

Part-A  
PHYSICS

Q. 1. Which of the following equation is dimensionally correct? Where  $h$  = height,  $S$  = surface tension,  $\rho$  = density,  $P$  = Pressure,  $V$  = volume,  $\eta$  = coefficient of viscosity,  $\nu$  = frequency and  $I$  = moment of inertia.

(A)  $h = \frac{2st \cos \theta}{\rho g \ell}$

(B)  $V = \sqrt{\frac{P}{\rho}} \ell$

(C)  $V = \frac{\pi P r^4 t}{8 \eta \ell}$

(D)  $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mg \ell}{It}}$

Q. 2. If an object is in equilibrium state, which of the following statement is not true?

(A) The speed of the object remains constant.

(B) The acceleration of the object is zero.

(C) The net force acting on the object is zero.

(D) There are at least two forces acting on the object.

Q. 1. इनमें से कौन-सा समीकरण विमीय दृष्टि से सही है? जहाँ  $h$  = ऊँचाई,  $S$  = पृष्ठ तनाव,  $\rho$  = घनत्व,  $P$  = दाब,  $V$  = आयतन,  $\eta$  = श्यानता गुणांक,  $\nu$  = आवृत्ति एवं  $I$  = जड़त्व आघूर्ण।

(A)  $h = \frac{2st \cos \theta}{\rho g \ell}$

(B)  $V = \sqrt{\frac{P}{\rho}} \ell$

(C)  $V = \frac{\pi P r^4 t}{8 \eta \ell}$

(D)  $\nu = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{mg \ell}{It}}$

Q. 2. यदि कोई वस्तु साम्य अवस्था में है, तो निम्नलिखित में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है?

(A) वस्तु की गति स्थिर रहती है।

(B) वस्तु का त्वरण शून्य है।

(C) वस्तु पर लगने वाले कुल बल का मान शून्य है।

(D) वस्तु पर कम से कम दो बल कार्य कर रहे हैं।

Q. 3. Two wires A and B are of same material. The length of wire A is half the length of wire B and diameter of wire A is double the diameter of wire B. If same weight is suspended from them, ratio of increase in lengths of A and B is :

- (A) 1 : 2  
(B) 8 : 1  
(C) 1 : 8  
(D) 1 : 1

Q. 4. If a liquid wets a glass surface, the free surface of liquid in the glass capillary will be :

- (A) Plane  
(B) Convex  
(C) Concave  
(D) None of these

Q. 5. The rate of leaking of a liquid through an orifice of a given size in the wall of a tank is :

- (A) More, if the orifice is near the bottom of tank.  
(B) More, if the orifice is near the top of tank.  
(C) More, if the orifice is exactly in the middle  
(D) Does not depend on the height of the orifice above the bottom of tank

Q. 3. दो तार एक ही धातु के बने हुए हैं। प्रथम तार A की लम्बाई, द्वितीय तार B की लम्बाई की आधी है तथा उसका व्यास दूसरे तार B के व्यास का दो गुना है। यदि दोनों तारों पर समान भार लटकाया जाए तो तार A एवं तार B के लम्बाइयों में हुई वृद्धि का अनुपात होगा :

- (A) 1 : 2  
(B) 8 : 1  
(C) 1 : 8  
(D) 1 : 1

Q. 4. यदि द्रव काँच के पृष्ठ को गीला करता है, तो द्रव का काँच की केशनली में मुक्त पृष्ठ होगा :

- (A) समतल  
(B) उत्तल  
(C) अवतल  
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 5. एक टैंक में बने निश्चित आकार के छिद्र से द्रव के रिसने की दर होती है :

- (A) अधिक, यदि छिद्र पेदी के निकट हो  
(B) अधिक, यदि छिद्र उपरी सिरे के निकट हो  
(C) अधिक, यदि छिद्र ठीक मध्य में हो  
(D) पेदी से छिद्र की ऊँचाई पर निर्भर नहीं करती है।

Q. 6. If the mass of earth becomes eight times that of its present mass, keeping the radius unchanged, the period of revolution of earth about the sun will become :

- (A) 8 times  
(B) 4 times  
(C) Twice  
(D) Will remain unchanged

Q. 7. The wrong statement is :

- (A) The position of center of mass of a system depends on the choice of frame of reference  
(B) The total linear momentum of a system in the center of mass frame is always zero.  
(C) The velocity of the center of mass remains constant in absence of external forces.  
(D) The position of center of mass changes by changing the position of particles of a system.

Q. 8. The kinetic energy of a moving body A of mass 12 kg is equal to the kinetic energy of a body B of moment of inertia 6 kgm<sup>2</sup> rotating with angular velocity 2 radian/sec. The velocity of body A is :

- (A) 1 m/s  
(B)  $\sqrt{2}$  m/s  
(C) 2 m/s  
(D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  m/s

Q. 6. यदि पृथ्वी का द्रव्यमान वर्तमान से 8 गुना हो जाए तो सूर्य के परितः पृथ्वी का आवर्तकाल हो जाएगा :

- (A) 8 गुना  
(B) 4 गुना  
(C) दो गुना  
(D) अपरिवर्तित रहेगा

Q. 7. असत्य कथन है :

- (A) किसी निकाय का द्रव्यमान केन्द्र निर्देश फ्रेम के चुनाव पर निर्भर करता है।  
(B) द्रव्यमान केन्द्र फ्रेम में निकाय का संपूर्ण रेखिक संवेग सदैव शून्य रहता है।  
(C) बाह्य बलों की अनुपस्थिति में किसी निकाय के द्रव्यमान केन्द्र का वेग नियत रहता है।  
(D) किसी निकाय के कणों की स्थिति बदलने से उसके द्रव्यमान केन्द्र की स्थिति भी बदल जाती है।

Q. 8. 12 कि.ग्रा. वाले पिण्ड A की गतिज ऊर्जा, 6 कि.ग्रा.  $\times$  मी<sup>2</sup> जड़त्व आघूर्ण एवं 2 रेडियन प्रति सेकेण्ड कोणीय चाल वाले पिण्ड B की गतिज ऊर्जा के बराबर है तो पिण्ड A का वेग होगा :

- (A) 1 मी./से.  
(B)  $\sqrt{2}$  मी./से.  
(C) 2 मी./से.  
(D)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  मी./से.

Q. 9. A block slides down an incline of angle  $30^\circ$  with an acceleration  $g/4$ . The kinetic friction coefficient is:

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

Q. 10. You lift a suitcase from the floor and keep it on the table. The work done by you on the suitcase does not depend on:

- (A) The path taken by the suitcase  
 (B) The time taken by you in doing so  
 (C) Your weight  
 (D) All the above

Q. 11. A sphere, a cube and a thin circular plate, all of same material and same mass are initially heated to same high temperature.

- (A) Plate will cool fastest and cube the slowest  
 (B) Sphere will cool fastest and cube will slowest  
 (C) Plate will cool fastest and sphere the slowest  
 (D) Cube will cool fastest and plate the slowest

Q. 9.  $30^\circ$  झुकाव वाले आनत तल पर एक गुटके को फिसलने के लिए छोड़ दिया जाता है। इसका त्वरण  $g/4$  पाया जाता है। गतिज घर्षण गुणांक है:

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

Q. 10. आप एक सूटकेस को फर्श से उठाकर टेबल पर रखते हैं। आपके द्वारा सूटकेस पर किया गया कार्य नीचे दी गई राशियों में से किन पर निर्भर नहीं करता है:

- (A) सूटकेस द्वारा तय किया गया पथ  
 (B) आपके द्वारा कार्य करने में लगा समय  
 (C) आपका भार  
 (D) उपरोक्त सभी

Q. 11. समान द्रव्यमान तथा समान पदार्थ से बने एक गोले, एक घन एवं एक पतला वृत्ताकार प्लेट को समान उच्चताप तक आरंभ में ताप किया गया है:

- (A) प्लेट सबसे अधिक तीव्रता से और घन सबसे धीरे ठंडा होगा  
 (B) गोला सबसे अधिक तीव्रता से और घन सबसे धीरे ठंडा होगा  
 (C) प्लेट सबसे अधिक तीव्रता से और गोला सबसे धीरे ठंडा होगा  
 (D) घन सबसे अधिक तीव्रता से और प्लेट सबसे धीरे ठंडा होगा

Q. 12. Three copper blocks of masses  $M_1$ ,  $M_2$  and  $M_3$  kg respectively are brought into thermal contact till they reach equilibrium. Before contact, they were at  $T_1$ ,  $T_2$ ,  $T_3$  ( $T_1 > T_2 > T_3$ ). Assuming there is no heat loss to surroundings, the equilibrium temperature  $T$  is ( $S$  is specific heat of copper):

- (A)  $T = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$   
 (B)  $T = \frac{M_1 T_1 + M_2 T_2 + M_3 T_3}{M_1 + M_2 + M_3}$   
 (C)  $T = \frac{M_1 T_1 + M_2 T_2 + M_3 T_3}{3(M_1 + M_2 + M_3)}$   
 (D)  $T = \frac{M_1 T_1 S + M_2 T_2 S + M_3 T_3 S}{M_1 + M_2 + M_3}$

Q. 13. 1 mole of  $H_2$  gas is contained in a box of volume  $V = 1.00 \text{ m}^3$  at  $T = 300 \text{ K}$ . The gas is heated to a temperature of  $T = 3000 \text{ K}$  and the  $H_2$  gas gets converted to a gas of hydrogen atoms. The final pressure would be (considering all gases to be ideal):

- (A) Same as the pressure initially  
 (B) 2 times the pressure initially  
 (C) 10 times the pressure initially  
 (D) 20 times the pressure initially

Q. 12. कॉपर के तीन गुटके जिनके द्रव्यमान क्रमशः  $M_1$ ,  $M_2$  एवं  $M_3$  kg हैं। साम्य अवस्था में आने तक तापीय संपर्क में रखे गए हैं। संपर्क से पूर्व इनके ताप  $T_1$ ,  $T_2$  एवं  $T_3$  ( $T_1 > T_2 > T_3$ ) थे। यह मानते हुए कि कोई ऊष्मा ह्रास नहीं होती, संतुलन ताप  $T$  का मान होगा ( $S$  कॉपर की विशिष्ट ऊष्मा है):

- (A)  $T = \frac{T_1 + T_2 + T_3}{3}$   
 (B)  $T = \frac{M_1 T_1 + M_2 T_2 + M_3 T_3}{M_1 + M_2 + M_3}$   
 (C)  $T = \frac{M_1 T_1 + M_2 T_2 + M_3 T_3}{3(M_1 + M_2 + M_3)}$   
 (D)  $T = \frac{M_1 T_1 S + M_2 T_2 S + M_3 T_3 S}{M_1 + M_2 + M_3}$

Q. 13. 1 मोल  $H_2$  गैस  $T = 300 \text{ K}$  ताप पर आयतन  $V = 1.00 \text{ m}^3$  के बाक्स में भरी है। गैस को  $T = 3000 \text{ K}$  ताप तक गरम किया जाता है, एवं  $H_2$  गैस हाइड्रोजन परमाणुओं के गैस में बदल जाता है। अंतिम दाब होगा (सभी गैसों को आदर्श गैस मानते हुए):

- (A) आरंभ के दाब के बराबर  
 (B) आरंभ के दाब का दोगुना  
 (C) आरंभ के दाब का 10 गुना  
 (D) आरंभ के दाब का 20 गुना

Q. 14. A container has two chambers, separated by a partition, of volumes  $V_1 = 2.0$  litre and  $V_2 = 3.0$  litre. The chambers contain  $\mu_1 = 4.0$  and  $\mu_2 = 5.0$  moles of a gas at pressure  $P_1 = 1.00$  atm and  $P_2 = 2.00$  atm. The pressure after the partition is removed and the mixture attains equilibrium :

- (A) 1.50 atm
- (B) 1.60 atm
- (C) 2.00 atm
- (D) 1.80 atm

Q. 15. The displacement of a particle varies with time according to the relation

$$y = a \sin \omega t + b \cos \omega t$$

- (A) The motion is oscillatory but not S.H.M.
- (B) The motion is S.H.M. with amplitude  $a + b$
- (C) The motion is S.H.M. with amplitude  $a^2 + b^2$
- (D) The motion is S.H.M. with amplitude  $\sqrt{a^2 + b^2}$

Q. 14. एक पात्र में दो चैम्बरों को एक विभाजक द्वारा पृथक् किया गया है तथा इनके आयतन  $V_1 = 2.0$  लीटर एवं  $V_2 = 3.0$  लीटर हैं। इन चैम्बरों में दाब  $P_1 = 1.00$  atm एवं  $P_2 = 2.00$  atm पर गैसों के क्रमशः  $\mu_1 = 4.0$  तथा  $\mu_2 = 5.0$  मोल हैं। विभाजक को हटाने पर मिश्रण के साम्य में आने के पश्चात् दाब होगा :

- (A) 1.50 atm
- (B) 1.60 atm
- (C) 2.00 atm
- (D) 1.80 atm

Q. 15. एक कण का समय के साथ विस्थापन-परिवर्तन निम्न संबंध के द्वारा व्यक्त होता है :

$$y = a \sin \omega t + b \cos \omega t$$

- (A) गति दोलनी है परंतु सरल आवर्त गति नहीं है।
- (B) गति  $(a + b)$  आयाम की सरल आवर्त गति है।
- (C) गति  $(a^2 + b^2)$  आयाम की सरल आवर्त गति है।
- (D) गति  $\sqrt{a^2 + b^2}$  आयाम की सरल आवर्त गति है।

Q. 16. The equation  $y = A \sin^2(kx - \omega t)$  represents a wave motion with :

- (A) Amplitude  $A$ , frequency  $\frac{\omega}{2\pi}$
- (B) Amplitude  $\frac{A}{2}$ , frequency  $\frac{\omega}{\pi}$
- (C) Amplitude  $2A$ , frequency  $\frac{\omega}{4\pi}$
- (D) Does not represent a wave motion

Q. 17. A sonometer wire has a total length of 1 m between the fixed ends. The two bridges are placed below the wire so that three segments of wires of length  $L_1$ ,  $L_2$  and  $L_3$  are formed having their fundamental frequencies in the ratio 1 : 2 : 3 respectively, then :

- (A)  $L_1 = \frac{6}{11}$  m,  $L_2 = \frac{3}{11}$  m,  $L_3 = \frac{2}{11}$  m
- (B)  $L_1 = \frac{2}{11}$  m,  $L_2 = \frac{3}{11}$  m,  $L_3 = \frac{6}{11}$  m
- (C)  $L_1 = \frac{1}{6}$  m,  $L_2 = \frac{1}{3}$  m,  $L_3 = \frac{1}{2}$  m
- (D)  $L_1 = \frac{1}{2}$  m,  $L_2 = \frac{1}{3}$  m,  $L_3 = \frac{1}{6}$  m

Q. 16. समीकरण  $y = A \sin^2(kx - \omega t)$  एक तरंग गति को निरूपित करता है जिसके आयाम एवं आवृत्ति हैं, क्रमशः

- (A)  $A$  तथा  $\frac{\omega}{2\pi}$
- (B)  $\frac{A}{2}$  तथा  $\frac{\omega}{\pi}$
- (C)  $2A$  तथा  $\frac{\omega}{4\pi}$
- (D) समीकरण तरंग गति को निरूपित नहीं करता

Q. 17. एक सोनोमीटर पर लगे तार की कुल लम्बाई 1 मी. है। इस तार के नीचे दो सेतुओं को रखा जाता है ताकि तार  $L_1$ ,  $L_2$  और  $L_3$  लम्बाई के तीन भागों में विभक्त हो जाए जिनकी मूल आवृत्तियों का अनुपात 1 : 2 : 3 हो जाए। तब

- (A)  $L_1 = \frac{6}{11}$  m,  $L_2 = \frac{3}{11}$  m,  $L_3 = \frac{2}{11}$  m
- (B)  $L_1 = \frac{2}{11}$  m,  $L_2 = \frac{3}{11}$  m,  $L_3 = \frac{6}{11}$  m
- (C)  $L_1 = \frac{1}{6}$  m,  $L_2 = \frac{1}{3}$  m,  $L_3 = \frac{1}{2}$  m
- (D)  $L_1 = \frac{1}{2}$  m,  $L_2 = \frac{1}{3}$  m,  $L_3 = \frac{1}{6}$  m

Q. 18. A solid sphere, a hollow sphere and a disc, all having same mass and radius, are placed at the top of an incline and released. The friction coefficients between the objects and the incline are same and not sufficient to allow pure rolling. Least time will be taken in reaching the bottom by :

- (A) The solid sphere  
(B) The hollow sphere  
(C) The disc  
(D) All will take same time

Q. 19. A particle is fired vertically upward with a speed of 9.8 km/s. The maximum height attained by the particle is (Radius of earth = 6400 km and  $g$  at the surface = 9.8 m/s<sup>2</sup>. Consider only earth's gravitation) :

- (A) 27300 km  
(B) 20900 km  
(C) 62720 km  
(D) 33700 km

Q. 20. A person brings a mass of 1 kg from infinity to a point A. Initially the mass was at rest but it moves at a speed of 2 m/s as it reaches A. The work done by the person on the mass is -3J. The potential at A is considering potential at infinity zero :

- (A) -3 J/kg  
(B) -2 J/kg  
(C) -5 J/kg  
(D) None of them

Q. 18. एक ठोस गोला, एक खोखला गोला तथा एक चकती के द्रव्यमान तथा त्रिज्याएँ समान हैं। इनको एक नत तल के शीर्ष पर रखकर छोड़ा गया है। नत तल तथा इन वस्तुओं के बीच घर्षण गुणांक समान है तथा इतना पर्याप्त नहीं है कि शुद्ध लोटनी गति हो सके। नीचे तक पहुँचने में न्यूनतम समय लगेगा :

- (A) ठोस गोले को  
(B) खोखले गोले को  
(C) चकती को  
(D) सबको एक समान समय लगेगा

Q. 19. एक वस्तु ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की ओर 9.8 km/s<sup>2</sup> की चाल से भेजी जाती है। कण द्वारा प्राप्त अधिकतम ऊँचाई होगी (पृथ्वी की त्रिज्या = 6400 km और सतह पर  $g = 9.8$  m/s<sup>2</sup> लें। केवल पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण पर विचार करें।) :

- (A) 27300 km  
(B) 20900 km  
(C) 62720 km  
(D) 33700 km

Q. 20. एक व्यक्ति अनंत से 1 kg द्रव्यमान को बिंदु A तक लाता है। प्रारंभ में द्रव्यमान विराम अवस्था में था, किन्तु जब बिन्दु पर पहुँचता है तो उसकी चाल 2 m/s हो जाती है। व्यक्ति द्वारा द्रव्यमान पर किया गया कार्य -3J है। अनंत पर विभव को शून्य मानते हुए A पर विभव होगा :

- (A) -3 J/kg  
(B) -2 J/kg  
(C) -5 J/kg  
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 21. A string of mass 2.5 kg is under a tension of 200 N. The length of the stretched string is 20.0 m. If the transverse jerk is struck at one end of the string, the disturbance will reach the other end in :

- (A) One second  
(B) 0.5 second  
(C) 2 seconds  
(D) Data given is insufficient

Q. 22. If a drop of liquid breaks into smaller droplets, it results in lowering of temperature of the droplets. Let a drop of radius R, break into N small droplets each of radius r. The drop in temperature is :

- (A)  $4\pi T(R^2 - Nr^2)$   
(B)  $4\pi T(R - Nr)$   
(C)  $\frac{3T}{\rho S} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$   
(D)  $\frac{3T}{\rho S} \left( \frac{1}{R^2} - \frac{1}{r^2} \right)$

Q. 21. 2.5 kg द्रव्यमान की एक डोरी में 200 N का तनाव है। तानित डोरी की लम्बाई 20.0 m है। यदि डोरी के एक सिरे पर एक अनुप्रस्थ स्पंद उत्पन्न किया जाए तो विक्रोम इसके दूसरे सिरे पर पहुँचेगा :

- (A) एक सेकण्ड में  
(B) 0.5 सेकण्ड में  
(C) 2 सेकण्ड में  
(D) दिए गए आँकड़े अपर्याप्त हैं।

Q. 22. यदि द्रव की कोई बूँद छोटी-छोटी बूँदों में टूटती है, तो बूँदों का ताप घट जाता है। मान लीजिए R त्रिज्या की कोई बूँद छोटी-छोटी बूँदों में टूटती है जिनमें प्रत्येक की त्रिज्या r है, तो ताप में गिरावट होगी :

- (A)  $4\pi T(R^2 - Nr^2)$   
(B)  $4\pi T(R - Nr)$   
(C)  $\frac{3T}{\rho S} \left( \frac{1}{R} - \frac{1}{r} \right)$   
(D)  $\frac{3T}{\rho S} \left( \frac{1}{R^2} - \frac{1}{r^2} \right)$

Q. 23. A body of mass 2 kg travels according to the law  $x(t) = pt + qt^2 + rt^3$  where  $p = 3 \text{ m/s}$ ,  $q = 4 \text{ m/s}^2$  and  $r = 5 \text{ m/s}^3$ . The force acting on the body at  $t = 2$  seconds is :

- (A) 136 N  
(B) 134 N  
(C) 158 N  
(D) 68 N

Q. 24. The density of a non-uniform rod of length 1 m is given by  $\rho(x) = a(1 + bx^2)$  where  $a$  and  $b$  are constants and  $0 \leq x \leq 1$ . The center of mass of the rod will be at :

- (A)  $\frac{3(2+b)}{4(3+b)}$   
(B)  $\frac{4(2+b)}{3(3+b)}$   
(C)  $\frac{3(3+b)}{4(2+b)}$   
(D)  $\frac{4(3+b)}{3(2+b)}$

Q. 25. A spring is stretched by applying a load to its free end. The strain produced in the spring is :

- (A) Volumetric  
(B) Shear  
(C) Longitudinal and shear  
(D) Longitudinal

Q. 23. 2 kg द्रव्यमान का कोई पिंड समीकरण  $x(t) = pt + qt^2 + rt^3$  के अनुसार गति करता है, यहाँ  $p = 3 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ ,  $q = 4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$  और  $r = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^3}$  है।  $t = 2 \text{ s}$  पर पिंड पर लगने

- वाला बल है :  
(A) 136 N  
(B) 134 N  
(C) 158 N  
(D) 68 N

Q. 24. 1 m लम्बी किसी असमान छड़ का घनत्व इस प्रकार व्यक्त किया गया है :

$$\rho(x) = a(1 + bx^2)$$

यहाँ  $a$  तथा  $b$  स्थिरांक हैं तथा  $0 \leq x \leq 1$

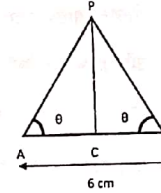
इस छड़ का द्रव्यमान केन्द्र होगा :

- (A)  $\frac{3(2+b)}{4(3+b)}$   
(B)  $\frac{4(2+b)}{3(3+b)}$   
(C)  $\frac{3(3+b)}{4(2+b)}$   
(D)  $\frac{4(3+b)}{3(2+b)}$

Q. 25. किसी कमान की एक सिरे पर लोड अनुप्रयुक्त करके इसे खींचा जाता है। कमान में उत्पन्न विकृति है :

- (A) आयतनी  
(B) अवरूपण  
(C) अनुदैर्घ्य एवं अवरूपण  
(D) अनुदैर्घ्य

Q. 26. Two charges  $+12 \mu\text{C}$  and  $-12 \mu\text{C}$  are placed at points A and B separated by a distance of 6 cm, the magnitude of resultant electric field at point P on the perpendicular bisector of AB at a distance of 4 cm from its middle point will be :

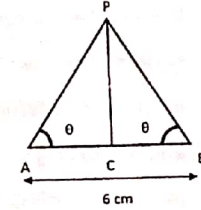


- (A)  $5.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(B)  $7.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(C)  $8.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(D)  $5.2 \times 10^6 \text{ N/C}$

Q. 27. Two charges  $+5 \mu\text{C}$  and  $+6 \mu\text{C}$  are placed at a separation of 6 cm, the net electric potential due to the pair at the middle point of the line joining the two charges will be :

- (A) 09 MV  
(B) 3.3 V  
(C) 3.3 MV  
(D) 09 V

Q. 26.  $+12 \mu\text{C}$  और  $-12 \mu\text{C}$  के दो आवेश 6 सेमी की दूरी से अलग किए गए बिंदुओं A और B पर रखे गए हैं, इसके मध्य बिंदु से 4 सेमी की दूरी पर AB के लंबवत् द्विभाजक पर बिंदु P पर परिणामी विद्युत क्षेत्र का परिमाण होगा :



- (A)  $5.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(B)  $7.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(C)  $8.2 \times 10^7 \text{ N/C}$   
(D)  $5.2 \times 10^6 \text{ N/C}$

Q. 27. दो आवेश  $+5 \mu\text{C}$  तथा  $+6 \mu\text{C}$  को 6 सेमी की दूरी पर रखा गया है, दोनों आवेशों को मिलाने वाली रेखा के मध्य बिन्दु पर युग्म के कारण नेट विद्युत विभव होगा।

- (A) 09 MV  
(B) 3.3 V  
(C) 3.3 MV  
(D) 09 V

Q. 28. The dimensional formula of  $\epsilon_0$  is :

- (A)  $M^{-1}L^{-3}T^4I^2$
- (B)  $M^{-1}L^{-3}T^4I^0$
- (C)  $M^1L^{-3}T^4I^2$
- (D)  $M^{-1}L^1T^4I^2$

Q. 29. The electric field in a region is radially outward with magnitude  $E = Ar$ . The charge contained in a sphere of radius "b" centred at the origin will be [Where  $A = 100 \text{ V/m}^2$  and  $b = 20 \text{ cm}$  ] :

- (A)  $15.0 \times 10^{-10} \text{ C}$
- (B)  $15.0 \times 10^{-20} \text{ C}$
- (C)  $0.89 \times 10^{-10} \text{ C}$
- (D)  $0.89 \times 10^{-20} \text{ C}$

Q. 30. A charge Q is placed at the centre of a cube. The flux of the electric field through the six surface of the cube will be :

- (A)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$
- (B)  $\frac{3Q}{\epsilon_0}$
- (C)  $\frac{5Q}{6\epsilon_0}$
- (D)  $\frac{4Q}{6\epsilon_0}$

Q. 28.  $\epsilon_0$  का विमीय सूत्र है :

- (A)  $M^{-1}L^{-3}T^4I^2$
- (B)  $M^{-1}L^{-3}T^4I^0$
- (C)  $M^1L^{-3}T^4I^2$
- (D)  $M^{-1}L^1T^4I^2$

Q. 29. किसी क्षेत्र में विद्युत क्षेत्र परिमाण  $E = Ar$  के साथ त्रिज्यीय रूप से बाहर की ओर है। मूल पर केन्द्रित त्रिज्या "b" के एक गोले में निहित आवेश होगा [ जहाँ  $A = 100 \text{ V/m}^2$  और  $b = 20 \text{ सेमी}$  ] :

- (A)  $15.0 \times 10^{-10} \text{ C}$
- (B)  $15.0 \times 10^{-20} \text{ C}$
- (C)  $0.89 \times 10^{-10} \text{ C}$
- (D)  $0.89 \times 10^{-20} \text{ C}$

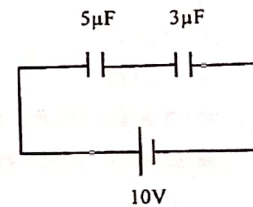
Q. 30. एक आवेश Q को एक घन के केन्द्र में रखा गया है। घन की छह सतह के माध्यम से विद्युत क्षेत्र का फ्लक्स होगा :

- (A)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$
- (B)  $\frac{3Q}{\epsilon_0}$
- (C)  $\frac{5Q}{6\epsilon_0}$
- (D)  $\frac{4Q}{6\epsilon_0}$

Q. 31. The capacitance of a parallel-plate capacitor having  $10 \text{ cm} \times 10 \text{ cm}$  square plates separated by a distance of  $0.5 \text{ mm}$  will be :

- (A)  $1000 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (B)  $1270 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (C)  $1770 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (D)  $2270 \times 10^{-13} \text{ F}$

Q. 32. The charge on each capacitor shown in below figure will be :

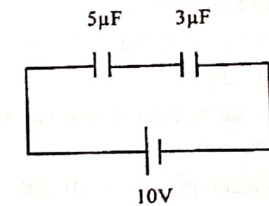


- (A)  $05.75 \mu\text{C}$
- (B)  $10.75 \mu\text{C}$
- (C)  $18.75 \mu\text{C}$
- (D)  $35.75 \mu\text{C}$

Q. 31. 0.5 मिमी की दूरी से अलग किये  $10 \text{ सेमी} \times 10 \text{ सेमी}$  वर्ग प्लेट वाले समांतर-प्लेट संधारित्र की धारिता होगी :

- (A)  $1000 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (B)  $1270 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (C)  $1770 \times 10^{-13} \text{ F}$
- (D)  $2270 \times 10^{-13} \text{ F}$

Q. 32. नीचे दिए गए चित्र में दिखाए गए प्रत्येक संधारित्र पर आवेश होगा :



- (A)  $05.75 \mu\text{C}$
- (B)  $10.75 \mu\text{C}$
- (C)  $18.75 \mu\text{C}$
- (D)  $35.75 \mu\text{C}$

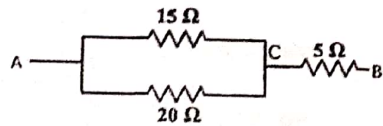
Q. 33. An electron beam has an aperture  $2.0 \text{ mm}^2$ . A total of  $9.0 \times 10^{19}$  electrons go through any perpendicular cross-section per second, the current density in the beam will be :

- (A)  $7.2 \times 10^{03} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (B)  $7.2 \times 10^{06} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (C)  $7.2 \times 10^{09} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (D)  $7.2 \times 10^{12} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$

Q. 34. The resistance of an aluminium wire of length 10 cm and cross-sectional area  $1.0 \text{ mm}^2$  will be [The resistivity of aluminium is  $\rho = 2.6 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ ]:

- (A)  $0.65 \times 10^{-2} \Omega$   
 (B)  $0.75 \times 10^{-2} \Omega$   
 (C)  $0.36 \times 10^{-2} \Omega$   
 (D)  $0.26 \times 10^{-2} \Omega$

Q. 35. The equivalent resistance of the network shown in below figure between point A and B will be :



- (A)  $20.57 \Omega$   
 (B)  $13.57 \Omega$   
 (C)  $10.57 \Omega$   
 (D)  $08.57 \Omega$

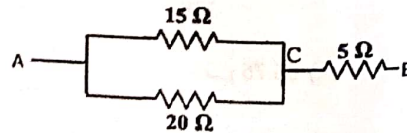
Q. 33. एक इलेक्ट्रॉन पुंज का छिद्र  $2.0 \text{ mm}^2$  है। कुल  $9.0 \times 10^{19}$  इलेक्ट्रॉन प्रति सेकण्ड किसी लम्बवत् अनुप्रस्थ काट से गुजरते हैं, पुंज में धारा घनत्व होगा :

- (A)  $7.2 \times 10^{03} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (B)  $7.2 \times 10^{06} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (C)  $7.2 \times 10^{09} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$   
 (D)  $7.2 \times 10^{12} \frac{\text{A}}{\text{m}^2}$

Q. 34. 10 सेमी लंबाई और क्रॉस-सेक्शनल एरिया  $1.0 \text{ मिमी}^2$  के एल्यूमीनियम तार का प्रतिरोध होगा (एल्यूमीनियम की प्रतिरोधकता  $\rho = 2.6 \times 10^{-8} \Omega\text{-m}$ ):

- (A)  $0.65 \times 10^{-2} \Omega$   
 (B)  $0.75 \times 10^{-2} \Omega$   
 (C)  $0.36 \times 10^{-2} \Omega$   
 (D)  $0.26 \times 10^{-2} \Omega$

Q. 35. बिंदु A और B के बीच नीचे चित्र में दिखाए गए नेटवर्क का समतुल्य प्रतिरोध होगा :

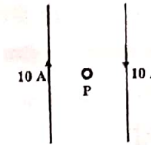


- (A)  $20.57 \Omega$   
 (B)  $13.57 \Omega$   
 (C)  $10.57 \Omega$   
 (D)  $08.57 \Omega$

Q. 36. A current of  $50.0 \text{ nA}$  is established in a circular loop of radius  $10.0 \text{ cm}$ . The magnetic dipole moment of the current loop will be :

- (A)  $557 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (B)  $257 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (C)  $157 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (D)  $357 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$

Q. 37. Two long straight wires carrying a  $10 \text{ A}$  electric currents in opposite direction, the separation between the wires is  $10.0 \text{ cm}$ . The magnetic field at a point P midway between the wires will be :



- (A)  $4 \times 10^{-5} \text{ T}$   
 (B)  $8 \times 10^{-5} \text{ T}$   
 (C)  $4 \times 10^{-7} \text{ T}$   
 (D)  $8 \times 10^{-7} \text{ T}$

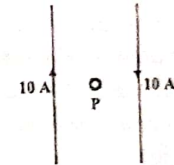
Q. 38. A circular coil of radius  $2.5 \text{ cm}$  carries a current of  $5 \text{ A}$ . If the coil has 30 turns, then the intensity of magnetic field at the centre of coil will be :

- (A)  $6768 \mu\text{T}$   
 (B)  $5768 \mu\text{T}$   
 (C)  $8768 \mu\text{T}$   
 (D)  $3768 \mu\text{T}$

Q. 36.  $10.0 \text{ सेमी}$  त्रिज्या के एक वृत्ताकार लूप में  $50.0 \text{ nA}$  की धारा स्थापित की जाती है, धारा लूप का चुंबकीय द्विध्रुव आघूर्ण होगा :

- (A)  $557 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (B)  $257 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (C)  $157 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$   
 (D)  $357 \times 10^{-11} \text{ A-m}^2$

Q. 37. दो लम्बे सीधे तारों में विपरीत दिशा में  $10 \text{ A}$  विद्युत धारा प्रवाहित हो रही है, तारों के बीच की दूरी  $10.0 \text{ सेमी}$  है। तारों के मध्य बिन्दु P पर चुंबकीय क्षेत्र होगा :



- (A)  $4 \times 10^{-5} \text{ T}$   
 (B)  $8 \times 10^{-5} \text{ T}$   
 (C)  $4 \times 10^{-7} \text{ T}$   
 (D)  $8 \times 10^{-7} \text{ T}$

Q. 38.  $2.5 \text{ सेमी}$  त्रिज्या की एक वृत्ताकार कुण्डली में  $5 \text{ A}$  धारा प्रवाहित हो रही है। यदि कुण्डली में 30 फेरे हैं, तो कुण्डली के केन्द्र पर चुंबकीय क्षेत्र की तीव्रता होगी :

- (A)  $6768 \mu\text{T}$   
 (B)  $5768 \mu\text{T}$   
 (C)  $8768 \mu\text{T}$   
 (D)  $3768 \mu\text{T}$



Q. 39. A bar magnet having a magnetic moment of  $2.0 \times 10^5 \text{ J/T}$  is free to rotate in a horizontal plane. A horizontal magnetic field  $B = 5 \times 10^{-6} \text{ T}$  exists in the space. Then the work done in rotating the magnet slowly from a direction parallel to the field to a direction  $60^\circ$  from the field will be :

- (A) 0.2 J  
(B) 0.5 J  
(C) 0.8 J  
(D) 0.9 J

Q. 40. An average induced emf of 0.50 V appears in a coil when the current in it is changed from 10.0 A in one direction to 10.0 A in the opposite direction in 0.40 second, then the self-inductance of coil will be :

- (A) 0.09 H  
(B) 0.05 H  
(C) 0.03 H  
(D) 0.01 H

Q. 41. Consider a parallel beam of light of wavelength 700 nm and intensity  $100 \text{ W/m}^2$ , then the energy and linear momentum of each photon will be :

- (A)  $E = 1.77 \text{ eV}$  and  $P = 0.59 \times 10^{-08} \text{ eV-s/m}$   
(B)  $E = 2.77 \text{ eV}$  and  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$   
(C)  $E = 3.77 \text{ eV}$  and  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$   
(D)  $E = 4.77 \text{ eV}$  and  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$

Q. 39.  $2.0 \times 10^5 \text{ J/T}$  के चुंबकीय आघूर्ण वाला एक बार चुंबक क्षैतिज तल में घूमने के लिए स्वतंत्र है। एक क्षैतिज चुंबकीय क्षेत्र  $B = 5 \times 10^{-6} \text{ T}$  उस स्थान में मौजूद है। तब चुंबक को धीरे-धीरे क्षेत्र के समानांतर दिशा से क्षेत्र से  $60^\circ$  की दिशा में घुमाने में किया गया कार्य होगा :

- (A) 0.2 J  
(B) 0.5 J  
(C) 0.8 J  
(D) 0.9 J

Q. 40. 0.50 V का एक औसत प्रेरित emf एक कुंडली में दिखाई देता है जब उसमें करंट को 0.40 सेकंड में एक दिशा में 10.0 A से विपरीत दिशा में 10.0 A बदल दिया जाता है, तब कॉइल का स्व-प्रेरकत्व होगा :

- (A) 0.09 H  
(B) 0.05 H  
(C) 0.03 H  
(D) 0.01 H

Q. 41. 700 nm तरंगदैर्घ्य तथा  $100 \text{ W/m}^2$  तीव्रता के समान्तर प्रकाश पुंज पर विचार करें, तो प्रत्येक फोटॉन की ऊर्जा तथा रेखीय संवेग होगा :

- (A)  $E = 1.77 \text{ eV}$  और  $P = 0.59 \times 10^{-08} \text{ eV-s/m}$   
(B)  $E = 2.77 \text{ eV}$  और  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$   
(C)  $E = 3.77 \text{ eV}$  और  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$   
(D)  $E = 4.77 \text{ eV}$  और  $P = 0.59 \times 10^{-09} \text{ eV-s/m}$

Q. 42. Ultraviolet light of wavelength 250 nm is used in an experiment on photoelectric effect with lithium ( $\phi = 2.5 \text{ eV}$ ) cathode, then the maximum kinetic energy of the emitted photoelectron will be :

- (A) 4.968 eV  
(B) 2.468 eV  
(C) 12.42 eV  
(D) 1.968 eV

Q. 43. The wavelength of radiation emitted when Helium (He) makes transition from the state  $n = 3$  to  $n = 2$  will be :

- (A)  $4.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(B)  $3.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(C)  $2.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(D)  $1.640 \times 10^{-7} \text{ m}$

Q. 44. The maximum frequency of the X-ray emitted by an X-ray tube operating at 50 kV will be :

- (A)  $12.077 \times 10^{18} \text{ MHz}$   
(B)  $12.077 \times 10^{12} \text{ MHz}$   
(C)  $12.077 \times 10^{16} \text{ MHz}$   
(D)  $12.077 \times 10^{10} \text{ MHz}$

Q. 42. लिथियम ( $\phi = 2.5 \text{ eV}$ ) कैथोड के साथ प्रकाश-विद्युत प्रभाव पर एक प्रयोग में 250 nm तरंग दैर्घ्य के पराबैंगनी प्रकाश का उपयोग किया जाता है, तो उत्सर्जित फोटोइलेक्ट्रॉन की अधिकतम गतिज ऊर्जा होगी :

- (A) 4.968 eV  
(B) 2.468 eV  
(C) 12.42 eV  
(D) 1.968 eV

Q. 43. हीलियम (He) अवस्था  $n = 3$  से  $n = 2$  में संक्रमण होने पर उत्सर्जित विकिरण की तरंग दैर्घ्य होगी :

- (A)  $4.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(B)  $3.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(C)  $2.640 \times 10^{-7} \text{ m}$   
(D)  $1.640 \times 10^{-7} \text{ m}$

Q. 44. 50 kV पर चलने वाली एक्स-रे ट्यूब द्वारा उत्सर्जित एक्स-रे की अधिकतम आवृत्ति होगी :

- (A)  $12.077 \times 10^{18} \text{ MHz}$   
(B)  $12.077 \times 10^{12} \text{ MHz}$   
(C)  $12.077 \times 10^{16} \text{ MHz}$   
(D)  $12.077 \times 10^{10} \text{ MHz}$

Q. 45. The half-life of a radioactive nuclide is 20 hours. What fraction of original activity will remain after 60 hours ?

- (A)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{4}$   
 (B)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{8}$   
 (C)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{6}$   
 (D)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{3}$

Q. 46. The binding energy of nucleus  $^{56}_{26}\text{Fe}$  will be if, atomic mass of  $^{56}\text{Fe} = 55.9349 \text{ u}$ ,  $^1\text{H} = 1.00783 \text{ u}$ , and  $n = 1.00867 \text{ u}$  :

- (A) 492 MeV  
 (B) 592 MeV  
 (C) 692 MeV  
 (D) 792 MeV

Q. 47. The angle of minimum deviation from a prism is  $20^\circ$ . If the angle of prism is  $40^\circ$ , then the refractive index of the materials of prism will be :

- (A)  $\mu = 4.461$   
 (B)  $\mu = 3.461$   
 (C)  $\mu = 2.461$   
 (D)  $\mu = 1.461$

Q. 45. एक रेडियोधर्मी न्यूक्लाइड का आधा जीवन 20 घंटे है। 60 घंटे के बाद मूल गतिविधि का कितना अंश शेष रहेगा ?

- (A)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{4}$   
 (B)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{8}$   
 (C)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{6}$   
 (D)  $\frac{A}{A_0} = \frac{1}{3}$

Q. 46.  $^{56}_{26}\text{Fe}$  नाभिक की बंधन ऊर्जा होगी यदि, परमाणु द्रव्यमान  $^{56}\text{Fe} = 55.9349 \text{ u}$ ,  $^1\text{H} = 1.00783 \text{ u}$  एवं  $n = 1.00867 \text{ u}$  :

- (A) 492 MeV  
 (B) 592 MeV  
 (C) 692 MeV  
 (D) 792 MeV

Q. 47. एक प्रिज्म से न्यूनतम विचलन का कोण  $20^\circ$  है। यदि प्रिज्म का कोण  $40^\circ$  है, तो प्रिज्म की सामग्री का अपवर्तनांक होगा :

- (A)  $\mu = 4.461$   
 (B)  $\mu = 3.461$   
 (C)  $\mu = 2.461$   
 (D)  $\mu = 1.461$

Q. 48. A biconvex lens has radii of curvature 30 cm each. If the refractive index of the materials of the lens is 1.5 then its focal length will be :

- (A)  $f = 20 \text{ cm}$   
 (B)  $f = 30 \text{ cm}$   
 (C)  $f = 40 \text{ cm}$   
 (D)  $f = 50 \text{ cm}$

Q. 49. An object is seen through a simple microscope of focal length 12 cm. Find the angular magnification produced if the image is formed at the near point of the eye which is 25 cm away from it :

- (A)  $m = 3.08$   
 (B)  $m = 4.08$   
 (C)  $m = 5.08$   
 (D)  $m = 6.08$

Q. 50. Find the dispersive power of flint glass. The refractive indices of flint glass for red, yellow and violet light are 1.613, 1.620 and 1.632 respectively :

- (A)  $\omega = 0.30$   
 (B)  $\omega = 0.40$   
 (C)  $\omega = 0.50$   
 (D)  $\omega = 0.60$

Q. 48. एक उभयोत्तल लेंस में प्रत्येक की वक्रता त्रिज्या 30 सेमी है। यदि लेंस के पदार्थ का अपवर्तनांक 1.5 है तो इसकी फोकस दूरी होगी :

- (A)  $f = 20 \text{ cm}$   
 (B)  $f = 30 \text{ cm}$   
 (C)  $f = 40 \text{ cm}$   
 (D)  $f = 50 \text{ cm}$

Q. 49. एक वस्तु को 12 सेमी फोकस दूरी के सरल सूक्ष्मदर्शी से देखा जाता है। यदि प्रतिबिम्ब आंख के निकट बिंदु पर बनती है जो उससे 25 सेमी दूर है तो कोणीय आवर्धन ज्ञात कीजिए :

- (A)  $m = 3.08$   
 (B)  $m = 4.08$   
 (C)  $m = 5.08$   
 (D)  $m = 6.08$

Q. 50. फ्लिंट ग्लास की वर्ण विक्षेपण क्षमता ज्ञात कीजिए। लाल, पीले और बैंगनी प्रकाश के लिए फ्लिंट ग्लास के अपवर्तक सूचकांक क्रमशः 1.613, 1.620 और 1.632 हैं :

- (A)  $\omega = 0.30$   
 (B)  $\omega = 0.40$   
 (C)  $\omega = 0.50$   
 (D)  $\omega = 0.60$

CHEMISTRY

Q. 51. How many moles of magnesium phosphate,  $Mg_3(PO_4)_2$  will contain 0.25 mole of oxygen atoms ?

- (A) 0.02  
(B)  $3.125 \times 10^{-2}$   
(C)  $1.25 \times 10^{-2}$   
(D)  $2.5 \times 10^{-2}$

Q. 52. According to Bohr's theory, the angular momentum of an electron in 5<sup>th</sup> orbit is :

- (A)  $25 \frac{h}{\pi}$   
(B)  $1.0 \frac{h}{\pi}$   
(C)  $10 \frac{h}{\pi}$   
(D)  $2.5 \frac{h}{\pi}$

Q. 53. The electrons identified by given quantum numbers :

- (i)  $n = 4, \ell = 1$   
(ii)  $n = 4, \ell = 0$   
(iii)  $n = 3, \ell = 2$   
(iv)  $n = 2, \ell = 1$

Can be placed in order of increasing energy from the lowest to highest is :

- (A) (iv) < (ii) < (iii) < (i)  
(B) (ii) < (iv) < (i) < (iii)  
(C) (i) < (iii) < (ii) < (iv)  
(D) (iii) < (i) < (iv) < (ii)

Q. 51. मैग्नीशियम फॉस्फेट के कितने मोल  $Mg_3(PO_4)_2$  में 0.25 मोल ऑक्सीजन के कितने परमाणु होंगे ?

- (A) 0.02  
(B)  $3.125 \times 10^{-2}$   
(C)  $1.25 \times 10^{-2}$   
(D)  $2.5 \times 10^{-2}$

Q. 52. बोर के सिद्धान्त के अनुसार, 5<sup>वीं</sup> कक्षा में एक इलेक्ट्रॉन का कोणीय संवेग है :

- (A)  $25 \frac{h}{\pi}$   
(B)  $1.0 \frac{h}{\pi}$   
(C)  $10 \frac{h}{\pi}$   
(D)  $2.5 \frac{h}{\pi}$

Q. 53. दिये गये क्वांटम नंबरों द्वारा पहचाने गए इलेक्ट्रॉन :

- (i)  $n = 4, \ell = 1$   
(ii)  $n = 4, \ell = 0$   
(iii)  $n = 3, \ell = 2$   
(iv)  $n = 2, \ell = 1$

निम्नतम से उच्चतम ऊर्जा के बढ़ते क्रम में रखा जा सकता है :

- (A) (iv) < (ii) < (iii) < (i)  
(B) (ii) < (iv) < (i) < (iii)  
(C) (i) < (iii) < (ii) < (iv)  
(D) (iii) < (i) < (iv) < (ii)

Q. 54. Which of the following hydrogen bonds is the strongest ?

- (A) O - H ... N  
(B) F - H ... F  
(C) O - H ... O  
(D) O - H ... F

Q. 55. The correct order of bond length is :

- (A)  $CO_3^{2-} > CO_2 > CO$   
(B)  $CO_2 > CO > CO_3^{2-}$   
(C)  $CO > CO_2 > CO_3^{2-}$   
(D) None of these

Q. 56. If  $\Delta E$  is the heat of reaction for :  
 $C_2H_5OH(l) + 3O_2(g) \rightarrow 2CO_2(g) + 3H_2O(l)$

At constant volume, the  $\Delta H$  (heat of reaction at constant pressure) at constant temperature is ?

- (A)  $\Delta H = \Delta E + RT$   
(B)  $\Delta H = \Delta E - RT$   
(C)  $\Delta H = \Delta E - 2RT$   
(D)  $\Delta H = \Delta E + 2RT$

Q. 57. The unit of rate constant of a second order reaction is :

- (A)  $mol L^{-1} s^{-1}$   
(B)  $L mol^{-1} s^{-1}$   
(C)  $L^2 mol^{-2} s^{-1}$   
(D)  $s^{-1}$

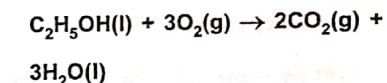
Q. 54. निम्नलिखित में से कौन-सा हाइड्रोजन बंधन सबसे मजबूत है ?

- (A) O - H ... N  
(B) F - H ... F  
(C) O - H ... O  
(D) O - H ... F

Q. 55. बंध की लम्बाई का सही क्रम है :

- (A)  $CO_3^{2-} > CO_2 > CO$   
(B)  $CO_2 > CO > CO_3^{2-}$   
(C)  $CO > CO_2 > CO_3^{2-}$   
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 56. अगर  $\Delta E$ , अभिक्रिया की ऊष्मा है :



स्थिर आयतन पर, स्थिर तापमान पर  $\Delta H$  (स्थिर दबाव पर अभिक्रिया की ऊष्मा) है ?

- (A)  $\Delta H = \Delta E + RT$   
(B)  $\Delta H = \Delta E - RT$   
(C)  $\Delta H = \Delta E - 2RT$   
(D)  $\Delta H = \Delta E + 2RT$

Q. 57. द्वितीय कोटि की अभिक्रिया की दर स्थिरांक की इकाई है ?

- (A)  $mol L^{-1} s^{-1}$   
(B)  $L mol^{-1} s^{-1}$   
(C)  $L^2 mol^{-2} s^{-1}$   
(D)  $s^{-1}$



- Q. 58. A silver cup is plated with silver by passing 965 Coulomb of electricity. The amount of Ag deposited is :
- (A) 107.89 g  
(B) 9.89 g  
(C) 1.0002 g  
(D) 1.08 g
- Q. 59. The potential of the following cell is 0.34 V at 25°C. Calculate the standard reduction potential of the copper half cell.
- $\text{Pt} | \text{H}_2(1\text{atm.}) | \text{H}^+(1\text{M}) || \text{Cu}^{2+}(1\text{M}) | \text{Cu}$
- (A) -3.4 V  
(B) +3.4 V  
(C) -0.34 V  
(D) +0.34 V
- Q. 60. Which of the following behaves as Lewis acid and not Bronsted acid ?
- (A) HCl  
(B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
(C)  $\text{SO}_3$   
(D)  $\text{HSO}_3^-$
- Q. 58. एक चाँदी के प्याले पर 965 Coulomb विद्युत प्रवाहित करके चाँदी की परत चढ़ाई जाती है। Ag के निक्षेपण की मात्रा है :
- (A) 107.89 g  
(B) 9.89 g  
(C) 1.0002 g  
(D) 1.08 g
- Q. 59. निम्नलिखित सेल की विभव 25°C पर 0.34 V है। ताँबे के अर्ध-सेल के मानक अपचयन विभव की गणना कीजिए :
- (A) -3.4 V  
(B) +3.4 V  
(C) -0.34 V  
(D) +0.34 V
- Q. 60. निम्नलिखित में से कौन लुईस अम्ल के रूप में व्यवहार करता है, न कि ब्रॉस्टेड अम्ल के रूप में ?
- (A) HCl  
(B)  $\text{H}_2\text{SO}_4$   
(C)  $\text{SO}_3$   
(D)  $\text{HSO}_3^-$

- Q. 61. 15 moles of  $\text{H}_2$  and 5.2 moles of  $\text{I}_2$  are mixed and allowed to attain equilibrium at 500°C. At equilibrium, the concentration of HI is found to be 10 moles. The equilibrium constant for the formation of HI is :
- (A) 50  
(B) 15  
(C) 100  
(D) 25
- Q. 62. The pH of  $10^{-8}$  M HCl is :
- (A) Between 7.0 and 8.0  
(B) Between 6.0 and 7.0  
(C) 8.0  
(D) More than 8.0
- Q. 63. Which of the following defects in the crystal lowers its density ?
- (A) Frenkel defect  
(B) Schottky defect  
(C) F-centres  
(D) Vacancy defect
- Q. 64. Equal moles of water and urea are taken in a flask. What is the mass percentage of urea in the solution ?
- (A) 23.077%  
(B) 230.77%  
(C) 2.3077%  
(D) 0.23077%
- Q. 61.  $\text{H}_2$  के 15 मोल और  $\text{I}_2$  के 5.2 मोल मिश्रित किए जाते हैं, और 500°C पर साम्य प्राप्त करने के लिए रखा जाता है। साम्यावस्था में HI की सान्द्रता 10 मोल पाई जाती है। HI के निर्माण के लिए साम्य स्थिरांक है :
- (A) 50  
(B) 15  
(C) 100  
(D) 25
- Q. 62.  $10^{-8}$  M HCl का pH होगा :
- (A) 7.0 और 8.0 के बीच  
(B) 6.0 और 7.0 के बीच  
(C) 8.0  
(D) 8.0 से अधिक
- Q. 63. क्रिस्टल में निम्नलिखित में से कौन-सा दोष उसके घनत्व को कम करता है ?
- (A) फ्रेन्केल दोष  
(B) शोटकी दोष  
(C) एफ-केन्द्र  
(D) रिक्ति दोष
- Q. 64. एक फ्लास्क में बराबर मोल पानी और यूरिया लिया जाता है। घोल में यूरिया का द्रव्यमान प्रतिशत क्या है ?
- (A) 23.077%  
(B) 230.77%  
(C) 2.3077%  
(D) 0.23077%

- Q. 65. The order of osmotic pressure of isomolar solution of  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$  and sucrose is :
- (A)  $\text{BaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{sucrose}$   
 (B)  $\text{NaCl} > \text{BaCl}_2 > \text{sucrose}$   
 (C)  $\text{sucrose} > \text{NaCl} > \text{BaCl}_2$   
 (D)  $\text{BaCl}_2 > \text{sucrose} > \text{NaCl}$
- Q. 66.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{V}_2\text{O}_5}$  is an example for :
- (A) Neutralization reaction  
 (B) Homogenous catalysis  
 (C) Heterogenous catalysis  
 (D) Irreversible reaction
- Q. 67. Milk is an example of which of the following :
- (A) Homogeneous solution  
 (B) Gel  
 (C) Suspension  
 (D) Emulsion
- Q. 68. The correct sequence which shows the decreasing order of ionic radius of the elements is :
- (A)  $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{O}^{2-}$   
 (B)  $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$   
 (C)  $\text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{Mg}^{2+} > \text{O}^{2-} > \text{Al}^{3+}$   
 (D)  $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{O}^{2-} > \text{F}^-$
- Q. 65.  $\text{BaCl}_2$ ,  $\text{NaCl}$  और सुक्रोज के एक ही समान सान्द्रता के विलयन के परासरण दबाव का क्रम है :
- (A)  $\text{BaCl}_2 > \text{NaCl} > \text{sucrose}$   
 (B)  $\text{NaCl} > \text{BaCl}_2 > \text{sucrose}$   
 (C)  $\text{sucrose} > \text{NaCl} > \text{BaCl}_2$   
 (D)  $\text{BaCl}_2 > \text{sucrose} > \text{NaCl}$
- Q. 66.  $2\text{SO}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{V}_2\text{O}_5}$  निम्न का एक उदाहरण है :
- (A) उदासीनीकरण अभिक्रिया  
 (B) समरूप कैटालिसिस  
 (C) विषय कैटालिसिस  
 (D) अपरिवर्तनीय प्रतिक्रिया
- Q. 67. दूध निम्नलिखित में से किसका उदाहरण है :
- (A) समांगी विलयन  
 (B) जेल  
 (C) निलंबन  
 (D) पायसन
- Q. 68. सही क्रम जो तत्वों के आयनिक त्रिज्या के घटते क्रम को दर्शाता है :
- (A)  $\text{Al}^{3+} > \text{Mg}^{2+} > \text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{O}^{2-}$   
 (B)  $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+}$   
 (C)  $\text{Na}^+ > \text{F}^- > \text{Mg}^{2+} > \text{O}^{2-} > \text{Al}^{3+}$   
 (D)  $\text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+} > \text{Al}^{3+} > \text{O}^{2-} > \text{F}^-$

- Q. 69. Which of the following electronic configuration is showing the most electronegativity element :
- (A)  $1s^2, 2s^2, 2p^5$   
 (B)  $1s^2, 2s^2, 2p^4, 3s^1$   
 (C)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1, 3p^1$   
 (D)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
- Q. 70. Water is oxidized into oxygen by :
- (A)  $\text{ClO}_2$   
 (B)  $\text{KMnO}_4$   
 (C)  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 (D)  $\text{F}_2$
- Q. 71. Which of the following reactions does not liberate gaseous product by heating the given chemical mixture ?
- (A)  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$   
 (B)  $\text{NaOH} + \text{P(white)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
 (C)  $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow$   
 (D)  $\text{Zn} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Q. 72. What are the products formed when aqueous solution of magnesium bicarbonate is boiled ?
- (A)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2, \text{H}_2\text{O}$   
 (B)  $\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{MgO}, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$   
 (D)  $\text{Mg}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$
- Q. 69. निम्नलिखित में से कौन-सा इलेक्ट्रॉनिक विन्यास सबसे अधिक विद्युत ऋणात्मकता दिखा रहा है ?
- (A)  $1s^2, 2s^2, 2p^5$   
 (B)  $1s^2, 2s^2, 2p^4, 3s^1$   
 (C)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^1, 3p^1$   
 (D)  $1s^2, 2s^2, 2p^6, 3s^2, 3p^5$
- Q. 70. किसके द्वारा जल ऑक्सीजन में ऑक्सीकृत होता है :
- (A)  $\text{ClO}_2$   
 (B)  $\text{KMnO}_4$   
 (C)  $\text{H}_2\text{O}_2$   
 (D)  $\text{F}_2$
- Q. 71. निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया रासायनिक मिश्रण को गर्म करने से गैसीय उत्पाद नहीं मुक्त करती है ?
- (A)  $\text{AlCl}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$   
 (B)  $\text{NaOH} + \text{P(white)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$   
 (C)  $\text{Al} + \text{NaOH} \rightarrow$   
 (D)  $\text{Zn} + \text{NaOH} \rightarrow$
- Q. 72. मैग्नीशियम बाइकार्बोनेट के जलीय घोल को उबालने पर कौन से उत्पाद बनते हैं ?
- (A)  $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2, \text{H}_2\text{O}$   
 (B)  $\text{Mg}(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{O}$   
 (C)  $\text{MgO}, \text{H}_2\text{O}, \text{CO}_2$   
 (D)  $\text{Mg}, \text{CO}_2, \text{H}_2\text{O}$

- Q. 73. Thomas slag is :
- (A)  $\text{CaSiO}_3$   
 (B)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$   
 (C)  $\text{MnSiO}_3$   
 (D)  $\text{CaCO}_3$
- Q. 74.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  is reduced by  $\text{I}_2$  to give the following product ?
- (A)  $\text{Na}_2\text{S}$   
 (B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 (C)  $\text{NaHSO}_3$   
 (D)  $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
- Q. 75. Red lead is the example of :
- (A) Basic oxide  
 (B) Super oxide  
 (C) Mixed oxide  
 (D) Amphoteric oxide
- Q. 76. Stabilities of adducts formed with boron-halide is in order :
- (A)  $\text{BF}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BBr}_3$   
 (B)  $\text{BBr}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BF}_3$   
 (C)  $\text{BCl}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BF}_3$   
 (D)  $\text{BF}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BCl}_3$
- Q. 77. Carbogen is :
- (A) Mixture of  $\text{CO} + \text{CO}_2$   
 (B) Mixture of  $\text{O}_2 + \text{CO}_2$   
 (C) Pure form of carbon  
 (D) Unsaturated organic compound
- Q. 73. थॉमस स्लैग है :
- (A)  $\text{CaSiO}_3$   
 (B)  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$   
 (C)  $\text{MnSiO}_3$   
 (D)  $\text{CaCO}_3$
- Q. 74.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  को  $\text{I}_2$  द्वारा अपचयित करने पर, कौन-सा उत्पाद प्राप्त होता है ?
- (A)  $\text{Na}_2\text{S}$   
 (B)  $\text{Na}_2\text{SO}_4$   
 (C)  $\text{NaHSO}_3$   
 (D)  $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6$
- Q. 75. रेड लेड उदाहरण है निम्न का :
- (A) बेसिक ऑक्साइड  
 (B) सुपर ऑक्साइड  
 (C) मिश्रित ऑक्साइड  
 (D) एम्फोटेरिक ऑक्साइड
- Q. 76. बोरॉन-हैलाइड से बने एडक्ट के स्थायित्व का क्रम है :
- (A)  $\text{BF}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BBr}_3$   
 (B)  $\text{BBr}_3 < \text{BCl}_3 < \text{BF}_3$   
 (C)  $\text{BCl}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BF}_3$   
 (D)  $\text{BF}_3 < \text{BBr}_3 < \text{BCl}_3$
- Q. 77. कार्बोजन है :
- (A)  $\text{CO} + \text{CO}_2$  का मिश्रण  
 (B)  $\text{O}_2 + \text{CO}_2$  का मिश्रण  
 (C) कार्बन का शुद्ध रूप  
 (D) असंतुलित कार्बनिक यौगिक

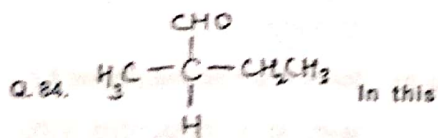
- Q. 78. Paramagnetic species in the following are :
- (A)  $\text{NO}, \text{NO}_2, \text{O}_2$   
 (B)  $\text{N}_2\text{O}_2, \text{N}_2\text{O}_4, \text{O}_3$   
 (C)  $\text{NO}^+, \text{NO}_2^+, \text{O}_2^+$   
 (D)  $\text{O}_2, \text{CO}, \text{CO}_2$
- Q. 79. Which of the below form isoelectronic pair ?
- (A)  $\text{ICl}_2, \text{ClO}_2$   
 (B)  $\text{BrO}_2^-, \text{BrF}_2^+$   
 (C)  $\text{ClO}_2, \text{BrF}$   
 (D)  $\text{CN}^-, \text{O}_3$
- Q. 80. Which is the best fluorinating agent ?
- (A)  $\text{XeF}_2$   
 (B)  $\text{XeF}_4$   
 (C)  $\text{XeF}_6$   
 (D)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$
- Q. 81. Which of the following is amphoteric oxide ?
- $\text{MnO}_7, \text{CrO}_3, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{CrO}, \text{V}_2\text{O}_5, \text{V}_2\text{O}_4$
- (A)  $\text{V}_2\text{O}_5, \text{Cr}_2\text{O}_3$   
 (B)  $\text{Mn}_2\text{O}_7, \text{CrO}_3$   
 (C)  $\text{CrO}, \text{V}_2\text{O}_5$   
 (D)  $\text{V}_2\text{O}_5, \text{V}_2\text{O}_4$
- Q. 78. निम्न में से अनुचुंबकीय हैं :
- (A)  $\text{NO}, \text{NO}_2, \text{O}_2$   
 (B)  $\text{N}_2\text{O}_2, \text{N}_2\text{O}_4, \text{O}_3$   
 (C)  $\text{NO}^+, \text{NO}_2^+, \text{O}_2^+$   
 (D)  $\text{O}_2, \text{CO}, \text{CO}_2$
- Q. 79. निम्न में से कौन समइलेक्ट्रॉनिक युग्म बनाते हैं ?
- (A)  $\text{ICl}_2, \text{ClO}_2$   
 (B)  $\text{BrO}_2^-, \text{BrF}_2^+$   
 (C)  $\text{ClO}_2, \text{BrF}$   
 (D)  $\text{CN}^-, \text{O}_3$
- Q. 80. कौन सर्वोत्तम फ्लोरिनेटिंग अभिकर्ता है ?
- (A)  $\text{XeF}_2$   
 (B)  $\text{XeF}_4$   
 (C)  $\text{XeF}_6$   
 (D)  $\text{XeO}_2\text{F}_2$
- Q. 81. निम्न में से कौन उभयधर्मी ऑक्साइड है ?
- $\text{MnO}_7, \text{CrO}_3, \text{Cr}_2\text{O}_3, \text{CrO}, \text{V}_2\text{O}_5, \text{V}_2\text{O}_4$
- (A)  $\text{V}_2\text{O}_5, \text{Cr}_2\text{O}_3$   
 (B)  $\text{Mn}_2\text{O}_7, \text{CrO}_3$   
 (C)  $\text{CrO}, \text{V}_2\text{O}_5$   
 (D)  $\text{V}_2\text{O}_5, \text{V}_2\text{O}_4$

Q. 82. The correct order of ionic radius of  $Y^{3+}$ ,  $La^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$  and  $Lu^{3+}$  is :

- (A)  $Y^{3+} < La^{3+} < Eu^{3+} < Lu^{3+}$   
 (B)  $Lu^{3+} < Eu^{3+} < La^{3+} < Y^{3+}$   
 (C)  $La^{3+} < Eu^{3+} < Lu^{3+} < Y^{3+}$   
 (D)  $Y^{3+} < Lu^{3+} < Eu^{3+} < La^{3+}$

Q. 83. Which of the following complex ions shows geometrical isomerism :

- (A)  $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$   
 (B)  $[Pt(NH_3)_2Cl]$   
 (C)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$   
 (D)  $[Co(CN)_5(NC)]^{2-}$



compound chiral carbon has configuration :

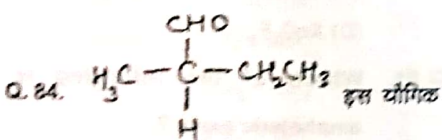
- (A) R  
 (B) S  
 (C) Both (A) and (B)  
 (D) None of these

Q. 82.  $Y^{3+}$ ,  $La^{3+}$ ,  $Eu^{3+}$  और  $Lu^{3+}$  आयनों की आयनिक त्रिज्या के मान का सही क्रम है :

- (A)  $Y^{3+} < La^{3+} < Eu^{3+} < Lu^{3+}$   
 (B)  $Lu^{3+} < Eu^{3+} < La^{3+} < Y^{3+}$   
 (C)  $La^{3+} < Eu^{3+} < Lu^{3+} < Y^{3+}$   
 (D)  $Y^{3+} < Lu^{3+} < Eu^{3+} < La^{3+}$

Q. 83. निम्न में से कौन-सा आयन ज्यामितीय समरूपता प्रदर्शित करता है :

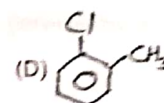
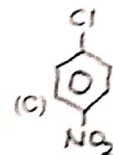
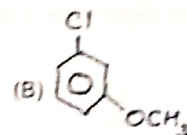
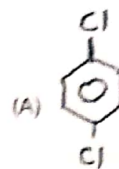
- (A)  $[Cr(H_2O)_4Cl_2]^+$   
 (B)  $[Pt(NH_3)_2Cl]$   
 (C)  $[Co(NH_3)_6]^{3+}$   
 (D)  $[Co(CN)_5(NC)]^{2-}$



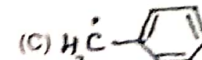
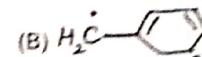
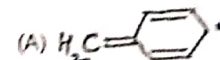
में कीरेल कार्बन का विन्यास है :

- (A) R  
 (B) S  
 (C) (A) व (B) दोनों  
 (D) इनमें से कोई नहीं

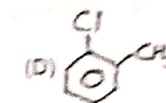
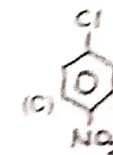
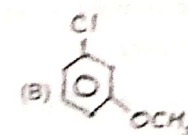
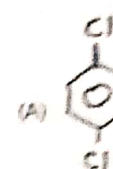
Q. 85. Which of the following would react most readily with nucleophile ?



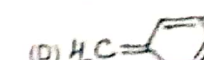
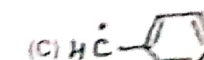
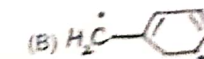
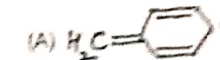
Q. 86. Which of the following is the incorrect representation ?



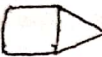
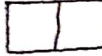


Q. 85. निम्न में से कौन, सबसे जल्दी न्यूक्लिophilic-एटैक (न्यूक्लिफिलियम-एटैक) से प्रतिक्रिया करेगा :



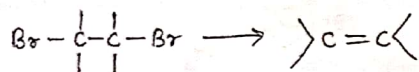
Q. 86. निम्न में से कौन-सा गलत निरूपण है :



Q. 87. Bicyclo [1, 1, 0] butane is :



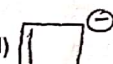
- (A)   
 (B)   
 (C)   
 (D) 

Q. 88. Following conversion can be carried out using :



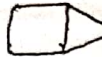
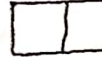


- (A) Zn/CH<sub>3</sub>OH  
 (B) NaI/acetone  
 (C) Both (A) and (B)  
 (D) None of these

Q. 89. Which of the following are aromatic ?

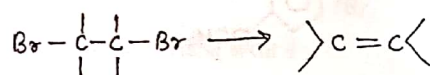
- (I)   
 (II)   
 (III) 

- (A) I, II, III  
 (B) I and II  
 (C) II and III  
 (D) Only II

Q. 87. बायसाइक्लो [1, 1, 0] ब्यूटेन है :




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

Q. 88. निम्न रूपांतरण किसके उपयोग से किया जा सकता है ?



- (A) Zn/CH<sub>3</sub>OH  
 (B) NaI/एसीटोन  
 (C) दोनों (A) व (B)  
 (D) इनमें से कोई नहीं

Q. 89. निम्न में से कौन-सा यौगिक एरोमैटिक है :

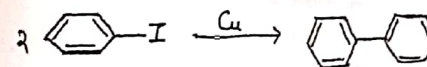
- (I)   
 (II)   
 (III) 

- (A) I, II, III  
 (B) I और II  
 (C) II और III  
 (D) केवल II

Q. 90.  $\beta$ -elimination is not possible in :


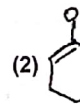
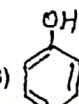
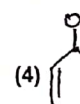
- (A) CHCl<sub>3</sub>  
 (B) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C Br  
 (C) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH Br  
 (D) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH CH<sub>2</sub> Br

Q. 91. Following reaction is called :



- (A) Fittig reaction  
 (B) Ullmann reaction  
 (C) Wurtz reaction  
 (D) Wurtz Fittig reaction

Q. 92. Dehydration of following alcohols will be in order of :

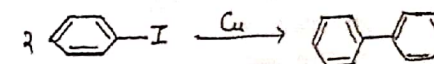
- (1)   
 (2)   
 (3)   
 (4) 

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

Q. 90. किसमें  $\beta$ -विलोपन संभव नहीं है :

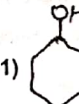
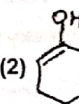
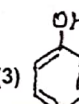
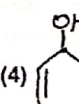
- (A) CHCl<sub>3</sub>  
 (B) (CH<sub>3</sub>)<sub>3</sub>C Br  
 (C) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH Br  
 (D) (CH<sub>3</sub>)<sub>2</sub>CH CH<sub>2</sub> Br

Q. 91. निम्न अभिक्रिया को कहा जाता है :



- (A) फिटिग अभिक्रिया  
 (B) उलमान अभिक्रिया  
 (C) वुर्टज अभिक्रिया  
 (D) वुर्टज फिटिग अभिक्रिया

Q. 92. निम्न अल्कोहल के निर्जलीकरण का क्रम होगा :

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

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



Q. 93. Higher homologous of ether can be prepared by which of the following :

- (A) Alkyl halide  
(B) Grignard reagent  
(C) Diaazomethane  
(D) None of the above

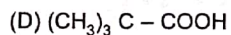
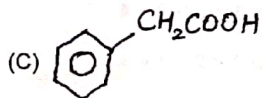
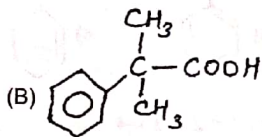
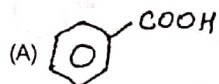
Q. 94. Acetone and Acetophenone can be distinguished by :

- (A) Tollen's test  
(B) DNP test  
(C) Schiff's reagent  
(D) Saturated sol<sup>n</sup> of NaHSO<sub>3</sub>

Q. 95. HCHO reduces Fehling's solution giving red precipitate of \_\_\_\_\_

- (A) Ag<sup>2+</sup>  
(B) Cu<sup>2+</sup>  
(C) HCOO<sup>-</sup>  
(D) Cu<sup>+</sup>

Q. 96. In which case Hell-Volhard-Zelinsky reaction can take place ?



Q. 93. ईथर के उच्च समरूप निम्न में से किससे बनाये जा सकते हैं :

- (A) एल्काइल हैलाइड  
(B) ग्रिगनार्ड अभिकर्मक  
(C) डाईएजोमीथेन  
(D) इनमें से कोई नहीं

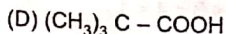
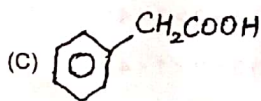
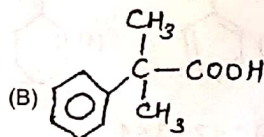
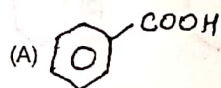
Q. 94. एसीटोन व एसीटोफिनोन को अलग किया जा सकता है :

- (A) टॉलेन परीक्षण  
(B) DNP परीक्षण  
(C) शिफ अभिकर्मक  
(D) संतृप्त विलयन NaHSO<sub>3</sub> द्वारा

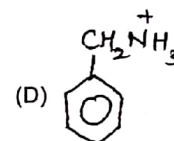
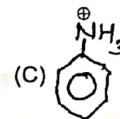
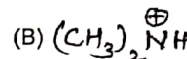
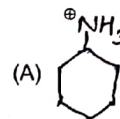
Q. 95. HCHO फेहलिंग विलयन को लाल अवक्षेप देते हुए अपचयित करता है, यह लाल अवक्षेप ..... है।

- (A) Ag<sup>2+</sup>  
(B) Cu<sup>2+</sup>  
(C) HCOO<sup>-</sup>  
(D) Cu<sup>+</sup>

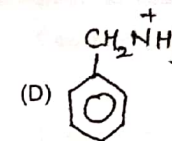
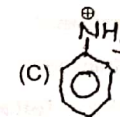
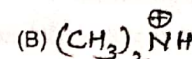
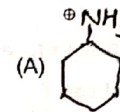
Q. 96. निम्न में से किसमें हेल-वोल्हार्ड-जेलेन्स्की अभिक्रिया हो सकती है :



Q. 97. Which of the following is the strongest conjugate acid ?



Q. 97. निम्न में से कौन प्रबल संयुगी अम्ल है ?



Q. 98. One molecule of sucrose on hydrolysis gives :

- (A) 2 molecules of glucose  
(B) 2 molecules of glucose + 1 molecule of fructose  
(C) 1 molecule of glucose + 2 molecule of fructose  
(D) 2 molecules of fructose

Q. 98. सुक्रोस का एक अणु जल-अपघटन (हायड्रोलिसिस) पर देता है :

- (A) ग्लूकोस के दो अणु  
(B) ग्लूकोस के दो अणु + फ्रक्टोज का एक अणु  
(C) ग्लूकोस का एक अणु + फ्रक्टोज का दो अणु  
(D) फ्रक्टोज के दो अणु

Q. 99. Which amino acid can form covalent s - s bonds ?

- (A) Cysteine  
(B) Glycine  
(C) Proline  
(D) Methionine

Q. 99. कौन-सा अमीनो अम्ल सहसंयोजक s - s बंध बना सकता है ?

- (A) सिस्टीन  
(B) ग्लाइसिन  
(C) प्रोलिन  
(D) मीथियोनीन

Q. 100. Terylene is not a :

- (A) Copolymer  
(B) Polyester fibre  
(C) Chain-growth polymer  
(D) Step-growth polymer

Q. 100. टेरीलीन नहीं है :

- (A) कोपॉलीमर  
(B) पॉलीएस्टर फाइबर  
(C) शृंखला वृद्धि बहुलक  
(D) चरण वृद्धि बहुलक

Part-B  
(I) BIOLOGY

- Q. 101. What is the function of the vacuole in a plant cell ?  
(A) Energy production  
(B) Storage of water, nutrients and waste  
(C) Protein synthesis  
(D) Regulation of transport
- Q. 102. Which of the following disaccharides is composed of glucose and galactose ?  
(A) Maltose  
(B) Lactose  
(C) Sucrose  
(D) Cellobiose
- Q. 103. Which type of fatty acid is typically solid at room temperature ?  
(A) Saturated fatty acid  
(B) Monounsaturated fatty acid  
(C) Polyunsaturated fatty acid  
(D) Trans fatty acid
- Q. 104. Which of the following is a modified nucleotide ?  
(A) Adenosine triphosphate (ATP)  
(B) Cytidine monophosphate (CMP)  
(C) N<sup>6</sup>-methyladenosine (m<sup>6</sup>A)  
(D) Deoxyguanosine monophosphate (dGMP)
- Q. 101. पादप कोशिका में रिक्तिका का क्या कार्य है ?  
(A) ऊर्जा उत्पादन  
(B) पानी, पोषक तत्वों और अपशिष्ट का भंडारण  
(C) प्रोटीन संश्लेषण  
(D) परिवहन का विनियमन
- Q. 102. निम्नलिखित में से कौन-सा डाईसैकराइड ग्लूकोज और गैलेक्टोज से बना है ?  
(A) माल्टोज  
(B) लैक्टोज  
(C) सुक्रोज  
(D) सेलोबायोज
- Q. 103. किस प्रकार का फैटी एसिड आमतौर पर कमरे के तापमान पर ठोस होता है ?  
(A) संतृप्त फैटी एसिड  
(B) मोनोअनसैचुरेटेड फैटी एसिड  
(C) पॉलीअनसैचुरेटेड फैटी एसिड  
(D) ट्रांस फैटी एसिड
- Q. 104. निम्न में से कौन संशोधित न्यूक्लिओटाइड है ?  
(A) एडेनोसाइन ट्राइफॉस्फेट (एटीपी)  
(B) साइटोसिन मोनोफॉस्फेट (सीएमपी)  
(C) N<sup>6</sup>-मिथाइल एडेनोसाइन (m<sup>6</sup>A)  
(D) डीऑक्सोग्वानोसिन मोनोफॉस्फेट (डीजीएमपी)

- Q. 105. How many polynucleotides are found in a tRNA molecule ?  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4
- Q. 106. Which of the following country is the largest producer of Bt-cotton ?  
(A) Brazil  
(B) Russia  
(C) India  
(D) United States of America
- Q. 107. From which country, first group of eight cheetahs have been imported by India for reintroduction ?  
(A) South Africa  
(B) Kenya  
(C) Tanzania  
(D) Namibia
- Q. 108. How does CRISPR/Cas9 work ?  
(A) It introduces new genes into cells  
(B) It deletes genes from cells  
(C) It edits genome by cutting and pasting DNA  
(D) All of these
- Q. 105. एक tRNA अणु में कितने पोलिन्यूक्लिओटाइड पाए जाते हैं ?  
(A) 1  
(B) 2  
(C) 3  
(D) 4
- Q. 106. निम्नलिखित में से कौन-सा देश बीटी-कपास का सबसे बड़ा उत्पादक है ?  
(A) ब्राजील  
(B) रूस  
(C) भारत  
(D) संयुक्त राज्य अमेरिका
- Q. 107. भारत ने किस देश से आठ चीतों के पहले समूह को पुनः लाने के लिए आयात किया ?  
(A) दक्षिण अफ्रीका  
(B) केन्या  
(C) तंजानिया  
(D) नामीबिया
- Q. 108. CRISPR/Cas9 कैसे काम करता है ?  
(A) यह कोशिकाओं में नए जीन का परिचय देता है  
(B) यह कोशिकाओं से जीन को हटाता है  
(C) यह डीएनए को काटकर और चिपकाकर जीनोम को संशोधित करता है  
(D) ये सभी

- Q. 109. What is a major challenge associated with using hydrogen as a fuel ?  
 (A) It is difficult to store and transport  
 (B) It is expensive to produce  
 (C) It is less efficient than traditional fossil fuels  
 (D) None of the above
- Q. 110. What does a high CT value of an rtPCR reaction indicate ?  
 (A) A high amount of viral RNA in the sample  
 (B) A low amount of viral RNA in the sample  
 (C) An invalid or inconclusive test result  
 (D) None of the above
- Q. 111. What has been replaced Freon gas as a refrigerant in air conditioning systems, now ?  
 (A) Puron  
 (B) Xenon  
 (C) Neon  
 (D) Propane
- Q. 112. Which country is currently the largest producer of solar energy in the world ?  
 (A) United States of America  
 (B) China  
 (C) Germany  
 (D) India
- Q. 109. ईंधन के रूप में हाइड्रोजन का उपयोग करने से जुड़ी एक बड़ी चुनौती क्या है ?  
 (A) इसे स्टोर करना और ट्रांसपोर्ट करना मुश्किल है  
 (B) इसका उत्पादन महंगा है  
 (C) यह पारंपरिक जीवाश्म ईंधन की तुलना में कम कुशल है  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
- Q. 110. आरटीपीसीआर प्रतिक्रिया का उच्च सीटी मान क्या दर्शाता है ?  
 (A) नमूने में वायरल आरएनए की उच्च मात्रा  
 (B) नमूने में वायरल आरएनए की कम मात्रा  
 (C) एक अमान्य या अनिर्णायक परीक्षा परिणाम  
 (D) उपरोक्त में से कोई नहीं
- Q. 111. एयर कंडीशनिंग सिस्टम में रेफ्रिजरेंट के रूप में फ्रीऑन गैस की जगह अब किसने ली ?  
 (A) प्यूरॉन  
 (B) जेनॉन  
 (C) नियॉन  
 (D) प्रोपेन
- Q. 112. वर्तमान में विश्व में सौर ऊर्जा का सबसे बड़ा उत्पादक देश कौन-सा है ?  
 (A) संयुक्त राज्य अमेरिका  
 (B) चीन  
 (C) जर्मनी  
 (D) भारत

- Q. 113. Which hormone acts as a bud inhibitor in plants ?  
 (A) Gibberellins  
 (B) Zeatin  
 (C) IAA  
 (D) None of these
- Q. 114. In the higher plants, the photosynthesis is performed by :  
 (A) Parenchyma  
 (B) Collenchyma  
 (C) Sclerenchyma  
 (D) Sclereids
- Q. 115. Surrounding of phloem by xylem is known as :  
 (A) Exarch  
 (B) Endarch  
 (C) Mesarch  
 (D) Concentric
- Q. 116. Hydathodes are \_\_\_\_\_ secreting glands in vascular plants :  
 (A) Enzyme  
 (B) Latex  
 (C) Resin  
 (D) Water
- Q. 117. Which element plays a role in opening and closing of stomata ?  
 (A) Calcium  
 (B) Magnesium  
 (C) Iron  
 (D) Potassium
- Q. 113. कौन-सा हॉर्मोन पौधों में कलिका अवरोधक का कार्य करता है ?  
 (A) जिबरेलिन्स  
 (B) जिएटीन  
 (C) आईएए  
 (D) इनमें से कोई नहीं
- Q. 114. उच्च पौधों में प्रकाश संश्लेषण किसके द्वारा किया जाता है :  
 (A) पैरेन्काइमा  
 (B) कोलेन्काइमा  
 (C) स्क्लेरेन्काइमा  
 (D) स्क्लेरिड्स
- Q. 115. जाइलम द्वारा फ्लोएम को घेरना कहलाता है :  
 (A) एक्सार्च  
 (B) एंडार्क  
 (C) मेसार्च  
 (D) सेंकेंद्रिक
- Q. 116. संवहनी पौधों में हाइडेथोड्स \_\_\_\_\_ सावक ग्रंथियाँ हैं :  
 (A) विकर  
 (B) लेटेक्स  
 (C) राल  
 (D) पानी
- Q. 117. रंध्रों के खुलने और बंद होने में कौन-सा तत्व भूमिका निभाता है ?  
 (A) कैल्शियम  
 (B) मैग्नीशियम  
 (C) लोहा  
 (D) पोटेशियम



Q. 118. Horizontally growing underground stem is called :

- (A) Corm
- (B) Rhizome
- (C) Bulb
- (D) Tuber

Q. 119. Uptake of a plasmid-cloned vector by *E. Coli* is called :

- (A) Transduction
- (B) Conjugation
- (C) Transformation
- (D) Infection

Q. 120. Plant tissue culture is the technique to produce mainly :

- (A) Callus
- (B) Somatic Embryos
- (C) Clones
- (D) Homozygous

Q. 121. Which of the following families includes plants that are commonly used as herbs and spices, such as mint, basil, and rosemary ?

- (A) Lamiaceae
- (B) Asteraceae
- (C) Apiaceae
- (D) Brassicaceae

Q. 118. क्षैतिज रूप से बढ़ने वाले भूमिगत तने को कहा जाता है :

- (A) कॉर्म
- (B) राइजोम
- (C) बल्ब
- (D) कंद

Q. 119. ई. कोलाई द्वारा एक प्लाज्मिड-क्लोन्ड वेक्टर का ग्रहण कहलाता है :

- (A) पारगमन
- (B) संयुग्मन
- (C) परिवर्तन
- (D) संक्रमण

Q. 120. पादप ऊतक संवर्धन मुख्य रूप से उत्पादन करने की तकनीक है :

- (A) कैलस
- (B) कायिक भ्रूण
- (C) क्लोन
- (D) समयुग्मजी

Q. 121. निम्नलिखित में से किस फैमिली में ऐसे पौधे शामिल हैं जो आमतौर पर जड़ी-बूटियों और मसालों के रूप में उपयोग किए जाते हैं, जैसे पुदीना, तुलसी और मेंहदी ?

- (A) लैमियासी
- (B) एस्टेरेसी
- (C) अपियासी
- (D) ब्रेसिकेसी

Q. 122. Which of the following is NOT a monocot plant part ?

- (A) Stamen
- (B) Pistil
- (C) Sepal
- (D) Petal

Q. 123. Which of the following molecules is used to replenish the electrons lost by photosystem II in the light-dependent reactions ?

- (A) Oxygen
- (B) Water
- (C) ATP
- (D) NADPH

Q. 124. What is the net yield of ATP molecules produced by glycolysis ?

- (A) 2 ATP
- (B) 4 ATP
- (C) 30 ATP
- (D) 36 ATP

Q. 125. Which of the following is a hormone that plays a role in regulating stomata opening and closing ?

- (A) Auxin
- (B) Gibberellin
- (C) Abscisic acid
- (D) Cytokinin

Q. 122. निम्नलिखित में से कौन-सा भाग एकबीज-पत्री पौधे का भाग नहीं है ?

- (A) पुंकेसर
- (B) स्त्रीकेसर
- (C) सेपल
- (D) पंखुड़ी

Q. 123. प्रकाश-निर्भर प्रतिक्रियाओं में फोटोसिस्टम II द्वारा खोए हुए इलेक्ट्रॉनों को फिर से भरने के लिए निम्नलिखित में से किस अणु का उपयोग किया जाता है ?

- (A) ऑक्सीजन
- (B) पानी
- (C) एटीपी
- (D) एनएडीपीएच

Q. 124. ग्लाइकोलाइसिस द्वारा उत्पादित एटीपी अणुओं की शुद्ध प्राप्ति क्या है ?

- (A) 2 एटीपी
- (B) 4 एटीपी
- (C) 30 एटीपी
- (D) 36 एटीपी

Q. 125. निम्नलिखित में से कौन-सा हॉर्मोन है जो रंध्रों के खुलने और बंद होने को नियंत्रित करने में भूमिका निभाता है ?

- (A) ऑक्सिन
- (B) जिबरेलिन
- (C) एब्सिसिक एसिड
- (D) साइटोकाईनिन



- Q. 126. Meiotic division takes place in :  
 (A) Meristematic cells  
 (B) Conductive cells  
 (C) Reproductive cells  
 (D) Vegetative cells
- Q. 127. Ribosomes are sites for :  
 (A) Protein synthesis  
 (B) Photosynthesis  
 (C) Fat synthesis  
 (D) Respiration
- Q. 128. An allele is :  
 (A) Another word for a gene  
 (B) A homozygous genotype  
 (C) A heterozygous genotype  
 (D) One of several possible forms of a gene
- Q. 129. Which event occurs in meiosis but not mitosis ?  
 (A) Chromosome condensation  
 (B) Chromatid separation  
 (C) Crossing over  
 (D) Chromosome movement to poles
- Q. 130. Complete digestion of food occurs in :  
 (A) Stomach  
 (B) Small Intestine  
 (C) Pancreas  
 (D) Oral cavity
- Q. 126. अर्धसूत्री विभाजन होता है :  
 (A) विभज्योतक कोशिकाएँ  
 (B) प्रवाहकीय कोशिकाएँ  
 (C) प्रजनन कोशिकाएँ  
 (D) वनस्पति कोशिकाएँ
- Q. 127. राइबोसोम किसके लिए स्थल हैं ?  
 (A) प्रोटीन संश्लेषण  
 (B) प्रकाश संश्लेषण  
 (C) वसा संश्लेषण  
 (D) श्वसन
- Q. 128. युग्म विकल्प है :  
 (A) जीन के लिए एक और शब्द  
 (B) एक समरूप जीनोटाइप  
 (C) एक विषमयुग्मजी जीनोटाइप  
 (D) जीन के कई संभावित रूपों में से एक
- Q. 129. कौन-सी घटना अर्धसूत्री विभाजन में होती है लेकिन समसूत्रण में नहीं ?  
 (A) गुणसूत्र संघनन  
 (B) क्रोमैटिड पृथक्करण  
 (C) क्रासिंग ओवर  
 (D) ध्रुवों की ओर गुणसूत्रों की गति
- Q. 130. भोजन का पूर्ण पाचन होता है :  
 (A) आमाशय में  
 (B) छोटी आंत में  
 (C) अग्न्याशय में  
 (D) मुँह में

- Q. 131. The nucleus of one of the following leukocytes is multi-lobed :  
 (A) Neutrophil  
 (B) Lymphocyte  
 (C) Basophil  
 (D) Monocyte
- Q. 132. Plasma antibodies for one of the following red blood cell antigens are absent :  
 (A) A  
 (B) B  
 (C) AB  
 (D) O
- Q. 133. Hamburger's phenomenon is the other name of :  
 (A) Bohr effect  
 (B) Bruce effect  
 (C) Haldane effect  
 (D) Chloride shift
- Q. 134. Respiration is a \_\_\_\_\_  
 (A) Reductive process  
 (B) Oxidative process  
 (C) Catabolite repression  
 (D) Intermediate process
- Q. 135. Which of the following plasma protein is involved in the coagulation of blood ?  
 (A) Albumin  
 (B) Globulin  
 (C) Fibrinogen  
 (D) Amylase
- Q. 131. निम्नलिखित ल्यूकोसाइट्स में से एक का केन्द्रक बहु-पालित है :  
 (A) न्यूट्रोफिल  
 (B) लिम्फोसाइट  
 (C) बेसोफिल  
 (D) मोनोसाइट्स
- Q. 132. निम्नलिखित लाल रक्त कोशिका प्रतिजनों में से एक के लिए प्लाज्मा एंटीबॉडी अनुपस्थित होता है :  
 (A) ए  
 (B) बी  
 (C) एबी  
 (D) ओ
- Q. 133. हैम्बर्गर की घटना का दूसरा नाम है :  
 (A) बोहर प्रभाव  
 (B) ब्रूस प्रभाव  
 (C) हलडेन प्रभाव  
 (D) क्लोराइड शिफ्ट
- Q. 134. श्वसन निम्न में से एक है :  
 (A) रिड्युक्टिव प्रक्रिया  
 (B) ऑक्सीडेटिव प्रक्रिया  
 (C) कैटाबोलाइट दमन  
 (D) मध्यवर्ती प्रक्रिया
- Q. 135. निम्नलिखित में से कौन-सा प्लाज्मा प्रोटीन रक्त के जमाव में शामिल होता है ?  
 (A) एल्बुमिन  
 (B) ग्लोब्युलिन  
 (C) फाइब्रिनोजन  
 (D) एमाइलेज

- Q. 136. Conversion of glucose to glycogen occurs in :  
 (A) Liver  
 (B) Kidneys  
 (C) Small intestine  
 (D) Pancreas
- Q. 137. Pons, cerebellum and medulla are part of which brain ?  
 (A) Forebrain  
 (B) Midbrain  
 (C) Hindbrain  
 (D) None of the above
- Q. 138. A functional unit of the nervous system is :  
 (A) Neutrophil  
 (B) Bowman's capsule  
 (C) Nephron  
 (D) Neuron
- Q. 139. Paramecium are the members of the phylum :  
 (A) Porifera  
 (B) Ciliophora  
 (C) Microspora  
 (D) Mycozoa
- Q. 140. Which of the following are egg laying mammals ?  
 (A) Marsupials  
 (B) Eats  
 (C) Insectivores  
 (D) Monotremes
- Q. 136. ग्लूकोज का ग्लाइकोजन में रूपांतरण होता है :  
 (A) यकृत में  
 (B) गुर्दे में  
 (C) छोटी आंत में  
 (D) अग्न्याशय में
- Q. 137. पons, सेरेबेलम और मेदुला किस मस्तिष्क के भाग हैं ?  
 (A) अग्रमस्तिष्क  
 (B) मध्यमस्तिष्क  
 (C) पृष्ठवर्ती मस्तिष्क  
 (D) इनमें से कोई भी नहीं
- Q. 138. तंत्रिका तंत्र की एक कार्यात्मक इकाई है :  
 (A) न्यूट्रोफिल  
 (B) बॉमन का कैप्सूल  
 (C) नेफ्रॉन  
 (D) न्यूरॉन
- Q. 139. पैरामीशियम निम्नलिखित में कौन से फाइलम के सदस्य हैं :  
 (A) पोर्सिफेरा  
 (B) सिलिओफोरा  
 (C) माइक्रोस्पोरा  
 (D) मिकोजोआ
- Q. 140. निम्नलिखित में से कौन-से अंडे देने वाले स्तनधारी हैं :  
 (A) धानोत्रायी  
 (B) चम्पादह  
 (C) डॉटमोसो  
 (D) मोनोट्रेम

- Q. 141. Calcitonin is secreted by one of the following endocrine glands :  
 (A) Thyroid  
 (B) Parathyroid  
 (C) Thymus  
 (D) Adrenal cortex
- Q. 142. Oxytocin is related to one of the following :  
 (A) Ovulation  
 (B) Hibernation  
 (C) Menstruation  
 (D) Parturition
- Q. 143. Glomerular filtrate passes from glomerular capsule into the :  
 (A) Loop of Henle  
 (B) Proximal convoluted tubule  
 (C) Distal convoluted tubule  
 (D) Collecting duct
- Q. 144. Which structure is the muscular tube that delivers urine to the bladder ?  
 (A) Uretra  
 (B) Ureter  
 (C) Papillary duct  
 (D) Renal pelvis
- Q. 145. The glycoprotein layer between an egg cell and the granulosa cells is called the :  
 (A) Mordla  
 (B) Trophoblast  
 (C) Zona pellucida  
 (D) Acrosome
- Q. 141. कैल्सिटोनिन निम्नलिखित अंतःस्रावी ग्रंथि में से एक द्वारा स्रावित होता है :  
 (A) थायराइड  
 (B) पैराथायराइड  
 (C) थायमस  
 (D) एड्रेनल कॉर्टेक्स
- Q. 142. ऑक्सीटोसिन निम्नलिखित में से एक से संबंधित है :  
 (A) ओवुलेशन  
 (B) शीत निद्रावस्था  
 (C) मासिक धर्म  
 (D) प्रसव
- Q. 143. ग्लोमेरुलर फिल्ट्रेट ग्लोमेरुलर कैप्सूल से उतरता जाता है :  
 (A) हेनले का लूप  
 (B) प्रोक्सिमल कुवोलुटेड नालिका  
 (C) डिस्टल कुवोलुटेड नालिका  
 (D) संग्रहण नालिका
- Q. 144. कौन-सी संरचना पेशीय नली है जो मूत्र को मूत्राशय तक पहुंचाती है ?  
 (A) यूरेथ्रा  
 (B) यूरेटर  
 (C) पेपिलरी डक्ट  
 (D) रिनल पेल्विस
- Q. 145. अंडे की कोशिका और ग्रैनुलोसा कोशिकाओं के बीच की ग्लाइकोप्रोटीन परत कहलाती है :  
 (A) मोरला  
 (B) ट्रॉफोब्लास्ट  
 (C) ज़ोना पेल्लुसिडा  
 (D) अक्रोसोम

Q. 146. Which section of the ear holds the three smallest bones in the human body ?

- (A) Outer ear  
(B) Middle ear  
(C) Inner ear  
(D) Auditory cortex

Q. 147. Identify, which one of the following is a genus of trematodes ?

- (A) *Serratus*  
(B) *Nereis*  
(C) *Palaemon*  
(D) *Fasciola*

Q. 148. Zooplankton is a :

- (A) Primary consumer  
(B) Secondary consumer  
(C) Tertiary consumer  
(D) Producer

Q. 149. What does "pluripotent" mean ?

- (A) Able to divide and make many different types of cells  
(B) Not able to divide  
(C) Can only divide and make one cell type  
(D) If it divides, it will make a cancerous tumor

Q. 150. Immunity acquired after an infection is :

- (A) Passive immunity  
(B) Innate immunity  
(C) Active Immunity  
(D) Both (A) and (B)

Q. 146. कान के किस भाग में मानव शरीर की तीन सबसे छोटी हड्डियाँ होती हैं ?

- (A) बाहरी कान  
(B) मध्यकर्ण  
(C) भीतरी कान  
(D) श्रवण प्रांतस्था

Q. 147. पहचानिए, निम्नलिखित में से कौन-सा ट्रेमेटोड्स की एक प्रजाति है ?

- (A) सेराटस  
(B) नेरीस  
(C) पैलेमोन  
(D) फैसिओला

Q. 148. जूप्लैंकटन एक है :

- (A) प्राथमिक उपभोक्ता  
(B) द्वितीयक उपभोक्ता  
(C) तृतीयक उपभोक्ता  
(D) उत्पादक

Q. 149. "प्लुरिपोटेंट" का क्या अर्थ है ?

- (A) कई अलग-अलग प्रकार की कोशिकाओं को विभाजित करने और बनाने में सक्षम  
(B) विभाजित करने में असमर्थ  
(C) यह केवल विभाजित हो सकता है और एक प्रकार की कोशिका बना सकता है  
(D) यदि यह विभाजित होता है, तो यह एक कैन्सरयुक्त ट्यूमर बना देगा

Q. 150. संक्रमण के बाद प्राप्त प्रतिरक्षा है :

- (A) निष्क्रिय प्रतिरक्षा  
(B) जन्मजात प्रतिरक्षा  
(C) सक्रिय प्रतिरक्षा  
(D) (A) और (B) दोनों

Part-B  
(II) MATHEMATICS

Q. 101. If the conjugate of  $(x + iy)(1 - 2i)$  be  $1 + i$ , then :

- (A)  $x = \frac{1}{5}$   
(B)  $y = \frac{3}{5}$   
(C)  $x + iy = \frac{1-i}{1-2i}$   
(D)  $x - iy = \frac{1-i}{1+2i}$

Q. 102. If  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2 \cos \theta$ , then  $x^6 + \frac{1}{x^6}$

- is equal to :  
(A)  $2 \cos 6\theta$   
(B)  $2 \cos 12\theta$   
(C)  $2 \sin 6\theta$   
(D)  $2 \sin 12\theta$

Q. 103. The square root of  $i$  is :

- (A)  $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$   
(B)  $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$   
(C)  $\pm \sqrt{2}(1+i)$   
(D)  $\pm \sqrt{2}(1-i)$

Q. 101. यदि  $(x + iy)(1 - 2i)$  का संयुग्मी  $1 + i$  है, तो

- (A)  $x = \frac{1}{5}$   
(B)  $y = \frac{3}{5}$   
(C)  $x + iy = \frac{1-i}{1-2i}$   
(D)  $x - iy = \frac{1-i}{1+2i}$

Q. 102. यदि  $\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}} = 2 \cos \theta$  हो, तो

- $x^6 + \frac{1}{x^6}$  बराबर होगा :  
(A)  $2 \cos 6\theta$   
(B)  $2 \cos 12\theta$   
(C)  $2 \sin 6\theta$   
(D)  $2 \sin 12\theta$

Q. 103.  $i$  का वर्गमूल है :

- (A)  $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1+i)$   
(B)  $\pm \frac{1}{\sqrt{2}}(1-i)$   
(C)  $\pm \sqrt{2}(1+i)$   
(D)  $\pm \sqrt{2}(1-i)$



Q. 104. The equation whose roots are

$\frac{1}{3+\sqrt{2}}$  and  $\frac{1}{3-\sqrt{2}}$  is :

(A)  $7x^2 - 6x + 1 = 0$

(B)  $6x^2 - 7x + 1 = 0$

(C)  $x^2 - 6x + 7 = 0$

(D) None of the above

Q. 105. If the product of the roots of the equation  $(a + 1)x^2 + (2a + 3)x + (3a + 4) = 0$  is 2, then the sum of roots is :

(A) 1

(B) -1

(C) 2

(D) -2

Q. 106. If the roots of the equation  $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 6 = 0$  are same, then the value of m will be :

(A) 3

(B) 0

(C) 2

(D) -1

Q. 107. If  $\tan n\theta = \tan m\theta$ , then the different values of  $\theta$  will be in :

(A) A.P.

(B) G.P.

(C) H.P.

(D) None of the above

Q. 104. समीकरण जिनके मूल  $\frac{1}{3+\sqrt{2}}$  तथा  $\frac{1}{3-\sqrt{2}}$

है, होगा :

(A)  $7x^2 - 6x + 1 = 0$

(B)  $6x^2 - 7x + 1 = 0$

(C)  $x^2 - 6x + 7 = 0$

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 105. यदि समीकरण  $(a + 1)x^2 + (2a + 3)x + (3a + 4) = 0$  के मूलों का गुणनफल 2 हो, तो मूलों का योग होगा :

(A) 1

(B) -1

(C) 2

(D) -2

Q. 106. यदि समीकरण  $x^2 + 2mx + m^2 - 2m + 6 = 0$  के मूल समान हैं, तो m का मान होगा :

(A) 3

(B) 0

(C) 2

(D) -1

Q. 107. यदि  $\tan n\theta = \tan m\theta$  हो, तो  $\theta$  का भिन्न-भिन्न मान में होगा :

(A) स.श्रे.

(B) गु.श्रे.

(C) ह.श्रे.

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 108. If the first term of an infinite geometric progression is x and its sum is 5, then :

(A)  $0 \leq x \leq 10$

(B)  $0 < x < 10$

(C)  $-10 < x < 0$

(D)  $x > 10$

Q. 109. If the  $n^{\text{th}}$  term of geometric progression  $5, \frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \dots$  is

$\frac{5}{1024}$ , then the value of n is :

(A) 11

(B) 10

(C) 9

(D) 4

Q. 110. If the 7<sup>th</sup> term of a harmonic progression is  $\frac{1}{10}$  and the 12<sup>th</sup> term is  $\frac{1}{25}$  then the 20<sup>th</sup> term is :

(A)  $\frac{1}{37}$

(B)  $\frac{27}{41}$

(C)  $\frac{1}{45}$

(D)  $\frac{1}{49}$

Q. 108. यदि एक अनंत गुणोत्तर श्रेणी का प्रथम पद x है तथा इसका योग 5 है, तो

(A)  $0 \leq x \leq 10$

(B)  $0 < x < 10$

(C)  $-10 < x < 0$

(D)  $x > 10$

Q. 109. यदि गुणोत्तर श्रेणी  $5, \frac{5}{2}, \frac{5}{4}, \frac{5}{8}, \dots$  का n<sup>वाँ</sup> पद  $\frac{5}{1024}$  है, तो n का मान होगा :

(A) 11

(B) 10

(C) 9

(D) 4

Q. 110. यदि एक हरात्मक श्रेणी का 7<sup>वाँ</sup> पद  $\frac{1}{10}$  तथा 12<sup>वाँ</sup> पद  $\frac{1}{25}$  है, तो 20<sup>वाँ</sup> पद होगा :

(A)  $\frac{1}{37}$

(B)  $\frac{27}{41}$

(C)  $\frac{1}{45}$

(D)  $\frac{1}{49}$





Q. 111. The number of different four digit numbers that can be formed with the digits 2, 3, 4, 7 and using each digit only once is :

- (A) 24  
(B) 96  
(C) 100  
(D) None of the above

Q. 112. The number of ways in which a team of eleven players can be selected from 22 players always including 2 of them and excluding 4 of them is :

- (A)  ${}^{16}C_{11}$   
(B)  ${}^{16}C_5$   
(C)  ${}^{16}C_9$   
(D) None of the above

Q. 113. The coefficient of  $x^5$  in the expansion of  $(1 + x^2)^5 (1 + x)^4$  is :

- (A) 40  
(B) 50  
(C) 55  
(D) 60

Q. 111. अंकों 2, 3, 4, 7 से चार अंकों की कितनी संख्याएँ बनाई जा सकती हैं, जबकि प्रत्येक अंक केवल एक बार प्रयुक्त हो :

- (A) 24  
(B) 96  
(C) 100  
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 112. 22 खिलाड़ियों में से, 11 खिलाड़ियों की एक टीम को कितने तरीकों से चुना जा सकता है जबकि हमेशा 2 खिलाड़ियों को शामिल किया ही जाना है तथा 4 खिलाड़ियों को बाहर रखा जाना है ?

- (A)  ${}^{16}C_{11}$   
(B)  ${}^{16}C_5$   
(C)  ${}^{16}C_9$   
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 113.  $(1 + x^2)^5 (1 + x)^4$  के प्रसार में  $x^5$  का गुणांक होगा :

- (A) 40  
(B) 50  
(C) 55  
(D) 60

Q. 114. If A is an orthogonal matrix, then  $|A|$  is :

- (A) 0  
(B) 1  
(C) -1  
(D)  $\pm 1$

Q. 115. If A is symmetric as well as skew symmetric matrix, then A is :

- (A) Diagonal matrix  
(B) Null matrix  
(C) Triangular matrix  
(D) None of the above

Q. 116. If A is  $3 \times 4$  matrix and B is a matrix such that  $A^T B$  and  $BA^T$  are both defined. Then B is of the type :

- (A)  $3 \times 4$   
(B)  $3 \times 3$   
(C)  $4 \times 4$   
(D)  $4 \times 3$

Q. 114. यदि A एक लाम्बिक आव्यूह है तो  $|A|$  होगा :

- (A) 0  
(B) 1  
(C) -1  
(D)  $\pm 1$

Q. 115. यदि A एक सममित साथ ही विषम सममित आव्यूह भी है, तो A होगा :

- (A) विकर्ण आव्यूह  
(B) शून्य आव्यूह  
(C) त्रिभुजीय आव्यूह  
(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 116. यदि A,  $3 \times 4$  आव्यूह है तथा B एक आव्यूह इस प्रकार है कि  $A^T B$  तथा  $BA^T$  दोनों परिभाषित हैं, तो B होगा :

- (A)  $3 \times 4$   
(B)  $3 \times 3$   
(C)  $4 \times 4$   
(D)  $4 \times 3$

Q. 117. If  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1/2 & 1 \end{bmatrix}$ , then  $A^{100}$  is equal

to :

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 25 & 1 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 110 & 1 \end{bmatrix}$

(D) None of the above

Q. 118. The radius of the circle whose arc of the length 15 cm makes an angle of  $\frac{3}{4}$  radian at the centre is :

(A) 10 cm

(B)  $11\frac{1}{4}$  cm

(C) 20 cm

(D) None of the above

Q. 117. यदि  $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 1/2 & 1 \end{bmatrix}$  हो, तो  $A^{100}$  बराबर

होगा :

(A)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 25 & 1 \end{bmatrix}$

(B)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 50 & 1 \end{bmatrix}$

(C)  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 110 & 1 \end{bmatrix}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 118. उस वृत्त की त्रिज्या होगी, जिसका 15 cm लम्बाई वाला चाप केन्द्र पर  $\frac{3}{4}$  रेडियन का कोण बनाती है :

(A) 10 cm

(B)  $11\frac{1}{4}$  cm

(C) 20 cm

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 119. If  $\sin x + \sin^2 x = 1$ , then  $\cos^6 x + \cos^{12} x + 3 \cos^{10} x + 3 \cos^8 x$  is equal

to :

(A) 1

(B) 0

(C)  $\cos^3 x \sin^3 x$

(D) None of the above

Q. 120. If  $\tan A = -\frac{1}{2}$  and  $\tan B = -\frac{1}{3}$ , then

$A + B$  is equal to :

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

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

(C)  $\frac{5\pi}{4}$

(D) None of the above

Q. 121. The area (in square unit) of the triangle whose sides are 6, 5,  $\sqrt{13}$  is :

(A)  $5\sqrt{2}$

(B)  $6\sqrt{2}$

(C) 9

(D) None of the above

Q. 119. यदि  $\sin x + \sin^2 x = 1$  हो, तो  $\cos^6 x + \cos^{12} x + 3 \cos^{10} x + 3 \cos^8 x$  बराबर

होगा :

(A) 1

(B) 0

(C)  $\cos^3 x \sin^3 x$

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 120. यदि  $\tan A = -\frac{1}{2}$  तथा  $\tan B = -\frac{1}{3}$  हो,

तो  $A + B$  बराबर होगा .

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

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

(C)  $\frac{5\pi}{4}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Q. 121. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल (वर्ग इकाई में) होगा, जिसकी भुजाएँ 6, 5,  $\sqrt{13}$  हैं :

(A)  $5\sqrt{2}$

(B)  $6\sqrt{2}$

(C) 9

(D) इनमें से कोई नहीं



Q. 122. The point (3, 2) is reflected in the y-axis and then moved a distance 5 units towards the negative side of y-axis. The coordinates of the point thus obtained are :

- (A) (3, -3)  
 (B) (-3, 3)  
 (C) (-3, -3)  
 (D) None of the above

Q. 123. The coordinates of the point at which the circles  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$  and  $x^2 + y^2 - 12x - 8y - 36 = 0$  touch each other, are :

- (A) (3, -2)  
 (B) (-2, 3)  
 (C) (3, 2)  
 (D) None of the above

Q. 124. With respect to the parabola  $y^2 = 2x$ , the points P(4, 2) and Q(1, 4) are such that :

- (A) P and Q both lie inside the parabola  
 (B) P and Q both lie outside the parabola  
 (C) P lies outside whereas Q lies inside the parabola  
 (D) P lies inside whereas Q lies outside the parabola

Q. 122. बिन्दु (3, 2), y-अक्ष में परावर्तित होता है फिर y-अक्ष के ऋणात्मक दिशा में 5 इकाई दूरी तय करती है। इस प्रकार प्राप्त बिन्दु के निर्देशांक हैं :

- (A) (3, -3)  
 (B) (-3, 3)  
 (C) (-3, -3)  
 (D) इनमें से कोई नहीं

Q. 123. वृत्त  $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$  तथा  $x^2 + y^2 - 12x - 8y - 36 = 0$  द्वारा एक दूसरे को स्पर्श करने वाले बिन्दु के निर्देशांक होंगे :

- (A) (3, -2)  
 (B) (-2, 3)  
 (C) (3, 2)  
 (D) इनमें से कोई नहीं

Q. 124. परवलय  $y^2 = 2x$  के सापेक्ष बिन्दु P(4, 2) तथा Q(1, 4) की स्थिति इस प्रकार है :

- (A) बिन्दु P तथा Q दोनों परवलय के अंदर स्थित हैं  
 (B) बिन्दु P तथा Q दोनों परवलय के बाहर स्थित हैं  
 (C) बिन्दु P परवलय के अंदर स्थित है जबकि Q परवलय के अंदर स्थित है  
 (D) बिन्दु P परवलय के अंदर स्थित है जबकि Q परवलय के बाहर स्थित है

Q. 125. The position of the point (5, -4) relative to the hyperbola  $9x^2 - y^2 = 1$  is :

- (A) Outside  
 (B) On the hyperbola  
 (C) Inside  
 (D) Cannot be determined

Q. 126. Let Q and R be the set of all rational and real numbers, respectively. A function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by

$$f(x) = \begin{cases} +1, & \text{if } x \in \mathbb{Q} \\ -1, & \text{if } x \in (\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \end{cases}$$

The value of  $f(\pi) - f\left(\frac{22}{7}\right)$  is :

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

Q. 127. If  $e^{f(x)} = \frac{10+x}{10-x}, x \in (-10, 10)$  and

$$f(x) = kf\left(\frac{200x}{100+x^2}\right), \text{ then } k \text{ is}$$

- equal to :  
 (A) 0.5  
 (B) 0.6  
 (C) 0.7  
 (D) 0.8

Q. 125. अतिपरवलय  $9x^2 - y^2 = 1$  के सापेक्ष बिन्दु (5, -4) की स्थिति होगी :

- (A) बाहर  
 (B) अतिपरवलय पर  
 (C) भीतर  
 (D) निर्धारित नहीं किया जा सकता

Q. 126. माना Q तथा R क्रमशः सभी परिमेय एवं वास्तविक संख्याओं का समुच्चय है। फलन  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  इस प्रकार परिभाषित है,

$$f(x) = \begin{cases} +1, & \text{यदि } x \in \mathbb{Q} \\ -1, & \text{यदि } x \in (\mathbb{R} - \mathbb{Q}) \end{cases}$$

तो  $f(\pi) - f\left(\frac{22}{7}\right)$  का मान होगा :

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

Q. 127. यदि  $e^{f(x)} = \frac{10+x}{10-x}, x \in (-10, 10)$  तथा

$$f(x) = kf\left(\frac{200x}{100+x^2}\right), \text{ तो } k \text{ बराबर होगा :}$$

- (A) 0.5  
 (B) 0.6  
 (C) 0.7  
 (D) 0.8



Q. 128. If  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ , then  $f(\cos 2\theta) =$

- (A)  $\sin^2 \theta$
- (B)  $\cos^2 \theta$
- (C)  $\tan^2 \theta$
- (D)  $\tan^3 \theta$

Q. 129. Domain of the function

$\sqrt{\log_e(x^2 - 6x + 6)}$  is :

- (A)  $(-\infty, 3 - \sqrt{3}] \cup [3 + \sqrt{3}, \infty)$
- (B)  $(-\infty, 3 - \sqrt{3}) \cup (3 + \sqrt{3}, \infty)$
- (C)  $(-\infty, 1] \cup [5, \infty)$
- (D)  $(-\infty, 1) \cup (5, \infty)$

Q. 130. Let  $f(x) = \min\{x, x^2\}$ . Then

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} =$$

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) Does not exist

Q. 131. The value of  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{(17+x)^{1/4} - 2}$  is :

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 32
- (D) 84

Q. 128. यदि  $f(x) = \frac{1-x}{1+x}$ , तथा  $f(\cos 2\theta) =$

- (A)  $\sin^2 \theta$
- (B)  $\cos^2 \theta$
- (C)  $\tan^2 \theta$
- (D)  $\tan^3 \theta$

Q. 129. फलन  $\sqrt{\log_e(x^2 - 6x + 6)}$  का प्रांत है :

- (A)  $(-\infty, 3 - \sqrt{3}] \cup [3 + \sqrt{3}, \infty)$
- (B)  $(-\infty, 3 - \sqrt{3}) \cup (3 + \sqrt{3}, \infty)$
- (C)  $(-\infty, 1] \cup [5, \infty)$
- (D)  $(-\infty, 1) \cup (5, \infty)$

Q. 130. माना  $f(x) = \min\{x, x^2\}$  तो

$$\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} =$$

- (A) 0
- (B) 1
- (C) -1
- (D) अस्तित्व नहीं है

Q. 131.  $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x+1}{(17+x)^{1/4} - 2}$  का मान है :

- (A) 8
- (B) 16
- (C) 32
- (D) 84

Q. 132. Let  $f(x) = \sqrt{x}(\sqrt{x+4} - \sqrt{x})$ . Then

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) :$$

- (A) Exists and is equal to 0
- (B) Exists and is equal to 2
- (C) Exists and equals to  $\frac{1}{2}$
- (D) Does not exist

Q. 133. The function  $f : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$  is

continuous and assumes only

rational values and  $f(0) = 3$ . Then,

the roots of the equation

$$\left(f\left(\frac{1}{2}\right)\right)x^2 + \left(f\left(\frac{1}{3}\right)\right)x + f(1) = 0$$

are :

- (A) Rational and unequal
- (B) Imaginary
- (C) Equal
- (D) Irrational

Q. 132. माना  $f(x) = \sqrt{x}(\sqrt{x+4} - \sqrt{x})$  तो

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} f(x) :$$

- (A) का अस्तित्व है तथा 0 के बराबर है
- (B) का अस्तित्व है तथा 2 के बराबर है
- (C) का अस्तित्व है तथा  $\frac{1}{2}$  के बराबर है
- (D) का अस्तित्व नहीं है

Q. 133. यदि फलन  $f : [0,1] \rightarrow \mathbb{R}$  सतत् है तथा

केवल परिमेय मान को ग्रहण करता है एवं

$f(0) = 3$  है, तो समीकरण

$$\left(f\left(\frac{1}{2}\right)\right)x^2 + \left(f\left(\frac{1}{3}\right)\right)x + f(1) = 0$$

के मूल होंगे :

- (A) परिमेय तथा असमान
- (B) काल्पनिक
- (C) समान
- (D) अपरिमेय

Q. 134. Let

$$f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$$

and  $g(x) = xf(x)$ . Then, which of the following statement is not correct ?

- (A)  $f$  is continuous at  $x = 0$   
 (B)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h}$  exists and is finite.  
 (C)  $g$  is continuous at  $x = 0$ .  
 (D)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(0+h) - g(0)}{h}$  exists and is finite.

Q. 135. Let

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{if } x < 1 \\ 2x-1 & \text{if } 1 \leq x \leq 2 \\ x+1 & \text{if } x > 2 \end{cases}$$

Then, which of the following statement is not true ?

- (A)  $f$  is discontinuous at  $x = 1$ .  
 (B)  $f$  is continuous at  $x = 2$ .  
 (C)  $f$  has intermediate value property on  $[0, 2]$   
 (D)  $f$  has intermediate value property on  $[1, 2]$

Q. 134. यदि  $f(x) = \begin{cases} x \sin \frac{1}{x}, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0 \end{cases}$  तथा

$g(x) = xf(x)$  है, तो निम्न में से कौन-सा

कथन सत्य नहीं है ?

- (A)  $f, x = (0)$  पर सतत् है  
 (B)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(0+h) - f(0)}{h}$  अस्तित्व में है एवं परिमित है  
 (C)  $g, x = 0$  पर सतत् है  
 (D)  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{g(0+h) - g(0)}{h}$  अस्तित्व में है एवं परिमित है।

Q. 135. यदि

$$f(x) = \begin{cases} x-1 & \text{यदि } x < 1 \\ 2x-1 & \text{यदि } 1 \leq x \leq 2 \\ x+1 & \text{यदि } x > 2 \end{cases}$$

तो निम्न में से कौन-सा कथन सत्य नहीं है ?

- (A)  $f, x = 1$  पर असतत् है।  
 (B)  $f, x = 2$  पर सतत् है।  
 (C)  $f, [0, 2]$  पर मध्यमान गुणधर्म रखता है।  
 (D)  $f, [1, 2]$  पर मध्यमान गुणधर्म रखता है।

Q. 136. If  $y = \frac{1 + \log x}{x - x \log x}$ , then  $\frac{dy}{dx}$  is equal

to :

- (A)  $\frac{x^2 y^2 + 1}{x^2}$   
 (B)  $\frac{xy + 1}{2x}$   
 (C)  $\frac{xy + 1}{2x^2}$   
 (D)  $\frac{x^2 y^2 + 1}{2x^2}$

Q. 137. The number of values of  $x$  at which

$$f(x) = \sin^{-1} \left( \frac{2x}{1+x^2} \right) \text{ is not}$$

differentiable is :

- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 3

Q. 138. The function  $f(x) = |\log x|$  is :

- (A) Differentiable for  $0 < x < 1$ , but not differentiable at  $x = 1$   
 (B) Continuous and differentiable for  $0 < x \leq 1$   
 (C) Discontinuous at  $x = 1$   
 (D) Not differentiable for all  $x > 0$

Q. 136. यदि  $y = \frac{1 + \log x}{x - x \log x}$ , तो  $\frac{dy}{dx}$  का मान

होगा :

- (A)  $\frac{x^2 y^2 + 1}{x^2}$   
 (B)  $\frac{xy + 1}{2x}$   
 (C)  $\frac{xy + 1}{2x^2}$   
 (D)  $\frac{x^2 y^2 + 1}{2x^2}$

Q. 137.  $x$  के मानों की संख्या जिस पर

$$f(x) = \sin^{-1} \left( \frac{2x}{1+x^2} \right) \text{ अवकलनीय नहीं}$$

है, होगा :

- (A) 0  
 (B) 1  
 (C) 2  
 (D) 3

Q. 138. फलन  $f(x) = |\log x|$  :

- (A)  $0 < x < 1$  के लिए अवकलनीय किन्तु  $x = 1$  पर अवकलनीय नहीं है।  
 (B)  $0 < x \leq 1$  के लिए सतत् तथा अवकलनीय है।  
 (C)  $x = 1$  पर असतत् है।  
 (D) सभी  $x > 0$  के लिए अवकलनीय नहीं है।

Q. 139. Let  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{-x}$  and  $h(x) = g(f(x))$ . Then  $h'(0)$  is equal to

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

Q. 140. The curve  $y = be^{-x/a}$  crosses the y-axis at P. The equation of the tangent at P is :

- (A)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$   
 (B)  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 2$   
 (C)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$   
 (D)  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$

Q. 141. A man of height 2 m walks at a uniform speed of 5 km/hour away from a lamp post of 6 m height. His shadow length increases at the rate of :

- (A) 2.5 km/hour  
 (B) 2 km/hour  
 (C) 3 km/hour  
 (D) 3.5 km/hour

Q. 139. यदि  $f(x) = e^x$ ,  $g(x) = e^{-x}$  तथा  $h(x) = g(f(x))$  है, तो  $h'(0)$  बराबर होगा :

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

Q. 140. वक्र  $y = be^{-x/a}$ , y-अक्ष को P पर काटता है, तो P पर स्पर्श रेखा का समीकरण है :

- (A)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 2$   
 (B)  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 2$   
 (C)  $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$   
 (D)  $\frac{x}{a} - \frac{y}{b} = 1$

Q. 141. 2 मी. ऊँचा एक व्यक्ति 6 मी. ऊँचाई वाले लैंप पोस्ट (खंभे) से 5 किमी/घण्टा की समान चाल से दूर जाता है। उनकी परछाई की लम्बाई की वृद्धि दर होगी :

- (A) 2.5 किमी/घंटा  
 (B) 2 किमी/घंटा  
 (C) 3 किमी/घंटा  
 (D) 3.5 किमी/घंटा

Q. 142.  $\int \frac{2 + \sqrt{x}}{(x + \sqrt{x} + 1)^2} dx$  equals :

- (A)  $\frac{2}{x + \sqrt{x} + 1} + c$   
 (B)  $\frac{2x}{1 + \sqrt{x} + x} + c$   
 (C)  $\frac{x}{x + \sqrt{x} + 1} + c$   
 (D)  $\frac{2x}{1 + \sqrt{x} - x} + c$

Q. 143.  $\int \frac{x^2 - 2}{x^3 \sqrt{x^2 - 1}} dx$  equals :

- (A)  $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^2} + c$   
 (B)  $\frac{(x^2 - 1)^{3/2}}{x^2} + c$   
 (C)  $\frac{-\sqrt{x^2 - 1}}{x} + c$   
 (D)  $\frac{-\sqrt{x^2 - 1}}{x^2} + c$

Q. 144.  $\int \log(x + \sqrt{x^2 - 1}) dx =$

- (A)  $x \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) - \sqrt{x^2 - 1} + c$   
 (B)  $x \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + \sqrt{x^2 - 1} + c$   
 (C)  $\frac{x\sqrt{x^2 - 1}}{2} + \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$   
 (D)  $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{2} - \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$

Q. 142.  $\int \frac{2 + \sqrt{x}}{(x + \sqrt{x} + 1)^2} dx$  बराबर है :

- (A)  $\frac{2}{x + \sqrt{x} + 1} + c$   
 (B)  $\frac{2x}{1 + \sqrt{x} + x} + c$   
 (C)  $\frac{x}{x + \sqrt{x} + 1} + c$   
 (D)  $\frac{2x}{1 + \sqrt{x} - x} + c$

Q. 143.  $\int \frac{x^2 - 2}{x^3 \sqrt{x^2 - 1}} dx$  बराबर है :

- (A)  $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{x^2} + c$   
 (B)  $\frac{(x^2 - 1)^{3/2}}{x^2} + c$   
 (C)  $\frac{-\sqrt{x^2 - 1}}{x} + c$   
 (D)  $\frac{-\sqrt{x^2 - 1}}{x^2} + c$

Q. 144.  $\int \log(x + \sqrt{x^2 - 1}) dx =$

- (A)  $x \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) - \sqrt{x^2 - 1} + c$   
 (B)  $x \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + \sqrt{x^2 - 1} + c$   
 (C)  $\frac{x\sqrt{x^2 - 1}}{2} + \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$   
 (D)  $\frac{\sqrt{x^2 - 1}}{2} - \log_e(x + \sqrt{x^2 - 1}) + c$



Q. 145.  $\int_0^{1/\sqrt{3}} \frac{dx}{(2x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$

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

Q. 146. The differential equation, whose solution is  $Ax^2 + By^2 = 1$ , where A and B are arbitrary constants, is of:

- (A) Second order and second degree
- (B) Second order and first degree
- (C) First order and second degree
- (D) First order and first degree

Q. 147. The solution of differential equation  $(x+y+1)\frac{dy}{dx} = 1$  is:

- (A)  $y = (x+2) + ce^x$
- (B)  $y = -(x+2) + ce^x$
- (C)  $x = -(y+1) + ce^y$
- (D)  $x = (y+2)^2 + ce^y$

Q. 145.  $\int_0^{1/\sqrt{3}} \frac{dx}{(2x^2+1)\sqrt{x^2+1}}$

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

Q. 146. वह अवकल समीकरण जिसका हल  $Ax^2 + By^2 = 1$  है, जहाँ A तथा B यादृच्छिक अचर हैं:

- (A) द्वितीय कोटि तथा द्वितीय घात का होगा
- (B) द्वितीय कोटि तथा प्रथम घात का होगा
- (C) प्रथम कोटि तथा द्वितीय घात का होगा
- (D) प्रथम कोटि तथा प्रथम घात का होगा

Q. 147. अवकलन समीकरण  $(x+y+1)\frac{dy}{dx} = 1$  का

- हल होगा :
- (A)  $y = (x+2) + ce^x$
  - (B)  $y = -(x+2) + ce^x$
  - (C)  $x = -(y+1) + ce^y$
  - (D)  $x = (y+2)^2 + ce^y$

Q. 148.  $\vec{a}$  is a non-zero vector of modulus a and  $\lambda$  is a non-zero scalar. Then when is  $\lambda\vec{a}$  a unit vector?

- (A)  $\lambda = \pm 1$
- (B)  $a = |\lambda|$
- (C)  $a = \frac{1}{|\lambda|}$
- (D)  $a = \frac{1}{\lambda}$  only

Q. 149. If  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  are non-coplanar vectors, then the vectors  $5\vec{a}+6\vec{b}+7\vec{c}, 7\vec{a}-8\vec{b}+9\vec{c}$  and  $3\vec{a}+20\vec{b}+5\vec{c}$  are:

- (A) Collinear
- (B) Coplanar
- (C) Non-coplanar
- (D) None of these

Q. 150. The number of distinct real values of  $\lambda$ , for which the vectors  $-\lambda^2\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}, \hat{i}-\lambda^2\hat{j}+\hat{k}$  and  $\hat{i}+\hat{j}-\lambda^2\hat{k}$  are coplanar, is:

- (A) Zero
- (B) One
- (C) Two
- (D) Three

Q. 148. यदि  $\vec{a}$ , सदिश a का अणुमान a है तथा  $\lambda$  एक अणुमान है, तो  $\lambda\vec{a}$  एक इकाई सदिश होगा ?

- (A)  $\lambda = \pm 1$
- (B)  $a = |\lambda|$
- (C)  $a = \frac{1}{|\lambda|}$
- (D) केवल  $a = \frac{1}{\lambda}$

Q. 149. यदि  $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$  असमतलीय सदिश हैं, तो  $5\vec{a}+6\vec{b}+7\vec{c}, 7\vec{a}-8\vec{b}+9\vec{c}$  तथा  $3\vec{a}+20\vec{b}+5\vec{c}$  हैं:

- (A) संरेखीय
- (B) समतलीय
- (C) असमतलीय
- (D) इनमें से कोई नहीं

Q. 150.  $\lambda$  के वास्तविक एवं भिन्न-भिन्न मानों की संख्या जिसके लिए सदिश  $-\lambda^2\hat{i}+\hat{j}+\hat{k}, \hat{i}-\lambda^2\hat{j}+\hat{k}$  तथा  $\hat{i}+\hat{j}-\lambda^2\hat{k}$  समतलीय हैं:

- (A) शून्य
- (B) एक
- (C) दो
- (D) तीन

