



click to campus

JEECUP 2024 Group E Question Paper

Uttar Pradesh Joint Entrance Examination (Polytechnic)

Question Paper	Page No.
JEECUP 2024 Group E Question Paper	2 - 31
JEECUP 2024 Group E1 Question Paper	32 - 54
JEECUP 2024 Group E2 Question Paper	55 - 78

Download more JEECUP Previous Year Question Papers: [Click Here](#)

E**683396**

प्रश्न-पुस्तिका क्रम संख्या

(यदि अपठनीय है तो बदल लें)

अभ्यर्थी का नाम

परीक्षा केन्द्र

अनुक्रमांक (स्याही से अंग्रेजी अंकों में)

लाख	हजार	सौ

अनुक्रमांक (शब्दों में)

लाख

हजार

सौ

वर्ग (GEN, OBC, SC, ST)

--	--	--

उपवर्ग (M.P./P.S.)

--	--

मैंने उपरोक्त प्रविष्टियों एवं फोटो का मिलान परीक्षार्थी के प्रवेश-पत्र से कर लिया है।

परीक्षा कक्ष संख्या

--	--

कक्ष-परिनिरीक्षक के हस्ताक्षर

(कक्ष-परिनिरीक्षक का स्पष्ट नाम अंकित किया जाना आवश्यक है) नाम

(स्पष्ट पूरा नाम)

आवश्यक निर्देश

1. प्रश्न-पुस्तिका को भली-भाँति चेक कर लें कि वह ठीक प्रकार से सिली हुई है तथा प्रश्न-पुस्तिका में पूरे 100 प्रश्न बिना डुप्लीकेट नम्बर के क्रमबद्ध हैं। यदि ऐसा नहीं है तो तुरन्त प्रश्न-पुस्तिका बदल लें। यदि आप प्रश्न-पुस्तिका नहीं बदलते हैं और बाद में यह पाया जाता है कि आपकी प्रश्न-पुस्तिका खुली हुई है या प्रश्न कम हैं अथवा क्रम में नहीं हैं, तो यह मानते हुए कि आपने अनुचित साधन का प्रयोग किया है, आपकी परीक्षा निरस्त कर दी जायेगी।
2. प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। इनमें से जिस उत्तर को आप सही समझते हैं उस पर सही का निशान प्रश्न-पुस्तिका पर लगा दें। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +3 अंक प्रदान किये जायेंगे तथा गलत उत्तर पर 1 अंक काट लिया जायेगा। चिह्नित विकल्पों को अलग से दिये गये उत्तर-चार्ट पर निर्देशों के अनुसार भरें।
3. ओ.एम.आर. उत्तर-चार्ट के सम्बन्ध में आवश्यक निर्देश : ओ.एम.आर. उत्तर-चार्ट प्रश्न-पुस्तिका के साथ दिया गया है। इसको विवरण-पुस्तिका में दिए गये निर्देशों के अनुसार भरा जाना आवश्यक है। इस पर भी परिनिरीक्षक के हस्ताक्षर करवायें एवं इसमें अनुक्रमांक, केन्द्र संख्या तथा प्रश्न-पुस्तिका संख्या बॉल पेन से भरकर HB पेंसिल से नीचे के संगत खाने को काला कर दें। तदोपरान्त प्रश्नों के उत्तर के विकल्पों की संख्या बॉल पेन से प्रश्न के नीचे खाली खाने में लिखें तथा संगत गोलों को HB पेंसिल से काला कर दें (नीचे निर्देश संख्या 4 देखें)। उत्तर-चार्ट को प्रश्न-पुस्तिका के अन्दर बिना मोड़े हुए रखकर परीक्षा के अंत में परिनिरीक्षक को प्रश्न-पुस्तिका सहित सौंप दें। प्रश्न-पुस्तिका एवं उत्तर-चार्ट न जमा करने पर आपकी परीक्षा निरस्त कर दी जायेगी।
4. उत्तर-चार्ट में प्रश्नों के उत्तर विकल्पों का भरा जाना : उपरोक्त रेखांकित निर्देशों के अनुसार उत्तर-चार्ट में प्रश्नों के उत्तर विकल्प संख्या को बॉल पेन से प्रश्न के नीचे खाली खाने में अंकों में लिख दें। तदोपरान्त संगत नीचे खाने को HB पेंसिल से काला कर दें। जिस प्रश्न का उत्तर नहीं देना है उसके नीचे खाली खाने को 'x' (क्रास) कर दें तथा HB पेंसिल से उस प्रश्न के नीचे कोई विकल्प काला न करें। इस प्रकार सभी खाली खानों में बॉल पेन से प्रश्नों के भरे विकल्पों के अंकों का क्षैतिज योग दो ब्लॉकों के आगे दाहिनी ओर दिये गये खानों में अंकों तथा शब्दों में भर दें। (दो ब्लॉकों में प्रश्नों के क्रमांक भिन्न हो सकते हैं, इस क्रम को योग से कोई लेना-देना नहीं है।) ऐसा करने में आपका हित सुरक्षित रहेगा।
5. परीक्षा के दौरान यदि कोई परीक्षार्थी केन्द्र अधीक्षक, परिनिरीक्षक अथवा परिषद् के अधिकारियों द्वारा दिये गये निर्देशों का पालन नहीं करता है अथवा वह अनुचित साधन का प्रयोग करता है, जैसे — प्रश्न-पुस्तिका फाड़ना, उत्तर-चार्ट फाड़ना, प्रश्न-पुस्तिका या इसका कोई पत्र बाहर फेंकना, अन्य परीक्षार्थियों को सहायता पहुँचाना अथवा किसी से सहायता लेना, वार्तालाप करना, लिखित अथवा मुद्रित सामग्री का आदान-प्रदान करना अथवा अभ्यर्थी किसी भी प्रकार की अनुचित कार्यवाही करता है तो उसकी परीक्षा निरस्त कर दी जाएगी तथा परिषद् को यह अधिकार होगा कि वह परीक्षार्थी को प्रवेश लेने के अधिकार से वंचित कर दे।
6. 'लॉगटेबिल, इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर, पेजर, मोबाइल फोन तथा स्लाइडरूल का प्रयोग वर्जित है।
7. अनुक्रमांक भरते समय कोई अंक ओवर-राइट न किया जाए। यदि अंक काटना हो तो खाने के ऊपर दूसरा सही अंक खाने के ठीक ऊपर खाना खींचकर भरा जाए।

**SEAL**

खण्ड-I
SECTION-I
भौतिक एवं रसायन विज्ञान
PHYSICS AND CHEMISTRY

समय : 3 घंटे

अधिकतम अंक : 300

Time : 3 Hours

Max. Marks : 300

1. प्रकाशविद्युत सेल का उपयोग किसमें किया जाता है ?
 - (1) सेतु दिष्टकारी
 - (2) प्रवर्धक
 - (3) धूम्र संसूचक
 - (4) विद्युत घंटी
2. प्राकृतिक रेडियो सक्रियता की खोज किसने की थी ?
 - (1) रॉन्टजन
 - (2) बेकेरल
 - (3) रदरफोर्ड
 - (4) मैडम क्यूरी
3. थर्मियन क्या है ?
 - (1) तापीय ऊर्जा वाले धनात्मक आयन
 - (2) तापीय ऊर्जा वाले ऋणात्मक आयन
 - (3) किसी पदार्थ को गर्म करने पर उत्सर्जित इलेक्ट्रॉन
 - (4) किसी पदार्थ को गर्म करने पर उत्सर्जित धनात्मक आयन
4. अर्धचालक की चालकता
 - (1) तापमान के बढ़ने के साथ हमेशा घटती है ।
 - (2) इसके तापमान बढ़ने के साथ बढ़ती है ।
 - (3) अशुद्धता के शामिल होने से हमेशा बढ़ती है ।
 - (4) अशुद्धता के शामिल होने से हमेशा घटती है ।
5. कोणीय आघूर्ण के लिए विमीय सूत्र क्या है ?

(1) $M^0 L^1 T^{-1}$	(2) $M^1 L^1 T^{-1}$
(3) $M^1 L^2 T^{-1}$	(4) $M^1 L^2 T^{-2}$
6. केपेसिटर किस पर कार्य करता है ?
 - (1) D.C. सर्किट
 - (2) A.C. सर्किट
 - (3) दोनों सर्किट
 - (4) इनमें से कोई नहीं
1. Photoelectric cell is used in
 - (1) Bridge rectifier
 - (2) Amplifier
 - (3) Smoke detector
 - (4) Electric bell.
2. Natural Radioactivity was discovered by
 - (1) Rontgen
 - (2) Becquerel
 - (3) Rutherford
 - (4) Madam Curie
3. Thermions are
 - (1) positive ions possessing thermal energy
 - (2) negative ions possessing thermal energy
 - (3) electrons emitted by a material on heating it
 - (4) positive ions emitted by a material on heating it
4. Conductivity of a semiconductor
 - (1) always decreases with increase in temperature
 - (2) increases with increase in its temperature
 - (3) always increases with addition of impurity
 - (4) always decreases with addition of impurity
5. The dimensional formula for angular momentum is

(1) $M^0 L^1 T^{-1}$	(2) $M^1 L^1 T^{-1}$
(3) $M^1 L^2 T^{-1}$	(4) $M^1 L^2 T^{-2}$
6. A capacitor works on
 - (1) D.C. circuits
 - (2) A.C. circuits
 - (3) Both the circuits
 - (4) None of these

7. उस तापगतिकी प्रक्रिया को क्या कहते हैं जिसमें प्रणाली का आयतन स्थिर रहता है ?
 (1) समतापीय (2) रुद्धोष्म
 (3) समदाब (4) सम आयतनिक
8. विज्ञान की उस शाखा का नाम बताइए जो ध्वनि व ध्वनि तरंगों से संबंधित है ।
 (1) वैमानिकी
 (2) ध्वनिकी
 (3) वायु स्थैतिकी
 (4) इनमें से कोई नहीं
9. निम्नांकित में से कौन सा भोजन ऊर्जा देने वाला नहीं है ?
 (1) मारगरीन
 (2) मशरूम
 (3) चीनी
 (4) (2) व (3) दोनों
10. किस अणु में हरेक परमाणु का संयोजकता कोश इलेक्ट्रॉनों का अष्टक होता है ?
 (1) H₂ (2) CH₄
 (3) CCl₄ (4) CHCl₃
11. 4.184 जूल किसके बराबर होता है ?
 (1) 1 cal (2) 2 cal
 (3) 3 cal (4) 4 cal
12. $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$ अभिक्रिया के लिए, नियत दाब (ΔH) व तापमान पर ताप अभिक्रिया -394 kJ है । नियत आयतन (ΔE) पर ताप अभिक्रिया होगी
 (1) $+394$ kJ (2) $+39.4$ kJ
 (3) -394 kJ (4) -39.4 kJ
7. The thermodynamic process in which volume of the system remains constant is called
 (1) isothermal (2) adiabatic
 (3) isobaric (4) isochoric
8. Name the branch of science which deals with the study of sound and sound waves
 (1) aeronautics
 (2) acoustics
 (3) aerostatics
 (4) none of these
9. Which of these foods is not energy-giving ?
 (1) Margarine
 (2) Mushrooms
 (3) Sugar
 (4) (2) and (3) both
10. In which molecule, valence shell of each atom has octet of electrons ?
 (1) H₂ (2) CH₄
 (3) CCl₄ (4) CHCl₃
11. 4.184 Joule is equal to
 (1) 1 cal (2) 2 cal
 (3) 3 cal (4) 4 cal
12. For a reaction $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$, heat of reaction at constant pressure (ΔH) and temperature is -394 kJ. Its heat of reaction at constant volume (ΔE) will be
 (1) $+394$ kJ (2) $+39.4$ kJ
 (3) -394 kJ (4) -39.4 kJ

13. $2C(s) + 3H_2(g) = C_2H_6(g)$ $\Delta H = -90$ kJ दिया गया है। 15 ग्राम इथेन की रचना में निर्मुक्त ताप होगा
- (1) -90 kJ (2) $+90$ kJ
(3) -45 kJ (4) $+45$ kJ
14. $N_2O(g)$ व $NO(g)$ के निर्माण की एन्थैल्पियाँ 82 व 90 kJ mol⁻¹ हैं। $2N_2O(g) + O_2(g) \rightarrow 4NO(g)$ अभिक्रिया की एन्थैल्पी है
- (1) 8 kJ (2) -16 kJ
(3) 88 kJ (4) 196 kJ
15. रासायनिक तुल्यांक (E) किस संबंध से विद्युत-रासायनिक तुल्यांक (Z) से संबंधित है ?
- (1) $Z = E \times 96500$
(2) $E = \frac{Z}{96500}$
(3) $Z = \frac{E}{96500}$
(4) $E = Z \times 96500$
16. शुष्क सेल किसका संबंधित रूप है ?
- (1) डेनियल सेल
(2) लेक्लांशे सेल
(3) कार बैटरी
(4) कैडमियम सेल
17. घोल का OH^- आयन सांद्रण कौन सा है जिसका $pH = 5$ है ?
- (1) 1×10^{-9} M (2) 1×10^{-10} M
(3) 1×10^9 M (4) 1×10^{10} M
18. प्रतिरोधक घोल की प्रतिरोधक क्रिया किसके कारण होती है ?
- (1) केवल आरक्षित अम्लता
(2) केवल आरक्षित क्षारीयता
(3) आरक्षित अम्लता व क्षारीयता दोनों
(4) न आरक्षित अम्लता न क्षारीयता
13. Given $2C(s) + 3H_2(g) = C_2H_6(g)$ $\Delta H = -90$ kJ. Heat liberated in formation of 15 gm of ethane will be
- (1) -90 kJ (2) $+90$ kJ
(3) -45 kJ (4) $+45$ kJ
14. The enthalpies of formation of $N_2O(g)$ and $NO(g)$ are 82 and 90 kJ mol⁻¹. The enthalpy of the reaction $2N_2O(g) + O_2(g) \rightarrow 4NO(g)$ is
- (1) 8 kJ (2) -16 kJ
(3) 88 kJ (4) 196 kJ
15. Chemical equivalent (E) is related to electro-chemical equivalent (Z) by relation
- (1) $Z = E \times 96500$
(2) $E = \frac{Z}{96500}$
(3) $Z = \frac{E}{96500}$
(4) $E = Z \times 96500$
16. Dry cell is a modified version of
- (1) Daniel cell
(2) Leclanche cell
(3) Car battery
(4) Cadmium cell
17. The OH^- ion concentration of solution whose $pH = 5$ is
- (1) 1×10^{-9} M (2) 1×10^{-10} M
(3) 1×10^9 M (4) 1×10^{10} M
18. Buffer action of buffer solution is due to
- (1) Only reserved acidity
(2) Only reserved alkality
(3) Both reserved acidity and alkality
(4) Neither reserved acidity nor reserved alkality

19. बढ़ती अम्लीयता का क्रम क्या है ?

- (1) $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{HCOOH}$
- (2) $\text{HCOOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
- (3) $\text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
- (4) $\text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH}$

20. समतापीय प्रक्रिया में, 1 atm, 1.5 atm, 2 atm व 2.5 atm पर 50 gm माइका पर नाइट्रोजन गैस अधिशोषित हो जाती है। यह अधिशोषण अधिकतम कहाँ होगा ?

- (1) 1 atm
- (2) 1.5 atm
- (3) 2 atm
- (4) 2.5 atm

21. पायस कोलाइडी प्रणाली है जिसमें होता है

- (1) मिश्रणीय द्रव
- (2) अमिश्रणीय द्रव
- (3) द्रव में विसरित गैस
- (4) ठोस में विसरित द्रव

22. प्रोटान का भार amu में कितना है ?

- (1) 1.0072
- (2) 10.072
- (3) 1.072
- (4) 1.72

19. Order of increasing acidity is

- (1) $\text{CH}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{HCOOH}$
- (2) $\text{HCOOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
- (3) $\text{ClCH}_2\text{COOH} > \text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH}$
- (4) $\text{HCOOH} > \text{CH}_3\text{COOH} > \text{ClCH}_2\text{COOH}$

20. In an isothermal process, nitrogen gas is adsorbed on 50 gms of mica at 1 atm, 1.5 atm, 2 atm and 2.5 atm. The adsorption will be maximum at

- (1) 1 atm
- (2) 1.5 atm
- (3) 2 atm
- (4) 2.5 atm

21. Emulsion is a colloidal system containing

- (1) Miscible liquids
- (2) Immiscible liquids
- (3) Gas dispersed in liquid
- (4) Liquid dispersed in solid

22. Mass of proton in amu is

- (1) 1.0072
- (2) 10.072
- (3) 1.072
- (4) 1.72

23. बीटा कणों में होता है
- (1) इकाई धनात्मक आवेश व नगण्य भार
 - (2) इकाई धनात्मक आवेश व 1-यूनिट भार
 - (3) इकाई ऋणात्मक आवेश व नगण्य भार
 - (4) इकाई ऋणात्मक आवेश और 1-यूनिट भार
24. ${}_7\text{N}^{14} + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_8\text{O}^{15} + x$ नाभिकीय अभिक्रिया में x क्या होता है ?
- (1) ${}_0\text{n}^1$
 - (2) ${}_1\text{H}^1$
 - (3) ${}_{+1}\text{e}^0$
 - (4) γ -किरणें
25. तीसरी पंक्ति के तत्व का आखिरी सदस्य है
- (1) He
 - (2) Ne
 - (3) Ar
 - (4) Kr
26. बेसिक ऑक्साइड का जलीय घोल होता है
- (1) अम्लीय
 - (2) क्षारीय
 - (3) उदासीन
 - (4) अम्लीय या क्षारीय
27. धातुओं के आघातवर्धता व तन्यता का क्या कारण है ?
- (1) धात्विक आबंध की दिशीय विशेषता
 - (2) धात्विक आबंध की अदिशीय विशेषता
 - (3) क्षीण अंतःपरमाणु आकर्षण
 - (4) प्रबल अंतःपरमाणु आकर्षण
23. Beta particles have
- (1) Unit positive charge and negligible mass
 - (2) Unit positive charge and 1-unit mass
 - (3) Unit negative charge and negligible mass
 - (4) Unit negative charge and 1-unit mass
24. What is x in nuclear reaction ${}_7\text{N}^{14} + {}_1\text{H}^1 \rightarrow {}_8\text{O}^{15} + x$
- (1) ${}_0\text{n}^1$
 - (2) ${}_1\text{H}^1$
 - (3) ${}_{+1}\text{e}^0$
 - (4) γ -rays
25. The last member of third row element is
- (1) He
 - (2) Ne
 - (3) Ar
 - (4) Kr
26. Aqueous solution of basic oxide is
- (1) Acidic
 - (2) Alkaline
 - (3) Neutral
 - (4) Acidic or alkaline
27. Malleability and ductility of metals is due to
- (1) Directional character of metallic bond
 - (2) Non-directional character of metallic bond
 - (3) Weak interatomic attraction
 - (4) Strong interatomic attraction

28. कौन सा हैलोजन कमरे के तापमान पर ठोस होता है ?
- (1) आयोडीन (2) ब्रोमीन
(3) क्लोरीन (4) फ्लोरीन
29. रसोई वाले बर्तनों को नॉन स्टिक बनाने के लिए उस पर किसका लेप किया जाता है ?
- (1) फ्रियॉन
(2) टेफ्लॉन
(3) फ्लोरीन
(4) ऑक्सीजन डाइफ्लोरीन
30. टिंचर आयोडीन किसमें आयोडीन का घोल होता है ?
- (1) पानी (2) इथेनॉल
(3) ऐसीटोन (4) बेन्जीन
31. धातु के साथ सिलिकोन से बना यौगिक क्या कहलाता है ?
- (1) सिलिकेट (2) सिलिसाइड
(3) सिलिकोन (4) मेटेलाइड
32. ऐस्बेस्टोस का रासायनिक सूत्र क्या है ?
- (1) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, \text{SiO}_2$
(2) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 2\text{SiO}_2$
(3) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 3\text{SiO}_2$
(4) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 4\text{SiO}_2$
33. यौगिक $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$ का IUPAC नाम क्या है ?
- (1) n-प्रोपाइल ब्रोमाइड
(2) आइसोप्रोपाइल ब्रोमाइड
(3) 1-ब्रोमो प्रोपेन
(4) 2-ब्रोमो प्रोपेन
34. निम्नांकित में से किस गैस को युद्ध गैस कहते हैं ?
- (1) मीथेन
(2) थायोनील क्लोराइड
(3) फॉस्फीन
(4) फॉस्जीन

28. Which halogen is solid at room temperature ?
- (1) Iodine (2) Bromine
(3) Chlorine (4) Fluorine
29. To make cooking utensil non-stick, it is coated with
- (1) Freon
(2) Teflon
(3) Fluorine
(4) Oxygen difluorine
30. Tinchere iodine is a solution of iodine in
- (1) Water (2) Ethanol
(3) Acetone (4) Benzene
31. The compound formed by silicon with metals is called
- (1) Silicate (2) Silicide
(3) Silicone (4) Metallide
32. The chemical formula of asbestos is
- (1) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, \text{SiO}_2$
(2) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 2\text{SiO}_2$
(3) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 3\text{SiO}_2$
(4) $\text{CaO}, 3\text{MgO}, 4\text{SiO}_2$
33. The IUPAC name of the compound $\text{CH}_3\text{-CHBr-CH}_3$ is
- (1) n-propyl bromide
(2) Isopropyl bromide
(3) 1-bromo propane
(4) 2-bromo propane
34. Which of the following gas is known as war-gas ?
- (1) Methane
(2) Thionyl chloride
(3) Phosphene
(4) Phosgene

35. u.c.m. में कण का वेग किस ओर होता है ?
- (1) वृत्त के केन्द्र की ओर
 - (2) वृत्त की स्पर्श रेखा के साथ
 - (3) क्षैतिज
 - (4) ऊर्ध्व
36. किसी टावर के शीर्ष से भिन्न भार वाले दो पिंडों को गिराने पर वे जमीन पर एक साथ पहुँचते हैं क्योंकि
- (1) दोनों पर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल समान होता है ।
 - (2) किसी भी बिंदु पर दोनों का त्वरण समान होता है ।
 - (3) किसी भी पिंड पर गुरुत्व बल उसके भार से स्वतंत्र होता है ।
 - (4) किसी भी बिंदु पर दोनों की स्थितिज ऊर्जा समान होती है ।
37. किसी पिण्ड का जड़त्व आघूर्ण किस पर निर्भर होता है ?
- (1) केवल उसके भार
 - (2) उसके भार व त्रिज्या
 - (3) उसके भार व अक्ष पर भार का वितरण
 - (4) उसके भार व वेग
38. रैखिक SHM का समीकरण क्या है ?
- (1) $F = kx$ (2) $F = ma$
 - (3) $\vec{F} = -k \vec{x}$ (4) $\vec{F} = k \vec{x}$
39. प्रतिबल की परिभाषा क्या है
- (1) बाहरी विरूपक बल प्रति यूनिट क्षेत्र
 - (2) प्रत्यास्थता व तनाव के मापांक का गुणनफल
 - (3) प्रत्यास्थता व तनाव का मापांक अनुपात
 - (4) भीतरी प्रत्यनयन बल प्रति यूनिट क्षेत्र
35. Velocity of a particle in u.c.m. is directed
- (1) towards the centre of the circle
 - (2) along the tangent to the circle
 - (3) horizontally
 - (4) vertically
36. Two bodies of different masses dropped from the top of a tower reach the ground simultaneously because
- (1) gravitational force of attraction acting upon both is same.
 - (2) acceleration of both at any point is same.
 - (3) gravitational force on a body is independent of its mass.
 - (4) potential energy of both is same at any point.
37. Moment of inertia of a body depends upon
- (1) its mass only
 - (2) its mass and radius
 - (3) its mass and distribution of mass around the axis
 - (4) its mass and velocity
38. The equation of linear SHM is
- (1) $F = kx$ (2) $F = ma$
 - (3) $\vec{F} = -k \vec{x}$ (4) $\vec{F} = k \vec{x}$
39. Stress is defined as
- (1) external deforming force per unit area
 - (2) product of modulus of elasticity and strain
 - (3) ratio of modulus of elasticity to strain
 - (4) internal restoring force per unit area

40. किसी द्रव के पृष्ठ तनाव के कारण लगने वाला बल
- (1) सतह से स्पर्शीय होता है ।
 - (2) सतह पर सामान्य होता है ।
 - (3) हमेशा क्षैतिज होता है ।
 - (4) हमेशा ऊर्ध्व होता है ।

41. अनुप्रस्थ तरंग किसमें से प्रसरित हो सकती है ?
- (1) केवल ठोस
 - (2) केवल द्रव
 - (3) केवल गैस
 - (4) ठोस व द्रव की सतह पर

42. अनुनाद के दौरान
- (1) पिंड का कंपन आयाम न्यूनतम होता है ।
 - (2) पिंड का कंपन आयाम बहुत अधिक होता है ।
 - (3) पिंड की कंपन आवृत्ति बहुत अधिक होती है ।
 - (4) पिंड की कंपन आवृत्ति न्यूनतम होती है ।

43. किसी पदार्थ की बाह्य विशिष्ट गुप्त ऊष्मा
- (1) हमेशा धनात्मक होती है ।
 - (2) हमेशा ऋणात्मक होती है ।
 - (3) ऋणात्मक यदि पदार्थ अपनी अवस्था बदलने पर बढ़ता है ।
 - (4) ऋणात्मक यदि पदार्थ अपनी अवस्था बदलने पर सिकुड़ता है ।

44. किसी वस्तु की उत्सर्जन क्षमता होती है
- (1) वस्तु द्वारा छोड़ी गई ऊर्जा ।
 - (2) वस्तु द्वारा प्रति यूनिट समय छोड़ी गई ऊर्जा ।
 - (3) वस्तु द्वारा प्रति यूनिट समय प्रति यूनिट सतह क्षेत्र छोड़ी गई ऊर्जा ।
 - (4) वस्तु द्वारा छोड़ी गई व अवशोषित की गई ऊर्जा का अनुपात ।

40. The force due to surface tension of a liquid acts
- (1) tangential to the surface
 - (2) along the normal to the surface
 - (3) horizontally always
 - (4) vertically always

41. Transverse wave can propagate through
- (1) solids only
 - (2) liquids only
 - (3) gases only
 - (4) solids and on the surface of a liquid

42. During resonance
- (1) amplitude of vibration of the body is minimum
 - (2) amplitude of vibration of the body is very high
 - (3) frequency of vibration of the body is very high
 - (4) frequency of vibration of the body is minimum

43. External specific latent heat of a substance is
- (1) always positive
 - (2) always negative
 - (3) negative if the substance expands on changing its state
 - (4) negative if the substance contracts on changing its state

44. Emissive power of a body is
- (1) the energy emitted by the body
 - (2) the energy emitted per unit time by the body
 - (3) the energy emitted per unit time per unit surface area by the body
 - (4) ratio of the energy emitted to the energy absorbed by the body

45. किसी प्रणाली को तापगतिकी साम्यावस्था तब कहा जाता है जब वह
- (1) केवल ताप साम्यावस्था में हो ।
 - (2) केवल यांत्रिकी साम्यावस्था व तापीय साम्यावस्था में हो ।
 - (3) यांत्रिकी साम्यावस्था, तापीय साम्यावस्था व रासायनिक साम्यावस्था में हो ।
 - (4) केवल यांत्रिकी साम्यावस्था में हो ।
46. तरंग का आयाम क्या निर्धारित करता है ?
- (1) तरंग की आवृत्ति
 - (2) तरंग की तरंगदैर्घ्य
 - (3) तरंग की तीव्रता
 - (4) तरंग की गति
47. बैंड चौड़ाई किसकी चौड़ाई है ?
- (1) एकल दीप्त बैंड
 - (2) एकल अदीप्त बैंड
 - (3) दीप्त बैंड व अदीप्त बैंड मिलाकर
 - (4) दीप्त बैंड व अदीप्त बैंड की कुल चौड़ाई का आधा
48. किसी माध्यम के परावैद्युत नियतांक को यह भी कहते हैं
- (1) आपेक्षिक पारगम्यता
 - (2) पारगम्यता
 - (3) परावैद्युतांक
 - (4) आपेक्षिक परावैद्युतांक
49. पराचुंबकीय पदार्थ के हरेक परमाणु का चुंबकीय आघूर्ण होता है
- (1) धनात्मक
 - (2) ऋणात्मक
 - (3) शून्य
 - (4) बहुत अधिक
50. फ्लेमिंग का दाएँ हाथ का नियम किसके लिए लागू होता है ?
- (1) चुंबकीय क्षेत्र में चालक पर लगे बल की दिशा प्राप्त करने के लिए ।
 - (2) चालक में प्रेरित धारा की दिशा प्राप्त करने के लिए ।
 - (3) चालक में भँवर धारा की दिशा प्राप्त करने के लिए ।
 - (4) चुंबकीय क्षेत्र में कुण्डल की दिशा प्राप्त करने के लिए ।
45. A system is said to be in thermodynamic equilibrium if it is in
- (1) thermal equilibrium only
 - (2) mechanical equilibrium and thermal equilibrium only
 - (3) mechanical equilibrium, thermal equilibrium and chemical equilibrium
 - (4) mechanical equilibrium only
46. Amplitude of a wave determines
- (1) the frequency of the wave
 - (2) the wavelength of the wave
 - (3) the intensity of the wave
 - (4) the speed of the wave
47. Band width is the width of
- (1) a single bright band
 - (2) a single dark band
 - (3) a bright band and a dark band taken together
 - (4) half of the total width of a bright band and a dark band taken together
48. Dielectric constant of a medium is also known as
- (1) Relative permeability
 - (2) Permeability
 - (3) Permittivity
 - (4) Relative permittivity
49. Magnetic moment of each atom of a diamagnetic material is
- (1) positive
 - (2) negative
 - (3) zero
 - (4) very high.
50. Fleming's right hand rule is applied for
- (1) getting the direction of force acting on a conductor in a magnetic field
 - (2) getting the direction of induced current in a conductor.
 - (3) getting the direction of eddy currents in a conductor.
 - (4) getting the direction of motion of a coil in a magnetic field.

विशेष सूचना

खण्ड-II के दो सेट हैं । दोनों में ही प्रश्न संख्या 51 से 100 तक है ।

एक खण्ड जीव-विज्ञान के परीक्षार्थियों के लिए है और दूसरा खण्ड गणित विषय के परीक्षार्थियों के लिए है ।

किसी भी हालत में परीक्षार्थियों को इस खण्ड के दोनों सेट को हल नहीं करना है । उनको अपने हिसाब से किसी भी एक सेट को चुन लेना है ।

ओ.एम.आर. (OMR) चार्ट में जीव-विज्ञान और गणित के लिए अलग-अलग खाने बने हैं । जीव-विज्ञान को हल करने वाले परीक्षार्थी जीव-विज्ञान का खाना **HB** पेंसिल से भरें और गणित को हल करने वाले परीक्षार्थी गणित का खाना **HB** पेंसिल से भरें । फिर संबंधित सेट के प्रश्नों को हल करें ।

IMPORTANT NOTICE

There are two sets of Section-II. Each set has question numbered 51 to 100.

One of the sets is for Biology students and the other one is for Mathematics students.

Students have not to solve both the sets under this Section in any circumstances. They have to choose only one of them according to their choice.

OMR chart will show two separate blocks for Biology and Mathematics. The examinees who opt Biology will fill up the Biology block by **HB** pencil and those who opt Mathematics will fill up the Mathematics block by **HB** pencil and then attempt the questions of the set of their choice.

खण्ड-II
SECTION-II
जीव विज्ञान
BIOLOGY

51. *युट्रिकुलेरिया* में पाये जाने वाले ब्लेड्स किसके रूपान्तरण हैं ?
- (1) पत्तियाँ (2) तना
(3) जड़ (4) पुष्प
52. मनुष्य में क्रेनियल तंत्रिकाओं की संख्या होती है
- (1) 31 युग्म
(2) 10 युग्म
(3) 13 युग्म
(4) 12 युग्म
53. निम्न में से कौन भूपृष्ठीय तने का उदाहरण है ?
- (1) प्याज
(2) सौंठ
(3) स्ट्रॉबेरी
(4) केसर
54. निम्न में से कौन सा कोडोन शृंखला के निर्माण के प्रारम्भक का कार्य करता है ?
- (1) UAA
(2) UGA
(3) AUG
(4) UAG
55. बादल बनने वाला क्षेत्र है
- (1) स्ट्रेटोस्फीयर
(2) ट्रोपोस्फीयर
(3) मीसोस्फीयर
(4) थर्मोस्फीयर
56. निम्न में से कौन सा जीन प्ररूप क्लिनफेल्टर्स सिन्ड्रोम के लिए है ?
- (1) XXY (2) XO
(3) YO (4) XYY
57. एंजाइम ट्रिप्सिन उपस्थित होता है
- (1) आमाशयिक रस में
(2) अग्न्याशयिक रस में
(3) लार में
(4) आंत्रिय रस में
51. In *Utricularia* the bladders are modified
- (1) Leaves (2) Stems
(3) Roots (4) Flowers
52. Number of cranial nerves in man are
- (1) 31 pairs
(2) 10 pairs
(3) 13 pairs
(4) 12 pairs
53. Which of the following is an example of subaerial stem ?
- (1) Onion
(2) Ginger
(3) Strawberry
(4) *Crocus*
54. Which of the following is the chain initiator codon ?
- (1) UAA
(2) UGA
(3) AUG
(4) UAG
55. Cloud formation takes place in
- (1) Stratosphere
(2) Troposphere
(3) Mesosphere
(4) Thermosphere
56. Which one of the following genotypes refers to Klinefelter's syndrome ?
- (1) XXY (2) XO
(3) YO (4) XYY
57. The enzyme trypsin is present in
- (1) gastric juice
(2) pancreatic juice
(3) saliva
(4) intestinal juice

58. निम्न में से कौन सा पौधे से प्राप्त तन्तु नहीं है ?

- (1) रेशम
- (2) सन (फलैक्स)
- (3) नारियल जटा
- (4) भांग (हेम्प)

59. 'ऑक्सिन' हैं

- (1) विटामिन
- (2) पादप हार्मोन
- (3) जंतु हार्मोन
- (4) एन्जाइम

60. कोशिका विभाजन के लिए तर्कु तंतुओं को संगठित करते हैं

- (1) तारक केन्द्र
- (2) अर्धगुणसूत्र
- (3) गुणसूत्रबिंदु
- (4) कोशिका रस

61. स्वस्थ मनुष्य में श्वेत रक्त कणिकाओं की लगभग कुल संख्या है

- (1) 500
- (2) 100
- (3) 5,000
- (4) 50,000

62. पेशियों में इसकी अधिकता होती है :

- (1) हीमोग्लोबिन
- (2) मायोसिन
- (3) मंड
- (4) एल्ब्यूमिन

63. फलों को पकाने में सहायक होता है

- (1) आई.ए.ए.
- (2) जिबबरेलिन
- (3) 2, 4-डी
- (4) इथाइलीन

58. Which of the following is not a fibre of plant origin ?

- (1) Silk
- (2) Flax
- (3) Coir
- (4) Hemp

59. Auxins are

- (1) Vitamins
- (2) Plant Hormones
- (3) Animal Hormones
- (4) Enzymes

60. These organise spindle fibres for cell division :

- (1) Centriole
- (2) Chromatid
- (3) Centromere
- (4) Cell sap

61. The total count of WBC in healthy humans is around

- (1) 500
- (2) 100
- (3) 5,000
- (4) 50,000

62. Muscles are rich in

- (1) Haemoglobin
- (2) Myosin
- (3) Starch
- (4) Albumin

63. Which of the following helps in ripening the fruits ?

- (1) I.A.A.
- (2) Gibberellin
- (3) 2, 4-D
- (4) Ethylene

64. श्वसनमूल पाये जाते हैं

- (1) राइजोफोरा में
- (2) मेंजीफेरा में
- (3) रोजा में
- (4) म्यूसा में

65. स्फिग्मोमेनोमीटर से नापते हैं

- (1) रुधिरदाब
- (2) नब्ज
- (3) हृदस्पंदन दर
- (4) इनमें से कोई नहीं

66. बीज निर्मित होता है

- (1) अण्डाशय से
- (2) बीजाण्ड से
- (3) भ्रूण से
- (4) भ्रूण-कोष से

67. एडेनाइन है एक

- (1) पिरिमिडीन
- (2) प्यूरिन
- (3) न्यूक्लियोसाइड
- (4) न्यूक्लियोटाइड

68. त्रिस्तरीय परन्तु अदेहगुहीय जन्तु रखे गये हैं संघ

- (1) सीलेन्ट्रेटा में
- (2) प्लेटीहेलमिन्थीज़ में
- (3) ऐस्केहेलमिन्थीज़ में
- (4) ऐनीलिडा में

69. भूमि में सर्वाधिक स्थाई कीटनाशी है

- (1) पेराथीयोन
- (2) एलड्रिन
- (3) गामा एच सी एच
- (4) मेलाथीयोन

64. Pneumatophores are found in

- (1) Rhizophora
- (2) Mangifera
- (3) Rosa
- (4) Musa

65. Sphygmomanometer measures

- (1) Blood pressure
- (2) Pulse rate
- (3) Rate of heart beat
- (4) None of these

66. Seed develops from

- (1) Ovary
- (2) Ovule
- (3) Embryo
- (4) Embryo-sac

67. Adenine is a

- (1) Pyrimidine
- (2) Purine
- (3) Nucleoside
- (4) Nucleotide

68. Triploblastic but acoelomate animals are kept in the phylum

- (1) Coelenterata
- (2) Platyhelminthes
- (3) Aschelminthes
- (4) Annelida

69. The maximally stable pesticide in soil is

- (1) Parathion
- (2) Aldrin
- (3) Gama HCH
- (4) Malathion

70. मेण्डल के द्वितीय नियम का नियम है

- (1) स्वतन्त्र अपव्यूहन
- (2) पृथक्करण
- (3) प्रभाविता
- (4) बहुजीनी पैत्रागति

71. कौन सा जोड़ा सही है ?

- (1) सेरीकल्चर - मछली
- (2) ऐपिकल्चर - रेशमकीट
- (3) ऐपिकल्चर - मधुमक्खी
- (4) पीसीकल्चर - पक्षी

72. रुधिर किससे मिलकर बनता है ?

- (1) प्लाज्मा व रुधिराणु
- (2) प्लाज्मा व लाल रुधिराणु
- (3) प्लाज्मा व श्वेत रुधिराणु
- (4) कोलायडी कण

73. मस्तिष्क की उत्पत्ति किससे होती है ?

- (1) एण्डोडर्म
- (2) मीसोडर्म
- (3) एक्टोडर्म
- (4) एक्टो-मेसोडर्म

74. 'चाय पर लाल किंटू' रोग का कारक है

- (1) विषाणु
- (2) शैवाल
- (3) जीवाणु
- (4) कवक

75. अस्थि मज्जा अनुपस्थित होती है

- (1) ऐम्फीबिया
- (2) रेप्टीलिया
- (3) मत्स्य
- (4) पक्षी

70. Mendel's second law is the law of

- (1) Independent assortment
- (2) Segregation
- (3) Dominance
- (4) Polygene inheritance

71. Which is the correct pairing ?

- (1) Sericulture - fish
- (2) Apiculture - silk moth
- (3) Apiculture - honey bee
- (4) Pisciculture - birds

72. Blood is composed of

- (1) Plasma and Corpuscles
- (2) Plasma and RBCs
- (3) Plasma and WBCs
- (4) Colloidal Particles

73. Brain originates from

- (1) Endoderm
- (2) Mesoderm
- (3) Ectoderm
- (4) Ecto-mesoderm

74. The 'Red rust of tea' is caused by a

- (1) Virus
- (2) Algae
- (3) Bacterium
- (4) Fungus

75. Bone marrow is absent in

- (1) Amphibia
- (2) Reptilia
- (3) Fishes
- (4) Birds

76. पत्तियों के शीर्ष से जल हानि को कहते हैं

- (1) बिन्दु स्राव
- (2) वाष्पोत्सर्जन
- (3) श्वसन
- (4) वाष्पीकरण

77. मानव का वैज्ञानिक नाम है

- (1) केनिस फेमिलिएरिस
- (2) होमो हेबिलिस
- (3) होमो इरेक्टस
- (4) होमो सेपिएन्स

78. एक विषाणु जो एक जीवाणु को संक्रमित करता है, कहलाता है

- (1) प्लाज्मिड
- (2) जीवाणुभोजी
- (3) जीवाणु डी.एन.ए.
- (4) जीवाणु आर.एन.ए.

79. शैवाल के अध्ययन को कहा जाता है

- (1) पॉमोलॉजी
- (2) इकोलॉजी
- (3) फाइकोलॉजी
- (4) माइकोलॉजी

80. कौन सा कोशिकांग प्लाज्मा झिल्ली से परिवद्ध नहीं होता ?

- (1) राइबोसोम
- (2) लाइसोसोम
- (3) गॉल्जी काय
- (4) माइटोकॉण्ड्रिया

76. Loss of water from the tip of the leaves is called

- (1) Guttation
- (2) Transpiration
- (3) Respiration
- (4) Evaporation

77. Scientific name of man is

- (1) Canis familiaris
- (2) Homo habilis
- (3) Homo erectus
- (4) Homo sapiens

78. A virus infecting a bacterium is

- (1) Plasmid
- (2) Bacteriophage
- (3) Bacterial DNA
- (4) Bacterial RNA

79. Study of Algae is called

- (1) Pomology
- (2) Ecology
- (3) Phycology
- (4) Mycology

80. Which organelle is not delimited by Plasma membrane ?

- (1) Ribosomes
- (2) Lysosomes
- (3) Golgi body
- (4) Mitochondria

81. मनुष्यों में प्रमुख नाइट्रोजनी अपशिष्ट होता है
- (1) अमोनिया (2) यूरिया
(3) यूरिक अम्ल (4) ग्वानीन

82. ससीमकेंद्रकी जीवों में ग्लाइकोलिसिस यहाँ होता है :
- (1) कोशिकाद्रव्य
(2) अंतःप्रद्रव्यी जालिका
(3) गॉल्जी काय
(4) माइटोकॉन्ड्रिया

83. कवकों में कोशिका भित्ति का प्रमुख संरचनात्मक घटक है
- (1) काइटिन
(2) ग्लाइकोजन
(3) स्टार्च
(4) सेलुलोज

84. राइबोसोम निम्न का स्थान है :
- (1) ऑक्सीकारक फास्फोरिलीकरण
(2) प्रकाश संश्लेषण
(3) प्रोटीन संश्लेषण
(4) वसा संश्लेषण

85. निम्नलिखित एक बहिःस्रावी ग्रंथि का उदाहरण है :
- (1) थाइरॉइड ग्रंथि (2) एड्रीनल ग्रंथि
(3) पीयूष ग्रंथि (4) लार ग्रंथि

86. मास्ट कोशिकाएँ यहाँ उपस्थित होती हैं
- (1) एरियोलर (अंतरालीय) ऊतक
(2) वसीय ऊतक
(3) कंडरा
(4) उपास्थि

81. In the human beings, the chief nitrogenous waste is
- (1) Ammonia (2) Urea
(3) Uric acid (4) Guanine

82. In eukaryotes, glycolysis operates in
- (1) Cytoplasm
(2) Endoplasmic reticulum
(3) Golgi bodies
(4) Mitochondrion

83. The major structural component of fungal cell walls is
- (1) chitin
(2) glycogen
(3) Starch
(4) Cellulose

84. Ribosomes are site for
- (1) Oxidative Phosphorylation
(2) Photosynthesis
(3) Protein synthesis
(4) Fat synthesis

85. The following is an example of exocrine gland :
- (1) Thyroid (2) Adrenal
(3) Pituitary (4) Salivary

86. The mast cells are present in
- (1) Areolar tissue
(2) Adipose tissue
(3) Tendon
(4) Cartilage

87. इस वर्ग के जंतुओं में पृष्ठीय उभार (कूबड़) में मुख्य पाचन और संवहन अंग रहते हैं ।
 (1) आर्थ्रोपोडा (2) एनीलिडा
 (3) पोरीफेरा (4) मोलस्का
88. एन्जाइम पेप्सिन इसमें उपस्थित होता है :
 (1) जठर रस
 (2) लार
 (3) अग्न्याशयिक रस
 (4) आंत्रिय रस
89. इन जंतुओं में श्वसन त्वचा के द्वारा शरीर की सारी सतह पर होता है :
 (1) केंचुए (2) मछली
 (3) मेंढक (4) कीट
90. यह हृदय का पेसमेकर कहलाता है ।
 (1) ए वी बंडल
 (2) ए वी वाल्व
 (3) एस ए गाँठ
 (4) ए वी गाँठ
91. इनमें रंगों को पहचानने की दृष्टि नहीं होती ।
 (1) कछुए (2) शार्क
 (3) लंगूर (4) छिपकली
92. यह स्थलीय पौधे लैंगिक जनन के लिए बाह्य जल की अपनी आवश्यकता के कारण उभयचरों से मेल खाते हैं ।
 (1) कोनिफर
 (2) फर्न
 (3) जिम्नोस्पर्मस (नग्नबीजी)
 (4) आवृत्तबीजी
93. ये आवृत्तबीजी द्विबीजपत्री हैं ।
 (1) गन्ना
 (2) ताड़
 (3) आर्किड
 (4) दालें
87. In this class of animals, hump contains the main digestive & circulatory organs.
 (1) Arthropoda (2) Annelida
 (3) Porifera (4) Mollusca
88. The enzyme pepsin is present in
 (1) Gastric juice
 (2) Saliva
 (3) Pancreatic juice
 (4) Intestinal juice
89. In these animals, all respiration occurs through the skin over the entire body surface.
 (1) Earthworms (2) Fish
 (3) Frogs (4) Insects
90. This is called the pacemaker of the heart.
 (1) AV bundle
 (2) AV valve
 (3) SA node
 (4) AV node
91. These do not possess colour vision.
 (1) Turtles (2) Sharks
 (3) Apes (4) Lizards
92. These land plants resemble amphibians with respect to requirement of external water for sexual reproduction.
 (1) Conifers
 (2) Ferns
 (3) Gymnosperms
 (4) Angiosperms
93. These angiosperms are dicots.
 (1) Sugarcane
 (2) Palms
 (3) Orchids
 (4) Pulses

94. इस फसल को कम जल की आवश्यकता होती है :

- (1) धान (2) टमाटर
(3) नारियल (4) सोरघम

95. टिड्डे के भोजन चबाने में यह भाग लेता है :

- (1) गिजार्ड (2) बड़ी आँत
(3) ग्रसनी (4) इलियम

96. मनुष्य में निम्नलिखित एन्जाइम अग्न्याशयिक रस में नहीं पाया जाता :

- (1) ट्रिप्सिन (2) लाइपेज
(3) सेल्युलेज (4) एमाइलेज

97. प्रकाश संश्लेषण के दौरान मुक्त हुई O_2 इससे आती है :

- (1) CO (2) CO_2
(3) H_2O (4) ग्लूकोज

98. शीतनिष्क्रियता के दौरान मेंढक इसके द्वारा श्वसन करता है :

- (1) बाह्य गलफड़े
(2) फेफड़े
(3) त्वचा
(4) बाह्य गलफड़े तथा फेफड़े

99. त्रितयी पुष्प किसका लाक्षणिक गुण है ?

- (1) एलियम सीपा
(2) सूरजमुखी
(3) ब्रेसिका जातियाँ
(4) केसिका जातियाँ

100. प्रकाश श्वसन में कौन से कोशिकांग भाग लेते हैं ?

- (1) माइटोकॉन्ड्रिया
(2) क्लोरोप्लास्ट
(3) परऑक्सिसोम्स
(4) माइटोकॉन्ड्रिया, क्लोरोप्लास्ट व परऑक्सिसोम्स

94. This crop requires low inputs of water.

- (1) Rice (2) Tomato
(3) Coconut (4) Sorghum

95. The following is involved in mastication of food in a grasshopper :

- (1) Gizzard (2) Colon
(3) Pharynx (4) Ileum

96. In human, the following enzyme is not present in pancreatic juice :

- (1) Trypsin (2) Lipase
(3) Cellulase (4) Amylase

97. O_2 released during photosynthesis comes from

- (1) CO (2) CO_2
(3) H_2O (4) Glucose

98. During hibernation, frog respire by

- (1) External gills
(2) Lungs
(3) Skin
(4) External gills and Lungs

99. Trimerous flowers are characteristic of

- (1) *Allium cepa*
(2) Sunflower
(3) *Brassica* spp.
(4) *Cassia* spp.

100. Photorespiration involves

- (1) Mitochondria
(2) Chloroplasts
(3) Peroxisomes
(4) Mitochondria, Chloroplasts and Peroxisomes

गणित

जिन परीक्षार्थियों ने जीव-विज्ञान वाले खण्ड को हल कर लिया है उन्हें इस खण्ड को हल नहीं करना है ।

यह खण्ड उन परीक्षार्थियों के लिए आवश्यक है जो गणित वाले खण्ड को हल करना चाहते हैं ।

ओ.एम.आर. (OMR) चार्ट में जीव-विज्ञान और गणित के लिए अलग-अलग खाने बने हैं । कृपया गणित के खाने को **HB** पेंसिल से भरें । फिर प्रश्नों को हल करें ।

MATHEMATICS

Those students who have already attempted Biology Section should not attempt this section.

This section is essential for those students who want to attempt Mathematics Section.

There are separate blocks on OMR sheet provided for Biology and Mathematics. Please fill the Mathematics block with **HB** pencil and then attempt the questions.

खण्ड-II
SECTION-II

गणित
MATHEMATICS

51. एक मीनार अपने आधार के तल में एक बिन्दु A पर कोण α बनाती है। A से b मीटर ऊपर बिन्दु पर मीनार की तली का अवनमन कोण β है। तब मीनार की ऊँचाई है
- (1) $b \tan \alpha \tan \beta$
(2) $b \cot \alpha \tan \beta$
(3) $b \tan \alpha \cot \beta$
(4) $b \cot \alpha \cot \beta$
52. यदि $A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{2, 5, 6\}$, तब $(A - B) \times (A \cap B)$ का मान है
- (1) $\{(3, 2), (3, 3), (3, 5)\}$
(2) $\{(3, 2), (3, 5), (3, 6)\}$
(3) $\{(3, 2), (3, 5)\}$
(4) इनमें से कोई नहीं
53. वक्र $I_m(Z^2) = k$, जहाँ k के शून्य से अलग वास्तविक संख्या है, इसको दर्शाती है
- (1) सरल रेखा (2) दीर्घवृत्त
(3) परवलय (4) अतिपरवलय
54. $x^{1/2} \cdot x^{1/4} \cdot x^{1/8} \cdot x^{1/16} \dots \infty$ तक का मान है
- (1) 0 (2) 1
(3) x (4) ∞
55. $2n$ व्यक्तियों में से n जोड़ों को कितने प्रकार से विभाजित किया जा सकता है ?
- (1) $\frac{(2n)!}{n!}$ (2) $\frac{(2n)!}{2^n n!}$
(3) $\frac{(2n)!}{(2!)^n n!}$ (4) ${}^{2n}C_n$
51. A tower subtends an angle α at a point A in the plane of its base and the angle of depression of the foot of the tower at a point b metre just above A is β . Then, height of the tower is
- (1) $b \tan \alpha \tan \beta$
(2) $b \cot \alpha \tan \beta$
(3) $b \tan \alpha \cot \beta$
(4) $b \cot \alpha \cot \beta$
52. If $A = \{2, 3, 5\}$, $B = \{2, 5, 6\}$, then $(A - B) \times (A \cap B)$ is equal to
- (1) $\{(3, 2), (3, 3), (3, 5)\}$
(2) $\{(3, 2), (3, 5), (3, 6)\}$
(3) $\{(3, 2), (3, 5)\}$
(4) none of these
53. The curve represented by $I_m(Z^2) = k$, where k is a non-zero real number, is a/an
- (1) straight line (2) ellipse
(3) parabola (4) hyperbola
54. $x^{1/2} \cdot x^{1/4} \cdot x^{1/8} \cdot x^{1/16} \dots \infty$ is equal to
- (1) 0 (2) 1
(3) x (4) ∞
55. In how many ways can $2n$ people be divided into n couples ?
- (1) $\frac{(2n)!}{n!}$ (2) $\frac{(2n)!}{2^n n!}$
(3) $\frac{(2n)!}{(2!)^n n!}$ (4) ${}^{2n}C_n$

56. शीर्ष (2, 4), (2, 6) एवं $(2 + \sqrt{3}, 5)$ वाला त्रिभुज है
 (1) समकोणीय
 (2) समद्विबाहु
 (3) समत्रिबाहु
 (4) अधिक कोणीय
57. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{1 - \sqrt{1-x}}$ का मान है
 (1) 4 (2) 8
 (3) 10 (4) 1
58. तीन बिन्दुओं के स्थिति सदिश $\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$, $2\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}$ और $-7\vec{b} + 10\vec{c}$ हैं। ये बिन्दु हैं
 (1) एक रेखीय
 (2) असमतलीय
 (3) एक रेखा पर नहीं
 (4) इनमें से कोई नहीं
59. एक घन के दो विकर्णों के बीच कोण है
 (1) 30° (2) 45°
 (3) 90° (4) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
60. बारह गेंदें तीन बक्सों में वितरित की जानी हैं। इस बात की प्रायिकता क्या है कि पहले ही बक्से में तीनों गेंदें हैं ?
 (1) $\frac{110}{9} \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ (2) $\frac{9}{110} \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$
 (3) $\frac{{}^{12}C_3}{12^3} 2^9$ (4) $\frac{{}^{12}C_3}{3^{12}}$
61. $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{3\pi}{7}$ का मान है
 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $-\frac{1}{8}$
 (3) 1 (4) 0
56. The triangle with vertices at (2, 4), (2, 6) and $(2 + \sqrt{3}, 5)$ is
 (1) right angled
 (2) isosceles
 (3) equilateral
 (4) obtuse angled
57. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{1 - \sqrt{1-x}}$ is equal to
 (1) 4 (2) 8
 (3) 10 (4) 1
58. Three points have position vectors $\vec{a} - 2\vec{b} + 3\vec{c}$, $2\vec{a} + 3\vec{b} - 4\vec{c}$ and $-7\vec{b} + 10\vec{c}$. These points are
 (1) collinear
 (2) non-coplanar
 (3) non-collinear
 (4) none of these
59. The angle between two diagonals of a cube is
 (1) 30° (2) 45°
 (3) 90° (4) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{3}\right)$
60. Twelve balls are distributed among three boxes. The probability that the first box contains 3 balls is
 (1) $\frac{110}{9} \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$ (2) $\frac{9}{110} \left(\frac{2}{3}\right)^{10}$
 (3) $\frac{{}^{12}C_3}{12^3} 2^9$ (4) $\frac{{}^{12}C_3}{3^{12}}$
61. The value of $\cos \frac{\pi}{7} \cos \frac{2\pi}{7} \cos \frac{3\pi}{7}$ is
 (1) $\frac{1}{8}$ (2) $-\frac{1}{8}$
 (3) 1 (4) 0

62. रेखा $6x - 2 = 3y + 1 = 2z - 2$ के दिक् कोज्या हैं

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

(2) $\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}$

(3) 1, 2, 3

(4) $\frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}$

63. (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1) बिन्दुओं से गुजरने वाले गोले का समीकरण, जो कि कम से कम सम्भव त्रिज्या रखता है, है

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

(2) $x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z - 1 = 0$

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

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

64. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} Ax - B & x \leq 1 \\ 3x & 1 < x < 2 \\ Bx^2 - A & x \geq 2 \end{cases}$

$x = 1$ पर सतत है और $x = 2$ पर सतत नहीं है, तब

(1) $A = 3 + B, B \neq 3$

(2) $A = 3 + B, B = 3$

(3) $A = 3 + B$

(4) इनमें से कोई नहीं

65. वक्र $y = \log x$ है

(1) अवतल ऊपर की ओर

(2) उत्तल ऊपर की ओर

(3) अवतल नीचे की ओर

(4) उत्तल नीचे की ओर

62. The direction cosines of the line $6x - 2 = 3y + 1 = 2z - 2$ are

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

(2) $\frac{1}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{3}{\sqrt{14}}$

(3) 1, 2, 3

(4) $\frac{3}{\sqrt{14}}, \frac{2}{\sqrt{14}}, \frac{1}{\sqrt{14}}$

63. The equation of a sphere which passes through the points (1, 0, 0), (0, 1, 0), (0, 0, 1) and having radius as small as possible, is

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

(2) $x^2 + y^2 + z^2 - x - y - z - 1 = 0$

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

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

64. If the function

$$f(x) = \begin{cases} Ax - B & x \leq 1 \\ 3x & 1 < x < 2 \\ Bx^2 - A & x \geq 2 \end{cases}$$

be continuous at $x = 1$ and discontinuous at $x = 2$, then

(1) $A = 3 + B, B \neq 3$

(2) $A = 3 + B, B = 3$

(3) $A = 3 + B$

(4) none of these

65. The curve $y = \log x$ is

(1) concave upward

(2) convex upward

(3) concave downward

(4) convex downward

66. वक्र $pr = a^2$ पर (p, r) बिन्दु के लिए वक्रता त्रिज्या है

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

66. The radius of curvature at the point (p, r) on the curve $pr = a^2$ is

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

67. यदि $f(n) = \frac{1}{n} [(n+1)(n+2)(n+3) \dots (n+n)]^{1/n}$, तब $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ का मान है

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

67. If $f(n) = \frac{1}{n} [(n+1)(n+2)(n+3) \dots (n+n)]^{1/n}$, then $\lim_{n \rightarrow \infty} f(n)$ is equal to

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

68. $\int_0^1 \int_{x^2}^x \int_0^{xy} dz dy dx$ का मान है

- (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{24}$

68. $\int_0^1 \int_{x^2}^x \int_0^{xy} dz dy dx$ is equal to

- (1) 1 (2) $\frac{1}{2}$
 (3) $\frac{1}{8}$ (4) $\frac{1}{24}$

69. महत्तम आयतन वाले शंकु, जिसे त्रिज्या a के गोले में अंतर्निहित किया जा सके, की ऊँचाई है

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

69. The cone of the greatest volume that can be inscribed in a sphere of radius a has an altitude.

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

70. अवकलनीय समीकरण

$$\rho \frac{d^2y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/2} \text{ की कोटि है}$$

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

70. The degree of differential equation

$$\rho \frac{d^2y}{dx^2} = \left[1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right]^{3/2} \text{ is}$$

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

71. $2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 3$
 $x_1 - 2x_2 + x_3 = 2$
 $7x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 12$

के हलों की संख्या है

- (1) 1 (2) 2
(3) 3 (4) अनन्त

71. $2x_1 + 5x_2 - 3x_3 = 3$
 $x_1 - 2x_2 + x_3 = 2$
 $7x_1 + 4x_2 - 3x_3 = 12$

has number of solutions

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

72. फलन $f(x) = 5 - |x - 3|$ द्वारा माना गया अधिकतम मान है

- (1) 3 (2) 8
(3) 6 (4) 5

72. The greatest value assumed by the function

$f(x) = 5 - |x - 3|$ is

- (1) 3 (2) 8
(3) 6 (4) 5

73. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल α और β हैं, तब $\alpha^3 + \beta^3$ का मान है

- (1) $\frac{3abc - a^3}{b^3}$
(2) $\frac{3abc - b^3}{a^3}$
(3) $\frac{abc - 3a^3}{3b^3}$
(4) $\frac{a^2b^2c^2 - 3b^3}{a^3}$

73. If α and β are the roots of the equation $ax^2 + bx + c = 0$ then value of $\alpha^3 + \beta^3$ is

- (1) $\frac{3abc - a^3}{b^3}$
(2) $\frac{3abc - b^3}{a^3}$
(3) $\frac{abc - 3a^3}{3b^3}$
(4) $\frac{a^2b^2c^2 - 3b^3}{a^3}$

74. $\sum_{n=1}^{10} \left(\sin \frac{2n\pi}{11} - i \cos \frac{2n\pi}{11} \right)$ का मान है

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

74. The value of

$\sum_{n=1}^{10} \left(\sin \frac{2n\pi}{11} - i \cos \frac{2n\pi}{11} \right)$ is

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

75. एक वर्ग की दो भुजाएँ रेखाएँ $x + y = 1$ और $x + y + z = 0$ पर पड़ती हैं। इसका क्षेत्रफल क्या है?

- (1) 1 (2) 4
(3) 9 (4) $\frac{9}{2}$

75. Two sides of a square lie on the lines $x + y = 1$ and $x + y + z = 0$. What is its area?

- (1) 1 (2) 4
(3) 9 (4) $\frac{9}{2}$

76. $x^2 - 2pxy + y^2 = 0$ से दर्शायी गई रेखाओं के बीच कोण है

- (1) $\tan^{-1}(\pm p)$ (2) $\sec^{-1}(\pm p)$
(3) $\cot^{-1}(\pm p)$ (4) $\operatorname{cosec}^{-1}(\pm p)$

76. The angle between the lines represented by $x^2 - 2pxy + y^2 = 0$ is

- (1) $\tan^{-1}(\pm p)$ (2) $\sec^{-1}(\pm p)$
(3) $\cot^{-1}(\pm p)$ (4) $\operatorname{cosec}^{-1}(\pm p)$

77. परवलय $y^2 - 4y - 8x + 4 = 0$ का फोकस है
 (1) (1, 1) (2) (1, 2)
 (3) (2, 1) (4) (2, 2)

78. एक आयताकार अतिपरवलय की उत्केन्द्रकता है
 (1) 2 (2) $\sqrt{2}$
 (3) 0 (4) 1

79. यदि $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}| = 1$, तब $|\vec{a} - \vec{b}|$ का मान है
 (1) 1 (2) $\sqrt{2}$
 (3) $\sqrt{3}$ (4) 2

80. $2(\sin^6x + \cos^6x) - 3(\sin^4x + \cos^4x) + 1$ का मान है
 (1) 2 (2) 1
 (3) $\frac{1}{2}$ (4) शून्य

81. एक ΔABC में, यदि $a \cos A = b \cos B$, तब
 (1) Δ समत्रिबाहु है।
 (2) Δ समद्विबाहु है या समकोणीय है।
 (3) $a = 2b$
 (4) $a + b = c$

82. यदि A और B कोटि 3 की दो वर्ग आव्यूह इस प्रकार हों कि $\det A = -1$ तथा $\det B = 3$ तो $\det(3AB)$ बराबर है
 (1) -9 (2) -27
 (3) -81 (4) 81

83. रैखिक समीकरणों के निकाय

$$\lambda x + y + z = 1$$

$$x + \lambda y + z = \lambda$$

$$x + y + \lambda z = \lambda^3$$

का कोई हल नहीं है यदि λ बराबर है

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

77. The focus of parabola $y^2 - 4y - 8x + 4 = 0$ is
 (1) (1, 1) (2) (1, 2)
 (3) (2, 1) (4) (2, 2)

78. The eccentricity of the rectangular hyperbola is
 (1) 2 (2) $\sqrt{2}$
 (3) 0 (4) 1

79. If $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}| = 1$, then $|\vec{a} - \vec{b}|$ is equal to
 (1) 1 (2) $\sqrt{2}$
 (3) $\sqrt{3}$ (4) 2

80. $2(\sin^6x + \cos^6x) - 3(\sin^4x + \cos^4x) + 1$ is equal to
 (1) 2 (2) 1
 (3) $\frac{1}{2}$ (4) Zero

81. In ΔABC , if $a \cos A = b \cos B$, then
 (1) the Δ is equilateral
 (2) the Δ is isosceles or right angled
 (3) $a = 2b$
 (4) $a + b = c$

82. If A and B are square matrices of order 3 such that $\det A = -1$ and $\det B = 3$, then $\det(3AB)$ is equal to
 (1) -9 (2) -27
 (3) -81 (4) 81

83. The system of linear equations

$$\lambda x + y + z = 1$$

$$x + \lambda y + z = \lambda$$

$$x + y + \lambda z = \lambda^3$$

does not have a solution if λ is equal to

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

84. यदि समीकरण $ax^2 + bx + c = 0$ के मूल $r : 1$ के अनुपात में हों, तो $\frac{r}{(r+1)^2}$ का मान है

- (1) $\frac{bc}{a}$ (2) $\frac{ca}{b}$
 (3) $\frac{ca}{b^2}$ (4) $\frac{bc}{a^2}$

85. यदि $x = 3 + i$ हो तो व्यंजक $x^3 - 3x^2 - 8x + 15$ का मान है

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

86. यदि इकाई का एक काल्पनिक घनमूल w हो, तो समीकरणों $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ तथा $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$ के उभयनिष्ठ मूल हैं

- (1) 1, w
 (2) w, w^2
 (3) 1, w^2
 (4) उपर्युक्त में से कोई नहीं

87. 15 अवयवों वाले किसी परिमित ग्रुप में ऐसे अवयवों की संख्या जो अपने ही व्युत्क्रम हैं, है

- (1) 5
 (2) 3
 (3) 1
 (4) उपरोक्त में से कोई नहीं

88. चार शून्येतर समुच्चयों A, B, C तथा D के लिये निम्नलिखित दो कथनों पर विचार कीजिये :

I. $(A \cap B) \times (C \cap D) = (A \times D) \cap (B \times C)$

II. $(A \cup B) \times (C \cup D) = (A \times C) \cup (B \times D)$

तो,

- (1) I तथा II दोनों सत्य हैं ।
 (2) I सत्य है, लेकिन II असत्य है ।
 (3) II सत्य है, लेकिन I असत्य है ।
 (4) I तथा II दोनों असत्य हैं ।

84. If roots of the equation

$$ax^2 + bx + c = 0$$

are in the ratio $r : 1$, then the value of

$$\frac{r}{(r+1)^2}$$
 is

- (1) $\frac{bc}{a}$ (2) $\frac{ca}{b}$
 (3) $\frac{ca}{b^2}$ (4) $\frac{bc}{a^2}$

85. If $x = 3 + i$, then the value of the expression $x^3 - 3x^2 - 8x + 15$ is

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

86. If w is an imaginary cube root of unity, then the common roots of the equations $z^3 + 2z^2 + 2z + 1 = 0$ and $z^{1985} + z^{100} + 1 = 0$ are

- (1) 1, w
 (2) w, w^2
 (3) 1, w^2
 (4) none of the above

87. In a finite group having 15 elements the number of elements which are their own inverses is

- (1) 5
 (2) 3
 (3) 1
 (4) none of the above

88. Consider the following two statements for four non-empty sets A, B, C and D

I. $(A \cap B) \times (C \cap D) = (A \times D) \cap (B \times C)$

II. $(A \cup B) \times (C \cup D) = (A \times C) \cup (B \times D)$

then

- (1) both I and II are correct.
 (2) I is correct, but II is not correct.
 (3) II is correct, but I is not correct.
 (4) both I and II are incorrect.

89. यदि समीकरण $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$ के मूल वास्तविक हों और उनका मान 3 से कम हो, तब

- (1) $a < 2$
- (2) $2 \leq a \leq 3$
- (3) $3 \leq a \leq 4$
- (4) $a > 4$

90. आव्यूह समीकरण $AB = AC$ से हम निष्कर्ष $B = C$ निकाल सकते हैं, यदि

- (1) A विचित्र आव्यूह है।
- (2) A विचित्र आव्यूह नहीं है।
- (3) A सममित आव्यूह है।
- (4) A वर्ग आव्यूह है।

91. समीकरण

$$\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ x+a & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 0 \end{vmatrix} = 0$$

का एक मूल है

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

92. $2x^2 - 7xy + 3y^2 = 0$ द्वारा दी गई रेखाओं के बीच कोण है

- (1) $\tan^{-1}\left(\frac{7}{6}\right)$
- (2) 60°
- (3) 45°
- (4) 30°

89. If the roots of the equation $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$ are real and less than 3, then

- (1) $a < 2$
- (2) $2 \leq a \leq 3$
- (3) $3 \leq a \leq 4$
- (4) $a > 4$

90. From the matrix equation $AB = AC$, we can conclude $B = C$ provided

- (1) A is singular
- (2) A is non-singular
- (3) A is symmetric
- (4) A is square

91. A root of the equation

$$\begin{vmatrix} 0 & x-a & x-b \\ x+a & 0 & x-c \\ x+b & x+c & 0 \end{vmatrix} = 0 \text{ is}$$

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

92. The angle between the lines $2x^2 - 7xy + 3y^2 = 0$ is

- (1) $\tan^{-1}\left(\frac{7}{6}\right)$
- (2) 60°
- (3) 45°
- (4) 30°

93. उस वृत्त की त्रिज्या, जो कि दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$, की नाभियों से गुजर रहा है और जिसका केन्द्र (0, 3) है, होगी

- (1) 4 (2) 3
(3) $\sqrt{12}$ (4) $\frac{7}{2}$

94. यदि $x^2 + y^2 = t - \frac{1}{t}$ और $x^4 + y^4 = t^2 + \frac{1}{t^2}$ हो, तब $\frac{dy}{dx}$ का मान है

- (1) 0 (2) $\frac{1}{x^3y}$
(3) $\frac{1}{x^2y^2}$ (4) $\frac{1}{xy^3}$

95. $\int \frac{(x - x^3)^{1/3}}{x^4} dx$ का मान है

- (1) $\frac{3}{8} \left(\frac{1}{x^2} - 1 \right)^{4/3} + C$
(2) $-\frac{3}{8} \left(\frac{1}{x^2} - 1 \right)^{4/3} + C$
(3) $\frac{1}{8} \left(1 - \frac{1}{x^2} \right)^{4/3} + C$
(4) $-\frac{1}{8} \left(1 - \frac{1}{x^2} \right)^{4/3} + C$

96. वक्र $x^2 = 4y$ और रेखा $x = 4y - 2$ से परिबद्ध क्षेत्रफल है

- (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{8}$
(3) $\frac{7}{8}$ (4) $\frac{9}{8}$

93. The radius of the circle passing through the foci of the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$, and having its centre (0, 3) is

- (1) 4 (2) 3
(3) $\sqrt{12}$ (4) $\frac{7}{2}$

94. If $x^2 + y^2 = t - \frac{1}{t}$ and $x^4 + y^4 = t^2 + \frac{1}{t^2}$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to

- (1) 0 (2) $\frac{1}{x^3y}$
(3) $\frac{1}{x^2y^2}$ (4) $\frac{1}{xy^3}$

95. The value of $\int \frac{(x - x^3)^{1/3}}{x^4} dx$ is

- (1) $\frac{3}{8} \left(\frac{1}{x^2} - 1 \right)^{4/3} + C$
(2) $-\frac{3}{8} \left(\frac{1}{x^2} - 1 \right)^{4/3} + C$
(3) $\frac{1}{8} \left(1 - \frac{1}{x^2} \right)^{4/3} + C$
(4) $-\frac{1}{8} \left(1 - \frac{1}{x^2} \right)^{4/3} + C$

96. Area bounded by the curve $x^2 = 4y$ and the line $x = 4y - 2$ is

- (1) $\frac{3}{8}$ (2) $\frac{5}{8}$
(3) $\frac{7}{8}$ (4) $\frac{9}{8}$

97. अवकलन समीकरण $y \frac{dy}{dx} + x = a$ (a कोई स्थिरांक है) दर्शाता है

- (1) एक वृत्त-समूह जिनका केन्द्र y -अक्ष पर है।
- (2) एक वृत्त-समूह जिनका केन्द्र x -अक्ष पर है।
- (3) एक दीर्घवृत्त-समूह
- (4) एक परवलय-समूह

98. रेखाएँ $\vec{r} = \vec{a} + \lambda (\vec{b} \times \vec{c})$ और $\vec{r} = \vec{b} + \mu (\vec{c} \times \vec{a})$ प्रतिच्छेद करेंगी यदि

- (1) $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b} \times \vec{c}$
- (2) $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c}$
- (3) $\vec{b} \times \vec{a} = \vec{c} \times \vec{a}$
- (4) $\vec{b} \cdot \vec{a} = \vec{c} \cdot \vec{a}$

99. शब्द 'REGULATION' के अक्षर यदृच्छया प्रबन्धित किए जाते हैं। R और E के बीच 4 अक्षर होने की प्रायिकता होगी

- (1) $\frac{1}{10}$
- (2) $\frac{1}{9}$
- (3) $\frac{1}{5}$
- (4) $\frac{1}{2}$

100. यदि $x = y \cos \frac{2\pi}{3} = z \cos \frac{4\pi}{3}$, तब $xy + yz + zx$ का मान है

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

97. The differential equation $y \frac{dy}{dx} + x = a$ (a is any constant) represents

- (1) a set of circles having centre on the y -axis
- (2) a set of circles having centre on the x -axis
- (3) a set of ellipses
- (4) a set of parabolas

98. The lines $\vec{r} = \vec{a} + \lambda (\vec{b} \times \vec{c})$ and $\vec{r} = \vec{b} + \mu (\vec{c} \times \vec{a})$ will intersect if

- (1) $\vec{a} \times \vec{c} = \vec{b} \times \vec{c}$
- (2) $\vec{a} \cdot \vec{c} = \vec{b} \cdot \vec{c}$
- (3) $\vec{b} \times \vec{a} = \vec{c} \times \vec{a}$
- (4) $\vec{b} \cdot \vec{a} = \vec{c} \cdot \vec{a}$

99. If the letters of the word 'REGULATION' be arranged at random, the probability that there will be exactly 4 letters between R and E is

- (1) $\frac{1}{10}$
- (2) $\frac{1}{9}$
- (3) $\frac{1}{5}$
- (4) $\frac{1}{2}$

100. If $x = y \cos \frac{2\pi}{3} = z \cos \frac{4\pi}{3}$, then $xy + yz + zx$ has value

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

अभ्यर्थी का नाम _____

परीक्षा केन्द्र का कोड

--	--	--	--

 परीक्षा केन्द्र का नाम _____

अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

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

अनुक्रमांक (शब्दों में) _____ लाख _____ हजार _____ सौ _____

मैंने उपरोक्त प्रविष्टियों एवं फोटो का मिलान परीक्षार्थी के प्रवेश-पत्र से कर लिया है।

परीक्षा कक्ष संख्या

--	--

 कक्ष-निरीक्षक के हस्ताक्षर _____

(कक्ष-परिनिरीक्षक का स्पष्ट नाम अंकित किया जाना आवश्यक है) नाम _____

(स्पष्ट पूरा नाम)

अनुदेश : कृपया जाँच लें कि OMR उत्तर पत्रक सं. और प्रश्न पुस्तिका क्र. सं. एक-समान होने चाहिए। यदि इनमें भिन्नता है तो तुरंत प्रश्न-पुस्तिका और OMR उत्तर पत्रक बदलवा लें।

प्रश्न-पुस्तिका के निर्देश :

- कक्ष परिनिरीक्षक द्वारा दिए गए निर्देश से पूर्व कोई भी अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका पर लगी सील को नहीं खोलेगा। बिना सील खोले प्रश्न-पुस्तिका के ऊपरी हिस्से से उत्तर-चार्ट को सावधानीपूर्वक निकालकर समस्त प्रविष्टियाँ पूर्ण करनी होंगी।
- कक्ष परिनिरीक्षक से निर्देश प्राप्ति के उपरान्त प्रश्न-पुस्तिका पर लगे पेपर सील खोलकर भली-भाँति चेक कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका ठीक प्रकार से स्टेपल की हुई है तथा प्रश्न-पुस्तिका में पूरे 100 प्रश्न बिना डुप्लीकेट नम्बर के क्रमबद्ध हैं। यदि ऐसा नहीं है, तो तुरन्त प्रश्न-पुस्तिका बदल लें। प्रश्न-पुस्तिका किसी भी दशा में खुली नहीं होनी चाहिए अन्यथा आपके विरुद्ध अनुचित साधन प्रयोग करने की कार्यवाही की जायेगी। परीक्षा के उपरान्त अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +4 अंक प्रदान किए जायेंगे, गलत उत्तर पर 1 अंक काट लिया जायेगा तथा किसी प्रश्न के एक से अधिक गोले को भरने पर उस प्रश्न का उत्तर अमान्य होगा।
- ओ.एम.आर. उत्तर-चार्ट भरने के निर्देश निम्नवत् अलग से दिये गये हैं, उनका अध्ययन भली-भाँति करते हुए उनका पालन करें।
- उत्तर-चार्ट में सभी प्रविष्टियाँ व गोले बाल पेन से ही भरें / लिखें।
- परीक्षा के दौरान यदि कोई परीक्षार्थी केन्द्र अधीक्षक, परिनिरीक्षक अथवा परिषद् के अधिकारियों द्वारा दिये गये निर्देशों का पालन नहीं करता है अथवा वह अनुचित साधन का प्रयोग करता है, जैसे प्रश्न-पुस्तिका फाड़ना, उत्तर-चार्ट फाड़ना, प्रश्न-पुस्तिका या इसका कोई पत्र बाहर फेंकना, अन्य परीक्षार्थियों को सहायता पहुँचाना अथवा किसी से सहायता लेना, वार्तालाप करना, लिखित अथवा मुद्रित सामग्री का आदान-प्रदान करना अथवा अभ्यर्थी किसी भी प्रकार की अनुचित कार्यवाही करता है, तो उसकी परीक्षा निरस्त कर दी जायेगी तथा परिषद् को यह अधिकार होगा कि वह परीक्षार्थी को प्रवेश लेने के अधिकार से वंचित कर दे।
- परीक्षा के दौरान लॉगटेबिल, इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर, पेजर, मोबाइल फोन तथा स्लाइडरूल का प्रयोग वर्जित है।
- उत्तर-चार्ट में गोले सावधानीपूर्वक बाल पेन से भरें व उत्तर के गोले भरने के पहले सुनिश्चित कर लें अन्यथा पुनः सुधार की गुंजाईश नहीं रहेगी।

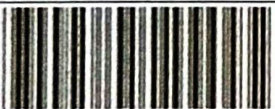
ओ.एम.आर. भरने के निर्देश :

- अनुक्रमांक, प्रवेश परीक्षा केन्द्र के कोड की प्रविष्टियाँ बाल पेन से भरें। प्रविष्टि 3, 4 के आयताकार खानों एवं गोलों को भी बाल पेन से भरें।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर उसके नीचे बने चारों गोलों में से एक जिसे आप सही समझते हों, पूरा-पूरा गहरा बाल पेन से भरें।
- अपना उत्तर सही तरीके से भरें। सही तरीका

--	--	--	--

 गलत तरीके

		X		
--	--	---	--	--
- उत्तर-चार्ट तीन प्रतिभियाँ में है। भरने से पहले कृपया जाँच लें कि दूसरी एवं तीसरी जुड़ी प्रति सही रखी है, जिससे भरे हुए गोले नीचे रखी प्रति पर सही प्रकार से आएँ। प्रथम एवं द्वितीय प्रति अलग-अलग कर कक्ष निरीक्षक को जमा करें तथा तीसरी प्रति अपने साथ ले जायें।
- कक्ष निरीक्षक के पास मूल प्रति एवं द्वितीय प्रति अलग-अलग जमा करना अनिवार्य है। यदि कोई परीक्षार्थी दोनों प्रति जमा नहीं करता है तो उसकी परीक्षा निरस्त करते हुये उसके विरुद्ध कार्यवाही की जायेगी।
- उत्तर चार्ट को मोड़ें नहीं तथा इस पर कोई भी रफ कार्य नहीं करें। रफ कार्य प्रश्न-पुस्तिका में दिये गये स्थान पर ही करें।



SECTION - I
PHYSICS & CHEMISTRY

1. The voltage gain of an amplifier with 9% negative feedback is 10. The voltage gain without feedback will be
(A) 10 (B) 1.25
(C) 90 (D) 100
2. The oxidation number of cobalt in $K[Co(CO)_4]$ is
(A) +3 (B) +1
(C) -3 (D) -1
3. The vacant space in bcc lattice cell is
(A) 26% (B) 48%
(C) 32% (D) 23%
4. A planet moving along an elliptical orbit is closest to the sun at a distance r_1 and farthest away at a distance of r_2 . If v_1 and v_2 are the linear velocities at these points respectively, then the ratio of $\frac{v_1}{v_2}$ is
(A) $\frac{r_1}{r_2}$ (B) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$
(C) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (D) $\frac{r_2}{r_1}$

खण्ड - I

भौतिक विज्ञान एवं रसायन विज्ञान

1. 9% ऋणात्मक पुनर्निवेश होने पर एक आवर्धक का वोल्टता लाभ 10 होता है। बिना पुनर्निवेश के वोल्टता लाभ होगा
(A) 10 (B) 1.25
(C) 90 (D) 100
2. $K[Co(CO)_4]$ में कोबाल्ट (Co) की ऑक्सीकरण संख्या होगी
(A) +3 (B) +1
(C) -3 (D) -1
3. bcc जालक सेल में रिक्त स्थान होता है
(A) 26% (B) 48%
(C) 32% (D) 23%
4. सूर्य के चारों ओर एक ग्रह दीर्घ वृत्ताकार कक्षा में, जिसकी सूर्य से न्यूनतम दूरी r_1 तथा अधिकतम दूरी r_2 है, घूम रहा है। यदि इन बिन्दुओं पर रेखीय चाल क्रमशः v_1 तथा v_2 हैं, तब $\frac{v_1}{v_2}$ का अनुपात है
(A) $\frac{r_1}{r_2}$ (B) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$
(C) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$ (D) $\frac{r_2}{r_1}$



5. A thin rod of length L and mass M is bent at its midpoint into two halves so that the angle between them is 90° . The moment of inertia of the bent rod about an axis passing through the bending point and perpendicular to the plane defined by the two halves of the rod is

- (A) $\frac{ML^2}{6}$ (B) $\frac{ML^2}{24}$
 (C) $\frac{ML^2}{12}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{24} ML^2$

6. A boy standing at the top of a tower of 20 m height drops a stone. Assuming $g = 10 \text{ m/s}^2$, the velocity with which it hits the ground is

- (A) 5 m/s (B) 10 m/s
 (C) 20 m/s (D) 40 m/s

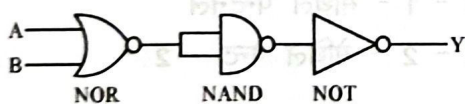
7. An aeroplane is moving with 80 km/hr speed in North-West direction, while air is blowing at 60 km/hr in North-East direction. What is the actual velocity of plane ?

- (A) 40 km/hr (B) 20 km/hr
 (C) 140 km/hr (D) 100 km/hr

8. Volume of H_2 gas occupied by its one gm equivalent at STP is

- (A) 1.0 litre (B) 22.4 litre
 (C) 11.2 litre (D) 5.6 litre

9. The circuit is equivalent to



- (A) AND gate (B) OR gate
 (C) NOR gate (D) NAND gate

5. एक पतली छड़, जिसकी लम्बाई 'L' तथा द्रव्यमान 'M' है, को इसके मध्य बिन्दु से 90° पर मोड़ा गया है। इस मुड़ी हुयी छड़ के मोड़ बिन्दु से गुजरने वाली तथा मुड़ी हुयी छड़ के दोनों भागों के समतल के लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण होगा -

- (A) $\frac{ML^2}{6}$ (B) $\frac{ML^2}{24}$
 (C) $\frac{ML^2}{12}$ (D) $\frac{\sqrt{2}}{24} ML^2$

6. एक लड़का किसी 20 मीटर ऊँची मीनार से एक पत्थर गिराता है। गुरुत्वीय त्वरण का मान $g = 10 \text{ मी./से.}^2$ है। पत्थर जमीन पर किस वेग से टकरायेगा ?

- (A) 5 मी./से. (B) 10 मी./से.
 (C) 20 मी./से. (D) 40 मी./से.

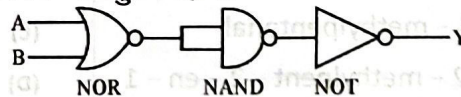
7. एक हवाईजहाज 80 कि.मी./घंटा से उत्तर-पश्चिम दिशा में उड़ रहा है तथा वायु 60 कि.मी./घंटा के वेग से उत्तर-पूर्व दिशा में बह रही है। जहाज की वास्तविक गति होगी

- (A) 40 कि.मी./घण्टा (B) 20 कि.मी./घण्टा
 (C) 140 कि.मी./घण्टा (D) 100 कि.मी./घण्टा

8. हाइड्रोजन गैस के मानक ताप दाब पर एक ग्राम समतुल्यांक का आयतन होगा

- (A) 1.0 ली. (B) 22.4 ली.
 (C) 11.2 ली. (D) 5.6 ली.

9. परिपथ समतुल्य होगा



- (A) AND gate (B) OR gate
 (C) NOR gate (D) NAND gate



10. If 'a' is the length of side of a cube, the distance between the body centered atom and one corner atom in the cube will be
- (A) $\frac{2}{\sqrt{3}}a$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ (D) $\frac{4}{\sqrt{3}}a$
11. In an uniform electric field one oil drop of 0.002 miligram mass and 6 electronic charge is stable in air. What will be intensity of electric field ?
- (A) 2.04×10^{10} N/C
 (B) 2.04×10^8 N/C
 (C) 2.04×10^6 N/C
 (D) None of these
12. The oxidation state of Fe in Fe_3O_4 is
- (A) $\frac{8}{3}$ (B) +6
 (C) +3 (D) +2
13. The IUPAC name of $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} = C - CHO$ is
- (A) 2 - hydroxy - 4 - methylpent - 3 - en - 5 - al
 (B) 2 - hydroxy - 3 - methylpent - 2 - en - 5 - al
 (C) 4 - hydroxy - 1 - methylpentanal
 (D) 4 - hydroxy - 2 - methylpent - 2 - en - 1 - al
10. एक घन जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई 'a' है। घन के केन्द्र परमाणु से एक कोने पर स्थित परमाणु की दूरी होगी
- (A) $\frac{2}{\sqrt{3}}a$ (B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$
 (C) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$ (D) $\frac{4}{\sqrt{3}}a$
11. 0.002 मिलीग्राम द्रव्यमान वाली तथा 6 इलेक्ट्रानों के आवेश से युक्त एक तेल की बूँद एकसमान वैद्युत क्षेत्र में स्थिर लटकी है। वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी
- (A) 2.04×10^{10} N/C
 (B) 2.04×10^8 N/C
 (C) 2.04×10^6 N/C
 (D) इसमें से कोई नहीं
12. Fe_3O_4 में 'Fe' की ऑक्सीकरण अवस्था है
- (A) $\frac{8}{3}$ (B) +6
 (C) +3 (D) +2
13. निम्न का आई.यू.पी.ए.सी. नाम होगा $CH_3 - \underset{\substack{| \\ OH}}{CH} - \underset{\substack{| \\ CH_3}}{CH} = C - CHO$
- (A) 2 - हाइड्रोक्सी - 4 - मेथिल पेन्ट - 3 - ईन - 5 - अल
 (B) 2 - हाइड्रोक्सी - 3 - मेथिल पेन्ट - 2 - ईन - 5 - अल
 (C) 4 - हाइड्रोक्सी - 1 - मेथिल पेन्टेनल
 (D) 4 - हाइड्रोक्सी - 2 - मेथिल पेन्ट - 2 - ईन - 1 - अल



14. The ratio of radius of gyration of a circular disc to that of a circular ring, each of same mass and radius, around their respective axes is
 (A) $\sqrt{2} : 1$ (B) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$
 (C) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ (D) $1 : \sqrt{2}$
15. What is the maximum numbers of electrons that can be associated with the following set of quantum numbers?
 $n = 3, l = 1$ and $m = -1$
 (A) 6 (B) 2
 (C) 4 (D) 10
16. The number of carbon atoms per unit cell of diamond is
 (A) 6 (B) 1
 (C) 8 (D) 4
17. The number of water molecules is maximum in
 (A) 18 molecules of water
 (B) 1.8 g of water
 (C) 18 g of water (D) 18 moles of water
18. In measurement of radius of a sphere, percentage error is 1%. What will be error in volume of sphere?
 (A) 3% (B) 1%
 (C) 7% (D) 5%
14. एक वृत्तीय डिस्क और वृत्तीय रिंग, जिनका द्रव्यमान और त्रिज्या समान मानी है, के अपने-अपने अक्ष के गिर्द परिभ्रमण त्रिज्याओं का अनुपात होगा
 (A) $\sqrt{2} : 1$ (B) $\sqrt{3} : \sqrt{2}$
 (C) $\sqrt{2} : \sqrt{3}$ (D) $1 : \sqrt{2}$
15. क्वान्टम संख्याओं $n = 3, l = 1, m = -1$ के साथ कितने अधिकतम इलेक्ट्रॉन हो सकते हैं ?
 (A) 6 (B) 2
 (C) 4 (D) 10
16. हीरे (Diamond) के प्रति यूनिट सेल में कार्बन परमाणुओं की संख्या होती है
 (A) 6 (B) 1
 (C) 8 (D) 4
17. जल अणुओं की अधिकतम संख्या है
 (A) पानी के 18 अणुओं में
 (B) 1.8 ग्राम पानी में
 (C) 18 ग्राम पानी में (D) 18 मोल पानी में
18. एक गोले की त्रिज्या को मापने में प्रतिशत त्रुटि 1% होती है। इसके आयतन में त्रुटि होगी
 (A) 3% (B) 1%
 (C) 7% (D) 5%



19. A person of mass 60 kg is inside a lift of mass 940 kg and presses the button on control panel. The lift starts moving upwards with an acceleration 1.0 m/s^2 . If $g = 10 \text{ m/s}^2$, the tension in the supporting cable is

- (A) 1200 N (B) 8600 N
(C) 9680 N (D) 11000 N

20. Geometry of BF_3 is

- (A) trihedral (B) trigonal planar
(C) pentagonal (D) tetrahedral

21. If the equilibrium constant for $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ is k , then the equilibrium constant for

$\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g})$ will be

- (A) k (B) $\frac{1}{2}k$
(C) k^2 (D) $\frac{1}{k^2}$

22. The first excitation potential of sodium is 2.1 volt. The maximum wavelength of emitted light will be

- (A) None of these (B) 6720 \AA
(C) 4932 \AA (D) 5893 \AA

23. The ground state energy of hydrogen atom is -13.6 eV . When its electron is in the first excited state, its excitation energy is

- (A) zero (B) 3.4 eV
(C) 10.2 eV (D) 6.8 eV

19. एक 60 kg का व्यक्ति 940 kg के लिफ्ट में बैठकर कन्ट्रोल पैनल के बटन को दबाता है। लिफ्ट ऊपर की ओर 1.0 मी./से^2 के त्वरण से गति प्रारम्भ करती है। यदि गुरुत्वीय त्वरण $g = 10 \text{ मी./से}^2$ है, तो लिफ्ट को साधने

- वाली डोरी में तनाव होगा
(A) 1200 न्यूटन (B) 8600 न्यूटन
(C) 9680 न्यूटन (D) 11000 न्यूटन

20. BF_3 की ज्यामितीय संरचना होगी

- (A) त्रिफलकीय
(B) सममिताकार त्रिकोणीय
(C) पंचभुजीय (D) चतुष्फलकीय

21. यदि $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ का साम्यावस्था स्थिरांक k है, तब

$\frac{1}{2}\text{N}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{NO}(\text{g})$ का साम्यावस्था

स्थिरांक होगा

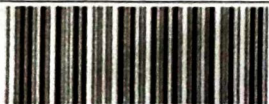
- (A) k (B) $\frac{1}{2}k$
(C) k^2 (D) $\frac{1}{k^2}$

22. सोडियम परमाणु का प्रथम उत्तेजन विभव 2.1 वोल्ट है। इस परमाणु द्वारा उत्सर्जित प्रकाश की दीर्घतम तरंगदैर्घ्य होगी

- (A) इनमें से कोई नहीं (B) 6720 \AA
(C) 4932 \AA (D) 5893 \AA

23. हाइड्रोजन परमाणु की आद्य अवस्था की ऊर्जा -13.6 eV है। जब इसका इलेक्ट्रॉन प्रथम उत्तेजित अवस्था में होगा, तो इसकी उत्तेजन ऊर्जा होगी

- (A) शून्य (B) 3.4 eV
(C) 10.2 eV (D) 6.8 eV



24. A bomb of 25 kg mass moving with 10 m/s velocity. Bomb explodes and divide into two pieces of 15 kg and 10 kg. If big piece becomes at rest then what will be the velocity of small piece ?

- (A) 10 m/sec (B) 15 m/sec
(C) 20 m/sec (D) 25 m/sec

25. Two nuclei have their mass numbers in the ratio of 1 : 3. The ratio of their nuclei densities would be

- (A) $(3)^{\frac{1}{3}}:1$ (B) 1 : 1
(C) 1 : 3 (D) 3 : 1

26. Which of the following is diamagnetic ?

- (A) He_2^- (B) H_2^+
(C) H_2^- (D) H_2

27. For the valence electron in copper, the four quantum numbers are

- (A) $n = 4, l = -1, m = 0, s = \frac{1}{2}$
(B) $n = 4, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$
(C) $n = 4, l = 0, m = +2, s = \frac{1}{2}$
(D) $n = 4, l = 1, m = +2, s = \frac{1}{2}$

24. 25 कि.ग्रा. का एक बम का गोला जो कि 10 मी./से. से गति कर रहा है, फटकर दो टुकड़ों में टूट जाता है। टुकड़ों के द्रव्यमान 15 कि.ग्रा. और 10 कि.ग्रा. है। यदि बड़े टुकड़े का वेग शून्य हो तो छोटे टुकड़े का वेग होगा

- (A) 10 मी./से. (B) 15 मी./से.
(C) 20 मी./से. (D) 25 मी./से.

25. दो नाभिकों के परमाणु द्रव्यमान 1 : 3 के अनुपात में हैं। उनके नाभिकीय घनत्व का अनुपात होगा

- (A) $(3)^{\frac{1}{3}}:1$ (B) 1 : 1
(C) 1 : 3 (D) 3 : 1

26. निम्न में से कौन विषम-चुंबकीय है ?

- (A) He_2^- (B) H_2^+
(C) H_2^- (D) H_2

27. ताँबे (Cu) के संयोजक इलेक्ट्रॉन की चारों क्वान्टम संख्या होगी

- (A) $n = 4, l = -1, m = 0, s = \frac{1}{2}$
(B) $n = 4, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$
(C) $n = 4, l = 0, m = +2, s = \frac{1}{2}$
(D) $n = 4, l = 1, m = +2, s = \frac{1}{2}$

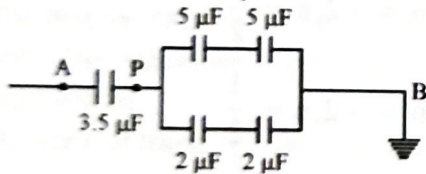
28. The rate equation for a reaction $A \rightarrow B$ is $r = K[A]^0$. If the initial concentration of 'A' is 'a' mol dm^{-3} , the half-life period of the reaction is

- (A) $\frac{a}{K}$ (B) $\frac{K}{a}$
 (C) $\frac{2a}{K}$ (D) $\frac{a}{2K}$

29. Which of the following statements is correct for the spontaneous absorption of a gas ?

- (A) ΔS is negative and therefore, ΔH should be highly positive.
 (B) ΔS is negative and therefore, ΔH should be highly negative.
 (C) ΔS is positive and therefore, ΔH should be negative.
 (D) ΔS is positive and therefore, ΔH should be positive.

30. In figure, 'B' is earthed and 'A' is kept at 1500 volt. What is potential at 'P' ?



- (A) 750 volt (B) 7500 volt
 (C) 7000 volt (D) 700 volt

28. किसी अभिक्रिया $A \rightarrow B$ के लिये अभिक्रिया दर समी. $r = K[A]^0$ द्वारा प्रदर्शित है।

यदि 'A' का प्रारम्भिक सान्द्रण 'a' मोल डेसी.मी.⁻³ है, तो अभिक्रिया का अर्धजीवन

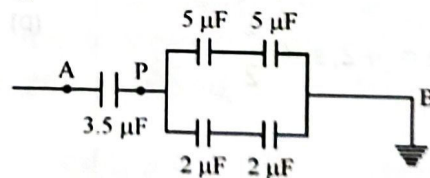
काल होगा -

- (A) $\frac{a}{K}$ (B) $\frac{K}{a}$
 (C) $\frac{2a}{K}$ (D) $\frac{a}{2K}$

29. निम्न में से कौन सा कथन किसी गैस के स्वतः अवशोषण को प्रदर्शित करता है ?

- (A) ΔS ऋणात्मक है अतः ΔH अत्यधिक धनात्मक होगा।
 (B) ΔS ऋणात्मक है अतः ΔH अत्यधिक ऋणात्मक होगा।
 (C) ΔS धनात्मक है अतः ΔH ऋणात्मक होगा।
 (D) ΔS धनात्मक है अतः ΔH धनात्मक होगा।

30. निम्न चित्र में 'B' को पृथ्वी से जोड़ा गया है तथा 'A' को 1500 वोल्ट पर रखा गया है। बिन्दु 'P' पर विभव होगा



- (A) 750 वोल्ट (B) 7500 वोल्ट
 (C) 7000 वोल्ट (D) 700 वोल्ट



31. Calculate the energy in joule corresponding to light of wavelength 45 nm : (Planck's constant $h = 6.63 \times 10^{-34}$ Js; speed of light $c = 3 \times 10^8 \text{ms}^{-1}$)

- (A) 4.42×10^{-18} (B) 6.67×10^{15}
(C) 6.67×10^{11} (D) 4.42×10^{-15}

32. At 10°C the value of density of a fixed mass of an ideal gas divided by its pressure is x . At 110°C this ratio is

- (A) $\frac{383}{283} x$ (B) $\frac{283}{383} x$
(C) $\frac{10}{110} x$ (D) x

33. A p-n photodiode is made of a material with a band gap of 2.0 eV. The minimum frequency of the radiation that can be absorbed by the material is nearly

- (A) 1×10^{14} Hz (B) 20×10^{14} Hz
(C) 10×10^{14} Hz (D) 5×10^{14} Hz

34. A silver cup is plated with silver by passing 965 coulomb of electricity. The amount of Ag deposited is

- (A) 1.08 g (B) 9.89 g
(C) 107.89 g (D) 1.0002 g

31. प्रकाश जिसकी तरंगदैर्घ्य 45 nm है, की ऊर्जा जूल में होगी (प्लांक नियतांक $h = 6.63 \times 10^{-34}$ जूल से.)

प्रकाश का वेग $c = 3 \times 10^8$ मी./से.)

- (A) 4.42×10^{-18} (B) 6.67×10^{15}
(C) 6.67×10^{11} (D) 4.42×10^{-15}

32. 10°C पर किसी आदर्श गैस के एक निश्चित द्रव्यमान के घनत्व तथा दाब का अनुपात x है। 110°C पर यह अनुपात होगा

- (A) $\frac{383}{283} x$ (B) $\frac{283}{383} x$
(C) $\frac{10}{110} x$ (D) x

33. एक p - n फोटोडायोड 2.0 eV बैंड अन्तराल के पदार्थ से बना है। इस पदार्थ द्वारा अवशोषित विकिरण की न्यूनतम आवृत्ति लगभग होगी

- (A) 1×10^{14} हर्ट्ज
(B) 20×10^{14} हर्ट्ज
(C) 10×10^{14} हर्ट्ज
(D) 5×10^{14} हर्ट्ज

34. एक सिल्वर कप पर सिल्वर (चाँदी) की परत चढ़ाने के लिये 965 कूलॉम की विद्युत प्रवाहित की जाती है। चाँदी की कितनी मात्रा जमा होगी ?

- (A) 1.08 ग्राम (B) 9.89 ग्राम
(C) 107.89 ग्राम (D) 1.0002 ग्राम



35. The energy required to charge a parallel plate condenser of plate separation d and plate area of cross-section ' A ' such that the uniform electric field between the plate is E , is

(A) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$ (B) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$

(C) $\epsilon_0 E^2 Ad$ (D) $\frac{\epsilon_0 E^2}{Ad}$

36. Acidity of phenol is due to
 (A) hydrogen bonding (B) phenolic group
 (C) benzene ring
 (D) resonance stabilization of its anion

37. Two simple harmonic motions of angular frequency 100 and 1000 rad/sec have the same displacement amplitude. The ratio of their maximum acceleration is

(A) $1 : 10^4$ (B) $1 : 10^2$

(C) $1 : 10$ (D) $1 : 10^3$

38. Of the following outer electronic configurations of atoms, the highest oxidation state is achieved by which one of them?

(A) $(n-1)d^8, ns^2$ (B) $(n-1)d^5, ns^1$

(C) $(n-1)d^5, ns^2$ (D) $(n-1)d^3, ns^2$

35. एक समान्तर पट्ट संघारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी ' d ' और प्लेटों का अनुप्रस्थ परिच्छेदित क्षेत्रफल ' A ' है। इसे आवेशित कर प्लेटों के बीच का अचर विद्युत क्षेत्र E बनाना है। इसे आवेशित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी -

(A) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$ (B) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$

(C) $\epsilon_0 E^2 Ad$ (D) $\frac{\epsilon_0 E^2}{Ad}$

36. 'फिनॉल' में अम्लता होती है

(A) हाइड्रोजन बन्ध के कारण

(B) फिनॉल ग्रुप के कारण

(C) बेन्जीन रिंग के कारण

(D) इसके धनायन के अनुनाद स्थिरीकरण के कारण

37. दो सरल आवर्त गतियाँ जो 100 और 1000 रेडियन/से. की कोणीय आवृत्तियाँ रखती हैं, समान विस्थापन आयाम रखती हैं। उनके अधिकतम त्वरणों का अनुपात होगा

(A) $1 : 10^4$ (B) $1 : 10^2$

(C) $1 : 10$ (D) $1 : 10^3$

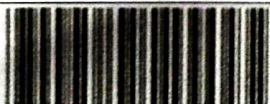
38. निम्न में से कौन से बाहरी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले परमाणु द्वारा उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था प्राप्त की जायेगी ?

(A) $(n-1)d^8, ns^2$

(B) $(n-1)d^5, ns^1$

(C) $(n-1)d^5, ns^2$

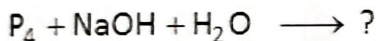
(D) $(n-1)d^3, ns^2$



39. The wave described by $y = 0.25 \sin (10 \pi x - 2 \pi t)$, where x and y are in metre and t in second, is a wave travelling along the

- (A) +ve x direction with frequency 1 Hz and wavelength $\lambda = 0.2$ m
 (B) -ve x direction with amplitude 0.25 m and wavelength $\lambda = 0.2$ m
 (C) +ve x direction with frequency π Hz and wavelength $\lambda = 0.2$ m
 (D) -ve x direction with frequency 1 Hz

40. Complete the following reaction :



- (A) $PH_3 + Na_2HPO_2$
 (B) $PH_3 + NaH_2PO_2$
 (C) $H_3PO_4 + NaO$ (D) $PH_3 + Na_2PO_4$

41. A particle of mass 1 mg has the same wavelength as an electron moving with a velocity of $3 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$. The velocity of the particle is

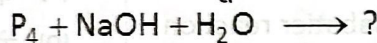
(Mass of electron = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

- (A) $2.7 \times 10^{-18} \text{ ms}^{-1}$
 (B) $9 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$
 (C) $3 \times 10^{-31} \text{ ms}^{-1}$
 (D) $2.7 \times 10^{-21} \text{ ms}^{-1}$

39. तरंग का समी. है - $y = 0.25 \sin (10 \pi x - 2 \pi t)$, इसमें x तथा y मीटर में तथा समय t से. में हैं। यह तरंग गति कर रही है

- (A) धनात्मक x दिशा में, आवृत्ति 1 हर्ट्ज तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
 (B) ऋणात्मक x दिशा में, आयाम 0.25 मी. तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
 (C) धनात्मक x दिशा में, आवृत्ति π हर्ट्ज तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
 (D) ऋणात्मक x दिशा में तथा आवृत्ति 1 हर्ट्ज

40. निम्न अभिक्रिया पूर्ण कीजिये



- (A) $PH_3 + Na_2HPO_2$
 (B) $PH_3 + NaH_2PO_2$
 (C) $H_3PO_4 + NaO$
 (D) $PH_3 + Na_2PO_4$

41. 1 mg द्रव्यमान के एक कण की तरंगदैर्घ्य का मान 3×10^6 मी./से. के वेग से गति

करते हुये इलेक्ट्रॉन के बराबर है। कण का वेग होगा

(इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

- (A) 2.7×10^{-18} मी./से.
 (B) 9×10^{-2} मी./से.
 (C) 3×10^{-31} मी./से.
 (D) 2.7×10^{-21} मी./से.

42. Curie temperatures is the temperature above which
- (A) Ferromagnetic material becomes diamagnetic material
- (B) Ferromagnetic material becomes paramagnetic material
- (C) Paramagnetic material becomes ferromagnetic material
- (D) Paramagnetic material becomes diamagnetic material

43. The reaction



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ is known as

- (A) Hoffmann's bromamide reaction
- (B) Mendius reaction
- (C) Parkin's reaction (D) Sabatier reaction
44. Two thin lenses of focal length ' f_1 ' and ' f_2 ' are in contact and co-axial. The power of the combination is
- (A) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$ (B) $\frac{f_1 + f_2}{2}$
- (C) $\frac{(f_1 + f_2)}{f_1 \cdot f_2}$ (D) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$
45. Which of the following is a measurement of water pollution ?
- (A) BOD (B) PSC
- (C) COD (D) PCB

42. 'क्यूरी ताप' वह ताप होता है, जिससे अधिक ताप पर

- (A) लौहचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (B) लौहचुम्बकीय पदार्थ, अनुचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (C) अनुचुम्बकीय पदार्थ, लौहचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (D) अनुचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।

43. अभिक्रिया $\text{CH}_3\text{CN} + 4\text{H} \xrightarrow{\text{Na/C}_2\text{H}_5\text{OH}}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ कहलाती हैं

- (A) हॉफमैन ब्रोमेमाइड अभिक्रिया
- (B) मेन्डिस अभिक्रिया
- (C) पार्किन अभिक्रिया
- (D) सेबेटियर अभिक्रिया

44. ' f_1 ' तथा ' f_2 ' फोकस दूरियों के दो पतले लेन्स अक्षीय रूप से जोड़े हुये हैं। इस युग्म की शक्ति (पावर) होगी

- (A) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$ (B) $\frac{f_1 + f_2}{2}$
- (C) $\frac{(f_1 + f_2)}{f_1 \cdot f_2}$ (D) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$

45. निम्न में से कौन सा जल प्रदूषण को मापता है?

- (A) BOD (B) PSC
- (C) COD (D) PCB



46. The pH of 10^{-10} M NaOH solution is nearest to

- (A) 4 (B) 7
(C) -4 (D) -10

47. The root mean square velocity of a gas is doubled when the absolute temperature is

- (A) increased four times
(B) increased two times
(C) reduced to half
(D) reduced to one fourth

48. The half life period of a first order process is 1.6 min. It will be 90% complete in

- (A) 10.6 min (B) 43.3 min
(C) 5.3 min (D) 99.7 min

49. A nucleus m_nX emits one α - particle and two β^- particles. The resulting nucleus is after emission

- (A) ${}^{m-6}_{n-4}X$ (B) ${}^{m-6}_nX$
(C) ${}^{m-4}_nX$ (D) ${}^{m-4}_{n-2}X$

50. A mass of diatomic gas ($\gamma = 1.4$) at a pressure 2 atm is compressed adiabatically so that its temperature rise from 27°C to 927°C . The pressure of the gas in final state

- (A) 8 atm (B) 68.7 atm
(C) 256 atm (D) 28 atm

46. 10^{-10} M NaOH विलयन का pH मान लगभग होगा

- (A) 4 (B) 7
(C) -4 (D) -10

47. किसी गैस का वर्ग मूल माध्य वेग (rms) दुगुना होगा, जब गैस का परम तापमान

- (A) चार गुना बढ़ेगा।
(B) दो गुना बढ़ेगा।
(C) आधा किया जायेगा।
(D) एक चौथाई होगा।

48. प्रथम कोटि की अभिक्रिया का अर्ध जीवनकाल 1.6 मिनट है। कितने समय में यह 90% पूर्ण होगा ?

- (A) 10.6 मिनट (B) 43.3 मिनट
(C) 5.3 मिनट (D) 99.7 मिनट

49. एक नाभिक m_nX एक α - कण तथा दो β^- कण उत्सर्जित करता है। उत्सर्जन के पश्चात् नाभिक होगा

- (A) ${}^{m-6}_{n-4}X$ (B) ${}^{m-6}_nX$
(C) ${}^{m-4}_nX$ (D) ${}^{m-4}_{n-2}X$

50. द्विपरमाणुक गैस ($\gamma = 1.4$) के एक द्रव्यमान को रुद्धोष्म प्रक्रम में 2 atm के दबाव से सम्पीडित किया जाता है, तब इसका ताप बढ़कर 27°C से 927°C हो जाता है। अन्तिम स्थिति में गैस का दाब होगा

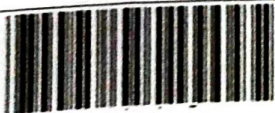
- (A) 8 atm (B) 68.7 atm
(C) 256 atm (D) 28 atm

SECTION - II
BIOLOGY

51. In angiosperms, microsporogenesis and megasporogenesis
(A) Occur in ovule (B) Involve meiosis
(C) Form gametes without further division
(D) Occur in anther
52. Filiform apparatus is a characteristic feature of
(A) Zygote (B) Synergid
(C) Egg (D) Suspensor
53. Transpiration and root pressure cause water to rise in plants by
(A) pulling and pushing it respectively
(B) pushing and pulling it respectively
(C) pulling it upward (D) pushing it upward
54. The process of RNA interference has been used in the development of plant resistant to
(A) Insects (B) Fungi
(C) Nematodes (D) Viruses
55. Fruit and leaf drop at early stages can be prevented by the application of
(A) Auxins (B) Ethylene
(C) Gibberellic acid (D) Cytokinins

खण्ड - II
जीव विज्ञान

51. आवृतबीजी पादपों में लघुबीजाणुजनन और गुरुबीजाणुजनन
(A) बीजाण्ड में होता है।
(B) अर्धसूत्री विभाजन द्वारा होते हैं।
(C) बिना अग्र विभाजन के युग्मक बनाते हैं।
(D) परागकोष में होता है।
52. फिलीफार्म उपकरण एक प्रमुख अभिलक्षण है
(A) युग्मनज का
(B) सहायक कोशिका का
(C) अण्डे का (D) निलम्बक का
53. वाष्पोत्सर्जन और मूलदाब, पादपों में जल को कैसे चढ़ाते हैं ?
(A) इसे क्रमशः खींचकर और धक्का देकर
(B) इसे क्रमशः धक्का देकर और खींचकर
(C) इसे ऊपर की ओर खींचकर
(D) इसे ऊपर की ओर धक्का देकर
54. निम्नलिखित में से किसके लिये प्रतिरोधी पादपों के विकास हेतु RNA इन्टरफेरेंस की प्रक्रिया का प्रयोग किया जा रहा है ?
(A) कीट (B) कवक
(C) निमेटोड्स (D) विषाणु
55. फल और पत्तियों के समय पूर्व झड़ने को किसके उपयोग द्वारा रोका जा सकता है ?
(A) ऑक्सिन (B) एथिलीन
(C) जिब्वरेलिक अम्ल (D) साइटोकाइनिन



56. Which one of the following may require pollinators, but is genetically similar to autogamy ?
 (A) Geitonogamy (B) Xenogamy
 (C) Cleistogamy (D) Apogamy
57. Which one of the following is correctly matched ?
 (A) Onion - Bulb (B) Ginger - Sucker
 (C) Chlamydomonas - Conidia
 (D) Yeast - Zoospores
58. Which one of the following is not a bio-fertilizer ?
 (A) Rhizobium (B) Agrobacterium
 (C) Mycorrhiza (D) Nostoc
59. A normal-visioned man whose father was colourblind, married a woman whose father was also colourblind. They have their first child as a daughter. What are the chances that this child would be colourblind ?
 (A) 25% (B) 0%
 (C) 100% (D) 50%
60. The function of leghaemoglobin in the root nodules of legumes is
 (A) Inhibition of nitrogenase activity
 (B) Expression of 'nif' gene
 (C) Oxygen removal
 (D) Nodule differentiation
61. Removal of introns and joining of exons in a defined order during transcription is called
 (A) Looping (B) Inducing
 (C) Splicing (D) Slicing
56. निम्नलिखित में से किसमें परागणकारी की आवश्यकता हो सकती है, परन्तु यह आनुवंशिकता के समान होता है ?
 (A) सजातपुष्पी परागण
 (B) परनिषेचन
 (C) अनुन्मील्य परागण (D) अपयुग्मन
57. निम्न में से कौन सुमेलित है ?
 (A) प्याज - शल्ककन्द
 (B) अदरक - अन्तः भ्रूस्तारी
 (C) क्लैमाइडोमोनास - कोनीडिया
 (D) यीस्ट - चलबीजाणु
58. निम्नलिखित में से कौन एक जैव उर्वरक नहीं है ?
 (A) राइजोबियम (B) एग्रोबैक्टीरियम
 (C) कवकमूल (D) नास्टाक
59. एक सामान्य दृष्टि वाला व्यक्ति, जिसके पिता वर्णांध थे, एक ऐसी स्त्री से विवाह करता है, जिसके पिता भी वर्णांध थे। इस व्यक्ति को प्रथम सन्तान के रूप में एक पुत्री प्राप्त होती है। इस बच्चे के वर्णांध होने की कितनी सम्भावना है ?
 (A) 25% (B) शून्य प्रतिशत
 (C) 100% (D) 50%
60. दलहनी पादपों की जड़ ग्रन्थिकाओं में लैगहीमोग्लोबिन का कार्य है
 (A) नाइट्रोजिनेस क्रिया का संदमन
 (B) 'निफ' जीन की अभिव्यक्ति
 (C) ऑक्सीजन को हटाना
 (D) ग्रन्थिका विभेदन
61. अनुलेखन के दौरान एक निश्चित क्रम में इन्ट्रॉस का निष्कासन एवं एक्सॉन्स के जोड़ने को कहते हैं
 (A) लूपिंग (B) इन्ड्यूसिंग
 (C) स्प्लाइसिंग (D) स्लाइसिंग

62. Which of the following joints would allow no movement ?
 (A) Fibrous joint (B) Cartilaginous
 (C) Synovial joint
 (D) Ball and socket joint
63. Which one of the following helps in absorption of phosphorus from soil by plants ?
 (A) Glomus (B) Frankia
 (C) Rhizobium (D) Anabaena
64. The chromosomes in which centromere is situated close to one end are
 (A) telocentric (B) acrocentric
 (C) metacentric (D) sub-metacentric
65. To obtain virus-free healthy plants from a diseased one by tissue culture technique, which part/parts of the diseased plant will be taken ?
 (A) Palisade parenchyma
 (B) Both apical and axillary meristems
 (C) Apical meristem only
 (D) Epidermis only
66. Commonly used vectors for human genome sequencing are
 (A) T-DNA (B) BAC and YAC
 (C) Expression Vectors
 (D) T/A Cloning Vectors
62. निम्नलिखित में से कौन सी सन्धि किसी प्रकार की गति की अनुमति नहीं देती ?
 (A) रेशेदार सन्धि (B) उपास्थिल सन्धि
 (C) सायनोवियल सन्धि
 (D) कन्दुक-खल्लिका सन्धि (बॉल और सॉकेट जोड़)
63. निम्न में से कौन पौधों द्वारा मृदा से फास्फोरस के अवशोषण में सहायता करता है ?
 (A) ग्लोमस (B) फ्रैंकिया
 (C) राइजोबियम (D) एनाबीना
64. वे गुणसूत्र, जिनमें गुणसूत्र बिन्दु एक सिरे के समीप होता है उन्हें क्या कहा जाता है ?
 (A) अंत्यकेन्द्री (B) अग्रकेन्द्री
 (C) मध्यकेन्द्री (D) उप-मध्यकेन्द्री
65. ऊतक संवर्धन तकनीक द्वारा रोगी पादप से विषाणु-मुक्त स्वस्थ पादपों को प्राप्त करने के लिये रोगी पादप के किस भाग/भागों को लिया जायेगा ?
 (A) पेलीसेड पेरेन्काइमा
 (B) शीर्ष और अक्षीय विभज्योतक दोनों ही
 (C) केवल शीर्ष विभज्योतक
 (D) केवल अधिचर्म
66. मानव जीनोम अनुक्रमण के लिये आमतौर पर प्रयुक्त वैक्टर हैं
 (A) T-DNA
 (B) बी.ए.सी. और वाई.ए.सी.
 (C) अभिव्यक्ति वैक्टर
 (D) T/A क्लोनिंग वैक्टर



67. The DNA molecule to which the gene of interest is integrated for cloning is called
 (A) Template (B) Carrier
 (C) Vector (D) Transformer
68. An example of edible underground stem is
 (A) Groundnut (B) Potato
 (C) Carrot (D) Sweet potato
69. DNA fragments are
 (A) Either positively or negatively charged depending on their size.
 (B) Neutral
 (C) Negatively charged
 (D) Positively charged
70. Arteries are best defined as the vessels which
 (A) break up into capillaries which reunite to form a vein.
 (B) carry blood away from the heart to different organs.
 (C) carry blood from one visceral organ to another visceral organs.
 (D) supply oxygenated blood to the different organs.
71. In Hardy-Weinberg equation, the frequency of heterozygous individual is represented by
 (A) q^2 (B) pq
 (C) $2pq$ (D) p^2
67. उस डी.एन.ए. अणु को क्या कहते हैं, जिसमें क्लोनन के लिये रुचि वाली जीन को समाकलित किया जाता है ?
 (A) रूपदा (B) वाहक
 (C) संवाहक (D) रूपान्तरक
68. खाने योग्य भूमिगत तने का एक उदाहरण कौन सा है ?
 (A) मूँगफली (B) आलू
 (C) गाजर (D) शकरकन्दी
69. डी.एन.ए. के खण्ड कैसे होते हैं ?
 (A) वे अपने आकार के अनुसार धनात्मक या ऋणात्मक हो सकते हैं ।
 (B) उदासीन
 (C) ऋणात्मक आवेशित
 (D) धनात्मक आवेशित
70. धमनियाँ ऐसी वाहिकाओं के रूप में सर्वोत्तम प्रकार से परिभाषित की जा सकती है, जो
 (A) केशिकाओं में विभाजित हो जाती है तथा पुनर्मिलन द्वारा शिरा का निर्माण करती है ।
 (B) रुधिर को हृदय से विभिन्न अंगों तक ले जाती हैं ।
 (C) एक अंतरंग अंग से दूसरे अंतरंग अंग तक रुधिर ले जाती है ।
 (D) विभिन्न अंगों तक ऑक्सीजन युक्त रुधिर आपूर्ति करती है ।
71. हार्डी-वीनबर्ग समीकरण में विषमयुग्मजी व्यष्टि की प्राथमिकता का निरूपण किससे होता है ?
 (A) q^2 (B) pq
 (C) $2pq$ (D) p^2

72. Widal test is carried out to test
 (A) Diabetes mellitus (B) Malaria
 (C) HIV/AIDS (D) Typhoid fever
73. The term 'Polyadelphous' is related to
 (A) Corolla (B) Gynoecium
 (C) Androecium (D) Calyx
74. When two unrelated individuals or lines are crossed, the performance of F_1 hybrid is often superior to both its parents. This phenomenon is called
 (A) Transformation (B) Heterosis
 (C) Splicing (D) Metamorphosis
75. Which one of the following have the highest number of species in nature ?
 (A) Fungi (B) Birds
 (C) Angiosperms (D) Insects
76. Which one of the following statement is correct ?
 (A) In tomato, fruit is capsule.
 (B) Seeds of orchids have oil-rich endosperm.
 (C) Flower of tulip is a modified shoot.
 (D) Placentation in primrose is basal.
77. Which of the following are not membrane bound ?
 (A) Vacuoles (B) Mesosomes
 (C) Lysosomes (D) Ribosomes
72. निम्नलिखित में किसकी जाँच हेतु विडाल परीक्षण किया जाता है ?
 (A) डायबिटीज मेलाइटस
 (B) मलेरिया
 (C) एच.आई.वी./एड्स (D) टायफाइड ज्वर
73. 'बहुरांघी' पद किरारो सम्बन्धित है ?
 (A) दलपुंज (B) जायांग
 (C) पुमंग (D) बाह्यदलपुंज
74. जब दो असम्बन्धित जीवों अथवा श्रेणियों का संकरण कराया जाता है, तो F_1 संकर अपने जनकों से ऊच्च गुणवत्ता वाले होते हैं। यह परिघटना कहलाती है
 (A) रूपान्तरण (B) संकर ओज
 (C) स्प्लाइसिंग (D) कायान्तरण
75. प्रकृति में निम्नलिखित में से किसकी सर्वाधिक जातियाँ पायी जाती है ?
 (A) कवक (B) पक्षी
 (C) आवृत्तबीजी (D) कीट
76. निम्न में से कौन सा कथन सही है ?
 (A) टमाटर का फल एक सम्पुट होता है।
 (B) आर्किड्स के बीजों में तेल-प्रचुर भ्रूणपोष पाया जाता है।
 (C) ट्यूलिप का पुष्प एक रूपान्तरित प्ररोह है।
 (D) प्रिमरोज में आधारीय बीजाण्डन्यास पाया जाता है।
77. निम्न में से कौन झिल्ली से नहीं घिरे रहते ?
 (A) रसधानियाँ
 (B) मध्यकाय (मीजोसोम)
 (C) लाइसोसोम (D) राइबोसोम



78. Which of the following viruses is not transferred through semen of an infected male?
 (A) Hepatitis-B virus
 (B) Human immunodeficiency virus
 (C) Chikungunya virus (D) Ebola virus
79. Flowers are zygomorphic in
 (A) Tomato (B) Gulmohur
 (C) Mustard (D) Datura
80. The cyanobacteria are also referred to as
 (A) Golden algae (B) Blue-green algae
 (C) Slime moulds (D) Protists
81. Which of the following is made up of dead cells?
 (A) Xylem parenchyma
 (B) Collenchyma
 (C) Phellem (D) Phloem
82. Forelimbs of cat, lizard used in walking, forelimbs of whale used in swimming and forelimbs of bats used in flying are an example of
 (A) Analogous organs (B) Adaptive radiation
 (C) Homologous organs (D) Convergent evolution
83. The process of separation and purification of expressed protein before marketing is called
 (A) Upstream processing
 (B) Downstream processing
 (C) Bio processing
 (D) Post production processing
78. निम्नलिखित में से कौन सा विषाणुग्रस्त एक नर के वीर्य द्वारा सम्प्रेषित नहीं होता है ?
 (A) हैपेटाइटिस B-वायरस
 (B) ह्यूमेन इम्यूनोडेफिसियेंसी वायरस
 (C) चिकनगुनिया वायरस
 (D) इबोला वायरस
79. एक व्यास सममित पुष्प पाये जाते हैं
 (A) टमाटर में (B) गुलमोहर में
 (C) सरसों में (D) धतूरे में
80. सायनोबैक्टीरिया को कहा जाता है
 (A) सुनहरी शैवाल (B) नीली-हरी शैवाल
 (C) स्लाइम मोल्ड्स (D) प्रोटिस्ट्स
81. निम्नलिखित में से कौन मृत कोशिकाओं का बना होता है ?
 (A) जायलम मृदूतक (B) स्थूल कोणोतक
 (C) काग (D) पोषवाह
82. बिल्ली और छिपकली के अग्रपाद चलने, व्हेल के अग्रपाद तैरने और चमगादड़ के अग्रपाद उड़ने के लिये होते हैं, ये किसके उदाहरण हैं ?
 (A) समवृत्तिय अंग (B) अनुकूली विकिरण
 (C) समजात अंग (D) अभिसारी विकास
83. बाजार में भेजने से पहले, अभिव्यक्त प्रोटीन के पृथक्करण और शुद्धिकरण की प्रक्रिया को क्या कहा जाता है ?
 (A) प्रतिप्रवाह प्रक्रमण
 (B) अनुप्रवाह प्रक्रमण
 (C) जैव प्रक्रमण
 (D) पश्च उत्पादन प्रक्रमण



84. A human female with Turner's syndrome
 (A) has 45 chromosomes with XO.
 (B) has one additional X-chromosome.
 (C) is able to produce children with normal husband.
 (D) exhibits male character.
85. The eyes of potato tuber are
 (A) Root buds (B) Shoot buds
 (C) Flower buds (D) Axillary buds
86. Medical Termination of Pregnancy (MTP) is considered safe upto how many weeks of pregnancy ?
 (A) Six weeks (B) Twelve weeks
 (C) Eight weeks (D) Eighteen weeks
87. An organic substance that can withstand environmental extremes and cannot be degraded by an enzyme is
 (A) Cuticle (B) Cellulose
 (C) Sporopollenin (D) Lignin
88. Flowers, which have single ovule in the ovary and are packed into inflorescence are usually pollinated by
 (A) Bat (B) Wind
 (C) Bee (D) Water
89. Which one of the following pairs of gases are the major cause of 'Greenhouse effect' ?
 (A) CO₂ and O₃ (B) CO₂ and CO
 (C) CO₂ and N₂O (D) CFCs and CO₂

84. एक नारी जो टर्नर सिंड्रोम से ग्रस्त है
 (A) उसमें 45 गुणसूत्र XO के साथ हैं।
 (B) उसमें एक अधिक X-गुणसूत्र है।
 (C) एक सामान्य पति के साथ बच्चे पैदा कर सकती है।
 (D) वह नर के लक्षण दर्शाती हैं।
85. आलू के कन्द में 'आँखें' होती हैं
 (A) मूल कलिकाएँ (B) प्ररोह कलिकाएँ
 (C) पुष्प कलिकाएँ (D) कक्षस्थ कलिकाएँ
86. गर्भावस्था के कितने सप्ताह तक 'चिकित्सकीय गर्भावस्था समापन' (MTP) को सुरक्षित माना जाता है ?
 (A) छह सप्ताह तक (B) बारह सप्ताह तक
 (C) आठ सप्ताह तक
 (D) अट्ठारह सप्ताह तक
87. निम्नलिखित में से कौन एक कार्बनिक पदार्थ है, जो वातावरण की अत्यन्त विषम परिस्थितियों को भी झेल सकता है तथा किसी भी एन्जाइम द्वारा अपघटित नहीं होता है ?
 (A) क्यूटिकल (B) सेलुलोस
 (C) स्पोरोपॉलेनिन (D) लिग्निन
88. वे पुष्प, जिनमें अण्डाशय में एक बीजाण्ड होता है और वे एक पुष्पक्रम में बँधे रहते हैं, सामान्यतया किसके द्वारा परागित होते हैं ?
 (A) चमगादड़ (B) वायु
 (C) मधुमक्खी (D) जल
89. गैसों के निम्नलिखित युग्मों में से कौन 'हरित-गृह प्रभाव' का मुख्य कारण है ?
 (A) CO₂ तथा O₃
 (B) CO₂ तथा CO
 (C) CO₂ तथा N₂O
 (D) CFC तथा CO₂



90. If two persons with 'AB' blood group marry and have sufficiently large number of children, these children could be classified as 'A' blood group in 1 : 2 : 1 ratio. Modern technique of protein electrophoresis reveals presence of both 'A' and 'B' type proteins in 'AB' blood group individuals. This is an example of
- (A) Codominance
(B) Incomplete dominance
(C) Partial dominance
(D) Complete dominance
91. Double fertilization is exhibited by
- (A) Gymnosperms (B) Angiosperm
(C) Algae (D) Fungi
92. Root pressure develops due to
- (A) Active absorption
(B) Low osmotic potential in soil
(C) Passive absorption
(D) Increase in transpiration
93. Blood pressure in the mammalian aorta is maximum during
- (A) diastole of the right atrium
(B) systole of the left atrium
(C) diastole of the right ventricle
(D) systole of the left ventricle
94. In ginger vegetative propagation occurs through
- (A) Bulbils (B) Rhizome
(C) Offsets (D) Runners
90. यदि 'AB' रुधिर समूह वाले दो व्यक्ति विवाहित होते हैं और उनके पर्याप्त विशाल संख्या में बच्चे होते हैं, इन बच्चों को ऐसे वर्गीकृत किया जा सकता है। 'A' रुधिर समूह, 'B' रुधिर समूह के 1 : 2 : 1 के अनुपात में। प्रोटीन इलेक्ट्रोफोरेसिस की आधुनिक तकनीक से ज्ञात होता है कि 'A' और 'B' प्रकार के प्रोटीन दोनों ही 'AB' रुधिर समूह व्यष्टियों में विद्यमान है। यह उदाहरण है एक
- (A) सहप्रभाविता का
(B) अपूर्ण प्रभाविता का
(C) आंशिक प्रभाविता का
(D) पूर्ण प्रभाविता का
91. द्विनिषेचन किसके द्वारा प्रदर्शित किया जाता है?
- (A) अनावृत्तबीजी (B) आवृत्तबीजी
(C) शैवाल (D) कवक
92. मूलदाब किसकी वजह से विकसित होता है ?
- (A) सक्रिय अवशोषण के कारण
(B) मृदा में निम्न परासरणी विभव के कारण
(C) निष्क्रिय अवशोषण के कारण
(D) वाष्पोत्सर्जन में बढ़ावे के कारण
93. स्तनधारियों की महाधमनी में रुधिर दाब किस प्रतिक्रिया के दौरान सबसे अधिक होता है ?
- (A) दायें अलिंद के अनुशिथिलन के दौरान
(B) बायें अलिंद के प्रकुंचन के दौरान
(C) दायें निलय के अनुशिथिलन के दौरान
(D) बायें निलय के प्रकुंचन के दौरान
94. अदरक में कायिक प्रजनन किसके द्वारा होता है ?
- (A) पत्रप्रकलिका द्वारा (B) प्रकन्द द्वारा
(C) भूस्तारी द्वारा (D) उपरिभूस्तारी द्वारा

95. Which part of the human ear plays no role in hearing as such but is otherwise very much required ?
 (A) Eustachian tube (B) Organ of corti
 (C) Vestibular apparatus
 (D) Ear ossicles
96. The incorrect statement with regard to haemophilia is
 (A) A single protein involved in the clotting of blood is affected.
 (B) It is a recessive disease.
 (C) It is a sex-linked disease.
 (D) It is a dominant disease.
97. Which is the most common mechanism of genetic variation in the population of a sexually reproducing organism ?
 (A) Transduction
 (B) Chromosomal aberrations
 (C) Genetic drift (D) Recombination
98. Which one of the following is not applicable to RNA ?
 (A) Heterocyclic nitrogenous bases
 (B) 5' phosphoryl and 3' hydroxyl ends
 (C) Chargaff's rule
 (D) Complementary base pairing
99. The label of a herbarium sheet does not carry information on
 (A) Local names (B) Height of plant
 (C) Name of collector (D) Date of collection
95. मानव कर्ण के किस भाग की श्रवण क्रिया में कोई भूमिका नहीं होती है, किन्तु फिर भी यह आवश्यक होता है ?
 (A) यूस्टेकियन नलिका
 (B) कॉर्टी का अंग
 (C) वेस्टीबुलर उपकरण
 (D) कर्ण अस्थिकाएँ
96. हीमोफिलिया के सन्दर्भ में असत्य / गलत कथन है
 (A) रुधिर के थक्का बनाने में एक एकल प्रोटीन प्रभावित होती है।
 (B) यह एक अप्रभावी रोग है।
 (C) यह एक लिंग सहलग्न रोग है।
 (D) यह एक प्रभावी रोग है।
97. लैंगिक प्रजनन वाले जीव की जनसंख्या में आनुवंशिक विभिन्नता का सबसे सामान्य प्रक्रम निम्नलिखित में से कौन सा है ?
 (A) पारक्रमण (B) गुणसूत्री विपथन
 (C) आनुवंशिक विचलन
 (D) पुनर्योजन
98. निम्नलिखित में से कौन सा RNA पर लागू नहीं होता ?
 (A) विषम चक्रीय नाइट्रोजन बेस
 (B) 5' फास्फोरिल और 3' हाइड्रोक्सिल सिरे
 (C) चारगाफ का नियम
 (D) सम्पूरक बेस युग्मन
99. पादपालय पत्र के नामपत्र में निम्नलिखित में से कौन सी सूचना अंकित नहीं होती ?
 (A) स्थानीय नाम (B) पौधों की ऊँचाई
 (C) संग्रहकर्ता का नाम
 (D) संग्रह की तारीख



100. Transformation was discovered by

- (A) Meselson and Stahl
- (B) Hershey and Chase
- (C) Griffith
- (D) Watson and Crick

100. रूपांतरण की खोज किसने की ?

- (A) मेसेल्सन और स्टाल
- (B) हर्शे और चेस
- (C) ग्रिफिथ
- (D) वाट्सन और क्रिक



अभ्यर्थी का नाम _____

परीक्षा केन्द्र का कोड

--	--	--	--	--

परीक्षा केन्द्र का नाम _____

अनुक्रमांक (अंग्रेजी अंकों में)

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

अनुक्रमांक (शब्दों में)

लाख

हजार

सौ

मैंने उपरोक्त प्रविष्टियाँ एवं फोटो का मिलान परीक्षार्थी के प्रवेश-पत्र से कर लिया है।

परीक्षा कक्ष संख्या

--	--

कक्ष-निरीक्षक के हस्ताक्षर _____

(कक्ष-परिनिरीक्षक का स्पष्ट नाम अंकित किया जाना आवश्यक है) नाम _____

(स्पष्ट पूरा नाम)

अनुदेश: कृपया जाँच लें कि OMR उत्तर पत्रक सं. और प्रश्न पुस्तिका क्र. सं. एक-समान होने चाहिए। यदि इनमें भिन्नता है तो तुरंत प्रश्न-पुस्तिका और OMR उत्तर पत्रक बदलवा लें।

प्रश्न-पुस्तिका के निर्देश :

- कक्ष परिनिरीक्षक द्वारा दिए गए निर्देश से पूर्व कोई भी अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका पर लगी सील को नहीं खोलेगा। बिना सील खोले प्रश्न-पुस्तिका के उपरी हिस्से से उत्तर-चाट को सावधानीपूर्वक निकालकर समस्त प्रविष्टियाँ पूर्ण करनी होंगी।
- कक्ष परिनिरीक्षक से निर्देश प्राप्त के उपरान्त प्रश्न-पुस्तिका पर लगे पेपर सील खोलकर भली-भाँति चेक कर लें कि प्रश्न-पुस्तिका ठीक प्रकार से स्टेपल की हुई है तथा प्रश्न-पुस्तिका में पूरे 100 प्रश्न बिना डुप्लीकेट नम्बर के क्रमबद्ध हैं। यदि ऐसा नहीं है, तो तुरन्त प्रश्न-पुस्तिका बदल लें। प्रश्न-पुस्तिका किसी भी दशा में खुली नहीं होनी चाहिए अन्यथा आपके विरुद्ध अनुचित साधन प्रयोग करने की कार्यवाही की जायेगी। परीक्षा के उपरान्त अभ्यर्थी प्रश्न-पुस्तिका अपने साथ ले जायेंगे।
- प्रत्येक प्रश्न के चार वैकल्पिक उत्तर दिये गये हैं। प्रत्येक सही उत्तर के लिए +4 अंक प्रदान किए जायेंगे, गलत उत्तर पर 1 अंक काट लिया जायेगा तथा किसी प्रश्न के एक से अधिक गोले को भरने पर उस प्रश्न का उत्तर अमान्य होगा।
- ओ.एम.आर. उत्तर-चाट भरने के निर्देश निम्नवत् अलग से दिये गये हैं, उनका अध्ययन भली-भाँति करते हुए उनका पालन करें।
- उत्तर-चाट में सभी प्रविष्टियाँ व गोले बाल पेन से ही भरें / लिखें।
- परीक्षा के दौरान यदि कोई परीक्षार्थी केन्द्र अधीक्षक, परिनिरीक्षक अथवा परिषद् के अधिकारियों द्वारा दिये गये निर्देशों का पालन नहीं करता है अथवा वह अनुचित साधन का प्रयोग करता है, जैसे प्रश्न-पुस्तिका फाड़ना, उत्तर-चाट फाड़ना, प्रश्न-पुस्तिका या इसका कोई पत्र बाहर फेंकना, अन्य परीक्षार्थियों को सहायता पहुँचाना अथवा किसी से सहायता लेना, वार्तालाप करना, लिखित अथवा मुद्रित सामग्री का आदान-प्रदान करना अथवा अभ्यर्थी किसी भी प्रकार की अनुचित कार्यवाही करता है, तो उसकी परीक्षा निरस्त कर दी जायेगी तथा परिषद् को यह अधिकार होगा कि वह परीक्षार्थी को प्रवेश लेने के अधिकार से वंचित कर दे।
- परीक्षा के दौरान लॉगटेबिल, इलेक्ट्रॉनिक कैलकुलेटर, पेजर, मोबाइल फोन तथा स्लाइडरूल का प्रयोग वर्जित है।
- उत्तर-चाट में गोले सावधानीपूर्वक बाल पेन से भरें व उत्तर के गोले भरने के पहले सुनिश्चित कर लें अन्यथा पुनः सुधार की गुंजाइश नहीं रहेगी।

ओ.एम.आर. भरने के निर्देश :

- अनुक्रमांक, प्रवेश परीक्षा केन्द्र के कोड की प्रविष्टियाँ बाल पेन से भरें। प्रविष्टि 3, 4 के आयताकार खानों एवं गोलों को भी बाल पेन से भरें।
- प्रत्येक प्रश्न का उत्तर उसके नीचे बने चारों गोलों में से एक जिसे आप सही समझते हों, पूरा-पूरा गहरा बाल पेन से भरें।
- अपना उत्तर सही तरीके से भरें। सही तरीका ○○●○ गलत तरीके (✓) (✗) (●) (⊙)
- उत्तर-चाट तीन प्रतियों में है। भरने से पहले कृपया जाँच लें कि दूसरी एवं तीसरी जुड़ी प्रति सही रखी है, जिससे भरे हुए गोले नीचे रखी प्रति पर सही प्रकार से आएँ। प्रथम एवं दिवतीय प्रति अलग-अलग कर कक्ष निरीक्षक को जमा करें तथा तीसरी प्रति अपने साथ ले जायें।
- कक्ष निरीक्षक के पास मूल प्रति एवं दिवतीय प्रति अलग-अलग जमा करना अनिवार्य है। यदि कोई परीक्षार्थी दोनों प्रति जमा नहीं करता है तो उसकी परीक्षा निरस्त करते हुये उसके विरुद्ध कार्यवाही की जायेगी।
- उत्तर चाट को मोड़ें नहीं तथा इस पर कोई भी रफ कार्य नहीं करें। रफ कार्य प्रश्न-पुस्तिका में दिये गये स्थान पर ही करें।



8. A particle of mass 1 mg has the same wavelength as an electron moving with a velocity of $3 \times 10^6 \text{ ms}^{-1}$. The velocity of the particle is

(Mass of electron = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

(A) $2.7 \times 10^{-18} \text{ ms}^{-1}$

(B) $9 \times 10^{-2} \text{ ms}^{-1}$

(C) $3 \times 10^{-31} \text{ ms}^{-1}$

(D) $2.7 \times 10^{-21} \text{ ms}^{-1}$

9. Calculate the energy in joule corresponding to light of wavelength 45 nm : (Planck's constant $h = 6.63 \times 10^{-34} \text{ Js}$; speed of light $c = 3 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$)

(A) 6.67×10^{15} (B) 4.42×10^{-18}

(C) 4.42×10^{-15} (D) 6.67×10^{11}

10. In measurement of radius of a sphere, percentage error is 1%. What will be error in volume of sphere ?

(A) 3% (B) 5%

(C) 7% (D) 1%

8. 1 mg द्रव्यमान के एक कण की तरंगदैर्घ्य का मान 3×10^6 मी./से. के वेग से गति करते हुये इलेक्ट्रॉन के बराबर है। कण का वेग होगा

(इलेक्ट्रॉन का द्रव्यमान = $9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}$)

(A) 2.7×10^{-18} मी./से.

(B) 9×10^{-2} मी./से.

(C) 3×10^{-31} मी./से.

(D) 2.7×10^{-21} मी./से.

9. प्रकाश जिसकी तरंगदैर्घ्य 45 nm है, की ऊर्जा जूल में होगी (प्लांक नियतांक $h = 6.63 \times 10^{-34}$ जूल से.

प्रकाश का वेग $c = 3 \times 10^8$ मी./से.)

(A) 6.67×10^{15} (B) 4.42×10^{-18}

(C) 4.42×10^{-15} (D) 6.67×10^{11}

10. एक गोले की त्रिज्या को मापने में प्रतिशत त्रुटि 1% होती है। इसके आयतन में त्रुटि होगी

(A) 3% (B) 5%

(C) 7% (D) 1%

11. A planet moving along an elliptical orbit is closest to the sun at a distance r_1 and farthest away at a distance of r_2 . If v_1 and v_2 are the linear velocities at these points respectively, then the ratio of $\frac{v_1}{v_2}$ is

(A) $\frac{r_2}{r_1}$

(B) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$

(C) $\frac{r_1}{r_2}$

(D) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

12. A p-n photodiode is made of a material with a band gap of 2.0 eV. The minimum frequency of the radiation that can be absorbed by the material is nearly

(A) 5×10^{14} Hz (B) 20×10^{14} Hz

(C) 10×10^{14} Hz (D) 1×10^{14} Hz

13. The root mean square velocity of a gas is doubled when the absolute temperature is

(A) increased four times

(B) increased two times

(C) reduced to half

(D) reduced to one fourth

11. सूर्य के चारों ओर एक ग्रह दीर्घ वृत्ताकार कक्षा में, जिसकी सूर्य से न्यूनतम दूरी r_1 तथा अधिकतम दूरी r_2 है, घूम रहा है। यदि इन बिन्दुओं पर रेखीय चाल क्रमशः v_1 तथा

v_2 हैं, तब $\frac{v_1}{v_2}$ का अनुपात है

(A) $\frac{r_2}{r_1}$

(B) $\left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$

(C) $\frac{r_1}{r_2}$

(D) $\left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2$

12. एक p - n फोटोडायोड 2.0 eV बैंड अन्तराल के पदार्थ से बना है। इस पदार्थ द्वारा अवशोषित विकिरण की न्यूनतम आवृत्ति लगभग होगी

(A) 5×10^{14} हर्ट्ज

(B) 20×10^{14} हर्ट्ज

(C) 10×10^{14} हर्ट्ज

(D) 1×10^{14} हर्ट्ज

13. किसी गैस का वर्ग मूल माध्य वेग (rms) दुगना होगा, जब गैस का परम तापमान

(A) चार गुना बढ़ेगा।

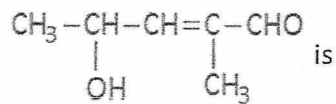
(B) दो गुना बढ़ेगा।

(C) आधा किया जायेगा।

(D) एक चौथाई होगा।



14. The IUPAC name of



- (A) 4 - hydroxy - 1 - methylpentanal
(B) 2 - hydroxy - 3 - methylpent - 2 - en - 5 - al
(C) 4 - hydroxy - 2 - methylpent - 2 - en - 1 - al
(D) 2 - hydroxy - 4 - methylpent - 3 - en - 5 - al

15. Geometry of BF_3 is

- (A) tetrahedral (B) pentagonal
(C) trihedral (D) trigonal planar

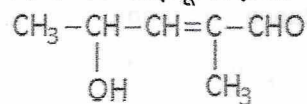
16. Two thin lenses of focal length ' f_1 ' and ' f_2 ' are in contact and co-axial. The power of the combination is

- (A) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$ (B) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$
(C) $\frac{(f_1 + f_2)}{f_1 \cdot f_2}$ (D) $\frac{f_1 + f_2}{2}$

17. Acidity of phenol is due to

- (A) hydrogen bonding (B) phenolic group
(C) benzene ring
(D) resonance stabilization of its anion

14. निम्न का आई.यू.पी.ए.सी. नाम होगा



- (A) 4 - हाइड्रोक्सी - 1 - मेथिल पेन्टेनल
(B) 2 - हाइड्रोक्सी - 3 - मेथिल पेन्ट - 2 - ईन - 5 - अल
(C) 4 - हाइड्रोक्सी - 2 - मेथिल पेन्ट - 2 - ईन - 1 - अल
(D) 2 - हाइड्रोक्सी - 4 - मेथिल पेन्ट - 3 - ईन - 5 - अल

15. BF_3 की ज्यामितीय संरचना होगी

- (A) चतुष्फलकीय (B) पंचभुजीय
(C) त्रिफलकीय
(D) सममिताकार त्रिकोणीय

16. ' f_1 ' तथा ' f_2 ' फोकस दूरियों के दो पतले लेन्स अक्षीय रूप से जोड़े हुये हैं। इस युग्म की शक्ति (पावर) होगी

- (A) $\sqrt{\frac{f_2}{f_1}}$ (B) $\sqrt{\frac{f_1}{f_2}}$
(C) $\frac{(f_1 + f_2)}{f_1 \cdot f_2}$ (D) $\frac{f_1 + f_2}{2}$

17. 'फिनॉल' में अम्लता होती है

- (A) हाइड्रोजन बन्ध के कारण
(B) फिनॉल ग्रुप के कारण
(C) बेन्जीन रिंग के कारण
(D) इसके धनायन के अनुनाद स्थिरीकरण के कारण

18. The wave described by $y = 0.25 \sin(10\pi x - 2\pi t)$, where x and y are in metre and t in second, is a wave travelling along the
- (A) +ve x direction with frequency π Hz and wavelength $\lambda = 0.2$ m
- (B) -ve x direction with frequency 1 Hz
- (C) +ve x direction with frequency 1 Hz and wavelength $\lambda = 0.2$ m
- (D) -ve x direction with amplitude 0.25 m and wavelength $\lambda = 0.2$ m
19. In an uniform electric field one oil drop of 0.002 miligram mass and 6 electronic charge is stable in air. What will be intensity of electric field ?
- (A) 2.04×10^{10} N/C
- (B) 2.04×10^8 N/C
- (C) 2.04×10^6 N/C
- (D) None of these
20. Complete the following reaction :
 $P_4 + NaOH + H_2O \longrightarrow ?$
- (A) $PH_3 + Na_2HPO_2$
- (B) $PH_3 + NaH_2PO_2$
- (C) $H_3PO_4 + NaO$ (D) $PH_3 + Na_2PO_4$
21. Volume of H_2 gas occupied by its one gm equivalent at STP is
- (A) 11.2 litre (B) 22.4 litre
- (C) 1.0 litre (D) 5.6 litre
18. तरंग का समी. है - $y = 0.25 \sin(10\pi x - 2\pi t)$, इसमें x तथा y मीटर में तथा समय t से. में हैं। यह तरंग गति कर रही है
- (A) धनात्मक x दिशा में, आवृत्ति π हर्ट्ज तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
- (B) ऋणात्मक x दिशा में तथा आवृत्ति 1 हर्ट्ज
- (C) धनात्मक x दिशा में, आवृत्ति 1 हर्ट्ज तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
- (D) ऋणात्मक x दिशा में, आयाम 0.25 मी. तथा तरंगदैर्घ्य $\lambda = 0.2$ मी.
19. 0.002 मिलीग्राम द्रव्यमान वाली तथा 6 इलेक्ट्रॉनों के आवेश से युक्त एक तेल की बूँद एकसमान वैद्युत क्षेत्र में स्थिर लटकी है। वैद्युत क्षेत्र की तीव्रता होगी
- (A) 2.04×10^{10} N/C
- (B) 2.04×10^8 N/C
- (C) 2.04×10^6 N/C
- (D) इसमें से कोई नहीं
20. निम्न अभिक्रिया पूर्ण कीजिये
 $P_4 + NaOH + H_2O \longrightarrow ?$
- (A) $PH_3 + Na_2HPO_2$
- (B) $PH_3 + NaH_2PO_2$
- (C) $H_3PO_4 + NaO$
- (D) $PH_3 + Na_2PO_4$
21. हाइड्रोजन गैस के मानक ताप दाब पर एक ग्राम समतुल्यांक का आयतन होगा
- (A) 11.2 ली. (B) 22.4 ली.
- (C) 1.0 ली. (D) 5.6 ली.



SECTION - I
PHYSICS & CHEMISTRY

1. For the valence electron in copper, the four quantum numbers are

(A) $n = 4, l = -1, m = 0, s = \frac{1}{2}$

(B) $n = 4, l = 0, m = +2, s = \frac{1}{2}$

(C) $n = 4, l = 1, m = +2, s = \frac{1}{2}$

(D) $n = 4, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$

2. Which of the following statements is correct for the spontaneous absorption of a gas ?

(A) ΔS is negative and therefore, ΔH should be highly positive.

(B) ΔS is negative and therefore, ΔH should be highly negative.

(C) ΔS is positive and therefore, ΔH should be positive.

(D) ΔS is positive and therefore, ΔH should be negative.

3. A boy standing at the top of a tower of 20 m height drops a stone. Assuming $g = 10 \text{ m/s}^2$, the velocity with which it hits the ground is

(A) 20 m/s (B) 40 m/s

(C) 10 m/s (D) 5 m/s

खण्ड - II
भौतिक विज्ञान एवं रसायन विज्ञान

1. ताँबे (Cu) के संयोजक इलेक्ट्रान की चारों क्वान्टम संख्या होगी

(A) $n = 4, l = -1, m = 0, s = \frac{1}{2}$

(B) $n = 4, l = 0, m = +2, s = \frac{1}{2}$

(C) $n = 4, l = 1, m = +2, s = \frac{1}{2}$

(D) $n = 4, l = 0, m = 0, s = \frac{1}{2}$

2. निम्न में से कौन सा कथन किसी गैस के स्वतः अवशोषण को प्रदर्शित करता है ?

(A) ΔS ऋणात्मक है अतः ΔH अत्यधिक धनात्मक होगा ।

(B) ΔS ऋणात्मक है अतः ΔH अत्यधिक ऋणात्मक होगा ।

(C) ΔS धनात्मक है अतः ΔH धनात्मक होगा ।

(D) ΔS धनात्मक है अतः ΔH ऋणात्मक होगा ।

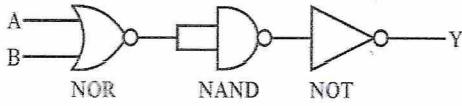
3. एक लड़का किसी 20 मीटर ऊँची मीनार से एक पत्थर गिराता है । गुरुत्वीय त्वरण का मान $g = 10 \text{ मी./से.}^2$ है । पत्थर जमीन पर

किस वेग से टकरायेगा ?

(A) 20 मी./से. (B) 40 मी./से.

(C) 10 मी./से. (D) 5 मी./से.

4. The circuit is equivalent to



- (A) OR gate (B) NAND gate
(C) NOR gate (D) AND gate

5. The half life period of a first order process is 1.6 min. It will be 90% complete in

- (A) 43.3 min (B) 99.7 min
(C) 5.3 min (D) 10.6 min

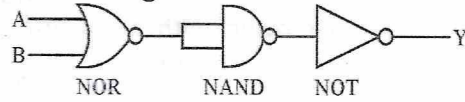
6. Of the following outer electronic configurations of atoms, the highest oxidation state is achieved by which one of them ?

- (A) $(n-1)d^5, ns^1$ (B) $(n-1)d^5, ns^2$
(C) $(n-1)d^3, ns^2$ (D) $(n-1)d^8, ns^2$

7. At 10°C the value of density of a fixed mass of an ideal gas divided by its pressure is x . At 110°C this ratio is

- (A) $\frac{10}{110}x$ (B) x
(C) $\frac{283}{383}x$ (D) $\frac{383}{283}x$

4. परिपथ समतुल्य होगा



- (A) OR gate (B) NAND gate
(C) NOR gate (D) AND gate

5. प्रथम कोटि की अभिक्रिया का अर्ध जीवनकाल 1.6 मिनट है। कितने समय में यह 90% पूर्ण होगा ?

- (A) 43.3 मिनट (B) 99.7 मिनट
(C) 5.3 मिनट (D) 10.6 मिनट

6. निम्न में से कौन से बाहरी इलेक्ट्रॉनिक विन्यास वाले परमाणु द्वारा उच्चतम ऑक्सीकरण अवस्था प्राप्त की जायेगी ?

- (A) $(n-1)d^5, ns^1$
(B) $(n-1)d^5, ns^2$
(C) $(n-1)d^3, ns^2$
(D) $(n-1)d^8, ns^2$

7. 10°C पर किसी आदर्श गैस के एक निश्चित द्रव्यमान के घनत्व तथा दाब का अनुपात x है। 110°C पर यह अनुपात होगा

- (A) $\frac{10}{110}x$ (B) x
(C) $\frac{283}{383}x$ (D) $\frac{383}{283}x$



22. A mass of diatomic gas ($\gamma = 1.4$) at a pressure 2 atm is compressed adiabatically so that its temperature rise from 27°C to 927°C . The pressure of the gas in final state
 (A) 68.7 atm (B) 28 atm
 (C) 8 atm (D) 256 atm
23. The vacant space in bcc lattice cell is
 (A) 23% (B) 32%
 (C) 26% (D) 48%
24. The rate equation for a reaction $A \rightarrow B$ is $r = K[A]^0$. If the initial concentration of 'A' is 'a' mol dm^{-3} , the half-life period of the reaction is
 (A) $\frac{a}{2K}$ (B) $\frac{a}{K}$
 (C) $\frac{2a}{K}$ (D) $\frac{K}{a}$
25. A silver cup is plated with silver by passing 965 coulomb of electricity. The amount of Ag deposited is
 (A) 1.08 g (B) 1.0002 g
 (C) 107.89 g (D) 9.89 g
26. Two nuclei have their mass numbers in the ratio of 1 : 3. The ratio of their nuclei densities would be
 (A) 3 : 1 (B) $(3)^{\frac{1}{3}}:1$
 (C) 1 : 3 (D) 1 : 1
22. द्विपरमाणुक गैस ($\gamma = 1.4$) के एक द्रव्यमान को रुद्धोष्म प्रक्रम में 2 atm के दबाव से सम्पीडित किया जाता है, तब इसका ताप बढ़कर 27°C से 927°C हो जाता है। अन्तिम स्थिति में गैस का दाब होगा
 (A) 68.7 atm (B) 28 atm
 (C) 8 atm (D) 256 atm
23. bcc जालक सेल में रिक्त स्थान होता है
 (A) 23% (B) 32%
 (C) 26% (D) 48%
24. किसी अभिक्रिया $A \rightarrow B$ के लिये अभिक्रिया दर समी. $r = K[A]^0$ द्वारा प्रदर्शित है। यदि 'A' का प्रारम्भिक सान्द्रण 'a' मोल डेसी.मी.⁻³ है, तो अभिक्रिया का अर्धजीवन काल होगा -
 (A) $\frac{a}{2K}$ (B) $\frac{a}{K}$
 (C) $\frac{2a}{K}$ (D) $\frac{K}{a}$
25. एक सिल्वर कप पर सिल्वर (चाँदी) की परत चढ़ाने के लिये 965 कूलॉम की विद्युत प्रवाहित की जाती है। चाँदी की कितनी मात्रा जमा होगी ?
 (A) 1.08 ग्राम (B) 1.0002 ग्राम
 (C) 107.89 ग्राम (D) 9.89 ग्राम
26. दो नाभिकों के परमाणु द्रव्यमान 1 : 3 के अनुपात में हैं। उनके नाभिकीय घनत्व का अनुपात होगा
 (A) 3 : 1 (B) $(3)^{\frac{1}{3}}:1$
 (C) 1 : 3 (D) 1 : 1

27. The number of carbon atoms per unit cell of diamond is
 (A) 8 (B) 6
 (C) 4 (D) 1
28. Which of the following is diamagnetic ?
 (A) H_2 (B) H_2^-
 (C) H_2^+ (D) He_2^-
29. A bomb of 25 kg mass moving with 10 m/s velocity. Bomb explodes and divide into two pieces of 15 kg and 10 kg. If big piece becomes at rest then what will be the velocity of small piece ?
 (A) 20 m/sec (B) 25 m/sec
 (C) 15 m/sec (D) 10 m/sec
30. The ground state energy of hydrogen atom is -13.6 eV. When its electron is in the first excited state, its excitation energy is
 (A) 10.2 eV (B) 6.8 eV
 (C) 3.4 eV (D) zero
31. The oxidation state of Fe in Fe_3O_4 is
 (A) +3 (B) +2
 (C) $\frac{8}{3}$ (D) +6
32. The pH of 10^{-10} M NaOH solution is nearest to
 (A) 4 (B) -4
 (C) -10 (D) 7
27. हीरे (Diamond) के प्रति यूनिट सेल में कार्बन परमाणुओं की संख्या होती है
 (A) 8 (B) 6
 (C) 4 (D) 1
28. निम्न में से कौन विषम-चुंबकीय है ?
 (A) H_2 (B) H_2^-
 (C) H_2^+ (D) He_2^-
29. 25 कि.ग्रा. का एक बम का गोला जो कि 10 मी./से. से गति कर रहा है, फटकर दो टुकड़ों में टूट जाता है। टुकड़ों के द्रव्यमान 15 कि.ग्रा. और 10 कि.ग्रा. है। यदि बड़े टुकड़े का वेग शून्य हो तो छोटे टुकड़े का वेग होगा
 (A) 20 मी./से. (B) 25 मी./से.
 (C) 15 मी./से. (D) 10 मी./से.
30. हाइड्रोजन परमाणु की आद्य अवस्था की ऊर्जा -13.6 eV है। जब इसका इलेक्ट्रान प्रथम उत्तेजित अवस्था में होगा, तो इसकी उत्तेजन ऊर्जा होगी
 (A) 10.2 eV (B) 6.8 eV
 (C) 3.4 eV (D) शून्य
31. Fe_3O_4 में 'Fe' की ऑक्सीकरण अवस्था है
 (A) +3 (B) +2
 (C) $\frac{8}{3}$ (D) +6
32. 10^{-10} M NaOH विलयन का pH मान लगभग होगा
 (A) 4 (B) -4
 (C) -10 (D) 7

33. The reaction



$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ is known as

- (A) Hoffmann's bromamide reaction
(B) Mendius reaction
(C) Parkin's reaction (D) Sabatier reaction

34. Which of the following is a measurement of water pollution ?

- (A) COD (B) BOD
(C) PSC (D) PCB

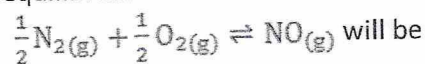
35. The voltage gain of an amplifier with 9% negative feedback is 10. The voltage gain without feedback will be

- (A) 100 (B) 10
(C) 1.25 (D) 90

36. A nucleus ${}^m_n\text{X}$ emits one α - particle and two β^- particles. The resulting nucleus is after emission

- (A) ${}^{m-6}_{n-4}\text{X}$ (B) ${}^{m-4}_{n-2}\text{X}$
(C) ${}^{m-6}_n\text{X}$ (D) ${}^{m-4}_n\text{X}$

37. If the equilibrium constant for $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ is k , then the equilibrium constant for



- (A) $\frac{1}{2}k$ (B) $k^{\frac{1}{2}}$
(C) k^2 (D) k

33. अभिक्रिया $\text{CH}_3\text{CN} + 4\text{H} \xrightarrow{\text{Na/C}_2\text{H}_5\text{OH}}$

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{NH}_2$ कहलाती हैं

- (A) हॉफमैन ब्रोमाइड अभिक्रिया
(B) मेन्डिस अभिक्रिया
(C) पर्किन अभिक्रिया
(D) सेबेटियर अभिक्रिया

34. निम्न में से कौन सा जल प्रदूषण को मापता है?

- (A) COD (B) BOD
(C) PSC (D) PCB

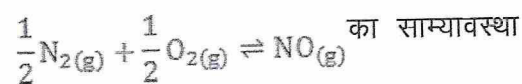
35. 9% ऋणात्मक पुनर्निवेश होने पर एक आवर्धक का वोल्टता लाभ 10 होता है। बिना पुनर्निवेश के वोल्टता लाभ होगा

- (A) 100 (B) 10
(C) 1.25 (D) 90

36. एक नाभिक ${}^m_n\text{X}$ एक α - कण तथा दो β^- कण उत्सर्जित करता है। उत्सर्जन के पश्चात् नाभिक होगा

- (A) ${}^{m-6}_{n-4}\text{X}$ (B) ${}^{m-4}_{n-2}\text{X}$
(C) ${}^{m-6}_n\text{X}$ (D) ${}^{m-4}_n\text{X}$

37. यदि $\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}(\text{g})$ का साम्यावस्था स्थिरांक k है, तब



स्थिरांक होगा

- (A) $\frac{1}{2}k$ (B) $k^{\frac{1}{2}}$
(C) k^2 (D) k

38. The first excitation potential of sodium is 2.1 volt. The maximum wavelength of emitted light will be

- (A) None of these (B) 6720 \AA
(C) 4932 \AA (D) 5893 \AA

39. A thin rod of length L and mass M is bent at its midpoint into two halves so that the angle between them is 90° . The moment of inertia of the bent rod about an axis passing through the bending point and perpendicular to the plane defined by the two halves of the rod is

- (A) $\frac{ML^2}{12}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{24} ML^2$
(C) $\frac{ML^2}{24}$ (D) $\frac{ML^2}{6}$

40. The energy required to charge a parallel plate condenser of plate separation d and plate area of cross-section ' A ' such that the uniform electric field between the plate is E , is

- (A) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$ (B) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{E^2}{Ad}$
(C) $\epsilon_0 E^2 Ad$ (D) $\epsilon_0 \frac{E^2}{Ad}$

38. सोडियम परमाणु का प्रथम उत्तेजन विभव 2.1 वोल्ट है। इस परमाणु द्वारा उत्सर्जित प्रकाश की दीर्घतम तरंगदैर्घ्य होगी

- (A) इनमें से कोई नहीं (B) 6720 \AA
(C) 4932 \AA (D) 5893 \AA

39. एक पतली छड़, जिसकी लम्बाई ' L ' तथा द्रव्यमान ' M ' है, को इसके मध्य बिन्दु से 90° पर मोड़ा गया है। इस मुड़ी हुयी छड़ के मोड़ बिन्दु से गुजरने वाली तथा मुड़ी हुयी छड़ के दोनों भागों के समतल के लम्बवत् अक्ष के परितः जड़त्व आघूर्ण होगा -

- (A) $\frac{ML^2}{12}$ (B) $\frac{\sqrt{2}}{24} ML^2$
(C) $\frac{ML^2}{24}$ (D) $\frac{ML^2}{6}$

40. एक समान्तर पट्ट संघारित्र की प्लेटों के बीच की दूरी ' d ' और प्लेटों का अनुप्रस्थ परिच्छेदित क्षेत्रफल ' A ' है। इसे आवेशित कर प्लेटों के बीच का अचर विद्युत क्षेत्र E बनाना है। इसे आवेशित करने के लिये आवश्यक ऊर्जा होगी -

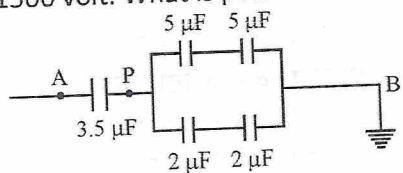
- (A) $\frac{1}{2} \epsilon_0 E^2 Ad$ (B) $\frac{1}{2} \epsilon_0 \frac{E^2}{Ad}$
(C) $\epsilon_0 E^2 Ad$ (D) $\epsilon_0 \frac{E^2}{Ad}$



41. Curie temperatures is the temperature above which
- (A) Paramagnetic material becomes ferromagnetic material
- (B) Ferromagnetic material becomes paramagnetic material
- (C) Paramagnetic material becomes diamagnetic material
- (D) Ferromagnetic material becomes diamagnetic material

42. An aeroplane is moving with 80 km/hr speed in North-West direction, while air is blowing at 60 km/hr in North-East direction. What is the actual velocity of plane?
- (A) 140 km/hr (B) 100 km/hr
- (C) 20 km/hr (D) 40 km/hr

43. In figure, 'B' is earthed and 'A' is kept at 1500 volt. What is potential at 'P'?



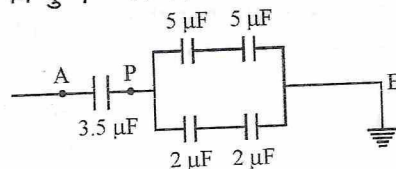
- (A) 7000 volt (B) 750 volt
- (C) 7500 volt (D) 700 volt

44. What is the maximum numbers of electrons that can be associated with the following set of quantum numbers?
 $n = 3, l = 1$ and $m = -1$
- (A) 4 (B) 6
- (C) 2 (D) 10

41. 'क्यूरी ताप' वह ताप होता है, जिससे अधिक ताप पर
- (A) अनुचुम्बकीय पदार्थ, लौहचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (B) लौहचुम्बकीय पदार्थ, अनुचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (C) अनुचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।
- (D) लौहचुम्बकीय पदार्थ, प्रतिचुम्बकीय पदार्थ बन जाता है।

42. एक हवाईजहाज 80 कि.मी./घंटा से उत्तर-पश्चिम दिशा में उड़ रहा है तथा वायु 60 कि.मी./घंटा के वेग से उत्तर-पूर्व दिशा में बह रही है। जहाज की वास्तविक गति होगी
- (A) 140 कि.मी./घण्टा (B) 100 कि.मी./घण्टा
- (C) 20 कि.मी./घण्टा (D) 40 कि.मी./घण्टा

43. निम्न चित्र में 'B' को पृथ्वी से जोड़ा गया है तथा 'A' को 1500 वोल्ट पर रखा गया है। बिन्दु 'P' पर विभव होगा



- (A) 7000 वोल्ट (B) 750 वोल्ट
- (C) 7500 वोल्ट (D) 700 वोल्ट

44. क्वान्टम संख्याओं $n = 3, l = 1, m = -1$ के साथ कितने अधिकतम इलेक्ट्रान हो सकते हैं?
- (A) 4 (B) 6
- (C) 2 (D) 10



5. Two simple harmonic motions of angular frequency 100 and 1000 rad/sec have the same displacement amplitude. The ratio of their maximum acceleration is

- (A) $1 : 10^4$ (B) $1 : 10$
(C) $1 : 10^3$ (D) $1 : 10^2$

6. The number of water molecules is maximum in

- (A) 18 molecules of water
(B) 1.8 g of water
(C) 18 g of water (D) 18 moles of water

The ratio of radius of gyration of a circular disc to that of a circular ring, each of same mass and radius, around their respective axes is

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

A person of mass 60 kg is inside a lift of mass 940 kg and presses the button on control panel. The lift starts moving upwards with an acceleration 1.0 m/s^2 . If $g = 10 \text{ m/s}^2$,

the tension in the supporting cable is

- (A) 8600 N (B) 11000 N
(C) 1200 N (D) 9680 N

The oxidation number of cobalt in $K[\text{Co}(\text{CO})_4]$ is

- (A) -1 (B) -3
(C) +1 (D) +3

45. दो सरल आवर्त गतियाँ जो 100 और 1000 रेडियन/से. की कोणीय आवृत्तियाँ रखती हैं, समान विस्थापन आयाम रखती हैं। उनके अधिकतम त्वरणों का अनुपात होगा

- (A) $1 : 10^4$ (B) $1 : 10$
(C) $1 : 10^3$ (D) $1 : 10^2$

46. जल अणुओं की अधिकतम संख्या है

- (A) पानी के 18 अणुओं में
(B) 1.8 ग्राम पानी में
(C) 18 ग्राम पानी में (D) 18 मोल पानी में

47. एक वृत्तीय डिस्क और वृत्तीय रिंग, जिनका द्रव्यमान और त्रिज्या समान मानी है, के अपने-अपने अक्ष के गिर्द परिभ्रमण त्रिज्याओं का अनुपात होगा

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

48. एक 60 kg का व्यक्ति 940 kg के लिफ्ट में बैठकर कन्ट्रोल पैनल के बटन को दबाता है। लिफ्ट ऊपर की ओर 1.0 मी./से^2 के त्वरण

से गति प्रारम्भ करती है। यदि गुरुत्वीय त्वरण $g = 10 \text{ मी./से}^2$ है, तो लिफ्ट को साधने

वाली डोरी में तनाव होगा

- (A) 8600 न्यूटन (B) 11000 न्यूटन
(C) 1200 न्यूटन (D) 9680 न्यूटन

49. $K[\text{Co}(\text{CO})_4]$ में कोबाल्ट (Co) की ऑक्सीकरण संख्या होगी

- (A) -1 (B) -3
(C) +1 (D) +3

50. If 'a' is the length of side of a cube, the distance between the body centered atom and one corner atom in the cube will be

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}a$

(D) $\frac{4}{\sqrt{3}}a$

50. एक घन जिसकी प्रत्येक भुजा की लम्बाई 'a' है। घन के केन्द्र परमाणु से एक कोने पर स्थित परमाणु की दूरी होगी

(A) $\frac{\sqrt{3}}{4}a$

(B) $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

(C) $\frac{2}{\sqrt{3}}a$

(D) $\frac{4}{\sqrt{3}}a$



SECTION - II
MATHEMATICS

If complex number $z = 1 + i$ then its polar form will be

- (A) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$
 (B) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$
 (C) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} - i \sin \frac{\pi}{2} \right)$
 (D) None of these

A and B are two events such that $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$, then $P(\bar{A} \cap B) = ?$

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{5}{8}$
 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{5}{12}$

In the expansion of $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{15}$ the constant term is

- (A) 1 (B) $-^{15}C_9$
 (C) $^{15}C_9$ (D) 0

The line $x + y = 6$ is a normal to the parabola $y^2 = 8x$ at the point

- (A) (18, -12) (B) (3, 3)
 (C) (4, 2) (D) (2, 4)

खण्ड - II
गणित

51. यदि सम्मिश्र संख्या $z = 1 + i$ तो इसका ध्रुवीय रूप होगा

- (A) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{3} + i \sin \frac{\pi}{3} \right)$
 (B) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$
 (C) $\sqrt{2} \left(\cos \frac{\pi}{2} - i \sin \frac{\pi}{2} \right)$
 (D) कोई नहीं

52. यदि A और B दो घटनाएँ हो और $P(A \cup B) = \frac{3}{4}$, $P(A \cap B) = \frac{1}{4}$, $P(\bar{A}) = \frac{2}{3}$ तो $P(\bar{A} \cap B) = ?$

- (A) $\frac{3}{8}$ (B) $\frac{5}{8}$
 (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{5}{12}$

53. $\left(x^3 - \frac{1}{x^2}\right)^{15}$ के प्रसार में अचर पद है

- (A) 1 (B) $-^{15}C_9$
 (C) $^{15}C_9$ (D) 0

54. किस बिन्दु पर रेखा $x + y = 6$ परवलय $y^2 = 8x$ पर अभिलम्ब होगी ?

- (A) (18, -12) (B) (3, 3)
 (C) (4, 2) (D) (2, 4)



55. If the equation $2x^2 - 7x + 1 = 0$ and $ax^2 + bx + 2 = 0$ have a common root, then

- (A) $a = 2, b = -7$ (B) None of these
 (C) $a = -\frac{7}{2}, b = 1$ (D) $a = 4, b = -14$

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

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

57. The value of

$$\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{2}{11} - \tan^{-1} \frac{3}{4}$$

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) 0 (D) $\frac{\pi}{4}$

58. The area of a triangle with adjacent sides \vec{a} and \vec{b} is

- (A) $-\frac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$ (B) $|\vec{a} \times \vec{b}|$
 (C) $-\vec{a} \times \vec{b}$ (D) $\frac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$

59. In the ΔABC , $a = 4, b = 8$ and $\angle C = 60^\circ$ then the value of angle B is

- (A) 60° (B) 90°
 (C) 45° (D) 30°

55. यदि समीकरणों $2x^2 - 7x + 1 = 0$ और

$ax^2 + bx + 2 = 0$ के मूल समान हों, तो

- (A) $a = 2, b = -7$ (B) कोई नहीं
 (C) $a = -\frac{7}{2}, b = 1$
 (D) $a = 4, b = -14$

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

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

57. $\tan^{-1} \frac{1}{2} + \tan^{-1} \frac{2}{11} - \tan^{-1} \frac{3}{4}$ का मान है

- (A) $\frac{\pi}{2}$ (B) $\frac{\pi}{3}$
 (C) 0 (D) $\frac{\pi}{4}$

58. यदि त्रिभुज की संलग्न भुजाएँ \vec{a} और \vec{b} हो, तो उसका क्षेत्रफल होगा

- (A) $-\frac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$ (B) $|\vec{a} \times \vec{b}|$
 (C) $-\vec{a} \times \vec{b}$ (D) $\frac{1}{2}|\vec{a} \times \vec{b}|$

59. ΔABC में यदि $a = 4, b = 8$ और कोण $\angle C = 60^\circ$ तो $\angle B$ का मान है

- (A) 60° (B) 90°
 (C) 45° (D) 30°



The distance between two points (3, 4, 5) and (-1, 3, -3) is
 (A) 6 unit (B) 7 unit
 (C) 8 unit (D) 9 unit

The 6th term in the expansion of $\left(\frac{3x}{4} - \frac{4}{3x}\right)^9$ is
 (A) None of these (B) $\frac{168}{x}$
 (C) 168x (D) $-\frac{168}{x}$

Evaluate $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a}}{x}$
 (A) $2\sqrt{a}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{a}}$
 (C) None of these (D) $-\frac{1}{2\sqrt{a}}$

If $y = \sec(\tan^{-1}x)$, then $\frac{dy}{dx}$ is equal to
 (A) $\frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\frac{1}{1+x^2}$
 (C) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

The value of $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sec x - \tan x)$ is
 (A) ∞ (B) 0
 (C) -1 (D) 1

60. दो बिन्दुओं (3, 4, 5) और (-1, 3, -3) के बीच की दूरी है
 (A) 6 इकाई (B) 7 इकाई
 (C) 8 इकाई (D) 9 इकाई

61. $\left(\frac{3x}{4} - \frac{4}{3x}\right)^9$ के प्रसार में छठवाँ पद क्या होगा ?
 (A) कोई नहीं (B) $\frac{168}{x}$
 (C) 168x (D) $-\frac{168}{x}$

62. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{a+x} - \sqrt{a}}{x}$ का मान है
 (A) $2\sqrt{a}$ (B) $\frac{1}{2\sqrt{a}}$
 (C) कोई नहीं (D) $-\frac{1}{2\sqrt{a}}$

63. यदि $y = \sec(\tan^{-1}x)$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान होगा
 (A) $\frac{x^2}{\sqrt{1-x^2}}$ (B) $\frac{1}{1+x^2}$
 (C) $\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}$ (D) $-\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$

64. $\lim_{x \rightarrow \pi/2} (\sec x - \tan x)$ का मान है
 (A) ∞ (B) 0
 (C) -1 (D) 1



65. The value of the co-factor of the element 6

in the determinant $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 2 & 5 & 4 \\ 8 & 0 & 7 \end{vmatrix}$ is

- (A) 35 (B) 21
(C) -35 (D) -21

66. The acute angle between the two planes $2x - y + z = 6$ and $x + y + 2z = 3$ is

- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 75°

67. How many normals can be drawn from a point to the parabola?

- (A) 2 (B) 1
(C) 3 (D) 4

68. If $f(x) = x^3 - \frac{1}{x^3}$ then the value of

$f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$ is

- (A) None of these (B) -1
(C) 1 (D) 0

69. If $2\tan^2\theta = \sec^2\theta$, then the general value of θ is

- (A) None of these (B) $\theta = \frac{\pi}{6}$
(C) $\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (D) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

70. The differential coefficient of $y = \log(\log x)$ with respect to x is

- (A) $x \log x$ (B) $(x \log x)^{-1}$
(C) $\frac{x}{\log x}$ (D) $\frac{\log x}{x}$

65. सारणिक $\begin{vmatrix} 6 & 3 & 1 \\ 2 & 5 & 4 \\ 8 & 0 & 7 \end{vmatrix}$ में तत्व 6 के

सहखण्ड का मान है

- (A) 35 (B) 21
(C) -35 (D) -21

66. दो समतलों $2x - y + z = 6$ और

$x + y + 2z = 3$ के बीच न्यूनकोण है

- (A) 45° (B) 30°
(C) 60° (D) 75°

67. किसी बिन्दु से परवलय पर कितने अभिलम्ब खींचे जा सकते हैं ?

- (A) 2 (B) 1
(C) 3 (D) 4

68. यदि $f(x) = x^3 - \frac{1}{x^3}$ तो $f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right)$

का मान होगा

- (A) कोई नहीं (B) -1
(C) 1 (D) 0

69. यदि $2\tan^2\theta = \sec^2\theta$, तो θ का

व्यापक मान है

- (A) कोई नहीं (B) $\theta = \frac{\pi}{6}$
(C) $\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{4}$ (D) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}$

70. $y = \log(\log x)$ का x के सापेक्ष अवकल

गुणांक है

- (A) $x \log x$ (B) $(x \log x)^{-1}$
(C) $\frac{x}{\log x}$ (D) $\frac{\log x}{x}$

Centre of the sphere

$$x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x - 12y + 6z + 2 = 0$$

- (A) (0, 2, -1) (B) (1, 2, 1)
(C) (-1, 2, -1) (D) (1, 2, -1)

Equation of circle is $x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$, then its

- radius will be
None of these (B) $\sqrt{g^2 + f^2 + c^2}$
(C) $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$ (D) $\sqrt{g^2 + f^2 + c}$

Equation of a parabola having focus (3, 0) and directrix $x + 3 = 0$ is

- (A) $x^2 = 12y$ (B) $y^2 = -12x$
(C) $y^2 = 12x$ (D) $x^2 = -12y$

8th term of the series 1, $\sqrt{3}$, 3,

- (A) $20\sqrt{3}$ (B) $29\sqrt{3}$
(C) $17\sqrt{3}$ (D) None of these

Two curves $y = x^2$ and $xy = k$ cut at right angles, if

- (A) $k^2 = 1$ (B) $6k^2 = 1$
(C) $k^2 = 1$ (D) $8k^2 = 1$

Distance between the parallel lines $3x + 4y = 5$ and $6x = 3y + 5$ is

- (A) $\sqrt{5}$ (B) $17\sqrt{5}/15$
(C) $1/\sqrt{3}$ (D) 1

71. गोला

$$3x^2 + 3y^2 + 3z^2 - 6x - 12y + 6z + 2 = 0$$
 के केन्द्र के निर्देशांक हैं

- (A) (0, 2, -1) (B) (1, 2, 1)
(C) (-1, 2, -1) (D) (1, 2, -1)

72. यदि वृत्त का समीकरण

$$x^2 + y^2 + 2gx + 2fy + c = 0$$
 हो, तो

उसकी त्रिज्या होगी

- (A) कोई नहीं (B) $\sqrt{g^2 + f^2 + c^2}$
(C) $\sqrt{g^2 + f^2 - c}$ (D) $\sqrt{g^2 + f^2 + c}$

73. परवलय का समीकरण, जिसकी नाभि (3, 0) और नियता का समीकरण $x + 3 = 0$ है

- (A) $x^2 = 12y$ (B) $y^2 = -12x$
(C) $y^2 = 12x$ (D) $x^2 = -12y$

74. श्रेणी 1, $\sqrt{3}$, 3, का 8वाँ पद है

- (A) $20\sqrt{3}$ (B) $29\sqrt{3}$
(C) $27\sqrt{3}$ (D) कोई नहीं

75. वक्र $y = x^2$ और $xy = k$ एक दूसरे

को समकोण पर काटेंगे यदि,

- (A) $4k^2 = 1$ (B) $6k^2 = 1$
(C) $2k^2 = 1$ (D) $8k^2 = 1$

76. समान्तर रेखाओं $y = 2x + 4$ और

$6x = 3y + 5$ के बीच की दूरी है

- (A) $3/\sqrt{5}$ (B) $17\sqrt{5}/15$
(C) $17/\sqrt{3}$ (D) 1

77. The number of zeroes at the end of $70!$ is

- (A) 70 (B) 16
(C) 7 (D) 5

78. If w is a complex cube root of unity, then the value of the determinant

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & w & w^2 \\ w & w^2 & 1 \\ w^2 & 1 & w \end{vmatrix}$$

- (A) w^2 (B) 0
(C) 1 (D) w

79. If $y = [x + \sqrt{1+x^2}]^m$ then

$(1+x^2)y_2 + xy_1$ is equal to

- (A) m^2y^2 (B) m^2y
(C) my^2 (D) None of these

80. The value of the series

$${}^{15}C_1 + {}^{15}C_2 + {}^{15}C_3 + \dots + {}^{15}C_{15}$$

- (A) $2^{15} - 1$ (B) 2^{15}
(C) -2^{15} (D) $2^{15} + 1$

81.

The value of $\int_0^{\pi/2} \log \tan x \, dx$ is

- (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{8} \log 2$
(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0

77. $70!$ के अन्त में कुल शून्यों की संख्या है

- (A) 70 (B) 16
(C) 7 (D) 5

78. यदि w इकाई का कॉम्प्लेक्स घनमूल हो तो सारणिक का मान है

$$\Delta = \begin{vmatrix} 1 & w & w^2 \\ w & w^2 & 1 \\ w^2 & 1 & w \end{vmatrix}$$

- (A) w^2 (B) 0
(C) 1 (D) w

79. यदि $y = [x + \sqrt{1+x^2}]^m$ तो

$(1+x^2)y_2 + xy_1$ का मान है

- (A) m^2y^2 (B) m^2y
(C) my^2 (D) कोई नहीं

80. श्रेणी

$${}^{15}C_1 + {}^{15}C_2 + {}^{15}C_3 + \dots + {}^{15}C_{15}$$

होगा

- (A) $2^{15} - 1$ (B) 2^{15}
(C) -2^{15} (D) $2^{15} + 1$

81.

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

- (A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{8} \log 2$
(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) 0



value of $\int e^{ax} \cdot \sin bx \, dx$ is

$$\frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \sin bx - b \cos bx) + c$$

None of these

$$\frac{e^{ax}}{a^2 - b^2} (a \sin bx + b \cos bx) + c$$

$$\frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \cos bx + b \sin bx) + c$$

order and degree of the differential

$$\text{equation } \frac{d^2y}{dx^2} = \left\{ y + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right\}^{1/4} \text{ are}$$

order 2 (B) 1 and 4

order 4 (D) 1 and 2

solution of the differential equation

$$(x^2) \frac{dy}{dx} + 1 + y^2 = 0, \text{ is}$$

$$\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} C$$

$$\tan^{-1} x - \tan^{-1} y = \tan^{-1} C$$

$$\tan^{-1} y - \tan^{-1} x = \tan^{-1} C$$

None of these

rank of the matrix $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, is

(B) 2

(D) 1

center of the ellipse $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$

$(3 \pm 2\sqrt{5}, -2)$ (B) None of these

$(3, -2)$ (D) $(3 \pm 2\sqrt{5}, 2)$

82. $\int e^{ax} \cdot \sin bx \, dx$ का मान है

(A) $\frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \sin bx - b \cos bx) + c$

(B) कोई नहीं

(C) $\frac{e^{ax}}{a^2 - b^2} (a \sin bx + b \cos bx) + c$

(D) $\frac{e^{ax}}{a^2 + b^2} (a \cos bx + b \sin bx) + c$

83. अवकल समीकरण

$$\frac{d^2y}{dx^2} = \left\{ y + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right\}^{1/4}$$

की कोटि और घात

है (A) 4 और 2

(B) 1 और 4

(C) 2 और 4

(D) 1 और 2

84. अवकल समीकरण

$$(1 + x^2) \frac{dy}{dx} + 1 + y^2 = 0 \text{ का हल है}$$

(A) $\tan^{-1} x + \tan^{-1} y = \tan^{-1} C$

(B) $\tan^{-1} x - \tan^{-1} y = \tan^{-1} C$

(C) $\tan^{-1} y - \tan^{-1} x = \tan^{-1} C$

(D) कोई नहीं

85. आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 4 & 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$ की कोटि है

(A) 3

(B) 2

(C) 4

(D) 1

86. दीर्घवृत्त $\frac{(x-3)^2}{36} + \frac{(y+2)^2}{16} = 1$ की नाभियाँ

हैं

(A) $(3 \pm 2\sqrt{5}, -2)$

(B) कोई नहीं

(C) $(3, -2)$

(D) $(3 \pm 2\sqrt{5}, 2)$

87. The parametric co-ordinates of the hyperbola $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ is

- (A) $(a \sec \theta, b \tan \theta)$ (B) $(a \cos \theta, b \sin \theta)$
 (C) $(-a \sec \theta, b \tan \theta)$
 (D) $(a \sec \theta, -b \tan \theta)$

88. If $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$, then the value of

$A^2 - 5A$ is

- (A) $\begin{bmatrix} 14 & 0 \\ 0 & 14 \end{bmatrix}$ (B) None of these
 (C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

89. The value of $\int_0^{\pi/2} \frac{e^{\cos x}}{e^{\sin x} + e^{\cos x}} dx$ is

- (A) $-\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $-\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

90. 54th term of an A.P. is (-61) and 4th term is 64, then the value of 23rd term will be

- (A) $\frac{35}{2}$ (B) $\frac{33}{2}$
 (C) $-\frac{33}{2}$ (D) $\frac{33}{4}$

87. अतिपरवलय $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ के प्राचलिक

- निर्देशांक का मान है
 (A) $(a \sec \theta, b \tan \theta)$
 (B) $(a \cos \theta, b \sin \theta)$
 (C) $(-a \sec \theta, b \tan \theta)$
 (D) $(a \sec \theta, -b \tan \theta)$

88. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & -5 \\ -4 & 2 \end{bmatrix}$, तो $A^2 - 5A$ का

मान होगा

- (A) $\begin{bmatrix} 14 & 0 \\ 0 & 14 \end{bmatrix}$ (B) कोई नहीं
 (C) $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$ (D) $\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$

89. $\int_0^{\pi/2} \frac{e^{\cos x}}{e^{\sin x} + e^{\cos x}} dx$ का मान है

- (A) $-\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{4}$
 (C) $-\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{2}$

90. यदि समान्तर श्रेणी का 54वाँ पद (-61) और 4वाँ पद 64 हो, तो उसका 23वाँ पद होगा

- (A) $\frac{35}{2}$ (B) $\frac{33}{2}$
 (C) $-\frac{33}{2}$ (D) $\frac{33}{4}$



For any three vectors $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ the value of

$[\vec{a}-\vec{b}, \vec{b}-\vec{c}, \vec{c}-\vec{a}]$ is

- (A) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (B) 0
(C) $-2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (D) $-\vec{a} \vec{b} \vec{c}$

The Total No. of ways in which 30 mangoes can be distributed among 5 persons is

- (A) 5^{30} (B) ${}^{30}C_5$
(C) ${}^{34}C_4$ (D) 30^5

The curve $\frac{x^n}{a^n} + \frac{y^n}{b^n} = 2$ touches the line

$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$ at the point

- (A) $(\frac{1}{b}, \frac{1}{a})$ (B) (a, b)
(C) (1, 1) (D) (b, a)

The value of $[jki] + [jik]$ is

- (A) i (B) [ijk]
(C) 0 (D) -1

A and B are two square matrices. Then the value of

$(AB)^T$

- (A) $-A^T B^T$ (B) AB
(C) $B^T A^T$ (D) $A = 0, B = 0$

91. तीन सदिशों $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ के लिए

$[\vec{a}-\vec{b}, \vec{b}-\vec{c}, \vec{c}-\vec{a}]$ का मान है

- (A) $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (B) 0
(C) $-2[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ (D) $-\vec{a} \vec{b} \vec{c}$

92. 30 आमों को 5 व्यक्तियों में कुल कितने तरीकों से बाँटा जा सकता है ?

- (A) 5^{30} (B) ${}^{30}C_5$
(C) ${}^{34}C_4$ (D) 30^5

93. किस बिन्दु पर, रेखा $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$ वक्र

$\frac{x^n}{a^n} + \frac{y^n}{b^n} = 2$ को स्पर्श करेगी ?

- (A) $(\frac{1}{b}, \frac{1}{a})$ (B) (a, b)
(C) (1, 1) (D) (b, a)

94. $[jki] + [jik]$ का मान है

- (A) i (B) [ijk]
(C) 0 (D) -1

95. यदि A और B वर्ग आव्यूह हो, तो $(AB)^T$

का मान है

- (A) $-A^T B^T$ (B) AB
(C) $B^T A^T$ (D) $A = 0, B = 0$

96. The length of the latus rectum of the ellipse $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{49} = 1$ is
 (A) 98/6 (B) 98/12
 (C) 72/14 (D) 72/7
97. The lines $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-k}$ and $\frac{x-1}{k} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{1}$ are coplanar, if
 (A) $k = 1, -1$ (B) $k = 3, -3$
 (C) $k = 0, -3$ (D) $k = 0, -1$
98. If ${}^{15}C_{3r} = {}^{15}C_{r-3}$ then the value of r is
 (A) 3 (B) 5
 (C) 4 (D) 2
99. If $\vec{a} = 3\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ and $\vec{c} = 3\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$, then the value of $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ is
 (A) 5 (B) 4
 (C) -5 (D) -4
100. If $y = x + e^x$ then $\left(\frac{d^2x}{dy^2}\right)$ is equal to
 (A) $(1 + e^x)^{-2}$ (B) $-e^x(1 + e^x)^{-2}$
 (C) $-e^x \cdot (1 + e^x)^{-3}$ (D) e^x
96. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{49} = 1$ के नाभिलम्ब की लम्बाई है
 (A) 98/6 (B) 98/12
 (C) 72/14 (D) 72/7
97. रेखाएँ $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{1} = \frac{z-4}{-k}$ और $\frac{x-1}{k} = \frac{y-4}{2} = \frac{z-5}{1}$ समतलीय होगी, यदि
 (A) $k = 1, -1$ (B) $k = 3, -3$
 (C) $k = 0, -3$ (D) $k = 0, -1$
98. यदि ${}^{15}C_{3r} = {}^{15}C_{r-3}$ तो r का मान है
 (A) 3 (B) 5
 (C) 4 (D) 2
99. यदि $\vec{a} = 3\hat{i} - 3\hat{j} - 4\hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ और $\vec{c} = 3\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$, तो $[\vec{a} \vec{b} \vec{c}]$ का मान है
 (A) 5 (B) 4
 (C) -5 (D) -4
100. यदि $y = x + e^x$ तो $\left(\frac{d^2x}{dy^2}\right)$ का मान होगा
 (A) $(1 + e^x)^{-2}$
 (B) $-e^x(1 + e^x)^{-2}$
 (C) $-e^x \cdot (1 + e^x)^{-3}$
 (D) e^x

