

# नमुना कृतिपत्रिकेची उत्तरे

प्र. क्र.  
Q. No.

1 (अ)

(1)

पर्यावरणावर परिणाम करणारे घटक

नैसर्गिक घटक

मानवनिर्मित घटक

ज्वालामुखी

प्रदूषण

(प्रत्येक अचूक मुद्रद्यास  $\frac{1}{2}$  गुण; एकूण 1 गुण)

(2) अणुविद्युत.

स्पष्टीकरण : इतर विद्युतनिर्मिती प्रकार स्वस्त व विनामूल्य आहेत.

अणुविद्युतनिर्मितीसाठी लागणारे इंधन अतिशय खर्चीक व महागडे ठरते. (1 गुण)

(3) बरोबर.

स्पष्टीकरण : जैवविविधतेच्या संवर्धनासाठी देवराया हा उतम पर्याय आहे. आजच्या काळातही देवरायांची आवश्यकता आहे. कारण ही जंगले देवांच्या नावाने राखलेली असल्याने कोणी जंगलतोड, शिकार अशी क्रिया करीत नाहीत. स्थानिक समाजाकडून या देवरायांचा सांभाळ होत असल्याने तेथील जैवविविधता टिकून राहते. (1 गुण)

(4) दंगल.

स्पष्टीकरण : इतर सर्व घटक पर्यावरणावर परिणाम करणारे नैसर्गिक घटक आहेत व दंगल हा मानवनिर्मित घटक आहे. (1 गुण)

(5) वटवाघूळ हा प्राणी सस्तान गटातील आहे; कारण वटवाघळास दूध ख्रवणारी ग्रंथी असते.

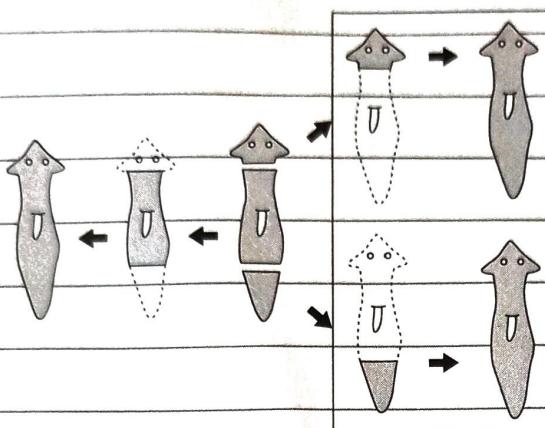
(1 गुण)

1 (ब)

- (1) पाव बनवण्याच्या प्रक्रियेत बेकर्स यीस्टमुळे पिठातील कबोंदकावे किणवन होऊन शर्करेचे रूपांतर कार्बन डायऑक्साइड व इथेनॉलमध्ये होते. (1 गुण)
- (2) स्पंज या प्राण्याच्या शरीरावर कॅल्शिअम काबोंनेटयुक्त काटे असतात. (1 गुण)
- (3) फुलातील जायांग हे स्त्री-मंडल आहे. (1 गुण)
- (4) तुम्ही राहता त्या ठिकाणचे सामाजिक आरोग्य निर्धारित करणारा महत्त्वाचा घटक आहे - परिसरातील दारु व तंबाखू यांच्या विक्रीचे दुकान हटवण्यास प्राधान्य. (1 गुण)
- (5) सूत्री विभाजनाच्या मध्यावस्था या अवस्थेमध्ये केंद्रकावरण पूर्णपणे नाहीसे होते. (1 गुण)

**टीप :** यामध्ये सातपैकी कोणत्याही पाच कृती सोडवायच्या आहेत. येथे विद्यार्थ्यांच्या मार्गदर्शनार्थ सातही कृती सोडवून दिलेल्या आहेत.

(1)



प्रजनन पद्धती : विकसित प्राण्यांमध्ये पुनर्जनन ही प्रक्रिया शक्यतो तुटलेले अवयव पुळ्हा ठीक करण्यासाठी वापरली जाते. शरीरातील इतर संस्थांप्रमाणेच प्रजनन संस्था ही एक संस्थाच आहे. असे पाहिल्यास ही प्रजननाची पद्धती नाही, परंतु प्लानेरियासारखे काढी चपटेकूमी प्राणी विशिष्ट परिस्थितीमध्ये स्वतःच्या शरीराचे दोन तुकडे करतात. प्रत्येक तुकड्यापासून शरीराचा उर्वरित भाग तयार होतो. अशा रितीने दोन नवजात प्राणी तयार केले जातात. ही पुनर्जनन पद्धती प्रजननासाठी वापरली जाते.

**(योन्य आकृती 1 गुण; स्पष्टीकरण 1 गुण; एकूण 2 गुण)**

(2) आज पृथ्वीवर अनेक नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित घटकांचा परिणाम होऊन बन्याच पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या आहेत. पर्यावरणीय प्रदूषण ही त्यांपैकी एक प्रमुख समस्या आहे. मानवी लोकसंख्येचा विस्फोट, वेगाने होत असलेले औद्योगिकीकरण, नैसर्गिक संसाधनांचा अनिर्बंध वापर, जंगलतोड, अनियोजित नागरीकरण इत्यादी कारणे पर्यावरणीय प्रदूषण घडवून आणतात.

पर्यावरणाचे संवर्धन करणे हे पर्यावरणीय प्रदूषण समस्येचे निराकरण करू शकते. यासाठी जंगले वाचवणे, जंगलतोड थांबवणे, वृक्षारोपण करणे यांसारख्या उपाययोजना आवश्यक आहेत. या संदर्भात चिपको आंदोलनासारख्या आंदोलनांची आजव्या काळातही आवश्यकता आहे.

चिपको आंदोलन बिंबोई समाजाकडून सुरु केले गेले. आजव्या काळातही या आंदोलनाचा वापर करता येतो. विशेषत: अनिर्बंध व अनधिकृत जंगलतोड या बाबतीत हे गरजेचे ठरते. आरे कॉलनीमध्ये बरीचशी झाडे तोडण्यात आली. परंतु तेथील स्थानिक

आणि आदिवासी लोकांनी 'आरे वाचवा' अशी मोठीम हाती घेतली व जंगलतोड करण्यासाठी लोक आले असता 'चिपको' पद्धतीने जंगल वाचवले.

**(योग्य उत्तरास 2 गुण)**

(3) टिलेल्या चित्रांत अनुक्रमे पेरीपॅट्स, डकबिल प्लॉटिपस आणि लंगफिश हे प्राणी दाखवले आहेत.

काही वनस्पती व प्राणी यांच्यात काही शारीरिक लक्षणे अशी असतात की त्यांचा दुसऱ्या दोन भिन्न गटांशी संबंध जोडता येतो. म्हणून त्यांना जोडणारे दुवे असे म्हणतात.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

पेरीपॅट्स या प्राण्यामध्ये वलयी प्राण्यांप्रमाणे खंडीभूत अंग, पातळ उपचर्म व पाश्वर्पादासारखे अवयव दिसून येतात. तसेच या प्राण्यांमध्ये संधिपाद प्राण्यांप्रमाणे उवासनलिका व खुली रक्ताभिसरण संस्था आढळते. यावरुन पेरीपॅट्स हा अंजेलिडा व संधिपाद प्राणी या दोघांना जोडणारा दुवा आहे.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

तसेच डकबिल प्लॉटिपस हा प्राणी सरीसृप प्राण्यांप्रमाणे अंडी घालतो; परंतु दुग्धब्रंथी व शरीरावरील केस यांमुळे स्तन प्राण्यांशी नाते सांगतो.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

लंगफिश हा जरी मत्स्य असला तरी फुफ्फुसांदवारे उवसन करतो.

या उदाहरणांवरुन स्तन प्राणी हे सरीसृप प्राण्यांपासून तर उभयचर हे मत्स्यांपासून उक्रांत झाले असावेत असे लक्षात येते.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

(4) प्रसारमाध्यमे व अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाच्या अतिवापरावे दुष्परिणाम :

(1) प्रसारमाध्यमे व अत्याधुनिक तंत्रज्ञानाने आपले आयुष्य खूपच बदलले आहे. मोबाइल फोनचा अतिवापर शारीरिक व सामाजिक आरोग्याच्या दृष्टीने योग्य नाही.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

(2) निरनियाळी इलेक्ट्रॉनिक माध्यमे हेडेखील एक व्यसन होऊ लागले आहे. सेल फोनमधून प्रारणे निघतात. यामुळे थकवा, डोकेदुखी, निदानाशा, तिस्मरण, कानांत आवाज घुमणे, सांधेदुखी आणि दृष्टिदोष असे शारीरिक त्रास होऊ शकतात.

$(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

(3) वाढीच्या वयात बालकांच्या हाडांना या प्राणांमुळे हानी होऊ शकते. संगणक व इंटरनेट यांच्या सतत संपर्कात राहणाऱ्या व्यक्तीची मानसिकता बढलते. त्या एकलकोऱ्या होतात आणि त्यांच्याशी सुसंवाद साधता येत नाही. आत्मकेंद्रित वागणे, संवेदनशून्यता अशा मानसिक परिणामांना सामोरे जावे लागते.  $(\frac{1}{2} \text{ गुण})$

प्र. क्र.  
Q. No.

2

(4) आईवडिलांच्या जनुकांमध्ये सेल फोनाच्या किरणोत्साराने बदल झाल्यास विकृती येण्याची शक्यता वाढते. (½ गुण)

(5)

अ. क्र.	स्रोत	सूक्ष्मजीव	उपयोग
1.	उसाची मळी	<u>ब्रेट्हीबॅकटेरिअम</u> <u>कोरीनेबॅकटेरिअम</u>	मोनोसोडिअम ब्लूटामेट्ये उत्पादन
2.	उसाची मळी व क्षार	ॲस्परजिलस नायगर	पेये, गोळ्या, चॉकलेट उत्पादन
3.	बळुकोज व कॉर्न स्टीप लिकर	ॲस्परजिलस नायगर	<u>कॅल्पिशिअम</u> व लोह कमतरता <u>भरून काढणाऱ्या क्षारांचे</u> उत्पादन
4.	मळी व कॉर्न स्टीप लिकर	<u>लॅक्टोबैसिलस</u> <u>डेलब्रूकी</u>	जीवनसत्त्वांचे उत्पादन

(योन्य मुद्रा प्रत्येकी  $\frac{1}{2}$  गुण; एकूण 2 गुण)

(6)

पहिल्या चित्रातील आपत्ती :

चक्रीवादळासारखी वावटळ उसळली आहे.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

आपत्तीपूर्व व्यवस्थापन :

चक्रीवादळाचा इशारा आपत्ती येण्याअगोदरच दिला जातो. तो नीट समजून घेऊ आणि घराबाहेर पडणार नाही. घर जर चांगल्या परिस्थितीमध्ये नसेल, तर सुरक्षित जागी आश्रय घेऊ. (½ गुण)

दुसऱ्या चित्रातील आपत्ती :

गॅस सिलिंडर गळतीने विषारी वायू पसरत आहे.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

आपत्तीपूर्व व्यवस्थापन :

प्रथम घराची दारे, रिवडकच्या उघडू. गॅस एजन्सीमध्ये फोन करून त्यांच्या दुरुस्ती करण्याऱ्या माणसाला लगेच पाचारण करू. घरात दिवे पेटवणार नाही. इलेविट्रकल उपकरणे देखील बंद ठेवू. (½ गुण)

प्र. क्र.  
Q. No.

2

(7)



मानवी रोगजंत्राधूल  
डिल्यूट जनुक  
तेगळा काळणे

वक्ररूपाती विषाणुग्राहे  
घालणे



जनुकीय पारेषित  
तजरूपती विषाणु  
तुकड्यांना विषाणु  
संरांग करतो.



बटाट्याच्या पालांच्या  
तुकड्यांना विषाणु  
पालांच्या तुकड्यांमधून  
संपूर्ण शैष तयार होते,  
ज्यात मानवी रोगजंत्राये  
जनुक आहे.

कट्या बटाट्यांवै  
सेवन केल्याने त्या  
रोगजंत्राप्रेरजदृढा  
प्रतिकारशक्ती निर्माण  
होते.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

आकृतीतील प्रक्रिया जनुकीय पारेषित बटाटे दर्शवते.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

(i) जनुकीय पारेषित बटाट्यांना *vibrio cholerae* *Escherichia coli* यांसारख्या  
जीवाणुंच्या संक्रमणाला प्रतिकार करण्याची क्षमता असते.

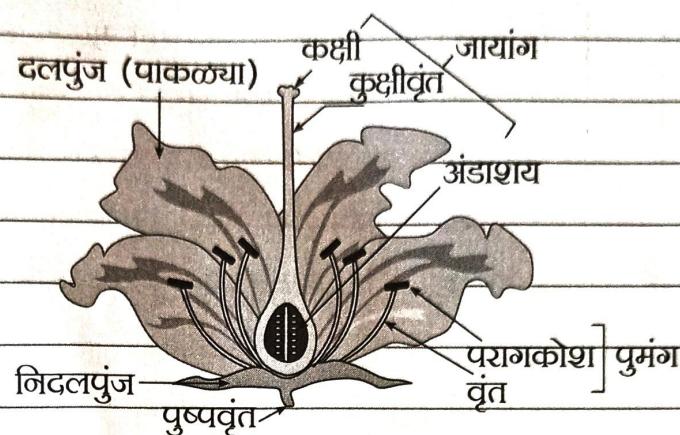
( $\frac{1}{2}$  गुण)

(ii) हे कच्चे बटाटे खाल्यामुळे कॉलरा किंवा ई-कोलाय जीवाणुंमुळे होणाऱ्या  
रोगाविरुद्ध प्रतिकारशक्ती निर्माण होते.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

टीप : यामध्ये सातपैकी कोणत्याही पाच कृती सोडवायच्या आहेत. येथे विद्यार्थ्यांच्या मार्गदर्शनार्थ सातही कृती सोडवून दिलेल्या आहेत.

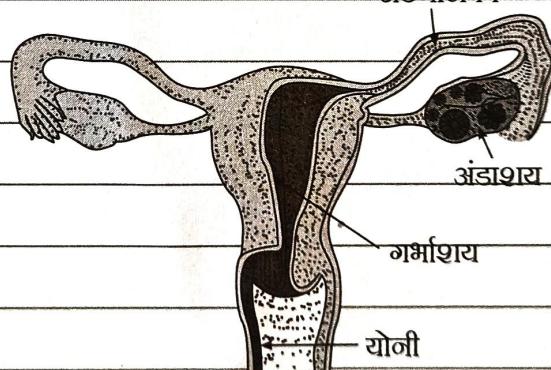
(1) (i)



दिलेली आकृती वनस्पतीतील लौंगिक प्रजननाचा कार्यात्मक घटक म्हणजे फुलाचे अवयव दर्शवते.

(योन्य नामनिरेंशित आकृतीस  $\frac{1}{2}$  गुण)

अंडनलिका



दिलेली आकृती मानवी स्त्री-प्रजनन संस्था दर्शवते.

(योन्य नामनिरेंशित आकृतीस  $\frac{1}{2}$  गुण)

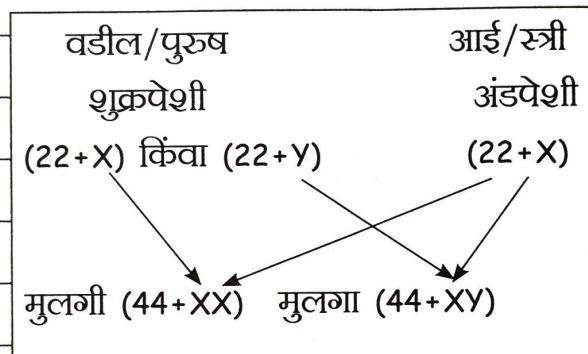
(ii) फुलामध्ये पुमंग व जायांग असतात. पुमंग हे पुकेसरांनी बनलेले असते. जायांग हे स्त्रीकसरांनी बनलेले असते. ( $\frac{1}{2}$  गुण)

मानवी स्त्री-प्रजनन संस्थेमध्ये असणारे सर्व अवयव उंदर पोकळीतय असतात. त्यांमध्ये अंडाशय, अंडनलिका, गर्भाशय, योनी यांचा समावेश होतो. शुक्राणू व अंडपेशी एकत्र येऊन युग्मनज तयार होतात. मानवामध्ये फलनाची प्रक्रिया शरीरांतर्गत होते. फलनानंतर तयार झालेल्या युग्मनजाचे अनेक वेळा सूत्री विभाजन होऊन शूण तयार होतो. ( $\frac{1}{2}$  गुण)

(iii) मुलगी होण्यासाठी स्त्रीला सर्वस्वी जबाबदार धरणे हे अयोग्य आहे. कारण दाम्पत्याला मुलगा होणार की मुलगी हे त्या दाम्पत्यातील पुरुषावर अवलंबून असते. (½ गुण)

(1) दाम्पत्याला मुलगा होणार की मुलगी हे त्या दाम्पत्यातील पुरुषावर अवलंबून असते. हे विधान सत्य आहे.

(2) पुढील आकृतीवरून हे स्पष्ट होईल की पुरुषाच्या शुक्रपेणी दोन प्रकारच्या असतात. एका प्रकारच्या शुक्रपेणीत  $\times$  गुणसूत्र असते, तर दुसऱ्या प्रकारच्या शुक्रपेणीत  $\times$  गुणसूत्र असते. याउलट मातेच्या सर्वच अंडपेणीत  $\times$  गुणसूत्र असते. त्यामुळे जी शुक्रपेणी अंडपेणीचे फलन करील त्यानुसार मुलाचे लिंग निश्चित होते.



(3) जर  $\times$  गुणसूत्र असणाऱ्या शुक्रपेणीकडून अंडपेणीचे फलन झाले, तर मुलगी होते व जर  $\times$  गुणसूत्र असणाऱ्या शुक्रपेणीकडून फलन झाल्यास मुलगा होतो.

(4) त्यामुळे पिताच संततीचे लिंग ठरवण्यास कारणीभूत असतो. (½ गुण)

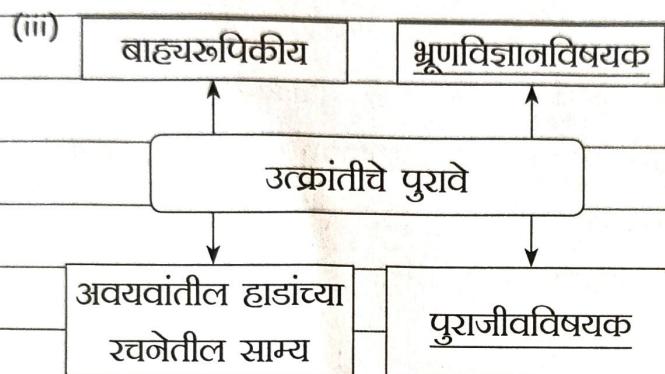
(2) (i) 4 कोटी वर्षांपूर्वी आफिकेतील लेम्युरसारख्या दिसणाऱ्या माकडांसारख्या प्राण्यांच्या शेपट्या नाहीशा झाल्या, त्यांच्या मेंदूचा आकार मोठा होऊन त्यांचा विकास झाला. कालांतराने या एपसारख्या प्राण्यांची कपि आणि मानव अशा दोन गटांची स्वतंत्र उत्क्रांती झाली. मेंदूच्या आकारमानात वाढ होत गेली.

हाताचा अंगठा, पंजा यांच्यात सुधारणा, दोन पायांवर चालणे, पळणे या प्रकारचे बदल होत होत मानवसदृश प्राणी निर्माण झाले व त्यांची प्रगतीची सुरुवात झाली. कमरेच्या हाडांचा विकास झाल्यामुळे ते ताठ उभे राहु लागले. मागचे पाय शरीर तोलू लागले आणि त्यामुळे हात केळ्हाणी वापरण्यासाठी मोकळे झाले. हे पहिले मानवसदृश प्राणी 2 कोटी वर्षांपूर्वी अस्तित्वात आले.

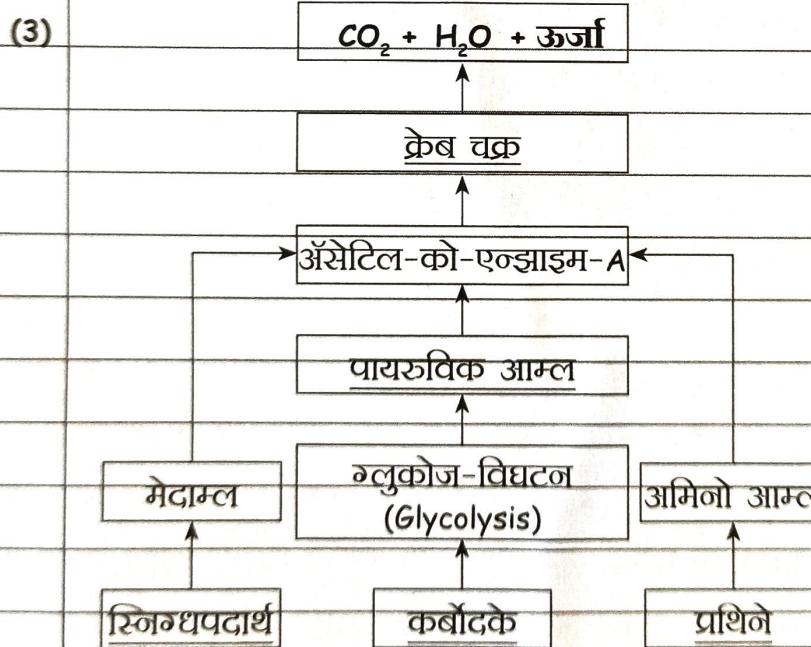
रामपिथकस → ऑर्ट्रेलोपिथिकस → निअॅन्डरथॅल मानव → क्रो मॅन्यां मानव अशा टप्प्यांत मानवी उत्क्रांती झाली. (1 गुण)

(ii) निअँडरथेल मानव म्हणजेच होमो सॉपियन हा पहिला 'बुद्धिमान मानव' म्हटला जातो. यानंतरच्या उक्तांतीमध्ये जीवशास्त्रीय बदल कमी झाले. परंतु सांस्कृतिक बदल झाले. शोती, पशुपालन, वसाहती वसावणे, कला, इतिहास, शास्त्रे अशा बाबी निर्माण केल्या. औद्योगिक समाजाची सुरुवात 200 वर्षांपूर्वी केली.

(1 गुण)



(1 गुण)



(i) कर्बोटके, स्निग्धपदार्थ, प्राथिने यांचे ऑक्सिडीकरण करून ऊर्जा मिळवण्याची प्रक्रिया हा ओघतक्ता दर्शवतो.

(ii) (1) ऑक्सिजनामध्ये ग्लुकोजचे तीन टप्प्यांत ऑक्सिडीकरण होते. हे टप्पे ग्लुकोज-विघटन, क्रेब चक्र आणि इलेक्ट्रॉन वहन साखळी अभिक्रिया असेतात.

क्र.  
१. No.

3

(2) ब्लुकोज-विघटन प्रक्रियेत ब्लुकोजच्या एका रेणूपासून पायरुविक आम्ल, ATP, NADH<sub>2</sub> आणि पाणी या सान्ध्याचे प्रत्येकी दोन-दोन रेणू तयार होतात.

(3) यात्यानंतर क्रेब चक्राच्या टप्प्यात अँसेटिल-को-एनझाइम-A चे रेणू तंतुकणिकेत शिरातात. तेथे चक्रीय अभिक्रियेने अँसेटिल भागाचे पूर्ण ऑक्सिडीकरण होते.

(4) तिसऱ्या टप्प्यात, ई.टी.सी. प्रक्रिया होते. प्रत्येक NADH<sub>2</sub> रेणूपासून तीन आणि प्रत्येक FADH<sub>2</sub> रेणूपासून दोन ATP रेणू तयार होतात.

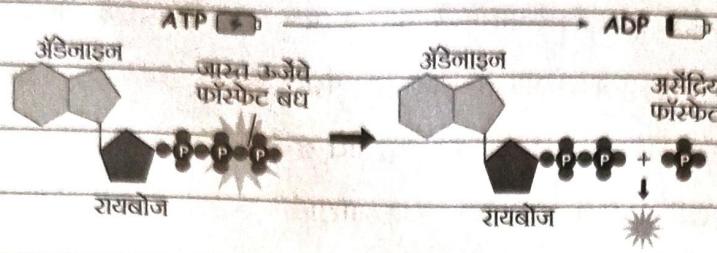
अशा रितीने ब्लुकोजच्या एका रेणूच्या संपूर्ण ऑक्सिडीकरणाने ATP चे 38 रेणू तयार केले जातात. कर्बोडकांपासून ऊर्जा अष्टी तयार होते.

(iii) प्रथिनांच्या पचनानंतर तयार होणारी विविध आम्ले व ती कोठे तयार होतात हे दर्शवणारा तक्ता पुढीलप्रमाणे :

	कोणती प्रथिने?	कोठे असतात?
	मेलॉनिन रंगदव्य, केरॅटीन	त्वचा
	ऑस्सीन	हाडे
	प्रदव्यपटलातील प्रथिने, विविध विकरे	पेशी
	इन्शुलिन, ट्रीप्सीन	स्वादुपिंड
	विविध संप्रेरके	पीयूषिका ग्रंथी
	ऑक्टीन व मायोसिन ही लवचीक प्रथिने	स्नायू
	हिमोग्लोबीन, प्रतिपिंडे	रक्त

(वरीलप्रमाणे उत्तरास 3 पैकी गुण)

(4)



(i) ही रासायनिक अभिक्रिया ATP ऊर्जेच्या चलनाशी संबंधित आहे. (1 गुण)

- (ii) (1) ATP म्हणजेच ऑडीनोसीन ट्रायफॉस्फेट हे शरीरातील ऊर्जेचे चलन आहे.  
 (2) ATP हा रेणू ऊर्जेने संपूर्वत असतो. रासायनिक रचनेनुसार ATP हा ऑडीनोसीन रायबोन्युक्लिओसाइडपासून तयार झालेला ट्रायफॉस्फेटचा रेणू असतो. त्यात ऑडेनिन हा नत्रयुक्त रेणू, रायबोज (C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>O<sub>5</sub>) ही पेंटोज शर्करा व तीन फॉस्फेटचे रेणू असतात.  
 (3) या रेणूंना ऊर्जा-समृद्ध बंधांनी जोडलेले असतो.  
 (4) या रेणूंचा पेशीमध्ये आवश्यकतेनुसार साठा करून ठेवलेला असतो.  
 (5) ऊर्जेच्या आवश्यकतेनुसार ATP मधील फॉस्फेटच्या रेणूमधील बंध तोडून ऊर्जा मिळवली जाते. म्हणून ATP ला ऊर्जेचे चलन असे म्हणतात. (1 गुण)

(5) (i)

प्रदूषणमुक्त हवा,

जल आणि भूमी

टिकवण्यासाठी

निसर्गाचा समतोल  
टिकवण्यासाठी

नैसर्गिक

साधनसंपदा

जपण्यासाठी

जैवविविधता संरक्षण

आणि संवर्धन

करण्यासाठी

नैसर्गिक,  
मानवनिर्मित समस्या  
निराकरणासाठी

भविष्यातल्या

पिढ्यांचे जीवन

गुणवत्तापूर्वक आणि

शाश्वत होण्यासाठी

(1 गुण)

- (ii) पृथ्वीवर अनेक नैसर्गिक आणि मानवनिर्मित घटकांचा परिणाम होऊन बचाव पर्यावरणीय समस्या निर्माण झाल्या आहेत. या समस्यांचा विपरीत परिणाम सर्व

सजीवांवर होत असतो. हे जीव टिकवण्यासाठी आणि मानवाच्या जीवनाची गुणवत्ता चांगली करण्यासाठी पर्यावरण संवर्धनाची गरज निर्माण झालेली आहे. यासाठी पर्यावरण संवर्धनासंबंधीचे कायदे सरकारने केले आहेत. काही आंतरराष्ट्रीय करार देखील पर्यावरण संवर्धनासाठी केलेले आहेत. संयुक्त राष्ट्र संघटना देखील त्यात कृतिषील आहे. पर्यावरण संवर्धनासाठी आणि समस्या सोडवण्यासाठी युनायटेड नेशन्स एन्हॉयनमेंट प्रोग्रॅम (UNEP) ची स्थापना करण्यात आली आहे. पर्यावरण संवर्धनामध्ये लोक-सहभाग खूप आवश्यक आहे. यासाठी जनजागरण करणे महत्त्वाचे आहे. शालेय शिक्षणापासूनच ही पर्यावरणस्नेही मूळ्ये रुजवण्यासाठी सरकार प्रयत्नशील आहे. पर्यावरण संवर्धन ही आपली सामाजिक जबाबदारी आहे. नैसर्गिक साधनसंपत्तीचा योग्य आणि रास्त विनियोग करणे हा सुदृढा पर्यावरण संवर्धनाचा प्रयत्न आहे. (1 गुण)

(iii) ज्या ठिकाणी आपण राहतो त्या ठिकाणी पर्यावरणाच्या कोणत्या समस्या आहेत, त्यांचा आधी अभ्यास करू. या समस्यांवर काही उपाय करून त्यांची व्याप्ती कमी करणे, हे महत्त्वाचे आहे.

(1) झाडे लावणे आणि झाडे जगवणे हे सर्वात सहज आणि सोपे उपक्रम आहेत. त्यासाठी विद्यार्थी म्हणून आम्ही वृक्षारोपणाचे कार्यक्रम हाती घेऊ. देशी झाडे आणि प्रदूषण, नागरीकरण इत्यादी परिस्थितीला तोड देणारी झाडे लावण्याचा प्रयत्न करू.

(2) घनकचरा व्यवस्थापन करणे हे एक महत्त्वाचे कार्य आहे. घरातून, शाळेतून परिसरात कवरा फेकणे हे पूर्णपणे बंद केले पाहिजे. त्यासाठी आपल्या घरातच किंवा वसाहतीत ओला व सुका कवरा वेगवेगळा करणे हे करू. त्यासाठी लोक-सहभाग आवश्यक आहे.

(3) प्लास्टिक वापरावर नियंत्रण करण्यास लोकांना भाग पाडणे हा एक महत्त्वाचा प्रकल्प ठरू शकतो. विद्यार्थी म्हणून आम्ही हा प्रकल्प हाती घेऊ.

(4) जीवाशुभ इंद्रियांचा वापर कमी करणे हेदेखील महत्त्वाचे आहे; कारण त्यामुळे कार्बनचे प्रमाण वाढून हवामानबदल होत आहे. म्हणून थोड्या अंतरासाठी चालत जाणे, सायकलचा वापर करणे, सार्वजनिक वाहतुकीचा पर्याय स्वीकारणे या बाबीबद्दल जागरूकता निर्माण करू.

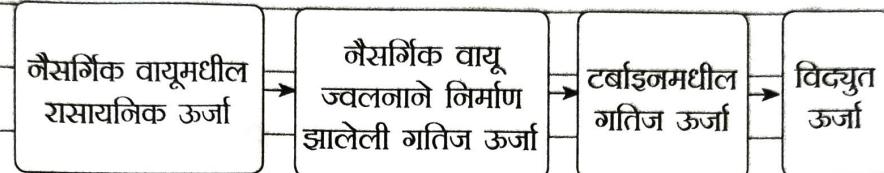
(5) आजूबाजूच्या पशु-पक्ष्यांची काळजी घेणे, त्यांना अन्न आणि पाणी पुरवणे, त्यांनाही आपल्याबरोबरच जगण्याची संधी देणे हे काम आम्ही विद्यार्थी म्हणून करू. या आणि अशा छोट्या छोट्या कृतींतून पर्यावरणाचे संवर्धन करणे शक्य आहे.

(वरीलपैकी कोणतेही दोन मुद्दे; प्रत्येकी  $\frac{1}{2}$  गुण; 1 गुण)

(6)

(i) विद्युत ऊर्जा निर्माण होते. नैसर्गिक वायू ऊर्जेवर आधारित विद्युत केंद्रामध्ये नैसर्गिक वायूमधील रासायनिक ऊर्जा आणि उच्च दाबाच्या हवेतील उष्णता ऊर्जा या एकत्र केल्या जातात. नैसर्गिक वायू व हवा एकत्र येऊन त्यांचे ज्वलन होते. या कप्प्यातून आलेल्या अति उच्च दाबाच्या आणि तापमानाच्या वायूतील गतिज ऊर्जा टबाइनची पाती फिरवते. टबाइनला जोडलेले जगित्रि फिरळ यांत्रिक ऊर्जा निर्माण होते. ही ऊर्जा विद्युत ऊर्जेत रूपांतरित होते. (1 गुण)

(ii) हे ऊर्जानिर्मिती केंद्र नैसर्गिक वायूवर आधारित आहे.



(1 गुण)

(iii) ही ऊर्जानिर्मिती पर्यावरणानेही नाही. परंतु नैसर्गिक वायूसारखे इंधन कमी प्रदूषणकारी आहे. नैसर्गिक वायूत सलफर नसते, त्यामुळे ज्वलनातून प्रदूषण कमी प्रमाणावर होते. आवश्यक तेवढाच आणि काळजीपूर्वक वापर करणे गरजेवे शक्य नाही. (1 गुण)

(7)

वर्णकरण : (कोणतेही तीन)

(i) झुरळ :

सृष्टी : प्राणी

विभाग : असमृष्टरज्जू

संघ : संधिपाद

वर्ग : कीटक

उदाहरण : झुरळ.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

लक्षण :

झुरळ हा कीटक असून, त्याचा समावेश संधिपाद प्राणीसंघात केलेला आहे. याच्या शरीरावर कायटीनव्या बाह्य कंकालाचे आच्छादन असते. छोट्या छोट्या तुकड्यांनी जोडून तयार झालेली उपांगे अष्टा तीन पायांच्या जोड्या असतात. याचे शरीर दविपाशवर समग्रित, त्रिस्तरीय, सत्य देहगुहाखुकत आणि खंडीभूत असते. उवसनासाठी उवासरंधे व उवासनलिकांचे जाळे असते. ( $\frac{1}{2}$  गुण)

(iii) बेडूक :

सृष्टी : प्राणी

विभाग : समपृष्ठरज्जू

संघ : समपृष्ठरज्जू

उपसंघ : व्हटिंब्रेटा (पृष्ठवंशीय)

वर्ग : उभयचर

उदाहरण : बेडूक.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

लक्षणे :

बेडूक हा उभयचर असून त्याचा समावेश समपृष्ठरज्जू संघात केलेला आहे. जलीय व वायू-शुवसन करतो म्हणून उभयचर म्हटले जाते. उपांगांच्या दोन जोड्या असतात आणि अंगुलींना नर्खे नसतात. बाह्यकंकाल नसते आणि त्वचा बहुतेक मृदू असून शुवसनासाठी नेहमी ओलसर ठेवली जाते. बाह्यकर्ण नसतो पण कर्णपटल असते. मान नसते. डोळे बटबटीत असून त्यांना पापण्या असतात.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

(iv) कबुतर :

सृष्टी : प्राणी

विभाग : समपृष्ठरज्जू

संघ : समपृष्ठरज्जू

उपसंघ : व्हटिंब्रेटा (पृष्ठवंशीय)

वर्ग : पक्षी उदाहरण : कबुतर.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

लक्षणे :

पक्षीवर्गातील लक्षणे दाखवणारा कबुतर हा पक्षी उष्णरक्ती आहे. त्याचे शरीर पिसांच्या बाह्य कंकालाने आच्छादलेले असते. शीर आणि घड यांच्यामध्ये मान असते. जबऱ्यांचे रूपांतर चोरीत झालेले असते. अब्र उपांगे पंखांमध्ये परिवर्तित झालेली असतात. अंगुली खवल्यांनी आच्छादित असून त्यांना नर्खे असतात.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

(iv) ऑक्टोपस :

सृष्टी : प्राणी

विभाग : असमर्प्पितरज्जू

संघ : मृदुकाय

उदाहरण : ऑक्टोपस.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

लक्षणे :

ऑक्टोपस हा प्राणी मृदुकाय संघातील आहे. मऊ, बुळबुळीत असून त्याचे शरीर त्रिस्तरीय, देहगुहायुक्त, अखंडित आणि दृविपार्श्वसमित असते. हा सागरी प्राणी असून एकलिंगी आहे. त्याच्या शरीराचे डोके, पाय आणि अंतरंग संहती असे तीन भाग असतात.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

(v) ऑमिफ्लॉक्सस :

सृष्टी : प्राणी

विभाग : शीर्षसमर्प्पितरज्जू

उपसंघ : समर्प्पितरज्जू

उदाहरण : ऑमिफ्लॉक्सस.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

लक्षणे :

ऑमिफ्लॉक्सस हा प्राणी शीर्षसमर्प्पितरज्जू या उपसंघातील आहे. हा सागरनिवासी प्राणी आहे. याचा पृष्ठरज्जू सबंध शरीराच्या लांबीइतका असतो. ग्रसनी मोठी असून तिला कल्लाविदरे असतात. हे प्राणी एकलिंगी असतात.

( $\frac{1}{2}$  गुण)

(कोणतीही तीन वर्गीकरणे व लक्षणे 3 गुण.)

**टीप :** यामध्ये दोनपैकी कोणतीही एक कृती सोडवायची आहे, येथे विद्यार्थ्यांच्या मार्गदर्शनार्थ दोन्ही कृती सोडवून दिल्या आहेत.

- (1) (i) दिलेली आकृती जैवइंधन निर्मितीषी संबंधित आहे. (1 गुण)
- (ii) किंवजाने इंधन निर्मिती होते. (1 गुण)
- (iii) जैवइंधन हे महत्त्वाचे साधन नवीकरणयोग्य ऊर्जा योतांमध्ये आहे. ही इंधने मुबलक प्रमाणात व सहज उपलब्ध होऊ शकतात. अविष्यकाळात ही इंधने अत्यंत भरवशाची आहेत. म्हणूनच ही प्रक्रिया महत्त्वाची आहे. (1 गुण)
- (iv) जैवइंधने ही घनरूप (दगडी कोळसा, शेण, पिकांचे अवशेष), द्रवरूप (वनस्पती तेले, अल्कोहोल), वायुरूप (गोबरगेंस, कोलगेंस) अशा स्वरूपांत उपलब्ध होतात. जैववस्तुमानापासून मुख्यतः बायोगेंस आणि बायोडिझेल ही इंधने मिळतात. बायोगेंस उत्पादनात गाई-गुरांच्या शेणापासून मिथेन वायूची निर्मिती केली जाते. मिथेन वायूचे द्रवात रूपांतर करून मिथेनॉल बनवता येते. ईथेनॉल हे इंधन उसाच्या मलीपासून काढले जाते. तसेच काही पिकांपासून देखील ते बनवले जाते. प्रगत देशांत अशा वनस्पतीची लागवड करून जैवइंधन बनवण्याचे प्रयत्न केले जातात. (1 गुण)
- (v) आधुनिक संस्कृतीमध्ये तंत्रज्ञान आणि विकास यांसाठी ऊर्जा ही मानवाची प्राथमिक गरज बनली आहे. मानवाला आवश्यक असणारी विविध रूपांतील ऊर्जा मिळवण्यासाठी विविध ऊर्जास्रोत इंधनांच्या स्वरूपात सतत वापरले जातात. यातील बहुतेक ऊर्जा औषिंक ऊर्जेवर आधारित विक्षुत ऊर्जानिर्मिती केंद्रातून मिळवली जात असे. यासाठी निरनिराळ्या इंधनांचा वापर केला जातो. जीवाणुम इंधने आणि कोळसा यांचे साठे मर्यादित आहेत. त्यांचा भरपूर प्रमाणात वापर जाल्यामुळे ते साठे नष्ट होते आले आहेत. जीवाणुम इंधनांच्या वापरामुळे प्रदूषण आणि हवामानबदल यांसारखे घातक परिणाम होत आहेत. हरित ऊर्जेच्या दिशेने नव्या संशोधनाने जरी क्रांती केली तरी अफाट वाढणाऱ्या लोकसंख्येच्या गरजेसाठी ऊर्जा पुरेशी पडत नाही. म्हणून प्रत्येकाने जाणीवपूर्वक आणि काटकसरीने ऊर्जेचा वापर करणे महत्त्वाचे आहे. या दृष्टीने इंधनांची बचत करणे क्रमप्राप्त आहे. अविष्यकाळात जैववस्तुमानापासून ऊर्जा मिळवणे हाच पर्याय सोपा ठर शकतो. (1 गुण)

(2)

(i) दिलेल्या सर्व आकृत्यांमध्ये एकपेशीय सजीवांतील अलौंगिक प्रजननाच्या  
निरनिराळ्या पद्धती दर्शावल्या आहेत. (1 गुण)

(a) जनक पॅरामेशिअम - नवजात पॅरामेशिअम

(b) उभे द्विविभाजन - युग्लिना

(c) जनक किणव पेशी → फुगवटा नवीन कलिका नवजात किणव

(d) जनक अमिबा → पुटी → केंद्रक व पेशीदत्याचे विभाजन → नवजात अमिबा

(1 गुण)

(ii) या जीवनप्रक्रिया एकपेशीय सजीव अनुक्रमे उदा., (a) पॅरामेशिअम, (b) युग्लिना  
(c) किणव (d) अमिबा या सजीवांमध्ये घडून येतात. (1 गुण)

(iii) अलौंगिक प्रजननात युग्मकनिर्मिती होत नाही. दोन भिन्न पेशीच्या (युग्मकांच्या)  
संयोगाशिवाय अलौंगिक प्रजनन घडून येते. या प्रजनन पद्धतीत केवळ एकव  
सजीव जीवनिर्मिती प्रक्रियेत भाग घेतो. नवजात सजीव हा तंतोतंत मूळ  
सजीवासारखाच असतो. एकाच जनकापासून नवीन जीवाची निर्मिती गुणसूत्री  
विभाजनाने होते. म्हणून या प्रक्रियेत जनकपेशी महत्त्वाची झरते. (1 गुण)

(iv) पॅरामेशिअम या आदिजीवांमध्ये अलौंगिक पद्धतीने जे प्रजनन होते ते आडवे  
द्विविभाजनाने होते. युग्लिना या सजीवांमध्ये उभे द्विविभाजन पद्धतीने  
अलौंगिक प्रजनन होते.

किणव कलिकायन पद्धतीने अलौंगिक प्रजनन करतात. अमिबामध्ये प्रतिकूल  
परिस्थितीत बहुविभाजन पद्धतीने अलौंगिक प्रजनन होते.

(1 गुण)

(v) पॅरामेशिअम व युग्लिना या आदिजीवांमध्ये द्विविभाजन पद्धतीने अलौंगिक  
प्रजनन होते. या प्रकारात जनकपेशीचे दोन समान भागांत विभाजन होते.  
त्यामुळे दोन नवजात पेशी तयार होतात. हे विभाजन सूत्री किंवा असूत्री पद्धतीने  
होते. ज्या वेळी अनुकूल परिस्थिती असते आणि मुबलक अन्न उपलब्ध असते,  
अशा वेळी या पद्धतीचा वापर केला जातो. विभाजनाच्या अक्षाप्रमाणे वेगळ्या  
आदिजीवांमध्ये द्विविभाजनाचे पुढील प्रकार आहेत :

(अ) पॅरामेशिअम या सजीवात आडवे द्विविभाजन होते.

(ब) युग्लिना या सजीवात उभे द्विविभाजन होते.

किणव कलिकायन पद्धतीने अलौंगिक प्रजनन करतात. प्रथम जनकपेशीत सूत्री विभाजनाने दोन नवजात केंद्रके तयार होतात. या पेशीला बारीकसा फुगवटा किंवा कलिका येते. दोन नवजात केंद्रकांपैकी एक केंद्रक कलिकेमध्ये शिरतो, कलिकेची योन्य वाढ होते आणि नंतर ती जनकपेशीपासून वेगळी होऊन स्वतंत्र नवजात किणवपेशी म्हणून वाढू लागते.

प्रतिकूल परिस्थितीत जेव्हा अन्न अपुरे असते, तेव्हा अमिबा बहुविभाजन पद्धतीने अलौंगिक प्रजनन करतात. अशा वेळी अमिबा संरक्षक कवच तयार करतात. पुटीमध्ये पहिल्यांदा फकत केंद्रकाचे अनेक वेळा सूत्री विभाजन होते. त्यामुळे अनेक केंद्रके तयार होतात. मग पेशीद्रव्याचेही विभाजन होते आणि अनेक छोटे छोटे अमिबा तयार होतात. प्रतिकूल परिस्थितीत ते पुटीतव राहतात. ज्या वेळी अनुकूलता असते अशा वेळी पुटी फोडून अनेक नवजात अमिबा बाहेर पडतात.

(1 गुण)