

इस परीक्षा पुस्तिका को तब तक ना खोलें जब तक कहा ना जाये।  
**Do not open this booklet until you are asked to do so.**

इस परीक्षा पुस्तिका के पिछले आवरण पर दिये निर्देशों को ध्यान से पढ़ें।  
**Read carefully the instructions on the back of this test booklet**

इस पुस्तिका में 44 पृष्ठ हैं।  
This booklet contains 44 pages

**महत्वपूर्ण निर्देश:**

1. उत्तर पत्र इस परीक्षा पुस्तिका के अन्दर रखा है। जब आपको परीक्षा पुस्तिका खोलने को कहा जाए, तो उत्तर पत्र निकाल कर ध्यानपूर्वक कार्यालय प्रतिलिपि पर केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन से विवरण भरें।
2. परीक्षा की अवधि 3 : 00 घंटा है, एवं परीक्षा पुस्तिका में भौतिकी, रसायनशास्त्र एवं जीवविज्ञान (वनस्पतिविज्ञान एवं प्राणिविज्ञान) विषयों से 180 बहुविकल्पीय प्रश्न हैं (4 विकल्पों में से एक सही उत्तर है)। प्रत्येक विषय में 45 प्रश्न हैं।
3. प्रत्येक प्रश्न 4 अंक का है। प्रत्येक सही उत्तर के लिए परीक्षार्थी को 4 अंक दिए जाएंगे। प्रत्येक गलत उत्तर के लिए कुल योग में से एक अंक घटाया जाएगा। अधिकतम अंक 720 हैं।
4. इस पृष्ठ पर विवरण अंकित करने एवं उत्तर पत्र पर निशान लगाने के लिए केवल नीले/काले बॉल पॉइंट पेन का प्रयोग करें।
5. रफ कार्य इस परीक्षा पुस्तिका में निर्धारित स्थान पर ही करें।

**Important Instructions:**

1. The Answer Sheet is inside this Test Booklet. When you are directed to open the Test Booklet, take out the Answer Sheet and fill in the particulars on OFFICE COPY carefully with **blue/black** ball point pen only.
2. The test is of **3 : 00 hours** duration and Test Booklet contains 180 multiple-choice questions (four options with a single correct answer) from **Physics, Chemistry and Biology (Botany and Zoology)**. 45 questions in each subject
3. Each question carries **4** marks. For each correct response, the candidate will get 4 marks. For each incorrect response, one mark will be deducted from the total scores. **The maximum marks are 720.**
4. **Use Blue/Black Ball Point Pen only** for writing particulars on these page/marking responses on Answer Sheet.
5. Rough work is to be done in the space provided for this purpose in the Test Booklet only.

प्रश्नों के अनुवाद में किसी अस्पष्टता की स्थिति में, अंग्रेजी संस्करण को ही अंतिम माना जायेगा।

**In case of any ambiguity in translation of any question, English version shall be treated as final.**

परीक्षार्थी का नाम (बड़े अक्षरों में)

Name of the Candidate (in Capitals) : \_\_\_\_\_

अनुक्रमांक : अंकों में

Roll Number : in figure : \_\_\_\_\_

: शब्दों में

: in words : \_\_\_\_\_

परीक्षा केन्द्र (बड़े अक्षरों में) :

Centre of Examination (in Capitals) : \_\_\_\_\_

परीक्षार्थी के हस्ताक्षर:

निरीक्षक के हस्ताक्षर:

Candidate's Signature : \_\_\_\_\_

Invigilator's Signature: \_\_\_\_\_

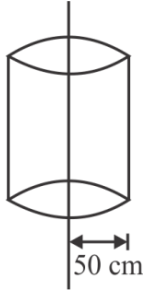
Facsimile signature stamp of

Centre Superintendent : \_\_\_\_\_

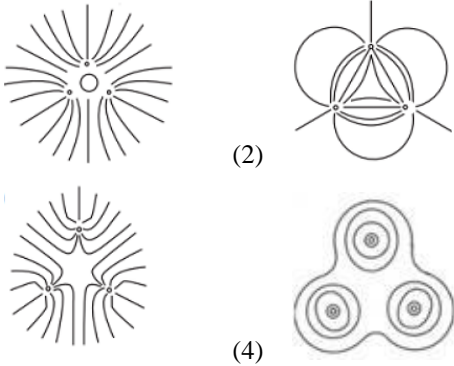


### Physics

1. Electric charge is uniformly distributed along a long straight wire of radius 1 mm. The charge per centimeter length of the wire is  $Q$  coulomb. Another cylindrical surface of radius 50 cm and length 1 m symmetrically encloses the wire as shown in Fig. The total electric flux passing through the cylindrical surface is

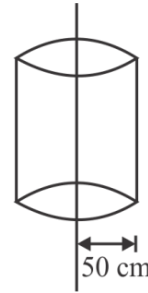


- (1)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$  (2)  $\frac{100Q}{\epsilon_0}$   
 (3)  $\frac{10Q}{\pi\epsilon_0}$  (4)  $\frac{100Q}{\pi\epsilon_0}$
2. A thin spherical conducting shell of radius  $R$  has a charge  $q$ . Another charge  $Q$  is placed at the centre of the shell. The electrostatic potential at a point  $p$  a distance  $\frac{R}{2}$  from the centre of the shell is
- (1)  $\frac{(q+Q)2}{4\pi\epsilon_0 R}$  (2)  $\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 R}$   
 (3)  $\frac{2Q}{2\pi\epsilon_0 R} - \frac{2q}{4\pi\epsilon_0 R}$  (4)  $\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 R} + \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$
3. Three positive charges of equal value  $q$  are placed at the vertices of an equilateral triangle. The resulting lines of force should be sketched as in

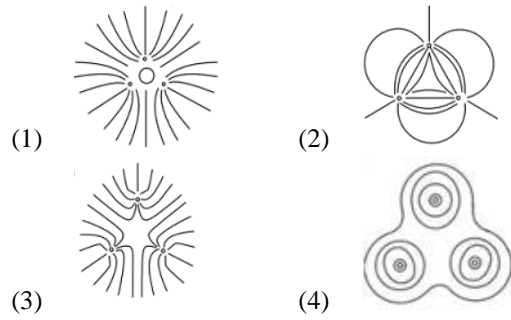


### Physics

1. 1 मिलीमीटर त्रिज्या के सीधे लम्बे तार पर एकसमान आवेश वितरित है। तार पर प्रति सेमी. लम्बाई आवेश  $Q$  कूलॉम है। अन्य बेलनाकार पृष्ठ जिसकी त्रिज्या 50 सेमी. तथा लम्बाई 1 मीटर है चित्रानुसार सममिति रूप से तार को घेरता है। बेलनाकार पृष्ठ से गुजरे वाला कुल विद्युत फ्लक्स है—



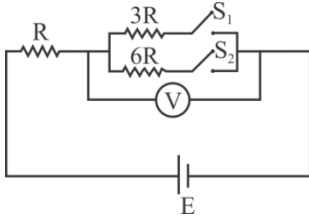
- (1)  $\frac{Q}{\epsilon_0}$  (2)  $\frac{100Q}{\epsilon_0}$   
 (3)  $\frac{10Q}{\pi\epsilon_0}$  (4)  $\frac{100Q}{\pi\epsilon_0}$
2. त्रिज्या  $R$  के पतले गोलीय चालक कोश पर आवेश  $q$  है। कोश के केन्द्र पर दूसरा आवेश  $Q$  रखा हुआ है। कोश के केन्द्र से  $R/2$  की दूरी पर स्थित बिन्दु पर वैद्युत स्थैतिक विभव होगा—
- (1)  $\frac{(q+Q)2}{4\pi\epsilon_0 R}$  (2)  $\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 R}$   
 (3)  $\frac{2Q}{2\pi\epsilon_0 R} - \frac{2q}{4\pi\epsilon_0 R}$  (4)  $\frac{2Q}{4\pi\epsilon_0 R} + \frac{q}{4\pi\epsilon_0 R}$
3. तीन समान धनात्मक आवेश जिनके आवेश का परिमाण  $q$  हैं, इन आवेशों को किसी समबाहु त्रिभुजों के सिरसो पर रखा गया हैं, तब इस निकाये से उत्पन्न होने वाली विद्युतबल रेखाओं का सही निरूपण निम्न में से किस विकल्प में दिया गया हैं—



4. An electric dipole is placed in an electric field generated by a point charge

- (1) The net electric force on the dipole must be zero
- (2) The net electric force on the dipole may be zero
- (3) The torque on the dipole due to the field must be zero
- (4) The torque on the dipole due to the field may be zero

5. In the circuit shown in figure reading of voltmeter is  $V_1$  when only  $S_1$  is closed, reading of voltmeter is  $V_2$  when only  $S_2$  is closed and reading of voltmeter is  $V_3$  when both  $S_1$  and  $S_2$  are closed. Then



- (1)  $V_3 > V_2 > V_1$
- (2)  $V_2 > V_1 > V_3$
- (3)  $V_3 > V_1 > V_2$
- (4)  $V_1 > V_2 > V_3$

6. Consider two conducting spheres of radii  $R_1$  and  $R_2$  with  $R_1 > R_2$ . If the two are at the same potential, and the larger sphere has more charge than the smaller sphere, then

- (1) the surface charge density of smaller sphere is less than that of larger sphere.
- (2) the surface charge density of smaller sphere is more than that of larger sphere.
- (3) both spheres may have same surface charge density.
- (4) none of these.

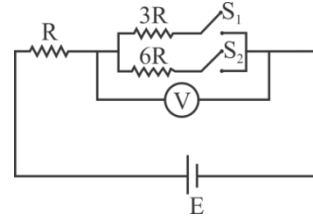
7. Two capacitors,  $3 \mu\text{F}$  and  $4 \mu\text{F}$ , are individually charged across  $6 \text{ V}$  battery. After being disconnected from the battery, they are connected together with the negative plate of one attached to the positive plate of the other. What is the final total energy stored?

- (1)  $1.26 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (2)  $2.57 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (3)  $1.26 \times 10^{-6} \text{ J}$
- (4)  $2.57 \times 10^{-6} \text{ J}$

4. एक विद्युत द्विध्रुव को बिंदु आवेश द्वारा उत्पन्न विद्युत क्षेत्र में रखा जाता है

- (1) द्विध्रुव पर कुल विद्युत बल शून्य होना चाहिए।
- (2) द्विध्रुव पर कुल विद्युत बल शून्य हो सकता है
- (3) क्षेत्र के कारण द्विध्रुव पर बलआघूर्ण शून्य होना चाहिए
- (4) क्षेत्र के कारण द्विध्रुव पर बलआघूर्ण शून्य हो सकता है

5. निम्न में दिये गये परिपथ में वॉल्टमीटर का पठन  $V_1$  है जब केवल युक्ति  $S_1$  बंद है, वॉल्टमीटर का पठन  $V_2$  है जब केवल युक्ति  $S_2$  बंद है जबकि  $V_3$  पठन है जब जब युक्ति  $S_1$  तथा  $S_2$  दोनों ही बंद है, तब निम्न में से सही विकल्प होगा –



- (1)  $V_3 > V_2 > V_1$
- (2)  $V_2 > V_1 > V_3$
- (3)  $V_3 > V_1 > V_2$
- (4)  $V_1 > V_2 > V_3$

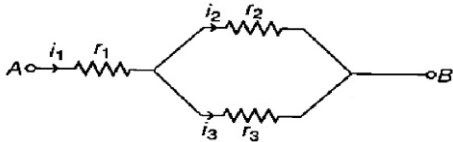
6. दो चालक गोलों की त्रिज्या  $R_1$  व  $R_2$  है जहाँ  $R_1 > R_2$  है। यदि दोनों गोलों के विभव समान है व बड़े गोले पर आवेश का मान छोटे गोले की तुलना में अधिक है तब

- (1) छोटे गोले का पृष्ठीय आवेश घनत्व बड़े गोले के पृष्ठीय आवेश घनत्व से कम होगा।
- (2) छोटे गोले का पृष्ठीय आवेश घनत्व बड़े गोले के पृष्ठीय आवेश घनत्व से अधिक होगा।
- (3) दोनों गोलों पर समान सतह आवेश घनत्व हो सकता है।
- (4) इनमें से कोई नहीं।

7. दो संधारित्र,  $3 \mu\text{F}$  व  $4 \mu\text{F}$ , में प्रत्येक को  $6 \text{ V}$  की बैटरी के साथ आवेशित किया जाता है तथा बैटरी से अलग करके इन्हें इस प्रकार जोड़ा जाता है कि एक संधारित्र की ऋणात्मक प्लेट के साथ दूसरे की धनात्मक प्लेट को जोड़ा जाता है। तब दोनों संधारित्रों में कुल संचित शक्ति होगी—

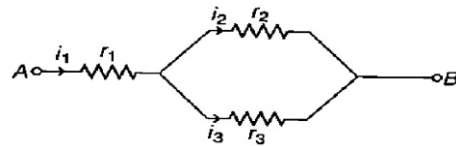
- (1)  $1.26 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (2)  $2.57 \times 10^{-4} \text{ J}$
- (3)  $1.26 \times 10^{-6} \text{ J}$
- (4)  $2.57 \times 10^{-6} \text{ J}$

8. In semiconductors at room temperature
- (1) The valence band is partially empty and the conduction band is partially filled
  - (2) The valence band is completely filled and the conduction band is partially filled
  - (3) The valence band is completely filled
  - (4) The conduction band is completely empty
9. Two nuclei have their mass numbers in the ratio of 1 : 3. The ratio of their nuclear densities would be
- (1)  $(3)^{1/3} : 1$
  - (2) 1 : 1
  - (3) 1 : 3
  - (4) 3 : 1
10. An alpha nucleus of energy  $\frac{1}{2}mv^2$  bombards a heavy nuclear approach for the alpha nucleus will be proportional to
- (1)  $\frac{1}{Ze}$
  - (2)  $v^2$
  - (3)  $\frac{1}{m}$
  - (4)  $\frac{1}{v^4}$
11. If the direction of electric and magnetic field vectors of a plane electromagnetic wave are along positive y direction and positive z direction respectively, then the direction of propagation of the wave is along
- (1) positive z direction
  - (2) negative z direction
  - (3) negative y direction
  - (4) positive x direction
12. Three resistors having resistances  $r_1$ ,  $r_2$  and  $r_3$  are connected as shown in the given circuit. The ratio  $\frac{i_3}{i_1}$  of currents in terms of resistances used in the circuit is



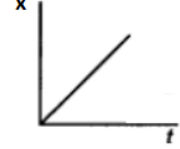
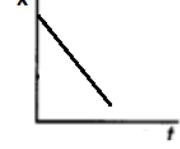
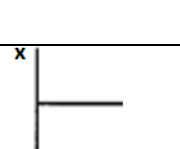
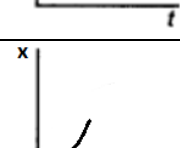
- (1)  $\frac{r_1}{r_2 + r_3}$
- (2)  $\frac{r_2}{r_2 + r_3}$
- (3)  $\frac{r_1}{r_1 + r_2}$
- (4)  $\frac{r_2}{r_1 + r_3}$

8. कमरे के ताप पर अर्द्धचालक में
- (1) संयोजी बैंड आंशिक रूप से खाली होता है तथा चालक बैंड आंशिक रूप से भरा होता है
  - (2) संयोजी बैंड पूर्ण रूप से भरा होता है तथा चालक बैंड आंशिक रूप से भरा होता है
  - (3) संयोजी बैंड पूर्ण रूप से भरा होता है
  - (4) चालक बैंड पूर्ण रूप से खाली होता है
9. दो नाभिकों की द्रव्यमान संख्या का अनुपात 1 : 3 है तब इनके नाभिकीय घनत्व का अनुपात होगा
- (1)  $(3)^{1/3} : 1$
  - (2) 1 : 1
  - (3) 1 : 3
  - (4) 3 : 1
10. एक अल्फा नाभिक की ऊर्जा  $\frac{1}{2}mv^2$  है तथा इसे भारी नाभिक की ओर प्रक्षेपित किया जाता है तब अल्फा नाभिक के लिये पहुंचने के निकटस्थ दूरी निम्न के समानुपाती होगी
- (1)  $\frac{1}{Ze}$
  - (2)  $v^2$
  - (3)  $\frac{1}{m}$
  - (4)  $\frac{1}{v^4}$
11. विद्युत तथा चुम्बकीय क्षेत्र के सदिशों की दिशा किसी विद्युत चुम्बकीय तरंगदैर्घ्य में क्रमशः घनात्मक y दिशा व धनात्मक z दिशा है तब तरंग की गति की दिशा होगी
- (1) positive z direction
  - (2) negative z direction
  - (3) negative y direction
  - (4) positive x direction
12. निम्न में दिये गये प्रतिरोध  $r_1$ ,  $r_2$  तथा  $r_3$  के संयोजन में  $\frac{i_3}{i_1}$  का अनुपात होगा



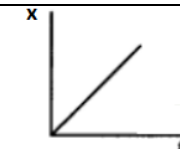
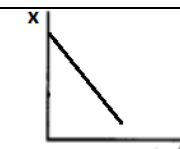
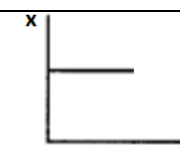
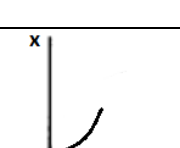
- (1)  $\frac{r_1}{r_2 + r_3}$
- (2)  $\frac{r_2}{r_2 + r_3}$
- (3)  $\frac{r_1}{r_1 + r_2}$
- (4)  $\frac{r_2}{r_1 + r_3}$

13. The position of a particle as a function of time  $t$ , is given by  $x(t) = at + bt^2 - ct^3$  where  $a$ ,  $b$  and  $c$  are constants. When the particle attains zero acceleration, then its velocity will be
- (1)  $a + \frac{b^2}{4c}$  (2)  $a + \frac{b^2}{3c}$   
 (3)  $a + \frac{b^2}{c}$  (4)  $a + \frac{b^2}{2c}$
14. A ball is released from the top of a tower of height  $h$  metres. It takes  $T$  seconds to reach the ground. What is the position of the ball at  $T/3$  seconds?
- (1)  $h/9$  metres from the ground  
 (2)  $7h/9$  metres from the ground  
 (3)  $8h/9$  metres from the ground  
 (4)  $17h/18$  metres from the ground
15. Match the quantities of column I with the position ( $x$ ) – time ( $t$ ) graph of column II

	Column I		Column II
A.	Particle is stationary	P.	
B.	Particle is moving with a constant positive velocity	Q.	
C.	Particle is moving with negative velocity	R.	
D.	Particle is moving with constant acceleration	S.	

- (1) A – P, B – Q, C – R, D – S  
 (2) A – Q, B – R, C – S, D – P  
 (3) A – R, B – Q, C – P, D – S  
 (4) A – R, B – P, C – Q, D – S

13. किसी कण के लिये स्थिति समय का संबंध  $x(t) = at + bt^2 - ct^3$  जहाँ  $a$ ,  $b$  व  $c$  नियत राशियाँ हैं तब कण का त्वरण शून्य हो तब कण की वेग का मान होगा—
- (1)  $a + \frac{b^2}{4c}$  (2)  $a + \frac{b^2}{3c}$   
 (3)  $a + \frac{b^2}{c}$  (4)  $a + \frac{b^2}{2c}$
14. एक गेंद को किसी इमारत के उच्च बिंदु से  $h$  मीटर ऊँचाई तक प्रक्षेपित किया जाता है। यदि मैदान पर पुनः पहुँचने के लिये इसे  $T$  sec का समय लगता है। तब  $T/3$  sec पर गेंद की स्थिति होगी—
- (1) मैदान से  $h/9$  metres की ऊँचाई पर।  
 (2) मैदान से  $7h/9$  metres की ऊँचाई पर।  
 (3) मैदान से  $8h/9$  metres की ऊँचाई पर।  
 (4) मैदान से  $17h/18$  metres की ऊँचाई पर।
15. निम्न में दी गई तालिका I को स्थिति ( $x$ ) – समय ( $t$ ) के साथ तालिका II में मिलान कराईए

	Column I		Column II
A.	कण स्थिर है।	P.	
B.	कण नियत धनात्मक वेग से गतिशील है।	Q.	
C.	कण नियत ऋणात्मक वेग से गतिशील है।	R.	
D.	कण नियत त्वरण से गतिशील है।	S.	

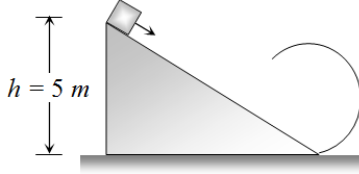
- (1) A – P, B – Q, C – R, D – S  
 (2) A – Q, B – R, C – S, D – P  
 (3) A – R, B – Q, C – P, D – S  
 (4) A – R, B – P, C – Q, D – S

16. Drop of water fall from the root of a building 9 m high at regular intervals of time, the first drop reaching the ground at the same instant fourth drop starts its fall. What are the distances of the second and third drops from the roof? ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- (1) 6 m and 2 m (2) 6 m and 3 m  
(3) 4 m and 1 m (4) 4 m and 2 m
17. Two metal spheres, one of radius R and the other of radius 2R respectively have the same surface charge density  $\sigma$ . They are brought in contact and separated. What will be the new surface charge densities on them?
- (1)  $\sigma_1 = \frac{5}{6}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{2}\sigma$  (2)  $\sigma_1 = \frac{5}{2}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{6}\sigma$   
(3)  $\sigma_1 = \frac{5}{2}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{3}\sigma$  (4)  $\sigma_1 = \frac{5}{3}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{6}\sigma$
18. A vehicle of mass m is moving on a rough horizontal road with momentum p. If the coefficient of friction between the tyres and the road be  $\mu$ , then the stopping distance is
- (1)  $\frac{p}{2\mu mg}$  (2)  $\frac{p^2}{2\mu mg}$   
(3)  $\frac{p}{2\mu m^2 g}$  (4)  $\frac{p^2}{2\mu m^2 g}$
19. A spherical ball A of mass 4 kg, moving a straight line strikes another spherical ball B of mass 1 kg at rest. After the collision, A and B move with velocities  $v_1 \text{ ms}^{-1}$  and  $v_2 \text{ ms}^{-1}$  respectively making angles of  $30^\circ$  and  $60^\circ$  with respect to the original direction of motion of A. The ratio  $v_1/v_2$  will be
- (1)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (2)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$   
(3)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (4)  $\sqrt{3}$
20. The ratio of the radii of gyration of a circular disc to that of a circular ring, each of same mass and radius, around their respective axes is
- (1)  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$  (2)  $1 : \sqrt{2}$   
(3)  $\sqrt{2} : 1$  (4)  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$
16. 9 मीटर ऊँचे भवन की छत से पानी की बूंद नियमित अंतराल पर गिरती है, पहली बूंद जमीन पर पहुँचती है और उसी क्षण चौथी बूंद गिरना आरंभ करती है। तब दूसरी और तीसरी बूंद की छत से क्रमशः दूरियाँ होंगी— ( $g = 10 \text{ ms}^{-2}$ )
- (1) 6 m तथा 2 m (2) 6 m तथा 3 m  
(3) 4 m तथा 1 m (4) 4 m तथा 2 m
17. दो धातु गोलों में एक की त्रिज्या R तथा दूसरे की 2R है, जहाँ इनका सतह आवेश घनत्व  $\sigma$  है। इन्हें कुछ समय संपर्क में लाकर कुछ दूरी पर रख दिया जाता है तब इनका नया सतह आवेश घनत्व होगा—
- (1)  $\sigma_1 = \frac{5}{6}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{2}\sigma$  (2)  $\sigma_1 = \frac{5}{2}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{6}\sigma$   
(3)  $\sigma_1 = \frac{5}{2}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{3}\sigma$  (4)  $\sigma_1 = \frac{5}{3}\sigma, \sigma_2 = \frac{5}{6}\sigma$
18. m द्रव्यमान का कोई वाहन घर्षणयुक्त क्षैतिज सतह पर p संवेग से गति करता है। यदि सड़क तथा वाहन के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu$  हो, तब कितनी दूरी चलकर वाहन रुक जायेगा—
- (1)  $\frac{p}{2\mu mg}$  (2)  $\frac{p^2}{2\mu mg}$   
(3)  $\frac{p}{2\mu m^2 g}$  (4)  $\frac{p^2}{2\mu m^2 g}$
19. कोई गोलाकार गेंद का द्रव्यमान 4 kg है। यह सीधी रेखा में गति करते हुये विराम में स्थित गेंद B से जाकर संघट्ट्य करती है। यदि संघट्ट्य के बाद गेंद A व B क्रमशः  $v_1 \text{ ms}^{-1}$  व  $v_2 \text{ ms}^{-1}$  से A की वास्तविक दिशा से  $30^\circ$  व  $60^\circ$  के कोण पर गति करती हो तब  $v_1/v_2$  का अनुपात होगा—
- (1)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$  (2)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$   
(3)  $\frac{1}{\sqrt{3}}$  (4)  $\sqrt{3}$
20. समान द्रव्यमान तथा समान त्रिज्या वाली वृत्ताकार चकती व वृत्ताकार वलय के लिये अपने अक्ष के सापेक्ष जड़त्व त्रिज्या का अनुपात होगा—
- (1)  $\sqrt{3} : \sqrt{2}$  (2)  $1 : \sqrt{2}$   
(3)  $\sqrt{2} : 1$  (4)  $\sqrt{2} : \sqrt{3}$

21. If  $a_r$  and  $a_t$  represent radial and tangential accelerations respectively, the motion of a particle will be uniformly circular if

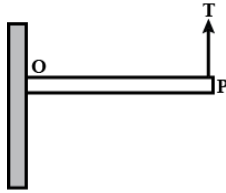
- (1)  $a_r = 0$  and  $a_t = 0$  (2)  $a_r = 0$  and  $a_t \neq 0$   
 (3)  $a_r \neq 0$  and  $a_t = 0$  (4)  $a_r \neq 0$  and  $a_t \neq 0$

22. As per given figure to complete the circular loop what should be the radius if initial height is 5 m



- (1) 4 m (2) 3 m  
 (3) 2.5 m (4) 2 m

23. A uniform rod of length of 1 m and mass of 2 kg is attached to a side support at O as shown in the figure. The rod is at equilibrium due to upward force T acting at P. Assume the acceleration due to gravity as  $10 \text{ m s}^{-2}$ . The value of T is



- (1) 0 (2) 2 N  
 (3) 10 N (4) 20 N

24. A ball of mass 10 kg is moving with a velocity of 10 m/s. It strikes another ball of mass 5 kg which is moving in the same direction with a velocity of 4 m/s. If the collision is elastic, their velocities after the collision will be, respectively

- (1) 6 m/s, 12 m/s (2) 12 m/s, 6 m/s  
 (3) 12 m/s, 10 m/s (4) 12 m/s, 25 m/s

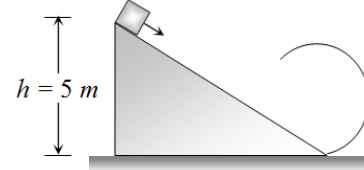
25. Two thin lenses of focal lengths 20 cm and 25 cm are placed in contact. The effective power of the combination is

- (1) 9 D (2) 2 D  
 (3) 3 D (4) 7 D

21. यदि एक समान वृत्ताकार गति करने वाले कण के लिये  $a_r$  तथा  $a_t$  क्रमशः त्रिज्जीय व स्पर्शज्जीय त्वरण है। तब

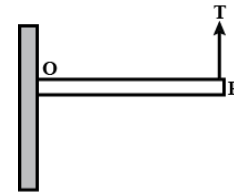
- (1)  $a_r = 0$  तथा  $a_t = 0$  (2)  $a_r = 0$  तथा  $a_t \neq 0$   
 (3)  $a_r \neq 0$  तथा  $a_t = 0$  (4)  $a_r \neq 0$  तथा  $a_t \neq 0$

22. निम्न में दिये गये वृत्ताकार लूप को पूर्ण करने हेतु लूप की न्यूनतम त्रिज्या क्या होनी चाहिए यदि किसी द्रव्यमान को 5 मीटर ऊंचाई से छोड़ा जाता है।



- (1) 4 m (2) 3 m  
 (3) 2.5 m (4) 2 m

23. 1 m लम्बाई तथा 2 kg द्रव्यमान की छड़ को निम्न रूप से किसी सहारे द्वारा बिंदु O पर लटकाया गया है। यदि यह छड़ ऊर्ध्वाधर बल T के कारण क्षैतिज साम्यवास्था में हो। तब T का मान क्या होगा। यदि बल T बिंदु P पर लगता है



- (1) 0 (2) 2 N  
 (3) 10 N (4) 20 N

24. 10 kg द्रव्यमान की एक गेंद 10 m/s की चाल से गति करती है तथा यह समान दिशा में 4 m/s की चाल से गतिशील 5 kg द्रव्यमान की अन्य गेंद के साथ आपस में प्रत्यास्थ संघट्ट करती है तब संघट्ट के पश्चात दोनों की गति क्रमशः होगी

- (1) 6 m/s, 12 m/s (2) 12 m/s, 6 m/s  
 (3) 12 m/s, 10 m/s (4) 12 m/s, 25 m/s

25. दो पतले लेंस की फोकल दूरी 20 cm तथा 25 cm है तथा इन्हें संपर्क में रखा गया है। अतः इस संयोजन की तुल्यांकी शक्ति होगी—

- (1) 9 D (2) 2 D  
 (3) 3 D (4) 7 D

26. Work done in converting one gram of ice at  $-10^{\circ}\text{C}$  into steam at  $100^{\circ}\text{C}$  is

- (1) 3045 J (2) 6056 J  
(3) 721 J (4) 616 J

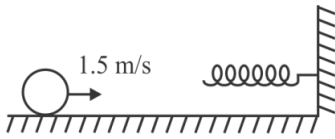
27. The magnifying power of a telescope is 9. When it is adjusted for parallel rays, the distance between the objective and eyepiece is 20 cm. The focal length of lenses are

- (1) 10 cm, 10 cm (2) 15 cm, 5 cm  
(3) 18 cm, 2 cm (4) 11 cm, 9 cm

28. 10 mol of an ideal monatomic gas at  $10^{\circ}\text{C}$  is mixed with 20 mol of another monatomic gas at  $20^{\circ}\text{C}$ . Then, the temperature of the mixture is

- (1)  $15.5^{\circ}\text{C}$  (2)  $15^{\circ}\text{C}$   
(3)  $16^{\circ}\text{C}$  (4)  $16.6^{\circ}\text{C}$

29. A body of mass 5 kg moving with a speed of 1.5 m/s on a horizontal smooth surface collides with a nearly weightless spring of force constant  $k = 5 \text{ N/m}$ . The maximum compression of the spring would be



- (1) 0.5 m  
(2) 0.15 m  
(3) 1.5 m  
(4) 0.12 m

30. Three bodies, a ring, a solid cylinder and a solid sphere roll down the same inclined plane without slipping. They start from rest. The radii of the bodies are identical. Which of the bodies reaches the ground with maximum velocity?

- (1) Ring  
(2) Solid cylinder  
(3) Solid sphere  
(4) All reach the ground with same velocity

26.  $-10^{\circ}\text{C}$  तापमान वाली 1 ग्राम बर्फ को  $100^{\circ}\text{C}$  तापमान वाली भाप में परिवर्तित करने के लिये किया गया आवश्यक कार्य होगा –

- (1) 3045 J (2) 6056 J  
(3) 721 J (4) 616 J

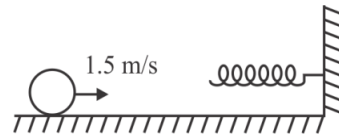
27. समान्तर किरण पुंज के लिये किसी खगोलीय दूरदर्शी की आवर्धन शक्ति 9 है तथा इसमें अभिवृष्यक व नेत्रिका के मध्य की दूरी 20 cm है। तब लेंस की फोकल दूरी होगी–

- (1) 10 cm, 10 cm (2) 15 cm, 5 cm  
(3) 18 cm, 2 cm (4) 11 cm, 9 cm

28. 10 mol आदर्श एक आण्विक गैस को  $10^{\circ}\text{C}$  तापमान पर 20 mol अन्य एक आण्विक गैस के साथ  $20^{\circ}\text{C}$  पर मिश्रित किया जाता है। तब मिश्रण का तापमान होगा –

- (1)  $15.5^{\circ}\text{C}$  (2)  $15^{\circ}\text{C}$   
(3)  $16^{\circ}\text{C}$  (4)  $16.6^{\circ}\text{C}$

29. क्षैतिज चिकनी सतह पर 1.5 m/s की चाल से गति करता हुआ 5 kg का एक द्रव्यमान, बल नियतांक  $K = 50 \text{ N/m}$  के एक लगभग भार रहित स्प्रिंग से टकराता है। तब स्प्रिंग का अधिकतम संपीडन होगा –



- (1) 0.5 m  
(2) 0.15 m  
(3) 1.5 m  
(4) 0.12 m

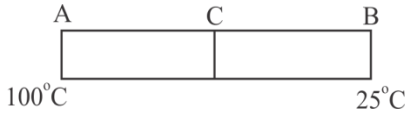
30. एक वलय, एक ठोस बेलनाकार व एक ठोस गोला समान आनत तल से नीचे की ओर घूर्णीय गति के लिये छोड़े जाते हैं। यदि इन सभी वस्तुओं के लिये त्रिज्या समान हो तब कौन-सी वस्तु अधिकतम वेग से मैदान पर पहुंचेगी

- (1) वलय  
(2) ठोस बेलन  
(3) ठोस गोला  
(4) सभी समान गति से पहुंचेंगे

31. In Young's double slit experiment, the separation between the two slits is 0.9 mm and the fringe are observed 1 m away. If it produces the second dark fringe at a distance of 1 mm from the central fringe, the wavelength of the monochromatic source of light used

- (1) 450 nm (2) 400 nm  
(3) 500 nm (4) 600 nm

32. Two identical rods AC and CB made of two different metals having thermal conductivities in the ratio 2 : 3 are kept in contact with each other at the end C as shown in the figure. A is at 100°C and B is at 25°C. Then, the junction C is at



- (1) 55°C (2) 60°C  
(3) 75°C (4) 50°C

33. A prism of a certain angle deviates the red and blue rays by 8° and 12°, respectively. Another prism of the same angle deviates the red and blue rays by 10° and 14°, respectively. The prisms are small angled and made of different materials. The dispersive powers of the materials of the prisms are in the ratio

- (1) 5 : 6 (2) 9 : 1  
(3) 6 : 5 (4) 11 : 9

34. An organ pipe open at one end is vibrating in first overtone and is in resonance with another pipe open at both ends and vibrating in third harmonic. The ratio of length of two pipes is

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

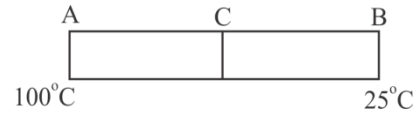
35. If T is the surface tension of a liquid, the energy needed to break a liquid drop of radius R into 64 drops is

- (1)  $6\pi R^2 T$  (2)  $\pi R^2 T$   
(3)  $12\pi R^2 T$  (4)  $8\pi R^2 T$

31. यंग के द्विस्लीट प्रयोग में दो स्लीटों के मध्य दूरी 0.9 mm है तथा इससे 1 m दूरी पर फ्रिंज प्राप्त होते हैं। यदि केन्द्रीय फ्रिंज से 1 mm की दूरी पर दूसरा अदिप्त फ्रिंज प्राप्त होता हो तब प्रकाश स्रोत की तरंगदैर्घ्य होगी –

- (1) 450 nm (2) 400 nm  
(3) 500 nm (4) 600 nm

32. दो एक समान छड़ AC तथा CB भिन्न पदार्थों से निर्मित हैं तथा इनकी ऊष्मीय चालकताओं के अनुपात 2 : 3 है। इन्हें निम्न अनुसार बिंदु C पर सम्पर्क में रखा गया है। जहाँ A का तापमान 100°C व B के लिये 25°C है। तब संधि C का तापमान होगा –



- (1) 55°C (2) 60°C  
(3) 75°C (4) 50°C

33. किसी निश्चित कोण का प्रिज्म लाल तथा नीले रंग के प्रकाश को 8° व 12° तक क्रमशः विचलित कर देता है। जबकि अन्य प्रिज्म समान लाल व नीली किरणों को 10° तथा 14°, तक विचलित करता हो तब इन भिन्न पदार्थों से निर्मित दोनों प्रिज्म के लिये विक्षेपण शक्ति के अनुपात होंगे

- (1) 5 : 6 (2) 9 : 1  
(3) 6 : 5 (4) 11 : 9

34. एक सिरे से खुला आर्गन पाइप अपने पहले अधिस्वरक में कम्पन कर रहा है तथा दोनों सिरों से खुले एक अन्य पाइप के साथ अनुनाद की अवस्था में है जो तृतीय संनादी से कम्पन कर रहा है। दो पाइपों की लम्बाइयों का अनुपात है—

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

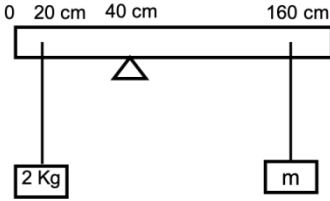
35. यदि एक द्रव का पृष्ठ-तनाव T हो, तो त्रिज्या R की द्रव की एक बूँद को 64 बूँद में तोड़ने के लिए आवश्यक ऊर्जा है—

- (1)  $6\pi R^2 T$  (2)  $\pi R^2 T$   
(3)  $12\pi R^2 T$  (4)  $8\pi R^2 T$

36. A particle is released from height  $S$  from the surface of the Earth. At a certain height its kinetic energy is three times its potential energy. The height from the surface of earth and the speed of the particle at that instant are respectively

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

37. A uniform rod of length 200 cm and mass 500 g is balanced on a wedge placed at 40 cm mark. A mass of 2 kg is suspended from the rod at 20 cm and another unknown mass  $m$  is suspended from the rod at 160 cm mark as shown in the figure. Find the value of  $m$  such that the rod is in equilibrium. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(1)  $\frac{1}{2} \text{ kg}$  (2)  $\frac{1}{3} \text{ kg}$   
 (3)  $\frac{1}{6} \text{ kg}$  (4)  $\frac{1}{12} \text{ kg}$

38. A particle executes linear simple harmonic motion with an amplitude of 3 cm. When the particle is at 2 cm from the mean position, the magnitude of its velocity is equal to that of its acceleration. Then, its time period in seconds is

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

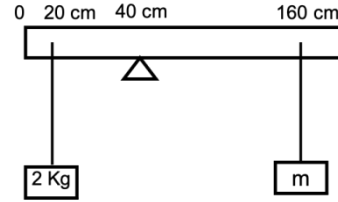
39. A particle is executing SHM along a straight line. Its velocities at distance  $x_1$  and  $x_2$  from the mean position are  $v_1$  and  $v_2$ , respectively. Its time period is

(1)  $2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2}{v_1^2 + v_2^2}}$  (2)  $2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$   
 (3)  $2\pi \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{x_1^2 + x_2^2}}$  (4)  $2\pi \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_1^2 - x_2^2}}$

36. एक कण पृथ्वी सतह से  $S$  ऊँचाई से गिराया जाता है। कुछ निश्चित ऊँचाई पर इसकी गतिज ऊर्जा इसकी स्थितिज ऊर्जा की तीन गुना होती है। इस क्षण कण की पृथ्वी से ऊँचाई तथा कण की चाल होती है:

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

37. एक 200 से मी. लम्बाई तथा 500 ग्राम द्रव्यमान की समान छड़ एक वेज के 40 से मी. निशान पर संतुलित होती है। एक 2 कि. ग्राम का द्रव्यमान छड़ से 20 सेमी. पर निलम्बित किया जाता है तथा दूसरा अज्ञात द्रव्यमान छड़ से 160 सेमी. निशान से निलम्बित किया जाता है। ज्ञात कीजिए 'm' का मान जिससे छड़ संतुलन अवस्था में रहे। ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )



(1)  $\frac{1}{2} \text{ kg}$  (2)  $\frac{1}{3} \text{ kg}$   
 (3)  $\frac{1}{6} \text{ kg}$  (4)  $\frac{1}{12} \text{ kg}$

38. किसी कण की रेखीय सरल आवर्त गति का आयाम 3 cm है। जब यह कण अपनी माध्य स्थिति में 2 cm दूरी पर होती है तो उस समय इसके वेग का परिमाण, इसके त्वरण के बराबर होता है। इस कण का आवर्तकाल (सेकंड में) है :

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

39. सरल रेखा में आवर्ती गति करते वाले कण के लिए मूल बिन्दु से  $x_1$  तथा  $x_2$  स्थिति पर वेग के मान  $v_1$  तथा  $v_2$ , है अतः इसका आवर्त काल होगा—

(1)  $2\pi \sqrt{\frac{x_1^2 + x_2^2}{v_1^2 + v_2^2}}$  (2)  $2\pi \sqrt{\frac{x_2^2 - x_1^2}{v_1^2 - v_2^2}}$   
 (3)  $2\pi \sqrt{\frac{v_1^2 + v_2^2}{x_1^2 + x_2^2}}$  (4)  $2\pi \sqrt{\frac{v_1^2 - v_2^2}{x_1^2 - x_2^2}}$

40. A resistance of  $300 \Omega$  and an inductance of  $\frac{1}{\pi}$  henry are connected in series to a ac voltage of 20 volts and 200 Hz frequency. The phase angle between the voltage and current is

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

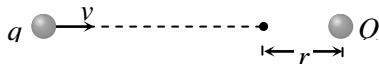
41. The de-Broglie wavelength of a neutron at  $27^\circ\text{C}$  is  $\lambda$ . What will be its wavelength at  $927^\circ\text{C}$

- (1)  $\lambda/2$  (2)  $\lambda/3$   
 (3)  $\lambda/4$  (4)  $\lambda/9$

42. The height at which the weight of a body becomes  $\left(\frac{1}{16}\right)^{\text{th}}$ , its weight on the surface of earth (radius R), is

- (1) 5 R (2) 15 R  
 (3) 3 R (4) 4 R

43. A charged particle q is shot towards another charged particle Q which is fixed, with a speed v. It approaches Q upto a closest distance r and then returns. If q were given a speed 2v, the closest distances of approach would be



- (1) r (2) 2r  
 (3) r/2 (4) r/4

44. The binding energy per nucleon of deuterium and helium atom is 1.1 MeV and 7.0 MeV. If two deuterium nuclei fuse to form helium atom, the energy released is

- (1) 19.2 MeV (2) 23.6 MeV  
 (3) 26.9 MeV (4) 13.9 MeV

45. A copper rod of length l is rotated about one end perpendicular to the magnetic field B with constant angular velocity  $\omega$ . The induced e.m.f. between the two ends is

- (1)  $\frac{1}{2} B\omega l^2$  (2)  $\frac{3}{4} B\omega l^2$   
 (3)  $B\omega l^2$  (4)  $2B\omega l^2$

40.  $300 \Omega$  के प्रतिरोध और  $\frac{1}{\pi}$  हेनरी के एक प्रेरकत्व को 20 volts तथा 200 Hz के प्रत्यावर्ती धारा स्रोत के साथ जोड़ा गया है। विभव और धारा के बीच कलान्तर होगा

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

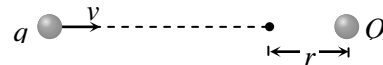
41.  $27^\circ\text{C}$  पर न्यूट्रॉन की डी-ब्रोग्ली तरंगदैर्घ्य  $\lambda$  हो तो  $927^\circ\text{C}$  पर इस का मान होगा

- (1)  $\lambda/2$  (2)  $\lambda/3$   
 (3)  $\lambda/4$  (4)  $\lambda/9$

42. वह ऊँचाई जिस पर किसी वस्तु का भार, पृथ्वी के पृष्ठ पर उसके भार का  $\left(\frac{1}{16}\right)^{\text{th}}$  हो जायेगा, वह है :  
 (यदि R पृथ्वी की त्रिज्या है।)

- (1) 5 R (2) 15 R  
 (3) 3 R (4) 4 R

43. किसी आवेशित कण q को एक दूसरे आवेशित कण Q जो कि स्थिर है, की ओर वेग v से छोड़ा जाता है। यह Q की न्यूनतम दूरी r तक उपगमन करके वापस लौट आता है। यदि q को वेग 2v से छोड़ते, तो इसके उपगमन की न्यूनतम दूरी होती



- (1) r (2) 2r  
 (3) r/2 (4) r/4

44. ड्यूटीरियम तथा हीलियम परमाणु की प्रति न्यूक्लॉन बन्धन ऊर्जा 1.1MeV तथा 7.0MeV है। यदि दो ड्यूटीरियम नाभिक, हीलियम परमाणु के निर्माण के लिए संलयित होते हैं, तो उत्पन्न ऊर्जा है

- (1) 19.2 MeV (2) 23.6 MeV  
 (3) 26.9 MeV (4) 13.9 MeV

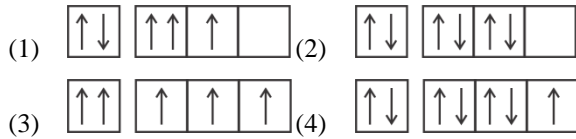
45. l लम्बाई की तांबे की छड़ को चुम्बकीय क्षेत्र B में नियत कोणीय वेग  $\omega$  से इस प्रकार घुमाया जाता है कि उसका एक सिरा, चुम्बकीय क्षेत्र के लम्बवत् है, तो दोनों सिरों के मध्य का प्रेरित वि. वा. बल है

- (1)  $\frac{1}{2} B\omega l^2$  (2)  $\frac{3}{4} B\omega l^2$   
 (3)  $B\omega l^2$  (4)  $2B\omega l^2$

## Chemistry

## Chemistry

46. The orbital diagram in which both the Pauli's exclusion principle and Hund's rule are violated is:



47. Which of the following compound can't acts as a lewis base.

- (1)  $\text{NF}_3$  (2)  $\text{PCl}_5$   
 (3)  $\text{SF}_4$  (4)  $\text{ClF}_3$

48. Oxygen molecule is formed by

- (1) one axial s-s overlap and one p-p axial overlap  
 (2) two p-p axial overlaps  
 (3) two p-p sidewise overlaps  
 (4) one p-p axial and one p-p sidewise overlap.

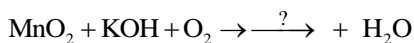
49. The increasing order of the crystal field splitting power of some common ligands is

- (1)  $\text{H}_2\text{O} < \text{OH}^- < \text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{CN}^-$   
 (2)  $\text{H}_2\text{O} < \text{Cl}^- < \text{OH}^- < \text{CN}^- < \text{F}^-$   
 (3)  $\text{CN}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{OH}^- < \text{F}^- < \text{Cl}^-$   
 (4)  $\text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{OH}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{CN}^-$

50. Which of the following compounds exhibits linkage isomerism?

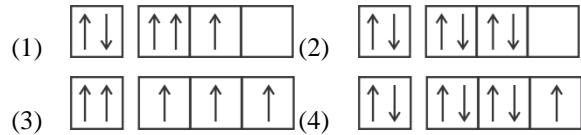
- (1)  $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$   
 (2)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$   
 (3)  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{NO}_2\text{Cl}]\text{Br}$   
 (4)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Br}_2$

51. When  $\text{MnO}_2$  is fused with  $\text{KOH}$  and  $\text{O}_2$ , what is the product formed and its colour?



- (1)  $\text{MnO}$  - colourless (2)  $\text{KMnO}_4$  - purple  
 (3)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  - green (4)  $\text{MnO}_3$  - black

46. निम्न में से किस विकल्प में पॉली के अपवर्जन सिद्धांत तथा हुण्ड के नियम दोनों का उल्लंघन किया गया है—



47. निम्न में से कौन-सा यौगिक लुईस छार की भौति कार्य नहीं कर सकता है—

- (1)  $\text{NF}_3$  (2)  $\text{PCl}_5$   
 (3)  $\text{SF}_4$  (4)  $\text{ClF}_3$

48. ऑक्सीजन अणु का निर्माण निम्न अतिव्यापन से होता है—

- (1) एक अक्षीय s-s अतिव्यापन तथा एक p-p अक्षीय अतिव्यापन।  
 (2) दो p-p अक्षीय अतिव्यापन  
 (3) दो p-p sidewise अतिव्यापन  
 (4) एक p-p अक्षीय तथा एक p-p sidewise अतिव्यापन

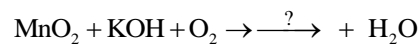
49. दिए गये लिगण्ड की क्रिस्टल क्षेत्र विपाटन (splitting) तीव्रता का बढ़ता क्रम है—

- (1)  $\text{H}_2\text{O} < \text{OH}^- < \text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{CN}^-$   
 (2)  $\text{H}_2\text{O} < \text{Cl}^- < \text{OH}^- < \text{CN}^- < \text{F}^-$   
 (3)  $\text{CN}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{OH}^- < \text{F}^- < \text{Cl}^-$   
 (4)  $\text{Cl}^- < \text{F}^- < \text{OH}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{CN}^-$

50. निम्न में से कौन-सा संकुल लिंकेंज समावयवता दर्शाएगा—

- (1)  $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$   
 (2)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6][\text{Cr}(\text{CN})_6]$   
 (3)  $[\text{Co}(\text{en})_2\text{NO}_2\text{Cl}]\text{Br}$   
 (4)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{Cl}]\text{Br}_2$

51. जब  $\text{MnO}_2$  की अभिक्रिया  $\text{KOH}$  तथा  $\text{O}_2$  से कराई जाती है, तब निम्न में से कौन-सा उत्पाद प्राप्त होता है तथा इसका रंग क्या होता है—



- (1)  $\text{MnO}$  - रंगहीन (2)  $\text{KMnO}_4$  - बैंगनी  
 (3)  $\text{K}_2\text{MnO}_4$  - हरा (4)  $\text{MnO}_3$  - काला

52. For any H like system, the ratio of velocities of I, II & III orbit i.e.,  $V_1 : V_2 : V_3$  will be:
- (1) 1 : 2 : 3 (2) 1 : 1/2 : 1/3  
(3) 3 : 2 : 1 (4) 1 : 1 : 1
53. The radius of which of the following orbit is same as that of the first Bohr's orbit of hydrogen atom?
- (1)  $\text{He}^+(n=2)$  (2)  $\text{Li}^{2+}(n=2)$   
(3)  $\text{Li}^{2+}(n=3)$  (4)  $\text{Be}^{3+}(n=2)$
54. Which one of the following complexes is an outer orbital complex?
- (1)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (2)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$   
(3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (4)  $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$
55. The oxidation number of sulphur in  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  are respectively
- (1) +3, +4, +5 (2) +5, +4, +3  
(3) +6, +3, +5 (4) +3, +5, +4
56. Consider the following reaction:
- $$x\text{MnO}_4^- + y\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + z\text{H}^+ \longrightarrow x\text{Mn}^{2+} + 2y\text{CO}_2 + \frac{z}{2}\text{H}_2\text{O}$$
- The values of x, y and z in the reaction are, respectively
- (1) 5, 2 and 8 (2) 5, 2 and 16  
(3) 2, 5 and 8 (4) 2, 5 and 16
57. The initial rates of reaction,  $3\text{A} + 2\text{B} + \text{C} \longrightarrow$  Products, at different initial concentration are given below:
- | Initial rate $\text{M s}^{-1}$ | $[\text{A}]_0, \text{M}$ | $[\text{B}]_0, \text{M}$ | $[\text{C}]_0, \text{M}$ |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $5.0 \times 10^{-3}$           | 0.010                    | 0.005                    | 0.010                    |
| $5.0 \times 10^{-3}$           | 0.010                    | 0.005                    | 0.015                    |
| $1.0 \times 10^{-2}$           | 0.010                    | 0.010                    | 0.010                    |
| $1.25 \times 10^{-3}$          | 0.005                    | 0.005                    | 0.010                    |
- The order with respect to the reactants A, B and C are respectively:
- (1) 3, 2, 0 (2) 3, 2, 1  
(3) 2, 2, 0 (4) 2, 2, 1
52. हाइड्रोजन जैसे परमाणु के लिए इसकी I, II तथा III कक्षा में इलेक्ट्रॉनों के वेग का अनुपात ( $V_1 : V_2 : V_3$ ) होगा—
- (1) 1 : 2 : 3 (2) 1 : 1/2 : 1/3  
(3) 3 : 2 : 1 (4) 1 : 1 : 1
53. निम्न में से किस की त्रिज्या हाइड्रोजन परमाणु की प्रथम बोहर कक्षा की त्रिज्या के बराबर होती है—
- (1)  $\text{He}^+(n=2)$  (2)  $\text{Li}^{2+}(n=2)$   
(3)  $\text{Li}^{2+}(n=3)$  (4)  $\text{Be}^{3+}(n=2)$
54. निम्न में से कौन-सा संकुल एक बाह्य कक्षक संकुल है—
- (1)  $[\text{Fe}(\text{CN})_6]^{4-}$  (2)  $[\text{Ni}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$   
(3)  $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$  (4)  $[\text{Mn}(\text{CN})_6]^{4-}$
55.  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_8$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_4$ ,  $\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_6$  में सल्फर की ऑक्सीकरण अवस्थाएं क्रमशः होगी—
- (1) +3, +4, +5 (2) +5, +4, +3  
(3) +6, +3, +5 (4) +3, +5, +4
56. निम्न अभिक्रिया में गुणांक x, y तथा z के मान क्रमशः होंगे—
- $$x\text{MnO}_4^- + y\text{C}_2\text{O}_4^{2-} + z\text{H}^+ \longrightarrow x\text{Mn}^{2+} + 2y\text{CO}_2 + \frac{z}{2}\text{H}_2\text{O}$$
- (1) 5, 2 तथा 8 (2) 5, 2 तथा 16  
(3) 2, 5 तथा 8 (4) 2, 5 तथा 16
57. अभिक्रिया की प्रारंभिक दर  $3\text{A} + 2\text{B} + \text{C} \longrightarrow$  उत्पाद भिन्न प्रारंभिक सांद्रताएं निम्न प्रकार से दी गई हैं—
- | Initial rate $\text{M s}^{-1}$ | $[\text{A}]_0, \text{M}$ | $[\text{B}]_0, \text{M}$ | $[\text{C}]_0, \text{M}$ |
|--------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| $5.0 \times 10^{-3}$           | 0.010                    | 0.005                    | 0.010                    |
| $5.0 \times 10^{-3}$           | 0.010                    | 0.005                    | 0.015                    |
| $1.0 \times 10^{-2}$           | 0.010                    | 0.010                    | 0.010                    |
| $1.25 \times 10^{-3}$          | 0.005                    | 0.005                    | 0.010                    |
- तो अभिकारक A, B और C के सापेक्ष कोटि क्रमशः होगी—
- (1) 3, 2, 0 (2) 3, 2, 1  
(3) 2, 2, 0 (4) 2, 2, 1

58. Match the List – I with List – II.

List – I (Term)		List – II (Unit)	
A.	Cell constant	(i)	$\Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ eq}^{-1}$
B.	Molar conductance	(ii)	$\text{cm}^{-1} \text{ or } \text{m}^{-1}$
C.	Equivalent conductance	(iii)	$\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
D.	Specific conductance	(iv)	$\text{mho cm}^{-1}$

Choose the correct answer from options given below.

- (1) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)  
 (2) A-(i), B-(ii), C-(iii), D-(iv)  
 (3) A-(i), B-(iii), C-(ii), D-(iv)  
 (4) A-(iv), B-(ii), C-(iii), D-(i)
59. The time period to coat a metal surface of  $80 \text{ cm}^2$  with  $5 \times 10^{-3} \text{ cm}$  thick layer of silver (density  $1.05 \text{ g cm}^{-3}$ ) with the passage of 3 A current through a silver nitrate solution is
- (1) 115 sec (2) 125 sec  
 (3) 135 sec (4) 145 sec.
60. The number of protons, neutrons and electrons in  ${}_{71}^{175}\text{Lu}$ , respectively, are
- (1) 104, 71 and 71 (2) 71, 71 and 104  
 (3) 175, 104 and 71 (4) 71, 104 and 71
61. Group 13 elements show +1 and +3 oxidation states. Relative stability of +3 oxidation state may be given as
- (1)  $\text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{B}^{3+}$   
 (2)  $\text{B}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{Tl}^{3+}$   
 (3)  $\text{Al}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{B}^{3+}$   
 (4)  $\text{Al}^{3+} > \text{B}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+}$
62. In the following reversible reaction :
- $$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 + Q \text{ cal}$$
- Most suitable condition for the higher production of  $\text{SO}_3$  is
- (1) high temperature and high pressure  
 (2) high temperature and low pressure  
 (3) low temperature and high pressure  
 (4) low temperature and low pressure

58. कॉलम – I को कॉलम– II के साथ सही मिलान हैं—

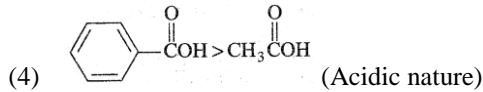
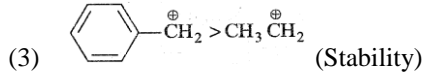
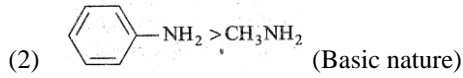
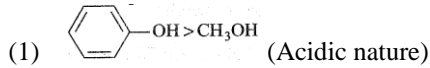
List – I (Term)		List – II (Unit)	
A.	सेल स्थिरांक	(i)	$\Omega^{-1} \text{ cm}^2 \text{ eq}^{-1}$
B.	मोलर चालकता	(ii)	$\text{cm}^{-1} \text{ or } \text{m}^{-1}$
C.	तुल्यांकीय चालकता	(iii)	$\text{S cm}^2 \text{ mol}^{-1}$
D.	विशिष्ट चालकता	(iv)	$\text{mho cm}^{-1}$

निम्न विकल्पों में से सही विकल्प होगा—

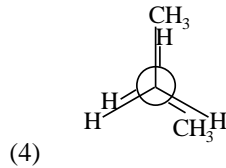
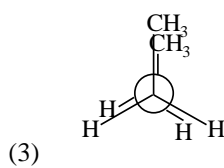
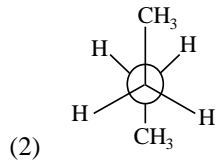
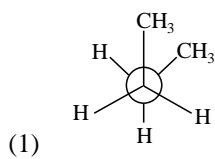
- (1) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)  
 (2) A-(i), B-(ii), C-(iii), D-(iv)  
 (3) A-(i), B-(iii), C-(ii), D-(iv)  
 (4) A-(iv), B-(ii), C-(iii), D-(i)
59. सिल्वर नाइट्रेट के विलयन में 3A धारा कितने समय तक भेजी जाये, कि इलेक्ट्रोड पर स्थित धातु की  $80 \text{ cm}^2$  सतह क्षेत्रफल पर  $5 \times 10^{-3} \text{ cm}$  मोटी सिल्वर की परत (density  $1.05 \text{ g cm}^{-3}$ ) जमा हो जाये।
- (1) 115 sec (2) 125 sec  
 (3) 135 sec (4) 145 sec.
60.  ${}_{71}^{175}\text{Lu}$ , में प्रोटॉन, न्यूट्रॉन और इलेक्ट्रॉन की संख्या क्रमशः हैं—
- (1) 104, 71 and 71 (2) 71, 71 and 104  
 (3) 175, 104 and 71 (4) 71, 104 and 71
61. समूह 13 के तत्व +1 और +3 ऑक्सीकरण अवस्था दर्शाते हैं, तो +3 ऑक्सीकरण अवस्था के स्थायित्व का सही क्रम होगा—
- (1)  $\text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{B}^{3+}$   
 (2)  $\text{B}^{3+} > \text{Al}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{Tl}^{3+}$   
 (3)  $\text{Al}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+} > \text{B}^{3+}$   
 (4)  $\text{Al}^{3+} > \text{B}^{3+} > \text{Ga}^{3+} > \text{Tl}^{3+} > \text{In}^{3+}$
62. निम्न में दी गई उत्क्रमणीय अभिक्रिया में
- $$2 \text{SO}_2 + \text{O}_2 \rightleftharpoons 2 \text{SO}_3 + Q \text{ cal}$$
- $\text{SO}_3$  के अधिक उत्पादन के लिये उपर्युक्त परिस्थितियाँ है
- (1) उच्च ताप तथा उच्च दाब  
 (2) उच्च ताप तथा निम्न दाब  
 (3) निम्न ताप तथा उच्च दाब  
 (4) निम्न ताप तथा निम्न दाब

63. One mole of a compound AB reacts with one mole of a compound CD according to the equation,  $AB + CD \rightleftharpoons AD + CB$ . When equilibrium had been established it was found that  $(3/4)$  mole each of reactant AB and CD had been converted to AD and CB. There is no change in volume. The equilibrium constant for the reaction is
- (1)  $\frac{9}{16}$  (2)  $\frac{1}{9}$   
 (3)  $\frac{16}{9}$  (4) 9
64.  $Cr_2O_7^{2-} \xrightarrow{pH=x} CrO_4^{2-} \xrightarrow{pH=y} Cr_2O_7^{2-}$   
 pH values x and y can be
- (1) 4 and 5 (2) 4 and 8  
 (3) 8 and 3 (4) 8 and 9
65. The correct IUPAC name of compound;  
 $CH_3 - CH_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}} - \underset{\text{CN}}{\underset{|}{CH}} - CHO$  is:
- (1) 2-Cyano-3-oxopentanal  
 (2) 2-Formyl-3-oxopentanenitrile  
 (3) 2-Cyano-1,3-pentanedione  
 (4) 1,3-Dioxo-2-cyanopentane
66.  $K_a$  value of phenol is more than that of ethanol because:
- (1) phenoxide ion is stronger base than ethoxide ion.  
 (2) phenoxide is more stable than ethoxide ion due to resonance.  
 (3) phenoxide is less stable than ethoxide ion.  
 (4) phenoxide ion is bulkier than ethoxide ion.
67. Which one of the following orders of acid strength is correct?
- (1)  $RCOOH > ROH > HOH > HC \equiv CH$   
 (2)  $RCOOH > HOH > ROH > HC \equiv CH$   
 (3)  $RCOOH > HOH > HC \equiv CH > ROH$   
 (4)  $RCOOH > HC \equiv CH > KOH > ROH$
63. AB यौगिक का एक मोल CD के साथ निम्न रूप से अभिक्रिया करता है।  $AB + CD \rightleftharpoons AD + CB$  साम्यावस्था में AB तथा CD प्रत्येक के  $(3/4)$  भाग अभिक्रिया कर AD व CB उत्पन्न करता है। यदि आयतन में कोई परिवर्तन ना हो तब अभिक्रिया का साम्यस्थिरांक होगा—
- (1)  $\frac{9}{16}$  (2)  $\frac{1}{9}$   
 (3)  $\frac{16}{9}$  (4) 9
64.  $Cr_2O_7^{2-} \xrightarrow{pH=x} CrO_4^{2-} \xrightarrow{pH=y} Cr_2O_7^{2-}$   
 उपरोक्त में संभावित pH के मान x व y होंगे—
- (1) 4 तथा 5 (2) 4 तथा 8  
 (3) 8 तथा 3 (4) 8 तथा 9
65. यौगिक का सही IUPAC नाम है?
- $CH_3 - CH_2 - \underset{\text{O}}{\underset{\parallel}{C}} - \underset{\text{CN}}{\underset{|}{CH}} - CHO$
- (1) 2-Cyano-3-oxopentanal  
 (2) 2-Formyl-3-oxopentanenitrile  
 (3) 2-Cyano-1,3-pentanedione  
 (4) 1,3-Dioxo-2-cyanopentane
66. Phenol के  $K_a$  का मान ethanol से अधिक होता है, क्योंकि—
- (1) phenoxide ion, ethoxide ion से प्रबल क्षार होता है।  
 (2) phenoxide आयन अनुनाद के कारण ethoxide ion से अधिक स्थाई होता है।  
 (3) phenoxide ion, ethoxide ion से कम स्थाई होता है।  
 (4) phenoxide ion, ethoxide ion से आकार में बड़ा होता है।
67. निम्न में से कौन-सा एक अम्लीय प्रबलता का सही क्रम है?
- (1)  $RCOOH > ROH > HOH > HC \equiv CH$   
 (2)  $RCOOH > HOH > ROH > HC \equiv CH$   
 (3)  $RCOOH > HOH > HC \equiv CH > ROH$   
 (4)  $RCOOH > HC \equiv CH > KOH > ROH$

68. Which comparison is not correct as indicated?



69. In the following the most stable conformation of n-butane is-



70. The ionic conductance of H<sup>+</sup> and SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> are 350 and 80 S cm<sup>2</sup> equiv<sup>-1</sup>, hence equivalent conductance (S cm<sup>2</sup> equivalent<sup>-1</sup>) and molar conductance (S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>) of H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> will be

- (1) 430, 430 (2) 860, 430  
(3) 215, 430 (4) 430, 860

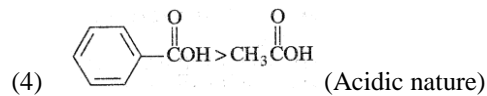
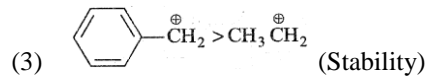
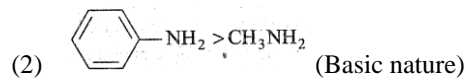
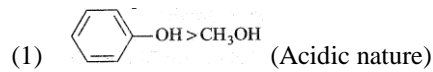
71. Because of lanthanide contraction which of the following pairs of elements have nearly same atomic radii? (Numbers in the parenthesis are atomic numbers).

- (1) Ti (22) and Zr (40) (2) Zr (40) and Nb (41)  
(3) Zr (40) and Hf (72) (4) Zr (40) and Ta (73)

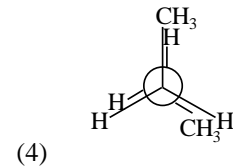
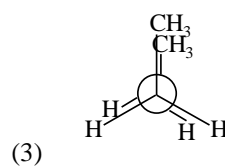
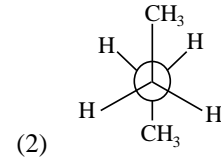
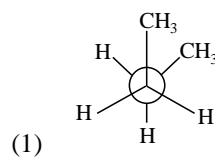
72. Correct increasing order for the wavelength of absorption in the visible region for the complexes of Co<sup>3+</sup> is

- (1) [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>  
(2) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>  
(3) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>  
(4) [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>

68. निम्न में से कौन-सी तुलना को सही नहीं दर्शाया गया है?



69. निम्न में से कौन-सा n-butane का सबसे स्थाई सरूपी है-



70. H<sup>+</sup> और SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> की आयनिक चालकता क्रमशः 350 और 80 S cm<sup>2</sup> equiv<sup>-1</sup>, हैं, तो H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> की तुल्याकी चालकता (S cm<sup>2</sup> equivalent<sup>-1</sup>) और मोलर चालकता (S cm<sup>2</sup> mol<sup>-1</sup>) होगी-

- (1) 430, 430 (2) 860, 430  
(3) 215, 430 (4) 430, 860

71. निम्न में से कौन-से युग्म का आकार Lanthanide संकुचन के कारण लगभग समान होता है-

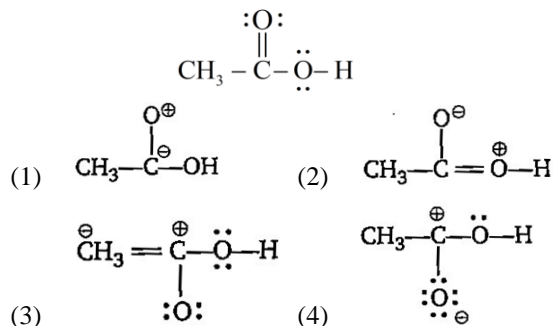
(Numbers in the parenthesis are atomic numbers).

- (1) Ti (22) और Zr (40) (2) Zr (40) और Nb (41)  
(3) Zr (40) और Hf (72) (4) Zr (40) और Ta (73)

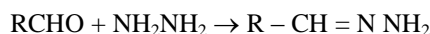
72. Co<sup>3+</sup> के यौगिकों में दृश्य क्षेत्र की तरंग दैर्घ्य को अवशोषित करने का बढ़ता हुआ क्रम है-

- (1) [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>  
(2) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>  
(3) [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>  
(4) [Co(NH<sub>3</sub>)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(en)<sub>3</sub>]<sup>3+</sup>, [Co(H<sub>2</sub>O)<sub>6</sub>]<sup>3+</sup>

73. Which of the following is the most stable resonance contributor to acetic acid?

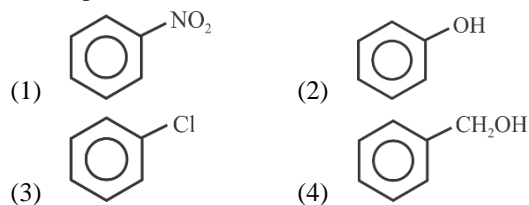


74. Consider the reaction :

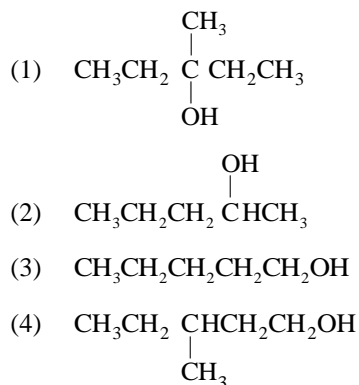


What sort of reaction is it?

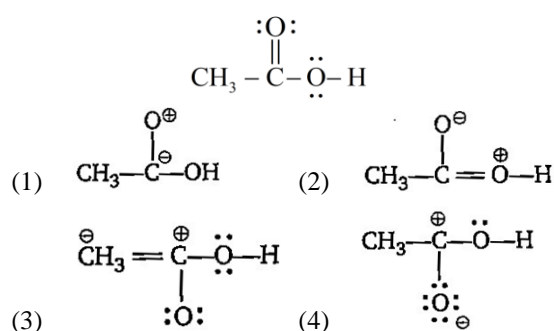
- (1) Electrophilic addition – elimination reaction  
 (2) Free radical addition – elimination reaction  
 (3) Electrophilic substitution – elimination reaction  
 (4) Nucleophilic addition – elimination reaction
75. The major product formed when 2-bromo-2-methylbutane is refluxed with ethanolic KOH is
- (1) 2-methylbut-2-ene  
 (2) 2-methylbut-1-ene  
 (3) 3-methylbut-1-ene  
 (4) 2, 3-dimethylbut-2-ene
76. Which one of the following is most reactive towards electrophilic attack?



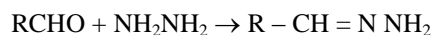
77. Among the following compounds which can be dehydrated very easily is



73. निम्न में से कौन-सा अनुनाद एसीटिक एसिड के स्थायित्व में अधिक योगदान है—

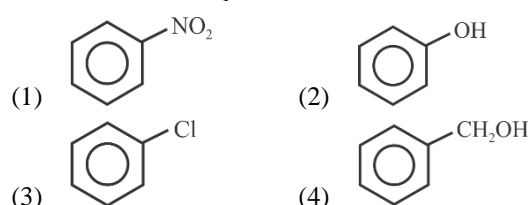


74. अभिक्रिया पर विचार करे

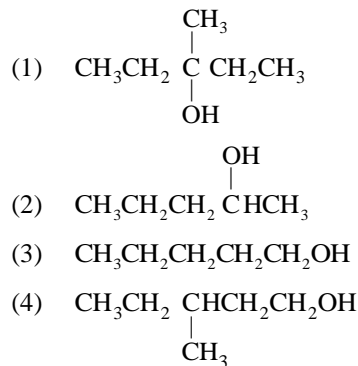


यह किस प्रकार की अभिक्रिया है—

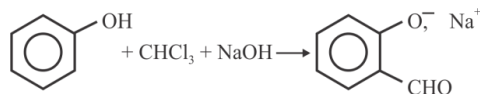
- (1) Electrophilic addition – elimination reaction  
 (2) Free radical addition – elimination reaction  
 (3) Electrophilic substitution – elimination reaction  
 (4) Nucleophilic addition – elimination reaction
75. 2-bromo-2-methylbutane की क्रिया ethanolic KOH से कराई जाती है तो मुख्य उत्पाद होता है—
- (1) 2-methylbut-2-ene  
 (2) 2-methylbut-1-ene  
 (3) 3-methylbut-1-ene  
 (4) 2, 3-dimethylbut-2-ene
76. निम्न में से कौन-सा electrophilic आक्रमण के प्रति अत्यधिक क्रियाशील है—



77. निम्न में से कौन-सा यौगिक आसानी से निर्जलीकृत होता है—



78. The electrophile involved in the above reaction is



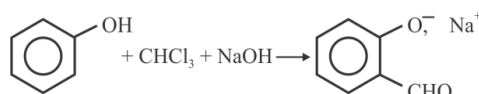
- (1) trichloromethyl anion ( $\overset{\ominus}{\text{C}}\text{Cl}_3$ )  
 (2) formyl cation ( $\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HO}$ )  
 (3) dichloromethyl cation ( $\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HCl}_2$ )  
 (4) dichlorocarbene ( $:\text{CCl}_2$ )
79. An unknown alcohol is treated with the 'Lucas reagent' to determine whether the alcohol is primary, secondary or tertiary. Which alcohol reacts fastest and by what mechanism:
- (1) secondary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}1$   
 (2) tertiary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}1$   
 (3) secondary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}2$   
 (4) tertiary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}2$
80. Consider the following sets of quantum numbers:

	$n$	$l$	$m$	$s$
(i)	3	0	0	+ 1/2
(ii)	2	2	1	+ 1/2
(iii)	4	3	- 2	- 1/2
(iv)	1	0	- 1	- 1/2
(v)	3	2	3	+ 1/2

Which of the following sets of quantum number is not possible?

- (1) (i), (ii), (iii) and (iv) (2) (ii), (iv) and (v)  
 (3) (i) and (iii) (4) (ii), (iii) and (iv)
81. The group having triangular planar structures is
- (1)  $\text{NCl}_3$ ,  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{SO}_3$  (2)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_3$   
 (3)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  (4)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{NF}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$
82. Which one of the following has maximum number of atoms?
- (1) 1 g of Mg(s) [Atomic mass of Mg = 24]  
 (2) 1 g of  $\text{O}_2$ (g) [Atomic mass of O = 16]  
 (3) 1 g of Li(s) [Atomic mass of Li = 7]  
 (4) 1 g of Ag(s) [Atomic mass of Ag = 108]

78. उपरोक्त अभिक्रिया में कौनसा इलेक्ट्रॉनरसनेही निर्मित होता है



- (1) trichloromethyl anion ( $\overset{\ominus}{\text{C}}\text{Cl}_3$ )  
 (2) formyl cation ( $\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HO}$ )  
 (3) dichloromethyl cation ( $\overset{\oplus}{\text{C}}\text{HCl}_2$ )  
 (4) dichlorocarbene ( $:\text{CCl}_2$ )
79. जब एल्कोहल की क्रिया 'Lucas reagent' से कराई जाती है, तो प्राथमिक, द्वितीयक और तृतीयक एल्कोहल में से कौन-सा एल्कोहल तेजी से क्रिया करता है तथा कौन-सी क्रिया विधि से-
- (1) secondary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}1$   
 (2) tertiary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}1$   
 (3) secondary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}2$   
 (4) tertiary alcohol by  $\text{S}_{\text{N}}2$
80. निम्न क्वांटम संख्या पर विचार कीजिए-
- |       | $n$ | $l$ | $m$ | $s$   |
|-------|-----|-----|-----|-------|
| (i)   | 3   | 0   | 0   | + 1/2 |
| (ii)  | 2   | 2   | 1   | + 1/2 |
| (iii) | 4   | 3   | - 2 | - 1/2 |
| (iv)  | 1   | 0   | - 1 | - 1/2 |
| (v)   | 3   | 2   | 3   | + 1/2 |
- निम्न से कौन-सा क्वांटम संख्याओं का जोड़ा संभव नहीं है-
- (1) (i), (ii), (iii) और (iv) (2) (ii), (iv) और (v)  
 (3) (i) और (iii) (4) (ii), (iii) और (iv)
81. निम्न में से कौन-सा समूह त्रिकोणीय समतलीय संरचना रखता है-
- (1)  $\text{NCl}_3$ ,  $\text{BCl}_3$ ,  $\text{SO}_3$  (2)  $\text{CO}_3^{2-}$ ,  $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_3$   
 (3)  $\text{NH}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$  (4)  $\text{BF}_3$ ,  $\text{NF}_3$ ,  $\text{CO}_3^{2-}$
82. निम्न में से किस में परमाणु की संख्या अधिक होगी-
- (1) 1 g Mg(s) के [Atomic mass of Mg = 24]  
 (2) 1 g  $\text{O}_2$ (g) के [Atomic mass of O = 16]  
 (3) 1 g Li(s) के [Atomic mass of Li = 7]  
 (4) 1 g Ag(s) के [Atomic mass of Ag = 108]

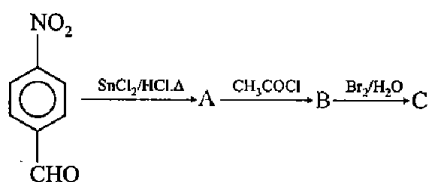
83. The tendency of  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BCl}_3$  and  $\text{BBr}_3$  to behave as Lewis acid decreases in the sequence :

- (1)  $\text{BCl}_3 > \text{BF}_3 > \text{BBr}_3$
- (2)  $\text{BBr}_3 > \text{BCl}_3 > \text{BF}_3$
- (3)  $\text{BBr}_3 > \text{BF}_3 > \text{BCl}_3$
- (4)  $\text{BF}_3 > \text{BCl}_3 > \text{BBr}_3$

84. For the second period elements the correct increasing order of first ionization enthalpy is

- (1)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F} < \text{Ne}$
- (2)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F} < \text{Ne}$
- (3)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F} < \text{Ne}$
- (4)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F} < \text{Ne}$

85. Product C is



- (1)
- (2)
- (3) Both (1) and (2)
- (4) None of these

86. Product of the following reaction is



- (1)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{Br}}{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{H}}{|}{\text{C}}} - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- (3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{H}}{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br}$
- (4) Reaction uneffected

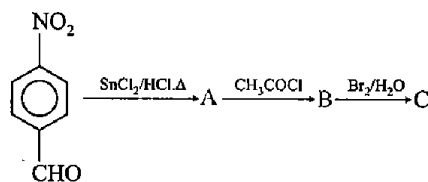
83.  $\text{BF}_3$ ,  $\text{BCl}_3$  और  $\text{BBr}_3$  Lewis अम्ल की प्रबलता का घटता हुआ क्रम होगा—

- (1)  $\text{BCl}_3 > \text{BF}_3 > \text{BBr}_3$
- (2)  $\text{BBr}_3 > \text{BCl}_3 > \text{BF}_3$
- (3)  $\text{BBr}_3 > \text{BF}_3 > \text{BCl}_3$
- (4)  $\text{BF}_3 > \text{BCl}_3 > \text{BBr}_3$

84. द्वितीय आवर्त के तत्वों के लिए प्रथम आयनन ऊर्जा का बढ़ता हुआ क्रम है—

- (1)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F} < \text{Ne}$
- (2)  $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F} < \text{Ne}$
- (3)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{O} < \text{N} < \text{F} < \text{Ne}$
- (4)  $\text{Li} < \text{B} < \text{Be} < \text{C} < \text{N} < \text{O} < \text{F} < \text{Ne}$

85. उत्पाद C है—



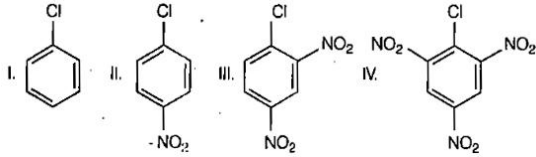
- (1)
- (2)
- (3) दोनों (1) तथा (2)
- (4) इनमें से कोई नहीं

86. निम्न अभिक्रिया का उत्पाद होगा—



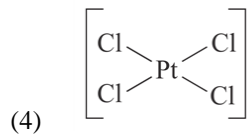
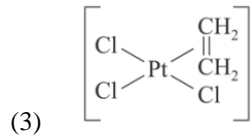
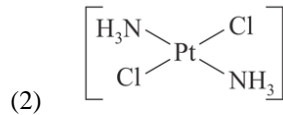
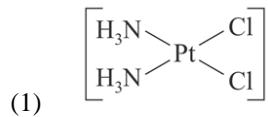
- (1)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{Br}}{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$
- (2)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{H}}{|}{\text{C}}} - \underset{\text{Br}}{\text{CH}} - \text{CH}_3$
- (3)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{H}}{|}{\text{C}}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{Br}$
- (4) अभिक्रिया अप्रभावित।

87. Arrange the following compounds in increasing order of reactivity towards nucleophilic substitution?



Select the correct option.

- (1) I < II < III < IV      (2) I < II < IV < III  
 (3) IV < III < II < I      (4) IV < III < I < II
88. Which of the following is considered as an anticancer species?



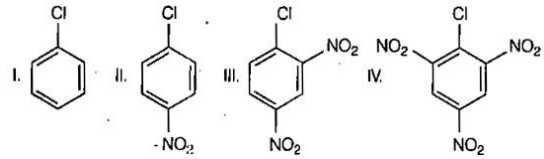
89. If the  $E_{\text{cell}}^0$  for a given reaction has a negative value, which of the following gives correct relationships for the values of  $\Delta G^0$  and  $K_{\text{eq}}$ ?

- (1)  $\Delta G^0 > 0; K_{\text{eq}} < 1$       (2)  $\Delta G^0 > 0; K_{\text{eq}} > 1$   
 (3)  $\Delta G^0 < 0; K_{\text{eq}} > 1$       (4)  $\Delta G^0 < 0; K_{\text{eq}} < 1$

90. A gas is allowed to expand in a well insulated container against a constant external pressure of 2.5 atm from an initial volume of 2.50 L to a final volume of 4.50 L. The change in internal energy  $\Delta U$  of the gas in joules will be

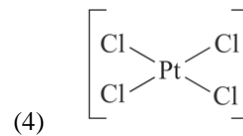
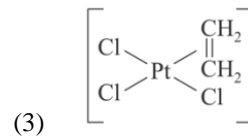
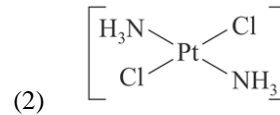
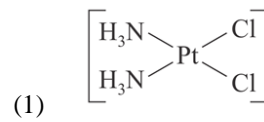
- (1) 1136.25 J      (2) -500 J  
 (3) -505 J      (4) +505 J

87. निम्नलिखित का नाभिक स्नेही प्रतिस्थापन अभिक्रिया के प्रति क्रियाशीलता का बढ़ता क्रम होगा—



सही विकल्प चुनिए

- (1) I < II < III < IV      (2) I < II < IV < III  
 (3) IV < III < II < I      (4) IV < III < I < II
88. निम्न में से कौन-सा anticancer प्रजाति है—



89. दी गई अभिक्रिया के लिए  $E_{\text{cell}}^0$  का मान ऋणात्मक है तो निम्न में से कौन सा संबंध  $\Delta G^0$  और  $K_{\text{eq}}$  के लिए सही होगा—

- (1)  $\Delta G^0 > 0; K_{\text{eq}} < 1$       (2)  $\Delta G^0 > 0; K_{\text{eq}} > 1$   
 (3)  $\Delta G^0 < 0; K_{\text{eq}} > 1$       (4)  $\Delta G^0 < 0; K_{\text{eq}} < 1$

90. एक गैस को एक अच्छी तरह से इन्सुलेटेड कंटेनर में 2.5 atm के नियत बाहरी दबाव के खिलाफ 2.50 L की प्रारंभिक मात्रा से 4.50 L की अंतिम मात्रा तक विस्तारित करने की अनुमति दी जाती है। joules में गैस की आंतरिक ऊर्जा  $\Delta U$  में परिवर्तन होगा —

- (1) 1136.25 J      (2) -500 J  
 (3) -505 J      (4) +505 J

**Biology-I****Biology-I**

91. Which among these statements about collenchyma is true?

- (1) Collenchyma cells are usually dead without protoplasts.
- (2) The cells are long and narrow with thick lignified walls.
- (3) Collenchyma occurs in layers below the epidermis in dicotyledonous plants.
- (4) These cells are found in the pulp of fruits like guava, pear and sapota.

92. In a chloroplast the highest number of protons are found in

- (1) intermembrane space
- (2) antennae complex
- (3) stroma
- (4) lumen of thylakoids

93. Which statement is wrong for Krebs' cycle?

- (1) There is one point in the cycle where  $FAD^+$  is reduced to  $FADH_2$ .
- (2) During conversion of succinyl CoA to succinic acid, a molecule of GTP is synthesised.
- (3) The cycle starts with condensation of acetyl group (acetyl CoA) with pyruvic acid to yield citric acid.
- (4) There are three points in the cycle where  $NAD^+$  is reduced to  $NADH + H^+$ .

94. Percentage of recombination between A and B is 9% A and C is 7%, B and C is 26%, then the arrangement of genes is

- (1) ABC
- (2) ACB
- (3) BCA
- (4) BAC

91. निम्न में से कौन से कथन कॉलेंकाइमा के संबंध में सही है

- (1) इसमें कोशिकाएं मृत होती हैं तथा इनमें प्रोटोप्लास्ट नहीं पाया जाता है।
- (2) कोशिकाएं लंबी, संकरी तथा मोटी भित्तियों वाली होती हैं जिस पर लिग्निन जमा रहता है।
- (3) यह द्विबीजपत्री पौधों में epidermisके नीचे परतों के रूप में पायी जाती है।
- (4) ये कोशिकाएं अमरुद, नाशपाती तथा चिकू के गुदे में पायी जाती हैं।

92. क्लोरोप्लास्ट में प्रोटोनो की सर्वाधिक मात्रा निम्न स्थल पर होती है—

- (1) अंतर झिल्ली स्थल
- (2) antennae complex
- (3) स्ट्रोमा
- (4) थाइलेकोइडकी गुहा

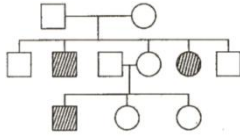
93. Krebs' cycle के संबंध में कौन-सा कथन असत्य है—

- (1) इस चक्र के एक चरण के दौरान  $FAD^+$ का अपचयन  $FADH_2$ में होता है।
- (2) succinyl CoA से succinic acidके निर्माण के दौरान GTPएक अणु संश्लेषित होता है।
- (3) इस चक्र के प्रारम्भ में acetyl CoA के एक अणु का संघनन pyruvic acid से होता है जिसके कारण citric acid का निर्माण होता है।
- (4) इस चक्र के तीन चरणों में  $NAD^+$ का अपचयन  $NADH + H^+$ में होता है।

94. जीन A तथा Bमें पुन्योजन का प्रतिशत 9% है जबकि A तथा C में 7% प्रतिशत है तथा B व C में यह 26% प्रतिशत है, तब इन जीनों की स्थिति का सही क्रम होगा—

- (1) ABC
- (2) ACB
- (3) BCA
- (4) BAC

95. Study the pedigree chart given below. What does it show ?

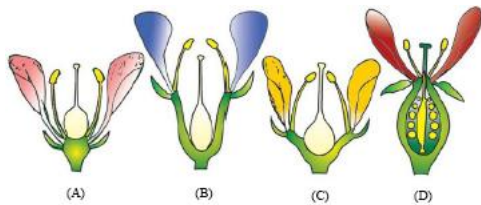


- (1) inheritance of a condition like phenylketonuria as an autosomal recessive trait
- (2) inheritance of a sex linked inborn error of metabolism like phenylketonuria
- (3) inheritance of a recessive sex linked disease like haemophilia
- (4) wrong pedigree chart as this is not possible

96. Secondary growth is seen in

- (1) dicot root and monocot root
- (2) dicot stem and monocot stem
- (3) monocot stem and monocot root
- (4) dicot stem and dicot root

97. Diagrams of hypogynous, perigynous and epigynous flowers are given below.



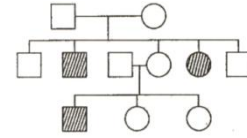
Find out the option that correctly exemplifies A, B, C and D.

- (1) A–Mustard, B–Rose, C–Plum, D–Guava
  - (2) A–Cucumber, B–Plum, C–Rose, D–Brinjal
  - (3) A–China Rose, B– Guava, C– Rose, D–Mustard
  - (4) A–Mustard, B–Rose, C–Plum, D–Brinjal
98. Assertion : Photorespiration is found in all plants.

Reason : In  $C_4$  plants, first  $CO_2$  fixation product is formed in bundle sheath cells.

- (1) both assertion and reason are true and reason is the correct explanation of assertion
- (2) both assertion and reason are true but reason is not the correct explanation of assertion
- (3) assertion is true but reason if false
- (4) both assertion and reason are false

95. नीचे दिये जा रहे वंशावली चार्ट का अध्ययन कीजिए—



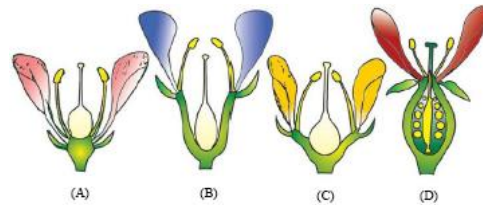
यह चार्ट क्या दर्शाता है—

- (1) एक अलिंगसूत्री अप्रभावी विशेषक (स्ट्रेट) के रूप में फिनाइलकीटोन्यूरिया जैसी दशा की वंशागति।
- (2) एक लिंग-सहलग्न जन्मजात उपापचय दोष की वंशागति जैसे की फिनाइलकीटोन्यूरिया की।
- (3) एक अप्रभावी लिंग-सहलग्न रोग की वंशागति जैसा कि हीमोफिलिया की।
- (4) यह वंशावली चार्ट गलत है, क्योंकि ऐसा हो ही नहीं सकता।

96. निम्न में से किसमें द्वितीयक वृद्धि देखी जाती है

- (1) dicot root and monocot root
- (2) dicot sem and monocot stem
- (3) monocot stem and monocot root
- (4) dicot stem and dicot root

97. निम्न चित्र में अधोजायांग, परिजायांग, अधिजायांग पुष्पों के चित्र दर्शाये गए हैं,



तब निम्न में से सही विकल्प होगा—

- (1) A–Mustard, B–Rose, C–Plum, D–Guava
  - (2) A–Cucumber, B–Plum, C–Rose, D–Brinjal
  - (3) A–China Rose, B– Guava, C– Rose, D–Mustard
  - (4) A–Mustard, B–Rose, C–Plum, D–Brinjal
98. कथन: प्रकाश श्वसन सभी पादपों में पाया जाता है।

कारण:  $C_4$  पादपों में  $CO_2$  fixation उत्पाद बंडल शीथ कोशिकाओं में निर्मित होता है—

- (1) कथन तथा कारण दोनों सही है लेकिन कारण, कथन को सही ढंग से समझाता है।
- (2) कथन व कारण दोनों सही है लेकिन कारण कथन, को सही ढंग से नहीं समझाता है।
- (3) कथन सही है किन्तु कारण असत्य है।
- (4) कथन तथा कारण दोनों असत्य है।

99. Chromosome number is reduced during meiosis because the process consists of

- (1) two cells divisions without any chromosome replication
- (2) a single cell division without any chromosome replication
- (3) two cell divisions in which half of the chromosomes are destroyed
- (4) two cells divisions and only a single round of chromosome replication

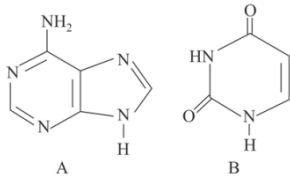
100. Which of the following is key event of anaphase of mitotic division ?

- (1) chromosomes are moved to spindle equator and get aligned through spindle fibres to both poles
- (2) centromeres split and chromatids separate
- (3) chromosomes cluster at opposite spindle poles
- (4) both 2 and 3

101. Which of the following is a mismatched pair of protozoan group and its example?

(1)	Amoeboid protozoan	-	Entamoeba histolytica
(2)	Flagellated protozoan	-	Giardia intestinalis
(3)	Ciliated protozoan	-	Paramecium caudatum
(4)	Sporozoan	-	Leishmania donovani

102. Identify the given structural formulae and select the correct option.



- | A            | B       |
|--------------|---------|
| (1) Adenine  | Uracil  |
| (2) Guanine  | Thymine |
| (3) Adenine  | Guanine |
| (4) Cytosine | Thymine |

99. मियोसिस के दौरान गुणसूत्रों की संख्या कम हो जाती है क्योंकि -

- (1) इसमें दो कोशिका विभाजन होते हैं जबकि गुणसूत्र प्रतिकृतियन नहीं होता है।
- (2) इसमें एक कोशिका विभाजन होता है जबकि गुणसूत्र प्रतिकृतियन नहीं होता है।
- (3) इसमें दो कोशिका विभाजन होते हैं जिनमें आधे गुणसूत्र नष्ट हो जाते हैं।
- (4) दो कोशिका विभाजन होते हैं तथा गुणसूत्र प्रतिकृतियन एक बार होता है।

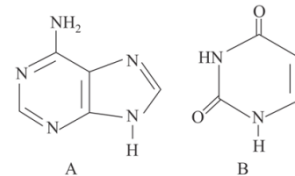
100. माइटोटिक एनाफेज अवस्था में कौन सा लक्षण देखा जाता है-

- (1) क्रोमोसोम भूमध्य पर पहुँचते हैं तथा तर्कुंतुओं के द्वारा ये ध्रुवों से जुड़े रहते हैं।
- (2) centromeres टूटता है तथा chromatids पृथक हो जाते हैं।
- (3) गुणसूत्र विपरित ध्रुवों पर पहुँचकर एकत्रित हो जाते हैं।
- (4) कथन B तथा C दोनों सही हैं।

101. निम्न में से किस विकल्प में प्रोटोजोआ समूह तथा उससे संबंधित उदाहरण का सही मिलान नहीं दिया गया है-

(1)	Amoeboid protozoan	-	Entamoeba histolytica
(2)	Flagellated protozoan	-	Giardia intestinalis
(3)	Ciliated protozoan	-	Paramecium caudatum
(4)	Sporozoan	-	Leishmania donovani

102. दिए गए संरचनात्मक सूत्रों को पहचानिए एवं सही विकल्प चुनिए-



- | A            | B       |
|--------------|---------|
| (1) Adenine  | Uracil  |
| (2) Guanine  | Thymine |
| (3) Adenine  | Guanine |
| (4) Cytosine | Thymine |

103. Which one of the following types of cell is involved in making of the inner walls of large blood vessels?

- (1) Cuboidal epithelium
- (2) Columnar epithelium
- (3) Squamous epithelium
- (4) Stratified epithelium

104. Match column I with column II and select the correct option from the codes given below.

	Column I		Column II
A.	Auxins	i.	Breaking seed dormancy
B.	Gibberellins	ii.	Inducing fruit ripening
C.	Cytokinins	iii.	Formaiton of abscission layer
D.	Ethylene	iv.	Root initiation
		v.	Chloroplast development in leaves

- (1) A – (iv), B – (i), C – (v), D – (ii)
- (2) A – (iv), B – (v), C – (iii), D – (ii)
- (3) A – (i), B – (iii), C – (ii), D – (iv)
- (4) A – (iii), B – (iv), C – (i), D – (v)

105. Fungi lacking crosswalls in the mycelium belong to class

- (1) phycomycetes
- (2) ascomycetes
- (3) basidiomycetes
- (4) deuteromycetes

106. The female sex organ in Riccia and Funaria is

- (1) antheridium
- (2) paraphysis
- (3) archegonium
- (4) oogonium

107. Read the given statements

- (i) gynoecium occupies the highest position while the other floral parts use situated below it.
- (ii) ovary is superior
- (iii) examples are brassica, hibiscus, brinjal etc

Which conditions of flowers is being described by the above statements ?

- (1) hypogyny
- (2) perigyny
- (3) epigyny
- (4) none of these

103. बड़ी रूधिर वाहिकाओं के आंतरिक आस्तर में कौन सी कोशिका होती है—

- (1) घनाकार उपकला
- (2) स्तंभाकार उपकला
- (3) शल्की उपकला
- (4) स्तरीकृत उपकला

104. स्तंभ – I का स्तंभ – II से मेल करें और नीचे दिए गए कोड से सही विकल्प चुनें—

	Column I		Column II
A.	Auxins	i.	बीज प्रसुप्तता को तोड़ना
B.	Gibberellins	ii.	फल के पकने को प्रेरित करना
C.	Cytokinins	iii.	विलगन परत का निर्माण
D.	Ethylene	iv.	जड़ का आरंभन
		v.	पत्तियों में क्लोरोप्लास्ट का विकास

- (1) A – (iv), B – (i), C – (v), D – (ii)
- (2) A – (iv), B – (v), C – (iii), D – (ii)
- (3) A – (i), B – (iii), C – (ii), D – (iv)
- (4) A – (iii), B – (iv), C – (i), D – (v)

105. माइसीलियम में क्रॉसवॉल्स का अभाव रखने वाले फंजाई किस वर्ग से संबंधित हैं—

- (1) फाइकोमाइसिटीज
- (2) एस्कोमाइसिटीज
- (3) बेसीडियोमाइसिटीज
- (4) ड्यूटेरोमाइसिटीज

106. रिक्सिया एवं फ्यूनेरिया में मादा लैंगिक अंग है—

- (1) पुंधानी
- (2) पैराफाइसिस
- (3) स्त्रीधानी
- (4) अण्डधानी

107. दिए गए कथनों को पढ़िए—

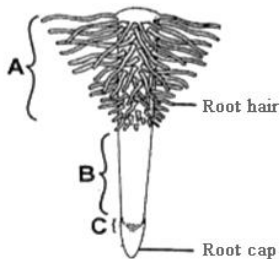
- (i) जायांग सबसे उच्चतम स्थिति प्राप्त करता है जबकि दूसरे पुष्पीय भाग इसके नीचे स्थित होते हैं।
- (ii) अण्डाशय ऊर्ध्ववर्ती होता है।
- (iii) उदाहरण – ब्रेसिका, हिबिस्कस, बैंगन इत्यादि।

उपरोक्त कथनों द्वारा पुष्प की कौन सी दशा वर्णित की जाती है?

- (1) अधोजायी
- (2) परिजायी
- (3) उपरिजायी
- (4) इनमें से कोई नहीं

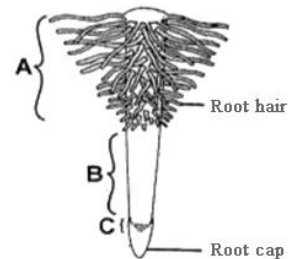
- 108.** A common characteristic feature of plant sieve tube cells and most of mammalian erythrocytes is
- (1) absence of mitochondria
  - (2) presence of cell wall
  - (3) presence of haemoglobin
  - (4) absence of nucleus
- 109.** Inhibition of succinate dehydrogenase by malonate is an example of
- (1) non competitive inhibition
  - (2) competitive inhibition
  - (3) allosteric inhibition
  - (4) negative feedback
- 110.** The process of release of spermatozoa from Sertoli cells into cavity of the seminiferous tubules is called
- (1) spermiogenesis
  - (2) spermatogenesis
  - (3) spermatocytogenesis
  - (4) spermiation.
- 111.** MALT is
- (1) Muscle Associated Lymphoid Tissues
  - (2) Mucosal Associated Lymphoid Tissues
  - (3) Mucosal and Lymphoid Tissue
  - (4) Memory Associated Lymphoid Tissues.
- 112.** “When two pairs of traits are combined in a hybrid, segregation of one pair of characters is independent of the other pair of characters”. The statement explains which of the following laws/principles of Mendel?
- (1) Principle of paired factors
  - (2) Principle of dominance
  - (3) Law of segregation
  - (4) Law of independent assortment
- 113.** The first genetic material could be
- (1) Protein
  - (2) Carbohydrates
  - (3) DNA
  - (4) RNA
- 108.** पादप चालनी नलिका कोशिका एवम् अधिकांश स्तनी एरिथ्रोसाइट्स की एक सामान्य विशिष्ट लक्षण हैं—
- (1) माइटोकॉन्ड्रिया की अनुपस्थिति
  - (2) कोशिका भित्ति की उपस्थिति
  - (3) हीमोग्लोबिन की उपस्थिति
  - (4) केन्द्रक की अनुपस्थिति
- 109.** मेलोनेट द्वारा सक्सीनेट डीहाइड्रोजिनेज का निरोधन इसका एक उदाहरण है—
- (1) अप्रतिस्पर्धात्मक संदमन
  - (2) प्रतिस्पर्धात्मक संदमन
  - (3) एलोस्टेरिक संदमन
  - (4) ऋणात्मक फीड बैक
- 110.** सेमिनिफेरस नलिकाओं की गुहा में सरटोली कोशिकाओं द्वारा स्पर्मेटोजोआ को मुक्त करने की विधि कहलाती है?
- (1) स्पर्मियोजेनेसिस
  - (2) स्पर्मेटोजेनेसिस
  - (3) स्पर्मेटोसाइटोजेनेसिस
  - (4) स्पर्मिएशन
- 111.** MALT है—
- (1) मसल एसोसिएटेड लिम्फॉइड टिश्यूस।
  - (2) म्यूकोसल एसोसिएटेड लिम्फॉइड टिश्यूस।
  - (3) म्यूकोसल और लिम्फॉइड टिश्यूस।
  - (4) मैमोरी एसोसिएटेड लिम्फॉइड टिश्यूस।
- 112.** “एक संकर में जब विशेषकों के दो जोड़े संयोजि होते हैं, तो एक जोड़ी में लक्षणों का विसंयोजन (Segregation) दूसरी जोड़ी के लक्षणों से स्वतंत्र होता है।” यह कथन मेंडल के निम्न में से कौन-से नियम/सिद्धांतों को समझाता है?
- (1) युग्मित कारकों का सिद्धांत
  - (2) प्रभाविता का सिद्धांत
  - (3) विसंयोजन का नियम
  - (4) स्वतंत्र अपव्यूहन का नियम
- 113.** पहला अनुवांशिक पदार्थ हो सकता है?
- (1) प्रोटीन
  - (2) कार्बोहाइड्रेट्स
  - (3) DNA
  - (4) RNA

114. During depolarization of the neuronal membrane –
- (1)  $\text{Na}^+$  ions rapidly move to the inside of the cell
  - (2)  $\text{Na}^+$  ions rapidly move to the outside of the cell
  - (3)  $\text{K}^+$  ions rapidly move to the outside of the cell
  - (4)  $\text{K}^+$  ions rapidly move to inside of the cell
115. The second heart sound (dubb) is associated with the closure of
- (1) Tricuspid valve
  - (2) Semilunar valves
  - (3) Bicuspid valve
  - (4) Tricuspid and bicuspid valves.
116. Least toxic nitrogenous waste is –
- (1)  $\text{NH}_3$
  - (2) Urea
  - (3) Uric acid
  - (4)  $\text{NH}_3$  and urea
117. A  $\beta$ -pleated sheet organization in a polypeptide chain is an example of –
- (1)  $1^\circ$  structure
  - (2)  $2^\circ$  structure
  - (3)  $3^\circ$  structure
  - (4)  $4^\circ$  structure
118. Important site for formation of glycoproteins and glycolipids is
- (1) Lysosome
  - (2) Vacuole
  - (3) Golgi apparatus
  - (4) Plastid
119. The following figure is related to the root-tip. Identify zones A, B and C





- (1) A – zone of elongation, B – zone of meiosis, C – zone of mitosis
- (2) A – zone of maturation, B – zone of meristematic activity, C – zone of elongation
- (3) A – zone of mitosis, B – zone of elongation, C – zone of root cap
- (4) A – region of maturation, B – region of elongation, C – meristematic activity

114. तंत्रिका के विधुविकरण के दौरान–
- (1)  $\text{Na}^+$  ion शीघ्रता से कोशिका के भीतर प्रवेश करते हैं
  - (2)  $\text{Na}^+$  ions शीघ्रता से कोशिका के बाहर निकलते हैं।
  - (3)  $\text{K}^+$  ions शीघ्रता से कोशिका से बाहर निकलते हैं।
  - (4)  $\text{K}^+$  ion शीघ्रता से कोशिका के भीतर प्रवेश करते हैं।
115. द्वितीय हृद ध्वनि (dubb) निम्न कपाटों के बंद होने से संबंधित है–
- (1) Tricuspid valve
  - (2) Semilunar valves
  - (3) Bicuspid valve
  - (4) Tricuspid and bicuspid valves.
116. सबसे कम विषाक्त नाइट्रोजनीकृत अपशिष्ट पदार्थ है–
- (1)  $\text{NH}_3$
  - (2) Urea
  - (3) Uric acid
  - (4)  $\text{NH}_3$  और urea
117. polypeptide श्रृंखला में  $\beta$ -pleated sheet निम्न का उदाहरण है–
- (1)  $1^\circ$  structure
  - (2)  $2^\circ$  structure
  - (3)  $3^\circ$  structure
  - (4)  $4^\circ$  structure
118. ग्लाइकोप्रोटीन तथा ग्लाइकोलिपिड के निर्माण का मुख्य स्थल है–
- (1) लयनकाय
  - (2) रसधानी
  - (3) गॉल्जीकाय
  - (4) लवक
119. निम्न चित्र में A, B तथा C को पहचानिएं–



- (1) A – दीर्घीकरण क्षेत्र, B – मियोटिक क्षेत्र, C – माइटोटिक क्षेत्र
- (2) A – वयस्कन क्षेत्र, B – मेरिस्टेमेटिक सक्रियता का क्षेत्र, C – दीर्घीकरण क्षेत्र
- (3) A – माइटोटिक क्षेत्र, B – दीर्घीकरण क्षेत्र, C – मूल गोप का क्षेत्र
- (4) A – वयस्कन क्षेत्र, B – दीर्घीकरण क्षेत्र, C – मेरिस्टेमेटिक सक्रियता का क्षेत्र

120. Epiphyllous condition is indicated by –

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

121. The metagenesis is seen in –

- (1) Hydra (2) Adamsia  
 (3) Aurelia (4) Obelia

122. Phylogenetic system of classification is based on –

- (1) Morphological features  
 (2) Chemical constituents  
 (3) Evolutionary relationships  
 (4) Floral characters

123. Disjunction refers to –

- (1) The separation of homologous chromosomes at anaphase I  
 (2) The type of chromosomal aberration in which there is loss of a part of a chromosome  
 (3) Incompatibility in fungi and other thallophytes  
 (4) Modification of gene action by a nonallelic gene





124. With regard to mature mRNA in eukaryotes

- (1) Exons and introns do not appear in the mature RNA  
 (2) Exons appear but introns do not appear in the mature RNA  
 (3) Introns appear but exons do not appear in the mature RNA  
 (4) Both exons and introns appear in the mature RNA

125. Flowers are unisexual in –

- (1) China rose (2) Onion  
 (3) Pea (4) Cucumber

120. परिदललग्न अवस्था को निम्नानुसार दर्शाया जाता है–

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

121. metagenesis निम्न में देखा जाता है–

- (1) हाइड्रा (2) एडमसिया  
 (3) ऑरेलिया (4) ओबेलिया

122. Phylogenetic system of classification निम्न से संबंधित होता है–

- (1) शारीरिकी लक्षण।  
 (2) रसायनिक घटक।  
 (3) उदविकासीय संबंध।  
 (4) पुष्पीय लक्षण।

123. डिसजंक्शन से आशय है –

- (1) एनाफेज I में समजात गुणसूत्रों का अलग होना  
 (2) गुणसूत्रीय विकार का एक प्रकार जिसमें गुणसूत्र के एक भाग की क्षति होती है।  
 (3) असंयोज्यता जो कि कवक तथा अन्य थैलोफाइट्स में पायी जाती है।  
 (4) नॉन एलीलिक जीन द्वारा किसी जीन क्रिया में होने वाले रूपांतरण।

124. यूकैरियोट्स में व्यस्क mRNA के संबंध में कौन सा कथन सही है –

- (1) व्यस्क RNA में Exons तथा introns दोनों उपस्थित नहीं होते हैं।  
 (2) व्यस्क RNA में Exons उपस्थित होते हैं किंतु introns उपस्थित नहीं होते हैं।  
 (3) व्यस्क RNA में introns उपस्थित होते हैं किंतु Exons उपस्थित नहीं होते हैं।  
 (4) व्यस्क RNA में Exons तथा introns दोनों उपस्थित होते हैं।

125. निम्न में से किसमें पुष्प एकलिंगी होते हैं–

- (1) China rose (2) Onion  
 (3) Pea (4) Cucumber

126. Layers of an ovum from outside to inside to –

- (1) Corona radiata, zona pellucida and vitelline membrane
- (2) Zona pellucida, corona radiata and vitelline membrane
- (3) Vitelline membrane, Zona pellucida and Corona radiata
- (4) Zona pellucida, Vitelline membran and Corona radiate

127. The correct sequence of embryonic development is–

- (1) Blastula – Morula – Zygote – Gastrula –Embryo
- (2) Zygote – Blastula – Morula – Gastrula –Embryo
- (3) Zygote – Morula – Blastula – Gastrula –Embryo
- (4) Gastrula – Morula – Zygote – Blastula –Embryo

128. Which of the following is not a water pollinated plant

- (1) Zostera
- (2) Vallisneria
- (3) Hydrilla
- (4) Cannabis

129. Which of the following in a hermaphrodite–

- (1) Ant
- (2) Aphids
- (3) Earthworms
- (4) Cockroach

130. CDRI stands for

- (1) Central Dairy Research Institute
- (2) Central Drug Related Institute
- (3) Central Drug Research Institute
- (4) Central Developmental Research Institute

131. Which one of the following hormones though synthesised elsewhere, is stored and released by the master gland?

- (1) antidiuretic hormone
- (2) luteinizing hormone
- (3) prolactin
- (4) melanocytes stimulating hormone

132. Which of the following is not a function of the skeletal system?

- (1) production of erythrocytes
- (2) storage of minerals
- (3) production of body heat
- (4) locomotion

126. अण्डाणु में उपस्थित सतहों का बाहर से अंदर की ओर सही क्रम निम्न में से क्या होगा?

- (1) Corona radiata, zona pellucida and vitelline membrane
- (2) Zona pellucida, corona radiata and vitelline membrane
- (3) Vitelline membrane, Zona pellucida and Corona radiata
- (4) Zona pellucida, Vitelline membran and Corona radiate

127. भ्रूणीय विकास का सही क्रम निम्न में से क्या है?

- (1) Blastula – Morula – Zygote – Gastrula –Embryo
- (2) Zygote – Blastula – Morula – Gastrula –Embryo
- (3) Zygote – Morula – Blastula – Gastrula –Embryo
- (4) Gastrula – Morula – Zygote – Blastula –Embryo

128. निम्न में से किसका परागण जल द्वारा होता है

- (1) Zostera
- (2) Vallisneria
- (3) Hydrilla
- (4) Cannabis

129. निम्न में से कौनसा जीव उभयलिंगाश्रयी है –

- (1) चींटी
- (2) एफीड
- (3) केंचुआं
- (4) कॉकरोच

130. CDRI से तात्पर्य है –

- (1) Central Dairy Research Institute
- (2) Central Drug Related Institute
- (3) Central Drug Research Institute
- (4) Central Developmental Research Institute

131. निम्नलिखित हॉर्मोनों में से कौन-सा हॉर्मोन, कहीं अन्य स्थान पर संश्लेषित होता है, लेकिन उसका भंडारण और निर्माचन मास्टर ग्रंथि होता है ?

- (1) प्रतिमूत्रल हॉर्मोन
- (2) ल्यूटीनाइजिंग हॉर्मोन
- (3) प्रोलैक्टिन
- (4) मेलोनोसाइट उद्दीपक हॉर्मोन

132. निम्नलिखित में से कौन-सा कंकाल तंत्र का कार्य नहीं है?

- (1) रक्ताणुओं का उत्पादन
- (2) खनिजों का भंडारण
- (3) देह-ऊष्मा का उत्पादन
- (4) संचलन

133. Name the pulmonary disease in which alveolar surface area involved in gas exchange is drastically reduced due to damage in the alveolar walls.

- (1) pleurisy (2) ephysema  
(3) pneumonia (4) ashtma

134. In a species, the weight of newborn ranges from 2 to 5 kg. 97% of the newborn with an average weight between 3 to 3.3 kg survive whereas 99% of the infants born with weight from 2 to 2.5 kg or 4.5 to 5 kg die.

Which type of selection process is taking place ?

- (1) directional selection (2) stabilizing selection  
(3) disruptive selection (4) cyclical selection

135. Which of the following is a nucleoside?

- (1) Adenosine, adenylic acid, cytosine  
(2) Adenosine, guanosine, cytidine  
(3) Cytidylic acid, adenosine, adenylic acid  
(4) Guanylic acid, cytosine, adenosine

### Biology-II

136. At which stage of meiosis does the genetic constitution of gametes is finally decided?

- (1) Metaphase-I (2) Anaphase-II  
(3) Metaphase-II (4) Anaphase-I

137. Cells divide and new cells are formed from pre-existing cells. This concept was given by

- (1) Robert Brown  
(2) Robert Hooke  
(3) Matthias Schleiden and Theodore Schwann  
(4) Rudolf Virchow.

138. Which one is the cofactor of carboxypeptidase?

- (1) Fe (2) Zn  
(3) Cu (4) Mg

139. Cell theory is not applicable for –

- (1) Salmonella (2) Yeast  
(3) Chlorella (4) Bacteriophage

133. उस फुफ्फुसीय रोग का नाम बताइए। जिसमें कूपिकीय भित्तियों के क्षत हो जाने के कारण गैस विनिमय में शामिल कूपिकीय सतही क्षेत्र बहुत अधिक कम हो जाता है ?

- (1) प्लूरिसी (2) वातस्फीति  
(3) न्यूमोनिया (4) अस्थमा

134. किसी प्रजाति में नवजात षिषुओं के जन्म के समय भार 2 से 5 kg तक हो सकता है। यदि 3 से 3.3 kg तक के भार वाले षिषुओं में से 97% षिषु जीवित रहते हैं। जबकि 2 से 2.5 kg तक भार के षिषु एवं 4.5 से 5 kg भार तक के षिषुओं में से 99% षिषु की मृत्यु हो जाती है ?

तब यह किस प्रकार के प्राकृतिक वरणवाद का उदाहरण है?

- (1) दिशात्मक वरणवाद (2) stabilizing selection  
(3) disruptive selection (4) cyclical selection

135. निम्न में से कौन एक nucleoside है?

- (1) Adenosine, adenylic acid, cytosine  
(2) Adenosine, guanosine, cytidine  
(3) Cytidylic acid, adenosine, adenylic acid  
(4) Guanylic acid, cytosine, adenosine

### Biology-II

136. अर्धसूत्री विभाजन की किस अवस्था में युग्मको का अनुवांशिक संगठन अंततः निश्चित हो जाता है?

- (1) मेटाफेज-I (2) एनाफेज-II  
(3) मेटाफेज-II (4) एनाफेज-I

137. कोशिकाएँ विभाजित होती हैं तथा नई कोशिकाओं का निर्माण पुरानी कोशिकाओं के विभाजन से होता है। यह अवधारणा निम्न के द्वारा दी गई है—

- (1) Robert Brown  
(2) Robert Hooke  
(3) Matthias Schleiden and Theodore Schwann  
(4) Rudolf Virchow.

138. निम्न में से कौन Carboxypeptidase का सहकारक है—

- (1) Fe (2) Zn  
(3) Cu (4) Mg

139. कोशिका सिद्धांत निम्न में से किस पर लागू नहीं होता है—

- (1) Salmonella (2) Yeast  
(3) Chlorella (4) Bacteriophage

- 140.** The products of mitosis are –
- (1) One nucleus containing twice as much DNA as the parent nucleus
  - (2) Two genetically identical cells
  - (3) Four nuclei containing half as much DNA as the parent nucleus
  - (4) Two genetically identical nuclei
- 141.** The centrosome duplicates during the
- (1)  $G_2$  – phase of cell cycle
  - (2) S – phase of cell cycle
  - (3) Prophase of cell cycle
  - (4)  $G_1$  – phase of cell cycle
- 142.** After meiosis I, the resultant daughter cells have
- (1) four times the amount of DNA in comparison to haploid gamete.
  - (2) same amount of DNA as in the parent cell in S phase.
  - (3) twice the amount of DNA in comparison to haploid gamete.
  - (4) same amount of DNA in comparison to haploid gamete.
- 143.** Choose the correct option.
- (1)  $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P \longrightarrow EP$
  - (2)  $E + S \rightleftharpoons ES \longrightarrow E - P \longrightarrow E + P$
  - (3)  $E + S \longrightarrow ES \rightleftharpoons E - P \longrightarrow E + P$
  - (4)  $E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons E - P \rightleftharpoons E + P$
- 144.** The sedimentation coefficient of ribosome is a measure of
- (1) density
  - (2) number
  - (3) structure
  - (4) None of these
- 145.** Which of the following microbes is used for the commercial production of ethanol?
- (1) *Clostridium butylicum*
  - (2) *Trichoderma polysporum*
  - (3) *Monascus purpureus*
  - (4) *Saccharomyces cerevisiae*

- 140.** माइटोसिस के उत्पाद हैं—
- (1) एक संतति कोशिका जिसमें DNAकी मात्रा पितृ कोशिका के अपेक्षा दोगुनी होती है।
  - (2) दो अनुवांशिकीय रूप से समान कोशिकाए।
  - (3) चार संतति कोशिकाए जिनमें से प्रत्येक में DNAकी मात्रा पितृ कोशिका की अपेक्षा आधी होती है।
  - (4) दो अनुवांशिकीय रूप से समान केन्द्रक।
- 141.** तारककॉय का प्रतिकृतियन निम्न में से किस अवस्था के दौरान होता है—
- (1) कोशिका चक्र की  $G_2$ –अवस्था।
  - (2) कोशिका चक्र की S–अवस्था।
  - (3) कोशिका चक्र की पूर्वावस्था।
  - (4) कोशिका चक्र की  $G_1$ –अवस्था।
- 142.** मियोसिस I,के पश्चात् प्राप्त संतति कोशिका के संबंध में सत्य कथन है—
- (1) इसमें DNA की मात्रा अगुणित गैमिट की तुलना में चार गुना होती हैं।
  - (2) इसमें DNA की मात्रा पितृकोशिका की Sअवस्था के समान होती है।
  - (3) इसमें DNA की मात्रा अगुणित गैमिट की तुलना में दोगुनी होती है।
  - (4) इसमें DNA की मात्रा अगुणित गैमिट के समान होती है।
- 143.** सही विकल्प का चयन कीजिए।
- (1)  $E + S \longrightarrow ES \longrightarrow E + P \longrightarrow EP$
  - (2)  $E + S \rightleftharpoons ES \longrightarrow E - P \longrightarrow E + P$
  - (3)  $E + S \longrightarrow ES \rightleftharpoons E - P \longrightarrow E + P$
  - (4)  $E + S \rightleftharpoons ES \rightleftharpoons E - P \rightleftharpoons E + P$
- 144.** राइबोसोम का अवसादन गुणांक (मापता) व्यक्त करता है
- (1) घनत्व
  - (2) संख्या
  - (3) संरचना
  - (4) इनमें से कोई नहीं
- 145.** निम्न में से किसका प्रयोग औद्योगिक स्तर पर इथेनॉल के उत्पादन के लिए किया जाता है—
- (1) *Clostridium butylicum*
  - (2) *Trichoderma polysporum*
  - (3) *Monascus purpureus*
  - (4) *Saccharomyces cerevisiae*

- 146.** Which of the following is not used as a biopesticide?
- (1) *Trichoderma harzianum*
  - (2) Nucleopolyhedrovirus (NPV)
  - (3) *Xanthomonas campestris*
  - (4) *Bacillus thuringiensis*
- 147.** The region of biosphere reserve which is legally protected and where no human activity is allowed is known as
- (1) buffer zone
  - (2) transition zone
  - (3) restoration zone
  - (4) core zone.
- 148.** Which of the following is correct?
- (1) Population change = (Birth + immigration) – (death + emigration)
  - (2) Population change = (Birth + immigration) + (death + emigration)
  - (3) Population change = (Birth + emigration) + (death + immigration)
  - (4) Population change = (Birth – immigration) – (death + emigration)
- 149.** Which one of the following is not a parasitic adaptation?
- (1) Development of adhesive organs
  - (2) Loss of digestive organs
  - (3) Loss of reproductive capacity
  - (4) Loss of unnecessary sense organs
- 150.** The vertical distribution of different species occupying different levels is called as
- (1) stratification
  - (2) fragmentation
  - (3) mobilisation
  - (4) mineralisation.
- 146.** निम्न में से कौन एक जैव कीटनाशक नहीं है—
- (1) *Trichoderma harzianum*
  - (2) Nucleopolyhedrovirus (NPV)
  - (3) *Xanthomonas campestris*
  - (4) *Bacillus thuringiensis*
- 147.** जीवमंडल आरक्षित का वह क्षेत्र जहाँ कानूनन मानवीय क्रियाओं की अनुमति नहीं होती है, कहलाता है –
- (1) बफर क्षेत्र
  - (2) transition zone
  - (3) restoration zone
  - (4) कोर क्षेत्र
- 148.** निम्न में से कौन सा विकल्प सही है—
- (1) Population change = (Birth + immigration) – (death + emigration)
  - (2) Population change = (Birth + immigration) + (death + emigration)
  - (3) Population change = (Birth + emigration) + (death + immigration)
  - (4) Population change = (Birth – immigration) – (death + emigration)
- 149.** निम्न में से कौन—सा विकल्प परजीवियों के अनुकूलन को नहीं दर्शाता है—
- (1) चिपकने के लिए आसंजी अंगो या चूषको की उपस्थिति।
  - (2) पाचक अंगो की अनुपस्थिति।
  - (3) प्रजनन क्षमता का अभाव।
  - (4) अनावश्यक संवेदी अंगो की अनुपस्थिति।
- 150.** विभिन्न स्तरों पर विभिन्न प्रजातियों का ऊर्ध्वाधर वितरण कहलाता है—
- (1) स्तरविन्यास
  - (2) विखंडन
  - (3) mobilisation
  - (4) खनिजीकरण

- 151.** Which of the following statement(s) regarding energy flow is/are false?
- The detritus food chain begins with dead organic matter.
  - In aquatic ecosystem, detritus food chain is the major conduit for energy flow.
  - In terrestrial ecosystem a larger fraction of energy flows through grazing food chain.
  - Producers belong to the first trophic level of the food chain.
- II and III only
  - III and IV only
  - I, II and III only
  - I and II only
- 152.** Totipotency refers to
- capacity to generate genetically identical plants
  - capacity to generate a whole plant from any plant cell / explant
  - capacity to generate hybride protoplasts
  - recovery of healthy plants from diseased plants
- 153.** Somaclones are
- somatic hybrids
  - genetically identical to the original plant
  - used to recover disease free plants
  - sterile plants
- 154.** Organisation responsible for maintaining Red Data Book is
- IUCN
  - WWF
  - CITES
  - IBWL
- 155.** The term 'terror of Bengal' is used for
- algal bloom
  - Eichhornia crassipes
  - increased biochemical oxygen demand
  - eutrophication
- 151.** निम्न में से कौन से कथन ऊर्जा प्रवाह के सम्बंध में असत्य हैं—
- अपरद खाद्य श्रृंखला मृत कार्बनिक पदार्थ से शुरू होती है।
  - जलीय पारितंत्र में अपरद खाद्य श्रृंखला ऊर्जा प्रवाह का मुख्य स्रोत होती है।
  - स्थलीय पारितंत्र में चारण खाद्य श्रृंखला ऊर्जा प्रवाह का मुख्य स्रोत होती है।
  - उत्पादक खाद्य श्रृंखला के प्रथम स्तर पर होते हैं।
- II तथा III
  - III तथा IV
  - I, II तथा III
  - I तथा II
- 152.** पूर्णशक्तता से तात्पर्य हैं—
- आनुवांशिक रूप से समान पौधे उत्पन्न करने की क्षमता
  - किसी पादप कोशिका/एक्सप्लान्ट से एक संपूर्ण पौधे को उत्पन्न करने की क्षमता
  - संकर प्रोटोप्लास्ट उत्पन्न करने की क्षमता
  - रोगित पौधों से स्वस्थ पौधों की प्राप्ति
- 153.** सोमाक्लोन्स हैं—
- कायिक संकर
  - अनुवांशिक रूप से जनक पौधों के समान
  - रोगमुक्त पौधों को प्राप्त करने में उपयोग किए जाते हैं
  - स्टेराइल पौधे
- 154.** रेड डाटा बुक के प्रबंधन के लिये उत्तरदायी संगठन हैं—
- IUCN
  - WWF
  - CITES
  - IBWL
- 155.** शब्द बंगाल का आतंक का उपयोग निम्न के लिये किया जात हैं—
- शैवाल प्रस्फुटन
  - आइकोर्निया क्रेसीपीज
  - बढ़ी हुई जैव रसायन ऑक्सीजन आवश्यकता
  - सुपोषण

**156.** Arrange the following steps of respiration in sequence:

- A.  $O_2$  and  $CO_2$  diffusion between blood and tissues
- B.  $O_2$  used by cells and release of  $CO_2$
- C. Gaseous transport with the help of blood
- D. Gaseous diffusion across alveolar tissue
- E. Entry of atmospheric air during pulmonary ventilation

- (1)  $E \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- (2)  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$
- (3)  $E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B$
- (4)  $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow E$

**157.** The inspiratory capacity and vital capacity of a person are 3500 mL and 4500 mL, respectively. What will be expiratory capacity if the tidal volume is 500 mL?

- (1) 1500 mL
- (2) 2000 mL
- (3) 1200 mL
- (4) 1800 mL

**158.** Arteries are best defined as the vessels which

- (1) supply oxygenated blood to the different organs
- (2) carry blood away from the heart to different organs
- (3) break up into capillaries which reunite to form a vein
- (4) carry blood from one visceral organ to another visceral organ.

**156.** वायवीय श्वसन के दौरान घटित होने वाली निम्न प्रक्रियाओं का सही क्रम क्या होगा—

- A. रक्त एवं ऊतको के मध्य  $O_2$  एवं  $CO_2$  का विसरण।
- B. कोशिकाओं द्वारा  $O_2$  का उपयोग तथा  $CO_2$  की मुक्ति।
- C. रक्त द्वारा गैसों का परिवहन।
- D. कुपिकाओं तथा ऊतकों के मध्य गैस का विसरण।
- E. फुफ्फुसीय संवातन के द्वारा वायु का फेफड़ों में प्रवेश।

- (1)  $E \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$
- (2)  $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E$
- (3)  $E \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow A \rightarrow B$
- (4)  $C \rightarrow D \rightarrow A \rightarrow B \rightarrow E$

**157.** किसी व्यक्ति की अंतःश्वसन क्षमता तथा जैव क्षमता के मान क्रमशः 3500 mL तथा 4500 mL, है, तब इस व्यक्ति की निःश्वसन क्षमता कितनी होगी, यदि इसका ज्वारीय आयतन 500 mL हो—

- (1) 1500 mL
- (2) 2000 mL
- (3) 1200 mL
- (4) 1800 mL

**158.** धमनियाँ ऐसी वाहिनियों के रूप में सुपरिभाषित की जाती हैं जो

- (1) विभिन्न अंगों में ऑक्सीजनित रक्त की आपूर्ति करती हैं
- (2) रक्त को हृदय से शरीर के विभिन्न अंगों में ले जाती है।
- (3) केशिकाओं में बँट जाती हैं जो पुनः एक होकर शिरा का निर्माण करती हैं।
- (4) रक्त को एक आंतरिक अंग से अन्य आंतरिक अंगों में ले जाती हैं।

159. Match the Column I with Column II

	Column I		Column II
A.	Heart failure	I.	Heart muscle is suddenly damaged by an inadequate blood supply
B.	Cardiac arrest	II.	Chest pain due to inadequate O <sub>2</sub> reaching the heart muscles
C.	Heart Attack	III.	Atherosclerosis
D.	Coronary Artery disease(CAD)	IV.	Heart not pumping blood effectively enough to meet the needs of the body
E.	Angina pectoris	V.	Heart stops beating

A B C D E

- (1) IV V I III II  
 (2) V IV I II III  
 (3) IV V I II III  
 (4) V IV II III I

160. How many double circulation are normally completed by the human heart in one minute ?

- (1) 8  
 (2) 16  
 (3) 36  
 (4) 72

161. In higher vertebrates, the immune system can distinguish self-cells and non-self. If this property is lost due to genetic abnormality and it attacks self-cells, then it leads to

- (1) autoimmune disease  
 (2) active immunity  
 (3) allergic response  
 (4) graft rejection

159. स्तंभ I को स्तंभ II के साथ मिलाइए -

	Column I		Column II
A.	हृदय पात (हार्ट फैल्योर)	I.	हृदय की पेशी रक्त की अपर्याप्त आपूर्ति के कारण अचानक क्षतिग्रस्त हो जाती है।
B.	कार्डियक अरेक्ट	II.	हृदय पेशियों में ऑक्सीजन की अपर्याप्त आपूर्ति के कारण छाती में दर्द।
C.	हृदय अटैक	III.	एथीरोस्क्लेरोसिस
D.	कोरोनरी आर्टरी डिजीज (CAD)	IV.	हृदय शरीर की आवश्यकताओं के अनुसार पर्याप्त रूप से रक्त की आपूर्ति नहीं कर पाता है।
E.	एन्जाइना पेक्ओरिस	V.	हृदय की धड़कन बन्द हो जाती है।

A B C D E

- (1) IV V I III II  
 (2) V IV I II III  
 (3) IV V I II III  
 (4) V IV II III I

160. मानव हृदय के द्वारा 1 मिनट में कितने द्विपरिसंचरण पूर्ण कर लिये जाते हैं-

- (1) 8 (2) 16  
 (3) 36 (4) 72

161. उच्च कशेरुक प्राणियों में प्रतिरक्षा तंत्र अपने शरीर से संबंधित तथा असंबंधित अणुओं में भेद कर सकता है। यदि यह लक्षण किसी अनुवांशिक रोग के कारण नष्ट हो जाए तब शरीर अपनी ही कोशिकाओं को नष्ट करने लगता है, इसके कारण निम्न रोग उत्पन्न होता है-

- (1) autoimmune disease  
 (2) cancer  
 (3) allergic response  
 (4) graft rejection

162. Which is the particular type of drug that is obtained from the plant whose one flowering branch is shown here?



- (1) Hallucinogen      (2) Depressant  
(3) Stimulant      (4) Pain – killer

163. Self-incompatibility :

- (i) Is a device to prevent inbreeding.  
(ii) Provides cross pollination.  
(iii) Ensures cross fertilization.  
(iv) Is governed by pollen-pistil interaction.  
(v) Is governed by series of multiple alleles.  
(vi) Prevents self-pollen (from the same flower or other flowers of the same plant) from fertilization or pollen tube growth in the pistil.

- (1) All are correct  
(2) All are wrong  
(3) (i), (ii), (iii) are correct  
(4) (iv) and (v) are wrong

164. Cotyledon of maize grain is called :

- (1) Plumule      (2) Coleorhiza  
(3) Coleoptile      (4) Scutellum

165. The acrosome plays important role in :

- (1) Motility of sperm  
(2) Penetrations of ovum by sperm  
(3) Providing energy to sperm  
(4) None of these

166. If for some reason, the vasa efferentia in the human reproductive system get blocked, the gametes will not be transported from

- (1) testes to epididymis  
(2) epididymis to vas deferens  
(3) ovary to uterus  
(4) vagina to uterus

162. वह कौन सा विशेष प्रकार का मादक द्रव्य है जो उस पौधे से प्राप्त होती है जिसकी एक पुष्पित शाखा नीचे दिखाई गई है—



- (1) Hallucinogen      (2) Depressant  
(3) Stimulant      (4) Pain – killer

163. Self-incompatibility के संबंध में सही विकल्प चुने

- (i) यह inbreeding को रोकने की युक्ति है।  
(ii) यह परपरागण को प्रेरित करता है।  
(iii) यह परनिषेचन को निषिद्ध करता है  
(iv) यह पराग स्त्री केसर संकर्षण के द्वारा माध्यित होता है।  
(v) यह बहुअलीलता द्वारा नियंत्रित होता है  
(vi) यह उसी पुष्प के परागकण को उसी पुष्प के वर्तिकाग्र पर पराग नलिका बनाने से रोकता है

- (1) सभी कथन सत्य है।  
(2) सभी कथन असत्य है।  
(3) कथन (i), (ii), (iii) सत्य है।  
(4) कथन (iv) तथा (v) असत्य है।

164. मक्का के बीजपत्र को कहा जाता है

- (1) Plumule      (2) Coleorhiza  
(3) Coleoptile      (4) Scutellum

165. एक्रोसोम है—

- (1) शुक्राणुओं को गति प्रदान करना।  
(2) अण्डाणु का भेदन।  
(3) शुक्राणु को ऊर्जा प्रदान।  
(4) उपरोक्त में से कोई नहीं।

166. यदि किसी कारण से मनुष्य के जनन तंत्र की वासा इफरेंटिया बंद हो जाती है, तो गैमिट्स का संवहन यहां से नहीं होगा —

- (1) वृषण से एपीडीडायमिस  
(2) एपीडीडायमिस से वास डिफरेंस  
(3) अंडाशय से गर्भाशय।  
(4) योनि से गर्भाशय।

**167.** After vasectomy what happens?

- (1) Absence of semen
- (2) Sperm are dead or inactive
- (3) Sperm immediately disappear in semen
- (4) Sperm gradually disappear in semen

**168.** How many sperms and ova will be produced from 50 primary spermatocytes and 50 primary oocytes respectively?

- (1) 100 sperms and 25 ova
- (2) 200 sperms and 50 ova
- (3) 50 sperms and 50 ova
- (4) 200 sperms and 200 ova

**169.** Identify the correct statement on 'inhibin' :

- (1) Inhibits the secretion of LH, FSH and Prolactin
- (2) Is produced by granulose cells in ovary and inhibits the secretion of FSH
- (3) Is produced by granulose cells in ovary and inhibits the secretion of LH
- (4) Is produced by nurse cells in testes and inhibits the secretion of LH

**170.** Implantation is the process of :

- (1) Attachment of morula to the uterine wall
- (2) Attachment of blastocyst to the uterine wall
- (3) Attachment of gastrula to the uterine wall
- (4) None of these

**167.** vasectomy के पश्चात निम्न में से क्या देखा जाता है –

- (1) वीर्य अनुपस्थित हो जाता है
- (2) शुक्राणु मृत हो जाते हैं अथवा निष्क्रिय हो जाते हैं
- (3) शुक्राणु तुरंत ही वीर्य से अनुपस्थित हो जाते हैं
- (4) शुक्राणु वीर्य से धीरे-धीरे अनुपस्थित होते जाते हैं

**168.** 50 प्राथमिक स्पर्मेटोसाइट्स तथा 50 प्राथमिक oocytes के द्वारा क्रमशः कितने शुक्राणुओं व अण्डाणु कोषिका का निर्माण होता है –

- (1) 100 sperms and 25 ova
- (2) 200 sperms and 50 ova
- (3) 50 sperms and 50 ova
- (4) 200 sperms and 200 ova

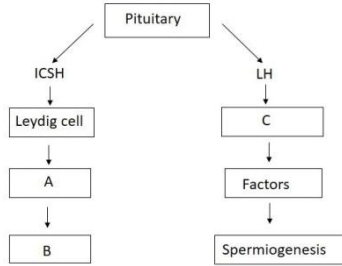
**169.** 'inhibin' के संबंध में सत्य कथन है –

- (1) यह LH, FSH तथा Prolactin के स्राव को मंदित करता है।
- (2) यह अण्डाशय में ग्रैनुलोस कोषिकाओं द्वारा उत्पन्न होता है तथा FSH के स्रावण को मंदित करता है।
- (3) यह अण्डाशय में ग्रैनुलोस कोषिकाओं द्वारा उत्पन्न होता है तथा LH के स्रावण को मंदित करता है।
- (4) यह वृषण में नर्स कोषिकाओं के द्वारा उत्पन्न होता है तथा LH के स्रावण को मंदित करता है।

**170.** अंत्यरोपण वह प्रक्रिया है जिसमें –

- (1) मोरुला गर्भाशय की भित्ति से जुड़ जाता है।
- (2) ब्लास्टोसिस्ट गर्भाशय की भित्ति से जुड़ जाता है।
- (3) गेस्ट्रुला गर्भाशय की भित्ति से जुड़ जाता है।
- (4) उपरोक्त में से कोई नहीं।

171. Given below is an incomplete chart showing influence of hormone on gametogenesis in male. Observe the chart carefully and fill in the blanks A, B, C and D.



- (1) A-LH, B-Spermatogenesis, C-Sertoli cells, D- Spermiogenesis
- (2) A-Testosterone, B-Spermatogenesis, C-Testis, D-Spermiogenesis
- (3) A-Testosterone, B-Spermiogenesis, C-Sertoli cells, D-Spermiogenesis
- (4) A-Testosterone, B-Spermatogenesis, C-Sertoli cells, D-Spermiogenesis

172. The type of joint present between the humerus bone and the pectoral girdle is

- (1) pivot joint
- (2) ellipsoid joint
- (3) gliding joint
- (4) ball and socket joint

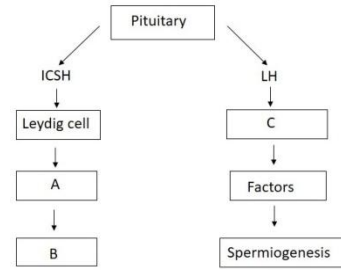
173. Which one of the following statements is false in respect of viability of mammalian sperm?

- (1) Sperm is viable for only up to 24 hours.
- (2) Survival of sperm depends on the pH of the medium and is more active in alkaline medium.
- (3) Viability of sperm is determined by its motility.
- (4) Sperms must be concentrated in a thick suspension

174. If the ploidy levels of male parent and female parent are  $6n$  and  $4n$  respectively then what will be ploidy level of endosperm in an angiospermic plant

- (1)  $8n$
- (2)  $7n$
- (3)  $16n$
- (4)  $10n$

171. दिया गया अधूरा flowchart नर के गैमीटोजेनेसिस पर हार्मोन्स के प्रभाव को दर्शाता है। flowchart को ध्यानपूर्वक देखें और A, B व C को पहचानें।



- (1) A-LH, B-शुक्राणुजनन, C-सरटोली कोषिका, D- Spermiogenesis
  - (2) A-टेस्टोस्टेरोन, B-शुक्राणुजनन, C-वृषण, D-Spermiogenesis
  - (3) A-टेस्टोस्टेरोन, B-Spermiogenesis, C- सरटोली कोषिका, D-Spermiogenesis
  - (4) A- टेस्टोस्टेरोन, B-शुक्राणुजनन, C- सरटोली कोषिका, D-Spermiogenesis
172. humerus bone तथा pectoral girdle के मध्य किस प्रकार की संधि उपस्थित रहती है?
- (1) pivot joint
  - (2) ellipsoid joint
  - (3) gliding joint
  - (4) ball and socket joint
173. स्तनीय शुक्राणु की जीवन क्षमता के विषय में निम्नलिखित में से कौन-सा कथन असत्य है?
- (1) शुक्राणु केवल 24 घंटे तक जीवन क्षम बना रहता है।
  - (2) शुक्राणु की उत्तरजीविता माध्यम के pH पर निर्भर होती है तथा क्षारीय माध्यम में ये अधिक सक्रिय होते हैं।
  - (3) शुक्राणु की जीवन क्षमता उसकी गतिशीलता द्वारा निर्धारित होती है।
  - (4) शुक्राणुओं का सांद्रण एक गाढ़े निलम्बन के भीतर होना चाहिए।
174. यदि किसी angiospermic नर पौधे तथा मादा पौधे में Ploidy स्तर क्रमशः  $6n$  तथा  $4n$  है तब इनके लैंगिक प्रजनन से प्राप्त भ्रूणपोष में Ploidy स्तर होगा –
- (1)  $8n$
  - (2)  $7n$
  - (3)  $16n$
  - (4)  $10n$

175. The respiratory rhythm centre is present in the

- (1) cerebrum
- (2) cerebellum
- (3) hypothalamus
- (4) corpora quadrigemina

176. If a colour-blind man marries a woman who is homozygous for normal colour vision, the probability of their son being colour-blind is

- (1) 0
- (2) 0.5
- (3) 0.75
- (4) 1

177. Which of the following conditions correctly describes the manner of determining the sex in the given example?

- (1) Homozygous sex chromosome XX produces male in *Drosophila*.
- (2) XO type of sex determines male sex in grasshopper.
- (3) Homozygous sex chromosome ZZ determines female sex in birds.
- (4) XO condition in humans as found in Klinefelter's syndrome determines female sex.

178. The association of histone H<sub>1</sub> with a nucleosome indicates that

- (1) DNA replication is occurring
- (2) the DNA is condensed into a chromatin fibre
- (3) the DNA double helix is exposed
- (4) transcription is occurring

179. The letter 'R' in EcoRI is derived from

- (1) The name of genus
- (2) the name of strain
- (3) the name of species
- (4) the term 'restriction'

180. Which of the following is a characteristic feature of gymnosperms?

- (1) The gymnosperms are homosporous.
- (2) The male and female gametophytes do not have independent free living existence.
- (3) The sporophyte is dependent on the gametophyte.
- (4) The ovules are enclosed by the ovary.

175. respiratory rhythm centre कहाँ स्थित होता है –

- (1) cerebrum
- (2) cerebellum
- (3) hypothalamus
- (4) corpora quadrigemina

176. यदि कोई वर्णान्ध पुरुष सामान्य महिला से विवाह करता है, तब उनके पुत्र के वर्णान्ध होने की संभावना कितनी होगी–

- (1) 0
- (2) 0.5
- (3) 0.75
- (4) 1

177. लिंग निर्धारण के संबंध में निम्न में से कौन-सा विकल्प सही है–

- (1) ड्रोसोफिला में समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र XX नर को दर्शाते है।
- (2) टिड्डे में XO प्रकार के गुणसूत्र नर को दर्शाते है।
- (3) पक्षियों में समयुग्मजी लिंग गुणसूत्र ZZ मादा को दर्शाते है।
- (4) पक्षियों में विषमयुग्मजी लिंग गुणसूत्र ZW नर को दर्शाते है।

178. जब H<sub>1</sub> हिस्टोन प्रोटीन nucleosome के साथ जुड़ा रहता है तब यह क्या दर्शाता है–

- (1) DNA प्रतिकृतियन हो रहा है।
- (2) DNA, chromatin तंतु के रूप में संघनित है।
- (3) DNA के दोनो strand पृथक हो गये है।
- (4) अनुलेखन हो रहा है।

179. EcoRI में R किससे व्युत्पन्न होता है?

- (1) वंश का नाम
- (2) प्रभेद का नाम
- (3) जाति का नाम
- (4) 'रेस्ट्रिक्शन' शब्द

180. निम्न में से कौन सा लक्षण अनावृतबीजी पादपों के संबंध में सही है–

- (1) ये समबीजाणुक होते है।
- (2) नर तथा मादा युग्मकोदभिद् एक दूसरे से स्वतंत्र नहीं होते हैं।
- (3) बीजाणुदभिद्, युग्मकोदभिद् पर निर्भर होता है।
- (4) इसमें बीजाण्ड अंडाशय से घिरे रहते है।

Space for rough work

Space for rough work

Space for rough work

Space for rough work

निम्नलिखित निर्देश ध्यान से पढ़ें:	Read carefully the following instructions:
6. परीक्षा सम्पन्न होने पर, परीक्षार्थी कक्ष/हॉल छोड़ने से पूर्व उत्तर पत्र (मूल प्रतिलिपि एवं कार्यालय प्रतिलिपि) कक्ष निरीक्षक को अवश्य सौंप दें। परीक्षार्थी अपने साथ प्रश्न पुस्तिका ले जा सकते हैं।	6. On completion of the test, the candidate <b>must hand over the Answer Sheet (ORIGINAL &amp; OFFICE Copy) to the Invigilator</b> before leaving the Room/Hall. The candidates are allowed to take away this Test Booklet with them.
7. इस पुस्तिका का संकेत है H। यह सुनिश्चित कर लें कि इस पुस्तिका का संकेत, उत्तरपत्र के मूल प्रतिलिपि परछापे गये संकेत से मिलता है। अगर यह भिन्न हो तो परीक्षार्थी दूसरी परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र लेने के लिए निरीक्षक को तुरंत अगवत कराएं।	7. <b>The CODE for this Booklet is H. Make sure that the CODE printed on the original Copy of the Answer Sheet is the same as that on the Test Booklet.</b> In case of discrepancy, the candidate should immediately report the matter to the Invigilator for replacement of both Test Booklet & the Answer Sheet.
8. परीक्षार्थी/सुनिश्चित करें कि इस उत्तर पत्र को मोड़ा न जाए एवं उस पर कोई निशान न लगाएं। परीक्षार्थी अपना अनुक्रमांक प्रश्न पुस्तिका/उत्तर पत्र में निर्धारित स्थान के अतिरिक्त अन्यत्र ना लिखें।	8. The candidates should ensure that the Answer Sheet is not folded. Do not make any stray marks on the Answer Sheet. Do not write your Roll No. anywhere else except in the specified space in the Test Booklet/Answer Sheet.
9. उत्तर पत्र पर किसी प्रकार के संशोधन हेतु व्हाइट फ्लूइड के प्रयोग की अनुमति नहीं है।	9. Use of white fluid for correction is <b>NOT</b> permissible on the Answer Sheet.
10. पूछे जाने पर प्रत्येक परीक्षार्थी, निरीक्षक को अपना प्रवेश-पत्र दिखाएं।	10. Each candidate must show on-demand his/her Admit Card to the Invigilator.
11. केंद्र अधीक्षक या निरीक्षक की विशेष अनुमति के बिना कोई परीक्षार्थी अपना स्थान न छोड़ें।	11. No candidate, without special permission of the centre Superintendent or Invigilator, would leave his/her seat.
12. कार्यरत निरीक्षक को अपना उत्तर पत्र दिए बिना एवं उपस्थित-पत्रक पर दुबारा हस्ताक्षर (समय के साथ) किए बिना कोई परीक्षार्थी परीक्षा हॉल नहीं छोड़ेंगे। यदि किसी परीक्षार्थी ने दूसरी बार उपस्थित-पत्रक पर हस्ताक्षर नहीं किए तो यह माना जाएगा कि उसने उत्तर पत्र नहीं लौटाया है और यह अनुचित साधन का मामला माना जाएगा।	12. The candidates should not leave the Examination Hall without handing over their Answer Sheet to the Invigilator on duty and sign (with time) the Attendance Sheet <b>twice. Case, where a candidate has not signed the Attendance Sheet second time, will be deemed not to have handed over the Answer Sheet and dealt with as an Unfair Means case.</b>
13. इलेक्ट्रॉनिक/हस्तचालित परिकलक का उपयोग वर्जित है।	13. Use of Electronic/Manual Calculator is prohibited.
14. परीक्षा-कक्ष/हॉल में आचरण के लिए परीक्षार्थी, परीक्षा के नियमों एवं विनियमों द्वारा नियमित हैं। अनुचित साधन के सभी मामलों का फैसला इस परीक्षा के नियमों एवं विनियमों के अनुसार होगा।	14. The candidates are governed by all Rules and Regulations of the examination with regard to their conduct in the Examination Room/Hall. All cases of unfair means will be dealt with as per the Rules and Regulations of this examination.
15. किसी हालात में परीक्षा पुस्तिका और उत्तर पत्र का कोई भाग अलग न करें।	15. <b>No part of the Test Booklet and Answer Sheet be detached under any circumstances.</b>
16. परीक्षा पुस्तिका/ उत्तर पत्र में दिए गए परीक्षा पुस्तिका संकेत को परीक्षार्थी सही तरीके से उपस्थित-पत्रक में लिखें।	16. The candidates will write Correct Test Booklet Code as given in Test Booklet/Answer Sheet in the Attendance Sheet.