

Set No. 1

Question Booklet No.

10U/114/25(i)

B.Sc. Math

(To be filled up by the candidate by blue/black ball-point pen)

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--

Roll No. (Write the digits in words)

Serial No. of Answer Sheet

Day and Date (Signature of Invigilator)

Instructions to Candidates

(Use only **blue/black ball-point pen** in the space above and on both sides of the Answer Sheet)

1. Within 10 minutes of the issue of the Question Booklet, check the Question Booklet to ensure that it contains all the pages in correct sequence and that no page/question is missing. In case of faulty Question Booklet bring it to the notice of the Superintendent/Invigilators immediately to obtain a fresh Question Booklet.
2. Do not bring any loose paper, written or blank, inside the Examination Hall *except the Admit Card without its envelope.*
3. *A separate Answer Sheet is given. It should not be folded or mutilated. A second Answer Sheet shall not be provided. Only the Answer Sheet will be evaluated.*
4. Write your Roll Number and Serial Number of the Answer Sheet by pen in the space provided above.
5. *On the front page of the Answer Sheet, write by pen your Roll Number in the space provided at the top and by darkening the circles at the bottom. Also, wherever applicable, write the Question Booklet Number and the Set Number in appropriate places.*
6. *No overwriting is allowed in the entries of Roll No., Question Booklet no. and Set no. (if any) on OMR sheet and Roll No. and OMR sheet no. on the Question Booklet.*
7. *Any change in the aforesaid entries is to be verified by the invigilator, otherwise it will be taken as unfair means.*
8. *Each question in this Booklet is followed by four alternative answers. For each question, you are to record the correct option on the Answer Sheet by darkening the appropriate circle in the corresponding row of the Answer Sheet, by pen as mentioned in the guidelines given on the first page of the Answer Sheet.*
9. For each question, darken only one circle on the Answer Sheet. If you darken more than one circle or darken a circle partially, the answer will be treated as incorrect.
10. *Note that the answer once filled in ink cannot be changed. If you do not wish to attempt a question, leave all the circles in the corresponding row blank (such question will be awarded zero marks).*
11. For rough work, use the inner back page of the title cover and the blank page at the end of this Booklet.
12. Deposit both the *Question Booklet* and the *Answer Sheet* at the end of the Test.
13. You are not permitted to leave the Examination Hall until the end of the Test.
14. If a candidate attempts to use any form of unfair means, he/she shall be liable to such punishment as the University may determine and impose on him/her.

Total No. of Printed Pages :56

[उपर्युक्त निर्देश हिन्दी में अन्तिम आवरण पृष्ठ पर दिये गए हैं।]

10U/114/25(i)

No. of Questions : 150

प्रश्नों की संख्या : 150

Time : $2\frac{1}{2}$ Hours

Full Marks : 450

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे

पूर्णाङ्क : 450

Note : (1) Attempt as many questions as you can. Each question carries 3 (Three) marks. *One mark will be deducted for each incorrect answer. Zero mark will be awarded for each unattempted question.*

अधिकाधिक प्रश्नों को हल करने का प्रयत्न करें। प्रत्येक प्रश्न 3 (तीन) अंक का है। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए एक अंक काटा जायेगा। प्रत्येक अनुत्तरित प्रश्न का प्राप्तांक शून्य होगा।

(2) If more than one alternative answers seem to be approximate to the correct answer, choose the closest one.

यदि एकाधिक वैकल्पिक उत्तर सही उत्तर के निकट प्रतीत हों, तो निकटतम सही उत्तर दें।

(3) This paper comprises of **three** sections.

यह प्रश्नपत्र तीन खण्डों का है।

SECTION – I

खण्ड - I

CHEMISTRY

(Marks : 150)

01. **Assertion, A:** A real gas behaves like an ideal gas at high pressure & low temperature.

Reasoning, R: Internal pressure $(\partial E / \partial V)_T = 0$ in an ideal gas.

- (1) A and R both, are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both, are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false
- (4) A is incorrect while R is true.

Assertion, (कथन) A: एक वास्तविक गैस ऊंचे दाब और कम तापमान पर एक आदर्श गैस की तरह आचरण/व्यवहार करता है।

Reasoning, (कारण) R: एक आदर्श गैस में आंतरिक दाब $(\partial E / \partial V)_T = 0$

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A गलत है जबकि R सत्य है।

02. Which of the following is the correct match for the reaction, $A \rightarrow B$?

- (1) $[-d[A]/dt] - [-d[B]/dt] = 0$ at equilibrium
- (2) ΔH is (-)ve non-spontaneous reaction
- (3) $\Delta G = 0$ spontaneous reaction
- (4) $\Delta E - T \Delta S \neq \Delta H - T \Delta S$ for an ideal gas in an isothermal process.

इन में से कौन सा अभिक्रिया, $A \rightarrow B$ के लिए सही मेल खाता है ?

- (1) $[-d[A]/dt] - [-d[B]/dt] = 0$ संतुलन पर
- (2) $\Delta H (-)ve$ होता है अप्रवर्तित अभिक्रिया में
- (3) $\Delta G = 0$ प्रवर्तित अभिक्रिया में
- (4) $\Delta E - T \Delta S \neq \Delta H - T \Delta S$ आदर्श गैस में समतापी प्रक्रम के लिए

03. **Assertion, A:** Meniscus of a liquid disappears at the critical temperature.

Reasoning, R: Density of a liquid becomes higher than its vapour density.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect while R is true.

Assertion, (कथन) A: क्रान्तिक तापमान पर द्रव का मेनिस्कस गायब हो जाता है ।

Reasoning, (कारण) R: क्रान्तिक तापमान पर द्रव का घनत्व उसकी भाप के घनत्व से अधिक हो जाता है।

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं परन्तु A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है ।
- (4) A गलत है जबकि R सत्य है ।

04. Which of the following is the **incorrect** match ?

- | | |
|----------------|-------------------|
| (1) CH_3COOH | H-bond is absent |
| (2) H_2S | H-bond is absent |
| (3) HF | H-bond is present |
| (4) H_2O | H-bond is present |

10U/114/25(i)

इन में से कौन सा सही मेल नहीं खाता है ?

- | | |
|------------------------------|--------------------------------|
| (1) CH_3COOH | हाइड्रोजन-बांड उपस्थित नहीं है |
| (2) H_2S | हाइड्रोजन-बांड उपस्थित नहीं है |
| (3) HF | हाइड्रोजन-बांड उपस्थित है |
| (4) H_2O | हाइड्रोजन-बांड उपस्थित है |

05. Which one of the following is correct for the gaseous reactions ?

Gaseous reactions	Favoured by
(1) Endothermic	low temperature
(2) Exothermic	high temperature
(3) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$	low pressure
(4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$	high pressure

गैस की अभिक्रिया के लिए इन में से कौन सा सही है ?

गैस की अभिक्रिया	सहायता देती है
(1) ऊष्माशोषी	कम तापमान पर
(2) ऊष्माक्षेपी	अधिक तापमान पर
(3) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$	कम दाब पर
(4) $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 = 2\text{NH}_3$	अधिक दाब पर

06. Which of the following is incorrect for the outer electronic configuration ?

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| (1) $3d^5 4s^1$ for Cr (24) | (2) $3d^{10} 4s^1$ for Cu |
| (3) $3s^2 3p^6 4s^1$ for K | (4) $1s^2$ for He^+ |

इन में से कौन सा बाहरी इलेक्ट्रॉनिक-विन्यास के लिए गलत है ?

- | | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| (1) Cr (24) के लिए $3d^5 4s^1$ | (2) Cu के लिए $3d^{10} 4s^1$ |
| (3) K के लिए $3s^2 3p^6 4s^1$ | (4) He^+ के लिए $1s^2$ |

07. Atomic volume decreases from :

- | | |
|-----------------------|------------------------|
| (1) F (9) to I (53) | (2) Li (3) to K (19) |
| (3) Be (4) to Ca (20) | (4) La (57) to Lu (71) |

परमाणु-आयतन घटता है :

- | | |
|--------------------------|---------------------------|
| (1) F (9) से I (53) तक | (2) Li (3) से K (19) तक |
| (3) Be (4) से Ca (20) तक | (4) La (57) से Lu (71) तक |

08. Which is the **incorrect** match for the pH of a given concentration of an electrolyte in water ?

Concentration	pH	Concentration	pH
(1) 10^{-3} M NaOH	11	(2) 10^{-3} M HCl	3
(3) 10^{-3} M KCl	7	(4) 10^{-3} M NaCl	3

इन में से कौन सा पानी में इलेक्ट्रोलाइट के घोल के pH से मेल नहीं खाता है ?

गाढ़ापन	pH	गाढ़ापन	pH
(1) 10^{-3} M NaOH	11	(2) 10^{-3} M HCl	3
(3) 10^{-3} M KCl	7	(4) 10^{-3} M NaCl	3

09. Precipitation takes place if :

- (1) Solubility product (K_{sp}) = ionic product
- (2) $K_{sp} >$ ionic product
- (3) $K_{sp} \leq$ ionic product
- (4) $K_{sp} <$ ionic product

इन में से किस परिस्थिति में अवक्षेप होगा ।

- (1) विलेयता-गुणनफल (K_{sp}) = आयोनिक-गुणनफल
- (2) $K_{sp} >$ आयोनिक-गुणनफल
- (3) $K_{sp} \leq$ आयोनिक-गुणनफल
- (4) $K_{sp} <$ आयोनिक-गुणनफल

10U/114/25(i)

10. Which of the following is true for the electropositive character ?

इन में से कौन सा धन-विद्युती लक्षण के लिए सही है ?

- (1) $I > Br$ (2) $Na > K$ (3) $Be > Li$ (4) $Mg > Na$

11. Which one of the following is true for the titrations given below ?

- (1) Phenolphthalein in HCl with NaOH while methyl orange in NaOH with oxalic acid.
- (2) Methyl orange in HCl with NaOH as well as in NaOH with oxalic acid.
- (3) Phenolphthalein in warm (acidified) oxalic acid solution with $KMnO_4$ solution.
- (4) No external indicator is used in warm (acidified) oxalic acid solution with $KMnO_4$ solution.

इन में से कौन सा टाइट्रेशन के लिए सही है ?

- (1) फिनॉल्फथैलीन इंडिकेटर का प्रयोग HCl का NaOH के साथ जबकि मेथाइल-ऑरेंज का NaOH का आक्जैलिक एसिड के साथ प्रयोग होता है।
- (2) मेथाइल-ऑरेंज का प्रयोग HCl का NaOH के साथ तथा NaOH का आक्जैलिक अम्ल के साथ होता है।
- (3) गर्म (तेजाबी) आक्जैलिक एसिड के घोल का $KMnO_4$ के घोल के साथ टाइट्रेशन में फिनॉल्फथैलीन इंडिकेटर का प्रयोग होता है ।
- (4) गर्म (तेजाबी) आक्जैलिक एसिड के घोल $KMnO_4$ के घोल के साथ टाइट्रेशन में बाहर/अलग से इंडिकेटर का प्रयोग नहीं होता है।

12. Which of the following is correct ?

- (1) Density is one of the colligative properties
- (2) Frenkel and Schottky describe the defects in structure of liquids.
- (3) Osmotic pressure is one of the colligative properties.
- (4) Freezing point is one of the colligative properties.

इनमें से कौन सा सही है ?

- (1) घनत्व, घोल की अणुसंख्य गुणधर्म है ।
- (2) फरेंकेल और शॉटकी द्रव की बनावट में कमी/खराबी बताते हैं।
- (3) ऑस्मोटिक-दाब घोल की अणुसंख्य गुणधर्म है ।
- (4) हिमांक घोल की अणुसंख्य गुणधर्म हैं ।

13. Which of the following is the **incorrect** match ?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) Planck's quantisation | $\epsilon = mc^2$ |
| (2) Einstein's relation | $\epsilon = mc^2$ |
| (3) Heisenberg's uncertainty relation. | $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$ |
| (4) de Broglie relation | $p = h/\lambda$ |

नीचे दिये हुए में से कौन सा सही मेल नहीं खाता है ?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| (1) प्लानक का क्वान्टीकरण | $\epsilon = mc^2$ |
| (2) आइन्सटाइन का संबंध | $\epsilon = mc^2$ |
| (3) हाइजनबर्ग के अनिश्चितता का सिद्धान्त | $\Delta x \cdot \Delta p \geq h/4\pi$ |
| (4) डी-ब्राग्ली का संबंध | $p = h/\lambda$ |

14. An electron is present in 3p-orbital. What are the possible values of its **four** quantum numbers ?

- (1) $n = 3$; $\ell = 0, 1 \& 2$; $m = 0, \pm 1 \& \pm 2$; $s = +\frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$ for each of the values of m .
- (2) $n = 3$; $\ell = 1$; $m = -1, 0, +1$; $s = +\frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$ for each of the values of m .
- (3) $n = 3$; $\ell = 2$; $m = -2, -1, 0, +1, +2$; $s = +\frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$ for each of the values of m .
- (4) $n = 3$; $\ell = 1$, $m = 0, \pm 1 \pm 2 \& \pm 3$; $s = +\frac{1}{2}$ or $-\frac{1}{2}$ for each of the values of m .

10U/114/25(i)

एक 3p-ऑर्बिटल के इलेक्ट्रान के संभव चारों क्वान्टम नम्बर क्या हो सकते हैं ?

- (1) $n = 3$; $\ell = 0, 1$ और 2 ; $m = 0, \pm 1$ और ± 2 ; m की प्रत्येक मूल्य के लिए $s = +\frac{1}{2}$ अथवा $-\frac{1}{2}$
- (2) $n = 3$; $\ell = 1$; $m = -1, 0, +1$; m की प्रत्येक मूल्य के लिए, $s = +\frac{1}{2}$ अथवा $-\frac{1}{2}$
- (3) $n = 3$; $\ell = 2$; $m = -2, -1, 0, +1, +2$; m की प्रत्येक मूल्य के लिए $s = +\frac{1}{2}$ अथवा $-\frac{1}{2}$
- (4) $n = 3$; $\ell = 1$; $m = 0, \pm 1, \pm 2$ और ± 3 , m की प्रत्येक मूल्य के लिए $s = +\frac{1}{2}$ अथवा $-\frac{1}{2}$

15. Which of the following is **true** for the dependence of half-life, $\tau_{1/2}$ of a reaction on the initial concentration of reactant, $[A]$?

- (1) $\tau_{1/2} \propto [A]^2$ in I order
- (2) $\tau_{1/2} \propto 1/[A]^2$ in II order
- (3) $\tau_{1/2}$ is independent of $[A]$ in I order
- (4) $\tau_{1/2} \propto [A]^{1/2}$ in I order.

एक अभिक्रिया की अर्ध-आयु, $\tau_{1/2}$ अभिकारक, A के प्रारंभिक गाढ़ेपन पर किस प्रकार निर्भर करती है ? इन में से कौन सा सही है ?

- (1) प्रथम कोटि में $\tau_{1/2} \propto [A]^2$
- (2) द्वितीय कोटि में $\tau_{1/2} \propto 1/[A]^2$
- (3) प्रथम कोटि में $\tau_{1/2}$, $[A]$ पर निर्भर नहीं करता है।
- (4) प्रथम कोटि में $\tau_{1/2} \propto [A]^{1/2}$

16. **Assertion, A :** Entropy of a pure perfect crystalline solid is zero at zero degree Kelvin.

Reasoning, R : $\Delta U - T \Delta S = \Delta H - T \Delta S$

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A.
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect while R is true.

Assertion, (कथन) A : एक शुद्ध पूर्ण रवेदार ठोस की इन्द्रापी शून्य डिग्री केल्विन पर शून्य होती है

Reasoning, (कारण) R : $\Delta U - T \Delta S = \Delta H - T \Delta S$

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण है।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है।
- (4) A गलत है और R सही है।

17. Which of the following is the correct match for given aqueous electrolytic-solutions ?

Aqueous solutions	Effect on litmus paper
(1) Copper sulphate	acidic
(2) Copper chloride	alkaline
(3) Sodium carbonate	amphoteric
(4) Ferric chloride	neutral

नीचे दिये हुए में से पानी में इलेक्ट्रोलाइट के घोल के लिए कौन सा सही मेल खाता है?

पानी में घोल	लिटमस-पेपर पर प्रभाव
(1) कॉपर सल्फेट	एसिडिक
(2) कॉपर क्लोराइड	क्षारीय
(3) सोडियम कार्बोनेट	उभयधर्मिक
(4) फेरिक क्लोराइड	उदासीन

10U/114/25(i)

18. Which of the following is correct for the manufacture of sulphuric acid ?

- (1) Ostwald process (2) Chambers process
(3) Electrolytic process (4) Haber's process

इन में से कौन सा गंधक के तेजाब के मैनूफैक्चर के लिए सही है ?

- (1) ऑस्टवाल्ड प्रक्रम (2) चैम्बर्स प्रक्रम
(3) इलेक्ट्रोलिटिक प्रक्रम (4) हेबर प्रक्रम

19. The correct match is shown by

Overlap of orbitals	Type of bond
(1) Axial overlap of s with s or p_x -orbitals.	σ
(2) Lateral overlap of s with p_x - orbital.	σ
(3) Lateral overlap of a p_y with p_y or a p_z with s- orbital.	π
(4) Lateral overlap of a p_y with s- orbital.	π

इन में से कौन सा सही मेल खाता है ?

कक्षक का अतिव्यापन	किस प्रकार का बाण्ड
(1) एक s का दूसरे s अथवा p_x कक्षक के साथ अक्षीय अतिव्यापन	σ
(2) एक s का p_x कक्षक के साथ पार्श्व अतिव्यापन	σ
(3) एक p_y का p_y या p_z का s-कक्षक के साथ पार्श्व अतिव्यापन	π
(4) एक p_y का s-कक्षक के साथ पार्श्व अतिव्यापन	π

20. Which of the following goes against (n+1) rule, if levels filled up to

- (1) 3p-orbitals, the next electron enters into 4s-orbital
(2) 4s-orbitals, the next electron enters into 3d-orbital
(3) 4s- & 3d-orbitals, the next electron enters into 4p-orbital
(4) 4s-orbitals, the next electron enters into 4p-orbital

नीचे दिया हुआ कक्षक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन किस कक्षक में (n+1)-नियम का उलंघन करते हुए जायगा ?

- (1) 3p-कक्षक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4s-कक्षक में जायगा
- (2) 4s-कक्षक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 3d-कक्षक में जायगा
- (3) 4s-तथा 3p-कक्षक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4p-कक्षक में जायगा
- (4) 4s-कक्षक भर जाने के बाद अगला इलेक्ट्रॉन 4p-कक्षक में जायगा

21. Which of the following is true for the Bohr model of H-atom ?

- (1) Coulombic force = $-e^2 / r$
- (2) Potential energy of H-atom = $-e^2 / r$
- (3) Centrifugal force = $-e^2 / r$
- (4) Angular momentum is not quantised

इनमें से कौन सा H-एटम के बोर-मॉडल के प्रति सही है ?

- (1) कूलॉम्बिक फोर्स = $-e^2 / r$
- (2) H-एटम की पोटेंशियल ऊर्जा = $-e^2 / r$
- (3) सेंट्रीफ्यूगल फोर्स = $-e^2 / r$
- (4) ऐंगुलर-मोमेंटम का क्वान्टीकरण नहीं होता है

22. Which of the following has dipole moment ?

- | | |
|---------------------------|----------------------|
| (1) $O = C = O$ & CCl_4 | (2) H_2O & CCl_4 |
| (3) H_2O | (4) CO_2 |

इनमें से किसमें डाइपोल मोमेन्ट होता है ?

- | | |
|-----------------------------|------------------------|
| (1) $O = C = O$ तथा CCl_4 | (2) H_2O तथा CCl_4 |
| (3) H_2O | (4) CO_2 |

10U/114/25(i)

23. Which one of the following is **incorrect** ?

- (1) Li and Mg show diagonal relationship.
- (2) Li and Mg form nitrides.
- (3) Sodium decomposes water in a vigorous reaction.
- (4) Bond-order of He_2 is $\frac{1}{2}$.

इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) Li और Mg में डायगोनल-संबंध है
- (2) Li और Mg में नाइट्राइड बनाते हैं
- (3) सोडियम पानी का बहुत तेजी से अपघटन करता है
- (4) He_2 का बांड-आर्डर $\frac{1}{2}$ है

24. Which of the following is **incorrect** for the isotope of hydrogen ?

- (1) ${}_1\text{H}^3$ & ${}_1\text{H}^2$ are the isotopes of hydrogen
- (2) ${}_1\text{H}^3$ & ${}_1\text{H}_2^+$ are the isotopes of hydrogen
- (3) ${}_1\text{H}^3$ is an isotope of hydrogen and has a proton and two neutrons
- (4) ${}_1\text{H}^2$ is an isotope of hydrogen and has a neutron and a proton

इन में से कौन सा हाइड्रोजन के आइसोटोप के प्रति गलत है ?

- (1) ${}_1\text{H}^3$ और ${}_1\text{H}^2$ हाइड्रोजन के आइसोटोप हैं
- (2) ${}_1\text{H}^3$ और ${}_1\text{H}_2^+$ हाइड्रोजन के आइसोटोप हैं
- (3) ${}_1\text{H}^3$ हाइड्रोजन का आइसोटोप है और इस में एक प्रोटॉन और दो न्यूट्रॉन होते हैं
- (4) ${}_1\text{H}^2$ हाइड्रोजन का आइसोटोप है और इस में एक न्यूट्रॉन और एक प्रोटॉन होते हैं

25. **Assertion, A:** Bond order of $\text{He}_2 = 0$ while that of $\text{He}_2^+ = 1$.

Reasoning, R : Bond order = $\frac{1}{2} (N_b - N_a)$ in which N_b & N_a are number of bonding & those of antibonding electrons respectively.

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A is incorrect but R is true.

Assertion (कथन) A: बांड-आर्डर: $\text{He}_2 = 0$ जबकि $\text{He}_2^+ = 1$ है ।

Reasoning (कारण) R : बांड-आर्डर = $\frac{1}{2} (N_b - N_a)$ जिसमें N_b और N_a क्रमशः बॉन्डिंग तथा एन्टीबॉन्डिंग-इलेक्ट्रान होते हैं

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण हैं।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं है ।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है ।
- (4) A गलत है और R सच है ।

26. Which of the following is **incorrect** match ?

Group elements	Their behaviour
(1) Alkali & alkaline earth metals	Give basic oxides which give hydroxides with water
(2) Alkaline earth metals	Carbonates of these metals decompose on heating
(3) Alkaline earth metals	Carbonates of these metals do not decompose on heating
(4) N,P, & Cl	Give acidic oxides, which give acids with water

10U/114/25(i)

इन में से कौन सा गलत मेल है ?

ग्रुप तत्व	इनके गुण
(1) ऐल्कैली और ऐल्कैलाइन-अर्थ मेटल	बेसिक ऑक्साइड बनाते हैं और वह पानी से मिलकर हाइड्रोऑक्साइड देते हैं।
(2) ऐल्कैली और ऐल्कैलाइन-अर्थ मेटल	इनके कार्बोनेट गर्म करने पर डीकम्पोज होते हैं।
(3) ऐल्कैलाइन-अर्थ मेटल	इनके कार्बोनेट गर्म करने पर डीकम्पोज नहीं होते हैं।
(4) N,P और Cl	एसिडिक ऑक्साइड बनाते हैं और वह पानी से मिल कर तेजाब देते हैं।

27. Which of the following is incorrect match ?

K_b of bases	Relative basic character
(1) 4.5×10^{-4} of CH_3NH_2	Most basic out of three
(2) 1.8×10^{-5} of NH_3	$\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$
(3) 4.2×10^{-10} of $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2$
(4) 4.2×10^{-10} of $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$

इन में से कौनसा गलत मेल है ?

बेस का K_b	तुलना में बेसिक गुण
(1) CH_3NH_2 का 4.5×10^{-4}	तीनों में सबसे अधिक बेसिक
(2) NH_3 का 1.8×10^{-5}	$\text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$
(3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ का 4.2×10^{-10}	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 > \text{NH}_3 > \text{CH}_3\text{NH}_2$
(4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ का 4.2×10^{-10}	$\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 < \text{NH}_3 < \text{CH}_3\text{NH}_2$

28. Smoke and dust are the examples of colloidal system :

- | | |
|----------------------|-------------------|
| (1) Solid in gas | (2) Liquid in gas |
| (3) Liquid in liquid | (4) Gas in liquid |

घुआँ तथा गर्द किस कोलॉइडी तंत्र का उदाहरण हैं ?

- (1) गैस में ठोस (2) गैस में द्रव (3) द्रव में द्रव (4) द्रव में गैस

29. Which of the following is correct for chloroquine ?

- (1) Antimalarial (2) Antipyretics
(3) Antibiotic (4) Antiallergic

इन में से कौन सा क्लोरोकुइन के प्रति सही है ?

- (1) ऐंटीम्लेरियल (2) ऐंटीपाइरेटिक (3) ऐंटीबायोटिक (4) ऐन्टीएलर्जिक

30. Zn reacts with cone. HNO_3 to give :

Zn गाढ़े HNO_3 के साथ मिल कर क्या देता है ?

- (1) $4 \text{Zn} + 10 \text{HNO}_3 \rightarrow 4 \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{N}_2\text{O} + 5 \text{H}_2\text{O}$
(2) $\text{Zn} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
(3) $\text{Zn} + 2 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
(4) $\text{Zn} + 4 \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 + 2 \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$

31. Which of the following is incorrect ?

- (1) Electropositive character increases from I to IV period in a given group of periodic table.
(2) Electropositive character decreases from I to IV group while electronegative character increases from IV to VII group.
(3) Oxidation state with respect to O_2 increases from I to VII group.
(4) Oxidation state with respect to H_2 increases from I to VII group.

इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) धन-विद्युती लक्षण पीरियाडिक टेबुल के एक ग्रुप में I से IV पीरियड तक बढ़ता है
(2) धन-विद्युती लक्षण I से IV ग्रुप में बढ़ता है जबकि ऋण-विद्युती लक्षण IV से VII ग्रुप में बढ़ता है
(3) I से VII ग्रुप तक O_2 के प्रति ऑक्सीडेशन-स्टेट बढ़ता है
(4) I से VII ग्रुप तक H_2 के प्रति ऑक्सीडेशन-स्टेट बढ़ता है

10U/114/25(i)

32. Which of the following is the incorrect match ?

Hybridisation	Shape
(1) d^2sp^3	Octahedral
(2) dsp^2	planar
(3) dsp^2 & sp^3	Tetrahedral
(4) sp^3	Tetrahedral

इन में से कौन सा गलत मेल खाता है ?

संकरण	रूप
(1) d^2sp^3	ऑक्टाहेडरल
(2) dsp^2	प्लेनर
(3) dsp^2 और sp^3	टेटराहेडरल
(4) sp^3	टेटराहेडरल

33. Which of the following is correct for $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$?

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (1) It is paramagnetic | (2) It is diamagnetic |
| (3) it is ferromagnetic | (4) It is antimagnetic |

इन में से कौन सा $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{+3}$ के लिए सही है ?

- | | |
|-------------------------|--------------------------|
| (1) यह पारामैग्नेटिक है | (2) यह डायामैग्नेटिक है |
| (3) यह फेरोमैग्नेटिक है | (4) यह ऐन्टीमैग्नेटिक है |

34. Which of the following is incorrect for oxides ?

- (1) P_2O_5 & N_2O_5 are acidic
- (2) MgO & CaO are basic
- (3) SO_2 & SO_3 are acidic
- (4) Cl_2O_7 & Al_2O_3 are amphoteric

इन में से कौन सा ऑक्साइड के लिए गलत है ?

- | | |
|--|--|
| (1) P_2O_5 तथा N_2O_5 एसिडिक हैं | (2) MgO तथा CaO बेसिक हैं |
| (3) SO_2 तथा SO_3 एसिडिक हैं | (4) Cl_2O_7 तथा Al_2O_3 ऐम्फोटेरिक हैं |

35. Which of the following is **incorrect** ?

- (1) Internal pressure is present in a real gas.
- (2) $\Delta G = -nFE$
- (3) pV^γ is constant in isothermal process for an ideal gas.
- (4) PV is constant in isothermal process for an ideal gas.

इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) एक वास्तविक गैस में अंतरा-अणुक दाब होता है
- (2) $\Delta G = -nFE$
- (3) एक आदर्श गैस में pV^γ समपाती प्रक्रम में एक समान होता है
- (4) एक आदर्श गैस में PV समपाती प्रक्रम में एक समान होता है

36. Which of the following is **incorrect** match for the structural formula, its common name, and its IUPAC name ?

Structural formula	Common name	IUPAC name
(1) $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	Ethylene	Ethene
(2) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	Acetylene	Ethyne
(3) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	Formic acid	Methanoic acid
(4) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	Formic acid	Ethanoic acid

इन में से कौन सा संरचना-सूत्र, साधारण नाम और IUPAC नाम के बारे में गलत मेल खाता है?

संरचना-सूत्र

साधारण नाम

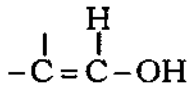
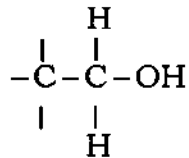
IUPAC नाम

(1) $\begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}=\text{C}-\text{H} \end{array}$	एथिलीन	एथीन
(2) $\text{H}-\text{C}\equiv\text{C}-\text{H}$	एसेटिलीन	एथाईन
(3) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	फॉर्मिक एसिड	मीथानोइक एसिड
(4) $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \end{array}$	फॉर्मिक एसिड	इथानोइक एसिड

10U/114/25(i)

37. **Assertion, A :** Primary, secondary, & tertiary alcohols are $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{-CHOH}$, & $(\text{CH}_3)_3\text{-COH}$, respectively.

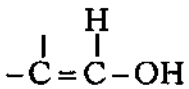
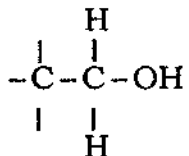
Reasoning, R : Primary, secondary, & tertiary alcohols have one, two, and three CH_3 groups, as well as $\text{-CH}_2\text{OH}$, -CHOH , & -COH linkages, respectively :



- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is false but R is true.
- (4) A and R both are false.

Assertion (कथन) A : प्राथमिक, द्वितीयक, और तृतीयक एल्कोहॉल इस प्रकार हैं : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{OH}$, $(\text{CH}_3)_2\text{-CHOH}$, और $(\text{CH}_3)_3\text{-COH}$ ।

Reasoning (कारण) R : प्राथमिक, द्वितीयक, और तृतीयक एल्कोहॉल में क्रमानुसार एक, दो और तीन CH_3 ग्रुप तथा $\text{-CH}_2\text{OH}$, -CHOH , और -COH बंध होते हैं :



- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण हैं।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं पर A के लिए R ठीक कारण नहीं है।।
- (3) A झूठ है किन्तु R सच है।
- (4) A और R दोनों गलत हैं।

38. Which of the following is **incorrect** for disaccharide ?

- (1) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (Maltose) (2) Sucrose (Cane-sugar)
 (3) Fructose (4) lactose (Milk-sugar)

इनमें से कौन सा डाइसैकेराइड के लिए गलत है?

- (1) $C_{12}H_{22}O_{11}$ (माल्टोज) (2) सुक्रोज (गन्ने की शकर)
 (3) फ्रक्टोज (4) लैक्टोज (दूध-चीनी)

39. The **incorrect** match is shown by :

- (1) Ethyl alcohol C_2H_5OH
 (2) Phenol $C_6H_5CH_2OH$
 (3) Oxalic acid (HOOC - COOH)
 (4) Acetic acid $CH_3 - COOH$

इन में से कौन सा गलत मेल दिखलाता है?

- (1) एथिल ऐल्कोहॉल C_2H_5OH
 (2) फिनॉल $C_6H_5CH_2OH$
 (3) ऑक्जैलिक एसिड (HOOC - COOH)
 (4) एसिटिक एसिड $CH_3 - COOH$

40. Which of the following is **incorrect** ?

- (1) Phenol is acidic even though it is not a carboxylic acid
 (2) Glycerol is a dihydric alcohol & is sweet even though it is not a mono-
 or disaccharide.
 (3) Cellulose is not sweet in taste even though it is a polysaccharide.
 (4) Glycol is a dihydric alcohol.

10U/114/25(i)

इन में से कौन सा गलत है ?

- (1) फिनॉल एसिडिक है जबकि यह एक कार्बोऑक्सिलिक एसिड नहीं है
- (2) ग्लिसेरॉल एक डाइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल है और मीठा है जबकि यह एक मोनो-या डाइ-सैकेराइड नहीं है
- (3) सेलूलोज मीठा नहीं है जबकि यह एक पॉलीसैकेराइड है
- (4) ग्लाइकोल एक डाइहाइड्रिक ऐल्कोहॉल है

41. Which of the following is **incorrect** match for the functional group and its name ?

Functional group	Name
(1) $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} -$	Ketonic group
(2) $-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$	Carboxyl group
(3) $-\text{C} \equiv \text{N}$	Nitro group
(4) $-\text{C} - \text{O} - \text{C}$	Ether linkage

इन में से कौन सा क्रियात्मक-समूह और अपने नाम में गलत मेल खाता है ?

क्रियात्मक-समूह	नाम
(1) $\text{R} - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} -$	कीटोनिक ग्रुप
(2) $-\overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH}$	कार्बोऑक्सिल ग्रुप
(3) $-\text{C} \equiv \text{N}$	नाइट्रो ग्रुप
(4) $-\text{C} - \text{O} - \text{C}$	इथर लिंकेज / बंध

42. **Assertion, A :** The strength of halogen-substituted acids is in the order: $FCH_2COOH > ClCH_2COOH > BrCH_2COOH > ICH_2COOH$

Reasoning, R : Electron-withdrawing nature of halogens is in the order : $F < Cl < Br < I$

- (1) A and R both are correct and R is the correct explanation of A
- (2) A and R both are correct but R is not the correct explanation of A.
- (3) A is true but R is false.
- (4) A and R both are false.

Assertion (कथन) A : हैलोजन प्रतिस्थापी एसिड की तीव्रता का क्रम इस प्रकार है: $FCH_2COOH > ClCH_2COOH > BrCH_2COOH > ICH_2COOH$

Reasoning (कारण) R : हैलोजन के इलेक्ट्रान अपनयन/निकास का क्रम इस प्रकार है : $F < Cl < Br < I$

- (1) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण हैं ।
- (2) A और R दोनों ठीक हैं और A के लिए R ठीक कारण नहीं हैं ।
- (3) A सच है किन्तु R झूठ है ।
- (4) A और R दोनों गलत हैं ।

43. Which of the following vitamin contains Co (III) ?

इन में से किस विटामिन में Co (III) है ?

- (1) A
- (2) B_{12}
- (3) C
- (4) D

44. Which of the following is correct match for the formula of the compound, its IUPAC name, and its common name ?

Formula of compound	IUPAC name	Common name
(1) $CH_3 - Cl$	Methyl chloride	chloromethane
(2) $CH_3 - CH_2 - Br$	Ethyl bromide	Bromoethane
(3) $CH_3 - CH_2 - CH_2 - Cl$	1-Chloropropane	n- Propyl chloride
(4) $\begin{array}{c} CH_3 - CH - CH_3 \\ \\ Cl \end{array}$	sec-propyl chloride	2- Chloropropane

10U/114/25(i)

इनमें से कौन सा यौगिक -सूत्र, IUPAC नाम और साधारण नाम के बारे में सही मेल खाता है?

यौगिक-सूत्र	IUPAC नाम	साधारण नाम
(1) $\text{CH}_3 - \text{Cl}$	मेथिल क्लोराइड	क्लोरोमेथेन
(2) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{Br}$	एथिल ब्रोमाइड	ब्रोमोएथेन
(3) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Cl}$	1- क्लोरोप्रोपेन	n- प्रोपिल क्लोराइड
(4) $\text{CH}_3 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$	sec-प्रोपिल क्लोराइड	2-क्लोरोप्रोपेन

45. Which of the following is maximum soluble in water ?

- (1) *tert* - Butyl alcohol (2) *sec* - Butyl alcohol
(3) Isobutyl alcohol (4) *n*-Butyl alcohol

इनमें से कौन सा पानी में सबसे अधिक विलयशील है ?

- (1) *tert* -ब्यूटिल ऐल्कोहॉल (2) *sec* -ब्यूटिल ऐल्कोहॉल
(3) आइसोब्यूटिल ऐल्कोहॉल (4) *n*- ब्यूटिल ऐल्कोहॉल

46. Which of the following reacts most readily with NaOH to form methanol ?

इन में से कौन सा सबसे जल्दी / तुरंत NaOH से क्रिया पर मिथेनॉल बनाता है ?

- (1) $(\text{CH}_3)_4 \text{N}^+ \text{I}^-$ (2) $(\text{CH}_3)_3 \text{S}^+ \text{I}^-$ (3) $(\text{CH}_3)_3 \text{CCl}$ (4) $\text{CH}_3 \text{OCH}_3$

47. Which of the following is formed when diethyl ether is heated with one mole of HI ?

- (1) Ethyl alcohol and ethyl iodide
(2) Ethyl iodide and ethane
(3) Ethyl alcohol only
(4) Ethyl iodide only

इन में से कौन सा डाइएथिल इथर को एक मोल HI के साथ गर्म करने पर बनता है ?

- (1) एथिल ऐल्कोहॉल और एथिल आयोडाइड
- (2) एथिल आयोडाइड और एथेन
- (3) केवल एथिल ऐल्कोहॉल
- (4) केवल एथिल आयोडाइड

48. Which of the following will undergo aldol condensation ?

इन में से कौन सा एल्डॉल-कंडेंसेशन देगा ?

- | | |
|--------------------------------------|--|
| (1) $\text{CH}_2 = \text{CHCHO}$ | (2) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$ |
| (3) $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO}$ | (4) $\text{CH} \equiv \text{CCHO}$ |

49. Which of the following is the least basic ?

इन में से कौन सा सब से कम बेसिक है ?

- | | | | |
|-------------------|--|---|---------------------------------------|
| (1) NH_3 | (2) $(\text{C}_6\text{H}_5)_3\text{N}$ | (3) $(\text{C}_6\text{H}_5)_2\text{NH}$ | (4) $\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$ |
|-------------------|--|---|---------------------------------------|

50. Which of the following fibres are made of polyamides ?

- | | | | |
|------------|-----------|-----------|------------|
| (1) Teflon | (2) Nylon | (3) Rayon | (4) Dacron |
|------------|-----------|-----------|------------|

इन में से कौन-सा फाइबर, पॉलीएमाइड से बना है ?

- | | | | |
|-------------|------------|-----------|-------------|
| (1) टेफ्लॉन | (2) नाइलॉन | (3) रेयॉन | (4) डेक्रॉन |
|-------------|------------|-----------|-------------|

SECTION - II

खण्ड - II

PHYSICS

(Marks : 150)

51. According to Stefan's law energy radiated per second per unit area of a hot body is proportional to the fourth power of its absolute temperature. The dimensions of stefan's constant would be :

स्टीफैन के नियमानुसार किसी गर्म वस्तु से प्रति सेकेण्ड उसके इकाई क्षेत्रफल से विकीर्ण उर्जा उसके परम ताप के चौथे घात के समानुपाती होती है। स्टीफैन नियतांक की विमा होगी :

- (1) $ML^2T^{-2}K^{-4}$ (2) MT^2K^{-4} (3) $MT^{-3}K^{-4}$ (4) MT^3K^{-4}

52. The front and back ends of a train moving with uniform aceleration pass a stationary observer with velocities 'u' and 'v' respectively. The velocity of the middle point of the train while passing the observer would be :

एक स्थिर प्रेक्षक के सामने से गुजरते हुये एक समान त्वरण से गतिशील ट्रेन के अगले और पिछले सिरे की गति क्रमशः 'u' और 'v' है तो उसके मध्य बिन्दु की गति प्रेक्षक के सामने गुजरते समय होगी

- (1) $\sqrt{u^2 + v^2}$ (2) $\sqrt{(u^2 + v^2)/2}$ (3) $\frac{u^2 + v^2}{2}$ (4) $\frac{u + v}{2}$

53. If a particle falls from rest under earth's gravity then the distance moved by it during 1st, 2nd, 3rd..... second would be proportional to :

- (1) odd numbers (2) all integral numbers
(3) even numbers (4) square of integral numbers

अगर एक कण पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण में स्थिर अवस्था से गिरता है तो इसके द्वारा तय की गयी दूरी पहले, दूसरे, तीसरे..... सेकेण्ड में समानुपाती होगी :

- (1) विषम संख्याओं के (2) सभी समाकल संख्याओं के
(3) सम संख्याओं के (4) समाकल संख्याओं के वर्ग के

54. If a particle moves in a circle under the action of a central force inversely proportional to distance 'r' then its speed is :

- (1) proportional to $\frac{1}{r}$ (2) proportional to r
 (3) proportional to r^2 (4) independent of r

अगर एक कण एक ऐसे केन्द्रीय बल के कारण वृत्ताकार पथ में चलायमान है जो दूरी 'r' के व्युत्क्रमानुपाती है तो उसकी गति होगी :

- (1) $\frac{1}{r}$ के समानुपाती (2) r के समानुपाती
 (3) r^2 के समानुपाती (4) r से स्वतंत्र

55. A cricket ball hits the ground with kinetic energy K at an angle 30° with the vertical. Its kinetic energy at the highest point will be :

एक क्रिकेट की गेंद K गतिज उर्जा के साथ उर्ध्वाधर से 30° का कोण बनाते हुए जमीन पर गिरती है। उसकी अधिकतम ऊँचाई पर गतिज उर्जा होगी :

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

56. A rotating frame of reference is :

- (1) inertial (2) pseudo inertial
 (3) non inertial (4) pseudo non inertial

एक घूर्णी निर्देश फ्रेम होता है

- (1) जड़त्वीय (2) आभासी जड़त्वीय
 (3) अजड़त्वीय (4) आभासी अजड़त्वीय

57. What happens to the coefficient of friction when the normal reaction is doubled ?

- (1) no change
 (2) halved
 (3) doubled
 (4) depends on the surfaces in contact

10U/114/25(i)

जब लंबवत प्रतिक्रिया बल को दूना कर दिया जाए तो घर्षण गुणांक क्या हो जाता है ?

- (1) कोई परिवर्तन नहीं होता
- (2) आधा हो जाता है
- (3) दूना हो जाता है
- (4) संपर्क वाली सतहों पर निर्भर करता है

58. A boy comes running and jumps to sit on a rotating table. Which of the following is conserved ?

- (1) Momentum
- (2) kinetic energy
- (3) angular momentum
- (4) both momentum and kinetic energy

दौड़ता हुआ एक बालक कूद कर घूर्णन कर रहे टेबुल पर बैठ जाता है। निम्नलिखित में से किसका संरक्षण होता है ?

- | | |
|--------------------|----------------------------------|
| (1) संवेग का | (2) गतिज उर्जा का |
| (3) कोणीय संवेग का | (4) संवेग और गतिज उर्जा दोनों का |

59. A neutron travelling with velocity 'v' collides elastically with the nucleus of an atom of mass number A at rest. The fraction of total energy retained by the neutron is :

'v' वेग से गतिशील एक न्यूट्रॉन A संहति संख्या वाले स्थिर परमाणु के न्यूक्लियस से प्रत्यास्थ टक्कर करता है। न्यूट्रॉन में बची हुई उर्जा कुल उर्जा का निम्नलिखित अंश होगी :

- | | | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|
| (1) $\left(\frac{A-1}{A}\right)^2$ | (2) $\left(\frac{A-1}{A+1}\right)^2$ | (3) $\left(\frac{A}{A-1}\right)^2$ | (4) $\left(\frac{A+1}{A-1}\right)^2$ |
|------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|--------------------------------------|

60. If a particle moves in a circle under inverse square field the radius 'r' of the circle is related to the time taken for one complete rotation 'T' is :

अगर एक कण व्युत्क्रम वर्ग नियम वाले बलक्षेत्र में वृत्त पर गतिशील हो तो वृत्त की त्रिज्या 'r' तथा एक चक्कर में लगने वाला समय 'T' में निम्नलिखित संबंध होता है :

- (1) $r \propto T$ (2) $r^2 \propto T$ (3) $r^2 \propto T^3$ (4) $r^3 \propto T^2$

61. The total energy of a particle executing simple harmonic motion is proportional to :

- (1) Square of velocity in equilibrium position
 (2) Square of amplitude of motion
 (3) displacement from equilibrium position
 (4) Square of frequency of oscillation

सरल आवर्त गति करने वाले कण की कुल उर्जा निम्न के समानुपाती होती है :

- (1) साम्यावस्था की गति के वर्ग के (2) आयाम के वर्ग के
 (3) साम्यावस्था से विस्थापन के (4) आवृत्ति के वर्ग के

62. The work done when a rod elongates by L due to mass M suspended from it is :

एक छड़ से लटकी हुई M संहति के कारण उसमें उत्पन्न L दीर्घीकरण के दौरान किया गया कार्य होगा :

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

63. A blotting paper absorbs ink by the process of :

- (1) diffusion (2) viscosity
 (3) osmosis (4) surface tension

सोखता कागज में स्याही सोखने की प्रक्रिया निम्नलिखित पर आधारित है :

- (1) विसरण (2) श्यानता (3) परासरण (4) पृष्ठ तनाव

10U/114/25(i)

64. The force of viscosity is :

- | | |
|---------------------|-------------------|
| (1) weak | (2) strong |
| (3) electromagnetic | (4) gravitational |

श्यानता का बल निम्न प्रकार का होता है :

- (1) क्षीण (2) प्रबल (3) विद्युत चुम्बकीय (4) गुरुत्वीय

65. A body floats in a liquid of the same density as that of this body. If the body is pushed down it will :

- (1) Sink to the bottom
(2) come back to the original position immediately
(3) come back to the original position slowly
(4) start oscillating

एक वस्तु अपने समान घनत्व वाले द्रव में तैर रही है। अगर वस्तु को नीचे की ओर ढकेला जाय तो वह :

- (1) पेंदी में डूब जायेगी (2) तुरंत अपनी पूर्वावस्था में आ जायेगी
(3) धीरे धीरे अपनी पूर्वावस्था में आयेगी (4) दोलन करने लगेगी

66. The internal energy of a monoatomic ideal gas molecule is :

- (1) rotational
(2) totally potential
(3) totally kinetic
(4) partly potential and partly kinetic

एक परमाणुक गैस के अणु की आंतरिक उर्जा होती है :

- (1) घूर्णन की
(2) पूर्णरूपेण स्थितिज
(3) पूर्णरूपेण गतिज
(4) आंशिक स्थितिज एवं आंशिक गतिज

67. Solids expand on heating because :

- (1) the potential curve of two neighbouring atoms is anharmonic
- (2) kinetic energy of atoms increases
- (3) potential energy of atoms increases
- (4) total energy of atoms increases

गरम करने पर ठोस फैलते हैं क्योंकि :

- (1) दो निकटस्थ परमाणुओं के बीच विभव वक्र अहार्मोनिक होता है
- (2) परमाणुओं की गतिज उर्जा बढ़ जाती है
- (3) परमाणुओं की स्थितिज उर्जा बढ़ जाती है
- (4) परमाणुओं की कुल उर्जा बढ़ जाती है

68. Bose condensate is produced by the following technique :

- (1) confinement by laser beams
- (2) confinement by magnetic trap
- (3) confinement in a magneto-optical trap
- (4) confinement and evaporative cooling

बोस संघनक निम्न विधि से प्राप्त किया जाता है :

- (1) लेसर किरणों द्वारा संगुटीकरण से
- (2) चुम्बकीय ट्रैप में संगुटीकरण से
- (3) चुम्बक-प्रकाशीय ट्रैप में संगुटीकरण से
- (4) संगुटीकरण एवं वाष्पनिक शीतलन से

69. Sun behaves like a black body because of :

- (1) convective heating in its interior
- (2) nuclear fusion in its core
- (3) very small fraction of energy leaks out through the photosphere
- (4) a very large fraction of energy leaks out through the photosphere

10U/114/25(i)

सूर्य निम्न कारण से एक कृष्णिका की तरह व्यवहार करता है :

- (1) उसके अंदर संवहनी गर्मी उत्पन्न होती है
- (2) उसके क्रोड में न्यूक्लियर संलयन होता है
- (3) फोटोस्फीयर के बाहर उर्जा का अत्यंत क्षीण अंश निकल पाता है
- (4) फोटोस्फीयर के बाहर उर्जा का बहुत बड़ा भाग निकल जाता है

70. One end of a copper rod is kept in a furnace and a steady state is reached. The temperature of the rod would :

- (1) remain constant
- (2) increase
- (3) be non-uniform
- (4) decrease

तांबे की छड़ के एक सिरे को भट्टी में रखकर स्थायी दशा प्राप्त की जाती है। इस दशा में छड़ का तापक्रम :

- (1) एक समान होगा
- (2) बढ़ेगा
- (3) असमान होगा
- (4) घटेगा

71. Sound is produced in air by a tuning fork. If the temperature of air is increased which of the following will change :

- (1) wavelength
- (2) amplitude
- (3) frequency
- (4) time period

स्वरित्र द्विभुज द्वारा हवा में ध्वनि उत्पन्न की जाती है। अगर हवा का तापक्रम बढ़ा दिया जाय तो निम्नलिखित में से किसमें परिवर्तन होगा :

- (1) तरंग दैर्घ्य
- (2) आयाम
- (3) आवृत्ति
- (4) आवर्ती समय

72. If four nodes are produced in a closed end organ pipe of length L then the wavelength of sound is :

अगर L लंबाई वाली बन्द सिरे की आर्गन पाइप में चार निस्पंद पैदा किये जायें तो ध्वनि का तरंग दैर्घ्य होगा :

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

73. The concept of expanding universe is based on the observation of :

- | | |
|-------------------|--------------------|
| (1) Quasars | (2) Stark effect |
| (3) Neutron stars | (4) Doppler effect |

प्रसारी ब्रह्मांड की संकल्पना निम्नलिखित के प्रेक्षण के आधार पर की गयी है :

- | | |
|--------------------|--------------------|
| (1) क्वासर | (2) स्टार्क प्रभाव |
| (3) न्यूट्रान तारे | (4) डाप्लर प्रभाव |

74. A double convex air bubble in water will act like a

- | | |
|---------------------|--------------------|
| (1) converging lens | (2) diverging lens |
| (3) convex mirror | (4) concave mirror |

पानी के भीतर एक उभयोत्तल हवा का बुलबुला निम्न प्रकार का व्यवहार करेगा :

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| (1) अभिसारी लेंस की तरह | (2) अपसारी लेंस की तरह |
| (3) उत्तल दर्पण की तरह | (4) अवतल दर्पण की तरह |

75. The failure of paraxial and marginal rays meeting at the same point after passing through a lens is called :

- | | |
|--------------------------|-----------------|
| (1) chromatic aberration | (2) coma |
| (3) spherical aberration | (4) astigmatism |

लेंस से गुजरने के बाद उपाक्षीय एवं सीमांत किरणों के एक ही बिन्दु पर मिलने की विफलता को निम्नलिखित नाम दिया गया है :

- | | |
|-----------------|----------------|
| (1) वर्ण विपथन | (2) कोमा |
| (3) गोलीय विपथन | (4) अबिन्दुकता |

76. A ray of white light travelling in glass strikes the glass– air interface at such an angle that green light satisfies the condition of total internal reflection. The colours which will emerge into air will be :

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (1) all colours except green | (2) yellow, orange, red |
| (3) violet, indigo, blue | (4) green |

10U/114/25(i)

श्वेत प्रकाश की एक किरण कांच के भीतर से कांच एवं हवा के अंतराफलक पर ऐसे कोण पर पड़ती है कि केवल हरे रंग के प्रकाश द्वारा पूर्ण आंतरिक परावर्तन की शर्त पूरी होती है। हवा में निकलने वाले रंग होंगे :

- | | |
|---------------------------|-----------------------|
| (1) हरे को छोड़कर सभी रंग | (2) पीला, नारंगी, लाल |
| (3) बैंगनी, इंडिगो, नीला | (4) हरा |

77. A hologram is formed because of the following property of the laser beam :

- | | |
|------------------------|--------------------|
| (1) uni-directionality | (2) high intensity |
| (3) polarization | (4) coherence |

लेसर किरणों के निम्नलिखित गुण के कारण होलोग्राम बनता है :

- | | |
|------------------|---------------------|
| (1) एक दिशीय गमन | (2) अत्यधिक तीव्रता |
| (3) ध्रुवण | (4) संबद्धता |

78. When white light is used in a Young's interference experiment

- | | |
|---------------------------------------|-------------------------------------|
| (1) the central fringe would be white | (2) the central fringe would be red |
| (3) the central fringe would be blue | (4) no fringes will be formed |

यंग के व्यतिकरण प्रयोग में श्वेत प्रकाश का उपयोग करने पर :

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| (1) केन्द्रीय फ्रिंज श्वेत होगा | (2) केन्द्रीय फ्रिंज लाल होगा |
| (3) केन्द्रीय फ्रिंज नीली होगा | (4) कोई भी फ्रिंज नहीं बनेगा |

79. The force between two electrically charged bodies obeys the coulomb's law if :

- (1) The sizes of the bodies are very small compared to distance between them
- (2) The difference between magnitude of charges is very large.
- (3) The difference between magnitude of charges is very small
- (4) The two bodies are kept in vacuum

दो विद्युत आवेशित वस्तुओं के बीच का बल कूलम्ब के नियमानुसार तभी होता है जब कि

- (1) दोनो वस्तुओं की साइज उनके बीच की दूरी के मुकाबले बहुत छोटी हो
- (2) विद्युत आवेशों के मान का अन्तर बहुत बड़ा हो
- (3) विद्युत आवेशों के मान का अन्तर बहुत छोटा हो
- (4) दोनो वस्तुयें निर्वात में रखी हों

80. An oscillating electric dipole produces :

- (1) a fixed magnetic field
- (2) a fixed electric field
- (3) zero electric field
- (4) electromagnetic waves

एक दोलायमान विद्युत द्विध्रुव द्वारा निम्नलिखित की उत्पत्ति होती है :

- (1) स्थिर चुम्बकीय क्षेत्र
- (2) स्थिर विद्युतीय क्षेत्र
- (3) शून्य विद्युतीय क्षेत्र
- (4) विद्युत चुम्बकीय तरंगें

81. The electric lines of force around an electron are :

- (1) radial outwards
- (2) circular anticlock wise
- (3) radial inwards
- (4) circular clock wise

एक इलेक्ट्रान के इर्द गिर्द विद्युत बल रेखायें निम्न प्रकार की होती हैं :

- (1) बाहर की ओर जाती त्रिज्य
- (2) वामावर्त वृत्ताकार
- (3) अन्दर की ओर जाती त्रिज्य
- (4) दक्षिणावर्त वृत्ताकार

82. The capacitance of a condenser does **not** depend on the :

- (1) charges on the plates
- (2) separation between the plates
- (3) size of the plates
- (4) shape of the plates

संधारित्र की धारिता निम्नलिखित पर नहीं निर्भर होती :

- (1) प्लेटों के आवेश पर
- (2) प्लेटों के बीच की दूरी पर
- (3) प्लेटों की साइज पर
- (4) प्लेटों के आकार पर

10U/114/25(i)

83. If a capacitor is connected to a cell of emf E having some internal resistance then the potential difference across the :

- (1) cell is less than E
- (2) cell is E
- (3) capacitor is greater than E
- (4) capacitor is less than E

अगर E विद्युत वाहक बल तथा कुछ आंतरिक प्रतिरोध वाले सेल से एक संधारित्र को जोड़ दिया जाय तो

- (1) सेल का विभवान्तर E से कम होगा
- (2) सेल का विभवान्तर E होगा
- (3) संधारित्र का विभवान्तर E से अधिक होगा
- (4) संधारित्र का विभवान्तर E से कम होगा

84. A super conductor is an ideal :

- | | |
|-----------------------------|--------------------------------|
| (1) paramagnetic material | (2) diamagnetic material |
| (3) ferro magnetic material | (4) antiferromagnetic material |

अतिचालक एक आदर्श :

- | | |
|----------------------------|----------------------------------|
| (1) अनुचुम्बकीय पदार्थ है | (2) प्रतिचुम्बकीय पदार्थ है |
| (3) लोह चुम्बकीय पदार्थ है | (4) प्रति लोह चुम्बकीय पदार्थ है |

85. The resistance of a metallic conductor increases by increasing the temperature due to :

- (1) increase of collisions among the carriers
- (2) change in density of carriers
- (3) change in the dimension of the conductor
- (4) increase in the collisions between carriers and atoms of the conductor

तापक्रम बढ़ाने पर किसी धातु के चालक का प्रतिरोध निम्न कारण से बढ़ जाता है :

- (1) वाहकों के बीच टक्कर बढ़ जाने से
- (2) वाहकों की सघनता में परिवर्तन होने से
- (3) चालक का विस्तार बढ़ जाने से
- (4) वाहकों एवं चालक के परमाणुओं के बीच टक्कर बढ़ जाने से

86. The Anderson's bridge is used for the measurement of :

- | | |
|----------------|-------------------------|
| (1) resistance | (2) capacitance |
| (3) inductance | (4) specific resistance |

एन्डरसन ब्रिज का उपयोग निम्नलिखित के मापन के लिये किया जाता है :

- | | |
|---------------|----------------------|
| (1) प्रतिरोध | (2) धारिता |
| (3) प्रेरकत्व | (4) विशिष्ट प्रतिरोध |

87. If a charged particle passes through a magnetic field in a direction perpendicular to it then the :

- (1) speed of the particle remains unchanged
- (2) direction of the particle remains unchaned
- (3) velocity remains unchanged
- (4) acceleration remains unchanged

अगर एक विद्युत आवेशित कण चुम्बकीय क्षेत्र से होकर उसके लंबवत दिशा में गमन करता है तो निम्नलिखित में कोई परिवर्तन नहीं होता :

- | | |
|---------------|------------------------|
| (1) कण की गति | (2) कण के चलने की दिशा |
| (3) कण का वेग | (4) कण का त्वरण |

88. magnetic field produced by an electron moving in a circular orbit in an atom is due to :

- | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| (1) orbital motion only | (2) spin motion only |
| (3) orbital and spin motion both | (4) neither orbital nor spin motion |

10U/114/25(i)

परमाणु में वृत्ताकार कक्ष में घूमने वाले इलेक्ट्रान द्वारा जो चुम्बकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है उसका कारण है :

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| (1) केवल कक्षीय गति | (2) केवल स्पिन गति |
| (3) कक्षीय एवं स्पिन गति दोनों ही | (4) न तो कक्षीय और न ही स्पिन गति |

89. The phenomenon of electromagnetic induction is the basis for the working of the following particle accelerator :

- | | |
|-------------------------------|----------------------------|
| (1) bevatron | (2) cyclotron |
| (3) cockroft walton generator | (4) Van de Graff generator |

निम्नलिखित कण त्वरित्र विद्युत चुम्बकीय प्रेरण के आधार पर कार्य करता है -

- | | |
|------------------------------|-------------------------|
| (1) बेवाट्रान | (2) साइक्लोट्रान |
| (3) काक्राफ्ट -वाल्टन जनरेटर | (4) वान डी ग्राफ जनरेटर |

90. The grid of a triode affects the plate current in the following way :

- (1) increases plate voltage
- (2) neutralises space charge
- (3) enhances thermionic emission
- (4) releases more electrons from the plate

ट्रायोड का ग्रिड प्लेट विद्युत धारा को निम्न ढंग से प्रभावित करती है :

- | | |
|------------------------------|--|
| (1) प्लेट का वोल्टेज बढ़ाकर | (2) अन्तराकाशी आवेश को निष्प्रभावित कर |
| (3) तापायनिक उत्सर्जन बढ़ाकर | (4) प्लेट से अधिक इलेक्ट्रान निकाल कर |

91. LIDAR is used for :

- | | |
|-----------------------------|-------------------------------|
| (1) making hologram | (2) study of stars |
| (3) measuring radioactivity | (4) detecting distant objects |

लिडार का उपयोग निम्नलिखित है :

- | | |
|---------------------------|------------------------------|
| (1) होलोग्राम बनाना | (2) तारों का अध्ययन |
| (3) रेडियोधर्मिता का मापन | (4) दूर की वस्तुओं का संसूचन |

92. Electromagnetic waves transport :

- | | |
|------------------------------|---------------------------------|
| (1) momentum only | (2) energy only |
| (3) both energy and momentum | (4) neither energy nor momentum |

विद्युत चुम्बकीय तरंगों द्वारा निम्नलिखित का अभिगमन होता है :

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| (1) केवल संवेग | (2) केवल ऊर्जा |
| (3) ऊर्जा तथा संवेग दोनों | (4) न तो ऊर्जा न ही संवेग |

93. Solar spectrum consists of :

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| (1) spectral lines only | (2) spectral bands only |
| (3) lines and continuous spectrum | (4) neither lines nor bands |

सौर स्पेक्ट्रम में निम्नलिखित होता है :

- | | |
|---------------------------------|-------------------------------|
| (1) केवल स्पेक्ट्रमी रेखायें | (2) केवल स्पेक्ट्रमी बैंड |
| (3) रेखायें एवं संतत स्पेक्ट्रम | (4) न तो रेखायें और न ही बैंड |

94. The largest atomic number for which a stable Bohr orbit can exist is :

सबसे बड़ा परमाणु क्रमांक जिसके लिए स्थिर बोर कक्षा संभव है वह है :

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| (1) 105 | (2) 121 | (3) 137 | (4) 156 |
|---------|---------|---------|---------|

95. When electron is excited from the ground state to the first excited state in hydrogen atom the diameter of the orbit increases by a factor of :

- | | | | |
|---------|---------|-----------|----------|
| (1) one | (2) two | (3) three | (4) four |
|---------|---------|-----------|----------|

10U/114/25(i)

हाइड्रोजन परमाणु में जब इलेक्ट्रॉन को निम्नतम अवस्था से प्रथम उत्तेजित अवस्था में उर्जित किया जाता है तो कक्षा का व्यास निम्न गुणक से बढ़ जाता है :

- (1) एक (2) दो (3) तीन (4) चार

96. In an experiment on photo electric effect if the frequency of incident light is doubled the stopping potential will :

- (1) be doubled (2) become more than double
(3) be halved (4) become less than half

प्रकाश-विद्युत प्रभाव के प्रयोग में अगर आपतित प्रकाश की आवृत्ति को दो गुना कर दिया जाय तो निरोधी विभव :

- (1) दो गुना हो जायेगा (2) दो गुना से अधिक हो जायेगा
(3) आधा हो जायेगा (4) आधा से कम हो जायेगा

97. Cosmic rays entering the earth's atmosphere dominantly consist of

- (1) protons (2) electrons (3) neutrons (4) α particles

पृथ्वी के वायुमंडल में प्रविष्ट होने वाली अंतरिक्ष किरणों में मुख्य रूप से

- (1) प्रोटॉन होते हैं (2) इलेक्ट्रॉन होते हैं
(3) न्यूट्रॉन होते हैं (4) α -कण होते हैं

98. If the amount of a radioactive substance is increased by a factor of three the number of disintegrating atoms will change by a factor of :

अगर किसी रेडियोधर्मी पदार्थ की मात्रा तीन गुनी कर दी जाय तो विघटित होने वाले परमाणुओं की संख्या निम्नलिखित गुणक द्वारा बदल जायेगी :

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

99. In a nuclear reactor the reaction is controlled by introducing rods of

- (1) graphite (2) iron (3) platinum (4) cadmium

परमाणु भट्टी में न्यूक्लियर अभिक्रिया को निम्न प्रकार की छड़ों का प्रयोग करके नियंत्रित किया जाता है :

- (1) ग्रैफाइट (2) लोहा (3) प्लेटिनम (4) कैडमीयम

100. Nuclear fusion experiments are conducted by using the following to create high temperature :

- (1) laser (2) induction furnace
(3) plasma torch (4) electron beam

न्यूक्लियर संलयन के लिये प्रयोगों में उच्च तापक्रम प्राप्त करने के लिये निम्नलिखित का प्रयोग किया जाता है :

- (1) लेसर (2) प्रेरण भट्टी
(3) प्लाज्मा टार्च (4) इलेक्ट्रॉन पुंज

10U/114/25(i)

SECTION - III

खण्ड - III

MATHEMATICS

(Marks : 150)

101. The value of $\tan^{-1}\frac{3}{4} + \tan^{-1}\frac{3}{5} - \tan^{-1}\frac{8}{19}$ is :

$\tan^{-1}\frac{3}{4} + \tan^{-1}\frac{3}{5} - \tan^{-1}\frac{8}{19}$ का मान है :

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

(2) $\frac{\pi}{3}$

(3) $\frac{\pi}{6}$

(4) $\frac{2\pi}{3}$

102. If $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ then the incorrect expression in the following is :

यदि $\frac{x}{y} = \frac{3}{4}$ तो निम्नलिखित में गलत व्यंजक है :

(1) $\frac{x+y}{y} = \frac{7}{4}$

(2) $\frac{y}{y-x} = \frac{4}{1}$

(3) $\frac{x}{2y} = \frac{3}{8}$

(4) $\frac{x-y}{y} = \frac{1}{4}$

103. If in a triangle $a = 25$, $b = 52$, $c = 63$ then the value of $\tan \frac{A}{2} \tan \frac{B}{2}$ is :

यदि एक त्रिभुज में $a = 25$, $b = 52$, $c = 63$ तब $\tan \frac{A}{2}$, $\tan \frac{B}{2}$ का मान है :

(1) $\frac{1}{5}, \frac{1}{2}$

(2) $\frac{1}{2}, \frac{1}{5}$

(3) $\frac{1}{3}, \frac{2}{5}$

(4) $\frac{1}{4}, \frac{3}{8}$

104. The value of

$${}^n C_1 + 2 {}^n C_2 + 3 {}^n C_3 + \dots + n {}^n C_n \text{ is :}$$

$${}^n C_1 + 2 {}^n C_2 + 3 {}^n C_3 + \dots + n {}^n C_n \text{ का मान है :}$$

(1) $\frac{1}{n+1}$ (2) 2^n (3) $n \cdot 2^{n-1}$ (4) $n \cdot 2^n$

105. Sum of the series $1 + \frac{3}{4} + \frac{3.5}{4.8} + \frac{3.5.7}{4.8.12} + \dots \infty$:

$$\text{श्रेणी } 1 + \frac{3}{4} + \frac{3.5}{4.8} + \frac{3.5.7}{4.8.12} + \dots \infty \text{ के अनन्त तक का योग है :}$$

(1) $\sqrt{3}$ (2) 3 (3) $\sqrt{8}$ (4) 6

106. The value of $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin x f(\cos x) dx$ is :

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin x f(\cos x) dx \text{ का मान है :}$$

(1) $2 \int_0^{\pi/2} \sin x f(\cos x) dx$

(2) $4 \int_0^{\pi/4} \sin x f(\cos x) dx$

(3) 0

(4) None of these/इनमें से कोई नहीं

10U/114/25(i)

107. The number of solutions of $2\sin x \sin 3x = 1$ in $-\pi < x < \pi$ is :

$2\sin x \sin 3x = 1$ में $-\pi < x < \pi$ के हलों की संख्या है :

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

108. The value of $[d \ b \ c]a + [d \ c \ a]b + [d \ a \ b]c - [a \ b \ c]d$ is equal to

$[d \ b \ c]a + [d \ c \ a]b + [d \ a \ b]c - [a \ b \ c]d$ का मान बराबर है :

- (1) 0 (2) $2 [a \ b \ c]d$ (3) $-2 [a \ b \ c]d$ (4) $2 [b \ c \ d]a$

109. The value of $(a + 2b - c)[(a - b) \times (a - b - c)]$ is :

$(a + 2b - c)[(a - b) \times (a - b - c)]$ का मान है :

- (1) $[a \ b \ c]$ (2) $2 [a \ b \ c]$ (3) $3 [a \ b \ c]$ (4) $4 [a \ b \ c]$

110. $\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin 2x)^{\tan^2 2x}$ is equal to :

$\lim_{x \rightarrow \frac{\pi}{4}} (\sin 2x)^{\tan^2 2x}$ बराबर है :

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

111. The length of the latus rectum of the ellipse $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{121} = 1$ is

दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{81} + \frac{y^2}{121} = 1$ के नभिलम्ब की लम्बाई है :

- (1) $\frac{162}{11}$ (2) $\frac{242}{9}$ (3) $\frac{162}{22}$ (4) $\frac{242}{18}$

112. The equation of the normal to the curve $y = \sin x$ at $(0,0)$ is :

वक्र $y = \sin x$ के बिन्दु $(0,0)$ पर लम्ब का समीकरण है :

- (1) $x = 0$ (2) $y = 0$ (3) $x + y = 0$ (4) $x - y = 0$

113. The focus of the parabola $y^2 - 4y - 8x + 4 = 0$ is :

परवलय $y^2 - 4y - 8x + 4 = 0$ का फोकस है :

- (1) $(1, 1)$ (2) $(1, 2)$ (3) $(2, 1)$ (4) $(2, 2)$

114. The value of $\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$ is :

$\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$ का मान है :

- (1) 0 (2) 1 (3) $\frac{\pi}{4}$ (4) $\frac{\pi}{2}$

115. In a ΔABC if a, b, c are in A.P. then $\tan \frac{A}{2}, \tan \frac{B}{2}, \tan \frac{C}{2}$ are :

- (1) A. P. (2) G. P.
(3) H. P. (4) none of these

यदि ΔABC में a, b, c समान्तर श्रेणी में है तो $\tan \frac{A}{2}, \tan \frac{B}{2}, \tan \frac{C}{2}$ है :

- (1) समान्तर श्रेणी (2) गुणोत्तर श्रेणी
(3) हरात्मक श्रेणी (4) इनमें से कोई नहीं

10U/114/25(i)

116. The angles between the lines represented by $6x^2 + 6y^2 + 13xy + 8x + 7y + 2 = 0$ is :

$6x^2 + 6y^2 + 13xy + 8x + 7y + 2 = 0$ द्वारा निरूपित रेखाओं के बीच का कोण है :

(1) $\tan^{-1}\left(\frac{12}{5}\right)$ (2) 0 (3) $\tan^{-1}\left(\frac{12}{7}\right)$ (4) $\tan^{-1}\left(\frac{5}{12}\right)$

117. Let $f(x) = x^2 e^{-2x}$ ($x > 0$). Then maximum value of $f(x)$ is :

यदि $f(x) = x^2 e^{-2x}$ ($x > 0$) तब $f(x)$ का अधिकतम मान है :

(1) $\frac{1}{e}$ (2) $\frac{1}{2e}$ (3) $\frac{1}{e^2}$ (4) $\frac{2}{e^2}$

118. If $\frac{\sin(A+\phi)}{\cos(B+C)} = \frac{\sin(B+\phi)}{\cos(C+A)} = \frac{\sin(C+\phi)}{\cos(A+B)} = k$ then :

यदि $\frac{\sin(A+\phi)}{\cos(B+C)} = \frac{\sin(B+\phi)}{\cos(C+A)} = \frac{\sin(C+\phi)}{\cos(A+B)} = k$ तब :

(1) $k = \pm 2$ (2) $k = \pm \frac{1}{2}$ (3) $k = \pm 1$ (4) $k = 0$

119. The angle between \underline{a} and \underline{b} satisfying $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c} = 0$ and $|\underline{a}| = 3$, $|\underline{b}| = 5$, $|\underline{c}| = 7$ is :

सदिश \underline{a} और \underline{b} जहां और $\underline{a} + \underline{b} + \underline{c} = 0$ और $|\underline{a}| = 3$, $|\underline{b}| = 5$, $|\underline{c}| = 7$ के बीच का कोण है :

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

120. A and B are two events $P(A \cap B) = r$, $P(A' \cap B') = q$, $P(A) = P(B) = p$ then p is :

A और B दो घटनाये हैं, $P(A \cap B) = r$, $P(A' \cap B') = q$, $P(A) = P(B) = p$ तब p है :

- (1) $\frac{1+r-p}{2}$ (2) $\frac{1+r-q}{2}$ (3) $\frac{1+2p}{2}$ (4) $\frac{1+p-q}{2}$

121. If $x > 0$, the sum to infinite terms of the series

$$\frac{1}{1+x} - \frac{1-x}{(1+x)^2} + \frac{(1-x)^2}{(1+x)^3} - \frac{(1-x)^3}{(1+x)^4} + \dots \text{ is :}$$

यदि $x > 0$ श्रेणी $\frac{1}{1+x} - \frac{1-x}{(1+x)^2} + \frac{(1-x)^2}{(1+x)^3} - \frac{(1-x)^3}{(1+x)^4} + \dots$ के अनन्त पदों का योग है :

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

122. The solution of $|z| - z = 1 + 2i$ is :

$|z| - z = 1 + 2i$ का हल है :

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

123. The number of real roots of $(x^2 + 2x)^2 - (x + 1)^2 = 55$ is :

- (1) none (2) one (3) two (4) four

$(x^2 + 2x)^2 - (x + 1)^2 = 55$ के वास्तविक मूलों की संख्या है :

- (1) कोई नहीं (2) एक (3) दो (4) चार

124. If a, b, c, d are in H. P. then $ab + bc + cd$ is equal to :

- (1) 3 ad (2) 2 ad (3) 3 bd (4) 2 bd

10U/114/25(i)

यदि a, b, c, d हरात्मक श्रेणी में है तो $ab + bc + cd$ बराबर है :

- (1) $3ad$ (2) $2ad$ (3) $3bd$ (4) $2bd$

125. If A and B are independent events, then $P(A \cap B)$ equals :

यदि A और B स्वतंत्र घटनायें हैं तो $P(A \cap B)$ बराबर है :

- (1) $P(A) - P(B)$ (2) $P(A) / P(B)$
(3) $P(B) + P(A)$ (4) $P(A) \cdot P(B)$

126. If $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ are three non-coplaner vectors, then the value of $\frac{\underline{a} \cdot (\underline{b} \times \underline{c})}{(\underline{c} \times \underline{a}) \times \underline{b}} + \frac{\underline{b} \cdot (\underline{a} \times \underline{c})}{\underline{c} \cdot (\underline{a} \times \underline{b})}$ is :

यदि सदिश $\underline{a}, \underline{b}, \underline{c}$ एक सतह में नहीं हैं तो $\frac{\underline{a} \cdot (\underline{b} \times \underline{c})}{(\underline{c} \times \underline{a}) \times \underline{b}} + \frac{\underline{b} \cdot (\underline{a} \times \underline{c})}{\underline{c} \cdot (\underline{a} \times \underline{b})}$ का मान है :

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

127. The value of $\sum_{r=0}^n {}^{2n}C_r$ is :

$\sum_{r=0}^n {}^{2n}C_r$ का मान है :

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

128. The value of $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix}$ is :

- (1) abc (2) $ab + bc + ca$
(3) $(a-b)(b-c)(c-a)$ (4) $(a+b+c)(ab+bc+ca)$

$$\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & b & c \\ a^2 & b^2 & c^2 \end{vmatrix} \text{ का मान है :}$$

- (1) abc (2) $ab + bc + ca$
 (3) $(a - b)(b - c)(c - a)$ (4) $(a + b + c)(ab + bc + ca)$

129. If $f(x) = x(\sqrt{x} - \sqrt{x+1})$ then

- (1) $f(x)$ is continuous but not differentiable at $x = 0$
 (2) $f(x)$ is differentiable at $x = 0$
 (3) $f(x)$ is not differentiable
 (4) none of these

यदि $f(x) = x(\sqrt{x} - \sqrt{x+1})$ तब :

- (1) $x = 0$ बिन्दु पर $f(x)$ संतत है पर अवकलनीय नहीं है
 (2) $x = 0$ पर $f(x)$ अवकलनीय है
 (3) $f(x)$ अवकलनीय नहीं है
 (4) इनमें से कोई नहीं

130. The coefficient of x^{-1} in the expansion of $\left(x - \frac{a}{x}\right)^{11}$ is :

व्यंजक $\left(x - \frac{a}{x}\right)^{11}$ के विस्तार x^{-1} का गुणांक है :

- (1) $-33a^4$ (2) $-330x^6$ (3) $330a^6$ (4) $33a^6$

10U/114/25(i)

131. In ΔABC , $\frac{b-c}{r_1} + \frac{c-a}{r_2} + \frac{a-b}{r_3}$ is equal to :

त्रिभुज ABC में $\frac{b-c}{r_1} + \frac{c-a}{r_2} + \frac{a-b}{r_3}$ बराबर है :

- (1) 1 (2) $r_1 r_2 r_3$ (3) 0 (4) abc

132. The period of the function $\cos 3x$ is :

- (1) π (2) 2π
(3) 3π (4) none of these

फलन $\cos 3x$ का पीरियड है :

- (1) π (2) 2π
(3) 3π (4) इनमे से कोई नहीं

133. The sum of focal distances from any point on the ellipse $9x^2 + 16y^2 = 144$ is

दीर्घवृत्त $9x^2 + 16y^2 = 144$ के किसी बिन्दु से नभियों के बीच की दूरी का योग है :

- (1) 32 (2) 18 (3) 16 (4) 8

134. The solution of the differential equation $(ax + hy + g) dx + (hx + by + f) dy = 0$ is :

अवकल समीकरण $(ax + hy + g) dx + (hx + by + f) dy = 0$ का हल है :

- (1) $ax^2 + 2hxy + by^2 + gx + fy + c = 0$
(2) $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$
(3) $ax^2 + hxy + by^2 + gx + 2fy + c = 0$
(4) $ax^2 + hxy + by^2 + 2gx + fy + c = 0$

135. Order and degree of the differential equation

$$\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^3 + 3\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^3 + 2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) + 5\frac{dy}{dx} + 6xy = 0 \text{ is :}$$

अवकल समीकरण $\left(\frac{d^4y}{dx^4}\right)^3 + 3\left(\frac{d^3y}{dx^3}\right)^3 + 2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right) + 5\frac{dy}{dx} + 6xy = 0$ का कोटि तथा घात है :

- (1) 3, 4 (2) 4, 3 (3) 12, 9 (4) 3, 9

136. If in a triangle ABC, r_1, r_2, r_3 are in H.P. then sides of the triangle a,b,c are in

- (1) A.P. (2) G.P.
(3) H.P. (4) none of these

यदि किसी त्रिभुज ABC में r_1, r_2, r_3 हरात्मक श्रेणी में है तो त्रिभुज की भुजाएँ a,b,c हैं

- (1) समान्तर श्रेणी (2) गुणोत्तर श्रेणी
(3) हरात्मक श्रेणी (4) इनमे से कोई नहीं

137. If A, B and C are any three sets then $A - (B \cup C)$ is equal to :

यदि A, B, C कोई तीन समुच्चय हैं तब $A - (B \cup C)$ बराबर है :

- (1) $(A-B) - C$ (2) $A - (B-C)$
(3) $(A-C) - B$ (4) $(A-B) \cup (A-C)$

138. The least integral a for which $(a-2)x^2 + 8x + a + 4 = 0$ is positive for all real value of x is :

न्यूनतम पूर्णांक a जिसके लिए $(a-2)x^2 + 8x + a + 4 = 0$ का मान x के सभी वास्तविक मान के लिए धनात्मक है :

- (1) a = 4 (2) a = 3 (3) a = 5 (4) a = 2

10U/114/25(i)

139. The values of x obtained by solving the equations $ax^2 + by^2 = 1$ and $ax + by = 1$ are equal if

- (1) $a + b = 1$ (2) $a + b = 2$
(3) $a - b = 1$ (4) $2a + 3b = 1$

समीकरण $ax^2 + by^2 = 1$ और $ax + by = 1$ को हल करने से प्राप्त x का मान बराबर है यदि

- (1) $a + b = 1$ (2) $a + b = 2$
(3) $a - b = 1$ (4) $2a + 3b = 1$

140. If $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ then :

यदि $y = a \cos(\log x) + b \sin(\log x)$ तब :

- (1) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = 0$ (2) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} - y = 0$
(3) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - x \frac{dy}{dx} + y = 0$ (4) $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} - y = 0$

141. The orthocentre of the triangle whose sides are $x + 3y = 1$, $2x - 3y = -4$ and $2x - y = -3$ is :

एक त्रिभुज जिसकी भुजाएँ $x + 3y = 1$, $2x - 3y = -4$ और $2x - y = -3$ हैं का लम्ब केन्द्र है :

- (1) $\frac{1}{6}, \frac{1}{2}$ (2) $-\frac{1}{6}, \frac{3}{4}$ (3) $-\frac{7}{6}, \frac{3}{4}$ (4) $-\frac{7}{6}, -\frac{3}{4}$

142. If $11 \cdot {}^n P_4 = 20 \cdot {}^{n-2} P_4$ then the value of n is :

यदि $11 \cdot {}^n P_4 = 20 \cdot {}^{n-2} P_4$ तब n का मान है :

- (1) 10 (2) 16 (3) 22 (4) 28

143. If $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+1}{x+1} - ax - b \right) = 0$ then (a, b) is :

यदि $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x^2+1}{x+1} - ax - b \right) = 0$ तब (a, b) है :

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

144. If $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ and if $\frac{y+1}{1-y} = \sqrt{\frac{1+\sin \theta}{1-\sin \theta}}$ then y is equal to :

यदि $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ और यदि $\frac{y+1}{1-y} = \sqrt{\frac{1+\sin \theta}{1-\sin \theta}}$ तब y बराबर है :

- (1) $\cot \frac{\theta}{2}$ (2) $\tan \frac{\theta}{2}$
 (3) $\cot \frac{\theta}{2} + \tan \frac{\theta}{2}$ (4) $\cot \frac{\theta}{2} - \tan \frac{\theta}{2}$

145. The value of the integral $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sin x}$ is :

समाकल $\int_0^{\pi/2} \frac{dx}{1+\sin x}$ का मान है :

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

146. If one of the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ is unity then :

यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ का एक मूल इकाई है तो :

- ((1) $a + b + c = 0$ (2) $a - b + c = 0$
 (3) $a + b - c = 0$ (4) $a - b - c = 0$

10U/114/25(i)

147. If ω is a cube root of unity then $(1 + \omega)^3 - (1 + \omega^2)^3$ is equal to :

यदि ω इकाई का एक घनमूल है तब $(1 + \omega)^3 - (1 + \omega^2)^3$ बराबर है :

- (1) 0 (2) 1 (3) $1 + \omega + \omega^2$ (4) -1

148. Which of the following is correct :

निम्नलिखित में कौन सा कथन सत्य है :

- (1) $A \cup B \neq A \cup A'$ (2) $(A \cap B)' = A' \cup B'$
(3) $(A' \cup B')' = A' \cup B'$ (4) $(A' \cap B')' = A' \cap B'$

149. The area bounded by $y = 2 - |2 - x|$ and $y = \frac{3}{|x|}$ is :

वक्र $y = 2 - |2 - x|$ और $y = \frac{3}{|x|}$ के बीच का क्षेत्रफल है :

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

150. From the bottom of a building h meters tall, the angle of elevation of a top of a tower is α . The building subtends an angle β at the top of the tower. Then the height of the tower is :

एक इमारत के तलहटी से जो कि h मी० ऊँची है से एक मीनार के चोटी का उन्नयन कोण α है। इमारत मीनार की चोटी से β कोण बनाता है तो मीनार की ऊँचाई है :

- (1) $\frac{h \sin \alpha \cos (\alpha - \beta)}{\cos \beta}$ meter (2) $\frac{h \sin \alpha \cos (\alpha - \beta)}{\sin \beta}$ meter
(3) $\frac{h \cos \alpha \cos (\alpha - \beta)}{\cos \beta}$ (4) $\frac{h \cos \beta \cos (\alpha - \beta)}{\cos \alpha}$

अभ्यर्थियों के लिए निर्देश

(इस पुस्तिका के प्रथम आवरण पृष्ठ पर तथा उत्तर-पत्र के दोनों पृष्ठों पर केवल नीली-काली बाल-प्वाइंट पेन से ही लिखें)

1. प्रश्न पुस्तिका मिलने के 10 मिनट के अन्दर ही देख लें कि प्रश्नपत्र में सभी पृष्ठ मौजूद हैं और कोई प्रश्न छूटा नहीं है। पुस्तिका दोषयुक्त पाये जाने पर इसकी सूचना तत्काल कक्ष-निरीक्षक को देकर सम्पूर्ण प्रश्नपत्र की दूसरी पुस्तिका प्राप्त कर लें।
2. परीक्षा भवन में लिफाफा रहित प्रवेश-पत्र के अतिरिक्त, लिखा या सादा कोई भी खुला कागज साथ में न लायें।
3. उत्तर-पत्र अलग से दिया गया है। इसे न तो मोड़ें और न ही विकृत करें। दूसरा उत्तर-पत्र नहीं दिया जायेगा। केवल उत्तर-पत्र का ही मूल्यांकन किया जायेगा।
4. अपना अनुक्रमांक तथा उत्तर-पत्र का क्रमांक प्रथम आवरण-पृष्ठ पर पेन से निर्धारित स्थान पर लिखें।
5. उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर पेन से अपना अनुक्रमांक निर्धारित स्थान पर लिखें तथा नीचे दिये वृत्तों को गाढ़ा कर दें। जहाँ-जहाँ आवश्यक हो वहाँ प्रश्न-पुस्तिका का क्रमांक तथा सेट का नम्बर उचित स्थानों पर लिखें।
6. ओ० एम० आर० पत्र पर अनुक्रमांक संख्या, प्रश्नपुस्तिका संख्या व सेट संख्या (बट्टी छोड़ें हो) तथा प्रश्नपुस्तिका पर अनुक्रमांक और ओ० एम० आर० पत्र संख्या की प्रविष्टियों में उपरिलेखन की अनुमति नहीं है।
7. उपर्युक्त प्रविष्टियों में कोई भी परिवर्तन कक्ष निरीक्षक द्वारा प्रमाणित होना चाहिये अन्यथा वह एक अनुचित साधन का प्रयोग माना जायेगा।
8. प्रश्न-पुस्तिका में प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक प्रश्न के वैकल्पिक उत्तर के लिए आपको उत्तर-पत्र की सम्बन्धित पंक्ति के सामने दिये गये वृत्त को उत्तर-पत्र के प्रथम पृष्ठ पर दिये गये निर्देशों के अनुसार पेन से गाढ़ा करना है।
9. प्रत्येक प्रश्न के उत्तर के लिए केवल एक ही वृत्त को गाढ़ा करें। एक से अधिक वृत्तों को गाढ़ा करने पर अथवा एक वृत्त को अपूर्ण भरने पर वह उत्तर गलत माना जायेगा।
10. ध्यान दें कि एक बार स्याही द्वारा अंकित उत्तर बदला नहीं जा सकता है। यदि आप किसी प्रश्न का उत्तर नहीं देना चाहते हैं, तो संबंधित पंक्ति के सामने दिये गये सभी वृत्तों को खाली छोड़ दें। ऐसे प्रश्नों पर शून्य अंक दिये जायेंगे।
11. रफ कार्य के लिए प्रश्न-पुस्तिका के मुखपृष्ठ के अंदर वाला पृष्ठ तथा उत्तर-पुस्तिका के अंतिम पृष्ठ का प्रयोग करें।
12. परीक्षा के उपरान्त प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर-पत्र परीक्षा भवन में जमा कर दें।
13. परीक्षा समाप्त होने से पहले परीक्षा भवन से बाहर जाने की अनुमति नहीं होगी।
14. यदि कोई अभ्यर्थी परीक्षा में अनुचित साधनों का प्रयोग करता है, तो वह विश्वविद्यालय द्वारा निर्धारित दंड का/की, भागी होगा/होगी।