

PART-1 : PHYSICS

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

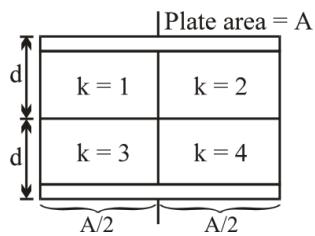
Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

1. A parallel plate capacitor has plate area A and separation d. It is charged to a potential difference V_0 . The charging battery is disconnected and the plates are pulled apart to three times the initial separation. The work required to separate the plates is :-

$$\begin{array}{ll} \text{(A)} \frac{3\epsilon_0 A V_0^2}{d} & \text{(B)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{2d} \\ \text{(C)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{3d} & \text{(D)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{d} \end{array}$$

2. Find the capacitance of the system shown in figure.



$$\begin{array}{ll} \text{(A)} \frac{4\epsilon_0 A}{7d} & \text{(B)} \frac{25}{24} \frac{\epsilon_0 A}{d} \\ \text{(C)} \frac{24}{25} \frac{\epsilon_0 A}{d} & \text{(D)} \frac{25}{12} \frac{\epsilon_0 A}{d} \end{array}$$

खण्ड -I : (अधिकतम अंक: 80)

इस खंड में 20 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) केवल एक विकल्प सही है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चुना गया है।

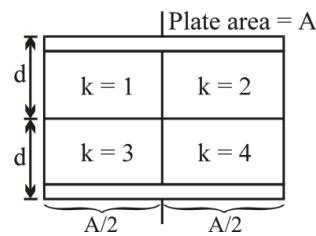
शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चुना गया है।

1. एक समान्तर प्लेट संधारित्र का प्लेट क्षेत्रफल A और उनके बीच की दूरी d है। यह V_0 विभवान्तर तक आवेशित किया जाता है। आवेशन बैटरी हटा देते हैं और प्लेटों को खींचकर प्रारम्भिक दूरी का तीन गुना कर देते हैं। प्लेटों के बीच दूरी बढ़ाने में कार्य होगा:-

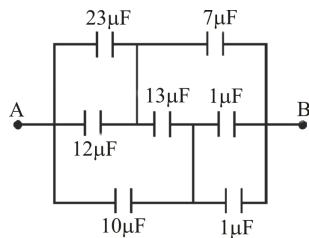
$$\begin{array}{ll} \text{(A)} \frac{3\epsilon_0 A V_0^2}{d} & \text{(B)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{2d} \\ \text{(C)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{3d} & \text{(D)} \frac{\epsilon_0 A V_0^2}{d} \end{array}$$

2. चित्र में प्रदर्शित निकाय की धारिता ज्ञात कीजिये।



$$\begin{array}{ll} \text{(A)} \frac{4\epsilon_0 A}{7d} & \text{(B)} \frac{25}{24} \frac{\epsilon_0 A}{d} \\ \text{(C)} \frac{24}{25} \frac{\epsilon_0 A}{d} & \text{(D)} \frac{25}{12} \frac{\epsilon_0 A}{d} \end{array}$$

3. Find the equivalent capacitance across A & B :

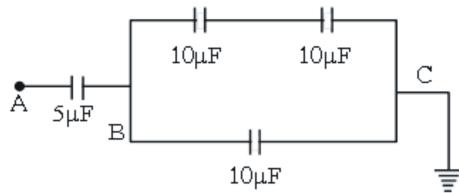


- (A) $\frac{28}{3} \mu\text{F}$ (B) $\frac{15}{2} \mu\text{F}$
 (C) $15 \mu\text{ F}$ (D) None

4. An air capacitor, a capacitor with a dielectric and a capacitor with a conducting slab (thickness one half the separation between the plates of parallel plate air capacitor are introduced in both cases) has capacity C_1 , C_2 and C_3 respectively then :

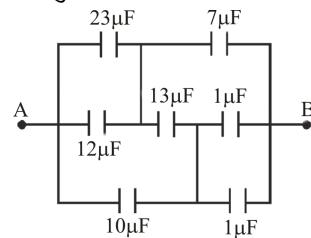
- (A) $C_1 > C_2 > C_3$
 (B) $C_2 > C_3 > C_1$
 (C) $C_3 > C_2 > C_1$
 (D) $C_3 > C_1 > C_2$

5. In the given circuit if point C is connected to the earth and a potential of +2000 V is given to point A, then potential at B is :



- (A) 1500 V
 (B) 1000 V
 (C) 500 V
 (D) 400 V

3. A तथा B के मध्य तुल्य धारिता ज्ञात करो।

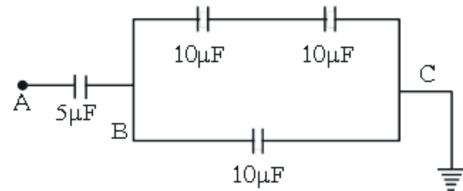


- (A) $\frac{28}{3} \mu\text{F}$ (B) $\frac{15}{2} \mu\text{F}$
 (C) $15 \mu\text{ F}$ (D) कोई नहीं

4. एक वायु संधारित्र, एक परावैद्युत के साथ संधारित्र और एक चालक पट्टिका के साथ संधारित्र (दोनों स्थितियों में पट्टिका की मोटाई वायु संधारित्र की प्लेटों के मध्य की दूरी की आधी हैं।) क्रमशः C_1 , C_2 और C_3 धारिता रखते हैं। तब :

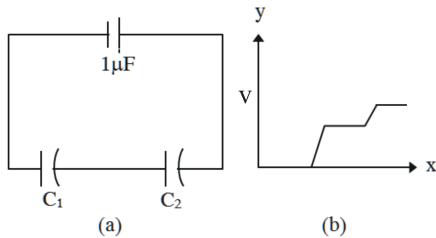
- (A) $C_1 > C_2 > C_3$
 (B) $C_2 > C_3 > C_1$
 (C) $C_3 > C_2 > C_1$
 (D) $C_3 > C_1 > C_2$

5. दिये गये चित्र में यदि बिन्दु C को पृथकी से संयोजित कर दे तथा बिन्दु A पर +2000 वोल्ट विभव दे तो बिन्दु B का विद्युत विभव होगा -



- (A) 1500 V
 (B) 1000 V
 (C) 500 V
 (D) 400 V

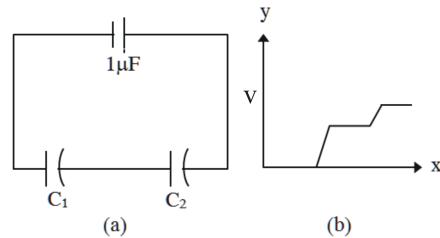
6. Figure (a) shows two capacitors connected in series and joined to a battery. The graph in figure (b) shows the variation in potential as one moves from left to right on the branch containing the capacitors, if :-



- (A) $C_1 > C_2$
 (B) $C_1 = C_2$
 (C) $C_1 < C_2$
 (D) The information is not sufficient to decide the relation between C_1 and C_2
7. Two parallel plate capacitors whose capacitances are C and $2C$ respectively, are joined in parallel. These are charged to V potential difference. If the battery is now removed and a dielectric of dielectric constant K is filled in between the plates of the capacitor C , then what will be the potential difference across each capacitor ?

- (A) $\frac{V}{K+2}$
 (B) $\frac{2V}{K+2}$
 (C) $\frac{3V}{K+2}$
 (D) $\frac{(2+K)V}{3}$

6. चित्र (a) में एक बैटरी के साथ दो श्रेणी क्रम में बैटरी से जुड़े गये संधारित्र दिखाये गये हैं। चित्र (b) में दर्शाया गया आरेख संधारित्रों को जोड़ी गयी शाखा (branch) में बांये से दांये विभव में परिवर्तन को दिखाता है, यदि :-



- (A) $C_1 > C_2$
 (B) $C_1 = C_2$
 (C) $C_1 < C_2$
 (D) C_1 व C_2 के बीच सम्बन्ध निर्धारित करने के लिये सूचना पर्याप्त नहीं है
7. दो समान्तर प्लेट संधारित्र जिनकी धारिता C तथा $2C$ है, समान्तर क्रम में जुड़े हैं। इन्हें V विभवान्तर से आवेशित किया गया है। यदि अब बैटरी हटा ली जाये तथा संधारित्र C की प्लेटों के मध्य K परावैद्युतांक का परावैद्युत भरे तो प्रत्येक संधारित्र पर विभवान्तर होगा -

- (A) $\frac{V}{K+2}$
 (B) $\frac{2V}{K+2}$
 (C) $\frac{3V}{K+2}$
 (D) $\frac{(2+K)V}{3}$

17. A block of mass 5 kg slides down a rough inclined surface. The angle of inclination is 45° . The coefficient of sliding friction is 0.20. When the block slides 10 m; the work done on the block by force of friction is :-
- (A) $50\sqrt{2}$ J (B) $-50\sqrt{2}$ J
 (C) 50 J (D) - 50 J
18. The displacement of a body of mass 2 kg varies with time t as $s = t^2 + 2t$. where s is in metres and t is in seconds. The work done by all the forces acting on the body during the time interval $t = 2s$ to $t = 4s$ is :-
- (A) 36 J (B) 64 J
 (C) 100 J (D) 120 J
19. A long spring, when stretched by x cm has a potential energy U . On increasing the length of spring by stretching to nx cm, the potential energy stored in the spring will be :-
- (A) U/n (B) nU
 (C) n^2U (D) U/n^2
20. A body of mass m accelerates uniformly to a speed v_0 in time t_0 . The work done on the body till anytime t is:-
- (A) $\frac{1}{2}mv_0^2 \left(\frac{t^2}{t_0^2} \right)$ (B) $\frac{1}{2}mv_0^2 \left(\frac{t_0}{t} \right)$
 (C) $mv_0^2 \left(\frac{t}{t_0} \right)$ (D) $mv_0^2 \left(\frac{t}{t_0} \right)^3$
17. एक 5 kg द्रव्यमान का ब्लॉक नत तल, जिसका झुकाव 45° है पर 10 m फिसलता है। यदि घर्षण गुणांक 0.20 है तो घर्षण बल द्वारा किया गया कार्य है :-
- (A) $50\sqrt{2}$ J (B) $-50\sqrt{2}$ J
 (C) 50 J (D) - 50 J
18. 2 kg द्रव्यमान की वस्तु का विस्थापन समय के साथ $s = t^2 + 2t$ के अनुसार परिवर्तित होता है। जहाँ s मी. में एवं t सेकण्ड में है। $t = 2s$ तथा $t = 4s$ के मध्य वस्तु पर लगने वाले बलों द्वारा किया गया कार्य होगा :-
- (A) 36 J (B) 64 J
 (C) 100 J (D) 120 J
19. एक स्प्रिंग को x cm खींचने पर स्थितिज ऊर्जा U है। स्प्रिंग की लम्बाई nx cm कर दी जाए तो स्प्रिंग की स्थितिज ऊर्जा है :-
- (A) U/n (B) nU
 (C) n^2U (D) U/n^2
20. एक वस्तु समान त्वरण के अन्तर्गत t_0 समय में स्थिर अवस्था से बदलकर वेग v_0 हो जाता है, तो उस वस्तु पर किसी क्षण t तक किया गया कुल कार्य होगा :-
- (A) $\frac{1}{2}mv_0^2 \left(\frac{t^2}{t_0^2} \right)$ (B) $\frac{1}{2}mv_0^2 \left(\frac{t_0}{t} \right)$
 (C) $mv_0^2 \left(\frac{t}{t_0} \right)$ (D) $mv_0^2 \left(\frac{t}{t_0} \right)^3$

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**. For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

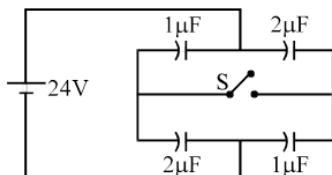
Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

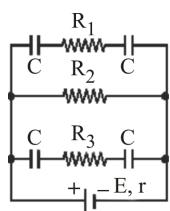
Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

- To form a composite $16 \mu\text{F}$, 1000V capacitor from a supply of identical capacitors marked $8 \mu\text{F}$, 250 V, we require a minimum number of capacitors.
- The connections shown in figure are established with the switch S open. How much charge will flow through the switch if it is closed? (in μC)



- In the circuit diagram of figure, $E = 5$ volt, $r = 1\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = R_3 = 1\Omega$ and $C = 3 \mu\text{F}$. Then the magnitude of the charge (in μC) on each capacitor plate is :-

**खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)**

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान (Numerical Value) है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

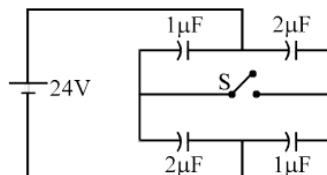
प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

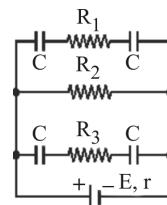
शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

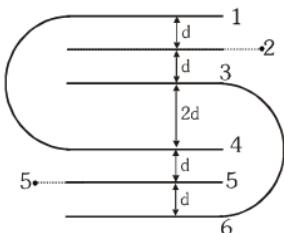
- बहुत सारे दिए हुए समान संधारित्रों जिन पर $8 \mu\text{F}$, 250 V अंकित है, द्वारा एक संयुक्त संधारित्र $16 \mu\text{F}$, 1000V को बनाने के लिए कम से कम कितने संधारित्रों की आवश्यकता होगी :-
- चित्र में स्विच S को खुला रखते हुए संयोजन बनाये गये हैं। यदि स्विच बन्द कर दिया जाये तो इससे कितना आवेश प्रवाहित होगा? (μC में)



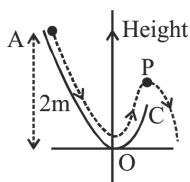
- चित्र में दिखाये गये परिपथ में $E = 5$ वोल्ट, $r = 1\Omega$, $R_2 = 4\Omega$, $R_1 = R_3 = 1\Omega$ और $C = 3 \mu\text{F}$ है। तब प्रत्येक संधारित्र की प्लेट पर आवेश (μC में) का परिमाण है :-



4. A 60 pF capacitor is fully charged by a 20 V supply. It is then disconnected from the supply and is connected to another uncharged 60 pF capacitor in parallel. The electrostatic energy that is lost in this process by the time the charge is redistributed between them is (in nJ) ____.
5. There are six parallel plates of equal area A are arranged as shown in figure ($d \ll A$). The equivalent capacitance between points 2 and 5, is $\alpha \frac{\epsilon_0 A}{d}$. Then find the value of α .

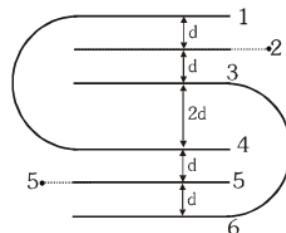


6. A particle ($m = 1 \text{ kg}$) slides down a frictionless track (AOC) starting from rest at a point A (height 2 m). After reaching C, the particle continues to move freely in air as a projectile. When it reaches its highest point P (height 1 m), the kinetic energy of the particle (in J) is : (Figure drawn is schematic and not to scale; take $g = 10 \text{ ms}^{-2}$) ____.

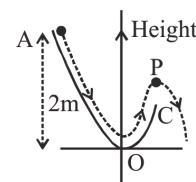


7. A body of mass 2kg is driven by an engine delivering a constant power 1J/s. The body starts from rest and moves in a straight line. After 9 seconds, the body has moved a distance (in m) ____.

4. 60 pF धारिता के एक संधारित्र को 20 V के स्रोत से पूरा आवेशित किया जाता है। तत्पश्चात् इसे स्रोत से हटाकर 60 pF के एक दूसरे अनावेशित संधारित्र से पार्श्व संबंधन (parallel connection) में जोड़ा जाता है। जब आवेश पूरी तरह से दोनों संधारित्रों में वितरित हो जाये तो इस प्रक्रिया में स्थिर वैद्युत ऊर्जा की क्षति $n\text{J}$ में होती है ____।
5. समान क्षेत्रफल A वाली छः समान्तर प्लेटों को चित्रानुसार व्यवस्थित किया गया है ($d \ll A$)। बिन्दु 2 तथा 5 के मध्य तुल्य धारिता $\alpha \frac{\epsilon_0 A}{d}$ है तो α का मान ज्ञात कीजिए।



6. चित्र में दिखाए गये घर्षणरहित पथ AOC पर 1kg द्रव्यमान का एक कण बिन्दु A (ऊँचाई 2 मीटर) से विरामावस्था से शुरू होकर नीचे की ओर फिसलता है। बिन्दु C पर पहुँचने के बाद यह पर प्रक्षेप्य (projectile) की तरह हवा में चलते रहता है। जब यह अपने उच्चतम बिन्दु P (ऊँचाई 1 मीटर) पर पहुँचेगा, तो इसकी गतिज ऊर्जा (J में) का मान होगा: (दिखाया गया चित्र सांकेतिक है; g का मान 10 ms^{-2} लें) ____.



7. 2kg की एक वस्तु एक इंजन द्वारा संचालित है जो कि 1J/s की नियत शक्ति प्रदान कर रहा है। यह वस्तु स्थिरावस्था से गतिमान होकर सीधी रेखा में चलती है। 9 सैकण्ड बाद वस्तु द्वारा चली गयी दूरी (m में) होगी ____।

8. The potential energy (U) of a diatomic molecule is a function dependent on r (interatomic distance) as :

$$U = \frac{\alpha}{r^{10}} - \frac{\beta}{r^5} - 3$$

where, α and β are positive constants. The equilibrium distance between two atoms will be $\left(\frac{2\alpha}{\beta}\right)^{\frac{1}{5}}$, where $a = \underline{\hspace{2cm}}$.

9. A ball of mass 4 kg, moving with a velocity of 10 ms^{-1} , collides with a spring of length 8 m and force constant 100 Nm^{-1} . The length of the compressed spring is x m. The value of x , to the nearest integer, is $\underline{\hspace{2cm}}$.

10. Two persons A and B perform same amount of work in moving a body through a certain distance d with application of forces acting at angle 45° and 60° with the direction of displacement respectively. The ratio of force applied by person A to the force applied by person B is $\frac{1}{\sqrt{x}}$. The value of x is

8. किसी द्विपरमाणुक अणु की स्थितिज ऊर्जा (U)_r (अन्तरगपरमाणुक दूरी) पर निर्भर कोई फलन है जिसे इस प्रकार दर्शाया गया है :

$$U = \frac{\alpha}{r^{10}} - \frac{\beta}{r^5} - 3$$

यहाँ α और β धनात्मक स्थिरांक हैं। दोनों परमाणुओं के बीच साम्य दूरी $\left(\frac{2\alpha}{\beta}\right)^{\frac{1}{5}}$ होगी, जब $a = \underline{\hspace{2cm}}$ हो।

9. 10 ms^{-1} वेग से गतिमान 4 kg द्रव्यमान की गेंद किसी 8m लम्बी स्प्रिंग से टकराती है। स्प्रिंग का बल नियतांक 100 Nm^{-1} है। संपीड़ित स्प्रिंग की लम्बाई x m है। x का मान निकटतम पूर्णांक में $\underline{\hspace{2cm}}$ होगा।

10. विस्थापन की दिशा में क्रमशः 45° तथा 60° कोण पर लगाये गये बलों से वस्तु को 'd' दूरी तक गति कराने में दो व्यक्ति A तथा B समान कार्य निष्पादित करते हैं। व्यक्ति A द्वारा लगाये गये बल तथा व्यक्ति B द्वारा लगाये बल का अनुपात $\frac{1}{\sqrt{x}}$ है। x का मान $\underline{\hspace{2cm}}$ है।

PART-2 : CHEMISTRY

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

This section contains 20 questions. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct.** For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

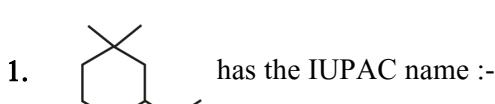
खण्ड-I : (अधिकतम अंक: 80)

इस खंड में 20 प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) केवल एक विकल्प सही है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नानुसार दिए जाएंगे:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चुना गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी विकल्प नहीं चुना गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चुना गया है।



(A) 1-Ethyl-3, 3-dimethyl cyclohexane

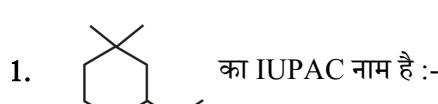
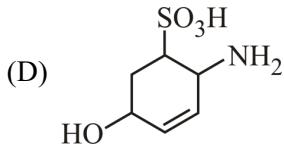
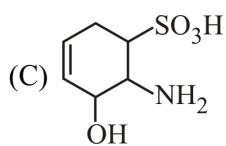
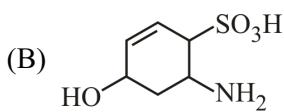
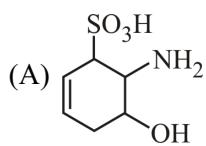
(B) 3-Ethyl-1, 3-dimethyl cyclohexane

(C) 3-Ethyl-1, 1-dimethyl cyclohexane

(D) 3, 3-Dimethyl-1-ethyl cyclohexane

2. The correct structure of

6-amino-4-hydroxycyclohex-2-ene-1-sulphonic acid is :-



(A) 1-एथिल-3, 3-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन

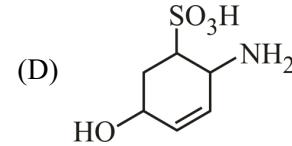
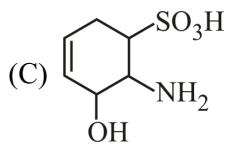
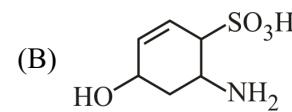
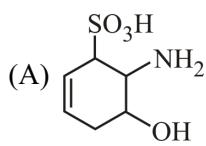
(B) 3-एथिल-1, 3-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन

(C) 3-एथिल-1, 1-डाइमेथिल साइक्लोहेक्सेन

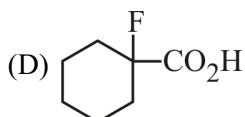
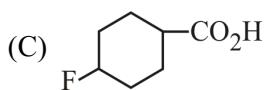
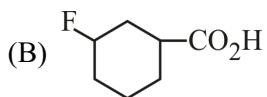
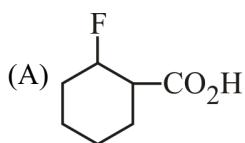
(D) 3, 3-डाइमेथिल-1-एथिल साइक्लोहेक्सेन

2. 6-एमीनो-4-हाइड्रोक्सीसाइक्लोहेक्स-2-इन-1-सल्फोनिक

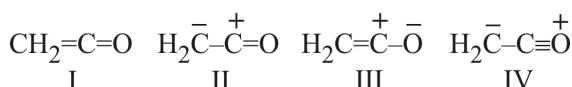
अम्ल की सही संरचना है :-



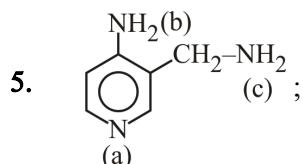
3. Which of the following has highest K_a value ?



4. The correct stability order of the following resonating structures is :-



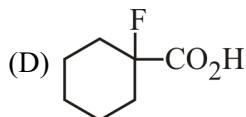
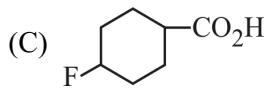
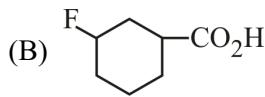
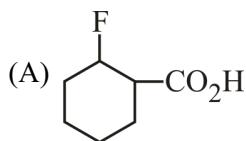
- (A) IV > I > III > II
 - (B) II > IV > I > III
 - (C) III > II > IV > I
 - (D) I > IV > III > II



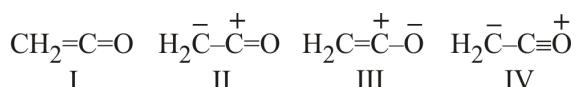
Basic strength order is :-

- (A) $c > a > b$ (B) $b > a > c$
(C) $a > b > c$ (D) $c > b > a$

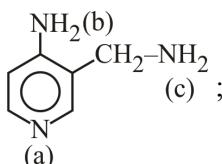
3. निम्न में से कौन K_a का अधिकतम मान रखता है।



4. निम्नलिखित अनुनादी सरंचनाओं का सही स्थायित्व क्रम है :-



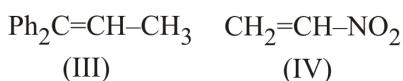
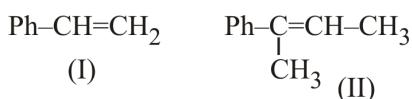
- (A) IV > I > III > II
(B) II > IV > I > III
(C) III > II > IV > I
(D) I > IV > III > II



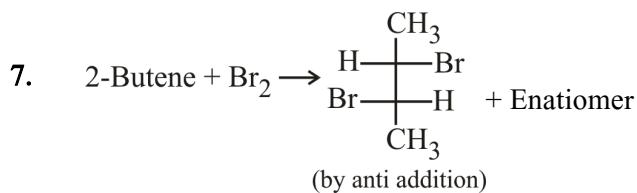
क्षारीय सामर्थ्य का क्रम है :-

- (A) $c > a > b$ (B) $b > a > c$
(C) $a > b > c$ (D) $c > b > a$

6. Arrange the following compounds in decreasing order of reactivity for EAR :-

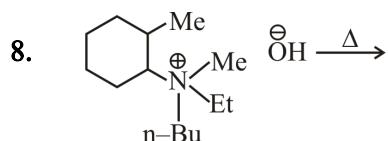


- (A) IV > I > II > III (B) III > II > I > IV
 (C) II > III > I > IV (D) II > III > IV > I

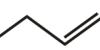
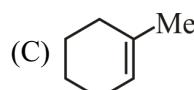
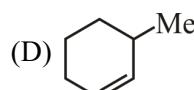


2-Butene is :-

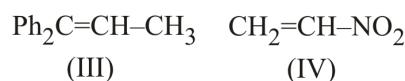
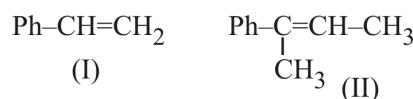
- (A) Cis (B) Trans
 (C) Both (D) None



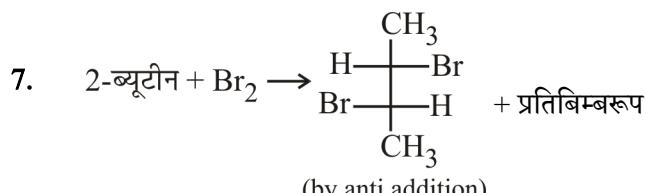
The alkene formed as a major product in the above elimination reaction is-

- (A) Me 
 (B) CH₂=CH₂
 (C) 
 (D) 

6. निम्न को EAR के प्रति क्रियाशीलता के घटते क्रम में व्यवस्थित करो :-

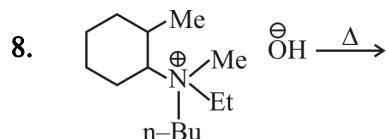


- (A) IV > I > II > III (B) III > II > I > IV
 (C) II > III > I > IV (D) II > III > IV > I

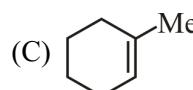
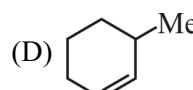


2-ब्यूटीन है:-

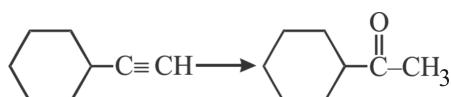
- (A) सिस (B) ट्रांस
 (C) दोनों (D) कोई नहीं



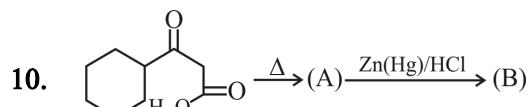
उपरोक्त विलोपन अभिक्रिया में जो ऐल्कीन मुख्य उत्पाद के रूप में बनता है, वह है।

- (A) Me 
 (B) CH₂=CH₂
 (C) 
 (D) 

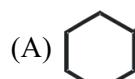
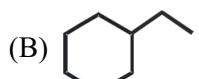
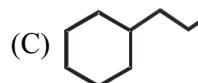
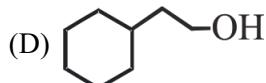
9. The reagent used to convert -



- (A) $\text{O}_3 / \text{Zn}, \text{AlCl}_3, \text{MeCOOH}$
 (B) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{O}_3 / \text{Zn-AcOH}, \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}_2\text{O}_2 + \text{OH}^- / \text{H}_2\text{O}$



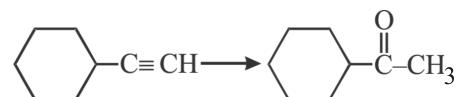
In the above reaction, product (B) is :

- (A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 

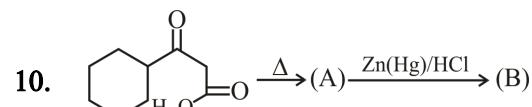
11. Which one of the following compounds undergoes predominantly $\text{S}_{\text{N}}2$ reaction with aqueous NaOH in a polar aprotic solvent :-

- (A) $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$
 (B) $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$
 (C) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{Br}$
 (D) $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$

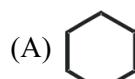
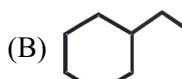
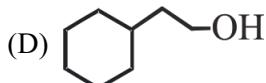
9. निम्न को रूपान्तरित करने के लिए प्रयोग में लिया गया अभिकर्मक है -



- (A) $\text{O}_3 / \text{Zn}, \text{AlCl}_3, \text{MeCOOH}$
 (B) $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{O}$
 (C) $\text{O}_3 / \text{Zn-AcOH}, \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{HgSO}_4, \text{H}_2\text{O}$
 (D) $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{H}_2\text{O}_2 + \text{OH}^- / \text{H}_2\text{O}$



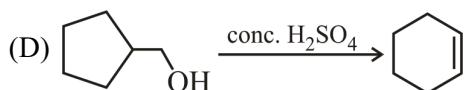
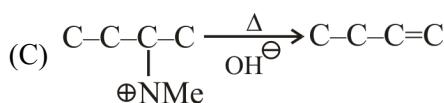
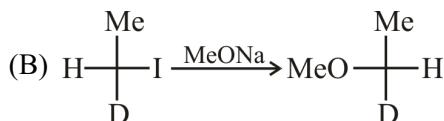
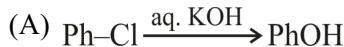
उपरोक्त अभिक्रिया में उत्पाद (B) है :

- (A) 
 (B) 
 (C) 
 (D) 

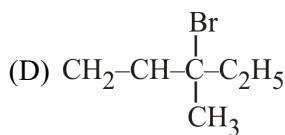
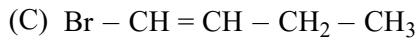
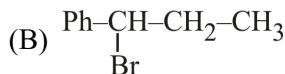
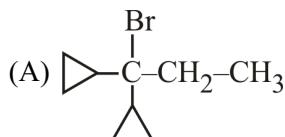
11. निम्न में से कौन सा यौगिक जलीय NaOH के साथ अप्रोटीक विलायक में $\text{S}_{\text{N}}2$ क्रिया प्रमुखता से देता है :-

- (A) $\text{CH}_3\text{O}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$
 (B) $\text{O}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$
 (C) $\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2\text{Br}$
 (D) $\text{H}_2\text{N}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2\text{Br}$

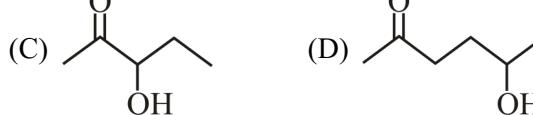
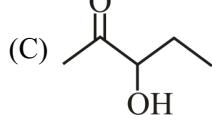
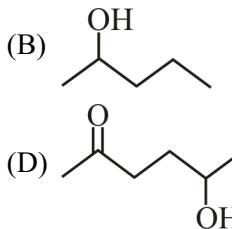
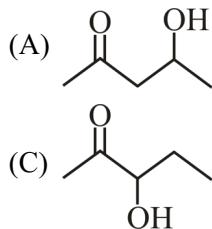
12. In which of the following reaction correct product is/not given?



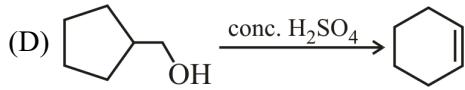
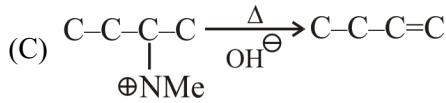
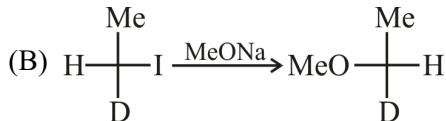
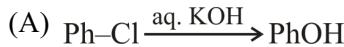
13. Which one the following will be the most reactive for E₁ reaction?



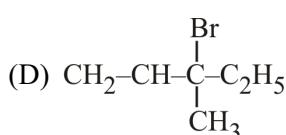
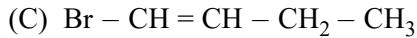
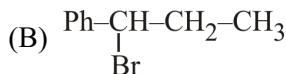
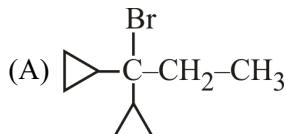
14. Which one of the following will most readily be dehydrated in acidic condition?



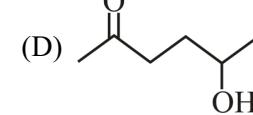
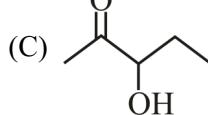
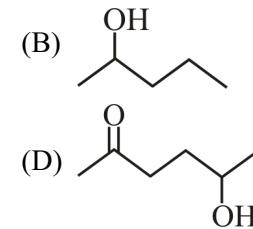
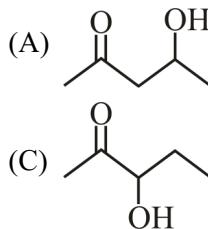
12. निम्न में किस अभिक्रिया का उत्पाद सही नहीं दिया गया है-

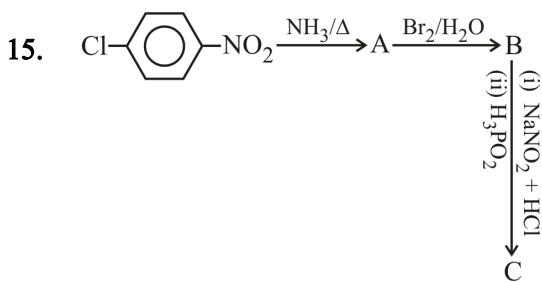


13. E₁ अभिक्रिया के लिए निम्न में से कौन अत्यधिक क्रियाशील है?

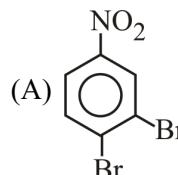
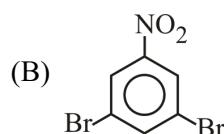
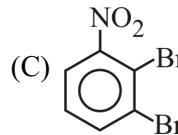
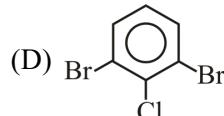


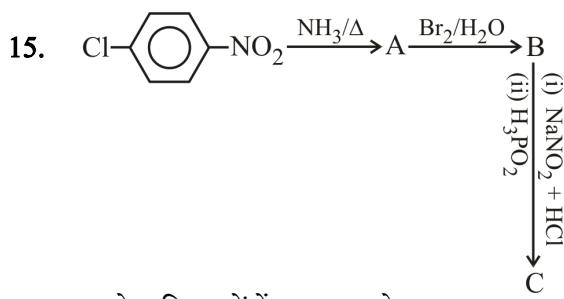
14. निम्न में से कौनसा यौगिक अम्लीय परिस्थितियों में सर्वाधिक तीव्रता से निर्जलीकृत होगा?



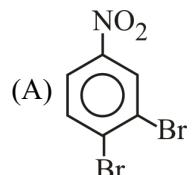
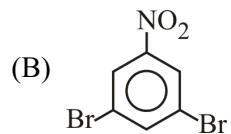
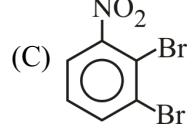
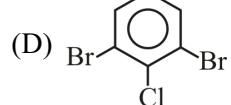


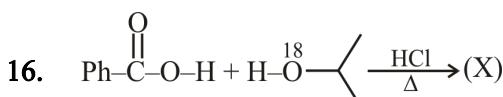
Product of C in above reaction.

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

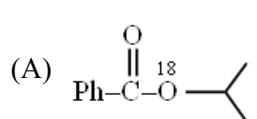
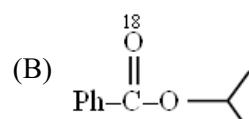
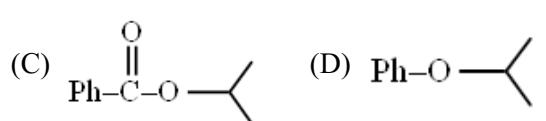
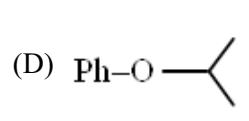


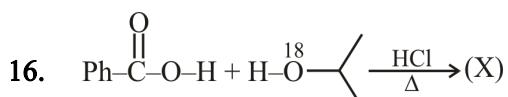
उपरोक्त क्रियाओं में उत्पाद C होगा -

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

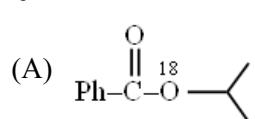
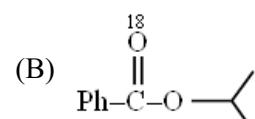
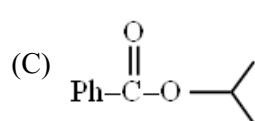
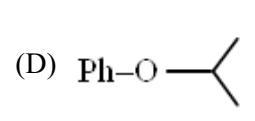


Major product (X) is :-

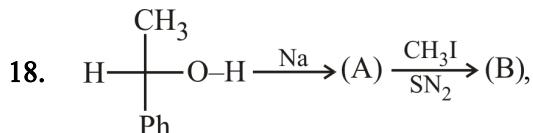
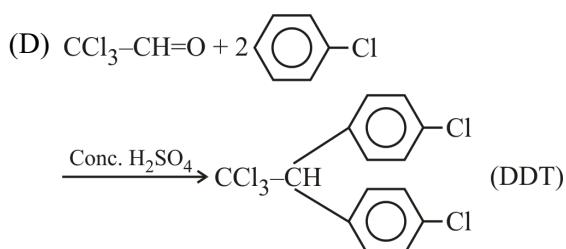
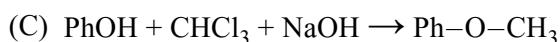
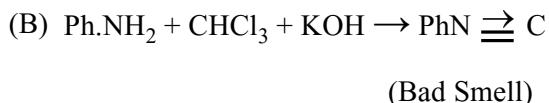
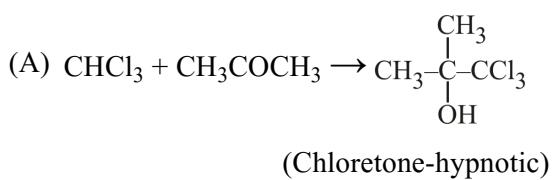
- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 



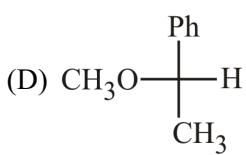
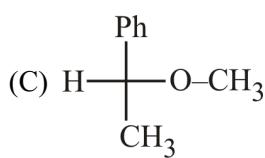
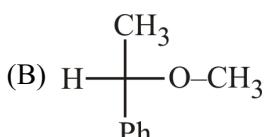
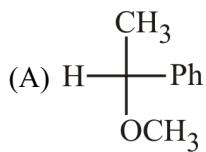
मुख्य उत्पाद (X) है :-

- (A) 
- (B) 
- (C) 
- (D) 

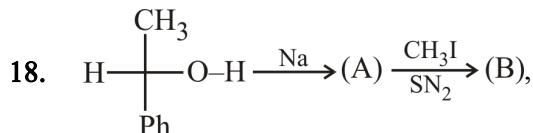
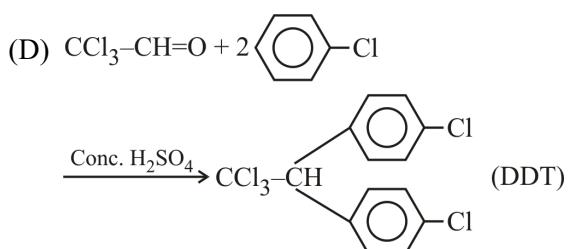
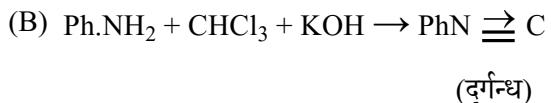
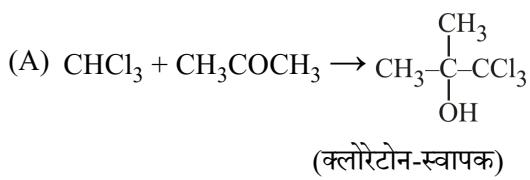
17. Which of the following reaction represent incorrect major product



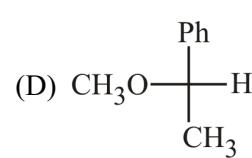
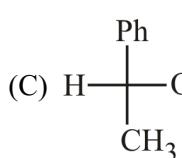
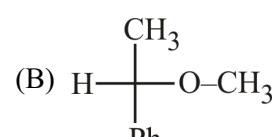
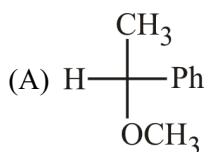
Product (B) is :-



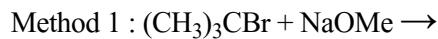
17. निम्न में से कौनसी अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद गलत दर्शाता है ?



उत्पाद (B) है :-

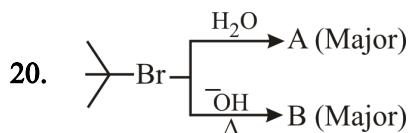


19. Consider the following two methods:



Which of the following is correct for the formation of ether

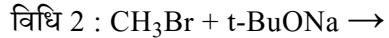
- (A) method 1 should be used
- (B) method 2 should be used
- (C) any of the two methods can be used
- (D) none of the method can be used



A & B are respectively :-

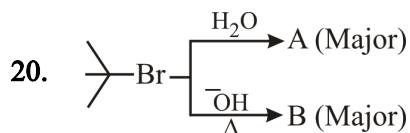
- (A) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$
- (B) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH
- (C) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH
- (D) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$

19. निम्न दो विधियों पर विचार कीजिए -



निम्न में से कौनसी अभिक्रिया इथर के निर्माण के लिए सही है।

- (A) विधि 1 उपयोग करना चाहिए
- (B) विधि 2 उपयोग करना चाहिए
- (C) कोई भी दो विधि उपयोग कर सकते हैं
- (D) कोई भी विधि उपयोग नहीं कर सकते



A एवं B क्रमशः है :-

- (A) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$
- (B) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH
- (C) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$ OH
- (D) $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$, $\begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array}$

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**. For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

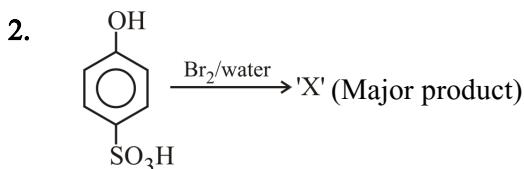
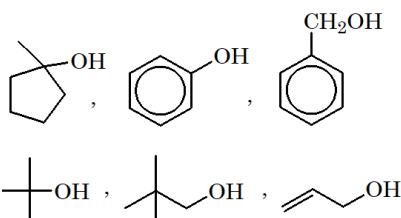
Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

- How many of the following will give Lucas test instantly.



Find the total number of bromine present in 'X'.

- How many of the following ethers cannot be prepared by Williamson's synthesis?

- (i) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ (ii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$
- (iii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_3$ (iv) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{O}$
- (v) $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$ (vi) $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
- (vii) $(\text{CH}_3)_3\text{COC}(\text{CH}_3)_3$ (viii) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$
- (ix) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_5$

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान (Numerical Value) है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

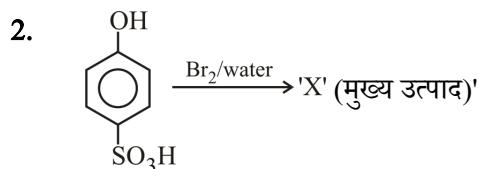
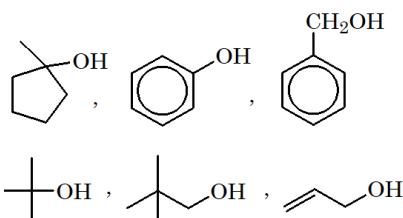
प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

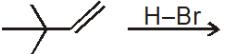
- निम्न में से कितने यौगिक तुरन्त लुकास परीक्षण देंगे?

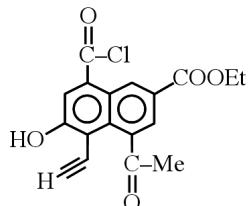


X' में कुल उपस्थित ब्रोमीन की संख्या ज्ञात कीजिए।

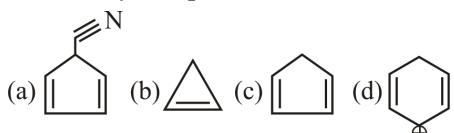
- निम्न में से कितनी ईथर विलियमसन संश्लेषण से नहीं बनाई जा सकती?

- (i) $\text{CH}_3\text{OCH}_2\text{CH}_3$ (ii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_3$
- (iii) $\text{C}_6\text{H}_5\text{OCH}_2\text{CH}_3$ (iv) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{O}$
- (v) $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_3$ (vi) $(\text{CH}_3)_3\text{COCH}_2\text{CH}_3$
- (vii) $(\text{CH}_3)_3\text{COC}(\text{CH}_3)_3$ (viii) $(\text{C}_2\text{H}_5)_2\text{O}$
- (ix) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OC}_6\text{H}_5$

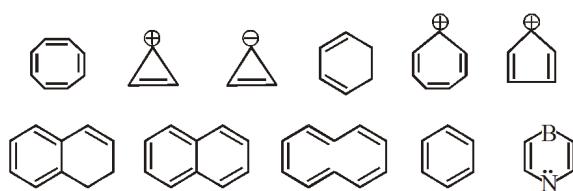
4.  Number of All possible markonikov products (X). What is the value of X :
5. How many moles of Grignard reagent can react with one mole of following compound ?



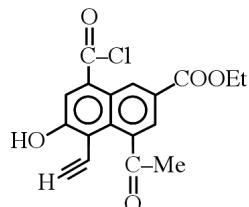
6. The number of products obtained from the ozonolysis of o-xylene.
7. How many structural alkenes can give n-Pentane on catalytic hydrogenation ?
8. How many compound are stable after deprotonation?



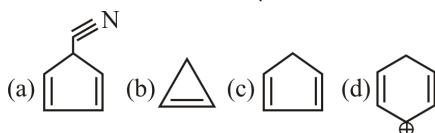
9. How many of the following are more acidic than HCOOH.
- (i) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ (ii) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{COOH} \end{array}$
- (iii) $\begin{array}{c} \text{OOC}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$ (iv) $\begin{array}{c} \text{NC}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$
- (v) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{F} \end{array}$ (vi) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NO}_2 \end{array}$
- (vii) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}^- \end{array}$ (viii) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$
10. Among the following, the number of aromatic compound is :



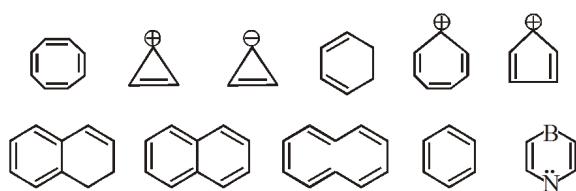
4.  संभावित मार्कोनिकॉफ उत्पाद (X) की संख्या X का मान है :
5. निम्न यौगिक के एक मोल के साथ कितने ग्रीन्यार अभिकर्मक के एक मोल अभिक्रिया करेंगे



6. o-xylene के ओजोनीकरण करने पर बनने वाले उत्पादों की संख्या होगी।
7. उत्प्रेरकीय हाइड्रोजनीकरण पर कितने संरचनात्मक एल्कीन n-पेन्टेन दे सकते हैं?
8. विप्रोटॉनीकरण के पश्चात् स्थायी यौगिकों की संख्या होगी?



9. निम्न में से कितने HCOOH की तुलना में अधिक अम्लीय हैं।
- (i) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{Cl} \end{array}$ (ii) $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{COOH} \end{array}$
- (iii) $\begin{array}{c} \text{OOC}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$ (iv) $\begin{array}{c} \text{NC}-\text{CH}_2-\text{COOH} \end{array}$
- (v) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{F} \end{array}$ (vi) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NO}_2 \end{array}$
- (vii) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}^- \end{array}$ (viii) $\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$
10. निम्न में से, ऐरोमैटिक यौगिकों की संख्या होगी :



PART-3 : MATHEMATICS

SECTION-I : (Maximum Marks: 80)

This section contains **20 questions**. Each question has 4 options for correct answer. Multiple-Choice Questions (MCQs) **Only one option is correct**. For each question, marks will be awarded as follows:

Full Marks : +4 If correct answer is selected.

Zero Marks : 0 If none of the option is selected.

Negative Marks : -1 If wrong option is selected.

1. The equation of a straight line passing through (3,2) and cutting an intercept of 2 units between the lines $3x + 4y = 11$ and $3x + 4y = 1$ is

- (A) $2x + y - 8 = 0$
 - (B) $3y - 4x + 6 = 0$
 - (C) $3x + 4y - 17 = 0$
 - (D) $2x - y - 4 = 0$

2. In triangle ABC, A \equiv (1, 1), B \equiv (4, -2), C \equiv (5, 5).

(A) $y = 1$ (B) $x - y = 1$
(C) $x = 1$ (D) $x + y = 1$

3. Let $ax + by + c = 0$ be a variable straight line, where a, b and c are 1^{st} , 3^{rd} and 7^{th} terms of an increasing A.P. respectively. Then the variable straight line always passes through a fixed point which lies on :-

- (A) $y^2 = 4x$ (B) $x^2 + y^2 = 5$
(C) $3x + 4y = 9$ (D) $x^2 + y^2 = 13$

खण्ड-I : (अधिकतम अंक: 80)

इस खंड में **20 प्रश्न** हैं। प्रत्येक प्रश्न में सही उत्तर के लिए 4 विकल्प हैं। बहुविकल्पीय प्रश्न (MCQs) केवल एक विकल्प सही है। प्रत्येक प्रश्न के लिए, अंक निम्नान्सार दिए जाएंगे:

पर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर चना गया है।

सत्त्वा अंक : ० यदि कोई भी विकल्प उचित नहीं चना गया है।

क्रणात्मक अंक : -1 यदि गलत विकल्प चना गया है।

1. एक रेखा जो $(3,2)$ से गुजरती है और रेखा $3x + 4y = 11$ व रेखा $3x + 4y = 1$ के मध्य 2 इकाई का अन्तः खण्ड काटती है, का समीकरण होगा :-

- (A) $2x + y - 8 = 0$
 - (B) $3y - 4x + 6 = 0$
 - (C) $3x + 4y - 17 = 0$
 - (D) $2x - y - 4 = 0$

2. त्रिभुज ABC में, A ≡ (1, 1), B ≡ (4, -2), C ≡ (5, 5) कोण A के अन्तःअर्द्धक का समीकरण है:-

- (A) $y = 1$ (B) $x - y = 1$
(C) $x = 1$ (D) $x + y = 1$

3. माना $ax + by + c = 0$ एक सरल रेखा है जहाँ a, b व c एक वर्धमान समान्तर श्रेणी का पहला, तीसरा व सातवाँ पद है तो रेखा एक निश्चित बिन्दु से गुजरती है तथा वह बिन्दु निम्न में से किस वक्र पर होगा : -

- (A) $y^2 = 4x$ (B) $x^2 + y^2 = 5$
(C) $3x + 4y = 9$ (D) $x^2 + y^2 = 13$

4. A straight line passing through P(3, 1) meet the coordinates axes at A and B. It is given that distance of this straight line from the origin 'O' is maximum. Area of triangle OAB is equal to :-
- (A) $\frac{50}{3}$ sq. units
 (B) $\frac{25}{3}$ sq. units
 (C) $\frac{20}{3}$ sq. units
 (D) $\frac{100}{3}$ sq. units
5. Given the family of lines,
 $a(3x + 4y + 6) + b(x + y + 2) = 0$.
 The line of the family situated at the greatest distance from the point P (2,3) has equation -
- (A) $4x + 3y + 8 = 0$
 (B) $5x + 3y + 10 = 0$
 (C) $15x + 8y + 30 = 0$
 (D) None of these
6. A variable line drawn through the point (1, 3) meets the x-axis at A and y-axis at B. If the rectangle OAPB is completed, where 'O' is the origin, then locus of 'P' is :-
- (A) $\frac{1}{y} + \frac{3}{x} = 1$
 (B) $x + 3y = 1$
 (C) $\frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 1$
 (D) $3x + y = 1$
4. एक सरल रेखा बिन्दु P(3, 1) से गुजरती है यह निर्देशी अक्षों को A तथा B पर काटती है यदि इस रेखा की मूल बिन्दु 'O' से दूरी अधिकतम है, तो त्रिभुज OAB का क्षेत्रफल होगा :-
- (A) $\frac{50}{3}$ sq. units
 (B) $\frac{25}{3}$ sq. units
 (C) $\frac{20}{3}$ sq. units
 (D) $\frac{100}{3}$ sq. units
5. $a(3x + 4y + 6) + b(x + y + 2) = 0$ दिया गया रेखा निकाय है, तो इस रेखा निकाय की बिन्दु P (2,3) से अधिकतम दूरी पर स्थित रेखा का समीकरण है -
- (A) $4x + 3y + 8 = 0$
 (B) $5x + 3y + 10 = 0$
 (C) $15x + 8y + 30 = 0$
 (D) इनमें से कोई नहीं
6. बिन्दु (1, 3) से खींची गई एक चर रेखा x-अक्ष को A तथा y-अक्ष को B पर मिलती है यदि आयत OAPB बनाया जाये जहाँ 'O' मूल बिन्दु है तो 'P' का बिन्दुपथ है :-
- (A) $\frac{1}{y} + \frac{3}{x} = 1$
 (B) $x + 3y = 1$
 (C) $\frac{1}{x} + \frac{3}{y} = 1$
 (D) $3x + y = 1$

14. If $f'(x) = \frac{5x^3 - 6}{\sqrt{x^7 - 3x^4 + 4x^2}}$ and $f(2) = \sqrt{6}$ then

the value of $\int_0^2 xf(x) dx$ is

- (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) $4\sqrt{6} - 2$

15. If $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t - \sin t}{4 + \sin 2t} dt, x \in \mathbb{R}$, then

$$f\left(-\frac{\pi}{4}\right) - f\left(\frac{\pi}{4}\right) = -a \tan^{-1}(\sqrt{2}a),$$

where $\frac{1}{a^2}$ is equal to -

- (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 6

16. $\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{1}{t(1+t^2)} dt$ is equal to

- (A) 1 (B) $\frac{2}{e}$
 (C) 0 (D) $2e$

17. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{x^9 - 3x^5 + 7x^3 - x + 1}{\cos^2 x} dx$, equals :-

- (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

14. यदि $f'(x) = \frac{5x^3 - 6}{\sqrt{x^7 - 3x^4 + 4x^2}}$ तथा $f(2) = \sqrt{6}$

हो, तो $\int_0^2 xf(x) dx$ का मान होगा

- (A) 1 (B) 2
 (C) 3 (D) $4\sqrt{6} - 2$

15. यदि $f(x) = \int_0^x \frac{\cos t - \sin t}{4 + \sin 2t} dt, x \in \mathbb{R}$ हो, तो

$$f\left(-\frac{\pi}{4}\right) - f\left(\frac{\pi}{4}\right) = -a \tan^{-1}(\sqrt{2}a) \text{ होगा,}$$

जहाँ $\frac{1}{a^2}$ का मान होगा -

- (A) 2 (B) 3
 (C) 4 (D) 6

16. $\int_{1/e}^{\tan x} \frac{t}{1+t^2} dt + \int_{1/e}^{\cot x} \frac{1}{t(1+t^2)} dt$ बराबर है :-

- (A) 1 (B) $\frac{2}{e}$
 (C) 0 (D) $2e$

17. $\int_{-\pi/4}^{\pi/4} \frac{x^9 - 3x^5 + 7x^3 - x + 1}{\cos^2 x} dx$, बराबर है :-

- (A) 0 (B) 1
 (C) 2 (D) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

18. $\int_1^{2013} (x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-2013)dx$

equals:-

- (A) $(2013)^2$
- (B) $(2012)(2013)(2014)$
- (C) $2013!$
- (D) 0

19. $\int_{e^{ee}}^{e^{eee}} \frac{1}{x \ln x \cdot \ln(\ln x) \cdot \ln(\ln(\ln x))} dx$ equals :

- (A) 1
- (B) $\frac{1}{e}$
- (C) $e - 1$
- (D) $1 + e$

20. $\int_0^4 \frac{(y^2 - 4y + 5) \sin(y-2)dy}{[2y^2 - 8y + 11]}$ is equal to

- (A) 0
- (B) 2
- (C) -2
- (D) None of these

18. $\int_1^{2013} (x-1)(x-2)(x-3)\dots(x-2013)dx$

बराबर है:-

- (A) $(2013)^2$
- (B) $(2012)(2013)(2014)$
- (C) $2013!$
- (D) 0

19. $\int_{e^{ee}}^{e^{eee}} \frac{1}{x \ln x \cdot \ln(\ln x) \cdot \ln(\ln(\ln x))} dx$ बराबर है।

- (A) 1
- (B) $\frac{1}{e}$
- (C) $e - 1$
- (D) $1 + e$

20. $\int_0^4 \frac{(y^2 - 4y + 5) \sin(y-2)dy}{[2y^2 - 8y + 11]}$ बराबर है :-

- (A) 0
- (B) 2
- (C) -2
- (D) इनमें से कोई नहीं

SECTION-II : (Maximum Marks: 20)

This section contains 10 questions Candidates have to attempt any 5 questions out of 10. If more than 5 questions are attempted, then only first 5 attempted questions will be evaluated.

The answer to each question is a **Numerical Value**. For each question, enter the correct integer value (In case of non-integer value, the answer should be rounded off to the nearest Integer).

Answer to each question will be evaluated according to the following marking scheme:

Full Marks : +4 If correct answer is entered.

Zero Marks : 0 If the question is unanswered.

Negative Marks : -1 If wrong answer is entered.

1. The value of a for which the image of the point $(a, a - 1)$ w.r.t. the line mirror $3x + y = 6a$ is the point $(a^2 + 1, a)$ is

2. If the straight line, $2x - 3y + 17 = 0$ is perpendicular to the line passing through the points $(7, 17)$ and $(15, \beta)$, then β is equal to

3. Consider a family of lines

$$(2k + 1)x + (3k - 2)y + (3 - 8k) = 0 \text{ where } k \in \mathbb{R}.$$

The minimum area of the triangle formed by a line of given family with positive semi axes is equal to

$$4. \text{ If } f(x) = \begin{vmatrix} \sin(x + \alpha) & \sin(x + \beta) & \sin(x + \gamma) \\ \cos(x + \alpha) & \cos(x + \beta) & \cos(x + \gamma) \\ \sin(\alpha + \beta) & \sin(\beta + \gamma) & \sin(\gamma + \alpha) \end{vmatrix}$$

and $f(10) = 10$ then $f(\pi)$ is equal to :-

खण्ड-II : (अधिकतम अंक: 20)

इस खंड में 10 प्रश्न हैं। उम्मीदवारों को 10 में से किसी भी 5 प्रश्न का प्रयास करना है। यदि 5 से अधिक प्रश्नों का प्रयास किया जाता है, तो केवल पहले 5 प्रश्नों का मूल्यांकन किया जाएगा।

प्रत्येक प्रश्न का उत्तर संख्यात्मक मान (**Numerical Value**) है।

प्रत्येक प्रश्न के लिए, सही पूर्णांक मान दर्ज करें (दशमलव संकेतन में, उत्तर को निकटतम पूर्णांक में लिखा जाना चाहिए।)

प्रत्येक प्रश्न के उत्तर का मूल्यांकन निम्नलिखित अंकन योजना के अनुसार किया जाएगा:

पूर्ण अंक : +4 यदि सही उत्तर दर्ज किया गया है।

शून्य अंक : 0 यदि कोई भी उत्तर दर्ज नहीं किया गया है।

ऋणात्मक अंक : -1 यदि गलत उत्तर दर्ज किया गया है।

1. यदि बिन्दु $(a, a - 1)$ का रेखा $3x + y = 6a$ के सापेक्ष प्रतिबिम्ब $(a^2 + 1, a)$ है तो a का मान होगा :-

2. यदि सरल रेखा $2x - 3y + 17 = 0$, बिन्दुओं $(7, 17)$ तथा $(15, \beta)$ से होकर जाने वाली रेखा के लंबवत् है, तो β बराबर है :-

3. $(2k + 1)x + (3k - 2)y + (3 - 8k) = 0$
जहाँ $k \in \mathbb{R}$ एक रेखा निकाय है। रेखा निकाय कि किसी रेखा तथा धनात्मक निर्देशी अक्षों से निर्मित त्रिभुज का न्यूनतम क्षेत्रफल होगा।

4. यदि $f(x) = \begin{vmatrix} \sin(x + \alpha) & \sin(x + \beta) & \sin(x + \gamma) \\ \cos(x + \alpha) & \cos(x + \beta) & \cos(x + \gamma) \\ \sin(\alpha + \beta) & \sin(\beta + \gamma) & \sin(\gamma + \alpha) \end{vmatrix}$
तथा $f(10) = 10$ तो $f(\pi)$ बराबर है :-

5. The sum of the real roots of the equation

$$\begin{vmatrix} x & -6 & -1 \\ 2 & -3x & x-3 \\ -3 & 2x & x+2 \end{vmatrix} = 0, \text{ is equal to :-}$$

6. If $(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = a^2$;

$$(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2 = b^2 ;$$

$$(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2 = c^2 \text{ and}$$

$$k \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}^2 = (a+b+c)(b+c-a)(c+a-b)(a+b-c)$$

Then the value of k is :-

7. If the value of $\int_{-1}^1 \max\{2-x, 2, 1+x\} dx$ is $\frac{A}{2}$

then find A.

$$8. \int_{-1}^1 \frac{(2x^{332} + x^{998} + 4x^{1668} \sin^{691} x)}{1+x^{666}} dx = \frac{4+\pi}{k}$$

then value of k.

$$9. \text{Let } f(x) = \sqrt{1+x} \sqrt{1+(x+1)} \sqrt{1+(x+2)(x+4)}$$

then $\int_0^{100} f(x) dx$ is :

$$10. \int_{-1}^1 (x - [2x]) dx \text{ equals :-}$$

5. समीकरण

$$\begin{vmatrix} x & -6 & -1 \\ 2 & -3x & x-3 \\ -3 & 2x & x+2 \end{vmatrix} = 0, \text{ के वास्तविक मूलों का योगफल है :-}$$

6. यदि $(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 = a^2$;

$$(x_2 - x_3)^2 + (y_2 - y_3)^2 = b^2 ;$$

$$(x_3 - x_1)^2 + (y_3 - y_1)^2 = c^2 \text{ तथा}$$

$$k \begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix}^2 = (a+b+c)(b+c-a)(c+a-b)(a+b-c)$$

तो k का मान होगा :-

7. यदि $\int_{-1}^1 \max\{2-x, 2, 1+x\} dx$ का मान $\frac{A}{2}$ है तो A

का मान होगा।

$$8. \int_{-1}^1 \frac{(2x^{332} + x^{998} + 4x^{1668} \sin^{691} x)}{1+x^{666}} dx = \frac{4+\pi}{k}$$

तब k का मान होगा।

$$9. \text{माना } f(x) = \sqrt{1+x} \sqrt{1+(x+1)} \sqrt{1+(x+2)(x+4)}$$

तो $\int_0^{100} f(x) dx$ है।

$$10. \int_{-1}^1 (x - [2x]) dx \text{ बराबर है :-}$$

SPACE FOR ROUGH WORK / रफ कार्य के लिए जगह

Note : In case of any correction in the test paper, please mail to dipcorrections@allen.in within 2 days along with **Paper Code** & **Your Form No.**

(नोट : यदि इस प्रश्न पत्र में कोई Correction हो तो कृपया **Paper Code** एवं आपके **Form No.** एवं पूर्ण Test Details के साथ 2 दिन के अन्दर dipcorrections@allen.in पर mail करें।)

"No preparation is complete until it is self evaluated and properly assessed"

D-SAT

(Systematic Analysis of Test for DLP Students)

For multidimensional performance analysis of **distance students**



The students and parents can review the detailed analysis of the student's performance on

dsat.allen.ac.in

with various scientific & analytical features which are as follows:



Score Card

Gives the quantitative performance of the student in the tests. The score card provides a brief review of the overall score, subject scores, percentage wise, difficulty V/S marks distribution and ranks obtained (subject wise & overall).



Question Wise Report

This report provides summary of all questions attempted (by all students). This will unveil the relative performance of the student in a question, wherein student will find individual question wise analysis compared with the peers.



Test Solution

This report is to facilitate students in the learning process. This displays solutions for Selected questions asked in the exam so that they are aware of the correct answers as well as the right way of attempting questions.



Compare Yourself With Toppers

Benchmark your performance. Discover where you stand in relation to the toppers. This helps students to strive for excellence and better performance.



Difficulty Level Assessment Report

Find out how you performed on the parameter of three difficulty levels i.e. tough, medium and easy. The number of correct and incorrect attempts point out your strengths as well as the areas that needs to be worked upon. The uniqueness of this feature is that the student can compare his performance with toppers.



Test Performance Topic Wise Report

Find out your competent areas. Analyse what topics need to be worked upon and what topics fetch you advantage by reviewing the topic scores. Use them to excel in the exams.



Subject Wise Test Report

This feature provides subject wise analysis of the test. Here the assessment can be compared with the toppers with improvement tips and suggestions followed by subject or topic level analysis.



Compare Center/State Wise Performance

Yes! We know that you are always curious to know your centre/State wise performance report and it is now possible and made available on dsat.allen.ac.in



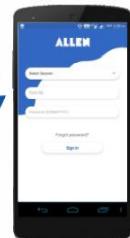
Graphical Test Report

This report displays your performance graph. The slope shows the performance gradient. The student will know whether the effort put in is sufficient or not.

This report will assist in planning and executing both. A thorough analysis of performance and bench-marking will help you in improving constantly and performing outstandingly in the final examinations. Our wishes are with you!

To aim is not enough...you must hit

D-SAT Mobile app is available on



"ALLEN D-SAT"



Scan to download
DSAT App

Multi dimensional analysis of student performance on various parameters

For More Material Join: @JEEAdvanced_2025



Distance Learning Programmes

(Session-2024-25)

ALL INDIA TEST SERIES

ABOUT FEEDBACK SYSTEM

Dear Student,

We request you to provide feedback for the test series till you have appeared. Kindly answer the questions provided on the reverse of paper with honesty and sincerely.

Although our test series questions are extremely well designed and are able to improve speed, accuracy & developing examination temperament, yet we are always open to improvements.

If you have not prepared well for today's test and if you are not feeling good today, then do not blame test series for it.

We strive to prepare you for all kinds of situations and facing variations in paper, as this can also happen in Main exam. It is important for you to concentrate on your rank.

Go through the feedback form thoroughly and answer with complete loyalty. Darken your response (2, 1, 0) in OMR sheet corresponding to :

Questions

1. Any problem in subscription of test series:
[2] Not at all [1] Some time [0] Problem faced
2. Test paper start on time:
[2] As per schedule [1] Some time deviate from schedule [0] Always delay
3. Test paper timing :
[2] Comfortable [1] Average [0] Need to be change
4. Location of test center:
[2] Good and approachable [1] Average in terms of approach [0] difficult to reach
5. Are you satisfy with result analysis :
[2] Outstanding [1] Average [0] Below average
6. The level of test paper [meet all the requirement of competitive examination]
[2] Outstanding [1] Average [0] Below average
7. Number of mistake in test papers
[2] Negligible [1] Are very less [0] Maximum
8. Do you think our test series is able to improve speed, accuracy & developing examination temperament?
[2] Yes [1] Partly [0] Not at all
9. Response from ALLEN on email / telephonically
[2] Always good and prompt [1] Some time delay [0] Not satisfactory
10. Response on test center
[2] Satisfactory [1] Partly Satisfactory [0] Not good