

**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)  $H_2$  (2)  $CH_4$   
 (3)  $CCl_4$  (4)  $CHCl_3$
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 ( $\Delta H$ ) व तापमान पर ताप अभिक्रिया  $-394$  kJ है । नियत आयतन ( $\Delta E$ ) 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)  $H_2$  (2)  $CH_4$   
 (3)  $CCl_4$  (4)  $CHCl_3$
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 ( $\Delta H$ ) and temperature is  $-394$  kJ. Its heat of reaction at constant volume ( $\Delta E$ ) 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<sup>-1</sup> 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)  $1 \times 10^{-9}$  M                      (2)  $1 \times 10^{-10}$  M  
(3)  $1 \times 10^9$  M                        (4)  $1 \times 10^{10}$  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<sup>-1</sup>. 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)  $1 \times 10^{-9}$  M                              (2)  $1 \times 10^{-10}$  M  
(3)  $1 \times 10^9$  M                              (4)  $1 \times 10^{10}$  M
18. Buffer action of buffer solution is due to
- (1) Only reserved acidity  
(2) Only reserved alkanility  
(3) Both reserved acidity and alkanility  
(4) Neither reserved acidity nor reserved alkanility

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)  $\gamma$ -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)  $\gamma$ -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
51. In *Utricularia* the bladders are modified  
 (1) Leaves (2) Stems  
 (3) Roots (4) Flowers
52. मनुष्य में क्रेनियल तंत्रिकाओं की संख्या होती है  
 (1) 31 युग्म  
 (2) 10 युग्म  
 (3) 13 युग्म  
 (4) 12 युग्म
52. Number of cranial nerves in man are  
 (1) 31 pairs  
 (2) 10 pairs  
 (3) 13 pairs  
 (4) 12 pairs
53. निम्न में से कौन भूपृष्ठीय तने का उदाहरण है ?  
 (1) प्याज  
 (2) सौंठ  
 (3) स्ट्रॉबेरी  
 (4) केसर
53. Which of the following is an example of subaerial stem ?  
 (1) Onion  
 (2) Ginger  
 (3) Strawberry  
 (4) Crocus
54. निम्न में से कौन सा कोडोन शृंखला के निर्माण के प्रारम्भक का कार्य करता है ?  
 (1) UAA  
 (2) UGA  
 (3) AUG  
 (4) UAG
54. Which of the following is the chain initiator codon ?  
 (1) UAA  
 (2) UGA  
 (3) AUG  
 (4) UAG
55. बादल बनने वाला क्षेत्र है  
 (1) स्ट्रेटोस्फीयर  
 (2) ट्रोपोस्फीयर  
 (3) मीसोस्फीयर  
 (4) थर्मोस्फीयर
55. Cloud formation takes place in  
 (1) Stratosphere  
 (2) Troposphere  
 (3) Mesosphere  
 (4) Thermosphere
56. निम्न में से कौन सा जीन प्ररूप क्लिनफेल्टर्स सिन्ड्रोम के लिए है ?  
 (1) XXY (2) XO  
 (3) YO (4) XYY
56. Which one of the following genotypes refers to Klinefelter's syndrome ?  
 (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
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) जिब्वरेलिन
- (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) प्लेटीहेलमिन्थीज में
- (3) ऐस्केहेलमिन्थीज 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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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) पोरिफेरा (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. टिट्टे 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  $\alpha$  बनाती है। A से b मीटर ऊपर बिन्दु पर मीनार की तली का अवनमन कोण  $\beta$  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)  $b \cot \alpha \cot \beta$

51. A tower subtends an angle  $\alpha$  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  $\beta$ . 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. 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

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. 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

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.  $x^{1/2} \cdot x^{1/4} \cdot x^{1/8} \cdot x^{1/16} \dots \infty$  तक का मान है

- (1) 0                                      (2) 1  
(3) x                                        (4)  $\infty$

54.  $x^{1/2} \cdot x^{1/4} \cdot x^{1/8} \cdot x^{1/16} \dots$  to  $\infty$  is equal to

- (1) 0                                      (2) 1  
(3) x                                        (4)  $\infty$

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)  ${}^{2n}C_n$

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)  $30^\circ$  (2)  $45^\circ$   
 (3)  $90^\circ$  (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)  $30^\circ$  (2)  $45^\circ$   
 (3)  $90^\circ$  (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  $\alpha$  और  $\beta$  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  $\alpha$  and  $\beta$  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.  $2(\sin^6 x + \cos^6 x) - 3(\sin^4 x + \cos^4 x) + 1$  का मान है  
 (1) 2 (2) 1  
 (3)  $\frac{1}{2}$  (4) शून्य

81. एक  $\Delta ABC$  में, यदि  $a \cos A = b \cos B$ , तब  
 (1)  $\Delta$  समत्रिबाहु है।  
 (2)  $\Delta$  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  $\lambda$  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.  $2(\sin^6 x + \cos^6 x) - 3(\sin^4 x + \cos^4 x) + 1$  is equal to  
 (1) 2 (2) 1  
 (3)  $\frac{1}{2}$  (4) Zero

81. In  $\Delta ABC$ , if  $a \cos A = b \cos B$ , then  
 (1) the  $\Delta$  is equilateral  
 (2) the  $\Delta$  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  $\lambda$  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)  $60^\circ$
- (3)  $45^\circ$
- (4)  $30^\circ$

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)  $60^\circ$
- (3)  $45^\circ$
- (4)  $30^\circ$

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