति पर वैलीन द्वारा ग्लूटेमिक अम्ल के।

89. रक्त के स्कंदन में निम्न में से कौन-सी विटामिन सहायक होती है?

(a) विटामिन K (b) विटामिन C
(c) विटामिन A (d) विटामिन D

90. दिए गए वेन-डायग्राम में आप *ऑर्निथोरिंकस* एवं *स्टुथियो* को कहाँ पर रखेंगे?



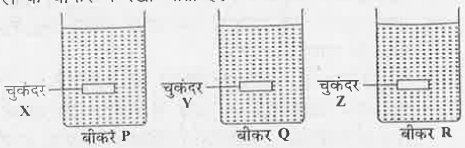
(a) *ऑर्निथोरिंकस* - Y, *स्टुथियो* - Z
(b) *ऑर्निथोरिंकस* - Y, *स्टुथियो* - W
(c) *ऑर्निथोरिंकस* - X, *स्टुथियो* - Z
(d) *ऑर्निथोरिंकस* - W, *स्टुथियो* - Y

91. चुकंदर (Beetroot) एक ऐसा भूमिगत ट्यूबर है जिसमें बहुत सारा लाल वर्णक होता है।

चुकंदर के समान मोटाई के 60 मि.मी. लंबाई वाले तीन टुकड़ों को निम्न उपचार दिया जाता है:

चुकंदर X : अनुपचारित
चुकंदर Y : एल्कोहॉल से उपचारित
चुकंदर Z : उबली हुई

उनके क्रमिक उपचार के बाद, चुकंदर के टुकड़ों को निम्नानुसार जल के बीकर में रखा जाता है:



जल से भरे हुए प्रत्येक बीकर के लिए लालपन (Redness) की तीव्रता भिन्न होती है। तीनों बीकरों के लिए लालपन की तीव्रता को आरोही क्रम में जमाइए तथा सही विकल्प को चुनिए।

(a) $Q < R < P$ (b) $R < Q < P$
(c) $P < R < Q$ (d) $P < Q < R$

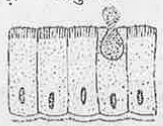
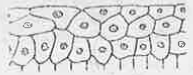
92. नीचे दी गई सारणी भोजन श्रृंखला के ट्रॉफिक स्तरों के बारे में कुछ सूचना को दर्शाती है।

ट्रॉफिक स्तर	ट्रॉफिक स्तर में ऊर्जा	जीवों की संख्या
P	10,000 kJ	1000
Q	200 kJ	10
R	100,000 kJ	1
S	2000 kJ	500

भोजन श्रृंखला में ट्रॉफिक स्तरों के सही क्रम वाले विकल्प को चुनें।

(a) $O \rightarrow S \rightarrow P \rightarrow R$ (b) $S \rightarrow Q \rightarrow R \rightarrow P$
(c) $P \rightarrow R \rightarrow Q \rightarrow S$ (d) $R \rightarrow P \rightarrow S \rightarrow Q$

93. निम्न में से कौन-सी एपीथीलियम मुख्य रूप से विसरण जैसे कार्य में शामिल होती है और इसलिए रक्त वाहिनी की भित्ति एवं फेफड़ों के वायुकोशों में पायी जाती है?

(a) 
(b)
(c) 
(d)

94. निम्न में से कौन-सा युग्म सुमेलित नहीं है/हैं?

(i) रोपण (Implantation) – गर्भाशय
(ii) निषेचन – सेमिनीफेरस ट्युब्यूल
(iii) स्पर्मेटोजेनेसिस – फैलोपियन ट्यूब
(iv) ऊजेनेसिस – ओवेरियन फॉलीकिल

(a) (i) एवं (iii) (b) (ii) एवं (iii)
(c) (i) एवं (iv) (d) केवल (ii)

TriGO BOOK STORE™

95. निम्न में से कौन-सी तुलना गलत है?

	होमोलोगस अंग	एनालोगस अंग
(a)	संबंधित जीवों में विकसित होते हैं।	असंबंधित जीवों में विकसित होते हैं।
(b)	कन्वर्जेन्ट विकास को दर्शाते हैं।	अनुकूली रेडिएशन दर्शाते हैं।
(c)	विभिन्न कार्यों को संपन्न करते हैं।	समान कार्यों को सम्पन्न करते हैं।
(d)	समान विकासीय पैटर्न।	असमान विकासीय पैटर्न।

96. प्राणी प्रजनन की विधियों एवं उनके प्रभावों का निम्न में से कौन-सा युग्म गलत है?
(a) इनब्रीडिंग – होमोजाइगोसिटी को बढ़ाती है
(b) सुपर ओव्यूलेशन – अण्डे के उत्पादन को बढ़ाती है
(c) आउटब्रीडिंग – इनब्रीडिंग डिप्रेसन को काबू करती है
(d) MOET – दो विभिन्न प्रजातियों के नर व मादा प्राणी मिलते हैं।

97. मादा कॉकरोच एवं नर कॉकरोच के मध्य निम्न में से कौन-सा अंतर सही है?

	मादा कॉकरोच		नर कॉकरोच
(a)	अखण्डित एनल स्टाइल का युग्म उपस्थित होता है।	–	एनल स्टाइल्स अनुपस्थित होती हैं।
(b)	उदर छोटा व चौड़ा होता है।	–	उदर लंबा व संकरा होता है।
(c)	मादाओं के एन्टिनी लंबे होते हैं।	–	नर में एन्टिनी छोटे होते हैं।
(d)	8वाँ टर्गम, 7वें टर्गम द्वारा घिरा होता है तथा इस प्रकार से अत्यधिक स्पष्ट नहीं होता है।	–	8वाँ एवं 9वाँ टर्गा, 7वें टर्गम द्वारा घिरे रहते हैं तथा अत्यधिक स्पष्ट नहीं होते हैं।

98. प्रकाश अभिक्रिया में इलेक्ट्रॉन के प्रवाह का सही क्रम है–
(a) PS II, प्लास्टोक्विनोन, साइटोक्रोम्स, PS I, फेरीडॉक्सिन
(b) PS I, प्लास्टोक्विनोन, साइटोक्रोम्स, PS II, फेरीडॉक्सिन
(c) PS I, फेरीडॉक्सिन, PS II
(d) PS II, साइटोक्रोम्स, प्लास्टोक्विनोन, PS I, फेरीडॉक्सिन

99. यद्यपि *एग्रोबैक्टीरियम* मीडियेटेड जीन स्थानान्तरण ट्रॉंसजेनिक द्विबीजपत्री (Dicotyledonous) पादपों के उत्पादन के लिए व्यापक रूप से प्रयुक्त किया जाता है, लेकिन यह एकबीजपत्री (Monocot) पादपों के लिए अधिक सफल नहीं है। ऐसा इसलिए होता है क्योंकि
(a) एकबीजपत्री पादप कोशिकाओं के न्यूक्लियर जीनोम में *एग्रोबैक्टीरियम* का Ti प्लाज्मिड एकीकृत हो जाता है।
(b) *एग्रोबैक्टीरियम* एकबीजपत्रियों को संक्रमित नहीं करता है।
(c) एकबीजपत्री (Monocots) *एग्रोबैक्टीरियम* के लिए कम सुग्राही (Susceptible) होते हैं।
(d) उपरोक्त सभी।

100. ओजोन के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन सही है?
(i) पृथ्वी की सतह के निकट ओजोन सांद्रता में वृद्धि से फसल की पैदावार में महत्वपूर्ण रूप से कमी होती है।
(ii) पौधों में, ओजोन केवल लेन्टिकिल्स के माध्यम से प्रवेश करती है।
(iii) ओजोन फाइबर्स के साथ क्रि या करती है, विशेष रूप से कॉटन, नाइलॉन एवं पॉलीएस्टर।
(iv) स्ट्रेटोस्फीयर के तापमान में वृद्धि ओजोन परत द्वारा होती है।
(a) (ii) एवं (iv) (b) (ii), (iii) एवं (iv)
(c) (i), (iii) एवं (iv) (d) (i), (ii), (iii) एवं (iv)

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	अदभुत प्रयास!	– आप अंतिम परीक्षा की चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए अच्छे से तैयार हैं।
90-81%	शानदार!	– आप अंतिम परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त कर सकते हैं।
80-71%	अच्छा प्रयास!	– प्रयास जारी रखें और अगली बार अधिक अंक प्राप्त करें।
70-61%	अच्छा!	– परन्तु अभी भी लक्ष्य प्राप्त करना है।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अच्छे से दोहराएं और अपनी संकल्पनाओं को दृढ़ करें।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

1. (c)	2. (b)	3. (b)	4. (c)	5. (d)	6. (b)	7. (a)	8. (d)	9. (a)	10. (c)
11. (c)	12. (d)	13. (c)	14. (b)	15. (c)	16. (d)	17. (b)	18. (b)	19. (d)	20. (b)
21. (d)	22. (c)	23. (c)	24. (b)	25. (a)	26. (d)	27. (b)	28. (d)	29. (b)	30. (a)
31. (b)	32. (d)	33. (a)	34. (c)	35. (d)	36. (b)	37. (a)	38. (c)	39. (a)	40. (d)
41. (b)	42. (b)	43. (a)	44. (c)	45. (b)	46. (b)	47. (b)	48. (c)	49. (b)	50. (a)
51. (c)	52. (d)	53. (a)	54. (c)	55. (c)	56. (c)	57. (d)	58. (c)	59. (b)	60. (a)
61. (c)	62. (c)	63. (b)	64. (b)	65. (c)	66. (c)	67. (d)	68. (b)	69. (a)	70. (d)
71. (a)	72. (a)	73. (b)	74. (b)	75. (c)	76. (d)	77. (d)	78. (b)	79. (b)	80. (c)
81. (a)	82. (b)	83. (c)	84. (d)	85. (c)	86. (d)	87. (a)	88. (d)	89. (a)	90. (b)
91. (c)	92. (d)	93. (d)	94. (b)	95. (b)	96. (d)	97. (b)	98. (a)	99. (c)	100. (c)

TriGO BOOK STORE™

5 अभ्यास प्रश्न-पत्र (PRACTICE PAPER)

अभ्यास प्रश्न-पत्र (Practice paper) अंतिम निर्णायक परीक्षा में उच्च अंक हासिल करने का एक महत्त्वपूर्ण साधन है। एन. सी. ई. आर. टी. पुस्तक को पूर्ण रूप से आत्मसात् कर लेने के पश्चात् इन प्रश्नों को परीक्षा जैसे वातावरण में ही हल करने का प्रयास करें। यह आपकी कमजोरियों के क्षेत्र-विशेष पर कार्य करने में काफी सहायक होगा। प्रत्येक सही उत्तर के लिए आप स्वयं को चार अंक दीजिए तथा प्रत्येक गलत उत्तर पर एक अंक कम कर लीजिए। अंत में एक सारणी दी गई है, यह आपके आगे के चरण की योजना बनाने में सहायता करेगी।

शुभकामनाएँ!

निर्धारित समय : 1 घण्टा 30 मिनिट **कुल अंक** : 400

1. निम्न में से किस विकल्प में एल्गल क्लास को इसके मुख्य वर्णकों एवं संचित भोजन के साथ सुमेलित किया गया है?

	एल्गी की क्लास	मुख्य वर्णक	संचित भोजन
(a)	क्लोरोफाइसी	क्लोरोफिल *a*, *b*	सेल्युलोज
(b)	फियोफाइसी	क्लोरोफिल *a*, *c*; फ्यूकोजेन्थिन	मैनीटॉल, लेमीनेरिन
(c)	रोडोफाइसी	क्लोरोफिल *a*, *d*; जैन्थोफिल	स्टार्च, एल्गिन
(d)	सायनोफाइसी	फाइकोसाइनिन एवं फाइकोएरिथ्रिन	फ्लोरिडीन स्टार्च, ग्लाइकोजन

2. C_3 पौधों के बारे में निम्न कथनों को पढ़िए तथा दो सही कथनों को चुनिए।

(i) प्रकाश-संश्लेषण का आदर्श तापमान 30-45°C है।

(ii) सूर्य के पूर्ण प्रकाश का 10-70% भाग संतृप्त बिंदु पर उपलब्ध होता है।

(iii) प्रकाश-संश्लेषण CO_2 की 10-50 ppm तक की अत्यंत निम्न सांद्रता पर भी जारी रहता है।

(iv) जल की अत्यधिक कमी (Water stress) की स्थितियों में प्रकाश-संश्लेषण रुक जाता है।

(a) (i) एवं (ii) (b) (ii) एवं (iii)
(c) (i) एवं (iii) (d) (ii) एवं (iv)

3. नीचे कुछ पादप वृद्धि नियामक उनके कार्यों सहित दिए गए हैं। इनमें से कौन-सा गलत है?

(i) टहनी में मूलन (Rooting) को प्रेरित करना - IBA

(ii) फल को तेजी से पकाना - एथिलीन

(iii) शीर्ष प्रभाविता को प्रेरित करना - जिबरेलिन

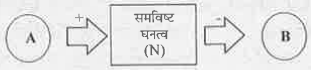
(iv) ऑक्सिलरी कलिकाओं की वृद्धि को प्रेरित करना साइटोकाइनिन

(v) रोजेटी पौधे (Rosette Plant) को बोल्ट करना - साइटोकाइनिन

(vi) पत्तियों में त्वरित स्टोमेटल क्लोजर को प्रेरित करना - ABA

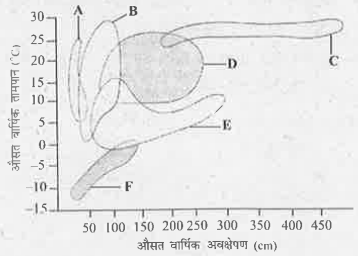
(a) (i), (ii) एवं (iii) (b) (iii), (iv) एवं (vi)
(c) (iii) एवं (v) (d) (iv) एवं (v)

4. किसी अवधि के दौरान किसी दिए गए आवास में किसी समष्टि का घनत्व कुछ मुख्य प्रक्रियाओं में परिवर्तनों के कारण परिवर्तित होता है। इस आधार पर, दिए गए प्रवाह आरेख में A व B बॉक्स को पहचानें।



(a) A-जन्म दर, B-मृत्यु दर (b) A-आप्रवासन, B-उत्प्रवासन
(c) A-जन्म दर, B-आप्रवासन (d) (a) एवं (b) दोनों

5. दिये गए चित्र में, A – F नामांकनों से समशीतोष्ण वन एवं शंकुधारी वन को पहचानें तथा सही विकल्प का चुनाव करें।



(a) A एवं B (b) B एवं D
(c) D एवं E (d) C एवं F

TriGO BOOK STORE™

6. निम्न में से कर्ण (Ear) की कौन-सी संरचना उसके कार्य से सुमेलित है?

	संरचना	कार्य
(a)	ऑर्गन ऑफ कोर्टाई	ध्वनि तरंगों की दक्षता को बढ़ाता है।
(b)	यूस्टेकियन ट्यूब	शरीर संतुलन एवं स्थिति को बनाए रखती है।
(c)	टेक्टोरियल झिल्ली	ध्वनि तरंगों के कंपन के पैटर्न्स को निर्धारित करती है।
(d)	अर्धवृत्ताकार कैनाल	इयर ड्रम (Ear drum) के दोनों ओर दाब को बराबर बनाए रखता है।

7. कुछ पाचन विसंगतियों वाले किसी व्यक्ति में पर्नीसियस एनीमिया पाया जाता है। पर्नीसियस एनीमिया के पीछे क्या कारण हो सकता है?
(a) पित्ताशय में अवरोध (b) उदर की सतह पर संक्रमण
(c) अग्नाशयी स्रावण में दोष (d) उदर में अवशोषण में दोष

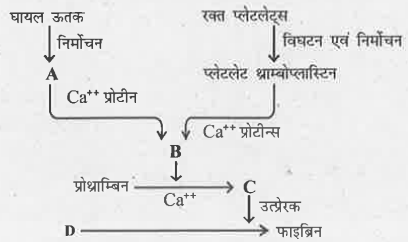
8. निम्न में से कौन-सा वर्टीब्रा चार वर्टीब्री से बनता है?
(a) सैक्रम (b) कॉक्सिस
(c) एटलस (d) एक्सिस

9. मानव में निम्न में से कौन-सी स्थिति इसकी क्रोमोसोमल असामान्यता/लिंकेज के साथ सुमेलित है?
(a) डाउन सिण्ड्रोम – 44 ऑटोसोम्स + XO
(b) क्लाइनफेल्टर सिण्ड्रोम – 44 ऑटोसोम्स + XXY
(c) वर्णांधता – Y- लिंक्ड
(d) एरिथ्रोब्लास्टोसिस फीटेलिस – X- लिंक्ड

10. प्रथम अर्द्धसूत्री विभाजन की पूर्वावस्था (प्रोफेज) प्रारूपिक रूप से लंबी व जटिल होती है। इसे 5 प्रावस्थाओं में उपविभाजित किया जाता है: लेप्टोटीन, जाइगोटीन, पेकीटिन, डिप्लोटीन एवं डाइकायनेसिस। निम्न में से किसमें कियाज्मेटा का टर्मिनलाइजेशन होता है?
(a) लेप्टोटीन (b) जाइगोटीन
(c) डिप्लोटीन (d) डाइकायनेसिस

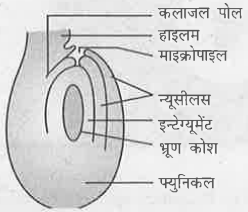
11. निम्न में से कौन-सा फाइलम इसके दो सामान्य लक्षणों से सुमेलित है?
(a) मोलस्का – सामान्य रूप से ओवीपेरस तथा ट्रोकोफोर लार्वा या वेलीजर लार्वा से विकास
(b) ऑर्थोपोडा – शरीर सिर, धड़ एवं उदर में विभाजित तथा श्वसन ग्रीन-ग्रंथियों द्वारा होता है
(c) कॉर्डेटा – किसी अवस्था में नोटोकॉर्ड तथा बाहर के लिए पृथक गुदीय एवं मूत्र द्वार
(d) इकाईनोडर्मेटा – पेन्टामेरस अरीय सममिति तथा प्राय: आंतरिक निषेचन

12. रक्त स्कंदन की प्रक्रिया के दिए गए प्रवाह आरेख में नामांकित (A – D) घटकों को पहचानिए।



	A	B	C	D
(a)	थ्रॉम्बोप्लास्टिन	प्रोथ्रॉम्बिनेज	थ्रॉम्बिन	फाइब्रिनोजन
(b)	फाइब्रिनोजन	थ्रॉम्बिन	प्रोथ्रॉम्बिनेज	थ्रॉम्बोप्लास्टिन
(c)	प्रोथ्रॉम्बिनेज	फाइब्रिनोजन	थ्रॉम्बोप्लास्टिन	थ्रॉम्बिन
(d)	थ्रॉम्बिन	थ्रॉम्बोप्लास्टिन	फाइब्रिनोजन	प्रोथ्रॉम्बिनेज

13. ओव्यूल के नीचे दिए गए चित्र में निम्न में से कौन-सा भाग गलत रूप से नामांकित है?

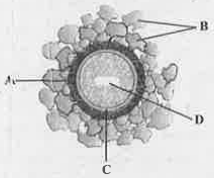


(a) न्यूसीलस, इन्टेग्यूमेंट एवं हाइलम
(b) कलाजल पोल एवं हाइलम
(c) फ्युनिकल एवं कलाजल पोल
(d) हाइलम, कलाजल पोल, न्यूसीलस, इन्टेग्यूमेंट एवं फ्यूनिकल

14. मानव में उपस्थित वह हॉर्मोन जो जठर स्रावण को अवरुद्ध करता है–
(a) एनटेरोकाइनेज (b) एन्टरोगेस्ट्रोन
(c) एन्टरोक्राइनिन (d) कॉलीसिस्टोकाइनिन।

15. नीचे एक या दो रिक्त स्थानों युक्त चार कथन (A – D) दिए गए हैं। उस विकल्प का चुनें जो किन्हीं भी दो कथनों में सही रूप से रिक्त स्थानों की पूर्ति करता हो।
(A) सेल्यूलोज एक (i) पॉलीसैकेराइड है जिसमें (ii) प्रकार के मोनोसैकेराइड निहित होते हैं।
(B) (i) फ्रक्टोज का एक बहुलक है।
(C) ग्लाइकोजन में दायां सिरा (i) सिरा तथा बायां सिरा (ii) सिरा कहलाता है।
(D) ऑर्थोपोड्स के बाह्यकंकाल में जटिल पॉलीसैकेराइड होते हैं, जो (i) कहलाते हैं तथा ये (ii) होते हैं।
(a) (D)-(i) काइटिन, (ii) हेटरोपॉलीमर; (A)-(i) डाइमेरिक, (ii) दो
(b) (A)-(i) पॉलीमेरिक, (i) केवल एक; (B)-(i) इनुलिन
(c) (B)-(i) काइटिन; (C)-(i) रिडयूसिंग, (ii) नॉन-रिड्यूसिंग
(d) (C)-(i) नॉन रिड्यूसिंग, (ii) रिड्यूसिंग; (D)-(i) काइटिन, (ii) हेटरोपॉलीमर

16. दिए गए चित्र की जांच करें तथा उस सही विकल्प को चुनें जिसमें A, B, C एवं D सभी चारों संरचनाएँ सही रूप से नामांकित की गई हैं।



	A	B	C	D
(a)	कोरोना रेडियेटा	जोना पेल्यूसिडा	फॉलीक्युलर कैविटी	परिपक्व ग्रैफियन फॉलीकिल

TriGO BOOK STORE™

(b)	कोरोना रेडियेटा	जोना पेल्यूसिडा	पेरीविटेलाइन स्पेस	जर्मिनल वेसिकल
(c)	जोना पेल्यूसिडा	कोरोना रेडियेटा	फॉलीक्यूलर कैविटी	द्वितीयक ऊसाइट
(d)	जोना पेल्यूसिडा	कोरोना रेडियेटा	पेरीविटेलाइन स्पेस	ओवम

17. बाजार से लाया गया बोतल वाला फलों का रस, घर पर बने रस की तुलना में अधिक साफ (Clear) होता है क्योंकि–

(a) बोतल के रस को स्ट्रेप्टोकाइनेज के प्रयोग द्वारा साफ किया जाता है।

(b) बोतल के रस में लोअरिंग एजेंट्स (Lowering agents) होते हैं।

(c) बोतल के रस पेक्टिनेजेज एवं प्रोटियेजेज के उपयोग द्वारा साफ किए जाते हैं।

(d) इनमें से कोई नहीं।

18. निम्न में से कौन-सा विकल्प पादपों में पदार्थों के परिवहन के संबंध में सही है?

(a) दाबान्तर के परिणामस्वरूप बड़ी मात्रा में पदार्थों की गति मास फ्लो है।

(b) बल्क फ्लो केवल धनात्मक हाइड्रोस्टेटिक दाब प्रवणता के माध्यम से प्राप्त किया जाता है।

(c) एपोप्लास्ट सिस्टम, इन्टरकनेक्टेड प्रोटोप्लास्ट्स का सिस्टम होता है।

(d) जड़ों में प्रवाहित होने वाला अधिकांश जल प्रवाह एपोप्लास्ट के माध्यम से होता है क्योंकि कॉर्टीकल कोशिकाएँ सघन-रूप से पैक्ड (Closely packed) होती हैं तथा जल की गति के लिए प्रतिरोध प्रस्तुत करती हैं।

19. स्टेबिलाइजिंग सलेक्शन अनुकूल होता है–

(a) ट्रेट के दोनों एक्सट्रीम फॉर्म्स के लिए

(b) ट्रेट के इन्टरमीडियेट फॉर्म्स के लिए

(c) वातावरणीय अंतरों के लिए

(d) एक एक्सट्रीम फॉर्म अन्य एक्सस्ट्रीम फॉर्म पर तथा ट्रेट के इन्टरमीडियेट फॉर्म्स के लिए।

20. निम्न में से कौन-सी गर्भनिरोधक विधि इसकी कार्य-विधि (Mode of action) से सुमेलित है?

	गर्भनिरोधक विधि	**कार्य-विधि**
(a)	ट्यूबेक्टोमी	रोपण (Implantation) के लिए गर्भाशय (Uterus) को अस्थिर बनाती है।
(b)	ओरल पिल्स	अण्डोत्सर्ग एवं रोपण को अवरुद्ध (Inhibit) करती है।
(c)	डायाफ्राम्स	स्पर्मीसाइडल एवं गर्भाशय के अंदर शुक्राणुओं की फैगोसाइटोसिस को बढ़ाता है।
(d)	IUDs	गैमीट परिवहन को ब्लॉक करता है।

21. कुछ कोशिकाएँ उपापचयी रूप से सक्रिय होती हैं, यद्यपि वे प्रचुरोद्भवन (Proliferation) को नहीं दर्शाती हैं। निम्न में से कौन-सा विकल्प उस अवस्था को दर्शाता है जिस पर कोशिका एक अविभाजनीय प्रावस्था में प्रवेश करती है?

(a) G_0 (b) G_1

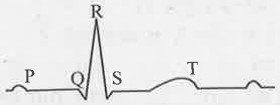
(c) G_2 (d) S-प्रावस्था

22. नर लिंग हॉरमोन टेस्टोस्टीरोन इसके द्वारा स्रावित होता है–

(a) वास डिफरेंस (b) एपीडीडायमिस

(c) लेडिग्स कोशिका (d) प्रोस्टेट ग्रंथि।

23. मानक ECG के चित्रात्मक निरूपण को ध्यानपूर्वक देखें।



सही मिलान वाले विकल्प को चुनें।

	P-तरंग	**QRS कॉम्प्लेक्स**	**T-तरंग**
(a)	एट्रिया का रीपोलेराइजेशन	वेंट्रिकल्स (निलय)का रीपोलेराइजेशन	एट्रिया का डीपोलेराइजेशन
(b)	एट्रिया का डीपोलेराइजेशन	वेंट्रिकल्स का डीपोलेराइजेशन	वेंट्रिकल्स का रीपोलेराइजेशन
(c)	वेंट्रिकल्स का रीपोलेराइजेशन	एट्रिया का रीपोलेराइजेशन	वेंट्रिकल्स का डीपोलेराइजेशन
(d)	वेंट्रिकल्स का डीपोलेराइजेशन	एट्रिया का डीपोलेराइजेशन	एट्रिया का रीपोलेराइजेशन

24. दी गई एटीबॉडी को पहचानें तथा इसके बारे में सही विकल्प चुनें।

(a) यह प्राथमिक प्रतिक्रिया के दौरान स्रावित होने वाला एंटीबॉडी का प्रथम प्रकार है तथा ये लिम्फोसाइट की सतह पर रिसेप्टर्स के रूप में कार्य करती है।

(b) यह रक्त प्लाज्मा में एंटीबॉडी का सर्वाधिक प्रचुर वर्ग है तथा द्वितीयक प्रतिक्रिया में स्रावित होता है।

(c) यह बाह्य स्रावण में एंटीबॉडी का मुख्य रूप है, जैसे–लार एवं मातृ-दुग्ध।

(d) एंटिबॉडी का यह रूप हिस्टामीन के स्रावण को प्रेरित करता है।

25. निम्न में से कौन-सी संरचना इसके संगत वर्णन से सुमेलित है?

	संरचना	**वर्णन**
(a)	सरटोली कोशिकाएँ	वृषणीय हॉरमोन का संश्लेषण करती हैं तथा उन्हें मुक्त करती हैं।
(b)	मायोमेट्रियम	मासिक-चक्र के दौरान चक्रीय परिवर्तनों को संपन्न करती है।
(c)	एम्प्युलरी-इस्थमिक संधि	अण्डे तथा शुक्राणु का निषेचन होता है।
(d)	मोरुला	वह भ्रूणीय अवस्था जिस पर रोपण होता है।

TriGO BOOK STORE™

26. मानव उत्सर्जन तंत्र के बारे में नीचे चार कथन दिए गए हैं।
(i) मूत्र में ग्लूकोज की उपस्थिति को यूरेमिया कहते हैं।
(ii) डिस्टेल कॉन्वॉल्यूलेटेड ट्युब्यूल (DCT) चयनात्मक रूप से निस्यंद (Filtrate) में हाइड्रोजन आयन, अमोनिया एवं पोटैशियम स्रावित करती है।
(iii) जक्स्टाग्लोमेरुलर एपरेटस, डिस्टेल कॉन्वॉल्यूलेटेड ट्युब्यूल एवं एफरेन्ट आर्टिरीयोल पर उनकी संपर्क स्थिति में कोशिकीय रूपान्तरों द्वारा निर्मित एक संवेदनशील क्षेत्र है।
(iv) एट्रियल नेट्रीयूरेटिक फैक्टर (ANF) उस समय वेसोकॉन्सट्रिक्शन कर सकता है जब रक्त का प्रवाह हृदय के अलिंद (Atria) की ओर कम होता है।
उपरोक्त में से कौन-से दो कथन सही हैं?
(a) (i) एवं (ii) (b) (i) एवं (iii)
(c) (ii) एवं (iii) (d) (iii) एवं (iv)

27. निम्न में से कौन-सा/से सुमेलित नहीं है/हैं?
(i) बॉल एवं सॉकेट जॉइंट - ह्यूमरस एवं पेक्टोरल गर्डिल के मध्य
(ii) पाइवॉट जॉइन्ट - कार्पल एवं मेटाकार्पल के मध्य
(iii) सैडल जॉइन्ट - एटलस एवं एक्सिस के मध्य
(iv) ग्लाइडिंग जॉइन्ट - कार्पल्स के मध्य
(a) (ii) एवं (iii) (b) (i) एवं (iv)
(c) केवल (ii) (d) केवल (iii)

28. दी गई सारणी विभिन्न प्रकार के सरल ऊतकों के मध्य अंतर को दर्शाती है। उस विकल्प को चुनें जिसमें इन ऊतकों के बीच गलत अंतर है।

	पैरेनकाइमा	कोलेनकाइमा	स्क्लेरेनकाइमा
(a)	कोशिका भित्ति पतली होती है तथा इसमें सेकेण्डरी वॉल डिपोजीशन्स नहीं होते हैं।	पेक्टिन डिपॉजिट्स प्राइमरी वॉल के बाहर उपस्थित होते हैं।	द्वितीयक वॉल लिग्निन की बनी होती है।
(b)	कोशिका भित्ति में सामान्य पिट्स उपस्थित होते हैं।	कोशिका भित्ति में पिट्स शाखित होते हैं।	कोशिका भित्ति से पिट्स अनुपस्थित होते हैं।
(c)	कोशिकाएँ प्राय: आइसोडाइमेट्रिक होती हैं।	यद्यपि कोशिकाएँ प्राय: आइसोडाइमेट्रिक होती हैं लेकिन कोणीय हो सकती हैं।	कोशिकाओं की आकृति भिन्न हो सकती हैं: गोलाकार, लम्बाकार आदि।
(d)	अन्तरकोशीय अवकाश उपस्थित होते हैं।	अन्तरकोशीय अवकाश अनुपस्थित होते हैं।	अंतरकोशीय अवकाश अनुपस्थित होते हैं।

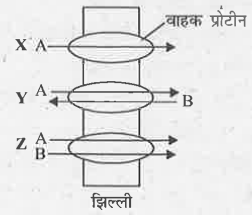
29. वायु के नि:श्वसन (Expiration) के समय डायाफ्रॉम एवं इन्टरकोस्टल पेशियों में कौन-सा परिवर्तन होता है?
(a) बाहरी इन्टरकोस्टल पेशियां रिलेक्स होती हैं तथा डायाफ्रॉम संकुचित होता है।
(b) आतरिक इंटरकोस्टल पेशियां संकुचित होती हैं तथा डायाफ्रॉम रिलेक्स होता है।
(c) बाहरी इन्टरकोस्टल पेशियां एवं डायाफ्राम रिलेक्स होते हैं।
(d) आर्तरिक इन्टरकोस्टल पेशियां एवं डायाफ्राम संकुचित होते हैं।

30. श्वसन एवं प्रकाश-संश्लेषण में ATP संश्लेषण (अर्थात् प्रोटॉन प्रवणता का विकास) के मध्य क्या अंतर होता है?
(a) श्वसन में, प्रोटॉन माइटोकॉण्ड्रिया के मैट्रिक्स में इकट्ठे होते हैं जबकि प्रकाश-संश्लेषण में प्रोटॉन क्लोरोप्लास्ट के स्ट्रोमा में इकट्ठे होते हैं।
(b) श्वसन में, प्रोटॉन माइटोकॉण्ड्रिया के अन्तरझिल्ली अवकाश में इकट्ठे होते हैं, जबकि प्रकाश-संश्लेषण में प्रोटॉन का जमाव थायलेकॉइड झिल्ली के अंदर की ओर होता है, अर्थात् थाइलेकॉइड्स के ल्यूमेन में।
(c) श्वसन में, माइटोकॉण्ड्रिया के मैट्रिक्स में pH कम होता है जबकि प्रकाश-संश्लेषण में थाइलेकॉइड के ल्यूमेन में pH बढ़ता है।
(d) (b) एवं (c) दोनों।

31. ऑक्सीजन-हीमोग्लोबिन वियोजन वक्र विभिन्न कारकों के अनुसार या तो दाईं अथवा बाईं ओर शिफ्ट होता है। दाईं ओर शिफ्ट होना हीमोग्लोबिन से ऑक्सीजन के वियोजन को दर्शाता है। निम्न में से कौन-सा कारक वक्र को दाईं ओर शिफ्ट करेगा?
(i) ऑक्सीजन के आंशिक दाब में कमी
(ii) CO_2 के आंशिक दाब में वृद्धि
(iii) हाइड्रोजन आयन सांद्रता में कमी
(iv) pH में वृद्धि
(v) शरीर के तापमान में वृद्धि
(a) (i) एवं (ii) (b) केवल (ii)
(c) (i), (ii) एवं (v) (d) (iii) एवं (iv)

32. यदि उत्पादक के स्तर पर 10 जूल ऊर्जा उपलब्ध है, तो द्वितीयक उपभोक्ताओं के स्तर पर उपस्थित ऊर्जा की मात्रा होती है–
(a) 0.1 जूल (b) 0.01 जूल
(c) 1 जूल (d) 10 जूल।

33. दिए गए चित्र में निम्न में से कौन-सी प्रक्रियाओं को सह-परिवहन (Co-transport) के नाम से जाना जाता है?



(a) X एवं Y (b) Y एवं Z
(c) X एवं Z (d) X, Y एवं Z

34. नीचे प्रकाश-संश्लेषण की प्रकाश अभिक्रिया में कीमियोऑस्मोटिक ATP संश्लेषण के मुख्य चरण दिए गए हैं। इन्हें उपयुक्त क्रम में जमाइए तथा सही विकल्प चुनिए।
(i) H^+ सांद्रण प्रवणता स्थापित होती है।
(ii) H^+, ATP सिन्थेटेज के माध्यम से विसरित होता है।

TriGO BOOK STORE™

(iii) झिल्ली के पार H^+ को ले जाने में वाहक (Carriers) ऊर्जा का उपयोग करते हैं।

(iv) PS II से इलेक्ट्रॉन, इलेक्ट्रॉन परिवहन श्रृंखला द्वारा गुजरते हैं।

(v) प्रकाश PS II में इलेक्ट्रॉनों को उत्तेजित करता है।

(vi) H^+ प्रवाह की ऊर्जा को ATP सिन्थेटेज द्वारा ATP के निर्माण में प्रयुक्त किया जाता है।

(a) (i) → (ii) → (v) → (iv) → (iii) → (vi)
(b) (iv) → (v) → (i) → (ii) → (iii) → (vi)
(c) (v) → (iv) → (iii) → (i) → (ii) → (vi)
(d) (v) → (iv) → (iii) → (vi) → (ii) → (i)

35. सोयाबीन का सही पुष्पीय सूत्र है–

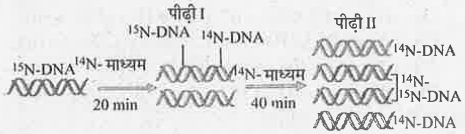
(a) % ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+(2)+2}\ A_{(9)+1}\ \overline{G}_1$

(b) % ⚥ $K_5\ C_{1+(2)+2}\ A_{(9)+1}\ \underline{G}_1$

(c) % ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{(9)+1}\ \underline{G}_1$

(d) ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ C_{1+2+(2)}\ A_{1+(9)}\ \underline{G}_1$

36. नीचे चित्र में दिखाए गए प्रयोग को किन दो वैज्ञानिकों ने संपन्न किया था?



(a) वॉल्टर सटन एवं फ्रेडरिक ग्रिफिथ
(b) वॉटसन एवं क्रिक
(c) मैथ्यू मीजलसन एवं फ्रेंकलिन स्थाल
(d) अल्फ्रेड हर्षे एवं मार्था चेज

37. निम्न में से किस सहयोगात्मक प्रजननात्मक तकनीक को सही रूप से परिभाषित किया गया है?

(a) जाइगोट-इन्ट्रा फैलोपियन ट्रांसफर – 8 से अधिक ब्लास्टोमियर वाले भ्रूण फैलोपियन ट्यूब में स्थानांतरित किए जाते हैं।

(b) इन्ट्रा-यूटेराइन ट्रांसफर – 8 ब्लास्टोमियर्स तक के जाइगोट या आरंभिक भ्रूण गर्भाशय में स्थानांतरित किए जाते हैं।

(c) गेमीट-इन्ट्रा फैलोपियन ट्रांसफर – ओवम, फैलोपियन ट्यूब्स में स्थानांतरित किया जाता है।

(d) इन्ट्रा-साइटोप्लाज्मिक स्पर्म इंजेक्शन–एकत्रित किए गए वीर्य (Semen) को कृत्रिम रूप से गर्भाशय में प्रविष्ट कराया जाता है।

38. निम्न में से किस भ्रूणीय प्रावस्था में रोपण (Implantation) होता है?

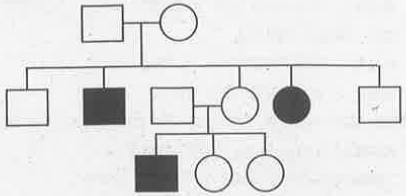
(a)

(b)

(c)

(d)

39. नीचे दिए गए वंशावली चार्ट में निम्न में से किस मेण्डेलियन विसंगति को दर्शाया गया है?



(a) ऑटोसोमल डॉमीनेंट ट्रेट - मायोटोनिक डिस्ट्रॉफी
(b) ऑटोसोमल रेसेसिव ट्रेट - हीमोफीलिया
(c) ऑटोसोमल रेसेसिव ट्रेट - सिकल सेल एनीमिया
(d) ऑटोसोमल डॉमीनेंट ट्रेट - सिस्टिक फाइब्रोसिस

40. निम्न में से कौन-सा बेमेल है?

(a) एल्फा डाइवर्सिटी – दिए गए आवास में प्रजातियों की संख्या
(b) जेनेटिक डाइवर्सिटी – प्रजातियों के अंदर जीन्स की विभिन्नता
(c) बीटा डाइवर्सिटी – संपूर्ण क्षेत्र में आवास की विविधता
(d) स्पीशीज डाइवर्सिटी – जाति समृद्धि एवं समानता का गुणनफल

41. 9 : 3 : 4 का अनुपात निम्न में से किस प्रभाव के कारण प्राप्त होता है?

(a) डॉमीनेंट एपीस्टेसिस एवं सप्लीमेंट्री जीन्स
(b) सप्लीमेंट्री जीन्स एवं कॉम्प्लीमेंट्री जीन्स
(c) सप्लीमेंट्री जीन्स एवं रेसेसिव एपीस्टेसिस
(d) रेसेसिव एपीस्टेसिस एवं कॉम्प्लीमेंट्री जीन्स

42. AABBCC × AaBaCc क्रॉस से प्राप्त संततियों का कौन-सा अनुपात स्वतंत्र रूप से पृथक होने वाले सभी जीन्स के लिए पूर्णतया हेटरोजाइगस होगा?

(a) $\frac{1}{2}$ (b) $\frac{1}{4}$
(c) $\frac{1}{8}$ (d) $\frac{1}{16}$

43. सामान्य मानव में मासिक चक्र के किस दिन LH (सामान्य रूप से LH सर्ज कहलाने वाला) का तीव्र स्रावण होता है?

(a) 14वें दिन (b) 20वें दिन
(c) 5वें दिन (d) 11वें दिन

44. नीचे दिए गए विकल्पों में से, एक्टिनोमॉर्फिक, द्विलिंगी, पांच युनाइटेड सेपल्स, पांच युनाइटेड पेटल्स, पांच स्टेमन्स एवं एपीपेटलस, बाइकार्पेलरी, सिनकार्पस, सुपीरियर ओवरी जैसे लक्षणों वाले किसी पुष्प के लिए सही पुष्पीय सूत्र का पता करें।

(a) ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ C_{(5)}\ A_5\ \underline{G}_{(2)}$ (b) ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ \widehat{C_{(5)}\ A_5}\ \underline{G}_{(2)}$
(c) ⊕ ⚥ $K_{(5)}\ C_{(5)}\ A_5\ G_{\overline{(2)}}$ (d) † ⚥ $K_{(5)}\ \widehat{C_{(5)}\ A_5}\ \overline{G}_{(2)}$

45. निम्न कथनों को पढ़ें तथा सही विकल्प को चुनें।

कथन 1: जलीय पौधों के अनेक अंग पानी में उत्प्लावित होते हैं।

कथन 2: कमल की पत्ती के कोलेनकाइमा ऊतकों में बड़े वायु-अवकाश उपस्थित होते हैं।

TriGO BOOK STORE™

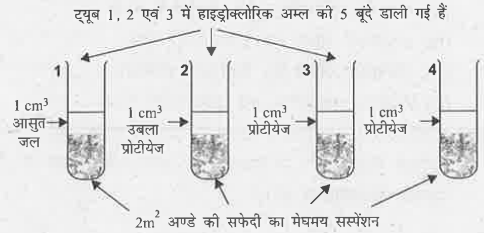
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

46. साइट्रिक अम्ल चक्र में, वह चक्र जो डीहाइड्रोजिनेज एन्जाइम के द्वारा माध्यमित (Mediated) नहीं होता है–
(a) ऑक्जेलोएसीटिक अम्ल से सिट्रिक अम्ल
(b) सिट्रिक अम्ल से α-कीटोग्लूटेरिक अम्ल
(c) सक्सीनिक अम्ल से फ्यूमेरिक अम्ल
(d) मेलिक अम्ल से ऑक्जेलोएसीटिक अम्ल

47. निम्न में से कौन-सा युग्म बेमेल है?
(a) एडेनीन व्युत्पन्न – काइनेटिन
(b) केरोटिनॉइड व्युत्पन्न – ABA
(c) टरपीन्स – IAA
(d) इण्डोल यौगिक – IBA

48. आवृत्तबीजियों में, कार्यात्मक मेगास्पोर इसमें विकसित होते हैं–
(a) भ्रूण कोश (b) बीजांड
(c) भ्रूणपोष (d) पराग कोश

49. चार टेस्ट-ट्यूब्स को नीचे दर्शाया गया है।



सभी चारों ट्यूब्स को फिर 20 मिनट के लिए 37°C पर वॉटर-बाथ में रखिए।

1, 2, 3 व 4 टेस्ट-ट्यूब्स में ये सस्पेंशन किस प्रकार दिखाई देंगे?

	1	2	3	4
(a)	स्वच्छ	स्वच्छ	स्वच्छ	स्वच्छ
(b)	स्वच्छ	मेघमय	मेघमय	स्वच्छ
(c)	मेघमय	मेघमय	स्वच्छ	मेघमय
(d)	मेघमय	स्वच्छ	मेघमय	स्वच्छ

50. वसा में विलेय औषधियों एवं अन्य हानिकारक यौगिकों का एण्डोप्लाज्मिक रेटीकुलम में डीटॉक्सीफिकेशन निम्न में से किसके द्वारा सम्पन्न किया जाता है?
(a) साइटोक्रोम P_{450} (b) साइटोक्रोम *bf*
(c) साइटोक्रोम *c* (d) साइटोक्रोम $a_1 - a_3$

51. निम्न में से कौन-सी स्थिति लिंग निर्धारण की विधि को सही रूप में वर्णित करती है?
(a) होमोजाइगस लिंग गुणसूत्र (ZZ) पक्षियों में मादा लिंग का निर्धारण करते हैं।
(b) XO प्रकार के लिंग गुणसूत्र ग्रासहॉपर में नर लिंग का निर्धारण करते हैं।
(c) मानव में पाई जाने वाली टर्नर सिण्ड्रोम की XO स्थिति मादा लिंग का निर्धारण करती है।
(d) होमोजाइगस लिंग गुणसूत्र (XX) *ड्रोसोफिला* में नर पैदा करते हैं।

52. प्रकाश-रासायनिक स्मोग निर्मित होता है–
(a) केवल नाइट्रोजन ऑक्साइडों से
(b) केवल हाइड्रोकार्बनों से
(c) केवल नाइट्रोजन ऑक्साइडों एवं हाइड्रोकार्बनों से
(d) नाइट्रोजन ऑक्साइड्स एवं हाइड्रोकार्बन्स पर क्रिया करने वाले सौर विकिरणों से।

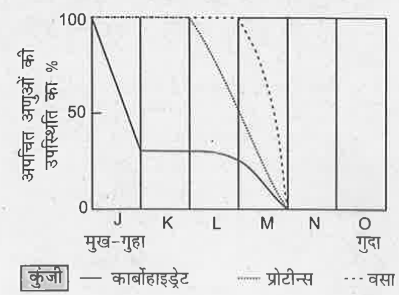
53. स्तंभ-I में एन्जाइम का स्तंभ-II में इसके कार्य के साथ मिलान करें तथा सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I		स्तंभ-II	
(A)	β-गैलेक्टोसाइडेज	(i)	DNA खण्डों का योजन
(B)	परमीएज	(ii)	पेप्टाइड बंध निर्माण
(C)	लाइगेज	(iii)	लेक्टोस का जल अपघटन।
(D)	राइबोजाइम	(iv)	β-गैलेक्टोस की पारगम्यता बढ़ाना

(a) (A) → (ii), (B) → (i), (C) → (iv), (D) → (iii)
(b) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)
(c) (A) → (ii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (iii)
(d) (A) → (i), (B) → (ii), (C) → (iv), (D) → (iii)

54. गलत कथन को चुनिए।
(a) अधिकांश तथा लगभग सभी पादप एक नियत आंतरिक ताप को बनाए रखते हैं।
(b) आम की शाखा पर एपीफाइट के रूप में उगता हुआ एक आर्किड (Orchid), सहभोजिता (Commensalism) का एक उदाहरण है।
(c) ब्रूड परजीविता में, परजीवी पक्षी अपने अण्डे अपने मेजबान (Host) के घोंसले में देते हैं तथा मेजबान को उन्हें इन्क्युबेट करने देते हैं।
(d) बहुत छोटे प्राणी ध्रुवीय क्षेत्रों में दुर्लभता से पाए जाते हैं।

55. दिया गया ग्राफ यह दर्शाता है कि आहार-नाल (Alimentary canal) के J से O तक के विभिन्न हिस्सों में जहां-जहां से होकर भोजन गुजरता है, वहां-वहां से किन-किन स्थानों पर कार्बोहाइड्रेट्स, प्रोटीन्स एवं वसा का पाचन होता है।



TriGO BOOK STORE™

निम्न में से कौन K, L, M एवं N की सही रूप में पहचान करता है?

	K	L	M	N
(a)	उदर	छोटी आंत	छोटी आंत	बड़ी आंत
(b)	ईसोफेगस	छोटी आंत	बड़ी आंत	मलाशय
(c)	उदर	छोटी आंत	बड़ी आंत	मलाशय
(d)	ईसोफेगस	उदर	छोटी आंत	बड़ी आंत

56. मोनोसैकेराइड है–

(a) लेक्टोस (b) सूक्रोज
(c) राइबोज (d) माल्टोज।

57. सही जोड़ी को चुनिए।

(A) सेडीमेंट्री न्यूट्रीएंट साइकिल – नाइट्रोजन साइकिल
(B) पायनियर स्पीशीज – लाइकेन्स
(C) सेकेण्डरी अनुक्रमण – जले हुए वन
(D) समुद्र में जैव द्रव्यमान का पिरामिड – सीधा

(a) केवल A, B एवं D (b) केवल A एवं C
(c) केवल B एवं C (d) केवल B एवं D

58. तीव्रता एवं तापमान की अवधि में – 1°C से 13°C की वार्षिक भिन्नता तथा 50 से 250 से.मी. की प्रेसीपिटेशन में वार्षिक भिन्नता, मुख्य बायोम के निर्माण में इस रूप में उत्तरदायी होती है–

(a) समशीतोष्ण वन (b) शंकुधारी वन
(c) उष्णकटिबंधी वन (d) घास स्थल।

59. *बेसिलस थूरिनजिएन्सिस* प्रोटीन क्रिस्टल्स का निर्माण करते हैं जिसमें इनसेक्टीसाइडल प्रोटीन होती है। यह प्रोटीन–

(a) इनसेक्ट पेस्ट के मिडगट की एपीथीलियल कोशिकाओं के साथ बंधकर अंततः इसे मारती है।
(b) जीन क्राय को मिलाकर अनेक जीन्स द्वारा कोड की जाती है।
(c) इनसेक्ट पेस्ट के फोरगट के अम्लीय pH द्वारा सक्रिय होती है।
(d) कैरीयर बैक्टीरियम को नहीं मारती है जो स्वयं इस टॉक्सिन के लिए प्रतिरोधी होता है।

60. प्लाज्मिड्स के बारे में निम्न में से कौन-सा कथन सही नहीं है?

(a) यह बैक्टीरिया में अतिरिक्त क्रोमोसोमल DNA होता है।
(b) यह एक अभिन्न हिस्सा नहीं है, बल्कि अक्रिय आनुवंशिक पदार्थ है।
(c) होस्ट क्रोमोसोम प्लाज्मिड के साथ एकीकृत किया जा सकता है।
(d) प्लाज्मिड का स्थानान्तरण होस्ट को नष्ट किए बिना ही कोशिका से कोशिका में किया जा सकता है।

61. किसी विशिष्ट पादप स्पीशीज की प्रत्येक सोमेटिक कोशिका में, 46 पोस्ट माइटोटिक क्रोमोसोम होते हैं। (i) परिपक्व अण्डे, (ii) भ्रूण, (iii) भ्रूणपोष (एण्डोस्पर्म), (iv) बीजांड (ओव्यूल), (v) नर जननात्मक कोशिका एवं (vi) अण्डाशय में क्रमशः कितने होने चाहिए?

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)	(v)	(vi)
(a)	23	46	69	23	23	46
(b)	23	46	46	46	23	46
(c)	23	46	69	46	46	46
(d)	23	46	69	46	23	46

62. ABO रक्त समूह तीन विभिन्न एलील्स (Alleles) द्वारा निर्धारित किया जाता है। कितने जीनोटाइप्स एवं फीनोटाइप्स संभव हैं?

	जीनोटाइप	फीनोटाइप
(a)	3	1
(b)	6	4
(c)	4	6
(d)	9	7

63. मीयोसिस (अर्धसूत्री विभाजन) के दौरान क्रॉसिंग ओवर इसमें होता है–

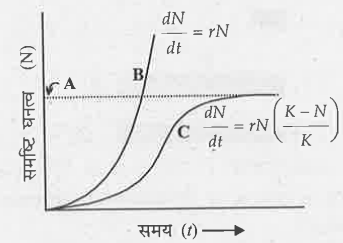
(a) प्रोफेज I (b) प्रोफेज II
(c) इन्टरफेज (d) इन्टरकाइनेसिस।

64. निम्न को मिलाइए तथा सही विकल्प को चुनें।

समष्टि अंतरक्रिया		उदाहरण	
(A)	शिकार	(i)	कस्कुटा एवं बाड़ वाले पौधे
(B)	सहभोजिता	(ii)	बेलेनस एवं कैथेमेलस
(C)	परजीविता	(iii)	कैक्टस एवं मॉथ
(D)	प्रतिस्पर्धा	(iv)	ऑर्किड एवं आम

(a) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (i), (D) → (ii)
(b) (A) → (iv), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (i)
(c) (A) → (i), (B) → (iii), (C) → (ii), (D) → (iv)
(d) (A) → (iii), (B) → (iv), (C) → (ii), (D) → (i)

65. दिए गए चित्र के सापेक्ष कौन-सा सही रूप में नामांकित है?



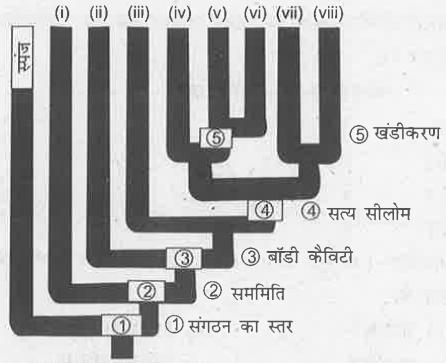
(a) B : लॉजिस्टिक वक्र (b) वहनीय क्षमता
(c) C : एक्सपोनेन्शियल वक्र (d) वहनीय क्षमता

66. ब्रीडिंग के विषय में निम्न में से कौन-सा कथन गलत है?

(a) इनब्रीडिंग द्वारा शुद्ध प्रजातियों का विकास नहीं हो सकता है।
(b) सतत् इनब्रीडिंग, विशेष रूप से क्लोज इनब्रीडिंग उर्वरता एवं उत्पादकता को कम कर देती है।
(c) क्रॉस-ब्रीडिंग इच्छित गुणों की दो विभिन्न ब्रीड्स के संयोजन को होने देती है।
(d) इनब्रीडिंग उन हानिकारक अप्रभावी जीन्स को प्रकट करती है जो चयन द्वारा समाप्त हो गए थे।

TriGO BOOK STORE™

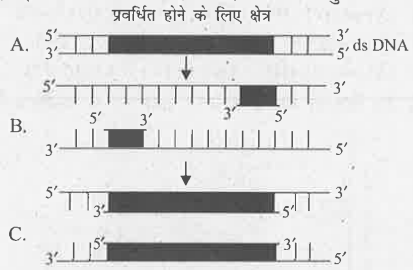
67. दिए गए फाइलोजेनेटिक वृक्ष में, आप निम्न को कहाँ रखेंगे?



(P) इकाईनोडर्मेटा **(Q)** निडेरिया
(R) एनीलिडा **(S)** प्लेटीहेल्मिंथीज

	P	Q	R	S
(a)	(vii)	(ii)	(v)	(i)
(b)	(viii)	(ii)	(vi)	(i)
(c)	(vii)	(i)	(v)	(ii)
(d)	(viii)	(iii)	(vii)	(i)

68. नीचे दिया गया चित्र पॉलीमरेज चेन रीएक्शन (PCR) के तीन चरणों (A, B, C) को दर्शाता है। सही विकल्प को इसके द्वारा दर्शाई जाने वाली सही पहचान देकर उसका चुनाव करें।

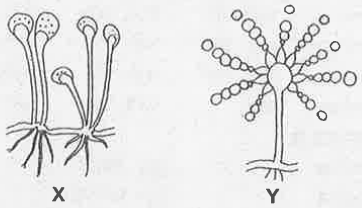


(a) B – प्राइमर एनीलिंग के साथ दो DNA स्ट्रेण्ड्स का लगभग 98°C के तापमान पर निष्क्रियकरण (Denaturation) द्वारा पृथक्करण
(b) A – लगभग 50°C तापमान पर निष्क्रियकरण
(c) C – ताप संवेदी DNA पॉलीमरेज की उपस्थिति में एक्सटेंशन
(d) A – प्राइमर्स के दो समूहों के साथ एनीलिंग

69. निम्न में से कौन-सा पसलियों एवं स्टर्नम को उठाने के लिए संकुचित होता है?
(a) आंतरिक इन्टरकोस्टल मसल्स
(b) बाह्य इन्टरकोस्टल मसल्स
(c) थोरेसिक केविटी
(d) डायाफ्राम

70. उस अंग का चुनाव करें जो टिम्पेनिक झिल्ली के दोनों ओर दाब को बराबर करता है।
(a) यूस्टेकियन ट्यूब (b) मैलियस
(c) सेमीसर्कुलर केनाल (d) कॉक्लिया

71. मोहन, ऋतु, ऋषभ एवं रोहित नामक चार विद्यार्थियों ने दिए गए चित्रों के विषय में निम्न कथन लिखे।



मोहन : X वर्ग एस्कोमाइसिटीज से, जबकि Y वर्ग फाइकोमाइसिटीज से संबंधित है।
ऋतु : उन वर्गों के अन्य उदाहरण जिनमें X तथा Y आते हैं, क्रमशः *एल्ब्यूगो* एवं *क्लेवीसेप्स* हैं।
ऋषभ : X का माइसीलियम एसेप्टेट एवं कोएनोसाइटिक है, जबकि Y का शाखित एवं सेप्टेट।
रोहित : X में, अलैंगिक प्रजनन जूस्पोर्स अथवा एप्लेनोस्पोर्स के द्वारा होता है जो एक्सोजीनसली उत्पन्न होते हैं जबकि Y में, यह उन कोनीडिया द्वारा होता है जो एण्डोजीनसली उत्पन्न होते हैं।
किस/किन विद्यार्थी (यों) ने सही कथन लिखा (खे)?
(a) ऋतु, ऋषभ एवं रोहित (b) मोहन एवं ऋषभ
(c) ऋतु एवं ऋषभ (d) केवल ऋषभ

72. मानवों में प्रसव के समय होने वाले कुंचन (Foetal ejection reflex) इसके स्राव को उत्प्रेरित कर देते हैं–
(a) गर्भ की पिट्यूटरी से ऑक्सीटोसिन
(b) प्लेसेंटा से ह्यूमन कोरियॉनिक गोनेडोट्रॉपिन (hCG)
(c) प्लेसेंटा से ह्यूमन प्लेसेंटल लेक्टोजन (hPL)
(d) मातृ-पिट्युटरी से ऑक्सीटोसिन।

73. डार्विन्स फिन्चेज निम्न में से किसके अच्छे उदाहरण हैं?
(a) इण्डस्ट्रियल मेलानिज्म (b) योजी कड़ी
(c) एडेप्टिव रेडिएशन (d) कन्वर्जेन्ट इवोल्यूशन

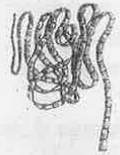
74. मैग्नीशियम की इसके लिए आवश्यकता होती है–
(a) DNA रेप्लीकेशन (b) RNA संश्लेषण
(c) स्टोमेटल गतियों (d) क्लोरोफिल का संश्लेषण।

75. मनुष्य की बड़ी आँत में रहने वाले ऐसे अनेक जीवाणु जो परपोषी (Host) को हानि पहुँचाए बिना अपचे (Undigested) भोजन का भक्षण करते हैं, वे हैं–
(a) परभक्षी (b) सहभोजी
(c) सिम्बायोन्ट्स (d) परजीवी।

76. ऐसी त्वरित अति संवेदनशीलता जो हिस्टामीन एवं अन्य इन्फ्लेमेटरी पदार्थों के स्रावण के परिणामस्वरूप होती है, वह निम्न में से किसके द्वारा माध्यित (Mediated) होती है?
(a) IgA (b) IgD
(c) IgE (d) IgG

TriGO BOOK STORE™

77. चित्र (A – D) चार प्राणियों को दर्शाता है। इन प्राणियों में से दो के उभय लक्षणों (Common characteristics) के संबंध में सही विकल्प को चुनें।

(A) 

(B)

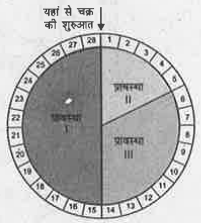
(C)

(D)

(a) A एवं D मुख्य रूप से देह भित्ति से श्वसन करते हैं।
(b) B एवं C अरीय सममिति को दर्शाते हैं।
(c) A एवं B में स्वरक्षा के लिए निडोब्लास्ट्स होते हैं।
(d) C एवं D में सत्य सीलोम पायी जाती है।

78. मानव रक्त में ऑक्सीजन की बड़ी मात्रा अप्रयुक्त ही बनी रहती है, यहाँ तक कि शरीर के ऊतकों द्वारा इसके ग्रहण करने के पश्चात् भी। यह O_2–
(a) पेशीय व्यायाम के दौरान रिजर्व के रूप में कार्य करती है।
(b) रक्त की pCO_2 को पारे के 75 mm तक बढ़ा देती है।
(c) ऑक्सीहीमोग्लोबिन संतृप्ति को 96% पर रखने के लिए पर्याप्त होती है।
(d) एपीथीलियल कोशिकाओं के लिए ज्यादा O_2 मुक्त करने में मदद करती है।

79. मासिक चक्र की प्रावस्था I, II एवं III को दर्शाने वाले चित्रीय निरूपण को देखें। उस विकल्प को चुनें जो इन प्रावस्थाओं का निम्न घटनाओं से सही मिलान करता है।



(i) अग्र पिट्यूटरी द्वारा स्रावित FSH ओवेरियन फॉलीकल को ईस्ट्रोजन स्रावित करने के लिए प्रेरित करता है जो एण्डोमेट्रियम के पृथक्करण को उत्प्रेरित करता है।
(ii) अग्र पिट्यूटरी द्वारा स्रावित LH कॉर्पस ल्यूटीयम के विकास को प्रेरित करता है जो प्रोजेस्टेरॉन को स्रावित करता है।
(iii) अग्र पिट्यूटरी से LH का घटा हुआ उत्पादन कॉर्पस ल्यूटीयम का विघटन करता है, जिससे प्रोजेस्टेरॉन का उत्पादन घट जाता है।

	प्रावस्था- I	प्रावस्था- II	प्रावस्था- III
(a)	(i)	(ii)	(iii)
(b)	(iii)	(i)	(ii)
(c)	(ii)	(iii)	(i)
(d)	(iii)	(ii)	(i)

80. किसी खाली कमरे में प्रवेश कर रहा एक व्यक्ति अचानक अपने सामने एक सांप को पाता है। उसके न्यूरो-हॉर्मोनल कन्ट्रोल सिस्टम में निम्न में से क्या होने की संभावना है?
(a) सिम्पेथेटिक तंत्रिका तंत्र एड्रीनल मेड्युला से एपीनेफ्रिन एवं नॉर-एपीनेफ्रिन के निकलने पर सक्रिय हो जाता है।
(b) न्यूरोट्रॉंसमीटर्स क्लेफ्ट से तेजी से विसरित होते हैं तथा तंत्रिकीय आवेग को परिवहित करते हैं।
(c) हाइपोथैलेमस मस्तिष्क के पैरासिम्पेथेटिक प्रभाग को सक्रिय करता है।
(d) सिम्पेथेटिक तंत्रिका तंत्र एड्रीनल कॉर्टेक्स से एपीनेफ्रिन एवं नॉर-एपीनेफ्रिन के निकलने पर सक्रिय हो जाता है।

81. प्राणी प्रजाति A के शुक्राणु B प्रजाति के अण्डे को निषेचित नहीं कर सकते क्योंकि–
(a) A के फर्टिलाइजिन एवं B के एंटी-फर्टिलाइजिन कॉम्पेटीबल नहीं होते हैं।
(b) A के एन्टी-फर्टिलाइजिन एवं B के फर्टिलाइजिन कॉम्पेटीबल नहीं होते हैं।
(c) A एवं B के फर्टिलाइजिन कॉम्पेटीबल नहीं होते हैं।
(d) A एवं B के एन्टी-फर्टिलाइजिन कॉम्पेटीबल नहीं होते हैं।

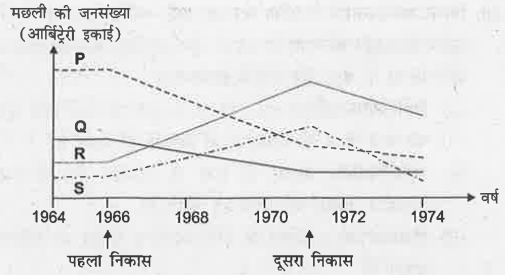
82. नीली आंखों वाले एवं भूरी आंखों वाले व्यक्तियों की लगभग समान संख्या वाले व्यक्तियों की एक विलगित समष्टि को एक भूंकप के दौरान भारी क्षति पहुँचती है। नई पीढ़ी को पैदा करने के लिए केवल कुछ ही भूरी आंखों वाले व्यक्ति बचते हैं। अगली पीढ़ी के जीन पूल में इस प्रकार का परिवर्तन कहलाता है–
(a) हार्डी-वीनबर्ग साम्य
(b) ब्लॉक्ड जीन फ्लो
(c) बॉटलनेक प्रभाव
(d) फाउण्डर प्रभाव

83. एंटीबॉडी का निम्न में से कौन-सा प्रकार सर्वाधिक प्रचुर है?
(a) IgA (b) IgG
(c) IgE (d) IgD

84. मधुमक्खी की निम्न में से कौन-सी प्रजाति शहद के व्यावसायिक निर्माण के लिए प्रयुक्त की जाती है?
(a) *एपिस डॉर्सेटा* (b) *एपिस इण्डिका*
(c) *एपिस फ्लोरिया* (d) *एपिस मेलीफेरा*

85. किसी नदी में मछलियों की चार प्रजातियों P, Q, R एवं S की समष्टियों पर औद्योगिकीरण के प्रभाव के अध्ययन को दस वर्षों की अवधि तक सम्पन्न किया गया। नीचे दिए गए ग्राफ में इन वर्षों में उनकी जनसंख्या में हुए परिवर्तन को दर्शाया गया है। 1966 में, इसके निकट एक न्यूक्लियर पॉवर प्लाण्ट को बनाया गया तथा इसके कूलिंग रीएक्टर से गर्म जल को नदी में विसर्जित किया गया। 1971 में, इसके निकट ही एक मेटल फैब्रिकेशन फैक्ट्री को बनाया गया जिससे निकले व्यर्थ रसायन नदी में मिलते थे। इस अध्ययन के बारे में कौन-सा कथन गलत है?

TriGO BOOK STORE™

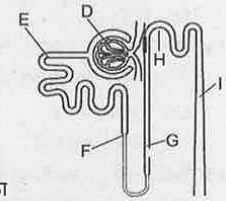


(a) P व Q की जनसंख्या कम हुई, जबकि R व S की जनसंख्या बढ़ी।
(b) गर्म जल के लिए अनुकूलित P व Q ने R व S से भोजन के लिए बढ़ती हुई प्रतिस्पर्धा का सामना किया।
(c) गर्म जल के लिए अनुकूलित R व S ने P व Q से कम प्रतिस्पर्धा का सामना किया।
(d) सभी चारों प्रजातियाँ (P, Q, R व S) रासायनिक अपशिष्ट को अपनाने में असमर्थ थीं।

86. निम्न कथनों की तुलना करें तथा सही विकल्प चुनें।
कथन 1: जब पादप कोशिकाओं में एण्डोस्मोसिस होता है, तब वे फूल तो जाती हैं लेकिन फटती नहीं हैं।
कथन 2: पादप कोशिकाओं में टर्गर दाब में वृद्धि का प्रतिकार करने के लिए, कोशिका भित्ति समान व विपरीत दाब उत्पन्न करती है अर्थात् भित्ति दाब।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

87. न्यूक्लियर पॉलीएम्ब्रीयोनी निम्न में से किसकी प्रजाति में रिपोर्ट की जाती है?
(a) *सिट्रस* (b) *गॉसीपियम*
(c) *ट्रिटीकम* (d) *ब्रेसिका*

88. D, E, F, G, H एवं I के रूप में नामांकित कुछ भागों वाले नेफ्रॉन का नीचे दिया गया चित्र देखें। इसके नामांकित भागों को नीचे दिए गए कार्यों के साथ मिलाइए तथा सही विकल्प चुनिए।



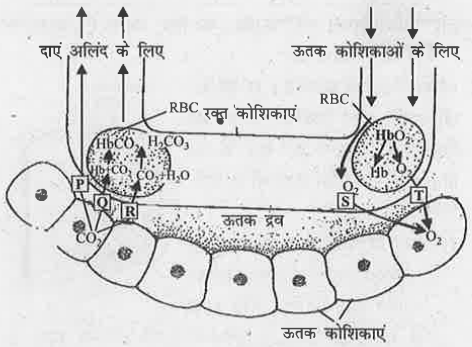
(i) विद्युत-अपघट्यों एवं जल का 70-80 प्रतिशत भाग पुनः अवशोषित हो जाता है।
(ii) जल, वेसोप्रेसिन के प्रभाव में पुनः अवशोषित हो जाता है।
(iii) जल के लिए अपारगम्य
(iv) निस्यंद (Filtrate) रक्त प्लाज्मा के लिए हाइपारटॉनिक हो जाता है।

	(i)	(ii)	(iii)	(iv)
(a)	(F)	(G)	(E)	(H) एवं (I)
(b)	(E)	(H) एवं (I)	(G)	(F)
(c)	(D)	(F) एवं (G)	(I)	(H)
(d)	(E)	(D)	(F)	(G)

89. कथन 1 व 2 की तुलना करें तथा सही विकल्प चुनें।
कथन 1: यूकैरियोटिक कोशिकाओं में ट्रांसक्रिप्शन के दौरान RNA प्रोटीन संश्लेषण में सीधे ही प्रयुक्त नहीं किया जा सकता है।
कथन 2: RNA स्प्लाइसिंग की घटना एक्सॉन्स की समाप्ति में सहायक होती है।
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।
(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।
(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।
(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

90. कुछ पोषण चक्रों (Nutrient Cycles) को निम्नानुसार नामांकित किया गया है–
सल्फर चक्र (A), फॉस्फोरस चक्र (B), कार्बन चक्र (C) एवं नाइट्रोजन चक्र (D)।
इनमें से, सेडीमेंटरी चक्र को व्यक्त किया जाता है–
(a) केवल (A) के द्वारा (b) केवल (B) के द्वारा
(c) केवल (C) के द्वारा
(d) केवल (A) एवं (B) के द्वारा

91. रक्त में ऑक्सीजन व कार्बन डाइऑक्साइड के परिवहन के चित्रीय निरूपण को नीचे दर्शाया गया है। P, Q, R, S एवं T विभिन्न रूपों में दोनों गैसों के प्रतिशत को दर्शाते हैं। P, Q, R, S एवं T के प्रतिशत क्या हैं?



	P	Q	R	S	T
(a)	23%	70%	7%	93%	7%
(b)	7%	23%	70%	3%	97%
(c)	7%	23%	70%	97%	3%
(d)	70%	7%	23%	97%	3%

92. किडनियों में ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेशन रेट (GFR) के नियमन के लिए स्वनिर्मित क्रियाविधि (Built-in-mechanisms) होती है। इसी प्रकार की ही एक दक्ष क्रियाविधि को जक्स्टाग्लोमेरुलर एपरेटस (JGA) द्वारा सम्पन्न किया जाता है। JGA कोशिकीय रूपान्तरणों द्वारा निर्मित ---- एवं ---- के संपर्क की स्थिति पर एक विशेष का प्रकार का संवेदनशील क्षेत्र है। GFR में गिरावट --- के मुक्त

TriGO BOOK STORE™

होने के लिए JG कोशिकाओं को सक्रिय कर सकता है जो रक्त में --- को परिवर्तित करता है, जो आगे जाकर कोशिकाओं की सतह पर उपस्थित एन्जियोटेन्सिन-कन्वर्टिंग-एन्जाइम (ACE) द्वारा --- में परिवर्तित हो जाता है। अंतिम उत्पाद जो कि शक्तिशाली वेसोकॉन्सट्रिक्टर है, ग्लोमेरुलर रक्त दाब को बढ़ाता है और फलतः GFR को। यह एड्रीनल कार्टेक्स को --- को मुक्त करने के लिए सक्रिय करता है जो ट्युब्यूल के दूरस्थ भाग से Na^+ एवं जल का पुनः अवशोषण करता है।

उपरोक्त पैराग्राफ को पूरा करने के लिए शब्दों के सही क्रम को चुनें।

(a) DCT, एफरेन्ट आर्टिरियोल, रेनिन, एन्जियोटेन्सिनोजेन, एन्जियोटेन्सिन - II, एन्जियोटेन्सिन - I, वेसोप्रेसिन

(b) PCT, ईफरेन्ट आर्टिरियोल, रेनिन, एन्जियोटेन्सिनोजेन, एन्जियोटेन्सिन - I, एन्जियोटेन्सिन - II, वेसोप्रेसिन

(c) DCT, एफरेन्ट आर्टिरियोल, रेनिन, एन्जियोटेन्सिनोजेन एन्जियोटेन्सिन - I, एनिजयोटेन्सिन - II, एल्डोस्टीरॉन

(d) DCT, ईफरेन्ट आर्टिरियोल, रेनिन, एन्जियोटेन्सिनोजन, एन्जियोटेन्सिन - II, एन्जियोटेन्सिन - I, एल्डोस्टीरॉन।

93. दिया गया चित्र किसी कोशिका में मीयोसिस की (अर्धसूत्री विभाजन) किसी विशेष अवस्था को दर्शाता है। DNA के कितने अणुओं को चित्र में प्रदर्शित किया गया है?

(a) 4 (b) 8

(c) 16 (d) 12

94. श्वांस लेने के क्रियाविधि (Mechanism of breathing) में शामिल चरण नीचे दिए गए हैं।

(i) श्वसन पेशियों का रिलेक्सेशन।

(ii) सक्रिय प्रक्रिया।

(iii) डायाफ्राम नीचे चला जाता है तथा सपाट हो जाता है।

(iv) पसलियाँ अन्दर की ओर तथा नीचे की ओर गति करती हैं।

(v) श्वसन पेशियों का संकुचन।

(vi) अक्रिय प्रक्रिया।

(vii) डायाफ्राम उठता है तथा गुम्बदाकार हो जाता है।

(viii) पसलियाँ ऊपर की ओर तथा बाहर की ओर गति करती हैं।

दिए गए चरणों को श्वांस की इन्सपिरेशन व एक्सपाइरेशन प्रक्रिया के रूप में श्रेणीबद्ध कीजिए।

	इन्सपिरेशन	एक्सपाइरेशन
(a)	(i), (ii), (vii), (viii)	(iii), (iv), (v), (vi)
(b)	(ii), (iii), (v), (viii)	(i), (iv), (vi), (vii)
(c)	(iii), (iv), (v), (vi)	(i), (ii), (vii), (viii)
(d)	(i), (iv), (vi), (vii)	(ii), (iii), (v), (viii)

95. दिए गए कथनों को पढ़ें तथा सही विकल्प चुनें।

कथन 1: प्रोटीनयुक्त हार्मोन हमेशा ही तुरंत कार्य करने वाले होते हैं जबकि स्टेरॉइड हार्मोन एक अवधि के पश्चात् कार्य करते हैं।

कथन 2: प्रोटीनयुक्त हार्मोन को ऐसे बाह्यकोशिकीय रिसेप्टर्स की आवश्यकता होती है जो द्वितीय दूतों (Second messengers) का निर्माण करते हैं जबकि स्टेरॉइड हार्मोन कोशिकीय झिल्ली से सीधे ही गुजर सकते हैं।

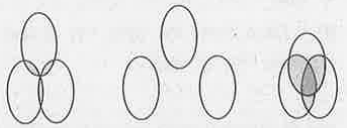
(a) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं तथा कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या है।

(b) कथन 1 व 2 दोनों सही हैं लेकिन कथन 2, कथन 1 की सही व्याख्या नहीं है।

(c) कथन 1 सही तथा कथन 2 गलत है।

(d) कथन 1 व 2 दोनों गलत हैं।

96. दिए गए चित्रों के संबंध में सही उत्तर चुनिए।



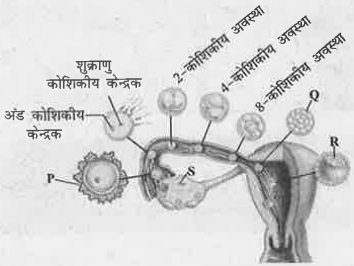
	P	Q	R
	एलोपेट्रिक स्पेसीएशन	सिम्पेट्रिक स्पेसीएशन	पैरापेट्रिक स्पेसीएशन
(a)	Q	R	P
(b)	P	Q	R
(c)	P	R	Q
(d)	R	P	Q

97. निम्न में से कौन-सा एक बेमेल है?

(a) काला-अजार (b) एलीफेन्टीएसिस

(c) ऑरिएन्टल सोर (d) स्लीपिंग सिकनेस

98. दिया गया चित्र ओव्यूलेशन, निषेचन, विदलन एवं जाइगोट के रोपण को दर्शाता है। P, Q, R एवं S के रूप में नामांकित भागों को पहचानिए तथा सही विकल्प चुनिए। साथ ही, उस दिन का चुनाव करें जिस पर रोपण होता है?



	P	Q	R	S	दिन
(a)	द्वितीयक ऊसाइट	ब्लास्टोसिस्ट	मोरुला	ग्रेफियन फॉलीकिल	2
(b)	द्वितीयक ऊसाइट	मोरुला	ब्लास्टोसिस्ट	कॉर्पस ल्यूटीयम	7
(c)	प्राथमिक ऊसाइट	मोरुला	ब्लास्टोसिस्ट	कॉर्पस ल्यूटीयम	8
(d)	द्वितीयक ऊसाइट	ब्लास्टोसिस्ट	मोरुला	ग्रेफियन फॉलीकिल	7

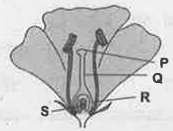
TriGO BOOK STORE™

99. *एश्चेरिचिया कोलाई* की कोशिकाएँ उस माध्यम में कई पीढ़ियों के लिए विकसित की गईं जिसमें एकमात्र उपलब्ध नाइट्रोजन भारी समस्थानिक ^{15}N है। इसके पश्चात् उन्हें ^{14}N वाले एकमात्र नाइट्रोजन रखने वाले माध्यम में स्थानान्तरित किया गया। उन कोशिकाओं के DNA अणुओं में ^{15}N व ^{14}N का कितना वितरण (Distribution) अपेक्षित रहेगा, जिन्हें ^{14}N निहित रखने वाले माध्यम में एक पीढ़ी के लिए यह मानते हुए उगाया गया कि रेप्लीकेशन था–

(i) कन्जरवेटिव (ii) सेमीकन्जर्वेटिव (iii) डिसपर्सिव?

	(i)	(ii)	(iii)
(a)	DNA के दोनों स्ट्रेण्ड्स में संपूर्ण DNA का आधा ^{15}N के साथ तथा अन्य आधा ^{14}N के साथ।	संपूर्ण DNA, जिसमें आधा स्ट्रेण्ड ^{15}N के साथ एवं अन्य ^{14}N के साथ।	संपूर्ण DNA, जिसमें दोनों स्ट्रेण्ड्स ^{15}N व ^{14}N की लगभग समान मात्रा वाले होते हैं।
(b)	संपूर्ण DNA जिसमें एक स्ट्रेण्ड ^{15}N के साथ तथा अन्य ^{14}N के साथ।	संपूर्ण का आधा DNA ^{15}N के साथ तथा अन्य आधा भाग दोनों ही स्ट्रेण्ड्स में ^{14}N के साथ।	^{15}N व ^{14}N की लगभग समान मात्रा को निहित रखने वाले दोनों स्ट्रेण्ड्स वाला संपूर्ण DNA
(c)	दोनों ही स्ट्रेण्ड्स में DNA का आधा भाग ^{15}N के साथ तथा अन्य आधा भाग ^{14}N के साथ।	^{15}N एवं ^{14}N की लगभग समान मात्रा को रखने वाले दोनों स्ट्रेण्ड्स के साथ संपूर्ण DNA।	संपूर्ण DNA जिसमें एक स्ट्रेण्ड ^{15}N वाला तथा अन्य ^{14}N वाला हो।
(d)	संपूर्ण DNA ^{15}N एवं ^{14}N की लगभग समान मात्रा रखने वाले दोनों स्ट्रेण्ड्स के साथ।	संपूर्ण DNA जिसमें एक स्ट्रेण्ड ^{15}N व अन्य ^{14}N वाला हो।	DNA के दोनों स्ट्रेण्ड्स में संपूर्ण DNA का आधा भाग ^{15}N के साथ तथा अन्य आधा भाग ^{14}N के साथ।

100. दिए गए चित्र को देखें तथा गलत विकल्प को चुनें।



(a) P, Q, R एवं S के रूप में नामांकित भाग क्रमशः स्टिग्मा, स्टाइल, अण्डाशय एवं ओव्यूल हैं।
(b) पुष्प का प्रकार एपीगाइनस है।
(c) ओव्यूल का प्रकार एनाट्रोपस है।
(d) पुष्प सुपीरियर अण्डाशय को दर्शाता है।

स्व-मूल्यांकन [SELF ANALYSIS]

अपने स्कोर को जाँचें! यदि आपका स्कोर है :

>90%	अद्भुत प्रयास!	– आप अंतिम परीक्षा की चुनौतियों को स्वीकार करने के लिए अच्छे से तैयार हैं।
90-81%	शानदार!	– आप अंतिम परीक्षा में अच्छे अंक प्राप्त कर सकते हैं।
80-71%	अच्छा प्रयास!	– प्रयास जारी रखें और अगली बार अधिक अंक प्राप्त करें।
70-61%	अच्छा!	– परन्तु अभी भी लक्ष्य प्राप्त करना है।
<60%	संतोषजनक नहीं!	– अच्छे से दोहराएं और अपनी संकल्पनाओं को दृढ़ करें।

उत्तरमाला ANSWER KEYS

1. (b)	2. (d)	3. (c)	4. (d)	5. (c)	6. (c)	7. (d)	8. (b)	9. (b)	10. (d)
11. (a)	12. (a)	13. (d)	14. (b)	15. (b)	16. (d)	17. (c)	18. (a)	19. (b)	20. (b)
21. (a)	22. (c)	23. (b)	24. (a)	25. (c)	26. (c)	27. (a)	28. (b)	29. (b)	30. (b)
31. (c)	32. (a)	33. (b)	34. (c)	35. (c)	36. (c)	37. (c)	38. (a)	39. (c)	40. (c)
41. (c)	42. (c)	43. (a)	44. (b)	45. (c)	46. (a)	47. (c)	48. (a)	49. (c)	50. (a)
51. (b)	52. (d)	53. (b)	54. (a)	55. (d)	56. (c)	57. (c)	58. (b)	59. (a)	60. (b)
61. (d)	62. (b)	63. (a)	64. (a)	65. (d)	66. (a)	67. (c)	68. (a)	69. (b)	70. (a)
71. (c)	72. (b)	73. (c)	74. (d)	75. (b)	76. (c)	77. (d)	78. (a)	79. (c)	80. (a)
81. (b)	82. (d)	83. (b)	84. (d)	85. (b)	86. (a)	87. (a)	88. (b)	89. (c)	90. (d)
91. (b)	92. (c)	93. (b)	94. (b)	95. (b)	96. (a)	97. (b)	98. (b)	99. (a)	100. (b)