



CLC TECNO'23

TALENT EXPLORING CLC
NATIONAL OLYMPIAD-2023

Zone-I



25 Cr.*

Fee Scholarship



1.25 Cr.*

Cash Prizes (1500 Students)



5000*

Rewards for Students



Upto 100%*

Scholarship in CLC Classroom
Course for 2023-24

* Terms & Conditions Apply

12th Class

Max. Marks : 300
Duration : 2 Hours

Test Code
2808

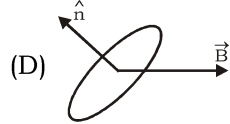
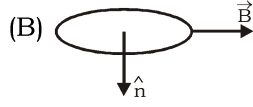
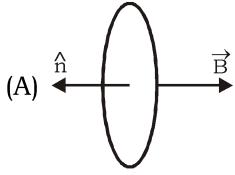
PREVIOUS YEAR QUESTION PAPER

Instructions :

1. Before starting the paper ensure that all questions are in proper sequence.
2. Blank papers, clipboards, log tables, calculators, mobiles or any electronic device are not allowed.
3. Before starting the paper, fill up the required details in the blank spaces provided on the OMR sheet.
4. Do not forget to mention your roll number neatly and clearly in the OMR sheet.
5. No rough sheets will be provided by the invigilator.
6. No query related to question paper of any type is to be made to the invigilator.
7. On the OMR sheet darken the appropriate bubble with blue or black ball Pen.
8. You are not allowed to leave the examination hall before the end of the exam.



1. The areas of cross-section of three magnets of same lengths area A, 2A and 6A, respectively. The ratio of their magnetic moments will be :
(1) 6 : 2 : 1 (2) 1 : 2 : 6 (3) 2 : 6 : 1 (4) 1 : 1 : 1
2. A current carrying loop is placed in a uniform magnetic field in four different orientations, I, II, III and IV, arrange them in the decreasing order of potential energy.



- (1) $A > C > B > D$
(3) $A > D > B > C$

- (2) $A > B > C > D$
(4) $C > D > A > B$

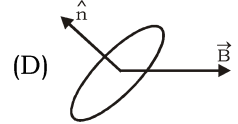
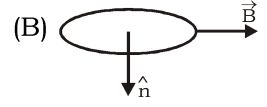
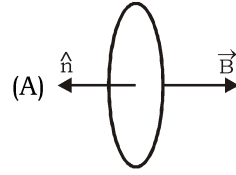
3. Two thin long parallel wires separated by a distance 'b' are carrying a current 'i' amp. each. The magnitude of the force per unit length exerted by one wire on the other is :

- (1) $\frac{\mu_0 i^2}{b^2}$ (2) $\frac{\mu_0 i^2}{2\pi b}$ (3) $\frac{\mu_0 i}{2\pi b}$ (4) $\frac{\mu_0 i}{2\pi b^2}$

तीन समान लम्बाइयों की चुम्बको का अनुप्रस्थ काट क्रमशः A, 2A तथा 6A है। इसके चुम्बकीय आधूर्णों का अनुपात होगा –

(1) 6 : 2 : 1 (2) 1 : 2 : 6 (3) 2 : 6 : 1 (4) 1 : 1 : 1

एक धारा युक्त लूप चार विभिन्न प्रकार के चुम्बकीय क्षेत्र जिनके चुम्बकीय क्षेत्र समान है। ये चारो क्षेत्र I, II, III तथा IV है, इनको स्थितिज ऊर्जा के घटते क्रम में लिखिए :



- (1) $A > C > B > D$
(3) $A > D > B > C$

- (2) $A > B > C > D$
(4) $C > D > A > B$

दो पतले लंबे समान्तर तारों को दूरी 'b' द्वारा पृथक्कृत किया गया है तथा प्रत्येक में धारा 'i' ऐम्पियर प्रवाहित होती है तो एक तार द्वारा अन्य तार पर उत्पन्न प्रति इकाई लम्बाई बल का परिमाण है –

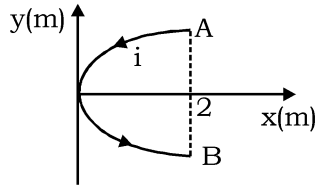
- (1) $\frac{\mu_0 i^2}{b^2}$ (2) $\frac{\mu_0 i^2}{2\pi b}$ (3) $\frac{\mu_0 i}{2\pi b}$ (4) $\frac{\mu_0 i}{2\pi b^2}$

Space for rough work

4. A magnet is suspended in such a way that it oscillates in the horizontal plane. It makes 20 oscillations per minute at a place where dip angle is 30° and 15 oscillations per minute at a place where dip angle is 60° . The ratio of earth's magnetic field at two places is :

- (1) $3\sqrt{3} : 8$ (2) $16 : 9\sqrt{3}$
(3) $4 : 9$ (4) $2\sqrt{2} : 3$

5. A conducting wire bent in the form of a parabola $y^2 = 2x$ carries a current $i = 2A$ as shown in figure. This wire is placed in a uniform magnetic field $\vec{B} = 4\hat{k}$ tesla. The magnetic force on the wire is (in newton)



- (1) $-16\hat{i}$ (2) $32\hat{i}$ (3) $-32\hat{i}$ (4) $16\hat{i}$

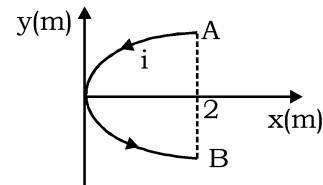
6. Two small spheres each having the charge $+Q$ are suspended by insulating threads of length L from a hook. This arrangement is taken in space where there is no gravitational effect, then find out the angle between both threads and the tension in each.

- (1) $180^\circ, \frac{KQ^2}{(2L)^2}$ (2) $0^\circ, \frac{KQ^2}{(L)^2}$
(3) $180^\circ, \frac{KQ^2}{(L)^2}$ (4) $90^\circ, \frac{KQ^2}{(2L)^2}$

एक चुम्बक इस प्रकार लटकायी गई है कि यह क्षैतिज तल में दोलन कर सकती है। यह नति कोण 30° वाले स्थान पर 20 दोलन प्रति मिनट करती है जबकि नति कोण 60° वाले स्थान पर 15 दोलन प्रति मिनट करती है। इन दो स्थानों पर पृथ्वी के चुम्बकीय क्षेत्र का अनुपात क्या होगा:

- (1) $3\sqrt{3} : 8$ (2) $16 : 9\sqrt{3}$
(3) $4 : 9$ (4) $2\sqrt{2} : 3$

एक चालक तार जिसको परवलय $y^2 = 2x$ के अनुदिश मोड़ा गया है इनमें धारा $i = 2A$ चित्रानुसार प्रवाहित की गई है तार को एक समान चुम्बकीय क्षेत्र $\vec{B} = 4\hat{k}$ T में रखा जाता है, तो तार पर लगने वाला चुम्बकीय बल ज्ञात करें (न्यूटन में) –



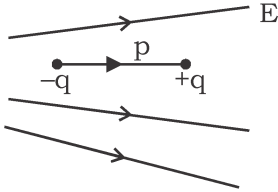
- (1) $-16\hat{i}$ (2) $32\hat{i}$ (3) $-32\hat{i}$ (4) $16\hat{i}$

दो छोटे गोलों पर जिनमें प्रत्येक पर $+Q$ आवेश है को एक समान लम्बाई L के अचालक धागों से एक हूक से लटकाया गया है। इस व्यवस्था को ऐसी जगह लगाया गया है जहाँ पर कोई गुरुत्वाकर्षण प्रभाव नहीं है तब दोनों धागों के मध्य कोण तथा प्रत्येक में तनाव ज्ञात कीजिये।

- (1) $180^\circ, \frac{KQ^2}{(2L)^2}$ (2) $0^\circ, \frac{KQ^2}{(L)^2}$
(3) $180^\circ, \frac{KQ^2}{(L)^2}$ (4) $90^\circ, \frac{KQ^2}{(2L)^2}$

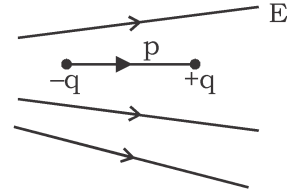
Space for rough work

7. Two charges of $+1\mu\text{C}$ and $+5\mu\text{C}$ are placed 4 cm apart, the ratio of the electric force exerted by both charges on each other will be :
- (1) 1 : 1 (2) 1 : 5
(3) 5 : 1 (4) 2 : 4
8. An electric dipole is placed in given electric field at shown in figure then the dipole :



- (1) not experience any force
(2) experience a force towards right
(3) experience a force towards left
(4) experience a force towards upwards
9. The electric field in a certain region is acting radially outward and is given by $E = Ar$. A charge contained in a sphere of radius 'a' centred at the origin of the field will be :
- (1) $A\epsilon_0 a^2$ (2) $4\pi\epsilon_0 Aa^3$
(3) $A\epsilon_0 a^3$ (4) $4\pi\epsilon_0 Aa^2$

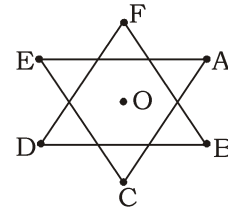
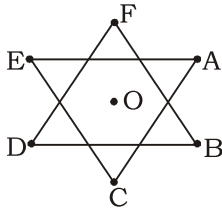
7. $+1\mu\text{C}$ तथा $+5\mu\text{C}$ वाले दो आवेश परस्पर 4 cm दूर रखे हैं। दोनों आवेशों द्वारा एक-दूसरे पर लगाये गये विद्युत बलों का अनुपात क्या होगा -
- (1) 1 : 1 (2) 1 : 5
(3) 5 : 1 (4) 2 : 4
8. एक विद्युत-द्विध्रुव को चित्रानुसार विद्युत क्षेत्र में रखा गया है, तो विद्युत द्विध्रुव-



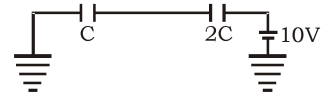
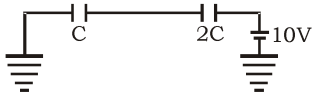
- (1) पर कोई बल नहीं होगा
(2) पर दायीं ओर बल होगा
(3) पर बायीं ओर बल होगा
(4) पर ऊपर की ओर बल होगा
9. अन्तरिक्ष में एक निश्चित भाग में विद्युत क्षेत्र त्रिज्यीय बाहर की ओर तथा इसका मान $E = Ar$ से दिया जाता है। इस क्षेत्र में 'a' त्रिज्या के मुल बिंदु पर स्थित केन्द्र वाले गोलों में परिवद्ध कुल आवेश का मान क्या होगा ?
- (1) $A\epsilon_0 a^2$ (2) $4\pi\epsilon_0 Aa^3$
(3) $A\epsilon_0 a^3$ (4) $4\pi\epsilon_0 Aa^2$

Space for rough work

10. The electric force on $2 \mu\text{C}$ charge placed at the centre O of two equilateral triangles each of side 10 cm, as shown in figure is F. If charge A, B, C, D, E & F are $2 \mu\text{C}$, $2 \mu\text{C}$, $2 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$, $-2 \mu\text{C}$ respectively, then F is:



- (1) 21.6 N (2) 64.8 N
(3) 0 (4) 43.2 N
11. In the circuit shown in figure $C = 6\mu\text{F}$. The charge stored in capacitor of capacity C is :

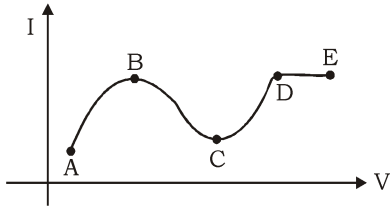


- (1) 15 μC (2) 90 μC
(3) 40 μC (4) 60 μC
12. The work done in increasing the potential difference of a condenser from 20V to 40V is W. The work done in increasing its potential difference from 40V to 50V will be-

- (1) 4W (2) $\frac{3W}{4}$ (3) 2W (4) $\frac{W}{2}$
- (1) 4W (2) $\frac{3W}{4}$ (3) 2W (4) $\frac{W}{2}$

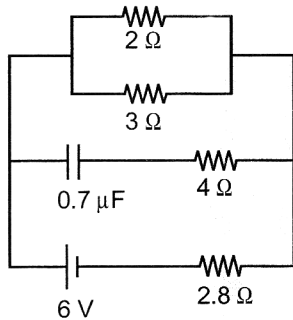
Space for rough work

13. A wire 1 m long has a resistance of 1Ω . If it is uniformly stretched, so that its length increases by 25% then its resistance will increase by -
 (1) 25% (2) 50%
 (3) 56.25% (4) 77.33%
14. Voltage versus current graph for a material is shown in figure. Which section represents the negative resistance :



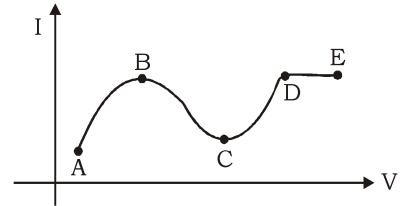
- (1) AB (2) BC
 (3) CD (4) DE

15. In the circuit shown, the internal resistance of the cell is negligible. The steady state current in the 2Ω resistor is :



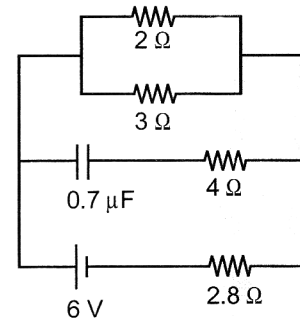
- (1) 0.6 A (2) 1.2 A
 (3) 0.9 A (4) 1.5 A

13. 1 m लम्बाई वाले तार का प्रतिरोध 1Ω है। यदि इसे एकसमान रूप से खींचकर इसकी लम्बाई 25% बढ़ा दी जाये तो इसका प्रतिरोध निम्न से बढ़ जायेगा -
 (1) 25% (2) 50%
 (3) 56.25% (4) 77.33%
14. एक पदार्थ का वोल्टेज तथा धारा के मध्य ग्राफ चित्र में प्रदर्शित है। कौनसा भाग ऋणात्मक प्रतिरोध निरूपित करता है :



- (1) AB (2) BC
 (3) CD (4) DE

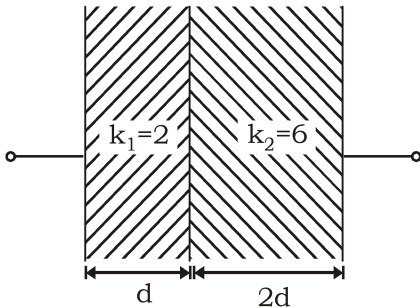
15. दर्शाये परिपथ में सेल का आंतरिक प्रतिरोध नगण्य है। 2Ω प्रतिरोध में स्थायी अवस्था धारा है :



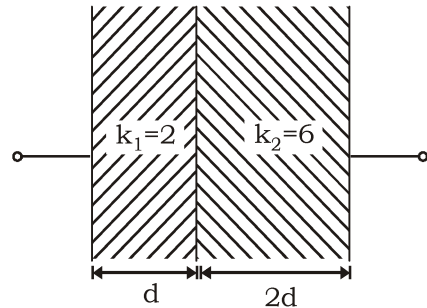
- (1) 0.6 A (2) 1.2 A
 (3) 0.9 A (4) 1.5 A

Space for rough work

16. A solid sphere of radius R is charged uniform through out the volume. At what distance from its surface, the electric potential is $\frac{1}{4}$ of the potential at the centre ?
- (1) $\frac{8R}{3}$ (2) $\frac{R}{3}$ (3) $\frac{5R}{3}$ (4) $\frac{2R}{3}$
17. Force acting upon a charged particle kept between the plates of a charged condenser is F . If one of the plates of the condenser is removed, force acting on the same particle become
- (1) 0 (2) $F/2$ (3) F (4) $2F$
18. If the charge on a capacitor is increase by 2 C the energy stored in it increases by 21%. The original charge on the capacitor (in coulomb) is :
- (1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40
19. A parallel plate capacitor has two layers of dielectrics as shown in figure. This capacitor is connected across a battery, then the ratio of potential difference across the dielectric layers is:
16. R त्रिज्या के समावेशित ठोस गोले के सम्पूर्ण आयतन में आवेश वितरित है। गोले की सतह से कितनी दूरी पर विद्युत विभव का मान, केन्द्र पर विभव का $\frac{1}{4}$ गुना होगा ?
- (1) $\frac{8R}{3}$ (2) $\frac{R}{3}$ (3) $\frac{5R}{3}$ (4) $\frac{2R}{3}$
17. एक आवेशित संधारित्र के प्लेटों के मध्य रखे एक आवेशित कण पर लगने वाला बल F है। यदि संधारित्र की एक प्लेट को हटा दिया जाये तो तो समान कण पर लगने वाला बल होगा—
- (1) 0 (2) $F/2$ (3) F (4) $2F$
18. यदि एक संधारित्र पर आवेश 2 कूलॉम बढ़ा दिया जाता है, तो इसमें संचित ऊर्जा में 21% की वृद्धि हो जाती है। संधारित्र पर मूल आवेश (कूलॉम में) है—
- (1) 10 (2) 20 (3) 30 (4) 40
19. एक समान्तर प्लेट संधारित्र में प्रदर्शित चित्रानुसार परावैद्युतों की दो परतें हैं। संधारित्र को एक बैटरी से संयोजित किया जाता है, तो परावैद्युत परतों के परित विभवान्तरों का अनुपात होगा :



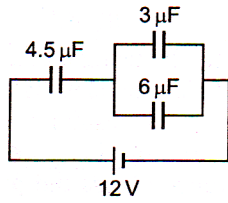
- (1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$



- (1) $\frac{4}{3}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) $\frac{1}{3}$ (4) $\frac{3}{2}$

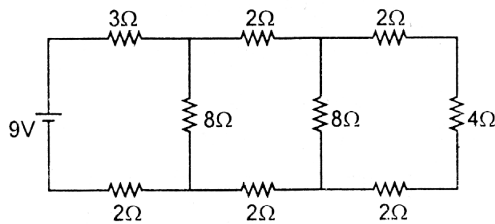
Space for rough work

20. In the circuit shown in the figure, the potential difference across the $4.5 \mu\text{F}$ capacitor :



- (1) 8 V (2) 6 V (3) 4 V (4) $8/3$ V

21. In the circuit shown in the figure, the current through 4Ω in mA-

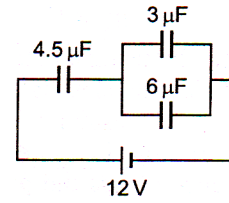


- (1) 250 A (2) 100 A
(3) 300 A (4) None

22. If σ_1 and σ_2 are conductivity of two similar dimension conductors, then effective conductivity of their parallel combination will be :

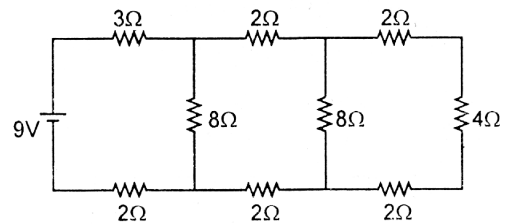
- (1) $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$ (2) $\sqrt{\sigma_1 \sigma_2}$
(3) $\frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$ (4) $\frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

20. चित्र में दर्शाये गये परिपथ में $4.5 \mu\text{F}$ के संधारित्र की प्लेटों के बीच विभवान्तर है-



- (1) 8 V (2) 6 V (3) 4 V (4) $8/3$ V

21. चित्र में दिखाये अनुसार परिपथ में 4Ω से बहने वाली धारा mA होगी-



- (1) 250 A (2) 100 A
(3) 300 A (4) None

22. दो एक समान विमाओं वाले चालकों की चालकता σ_1 तथा σ_2 है। इन्हें समान्तर क्रम में जोड़ा जाये तो प्रभावी चालकता होगी :

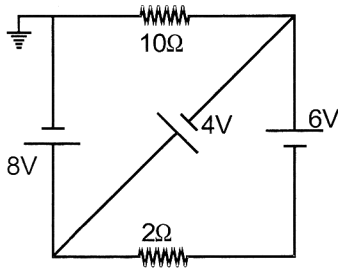
- (1) $\frac{\sigma_1 + \sigma_2}{2}$ (2) $\sqrt{\sigma_1 \sigma_2}$
(3) $\frac{2\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$ (4) $\frac{\sigma_1 \sigma_2}{\sigma_1 + \sigma_2}$

Space for rough work

23. When a battery is connected across a resistor of 16Ω , the voltage across the resistor is 12 V . When the same battery is connected across a resistor of 10Ω , voltage across it is 11V . The internal resistance of the battery (in ohm) is :

- (1) $\frac{10}{7}$ (2) $\frac{20}{7}$
(3) $\frac{25}{7}$ (4) $\frac{15}{7}$

24. In the circuit shown in figure, all cells are ideal. The current through 2Ω resistor is :



- (1) 5 A (2) 1 A (3) 0.2 A (4) Zero

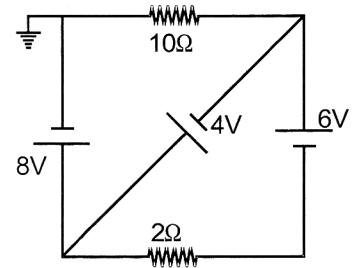
25. A bar magnet of magnetic moment 10^4 J/T is free to rotate in a horizontal plane. The work done in rotating the magnet slowly from a direction parallel to a horizontal magnetic field of $4 \times 10^{-4}\text{ T}$ to a direction 60° from the field will be :

- (1) 0.2 J (2) 2.0 J (3) 4.18 J (4) $2 \times 10^2\text{ J}$

जब एक बैटरी 16Ω प्रतिरोधक के परित संयोजित की जाती है, तो प्रतिरोधक पर 12 V विभवांतर उत्पन्न होता है। जब समान बैटरी 10Ω प्रतिरोधक के परित संयोजित की जाती है, तो प्रतिरोधक पर 11V विभवांतर उत्पन्न होता है। बैटरी का आंतरिक प्रतिरोध (ओम में) होगा :

- (1) $\frac{10}{7}$ (2) $\frac{20}{7}$
(3) $\frac{25}{7}$ (4) $\frac{15}{7}$

चित्र में प्रदर्शित परिपथ में सभी सैल आदर्श सैल हैं तब 2Ω प्रतिरोधक से प्रवाहित धारा है :



- (1) 5 A (2) 1 A (3) 0.2 A (4) Zero

10^4 J/T जूल प्रति टेसला चुम्बकीय आघूर्ण का एक छड़ चुम्बक क्षैतिज तल में स्वतंत्रतापूर्वक घूम सकता है। 4×10^{-4} टेसला के क्षैतिज चुम्बकीय क्षेत्र में इस छड़ चुम्बक को क्षेत्र की समानान्तर दिशा से 60° कोण तक घुमाने हेतु किए गये कार्य का मान होगा :

- (1) 0.2 J (2) 2.0 J (3) 4.18 J (4) $2 \times 10^2\text{ J}$

Space for rough work

26. The formation of PH_4^+ is difficult compared to NH_4^+ because :
- (1) lone pair of phosphorus is optically inert
 (2) lone pair of phosphorus resides in almost pure p-orbital
 (3) lone pair of phosphorus resides at sp^3 orbital
 (4) lone pair of phosphorus resides in almost pure s-orbital
27. One gas bleaches the colour of flowers by reduction, while the other by oxidation, the two gases respectively are :
- (1) CO and Cl_2 (2) H_2S and Br_2
 (3) NH_3 and SO_3 (4) SO_2 and Cl_2
28. Match List-I with List-II and select the correct answer

List-I (Molecules) List-II (Boiling points)

- A. NH_3 I. 211 K
 B. PH_3 II. 186 K
 C. AsH_3 III. 264 K
 D. SbH_3 IV. 240 K

- | A | B | C | D |
|---------|-----|-----|-----|
| (1) I | II | III | IV |
| (2) II | III | IV | I |
| (3) IV | II | I | III |
| (4) III | II | I | IV |

सूची-I (अणु)

- A. NH_3
 B. PH_3
 C. AsH_3
 D. SbH_3

- | A | B |
|---------|-----|
| (1) I | II |
| (2) II | III |
| (3) IV | II |
| (4) III | II |

सूची-II (क्वथनांक)

- I. 211 K
 II. 186 K
 III. 264 K
 IV. 240 K

- | C | D |
|-----|-----|
| III | IV |
| IV | I |
| I | III |
| I | IV |

Space for rough work

29. Match the column I with column II and mark the appropriate choice :

Column I	Column II
(A) Thiosulphuric acid	(i) H_2SO_5
(B) Caro's acid	(ii) $H_2S_2O_6$
(C) Marshall's acid	(iii) $H_2S_2O_3$
(D) Dithionic acid	(iv) $H_2S_2O_8$
(1) (A) → (i); (B) → (ii); (C) → (iii); (D) → (iv)	
(2) (A) → (iv); (B) → (iii); (C) → (ii); (D) → (i)	
(3) (A) → (iii); (B) → (i); (C) → (iv); (D) → (ii)	
(4) (A) → (ii); (B) → (iii); (C) → (i); (D) → (iv)	

30. Match list I with II -

List (I)	List (II)
(Equivalent conductance at infinite dilution)	Formula
(A) 229	(a) $[Pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$
(B) 97	(b) $[Pt(NH_3)_3Cl_3]Cl$
(C) 404	(c) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Cl_2$
(D) 523	(d) $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$

The codes :

A	B	C	D
(1) c	a	b	d
(2) a	c	d	b
(3) a	d	c	b
(4) c	b	a	d

31. pH of 0.1M monobasic acid is measured to be 2. Its osmotic pressure at a given temperature T K is:

- (1) 0.1RT (2) 0.11RT
(3) 1.1RT (4) 0.01RT

29. कॉलम-I का कॉलम-II के साथ मिलान कीजिये तथा उपर्युक्त विकल्प का चयन कीजिये:

Column I	Column II
(A) थायोसल्फ्यूरिक अम्ल	(i) H_2SO_5
(B) कैरो अम्ल	(ii) $H_2S_2O_6$
(C) मार्शल अम्ल	(iii) $H_2S_2O_3$
(D) डाइथायोनिक अम्ल	(iv) $H_2S_2O_8$
(1) (A) → (i); (B) → (ii); (C) → (iii); (D) → (iv)	
(2) (A) → (iv); (B) → (iii); (C) → (ii); (D) → (i)	
(3) (A) → (iii); (B) → (i); (C) → (iv); (D) → (ii)	
(4) (A) → (ii); (B) → (iii); (C) → (i); (D) → (iv)	

30. सूची I को सूची II के साथ सुमेलित कीजिए -

सूची (I)	सूची (II)
(अनन्त तनुकरण पर तुल्यांक चालकता)	सूत्र
(A) 229	(a) $[Pt(NH_3)_5Cl]Cl_3$
(B) 97	(b) $[Pt(NH_3)_3Cl_3]Cl$
(C) 404	(c) $[Pt(NH_3)_4Cl_2]Cl_2$
(D) 523	(d) $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$

कोड है -

A	B	C	D
(1) c	a	b	d
(2) a	c	d	b
(3) a	d	c	b
(4) c	b	a	d

31. 0.1 M एक क्षारकीय अम्ल की pH, 2 प्राप्त होती है तो इसका परासरण दाब T K तापमान पर होगा?

- (1) 0.1RT (2) 0.11RT
(3) 1.1RT (4) 0.01RT

Space for rough work

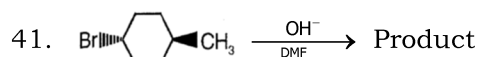
32. 2-chloro-2-methylpropane on reaction with alc.KOH. The major product is :
- (1) but-2-ene
 - (2) 2-methylbut-1-ene
 - (3) 2-methylprop-1-ene
 - (4) 2-methylbutan-2-ol
33. Freon-112 is :
- (1) CF_2Cl_2
 - (2) $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$
 - (3) $\text{C}_2\text{F}_2\text{Cl}_4$
 - (4) $\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$
34. $\text{Ph}-\text{CHD}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Br}_2}$ Major product
- Major product will be :
- (1) Diastereomers
 - (2) Racemic mixture
 - (3) Meso
 - (4) Constitutional isomers
35. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Br}}{\text{CH}}}-\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{elimination}]{\text{Hoffmann}} (\text{B}) \xrightarrow{\text{HBr}} (\text{C})$
 $\text{HBr} \downarrow \text{Peroxide}$
 (A) (D)
- Correct order of rate of $\text{S}_{\text{N}}1$ for A, C and D will be
- (1) $\text{A} > \text{C} > \text{D}$
 - (2) $\text{C} > \text{D} > \text{A}$
 - (3) $\text{D} > \text{A} > \text{C}$
 - (4) $\text{C} > \text{A} > \text{D}$
32. 2-chloro-2-methylpropane की अभिक्रिया एल्कोहलिक KOH के साथ कराने पर मुख्य उत्पाद बनता है :
- (1) but-2-ene
 - (2) 2-methylbut-1-ene
 - (3) 2-methylprop-1-ene
 - (4) 2-methylbutan-2-ol
33. फ्रिऑन-112 है :
- (1) CF_2Cl_2
 - (2) $\text{C}_2\text{F}_3\text{Cl}_3$
 - (3) $\text{C}_2\text{F}_2\text{Cl}_4$
 - (4) $\text{C}_2\text{F}_4\text{Cl}_2$
34. $\text{Ph}-\text{CHD}-\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{h}\nu]{\text{Br}_2}$ मुख्य उत्पाद है
- (1) विवरीम समावयवी
 - (2) रेसेमिक मिश्रण
 - (3) मिजो
 - (4) संरचनात्मक समावयवी
35. $\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{Br}}{\text{CH}}}-\text{CH}-\text{CH}_3 \xrightarrow[\text{elimination}]{\text{Hoffmann}} (\text{B}) \xrightarrow{\text{HBr}} (\text{C})$
 $\text{HBr} \downarrow \text{Peroxide}$
 (A) (D)
- A, C तथा D के लिए $\text{S}_{\text{N}}1$ अभिक्रिया की दर का सही क्रम है—
- (1) $\text{A} > \text{C} > \text{D}$
 - (2) $\text{C} > \text{D} > \text{A}$
 - (3) $\text{D} > \text{A} > \text{C}$
 - (4) $\text{C} > \text{A} > \text{D}$

Space for rough work

36. The vapour pressure of solvent decreased by 10 mm of Hg when a non volatile solute was added to the solvent. The mole fraction of solute in solution is 0.2, what would be mole fraction of the solvent if decrease in vapour pressure is 20 mm of Hg?
 (1) 0.8 (2) 0.6
 (3) 0.4 (4) 0.2
37. Which salt may show the same value of Van't Hoff factor as that of $K_4[Fe(CN)_6]$ in very dilute solution state?
 (1) $Al_2(CO_3)_3$ (2) NaCl
 (3) $Al(NO_3)_3$ (4) Na_2SO_4
38. Molality of 1M solution of $NaNO_3$ solution (Density of solution is 1.25 g mL^{-1} and mol. wt. of $NaNO_3 = 85 \text{ g mol}^{-1}$) is :
 (1) 1.286 m (2) 4.44 m
 (3) 0.858 m (4) None of these
39. Solute 'A' is associate in solution in following way
 $3A \longrightarrow A_3$
 If degree of association will be 60% then value of Vant Haff's factor (i) will be :
 (1) 0.6 (2) 0.4
 (3) 0.2 (4) 0.8
36. जब एक अवाष्पशील विलेय विलायक में डाला जाता है, तो विलायक का वाष्पदाब 10 mm of Hg कम हो जाता है। विलयन में विलेय का मोल प्रभाज 0.2 है। यदि विलायक के वाष्पदाब में 20 mm of Hg की कमी होती है तो विलायक का मोल भिन्न क्या होगा ?
 (1) 0.8 (2) 0.6
 (3) 0.4 (4) 0.2
37. कौनसा लवण अतितनु विलयन अवस्था में $K_4[Fe(CN)_6]$ के समान वॉण्ट हॉफ गुणांक का मान रखता है?
 (1) $Al_2(CO_3)_3$ (2) NaCl
 (3) $Al(NO_3)_3$ (4) Na_2SO_4
38. 1M, $NaNO_3$ के विलयन की मोललता क्या होगी (विलयन का घनत्व 1.25 g mL^{-1} तथा $NaNO_3$ का अणुभार = 85 g mol^{-1}) है:
 (1) 1.286 m (2) 4.44 m
 (3) 0.858 m (4) इनमें से कोई नहीं
39. विलेय 'A' विलयन में निम्न प्रकार से संगुणित होता है :
 $3A \longrightarrow A_3$
 यदि संगुणन की मात्रा 60% हो तो Vant Haff गुणांक (i) का मान होगा:
 (1) 0.6 (2) 0.4
 (3) 0.2 (4) 0.8

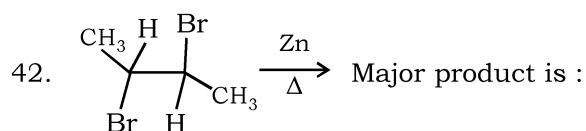
Space for rough work

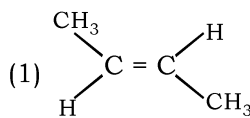
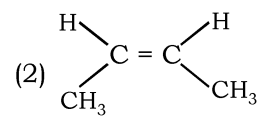

40. A complex is represented as $\text{CoCl}_3 \cdot \text{XNH}_3$ its 0.1 m solution in aqueous medium shows $\Delta T_f = 0.558^\circ$. k_f for H_2O is $1.86 \text{ molality}^{-1}$. Assuming 100% ionisation of complex and coordination no. of complex is six, then the formula of complex.
- (1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Cl}_2$
 (2) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$
 (3) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]\text{Cl}$
 (4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_3\text{Cl}_3]$

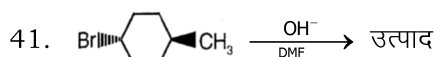


Major product of reaction is :

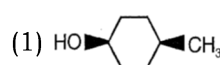
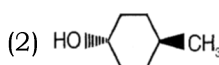
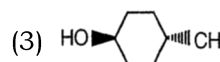
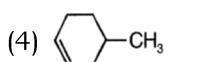
- (1)  (2) 
 (3)  (4) 

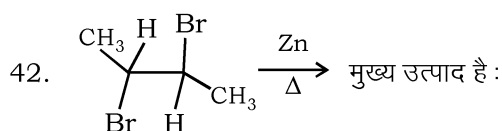


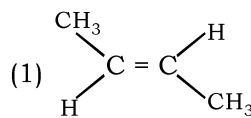
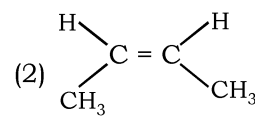

- (1)  (2) 
 (3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (4) 



उपरोक्त अभिक्रिया में मुख्य उत्पाद है :

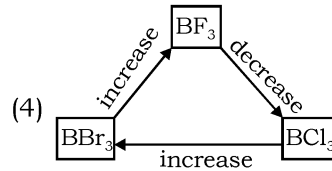
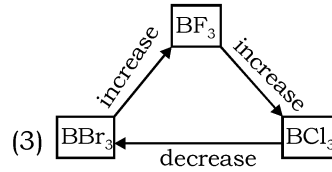
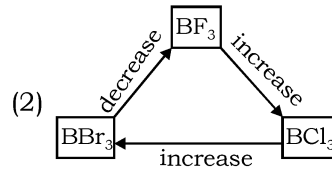
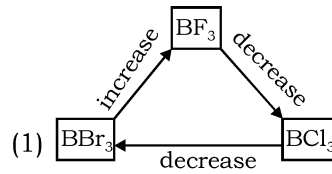
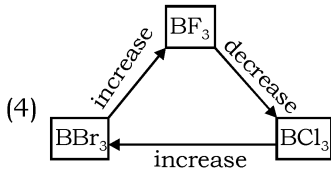
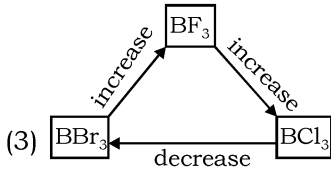
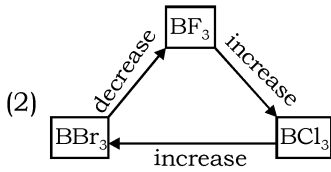
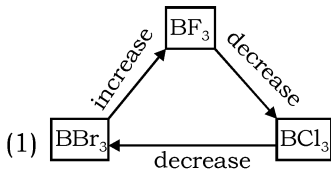
- (1)  (2) 
 (3)  (4) 



- (1)  (2) 
 (3) $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}=\text{CH}_2$ (4) 

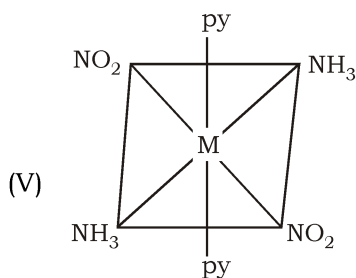
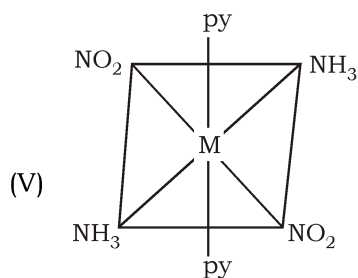
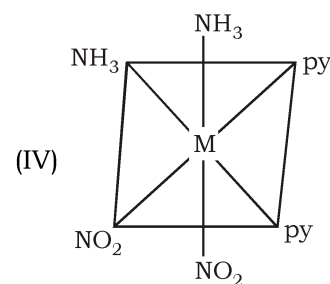
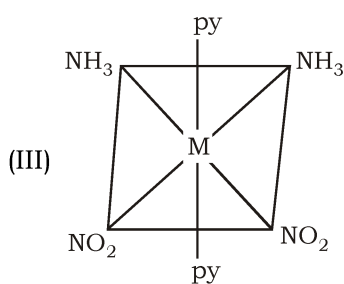
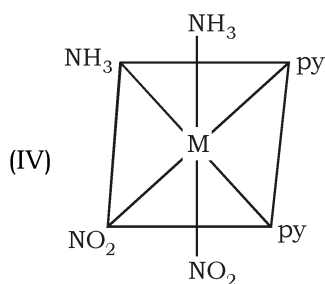
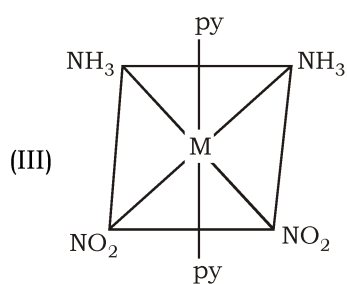
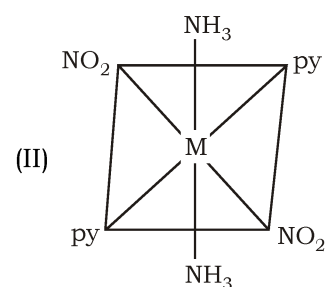
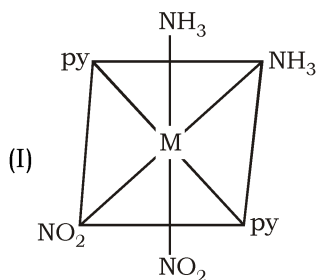
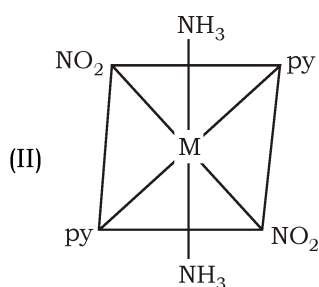
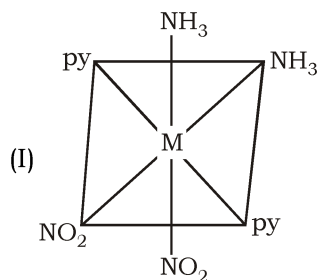
Space for rough work

43. The stability of +1 oxidation state increases in sequence :
- (1) Al < Ga < In < Tl (2) Tl < In < Ga < Al
(3) In < Tl < Ga < Al (4) Ga < In < Al < Tl
44. Thermally most stable compound is :
- (1) HOClO₃ (2) HOClO₂
(3) HOCl (4) HOClO
45. Which of the following is correct regarding Lewis acidic strength :



Space for rough work

46. Which of the following geometrical isomers are identical for $[M(NH_3)_2(py)_2(NO_2)_2]$? 46. निम्न में से कौनसा ज्यामिति समावयवी $[M(NH_3)_2(py)_2(NO_2)_2]$ के लिए समान है ?



(1) II, V

(2) I, II

(3) II, IV

(4) III, V

(1) II, V

(2) I, II

(3) II, IV

(4) III, V

Space for rough work

47. Average oxidation number of Fe in $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ is a. Oxidation number of central iron atom is 'b'. Oxidation number of counter iron atom is 'c'. a, b, c respectively are :
- (1) $+\frac{5}{2}, +2, +3$ (2) $+\frac{5}{2}, +3, +2$
 (3) $+\frac{18}{7}, +2, +3$ (4) $+\frac{18}{7}, +3, +2$
48. The primary valency of the metal ion in the coordination compound $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ is :
- (1) 4 (2) 0
 (3) 2 (4) 6
49. Which of these is formula of complex pentaammine chlorocobalt (III) -
- (1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{++}$ (2) $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}_5]^{2+}$
 (3) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^+$ (4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]^+$
50. Which of the following system has maximum number of unpaired electrons ?
- (1) d^4 (octahedral, low spin)
 (2) d^6 (tetrahedral)
 (3) d^6 (octahedral, low spin)
 (4) d^9 (octahedral)
47. $\text{Fe}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]_3$ में Fe का औसत आक्सीकरण अंक a है। केन्द्रीय Fe परमाणु का आक्सीकरण अंक 'b' है। काउण्टर आयरन परमाणु का आक्सीकरण अंक 'c' है। a, b, c क्रमशः है -
- (1) $+\frac{5}{2}, +2, +3$ (2) $+\frac{5}{2}, +3, +2$
 (3) $+\frac{18}{7}, +2, +3$ (4) $+\frac{18}{7}, +3, +2$
48. उपसहसंयोजक यौगिक $\text{K}_2[\text{Ni}(\text{CN})_4]$ में धातु आयन की प्राथमिक संयोजकता है-
- (1) 4 (2) 0
 (3) 2 (4) 6
49. संकुल पेन्टाऐमीनक्लोरोकोबाल्ट (III) का सूत्र निम्न में से कौन सा है-
- (1) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]^{++}$ (2) $[\text{Co}(\text{NH}_3)\text{Cl}_5]^{2+}$
 (3) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2]^+$ (4) $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}_2]^+$
50. निम्नलिखित में से किसमें सबसे अधिक अयुग्मित इलैक्ट्रॉन पाये जाते हैं:-
- (1) d^4 (अष्टफलकीय, निम्न चक्रण)
 (2) d^6 (चतुष्फलकीय)
 (3) d^6 (अष्टफलकीय, निम्न चक्रण)
 (4) d^9 (अष्टफलकीय)

Space for rough work

51. In menstruation cycle of human female, the menstrual phase followed by the :
- (1) Ovulatory phase
 - (2) Luteal phase
 - (3) Follicular phase
 - (4) Post ovulatory phase
52. The correct chronological order of the following reproductive events is :
- (1) Gametogenesis → Fertilization → Insemination → Gestation → Implantation → Parturition
 - (2) Gametogenesis → Insemination → Fertilization → Implantation → Parturition → Gestation
 - (3) Gametogenesis → Insemination → Fertilization → Implantation → Gestation → Parturition
 - (4) Gametogenesis → Parturition → Fertilization → Implantation → Insemination → Gestation
53. How many of the following hormones are produced by only placenta ?
- (I) hCG
 - (II) hPL
 - (III) Gonadotropin
 - (IV) Prolactin
 - (V) Thyroxin
- | | |
|-------|-------|
| (1) 4 | (2) 3 |
| (3) 5 | (4) 2 |
54. A : No effect on the pregnancy if ovaries removed during second trimester.
R : The main source of progesterone during second trimester is placenta.
- (1) If both assertion (A) and reason (R) are true and reason (R) is the correct explanation of assertion.
 - (2) If both assertion (A) and reason (R) are true but reason (R) is not the correct explanation of assertion.
 - (3) If assertion (A) is true but reason (R) is false.
 - (4) If (A) is false and reason (R) may be true and false.
51. मादा मानव के आर्तव चक्र में आर्तव प्रावस्था का अनुसरण कौनसी प्रावस्था करती है :
- (1) अण्डोत्सर्गी प्रावस्था
 - (2) पीत प्रावस्था
 - (3) पुटिकीय प्रावस्था
 - (4) पश्च अण्डोत्सर्गी प्रावस्था
52. निम्न जननीय घटनाओं का सही कालानुक्रमिक क्रम क्या है –
- (1) युग्मक जनन → निषेचन → वीर्यसेचन → गर्भावधी → आरोपण → प्रसव
 - (2) युग्मक जनन → वीर्यसेचन → निषेचन → आरोपण → प्रसव → गर्भावधी
 - (3) युग्मक जनन → वीर्यसेचन → निषेचन → आरोपण → गर्भावधी → प्रसव
 - (4) युग्मक जनन → प्रसव → निषेचन → आरोपण → वीर्यसेचन → गर्भावधी
53. निम्न में से कितने हार्मोन केवल अपरा द्वारा उत्पन्न होते हैं ?
- (I) hCG
 - (II) hPL
 - (III) गोनेडोट्रोपिन
 - (IV) प्रोलेक्टिन
 - (V) थायरॉक्सिन
- | | |
|-------|-------|
| (1) 4 | (2) 3 |
| (3) 5 | (4) 2 |
54. A : द्वितीयक तिमाही में अण्डाशयों को हटाने पर सगर्भता पर कोई प्रभाव नहीं पड़ता।
R : द्वितीयक तिमाही में प्रोजेस्टेरोन का मुख्य स्रोत अपरा होता है।
- (1) A तथा R दोनों सत्य है तथा R, A का सही स्पष्टीकरण है।
 - (2) A तथा R दोनों सत्य है लेकिन R, A का सही स्पष्टीकरण नहीं है।
 - (3) A सत्य है तथा R असत्य है।
 - (4) A असत्य है तथा R सत्य अथवा असत्य है।

55. Consider events given below -

A : Release of oxytocin from maternal pituitary.

B : Contractions in myometrium

Select correct statements :

(I) A is cause of B, during parturition

(II) B is cause of A, during parturition

(1) Only I

(2) Only II

(3) Neither I nor II

(4) Both I and II

56. Select the wrong statements -

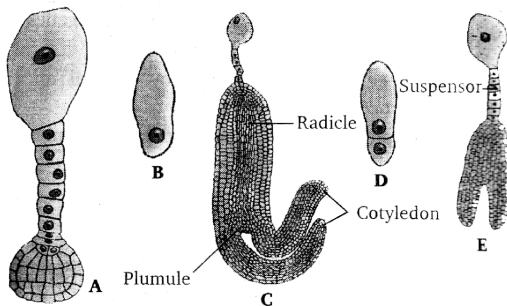
(1) Commelina is a cleistogamous flower

(2) Vallisneria is pollinated by water current

(3) Double fertilization found in gymnosperm and angiosperm

(4) Emasculation and bagging are essential process for artificial hybridization in bisexual flowers

57. Arrange A, B, C, D and E in the sequence of dicot embryo from zygote :



(1) A → C → D → B → E

(2) A → B → C → E → D

(3) C → B → D → E → A

(4) B → D → A → E → C

58. Following term relate with -

(A) More than one nucleus.

(B) Contain nutrients.

(C) Structure of microsporangium.

Choose right option :

(1) Epidermis

(2) Middle layer

(3) Tapetum

(4) Endothecium

55. निम्न घटनाओं पर विचार कीजिए -

A : मातृ पीयूष ग्रंथी से ऑक्सीटोसीन का मुक्त होना -

B : गर्भाशयी मध्यस्तर में संकुचन

सही कथनों का चुनाव कीजिए -

(I) प्रसव के दौरान A , B का कारण है

(II) प्रसव के दौरान B , A का कारण है

(1) केवल I

(2) केवल II

(3) न I और न ही II

(4) I तथा II दोनों

56. गलत कथन चुनिये :

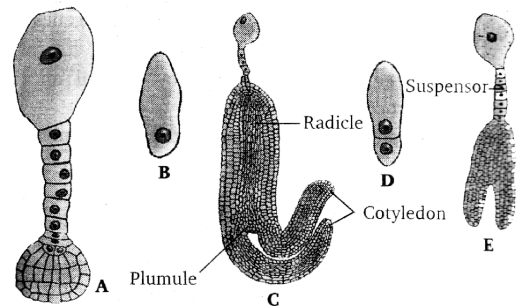
(1) कोमेलाइना एक अनुन्मील्य पुष्प है।

(2) वैलिसनेरिया जलधारा द्वारा परागित होता है।

(3) द्विनिषेचन अनावृतबीजी तथा आवृतबीजी दोनों में पाया जाता है।

(4) विपुंसन तथा थैलीकरण द्विलिंगी पुष्पों में कृत्रिम संकरण के लिए आवश्यक प्रतिक्रियाएं है।

57. A, B, C, D तथा E को युग्मनज से द्विबीजपत्री भ्रूण बनने के सही क्रम में व्यवस्थित करो



(1) A → C → D → B → E

(2) A → B → C → E → D

(3) C → B → D → E → A

(4) B → D → A → E → C

58. निम्न तथ्य किससे संबन्धित हैं -

(A) एक से अधिक केन्द्रक।

(B) पोषकों की उपस्थिति।

(C) लघुबीजाणुधानी की संरचना।

सही को चुनिये :

(1) बाह्य त्वचा

(2) मध्य परत

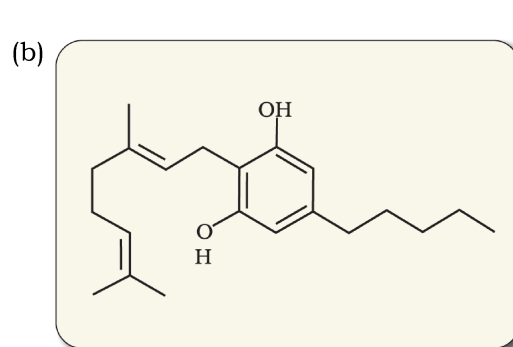
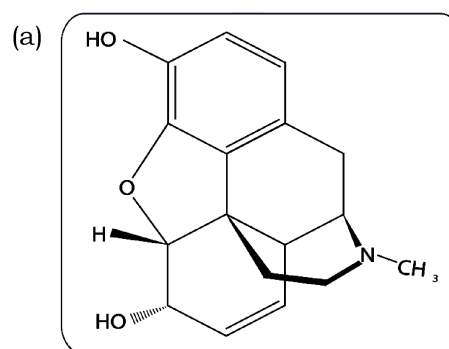
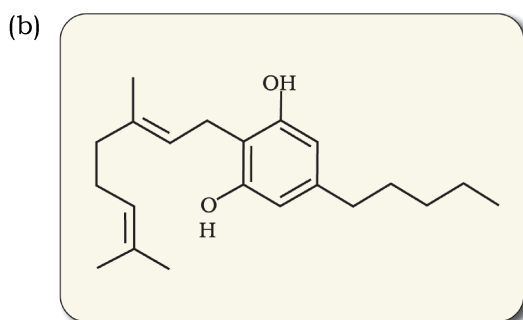
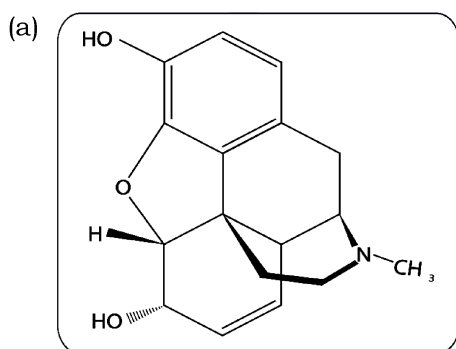
(3) टेपीटम

(4) अन्तस्थ त्वचा

59. Choose the correct statements about generative cell of pollen grain :
- (A) All together spindle shaped and dense cytoplasm
(B) Divide mitotically to gives rise two male gemetes
(C) Small in size & floats in cytoplasm of vegetative cell
(D) Generative cell produce pollen tube through gerpore
- (1) A, B (2) B, C
(3) C, D (4) A, D
60. What is the fate of the male gametes discharged in the synergid?
- (1) One fuses with the egg and other fuses with central cell nuclei.
(2) One fuses with the egg, other degenerates in the synergid.
(3) All fuse with the egg.
(4) One fuses with the egg, others fuses with synergid nucleus.
61. Incidents of STD are very high among persons, in the age group of
- (1) 15-35 year
(2) 15-30 years
(3) 15-24 years
(4) 15-45 years
62. Identify the incorrect statement from those given below :
- (1) RCH programmes created awareness among people about various reproduction related aspects
(2) Sexually transmitted diseases can be avoided by educating people with proper information about reproduction, adolescence and related changes, etc
(3) MMR is known as Maternal Mortality Rate.
(4) 'Saheli'-a new oral contraceptive for the females-was developed by scientists at Central Drug Research Institute (CDRI) in Alwar, India
59. परागकण की जननिक कोशिका के बारे में सही कथनों का चयन कीजिए:
- (A) सदैव तर्कुरूपी आकृति तथा सघन कोशिकाद्रव्य होता है।
(B) दो नर युग्मक बनाने के लिए समसूत्रण द्वारा विभाजित होती है।
(C) आकार में छोटी तथा कायिक कोशिका के कोशिका द्रव में तैरती है।
(D) जनन छिद्र द्वारा जननिक कोशिका पराग नलिका उत्पन्न करती है।
- (1) A, B (2) B, C
(3) C, D (4) A, D
60. सहायक कोशिकाओं में मुक्त होने वाले नर युग्मकों का भविष्य क्या होगा?
- (1) एक अण्डाणु के साथ संयोजित होता है तथा दूसरा केन्द्रीय कोशिका के केन्द्रक से संयुक्त होता है।
(2) एक अण्डाणु से संयुक्त होता है तथा दूसरा सहायक कोशिका में विघटित हो जाता है।
(3) सभी अण्डाणु कोशिका से संयुक्त होते हैं।
(4) एक अण्डाणु से संयुक्त होता है तथा दूसरा सहायक कोशिका के केन्द्रक से संयुक्त होता है।
61. STD होने की सर्वाधिक संभावना निम्न आयुवर्ग के व्यक्तियों में होती है
- (1) 15-35 वर्ष
(2) 15-30 वर्ष
(3) 15-24 वर्ष
(4) 15-45 वर्ष
62. निम्न दिए गए कथनों में गलत कथन को पहचानिए :
- (1) RCH कार्यक्रम लोगों में जनन संबंधि पहलुओं के प्रति जागरूकता उत्पन्न करता है
(2) यौन संचरित रोगों से लोगो को प्रजनन, किशोरावस्था और उससे सम्बन्धित परिवर्तनों से संबंधित उचित सूचनाओं द्वारा बचाया जा सकता है।
(3) मातृ मृत्यु दर को MMR से दर्शाया जाता है।
(4) 'सहेली' नामक गर्भ-निरोधक गोली की खोज भारतमें अलवर के केंद्रीय औषध अनुसंधन संस्थान (सेंट्रल ड्रग रिसर्च इन्स्टीट्यूट-सी डी आर आई) ने की है।

63. Oral contraceptives inhibitsA..... and implantation as well as change quality of cervicalB.... to prevent the entry of sperms
- (1) A-ovulation; B-mucus
(2) A-oogenesis; B-structural
(3) A-oogenesis; B-nucleus
(4) A-spermatogenesis; B-mucus
64. How many statements are correct for pregnancy?
- I. Generally MTP is safe during the first trimester
II. Chances of contraception are nil until the mother breast feeds the infant upto 2 years
III. IUDs are very effective contraceptives
IV. Pills may be taken upto one week after coitus to prevent conception
- (1) III, IV (2) I, III
(3) I, II (4) II, III
65. Later complications of STDs are
- I. pelvic inflammation disease
II. abortion
III. still birth
IV. ectopic pregnancies
V. itching in genital organ
VI. cancer
- Choose the correct combinations
- (1) I, II, III, IV and VI
(2) I, II, III, V and VI
(3) I, III, IV, V and VI
(4) I, II, IV and VI
66. Streptococcus pneumoniae bacteria infect _____ in human body .
- (1) Nose and respiratory passage
(2) Alveoli of the lungs
(3) Gastro intestinal tract
(4) Cardio vascular system
67. Which one is a effect of nicotine on body –
- (1) It stimulate adrenal gland to release catecholamines into blood circulation.
(2) Decreased blood pressure and increase heart rate.
(3) It is not related with oxygen deficiency in the body.
(4) Chewing tobacco is not addictive in nature.
63. मुख्यीय गर्भ निरोधकA..... और रोपण को संदमित कर और गर्भाशय ग्रीवा कीB.... गुणवता में परिवर्तन कर शुक्राणुओं के प्रवेश को रोकते हैं
- (1) A-अण्डोत्सर्ग; B-श्लेष्मा
(2) A-अण्डजनन; B-संरचनात्मक
(3) A-अण्डजनन; B-केन्द्रक
(4) A-शुक्राणु जनन; B-श्लेष्मा
64. कितने कथन गर्भावस्था के लिये सत्य है?
- I. MTP सामान्यता प्रथम त्रिमासी के दौरान सुरक्षित होता है।
II. गर्भनिरोधन की संभावना शून्य है, जब तक कि माता 2 वर्ष तक शिशु को दूध पिलाती है।
III. IUDs बहुत प्रभावी गर्भनिरोधक है।
IV. गर्भधारण से बचने के लिए सहवास के बाद एक सप्ताह तक गोलियां ली जा सकती है।
- (1) III, IV (2) I, III
(3) I, II (4) II, III
65. STDs के बाद के गंभीर लक्षण
- I. श्रोणी शोथज रोग
II. गर्भपात
III. मृत शिशुजन्म
IV. अस्थानिक सगर्भता
V. जननांगों में खुजली
VI. कैंसर
- सही संयोजन का चयन करें
- (1) I, II, III, IV तथा VI
(2) I, II, III, V तथा VI
(3) I, III, IV, V तथा VI
(4) I, II, IV तथा VI
66. स्ट्रेप्टोकोकस न्यूमोनी जीवाणु मानव शरीर में _____ संक्रमित करता है
- (1) नाक व श्वसन मार्ग
(2) फेफड़ों की कूपिकाएं
(3) जठर आंत्र वाहिनी
(4) हृदय संवहन तंत्र
67. निम्न में से कौनसा शरीर पर निकोटीन का एक प्रभाव है –
- (1) यह अधिवृक्क ग्रंथि को रक्त परिसंचरण में catecholamines स्रावण के लिए प्रेरित करता है।
(2) रक्त दाब कम करता है तथा हृदय दर बढ़ाता है।
(3) यह शरीर में ऑक्सीजन की कमी से संबंधित नहीं है।
(4) तम्बाकू चबाना प्रकृति में व्यसनी नहीं है।

68. What type of immune response will be produced during the first attack of polio virus in a child who has properly taken the polio vaccine and its booster doses
- (1) primary immune response
 - (2) secondary immune response
 - (3) anamnestic immune response
 - (4) both (2) and (3)
69. Identify the molecules (a) and (b) shown below and select the right option giving their source and use



	Molecules	Source	Use
(1)	(a) Cocaine	<i>Erythroxylum coca</i>	Accelerates the transport of dopamine
(2)	(b) Heroin	<i>Cannabis sativa</i>	Depressant and slows down body functions.
(3)	(b) Cannabinoid	<i>Atropa belladonna</i>	Produces hallucinations
(4)	(a) Morphine	<i>Papaver somniferum</i>	Sedative and pain killer

	अणु	स्रोत	उपयोग
(1)	(a) कोकेन	ऐरिथ्रोजाइलम कोका	डोपामीन के परिवहन को बढ़ाता है
(2)	(b) हीरोइन	कैनैबिस सैटाइवा	अवसादक ओर शरीर के प्रकार्यो को धीमा करती है
(3)	(b) कैनोबिनॉइड	ऐट्रोपा बेल्लेडोना	यह विभ्रम उत्पन्न करती है
(4)	(a) मॉर्फिन	पैपेवर सोम्नीफेरम	सिडेटिव तथा दर्द निवारक

70. Sometimes a mismatched graft is rejected by our immune system. Find out the property of immune system and immunity component responsible for this activity.
- (1) B-cells and memory
(2) Memory and discrimination
(3) Discrimination and Tc-cells
(4) Memory and Tc-cells
71. Genes which codes for a pair of contrasting traits are known as :
- (1) Alleles (2) Non-alleles
(3) Pseudo-alleles (4) Multiple alleles
72. One of the genes present exclusively on the X-chromosome in human is concerned with :
- (1) Sickle cell anaemia (2) Thalassemia
(3) Red green colour blindness (4) Albinism
73. The number of linkage group in a cell having 18 pairs of chromosomes are
- (1) 5 (2) 15 (3) 18 (4) 9
74. There are two alleles (A_1 and A_2) out of which one (A_1) has nil abundance in a population then the abundance of second (A_2) is :
- (1) 0.25 (2) 0.50 (3) 0.40 (4) 1.00
75. Find out the number of AABBCcDD if parents are AaBBCCDd and AaBbCcDD :
- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{2}{8}$ (3) $\frac{2}{4}$ (4) $\frac{1}{32}$
70. कभी-कभी असुमेलित आरोपित भाग या अंग को हमारे प्रतिरक्षा तंत्र द्वारा नष्ट या अस्वीकार कर दिया जाता है। बताइये कि प्रतिरक्षा तंत्र का कौनसा गुण तथा घटक इसके लिए जिम्मेदार है :
- (1) B-कोशिकाएं तथा स्मृति
(2) स्मृति तथा विभेदनशीलता
(3) विभेदनशीलता तथा Tc-कोशिकाएं
(4) स्मृति तथा Tc-कोशिकाएं
71. जीन जो एक जोड़ी विपर्यासी विशेषक को कोडित करते हैं, निम्न रूप में जाने जाते हैं :
- (1) युग्म विकल्पी (2) अयुग्म विकल्पी
(3) कूट युग्मविकल्पी (4) बहुयुग्म विकल्पी
72. एक जीन जो मनुष्य में केवल X-गुणसूत्र पर उपस्थित होता है। किससे सम्बन्धित है :
- (1) दांत्र कोशिका अरक्तता (2) थैलेसीमिया
(3) लाल व हरे रंग की वर्णाधता (4) एलबिनिज्म
73. एक कोशिका जिसमें 18 जोड़ी गुणसूत्र हैं, उसमें सहलग्नता समूहों की संख्या क्या होगी :
- (1) 5 (2) 15 (3) 18 (4) 9
74. किसी आबादी में दो युग्मविकल्पी (A_1 तथा A_2) में A_1 की उपलब्धता शून्य है तब दूसरे युग्मविकल्पी A_2 की उपलब्धता क्या होगी
- (1) 0.25 (2) 0.50 (3) 0.40 (4) 1.00
75. AABBCcDD की संख्या ज्ञात करो। यदि जनक AaBBCCDd तथा AaBbCcDD हो :
- (1) $\frac{1}{16}$ (2) $\frac{2}{8}$ (3) $\frac{2}{4}$ (4) $\frac{1}{32}$

Space for rough work

76. If $y = \tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1 + \sin x}\right)$ then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

- (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $-\frac{1}{2}$ (4) $\frac{(1 + \sin x)^2}{(2 + \sin 2x)}$

77. Number of solutions of the equation

$$\begin{vmatrix} \sin x & x \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \cos x & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = 0, \text{ is}$$

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

78. If $\begin{vmatrix} e^x & \cos x \\ \sin x & \ln(1+x) \end{vmatrix} = A + Bx + Cx^2 \dots\dots$ then the

value of $(A + B)$ is equal to

- (1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

79. If $A\lambda^4 + B\lambda^3 + C\lambda^2 + D\lambda + E = \begin{vmatrix} \lambda^2 + 3\lambda & \lambda - 1 & \lambda + 3 \\ \lambda^2 + 1 & 5\lambda + 2 & \lambda - 3 \\ \lambda^2 - 3 & \lambda + 4 & 3\lambda \end{vmatrix}$,

then value of $(E - A)$ is equal to

- (1) 8 (2) 12
(3) 13 (4) 15

76. यदि $y = \tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1 + \sin x}\right)$ तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर होगा :

- (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
(3) $-\frac{1}{2}$ (4) $\frac{(1 + \sin x)^2}{(2 + \sin 2x)}$

77. समीकरण $\begin{vmatrix} \sin x & x \\ 1 & 1 \end{vmatrix} \begin{vmatrix} \cos x & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = 0$ के हलों की संख्या है

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) 4

78. यदि $\begin{vmatrix} e^x & \cos x \\ \sin x & \ln(1+x) \end{vmatrix} = A + Bx + Cx^2 \dots\dots$ है, तो

$(A + B)$ का मान है

- (1) 0 (2) 1
(3) 2 (4) 3

79. यदि $A\lambda^4 + B\lambda^3 + C\lambda^2 + D\lambda + E = \begin{vmatrix} \lambda^2 + 3\lambda & \lambda - 1 & \lambda + 3 \\ \lambda^2 + 1 & 5\lambda + 2 & \lambda - 3 \\ \lambda^2 - 3 & \lambda + 4 & 3\lambda \end{vmatrix}$

हो, तो $(E - A)$ का मान बराबर है

- (1) 8 (2) 12
(3) 13 (4) 15

Space for rough work

80. If $3(a^2 + b^2 + c^2 + 1) = 2(a + b + c + ab + bc + ca)$ 80. यदि $3(a^2 + b^2 + c^2 + 1) = 2(a + b + c + ab + bc + ca)$ है,

then the value of $\begin{vmatrix} a & b & c \\ bc & ca & ab \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ is equal to

तो $\begin{vmatrix} a & b & c \\ bc & ca & ab \\ 1 & 2 & 2 \end{vmatrix}$ का मान बराबर है

- (1) $a + b + c$
(2) $a + b - 2c$
(3) abc
(4) $4a^2b^2c^2$

- (1) $a + b + c$
(2) $a + b - 2c$
(3) abc
(4) $4a^2b^2c^2$

81. The difference between the maximum and minimum value of the function

81. फलन $f(x) = 3 \sin^4 x - \cos^6 x$ के अधिकतम एवं न्यूनतम मान का अन्तर है

$f(x) = 3 \sin^4 x - \cos^6 x$ is

- (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{5}{2}$
(3) 3 (4) 4

- (1) $\frac{3}{2}$ (2) $\frac{5}{2}$
(3) 3 (4) 4

82. The ordinate of all points on the curve

82. वक्र $y = \frac{1}{2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x}$ पर उन सभी बिन्दुओं की कोटि, जिन पर स्पर्श रेखा क्षैतिज हो, होगी।

$y = \frac{1}{2 \sin^2 x + 3 \cos^2 x}$ where the tangent is

horizontal, may be

- (1) always equal to $1/2$
(2) always equal to $1/3$
(3) $1/2$ or $1/3$ according as x is an even or an odd

- (1) सदैव $1/2$ के बराबर
(2) सदैव $1/3$ के बराबर

integer multiple of $\frac{\pi}{2}$

- (3) $x, \frac{\pi}{2}$ के सम या विषम गुणांक होने के अनुसार $1/2$ या $1/3$

- (4) $1/2$ or $1/3$ according as x is an odd or an even

- (4) $x, \frac{\pi}{2}$ के विषम या सम गुणांक होने के अनुसार $1/2$ या $1/3$

integer multiple of $\frac{\pi}{2}$

Space for rough work

83. If the equation $x^3 - 12x + a = 0$ has exactly one real root, then range of a is equal to
 (1) $(-\infty, -16) \cup (16, \infty)$
 (2) $\{-16, 16\}$
 (3) $(-16, 16)$
 (4) $(-\infty, -16] \cup [16, \infty)$
84. The function $f(x) = 2x^3 + \alpha x^2 + \beta x + \gamma$, where $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$ has local minimum at $P(\log_3 t^2, f(\log_3 t^2))$ and local maximum at $Q(\log_3 t, f(\log_3 t))$. If $R\left(\frac{5}{2}, f\left(\frac{5}{2}\right)\right)$ is the point of inflection, then 't' is equal to
 (1) $3^{2/5}$
 (2) $3^{1/5}$
 (3) $3^{5/3}$
 (4) $3^{3/5}$
85. The global maximum value of $f(x) = \cot x - \sqrt{2} \operatorname{cosec} x$ in interval $(0, \pi)$ is equal to
 (1) 1
 (2) -1
 (3) 0
 (4) 2
83. यदि समीकरण $x^3 - 12x + a = 0$ का ठीक एक वास्तविक मूल है, तो a का परिसर है—
 (1) $(-\infty, -16) \cup (16, \infty)$
 (2) $\{-16, 16\}$
 (3) $(-16, 16)$
 (4) $(-\infty, -16] \cup [16, \infty)$
84. फलन $f(x) = 2x^3 + \alpha x^2 + \beta x + \gamma$, जहाँ $\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{R}$, का बिन्दु $P(\log_3 t^2, f(\log_3 t^2))$ तथा $Q(\log_3 t, f(\log_3 t))$ पर क्रमशः स्थानीय न्यूनतम तथा स्थानीय अधिकतम है। यदि $R\left(\frac{5}{2}, f\left(\frac{5}{2}\right)\right)$ नति-परिवर्तन बिन्दु है, तो 't' का मान है
 (1) $3^{2/5}$
 (2) $3^{1/5}$
 (3) $3^{5/3}$
 (4) $3^{3/5}$
85. अन्तराल $(0, \pi)$ में $f(x) = \cot x - \sqrt{2} \operatorname{cosec} x$ का सार्वत्रिक अधिकतम मान है—
 (1) 1
 (2) -1
 (3) 0
 (4) 2

Space for rough work

86. Find the sum of values of x , y and z satisfying the matrix equation

$$\begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2y \\ z \\ 3y \end{bmatrix}$$

- (1) 4 (2) 8
(3) 6 (4) 2

86. आव्यूह समीकरण $\begin{bmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & 0 \\ 4 & 0 & 2 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 8 \\ 1 \\ 4 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2y \\ z \\ 3y \end{bmatrix}$ को संतुष्ट

करने वाले x , y एवं z के मानों का योगफल ज्ञात कीजिये।

- (1) 4 (2) 8
(3) 6 (4) 2

87. Let $f(x)$ be a twice differentiable function and $f''(0)=5$, तो

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3f(x) - 4f(3x) + f(9x)}{x^2} =$$

- (1) 30 (2) 120
(3) 40 (4) None of these

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{3f(x) - 4f(3x) + f(9x)}{x^2} =$$

- (1) 30 (2) 120
(3) 40 (4) इनमें से कोई नहीं

88. If α and β are roots of the quadratic equation $ax^2 + bx + c = 0$ then the value of :

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\alpha}} \sqrt{\frac{1 - \cos(cx^2 + bx + a)}{2(1 - \alpha x)^2}}$$
 is :

- (1) $\left| \frac{c}{\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$ (2) $\left| \frac{c}{\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right) \right|$
(3) $\left| \frac{c}{2\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$ (4) $\left| \frac{c}{2} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$

88. यदि α तथा β समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल हैं तब

$$\lim_{x \rightarrow \frac{1}{\alpha}} \sqrt{\frac{1 - \cos(cx^2 + bx + a)}{2(1 - \alpha x)^2}}$$
 का मान है -

- (1) $\left| \frac{c}{\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$ (2) $\left| \frac{c}{\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta} \right) \right|$
(3) $\left| \frac{c}{2\alpha} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$ (4) $\left| \frac{c}{2} \left(\frac{1}{\alpha} - \frac{1}{\beta} \right) \right|$

Space for rough work

89. If the function

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\tan(a+2)x + \sin x}{x}, & x < 0 \\ b, & x = 0 \\ \frac{\sqrt{x+x^3} - \sqrt{x}}{x^{5/2}}, & x > 0 \end{cases}$$

is continuous for all $x \in \mathbb{R}$ then :

- (1) $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$ (2) $a = -1, b = \frac{1}{2}$
 (3) $a = 1, b = 2$ (4) $a = -\frac{5}{2}, b = \frac{1}{2}$

90. Let $f(x)$ be differentiable and continuous function for all reals :

$$f(x+y) = f(x) - 3xy + f(y). \text{ If } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 7$$

Then the value of $f'(x)$ is :

- (1) $-3x$ (2) 7
 (3) $-3x + 7$ (4) $2f(x) + 7$

89. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan(a+2)x + \sin x}{x}, & x < 0 \\ b, & x = 0 \\ \frac{\sqrt{x+x^3} - \sqrt{x}}{x^{5/2}}, & x > 0 \end{cases}$, सभी

$x \in \mathbb{R}$ में सतत है, तब

- (1) $a = -\frac{3}{2}, b = \frac{1}{2}$ (2) $a = -1, b = \frac{1}{2}$
 (3) $a = 1, b = 2$ (4) $a = -\frac{5}{2}, b = \frac{1}{2}$

90. माना फलन $f(x)$ सभी वास्तविक के लिए अवकलनीय तथा सतत है :

$$f(x+y) = f(x) - 3xy + f(y). \text{ If } \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 7$$

तब $f'(x)$ का मान है :

- (1) $-3x$ (2) 7
 (3) $-3x + 7$ (4) $2f(x) + 7$

Space for rough work

91. If R is a relation on the set Z of integers and it is given by $(x, y) \in R \Rightarrow |x - y| < 1$, then R is :
- (1) Reflexive and Transitive
(2) Reflexive and Symmetric
(3) Symmetric and Transitive
(4) An equivalence relation
92. Let R be the relation over the set of all straight lines in a plane such that $l_1 R l_2 \Rightarrow l_1 \perp l_2$, then R is
- (1) Only symmetric
(2) Only transitive
(3) Only reflexive
(4) Only an equivalence relation
93. Let $f(x) = \frac{\alpha x}{x+1}$, $x \neq -1$ then for what value of α is $f(f(x)) = x$:
- (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{2}$
(3) 1 (4) -1
91. यदि सम्बन्ध R, पूर्णाकों के समुच्चय Z पर इस प्रकार दिया गया है, कि $(x, y) \in R \Rightarrow |x - y| < 1$, तब R होगा :
- (1) स्वतुल्य एवं संक्रामक
(2) स्वतुल्य एवं सममिति
(3) सममिति एवं संक्रामक
(4) तुल्यता सम्बन्ध
92. माना R एक समतल में स्थित सभी रेखाओं के समुच्चय पर एक सम्बन्ध इस प्रकार है कि $l_1 R l_2 \Rightarrow l_1 \perp l_2$, तब R होगा -
- (1) केवल सममिति
(2) केवल संक्रामक
(3) केवल स्वतुल्य
(4) केवल तुल्यता सम्बन्ध
93. यदि $f(x) = \frac{\alpha x}{x+1}$, $x \neq -1$ तब α के किस मान के लिए $f(f(x)) = x$ होगा :
- (1) $\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{2}$
(3) 1 (4) -1

Space for rough work

94. The period of the function $\left| \sin^3 \frac{x}{2} \right| + \left| \cos^5 \frac{x}{5} \right|$ is :

- (1) 2π (2) 10π
(3) 8π (4) 5π

95. Let $f(x) = \sin(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x + x)$ and $g(x) = \cos(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x + 2x)$ then :

- (1) $f(x)$ and $g(x)$ both are non-periodic.
(2) $f(x)$ and $g(x)$ both are periodic.
(3) $f(x)$ is periodic but $g(x)$ is non-periodic.
(4) $f(x)$ is non-periodic but $g(x)$ is periodic.

96. Let $S = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ and

$A = \{(a, b) \mid 1 \leq a, b \leq n\} = S \times S$. A subset B of A is said to be a good subset if $(x, x) \in B$ for every $x \in S$. Then the number of good subsets of A is :

- (1) 1 (2) 2^n
(3) $2^{n(n-1)}$ (4) 2^{n^2}

94. फलन $\left| \sin^3 \frac{x}{2} \right| + \left| \cos^5 \frac{x}{5} \right|$ का आवर्तनांक है -

- (1) 2π (2) 10π
(3) 8π (4) 5π

95. यदि $f(x) = \sin(\sin^{-1} x + \cos^{-1} x + x)$ तथा $g(x) = \cos(\tan^{-1} x + \cot^{-1} x + 2x)$ है, तब -

- (1) $f(x)$ तथा $g(x)$ दोनों अनावृत्ति फलन हैं।
(2) $f(x)$ तथा $g(x)$ दोनों आवृत्ति फलन हैं।
(3) $f(x)$ आवृत्ति लेकिन $g(x)$ अनावृत्ति फलन हैं।
(4) $f(x)$ अनावृत्ति लेकिन $g(x)$ आवृत्ति फलन है।

96. माना $S = \{1, 2, 3, \dots, n\}$ और

$A = \{(a, b) \mid 1 \leq a, b \leq n\} = S \times S$. A, B का उप समूह है, A को अच्छा उपसमूह कहा जाता है यदि $(x, x) \in B$ के लिये प्रत्येक $x \in S$ तब A के अच्छे उप समूह की संख्या है।

- (1) 1 (2) 2^n
(3) $2^{n(n-1)}$ (4) 2^{n^2}

Space for rough work

97. $\sin\left(\frac{1}{4}\sin^{-1}\frac{\sqrt{63}}{8}\right) =$

(1) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{4}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(4) $2\sqrt{2}$

97. $\sin\left(\frac{1}{4}\sin^{-1}\frac{\sqrt{63}}{8}\right) =$

(1) $\frac{1}{2\sqrt{2}}$

(2) $\frac{1}{4}$

(3) $\frac{1}{\sqrt{2}}$

(4) $2\sqrt{2}$

98. If $x^y = e^{2(x-y)}$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to :

(1) $\frac{2(1+\log x)}{(2+\log x)^2}$

(2) $\frac{(1+\log x)}{(2+\log x)^2}$

(3) $\frac{2(1-\log x)}{(2+\log x)^2}$

(4) $\frac{2+\log x}{(2-\log x)^2}$

98. यदि $x^y = e^{2(x-y)}$, तब $\frac{dy}{dx}$ बराबर है -

(1) $\frac{2(1+\log x)}{(2+\log x)^2}$

(2) $\frac{(1+\log x)}{(2+\log x)^2}$

(3) $\frac{2(1-\log x)}{(2+\log x)^2}$

(4) $\frac{2+\log x}{(2-\log x)^2}$

Space for rough work

99. If $f : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{e^x - 1} + \frac{x}{2} + 1$ then $f(x)$ is-

- (1) Even function
- (2) odd function
- (3) Neither even nor odd
- (4) None

100. The value of,

$$\cos\left(\sin^{-1}\left(\tan\left(\cos^{-1}\left(\sin\left(\tan^{-1}\frac{4}{3}\right)\right)\right)\right)\right) \text{ is :}$$

- (1) $\frac{3}{5}$
- (2) $\frac{4}{5}$
- (3) $\frac{3}{4}$
- (4) $\frac{\sqrt{7}}{4}$

99. यदि $f : \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = \frac{x}{e^x - 1} + \frac{x}{2} + 1$ तब $f(x)$ है-

- (1) सम फलन
- (2) विषम फलन
- (3) न तो सम न ही विषम
- (4) कोई नहीं

$$100. \cos\left(\sin^{-1}\left(\tan\left(\cos^{-1}\left(\sin\left(\tan^{-1}\frac{4}{3}\right)\right)\right)\right)\right)$$

का मान है -

- (1) $\frac{3}{5}$
- (2) $\frac{4}{5}$
- (3) $\frac{3}{4}$
- (4) $\frac{\sqrt{7}}{4}$

Space for rough work

Space for rough work

PART-A : PHYSICS		PART-B : CHEMISTRY		PART-C : BIOLOGY		PART-D : MATHEMATICS	
Q.No.	Ans	Q.No.	Ans	Q.No.	Ans	Q.No.	Ans
1	2	26	4	51	3	76	3
2	3	27	4	52	3	77	3
3	2	28	3	53	4	78	1
4	2	29	3	54	1	79	3
5	3	30	4	55	4	80	2
6	1	31	2	56	3	81	4
7	1	32	3	57	4	82	4
8	3	33	3	58	3	83	1
9	2	34	2	59	2	84	3
10	4	35	4	60	1	85	2
11	3	36	3	61	3	86	3
12	2	37	1	62	4	87	2
13	3	38	3	63	1	88	3
14	2	39	1	64	2	89	4
15	3	40	1	65	1	90	3
16	3	41	1	66	2	91	2
17	2	42	1	67	1	92	1
18	2	43	1	68	4	93	4
19	4	44	1	69	4	94	2
20	1	45	2	70	3	95	4
21	1	46	1	71	1	96	3
22	1	47	3	72	3	97	1
23	2	48	3	73	3	98	1
24	1	49	1	74	4	99	1
25	2	50	2	75	3	100	4