

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 है
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: \_\_\_\_\_

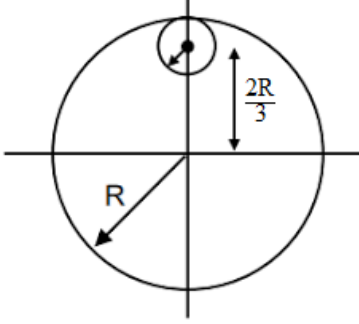
Facsimile signature stamp of

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



**Section - A (Physics)**

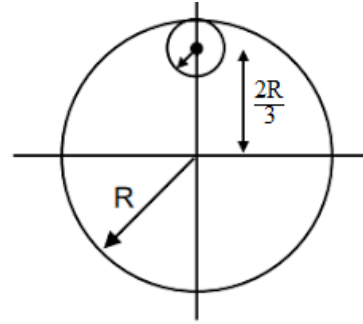
1. From a uniform circular disc of radius  $R$  and mass  $9M$ , a small disc of radius  $\frac{R}{3}$  is removed as shown in the figure. The moment of inertia of the remaining disc about an axis perpendicular to the plane of the disc and passing, through centre of disc is :



- (1)  $4MR^2$  (2)  $\frac{40}{9}MR^2$   
 (3)  $10MR^2$  (4)  $\frac{37}{9}MR^2$
2. A grindstone has a moment of inertia of  $6 \text{ kg-m}^2$ . A constant torque is applied and the grindstone is found to have a speed of 150 rpm, 10 seconds after starting from rest. The torque is
- (1)  $3\pi \text{ N-m}$  (2)  $3 \text{ N-m}$   
 (3)  $\frac{\pi}{3} \text{ N-m}$  (4)  $4\pi \text{ N-m}$
3. If the linear momentum is increased by 50%, then kinetic energy will be increased by
- (1) 50% (2) 100%  
 (3) 125% (4) 25%
4. A ball of mass  $m$  moving with a speed  $2v_0$  collides head on with an identical ball at rest. If  $e$  is the coefficient of restitution, then what will be the ratio of velocity of two balls after collision?
- (1)  $\frac{1-e}{1+e}$  (2)  $\frac{1+e}{1-e}$   
 (3)  $\frac{e-1}{e+1}$  (4)  $\frac{e+1}{e-1}$

**Section - A (Physics)**

1. एक वृत्ताकार चकती का द्रव्यमान  $9M$  है एवं त्रिज्या  $R$  है। चित्रानुसार  $\frac{R}{3}$  की एक लघु चकती को इसमें से काटकर निकाल लिया जाता है। अतः शेष चकती का केन्द्र से गुजरने वाले एवं तल के लम्बवत् अक्ष के सापेक्ष जड़त्व आघूर्ण होगा—



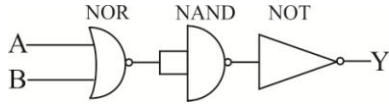
- (1)  $4MR^2$  (2)  $\frac{40}{9}MR^2$   
 (3)  $10MR^2$  (4)  $\frac{37}{9}MR^2$
2. पत्थर पीसने वाली चक्की का जड़त्व आघूर्ण  $6 \text{ kg-m}^2$  है तथा इस पर एक नियत बलाघूर्ण कार्य करता है जिसके कारण इस पत्थर पीसने की चक्की की गति 10 सेकंड में शून्य से बढ़कर 150 rpm हो जाती हैं, अतः बलाघूर्ण का मान होगा —
- (1)  $3\pi \text{ N-m}$  (2)  $3 \text{ N-m}$   
 (3)  $\frac{\pi}{3} \text{ N-m}$  (4)  $4\pi \text{ N-m}$
3. यदि रेखीय संवेग को 50% से बढ़ा दिया जाये तब गतिज ऊर्जा में कितने प्रतिशत वृद्धि होगी —
- (1) 50% (2) 100%  
 (3) 125% (4) 25%
4.  $2v_0$  चाल से गतिमान  $m$  द्रव्यमान की एक गेंद विराम में स्थित समान गेंद से संघट्ट करती है, यदि  $e$  प्रत्यास्थता गुणांक है, तब संघट्ट के पश्चात् दोनों गेंद के वेग का अनुपात होगा?
- (1)  $\frac{1-e}{1+e}$  (2)  $\frac{1+e}{1-e}$   
 (3)  $\frac{e-1}{e+1}$  (4)  $\frac{e+1}{e-1}$

5. A particle acted upon by constant forces  $4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  and  $3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  is displaced from the point  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  to point  $5\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$ . The total work done by the forces in SI unit is
- (1) 20 (2) 40  
(3) 50 (4) 30
6. The gravitational field strength at the surface of a certain planet is  $g$ . Which of the following is the gravitational field strength at the surface of a planet with twice the radius and twice the mass?
- (1)  $g/2$  (2)  $g$   
(3)  $2g$  (4)  $4g$
7. A particle of mass  $m$  is kept at rest at a height  $3R$  from the surface of earth, where  $R$  is radius of earth and  $M$  is mass of earth. The minimum speed with which it should be projected, so that it does not return back, is ( $g$  is acceleration due to gravity on the surface of earth)
- (1)  $\left(\frac{GM}{2R}\right)^{1/2}$  (2)  $\left(\frac{gR}{4}\right)^{1/2}$   
(3)  $\left(\frac{2g}{R}\right)^{1/2}$  (4)  $\left(\frac{GM}{R}\right)^{1/2}$
8. The radii of circular orbits of two satellites A and B of the earth, are  $4R$  and  $R$ , respectively. If the speed of satellite A is  $3v$ , then the speed of satellite B will be
- (1)  $\frac{3v}{4}$  (2)  $6v$   
(3)  $12v$  (4)  $\frac{3v}{2}$
9. A capacitor of capacitance  $C_1$  is charged to a potential  $V$  and then connected in parallel to an uncharged capacitor of capacitance  $C_2$ . The final potential difference across each capacitor will be
- (1)  $\frac{C_1V}{C_1+C_2}$  (2)  $\frac{C_2V}{C_1+C_2}$   
(3)  $1 + \frac{C_2}{C_1}$  (4)  $1 - \frac{C_2}{C_1}$
5. एक कण पर लगातार दो बल  $4\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$  तथा  $3\hat{i} + \hat{j} - \hat{k}$  आरोपित होते हैं, जिसके प्रभाव में कण बिन्दु  $\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$  से बिन्दु  $5\hat{i} + 4\hat{j} + \hat{k}$  तक विस्थापित होता है, तब SI इकाई में बलों द्वारा किया गया कुल कार्य होगा –
- (1) 20 (2) 40  
(3) 50 (4) 30
6. किसी ग्रह की सतह पर गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की तीव्रता  $g$  है, यदि किसी अन्य ग्रह का द्रव्यमान तथा त्रिज्या पूर्व वाले ग्रह से दोगुना हो, तब इस अन्य ग्रह पर गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र की तीव्रता होगी –
- (1)  $g/2$  (2)  $g$   
(3)  $2g$  (4)  $4g$
7. द्रव्यमान  $m$  का एक कण पृथ्वी की सतह से  $3R$  ऊँचाई पर स्थिर रखा गया है, जहाँ  $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है और  $M$  पृथ्वी का द्रव्यमान है। तब न्यूनतम किस गति से द्रव्यमान को प्रक्षेपित किया जाये, जिससे कि यह पुनः लौट न सके – ( $g$  पृथ्वी की सतह पर गुरुत्वाकर्षण के कारण त्वरण है)
- (1)  $\left(\frac{GM}{2R}\right)^{1/2}$  (2)  $\left(\frac{gR}{4}\right)^{1/2}$   
(3)  $\left(\frac{2g}{R}\right)^{1/2}$  (4)  $\left(\frac{GM}{R}\right)^{1/2}$
8. पृथ्वी के दो उपग्रहों A और B की वृत्तीय कक्षाओं की त्रिज्याएँ क्रमशः  $4R$  और  $R$  हैं। यदि उपग्रह A की गति  $3v$  है, तब उपग्रह B की गति होगी –
- (1)  $\frac{3v}{4}$  (2)  $6v$   
(3)  $12v$  (4)  $\frac{3v}{2}$
9.  $C_1$  धारिता के एक संधारित्र को  $V$  विभव से आवेशित किया जाता है, तथा इसे  $C_2$  धारिता के एक अनावेशित संधारित्र से समान्तर क्रम में जोड़ा दिया जाता है, तब प्रत्येक संधारित्र में अंतिम विभवांतर क्या होगा –
- (1)  $\frac{C_1V}{C_1+C_2}$  (2)  $\frac{C_2V}{C_1+C_2}$   
(3)  $1 + \frac{C_2}{C_1}$  (4)  $1 - \frac{C_2}{C_1}$

10. Two solenoids of equal number of turns have their lengths and the radii in same ratio 1:2. The ratio of their self-inductances will be

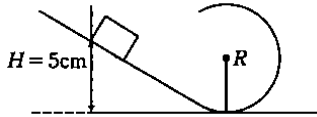
- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
(3) 1 : 1 (4) 1 : 4

11. The circuit is equivalent to



- (1) AND gate (2) NAND gate  
(3) NOR gate (4) OR gate

12. Find the maximum radius of circle, so that the block can complete the circular motion.



- (1) 5 cm (2) 3 cm  
(3) 2 cm (4) 4 cm

13. Solid spherical ball is rolling on frictionless horizontal plane surface about its axis of symmetry. The ratio of rotational kinetic energy of the ball to its total kinetic energy is :

- (1)  $\frac{2}{5}$  (2)  $\frac{2}{7}$   
(3)  $\frac{1}{5}$  (4)  $\frac{7}{10}$

14. A person, with outstretched arms, is spinning on a rotating stool. He suddenly brings his arms down to his sides. Which of the following is true about his kinetic energy K and angular momentum L?

- (1) Both K and L increase  
(2) Both K and L remain unchanged  
(3) K remains constant, L increases  
(4) K increases but L remains constant

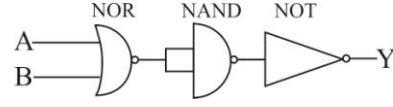
15. A particle moves along the X-axis from  $x = 0$  to  $x = 5$  m under the influence of a force given by  $F = 10 - 2x + 3x^2$ . Work done in the process is

- (1) 70 units (2) 270 units  
(3) 35 units (4) 150 units

10. दो परिनालिकाओं में फेरों की संख्याएँ समान हैं, जबकि लम्बाई व त्रिज्याओं के अनुपात समान तथा 1 : 2 हैं, तब इनके स्व-प्रेरकत्व के अनुपात होंगे -

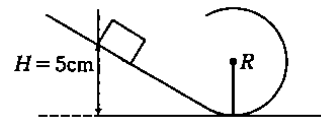
- (1) 1 : 2 (2) 2 : 1  
(3) 1 : 1 (4) 1 : 4

11. दिया गया परिपथ समतुल्य होगा -



- (1) AND gate (2) NAND gate  
(3) NOR gate (4) OR gate

12. वृत्त की अधिकतम त्रिज्या क्या होगी, जिससे यह पिण्ड पूर्ण वृत्तीय मार्ग पर गति कर सकें -



- (1) 5 cm (2) 3 cm  
(3) 2 cm (4) 4 cm

13. ठोस गोलाकार गेंद घर्षण रहित क्षैतिज समतल सतह पर सममिति अक्ष के सापेक्ष लोटनी गति कर रही है। गेंद की घूर्णन गतिज ऊर्जा और इसकी कुल गतिज ऊर्जा का अनुपात है -

- (1)  $\frac{2}{5}$  (2)  $\frac{2}{7}$   
(3)  $\frac{1}{5}$  (4)  $\frac{7}{10}$

14. एक व्यक्ति, एक घूमने वाले स्टूल पर हाथ फैलाकर घूर्णी गति कर रहा है। वह अचानक अपने हाथों को अन्दर की ओर समेट लेता है। तब उसकी गतिज ऊर्जा K एवं कोणीय संवेग L के विषय में कौन-सा कथन सही है?

- (1) K और L दोनों बढ़ते हैं।  
(2) K और L दोनों अपरिवर्तित रहते हैं।  
(3) K स्थिर रहता है, L बढ़ता है।  
(4) K बढ़ता है लेकिन L स्थिर रहता है।

15. एक कण बल  $F = 10 - 2x + 3x^2$  के प्रभाव में X-अक्ष के अनुदिश  $x = 0$  से  $x = 5$  m तक विस्थापित होता है, अतः इस प्रक्रिया में किया गया कार्य होगा -

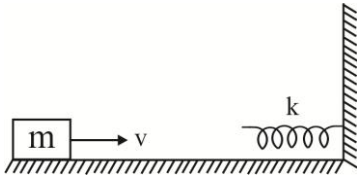
- (1) 70 units (2) 270 units  
(3) 35 units (4) 150 units

16. A spherical ball A of mass 4 kg, moving along a straight line strikes another spherical ball B of mass 1 kg at rest. After the collision, A and B move with velocities  $v_1$  m s<sup>-1</sup> and  $v_2$  m s<sup>-1</sup> respectively making angles of 30° and 60° with respect to the original direction of motion of A. The ratio  $\frac{v_1}{v_2}$  will be

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

17. A block of mass  $m$  is moving with a speed  $v$  on a horizontal surface and collides with a horizontally mounted spring of spring constant  $k$  as shown in the figure. The coefficient of friction between the block and the floor is  $\mu$ . The maximum compression of the spring is

(Floor upto spring is smooth then after it's rough)



- (1)  $-\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 + mkv^2}$   
 (2)  $\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 - mkv^2}$   
 (3)  $-\frac{\mu mg}{k} - \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 - mkv^2}$   
 (4)  $\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 + mkv^2}$
18. 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

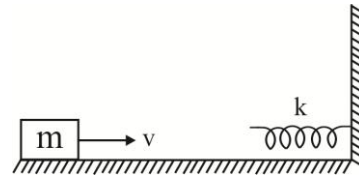
- (1) 5R (2) 15R  
 (3) 3R (4) 4R

16. 4 kg, द्रव्यमान की एक गेंद A, सीधी रेखा में गति करते हुए, 1 kg द्रव्यमान वाली एक अन्य गेंद B से टकराती है। टक्कर के बाद, A और B क्रमशः  $v_1$  m s<sup>-1</sup> तथा  $v_2$  m s<sup>-1</sup> वेग से गति करते हैं और A की गति अपनी मूल दिशा (संघट्ट के पहले) के सापेक्ष 30° और 60° के कोण के अनुदिश होती है। तब अनुपात  $\frac{v_1}{v_2}$  होगा -

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

17. एक वस्तु का द्रव्यमान  $m$  है तथा यह  $v$  चाल से क्षैतिज सतह पर चित्रानुसार गति करते हुए स्प्रिंग से संघट्ट करती हैं, यदि स्प्रिंग नियतांक  $k$  है व सतह तथा ब्लॉक के मध्य घर्षण गुणांक  $\mu$  है, तब ब्लॉक द्वारा स्प्रिंग में उत्पन्न अधिकतम संपीड़न होगा -

(स्प्रिंग तक सतह घर्षण रहित तथा उसके बाद खुरदरी सतह हैं।)



- (1)  $-\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 + mkv^2}$   
 (2)  $\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 - mkv^2}$   
 (3)  $-\frac{\mu mg}{k} - \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 - mkv^2}$   
 (4)  $\frac{\mu mg}{k} + \frac{1}{k} \sqrt{(\mu mg)^2 + mkv^2}$
18. किस ऊँचाई पर एक पिण्ड का भार पृथ्वी की सतह पर भार का  $\left(\frac{1}{16}\right)^{\text{th}}$  होगा -

(R पृथ्वी की त्रिज्या है)

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

19. The relation between escape velocity ( $v_e$ ) from the surface of the earth and the orbital velocity ( $v_o$ ) is (orbit neraby earth surface)

$$(1) \sqrt{2}v_e = v_o \quad (2) v_e = \sqrt{2}v_o$$

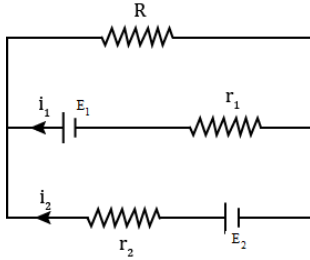
$$(3) v_e = 2v_o \quad (4) 4v_e = 3v_o$$

20. An electron of mass  $m$  and charge  $q$  is accelerated from rest in a uniform electric field of strength  $E$ . The velocity acquired by it as it distance  $l$  is

$$(1) \sqrt{\frac{2Eq\ell}{m}} \quad (2) \sqrt{\frac{2Eq}{m\ell}}$$

$$(3) \sqrt{\frac{2Em}{q\ell}} \quad (4) \sqrt{\frac{Eq}{m\ell}}$$

21. See the electrical circuit shown in this figure. Which of the following equations is a correct equation for it?



$$(1) E_1 - (i_1+i_2)R - i_1r_1 = 0$$

$$(2) E_2 - i_2r_2 - E_1 - i_1r_1 = 0$$

$$(3) -E_2 - (i_1+i_2)R + i_2r_2 = 0$$

$$(4) E_1 - (i_1+i_2)R + i_1r_1 = 0$$

22. Which of the following waves has the maximum wavelength?

$$(1) \text{X-rays} \quad (2) \text{Infrared rays}$$

$$(3) \text{Ultraviolet rays} \quad (4) \text{Radio waves}$$

23. Two particles of equal masses are revolving in circular paths or radii  $r_1$  and  $r_2$  respectively with the same speed. The ratio of their centripetal forces is

$$(1) \frac{r_2}{r_1} \quad (2) \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$$

$$(3) \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (4) \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$

19. पृथ्वी की सतह से पलायन वेग ( $v_e$ ) और कक्षीय वेग ( $v_o$ ) के बीच संबंध हैं -

(पृथ्वी की सतह के पास की कक्षा)

$$(1) \sqrt{2}v_e = v_o \quad (2) v_e = \sqrt{2}v_o$$

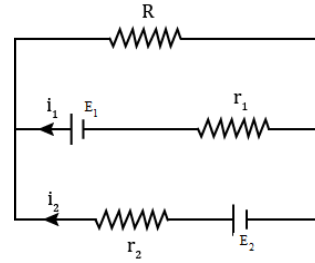
$$(3) v_e = 2v_o \quad (4) 4v_e = 3v_o$$

20. द्रव्यमान  $m$  और आवेश  $q$  का एक इलेक्ट्रॉन एक समान विद्युत क्षेत्र में विरामावस्था से त्वरित होता है, तो  $l$  दूरी तय करने के बाद अर्जित वेग होगा -

$$(1) \sqrt{\frac{2Eq\ell}{m}} \quad (2) \sqrt{\frac{2Eq}{m\ell}}$$

$$(3) \sqrt{\frac{2Em}{q\ell}} \quad (4) \sqrt{\frac{Eq}{m\ell}}$$

21. चित्र में दिखाये गये विद्युत परिपथ के लिये निम्न में से कौन-सा समीकरण सही होगा -



$$(1) E_1 - (i_1+i_2)R - i_1r_1 = 0$$

$$(2) E_2 - i_2r_2 - E_1 - i_1r_1 = 0$$

$$(3) -E_2 - (i_1+i_2)R + i_2r_2 = 0$$

$$(4) E_1 - (i_1+i_2)R + i_1r_1 = 0$$

22. निम्न में से किस तरंग की तरंगदैर्घ्य अधिकतम होगी -

$$(1) \text{X-rays} \quad (2) \text{अवरक्त तरंगे}$$

$$(3) \text{पराबैंगनी तरंगे} \quad (4) \text{Radio waves}$$

23. समान द्रव्यमान के दो कण समान चाल से क्रमशः  $r_1$  तथा  $r_2$  त्रिज्या के वृत्तीय पथ में घूम रहे हैं, तो इनके अभिकेन्द्रीय बलों का अनुपात होगा -

$$(1) \frac{r_2}{r_1} \quad (2) \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$$

$$(3) \left(\frac{r_1}{r_2}\right)^2 \quad (4) \left(\frac{r_2}{r_1}\right)^2$$



27. During inelastic collision between two bodies, which of the following quantities always remain conserved?

- (1) total kinetic energy
- (2) Total mechanical energy
- (3) Total linear momentum
- (4) Speed of each body

28. A bullet of mass  $m$  moving horizontally with a velocity  $v$  strikes a block of wood of mass  $M$  and gets embedded in the block. The block is suspended from the ceiling by a massless string. The height to which block rises is

- (1)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{m}{M+m} \right)^2$
- (2)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{M+m}{m} \right)^2$
- (3)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{m}{M} \right)^2$
- (4)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{M}{m} \right)^2$

29. If a body of mass  $m$  has to be taken from the surface of earth to a height  $h = R$ , then the amount of energy required is ( $R$  : radius of earth)

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

30. The energy required to move a satellite of mass  $m$  from an orbit of radius  $2R$  to  $3R$  around earth to mass  $M$  is

- (1)  $\frac{GMm}{12R}$
- (2)  $\frac{GMm}{R}$
- (3)  $\frac{GMm}{8R}$
- (4)  $\frac{GMm}{2R}$

27. दो पिंडों के बीच अप्रत्यास्थ संघट्ट के दौरान, निम्न से में कौन सी राशि सदैव संरक्षित रहती है?

- (1) कुल गतिज ऊर्जा
- (2) कुल यांत्रिकी ऊर्जा
- (3) कुल रेखीय संवेग
- (4) प्रत्येक पिंड की चाल

28. द्रव्यमान  $m$  की एक गोली क्षैतिज दिशा में  $v$  वेग के साथ गति करती हुई,  $M$  द्रव्यमान के लकड़ी के एक गुटके से संघट्ट कर गुटके में ही धंस जाती है। यदि इस गुटके को छत से एक द्रव्यमान रहित जोरी द्वारा लटकाया गया हो, तब गुटका कितनी ऊँचाई तक ऊपर उठेगा है -

- (1)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{m}{M+m} \right)^2$
- (2)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{M+m}{m} \right)^2$
- (3)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{m}{M} \right)^2$
- (4)  $\frac{v^2}{2g} \left( \frac{M}{m} \right)^2$

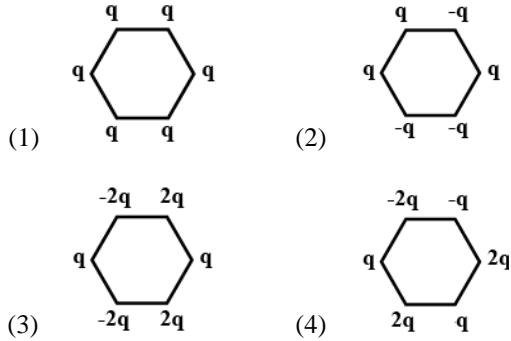
29. यदि द्रव्यमान  $m$  का एक पिण्ड पृथ्वी की सतह से  $h = R$  ऊँचाई तक ले जाना है, तो आवश्यक ऊर्जा है - ( $R$  पृथ्वी की त्रिज्या है)

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

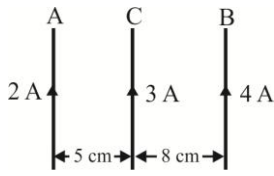
30. द्रव्यमान  $m$  के एक उपग्रह को पृथ्वी (पृथ्वी का द्रव्यमान  $M$ ) के चारों ओर  $2R$  से  $3R$  त्रिज्या की कक्षा तक ले जाने के लिए आवश्यक ऊर्जा है -

- (1)  $\frac{GMm}{12R}$
- (2)  $\frac{GMm}{R}$
- (3)  $\frac{GMm}{8R}$
- (4)  $\frac{GMm}{2R}$

31. Figure below show regular hexagons, with charges at the vertices. In which case, is the electric field at the centre zero?



32. A and B are two infinitely long straight parallel conductors. C is another straight conductor of length  $l$  m kept parallel to A and B as shown in the figure. Then, the force experienced by C is



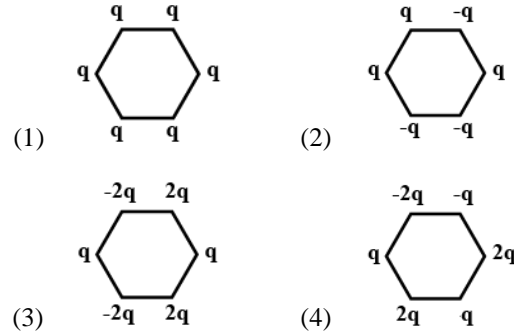
- (1) towards A equal to  $0.6 \times 10^{-5} \text{N}$   
 (2) towards B equal to  $5.4 \times 10^{-5} \text{N}$   
 (3) towards A equal to  $5.4 \times 10^{-5} \text{N}$   
 (4) towards B equal to  $0.6 \times 10^{-5} \text{N}$
33. Light of wavelength  $\lambda_A$  and  $\lambda_B$  falls on two identical metal plates A and B respectively. The maximum kinetic energy of photoelectrons is  $K_A$  and  $K_B$  respectively, then which one of the following relations is true? ( $\lambda_A = 2\lambda_B$ )

- (1)  $K_A < \frac{K_B}{2}$  (2)  $2K_A = K_B$   
 (3)  $K_A = 2K_B$  (4)  $K_A > 2K_B$

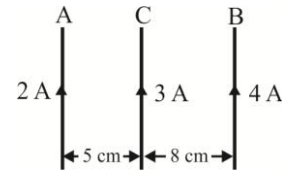
34. A stone of mass of 16 kg is attached to string 144 m long and is whirled in a horizontal circle on a smooth surface. The maximum tension in the string that it can withstand is 16 N. The maximum velocity of revolution that can be given to the stone without breaking it, will be

- (1)  $20 \text{ ms}^{-1}$  (2)  $16 \text{ ms}^{-1}$   
 (3)  $14 \text{ ms}^{-1}$  (4)  $12 \text{ ms}^{-1}$

31. चित्र में प्रदर्शित षटकोण के शीर्षों पर आवेश स्थित हैं, तो निम्न में से किस स्थिति में विद्युत क्षेत्र की तीव्रता केन्द्र पर शून्य होगी –



32. A तथा B अनन्त लम्बाई के दो सीधे चालक तार हैं तथा C एक मीटर लम्बाई का तथा A और B के समान्तर तार है, तो C द्वारा अनुभव किया गया बल होगा –



- (1)  $0.6 \times 10^{-5} \text{N}$  बल, A की ओर।  
 (2)  $5.4 \times 10^{-5} \text{N}$  बल, B की ओर।  
 (3)  $5.4 \times 10^{-5} \text{N}$  बल, A की ओर।  
 (4)  $0.6 \times 10^{-5} \text{N}$  बल, B की ओर।
33. दो समान धातु की पट्टियों A व B पर क्रमशः  $\lambda_A$  तथा  $\lambda_B$  की दो प्रकाश किरणें आपतन करती हैं, यदि फोटोइलेक्ट्रॉनों की अधिकतम गतिज ऊर्जायें क्रमशः  $K_A$  तथा  $K_B$  हैं, तो निम्न में से कौन-सा संबंध सही होगा – ( $\lambda_A = 2\lambda_B$ )

- (1)  $K_A < \frac{K_B}{2}$  (2)  $2K_A = K_B$   
 (3)  $K_A = 2K_B$  (4)  $K_A > 2K_B$

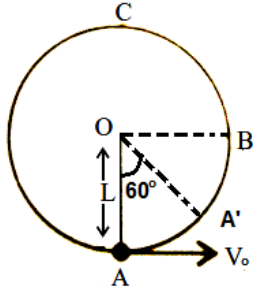
34. 16 kg द्रव्यमान का एक पत्थर 144 m लम्बी रस्सी से जुड़ा है, जिसे एक चिकनी सतह पर क्षैतिज वृत्त में घुमाया जाता है, रस्सी में अधिकतम तनाव 16 N हो सकता है, तो बिना टूटे पत्थर के परिक्रमण की अधिकतम चाल क्या होगी –

- (1)  $20 \text{ ms}^{-1}$  (2)  $16 \text{ ms}^{-1}$   
 (3)  $14 \text{ ms}^{-1}$  (4)  $12 \text{ ms}^{-1}$

35. A meter stick is balanced on a knife edge at its centre. When two coins, each of mass 5 g are put one on top of the other at the 12 cm mark, the stick is found to be balanced at 45 cm. The mass of the meter stick is

- (1) 56 g (2) 66 g  
(3) 76 g (4) 86 g

36. A bob of mass  $m$  is suspended by a light string of length  $L$ . It is imparted a horizontal velocity  $v_0$  at the lowest point. A such that it completes a semicircular trajectory in the vertical plane with the string becoming slack only on reaching the topmost point, C.



Match the Column I with Column II.

	Column-I		Column-II
(A)	Velocity $v_0$ is	(p)	$\sqrt{4gL}$
(B)	Velocity at point B is	(q)	$\sqrt{gL}$
(C)	Velocity at point C is	(r)	$\sqrt{5gL}$
(D)	Velocity at point A' is	(s)	$\sqrt{3gL}$

- (1) A – p, B – q, C – s, D – r  
(2) A – q, B – r, C – p, D – s  
(3) A – r, B – s, C – q, D – p  
(4) A – s, B – p, C – r, D – q

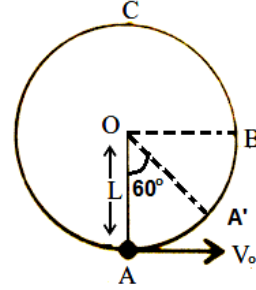
37. A ball falls under gravity from a height of 10 m with an initial downward velocity  $u$ . It collides with the ground, losses 50% of its energy in collision and then rises back to the same height. The initial velocity  $u$  is

- (1)  $7 \text{ m s}^{-1}$  (2)  $25 \text{ m s}^{-1}$   
(3)  $14 \text{ m s}^{-1}$  (4)  $28 \text{ m s}^{-1}$

35. एक मीटर स्टिक को उसके केंद्र में एक चाकू की धार पर संतुलित किया गया है। जब 5 ग्राम द्रव्यमान वाले दो सिक्कों को 12 सेमी के निशान पर एक के ऊपर एक रखा जाता है, तो स्टिक 45 सेमी पर संतुलित पाई जाती है। मीटर स्टिक का द्रव्यमान है—

- (1) 56 g (2) 66 g  
(3) 76 g (4) 86 g

36. द्रव्यमान  $m$  का एक लोलक  $L$  लंबाई की एक हल्की डोरी द्वारा लटकाया गया है, इसे निम्नतम बिन्दु A पर क्षैतिज वेग  $v_0$  प्रदान किया गया है, जिससे यह उर्ध्वाधर तल में अर्धवृत्ताकार प्रक्षेप पथ पूरा करता है तथा डोरी केवल सबसे ऊपरी बिन्दु C पर पहुँचने पर ही ढीली होती है —



स्तंभ I को स्तंभ II से सुमेलित करें—

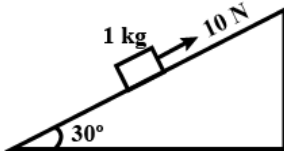
	स्तंभ-I		स्तंभ-II
(A)	वेग $v_0$ है	(p)	$\sqrt{4gL}$
(B)	B बिन्दु पर वेग	(q)	$\sqrt{gL}$
(C)	C बिन्दु पर वेग	(r)	$\sqrt{5gL}$
(D)	A' बिन्दु पर वेग	(s)	$\sqrt{3gL}$

- (1) A – p, B – q, C – s, D – r  
(2) A – q, B – r, C – p, D – s  
(3) A – r, B – s, C – q, D – p  
(4) A – s, B – p, C – r, D – q

37. एक गेंद को गुरुत्वीय क्षेत्र में 10 m की ऊँचाई से प्रारंभिक वेग  $u$  से नीचे की ओर फेंका जाता है, यह जमीन पर टकराती है जिसके कारण इसकी ऊर्जा में 50% हानि होती है एवं यह पुनः उसी ऊँचाई पर पहुंच जाती है। प्रारंभिक वेग  $u$  का मान क्या होगा —

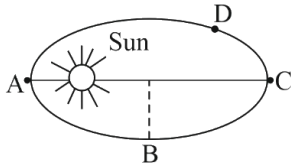
- (1)  $7 \text{ m s}^{-1}$  (2)  $25 \text{ m s}^{-1}$   
(3)  $14 \text{ m s}^{-1}$  (4)  $28 \text{ m s}^{-1}$

38. A block of mass 1 kg is pushed up a surface inclined to horizontal at an angle of  $30^\circ$  by a force of 10 N parallel to the inclined surface as shown in the figure. The coefficient of friction between block and the incline is 0.1. If the block is pushed up by 10 m along the incline, then the work against gravity is (Take  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ )



- (1) 10 J (2) 50 J  
(3) 100 J (4) 150 J

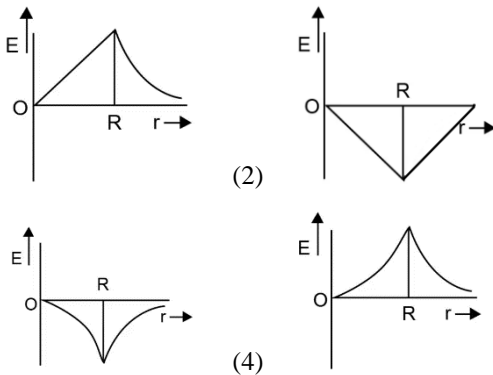
39. A planet revolves round the sun in an elliptical orbit. The linear speed of the planet will be maximum at



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

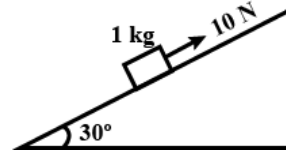
40. The ratio of escape velocity at earth ( $v_e$ ) to the escape velocity at a planet ( $v_p$ ) whose radius and mean density are twice as that of earth is
- (1) 1 : 4 (2)  $1 : \sqrt{2}$   
(3) 1 : 2 (4)  $1 : 2\sqrt{2}$

41. Dependence of intensity of gravitational field (magnitude only) of earth with distance ( $r$ ) from centre of earth is correctly represented by



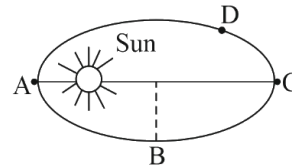
- (1) (2)  
(3) (4)

38. 1 kg द्रव्यमान की एक ब्लॉक को क्षैतिज से  $30^\circ$  के कोण पर झुकी हुई सतह पर 10 N के बल द्वारा ऊपर की ओर धकेला जाता है, जैसा की चित्र में दिखाया जाता है। ब्लॉक और सतह के बीच घर्षण गुणांक 0.1 है, यदि ब्लॉक को नत तल पर 10 m ऊपर की ओर धकेला जाता है, तो गुरुत्वाकर्षण के विरुद्ध कार्य होगा - ( $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ )



- (1) 10 J (2) 50 J  
(3) 100 J (4) 150 J

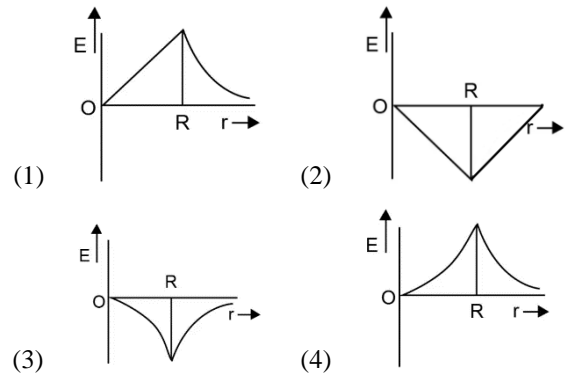
39. एक ग्रह सूर्य के चारों ओर दीर्घवृत्ताकार कक्षा में चक्कर लगाता है, ग्रह की रेखीय गति अधिकतम किस बिन्दु पर होगी -



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

40. पृथ्वी पर पलायन वेग ( $v_e$ ) और एक ग्रह पर पलायन वेग ( $v_p$ ) का अनुपात क्या है, जिसकी त्रिज्या और माध्य घनत्व पृथ्वी से दोगुना हैं -
- (1) 1 : 4 (2)  $1 : \sqrt{2}$   
(3) 1 : 2 (4)  $1 : 2\sqrt{2}$

41. पृथ्वी के केन्द्र से दूरी ( $r$ ) के साथ पृथ्वी के गुरुत्वाकर्षण क्षेत्र (केवल परिमाण) की तीव्रता को किस आरेख में सही रूप से दर्शाया गया है -



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

42. A capacitor is charged by a battery and the energy stored is  $U$ . The battery is now removed and the separation distance between the plates is doubled. The energy stored now is
- (1)  $\frac{U}{2}$  (2)  $U$   
 (3)  $2U$  (4)  $4U$
43. A charged particle enters in a uniform magnetic field with a certain speed at right angles to it. In the magnetic field, a change could occur in its
- (1) kinetic energy  
 (2) angular momentum  
 (3) linear momentum  
 (4) speed
44. A silicon specimen is made into a p-type semiconductor by doping on an average one indium atom per  $5 \times 10^7$  silicon atoms. If the number density of atoms in the silicon specimen is  $5 \times 10^{28}$  atom/m<sup>3</sup>, then the number of acceptor atoms in silicon per cubic centimeter will be
- (1)  $2.5 \times 10^{30}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (2)  $2.5 \times 10^{35}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (3)  $1.0 \times 10^{13}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (4)  $1.0 \times 10^{15}$  atom/cm<sup>3</sup>
45. A pendulum bob on a 2m string is displaced  $60^\circ$  from the vertical and then released. What is the speed of the bob as it passes through the lowest point in its path?
- (1)  $\sqrt{2}$  ms<sup>-1</sup>  
 (2)  $\sqrt{9.8}$  ms<sup>-1</sup>  
 (3) 4.43 ms<sup>-1</sup>  
 (4)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ms<sup>-1</sup>
42. एक संधारित्र को बैटरी से चार्ज किया जाता है तथा संग्रहित ऊर्जा  $U$  है, बैटरी से नियोजन के पश्चात् प्लेटों के मध्य दूरी को दोगुना कर दिया जाये, तो संधारित्र में संचित ऊर्जा क्या होगी –
- (1)  $\frac{U}{2}$  (2)  $U$   
 (3)  $2U$  (4)  $4U$
43. एक आवेशित कण एक समान चुम्बकीय क्षेत्र के लंबवत् नियत चाल से प्रवेश करता है, तो निम्न में से किसमें परिवर्तन होगा –
- (1) गतिज ऊर्जा  
 (2) कोणीय संवेग  
 (3) रेखीय संवेग  
 (4) चाल
44. एक सिलिकॉन के नमूने के प्रति  $5 \times 10^7$  सिलिकॉन परमाणुओं पर एक इंडियम परमाणु के औसत अपमिश्रण द्वारा P-प्रकार अर्द्धचालक बनाया जाता है, यदि सिलिकॉन नमूने में परमाणु का संख्या घनत्व  $5 \times 10^{28}$  परमाणु/m<sup>3</sup> हैं, तो सिलिकॉन के प्रति घन सें.मी. में ग्राही परमाणुओं की संख्या होगी –
- (1)  $2.5 \times 10^{30}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (2)  $2.5 \times 10^{35}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (3)  $1.0 \times 10^{13}$  atom/cm<sup>3</sup>  
 (4)  $1.0 \times 10^{15}$  atom/cm<sup>3</sup>
45. 2m लम्बी डोरी पर लटके किसी सरल लोलक को ऊर्ध्वाधर से  $60^\circ$  कोण पर विस्थापित कर के छोड़ दिया जाता है, तो गोलक की चाल क्या होगी, जब वह माध्य स्थिति से गुजरता है –
- (1)  $\sqrt{2}$  ms<sup>-1</sup>  
 (2)  $\sqrt{9.8}$  ms<sup>-1</sup>  
 (3) 4.43 ms<sup>-1</sup>  
 (4)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$  ms<sup>-1</sup>



51. Which of the following solutions will have pH close to 1.0?

- (1) 100 ml of (M/10) HCl + 100 ml of (M/10) NaOH
- (2) 55 ml of (M/10) HCl + 45 ml of (M/10) NaOH
- (3) 10 ml of (M/10) HCl + 90 ml of (M/10) NaOH
- (4) 75 ml of (M/10) HCl + 25 ml of (M/10) NaOH

52. Phosphorus pentachloride dissociates as follows, in a closed reaction vessel



If total pressure at equilibrium of the reaction mixture is P and degree of dissociation of  $\text{PCl}_5$  is x, the partial pressure of  $\text{PCl}_3$  will be

- (1)  $\left(\frac{x}{x+1}\right)P$
- (2)  $\left(\frac{2x}{1-x}\right)P$
- (3)  $\left(\frac{x}{x-1}\right)P$
- (4)  $\left(\frac{x}{1-x}\right)P$

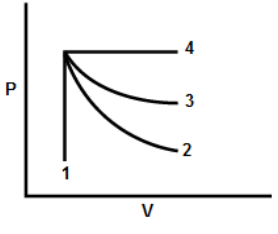
53. 50 litres of 0.1 M HCl are mixed with 50 litres of 0.2 M NaOH. The pH of the resulting solution is

- (1) 12.70
- (2) 12.34
- (3) 8.7
- (4) 4.2

54. Which of the following order of energies of molecular orbitals of  $\text{N}_2$  is correct?

- (1)  $(\pi 2p_y) < (\sigma 2p_z) < (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (2)  $(\pi 2p_y) > (\sigma 2p_z) > (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (3)  $(\pi 2p_y) < (\sigma 2p_z) > (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (4)  $(\pi 2p_y) > (\sigma 2p_z) < (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$

55. Match the column and choose the correct options :

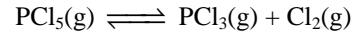
Column-I		Column-II
a.	Isothermal change	
b.	Adiabatic change	
c.	Isobaric change	
d.	Isochoric change	

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

51. निम्न में से किस विलयन का pH मान लगभग 1.0 होगा -

- (1) 100 ml of (M/10) HCl + 100 ml of (M/10) NaOH
- (2) 55 ml of (M/10) HCl + 45 ml of (M/10) NaOH
- (3) 10 ml of (M/10) HCl + 90 ml of (M/10) NaOH
- (4) 75 ml of (M/10) HCl + 25 ml of (M/10) NaOH

52.  $\text{PCl}_5(\text{g})$  किसी बन्द पात्र में निम्न अनुसार वियोजित होता है



यदि साम्य अवस्था पर मिश्रण का कुल दाब P तथा  $\text{PCl}_5$  की वियोजन की दर x है, तब  $\text{PCl}_3$  का आंशिक दाब ज्ञात करें

- (1)  $\left(\frac{x}{x+1}\right)P$
- (2)  $\left(\frac{2x}{1-x}\right)P$
- (3)  $\left(\frac{x}{x-1}\right)P$
- (4)  $\left(\frac{x}{1-x}\right)P$

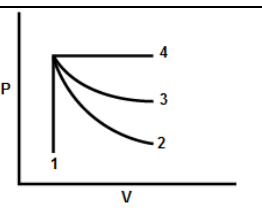
53. 50 litres, 0.1 M HCl को 50 litres, 0.2 M NaOH के साथ मिलाया जाता है, तो परिणामी विलयन का pH होगा -

- (1) 12.70
- (2) 12.34
- (3) 8.7
- (4) 4.2

54.  $\text{N}_2$  की आण्विक कक्षको की ऊर्जा का सही क्रम होगा?

- (1)  $(\pi 2p_y) < (\sigma 2p_z) < (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (2)  $(\pi 2p_y) > (\sigma 2p_z) > (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (3)  $(\pi 2p_y) < (\sigma 2p_z) > (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$
- (4)  $(\pi 2p_y) > (\sigma 2p_z) < (\pi^* 2p_x) \approx (\pi^* 2p_y)$

55. सूची-I एवं सूची-II का मिलान कीजिये:

सूची-I		सूची-II
a.	समतापीय प्रक्रम	
b.	रूद्धोष्म प्रक्रम	
c.	समदाबीय प्रक्रम	
d.	समआयतनिक प्रक्रम	

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

56. 5 moles of  $\text{SO}_2$  and 5 moles of  $\text{O}_2$  are allowed to react. At equilibrium, it was found that 60% of  $\text{SO}_2$  is used up. If the partial pressure of the equilibrium mixture is one atmosphere, the partial pressure of  $\text{O}_2$  is
- (1) 0.52 atm (2) 0.21 atm  
(3) 0.41 atm (4) 0.82 atm
57. Which of the following is most likely structure of  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  if 1/3 of total chlorine of the compound is precipitated by adding  $\text{AgNO}_3$  to its aqueous solution?
- (1)  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$   
(2)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3] \cdot (\text{H}_2\text{O})_3$   
(3)  $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
(4)  $[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
58. If at 298 K the bond energies of C – H, C – C, C = C and H – H bonds are respectively 414, 347, 615 and 435  $\text{kJ mol}^{-1}$ , the value of enthalpy change for the reaction  $\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3(\text{g})$  at 298 K will be :
- (1) +250 kJ (2) -250 kJ  
(3) +125 kJ (4) -125 kJ
59. Based on the first law of thermodynamics, which one of the following is correct?
- (1) For an isothermal process,  $q = +W$   
(2) For an isochoric process,  $\Delta U = -q$   
(3) For an adiabatic process,  $\Delta U = -W$   
(4) For a cyclic process,  $q = -W$
60. The heat of neutralization of a strong acid and a strong alkali is 57.0  $\text{kJ mol}^{-1}$ . The heat released when 0.5 mole of  $\text{HNO}_3$  solution is mixed with 0.2 mole of  $\text{KOH}$  is
- (1) 57.0 kJ (2) 11.4 kJ  
(3) 28.5 kJ (4) 34.9 kJ
61. Which one of the following has  $\Delta S^\circ$  greater than zero?
- (1)  $\text{CaO} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$   
(2)  $\text{NaCl}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaCl}(\text{s})$   
(3)  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$   
(4)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$
56. 5 मोल  $\text{SO}_2$  तथा 5 मोल  $\text{O}_2$  की अभिक्रिया कराने पर साम्य अवस्था पर 60%,  $\text{SO}_2$  का उपयोग हो जाता है। यदि साम्य अवस्था पर मिश्रण का आंशिक दाब 1 atm है, तब  $\text{O}_2$  का आंशिक दाब ज्ञात कीजिए –
- (1) 0.52 atm (2) 0.21 atm  
(3) 0.41 atm (4) 0.82 atm
57.  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  के लिये सही संरचनात्मक सूत्र क्या होगा, यदि इसकी अभिक्रिया  $\text{AgNO}_3$  से कराने पर एक तिहाई क्लोरीन अवक्षेप का निर्माण करते हैं –
- (1)  $\text{CrCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$   
(2)  $[\text{Cr}(\text{H}_2\text{O})_3\text{Cl}_3] \cdot (\text{H}_2\text{O})_3$   
(3)  $[\text{CrCl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$   
(4)  $[\text{CrCl}(\text{H}_2\text{O})_5]\text{Cl}_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$
58. यदि 298 K ताप पर C – H, C – C, C = C एवं H – H बंध ऊर्जायें क्रमशः 414, 347, 615 एवं 435  $\text{kJ mol}^{-1}$  है, तब निम्न अभिक्रिया के लिये एन्थैल्पी परिवर्तन का मान क्या होगा –
- $$\text{H}_2\text{C} = \text{CH}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_3\text{C} - \text{CH}_3(\text{g})$$
- (1) +250 kJ (2) -250 kJ  
(3) +125 kJ (4) -125 kJ
59. ऊष्मागतिकी के प्रथम नियम के अनुसार क्या सही है?
- (1) समतापीय प्रक्रम में,  $q = +W$   
(2) समआयतनिक प्रक्रम में,  $\Delta U = -q$   
(3) रूदोष्म प्रक्रम में,  $\Delta U = -W$   
(4) चक्रीय प्रक्रम में,  $q = -W$
60. प्रबल अम्ल एवं प्रबल क्षार के लिये उदासीनीकरण की एन्थैल्पी का मान 57.0  $\text{kJ mol}^{-1}$  होता है। यदि 0.5 मोल  $\text{HNO}_3$  एवं 0.2 मोल  $\text{KOH}$  को मिलाया जाये, तब उदासीनीकरण की एन्थैल्पी होगी–
- (1) 57.0 kJ (2) 11.4 kJ  
(3) 28.5 kJ (4) 34.9 kJ
61. निम्न में से किस अभिक्रिया में  $\Delta S^\circ$  शून्य से अधिक होगा ?
- (1)  $\text{CaO} + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CaCO}_3(\text{s})$   
(2)  $\text{NaCl}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{NaCl}(\text{s})$   
(3)  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightleftharpoons \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{NO}_3^-(\text{aq})$   
(4)  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$

62. The solubility in water of a sparingly soluble salt  $AB_2$  is  $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ . Its solubility product number will be :

- (1)  $4 \times 10^{-15}$  (2)  $4 \times 10^{-10}$   
 (3)  $1 \times 10^{-15}$  (4)  $1 \times 10^{-10}$

63. Which one of the following pair show buffer's solution?

- (1)  $\text{NaCl} + \text{NaOH}$   
 (2)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
 (3)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONH}_4$   
 (4)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4$

64. The reaction quotient (Q) for the reaction  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  is given by

$$Q = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

The reaction will proceed towards right side if

- (1)  $Q < K_c$  (2)  $Q = 0$   
 (3)  $Q = K_c$  (4)  $Q > K_c$

65. Match the columns.

	Column-I		Column-II
A	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$	p	$K_p = K_p (\text{RT})$
B	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$	q	$K_p = K_c (\text{RT})^2$
C	$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$	r	$K_p = K_c (\text{RT})^{-2}$
D	$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$	s	$K_p = K_c$

- (1) A - s; B - r; C - p; D - q  
 (2) A - q; B - s; C - r; D - p  
 (3) A - p; B - r; C - q; D - s  
 (4) A - r; B - p; C - r; D - p

66. The electronic configuration of the outer most shell of the most electronegative element is :

- (1)  $2s^2 2p^5$  (2)  $3s^2 3p^5$   
 (3)  $4s^2 4p^5$  (4)  $5s^2 5p^5$

62.  $AB_2$  विद्युत अपघट्य के लिए विलेयता का मान  $1.0 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$  है, तो इसका विलेयता गुणनफल ज्ञात करें—

- (1)  $4 \times 10^{-15}$  (2)  $4 \times 10^{-10}$   
 (3)  $1 \times 10^{-15}$  (4)  $1 \times 10^{-10}$

63. निम्न में से कौन-सा युग्म बफर विलयन बनाता है?

- (1)  $\text{NaCl} + \text{NaOH}$   
 (2)  $\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CH}_3\text{COOH}$   
 (3)  $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COONH}_4$   
 (4)  $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{CuSO}_4$

64. अभिक्रिया  $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$  के लिए

$$Q = \frac{[\text{NH}_3]^2}{[\text{N}_2][\text{H}_2]^3}$$

है, तब निम्न में से किस परिस्थिति के लिये में अभिक्रिया दाँयी ओर आगे बढ़ेगी -

- (1)  $Q < K_c$  (2)  $Q = 0$   
 (3)  $Q = K_c$  (4)  $Q > K_c$

65. स्तंभ-I को स्तंभ-II से सुमेलित कीजिये -

	स्तंभ-I		स्तंभ-II
A	$\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{HI}(\text{g})$	p	$K_p = K_p (\text{RT})$
B	$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$	q	$K_p = K_c (\text{RT})^2$
C	$\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$	r	$K_p = K_c (\text{RT})^{-2}$
D	$\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_3(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$	s	$K_p = K_c$

- (1) A - s; B - r; C - p; D - q  
 (2) A - q; B - s; C - r; D - p  
 (3) A - p; B - r; C - q; D - s  
 (4) A - r; B - p; C - r; D - p

66. सर्वाधिक विद्युत ऋणात्मक तत्व के बाहरी कक्ष का इलेक्ट्रॉनिक विन्यास होगा—

- (1)  $2s^2 2p^5$  (2)  $3s^2 3p^5$   
 (3)  $4s^2 4p^5$  (4)  $5s^2 5p^5$

67.  $\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NCl}_3(\text{g}) + 3\text{HCl}(\text{g}); \Delta H_1$   
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}); \Delta H_2$   
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}); \Delta H_3$   
 The heat of formation of  $\text{NCl}_3(\text{g})$  in the terms of  $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$  and  $\Delta H_3$  is

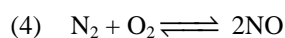
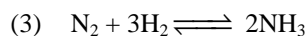
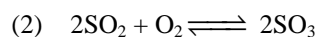
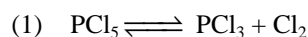
$$(1) \quad \Delta H_f = -\Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

$$(2) \quad \Delta H_f = \Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

$$(3) \quad \Delta H_f = \Delta H_1 - \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

(4) None of these

68. In which of the following equilibrium system is the rate of backward reaction favoured by increase of pressure?



69. If the bond dissociation energies of XY,  $X_2$  and  $Y_2$  are in the ratio of 1 : 1 : 0.5 and  $\Delta H_f$  for the formation of XY is  $-200 \text{ kJ/mole}$ . The bond dissociation energy of  $X_2$  will be :

$$(1) \quad 100 \text{ kJ/mole} \quad (2) \quad 400 \text{ kJ/mole}$$

$$(3) \quad 600 \text{ kJ/mole} \quad (4) \quad 800 \text{ kJ/mole}$$

70. Which of the following is the correct option for free expansion of an ideal gas under adiabatic condition?

$$(1) \quad q = 0, \Delta T < 0, W \neq 0$$

$$(2) \quad q = 0, \Delta T \neq 0, W = 0$$

$$(3) \quad q \neq 0, \Delta T = 0, W = 0$$

$$(4) \quad q = 0, \Delta T = 0, W = 0$$

71. The enthalpy of combustion at  $25^\circ\text{C}$  of  $\text{H}_2$ , cyclohexene ( $\text{C}_6\text{H}_{10}$ ) and cyclohexane ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) are  $-241$ ,  $-3800$  and  $-3920 \text{ kJ/mol}$  respectively. The heat of hydrogenation of cyclohexene is

$$(1) \quad -121 \text{ kJ/mole} \quad (2) \quad +121 \text{ kJ/mole}$$

$$(3) \quad -242 \text{ kJ/mole} \quad (4) \quad +242 \text{ kJ/mole}$$

67.  $\text{NH}_3(\text{g}) + 3\text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow \text{NCl}_3(\text{g}) + 3\text{HCl}(\text{g}); \Delta H_1$   
 $\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{NH}_3(\text{g}); \Delta H_2$   
 $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HCl}(\text{g}); \Delta H_3$   
 $\text{NCl}_3(\text{g})$  की संभवन एन्थैल्पी का मान  $\Delta H_1$ ,  $\Delta H_2$  एवं  $\Delta H_3$  के रूप में क्या होगा -

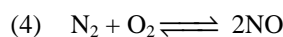
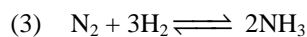
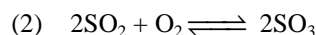
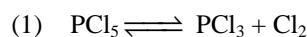
$$(1) \quad \Delta H_f = -\Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

$$(2) \quad \Delta H_f = \Delta H_1 + \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

$$(3) \quad \Delta H_f = \Delta H_1 - \frac{\Delta H_2}{2} - \frac{3}{2} \Delta H_3$$

(4) उपरोक्त में से कोई नहीं

68. निम्न में से कौन-सा साम्य, दाब बढ़ाने पर पश्च दिशा में जायेगा?



69. यदि XY,  $X_2$  एवं  $Y_2$  के लिये बंध ऊर्जाओं के अनुपात क्रमशः 1 : 1 : 0.5 है, तथा XY के लिये संभवन की एन्थैल्पी  $\Delta H_f = -200 \text{ kJ/mole}$  है, तो  $X_2$  की बंध वियोजन ऊर्जा क्या होगी-

$$(1) \quad 100 \text{ kJ/mole} \quad (2) \quad 400 \text{ kJ/mole}$$

$$(3) \quad 600 \text{ kJ/mole} \quad (4) \quad 800 \text{ kJ/mole}$$

70. रुद्धोष्म प्रक्रम में आर्दश गैस के लिए स्वतंत्र प्रसार के लिए निम्न में से क्या सही है?

$$(1) \quad q = 0, \Delta T < 0, W \neq 0$$

$$(2) \quad q = 0, \Delta T \neq 0, W = 0$$

$$(3) \quad q \neq 0, \Delta T = 0, W = 0$$

$$(4) \quad q = 0, \Delta T = 0, W = 0$$

71.  $25^\circ\text{C}$  तापमान पर  $\text{H}_2$ , cyclohexene ( $\text{C}_6\text{H}_{10}$ ) एवं cyclohexane ( $\text{C}_6\text{H}_{12}$ ) के लिये दहन की ऊष्मायें क्रमशः  $-241$ ,  $-3800$  एवं  $-3920 \text{ kJ/mol}$  है, तब cyclohexene के लिये हाइड्रोजनीकरण की एन्थैल्पी क्या होगी-

$$(1) \quad -121 \text{ kJ/mole} \quad (2) \quad +121 \text{ kJ/mole}$$

$$(3) \quad -242 \text{ kJ/mole} \quad (4) \quad +242 \text{ kJ/mole}$$

72. If  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$  and  $w_4$  for an ideal gas are work done in reversible isothermal, reversible adiabatic, isobaric and isochoric expansion process, the correct order will be (magnitude only)

(1)  $w_1 > w_2 > w_3 > w_4$  (2)  $w_3 > w_2 > w_1 > w_4$

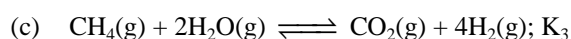
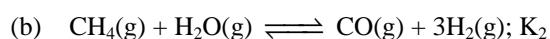
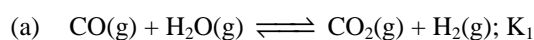
(3)  $w_3 > w_2 > w_4 > w_1$  (4)  $w_3 > w_1 > w_2 > w_4$

73. Hydrogen ion concentration in mol/L in solution of pH 5.4 will be :

(1)  $3.88 \times 10^6$  (2)  $3.98 \times 10^{-6}$

(3)  $3.98 \times 10^8$  (4)  $3.68 \times 10^{-6}$

74. For the following reactions a, b and c equilibrium constants are given :



Which of the following relations is correct?

(1)  $K_1\sqrt{K_2} = K_3$  (2)  $K_2K_3 = K_1$

(3)  $K_3 = K_1K_2$  (4)  $K_3 = K_2^3K_1^2$

75. In the reaction  $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3\text{(g)}$ ,  $\Delta H = -96.6\text{kJ}$  the yield of ammonia does not increase when

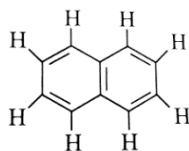
(1) Pressure is increased

(2) Pressure is decreased

(3) Temperature is lowered

(4) Volume of the reaction vessel is decreased

76. Number of  $\pi$ -bonds and  $\sigma$  bonds in the following structure is –



(1) 6, 19 (2) 4, 20

(3) 5, 19 (4) 5, 20

77. How many grams of dibasic acid (mol. wt. 200) should be present in 100 mL of the aqueous solution to give 0.1 normality?

(1) 1 g (2) 1.5 g

(3) 0.5 g (4) 20 g

72. यदि समतापीय, रूद्धोष्म, समदाबीय एवं समआयतनिक प्रक्रम में किये गये कार्य  $w_1$ ,  $w_2$ ,  $w_3$  एवं  $w_4$  है, तब इनके परिमाणों का सही क्रम क्या होगा –

(1)  $w_1 > w_2 > w_3 > w_4$  (2)  $w_3 > w_2 > w_1 > w_4$

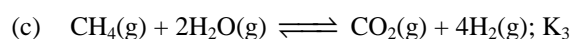
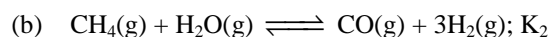
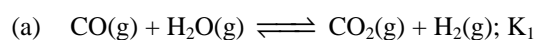
(3)  $w_3 > w_2 > w_4 > w_1$  (4)  $w_3 > w_1 > w_2 > w_4$

73. 5.4 pH वाले विलयन के लिये  $\text{H}^+$  आयन की सांद्रता mol/L में क्या होगी –

(1)  $3.88 \times 10^6$  (2)  $3.98 \times 10^{-6}$

(3)  $3.98 \times 10^8$  (4)  $3.68 \times 10^{-6}$

74. a, b तथा c अभिक्रियों के लिये साम्य स्थिरांक निम्नानुसार हैं—



निम्न में से कौन-सा संबंध सही है –

(1)  $K_1\sqrt{K_2} = K_3$  (2)  $K_2K_3 = K_1$

(3)  $K_3 = K_1K_2$  (4)  $K_3 = K_2^3K_1^2$

75. अभिक्रिया  $\text{N}_2\text{(g)} + 3\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons 2\text{NH}_3\text{(g)}$ ,  $\Delta H = -96.6\text{kJ}$  अमोनिया की मात्रा कब नहीं बढ़ेगी, यदि –

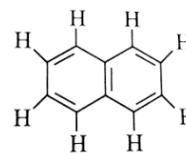
(1) दाब बढ़ता है।

(2) दाब घटता है।

(3) तापमान कम किया जाता है।

(4) पात्र का आयतन कम किया जाता है।

76. दी गई संरचना में  $\pi$  तथा  $\sigma$  बंधों की संख्या क्रमशः होगी –



(1) 6, 19

(2) 4, 20

(3) 5, 19

(4) 5, 20

77. द्विक्षारीय अम्ल (अणुभार 200) की कितनी मात्रा को 100 mL जलीय विलयन में घोला जाये, जिससे की विलयन की नॉर्मलता 0.1 हो जाये –

(1) 1 g

(2) 1.5 g

(3) 0.5 g

(4) 20 g

78. The pH of the solution containing 50 mL each of 0.10 M sodium acetate and 0.01 M acetic acid is  
[Given  $pK_a$  of  $CH_3COOH = 4.57$ ]
- (1) 4.57 (2) 2.57  
(3) 5.57 (4) 3.57
79. Strongest metallic bonding is seen with which of the following electronic configuration ?
- (1)  $3d^5 4s^1$  (2)  $3d^5 4s^2$   
(3)  $3d^2 4s^2$  (4)  $3d^3 4s^2$
80. For a spontaneous process, the correct statement is :
- (1) Entropy of the system always increases  
(2) Free energy of the system always increases  
(3) Total entropy change is always negative  
(4) Total entropy change is always positive
81. The correct thermodynamic conditions for the spontaneous reaction at all temperatures is
- (1)  $\Delta H > 0$  and  $\Delta S < 0$  (2)  $\Delta H < 0$  and  $\Delta S > 0$   
(3)  $\Delta H < 0$  and  $\Delta S < 0$  (4)  $\Delta H = 0$  and  $\Delta S < 0$
82. The enthalpy changes for the following processes are listed below :
- $Cl_2(g) = 2 Cl(g), \quad 242.3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $I_2(g) = 2 I(g), \quad 151.0 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $ICl(g) = I(g) + Cl(g), \quad 211.3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $I_2(s) = I_2(g), \quad 62.76 \text{ kJ mol}^{-1}$
- Given that the standard states for iodine and chlorine are  $I_2(s)$  and  $Cl_2(g)$ , the standard enthalpy of formation for  $ICl(g)$  is?
- (1)  $+16.8 \text{ kJ mol}^{-1}$  (2)  $+244.8 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(3)  $-14.6 \text{ kJ mol}^{-1}$  (4)  $-16.8 \text{ kJ mol}^{-1}$
83. The relation between  $K_p$  and  $K_c$  for the following reaction will be
- $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$
- (1)  $K_p = K_c (RT)^{-1}$  (2)  $K_p = K_c$   
(3)  $K_p = K_c / (RT)^2$  (4)  $K_p = K_c / RT$
78. 50 mL, 0.10 M सोडियम ऐसिटेट एवं 0.01 M ऐसीटिक अम्ल को मिलाने पर प्राप्त विलयन के लिये pH का मान क्या होगा –  
[ $pK_a$  of  $CH_3COOH = 4.57$ ]
- (1) 4.57 (2) 2.57  
(3) 5.57 (4) 3.57
79. निम्न में से किस इलेक्ट्रॉनिक विन्यास के लिये धात्विक बल सबसे प्रबल होंगे –
- (1)  $3d^5 4s^1$  (2)  $3d^5 4s^2$   
(3)  $3d^2 4s^2$  (4)  $3d^3 4s^2$
80. स्वतः प्रक्रिया के लिए कौन-सा कथन सत्य है –
- (1) इसमें एन्ट्रॉपी सदैव बढ़ती है।  
(2) इसमें मुक्त ऊर्जा सदैव बढ़ती है।  
(3) इसमें कुल एन्ट्रॉपी सदैव ऋणात्मक होती है।  
(4) इसमें कुल एन्ट्रॉपी सदैव धनात्मक होती है।
81. किसी भी तापमान पर स्वतः प्रक्रिया के लिए कौन-सी शर्त सही है?
- (1)  $\Delta H > 0$  तथा  $\Delta S < 0$  (2)  $\Delta H < 0$  तथा  $\Delta S > 0$   
(3)  $\Delta H < 0$  तथा  $\Delta S < 0$  (4)  $\Delta H = 0$  and  $\Delta S < 0$
82. दी गई अभिक्रियाओं की एन्थैल्पीयाँ निम्न है :
- $Cl_2(g) = 2 Cl(g), \quad 242.3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $I_2(g) = 2 I(g), \quad 151.0 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $ICl(g) = I(g) + Cl(g), \quad 211.3 \text{ kJ mol}^{-1}$   
 $I_2(s) = I_2(g), \quad 62.76 \text{ kJ mol}^{-1}$
- यदि आयोडिन तथा क्लोरीन की मानक अवस्थायें क्रमशः  $I_2(s)$  तथा  $Cl_2(g)$  हैं, तब  $ICl(g)$  के लिये संभवन एन्थैल्पी का मान होगा –
- (1)  $+16.8 \text{ kJ mol}^{-1}$  (2)  $+244.8 \text{ kJ mol}^{-1}$   
(3)  $-14.6 \text{ kJ mol}^{-1}$  (4)  $-16.8 \text{ kJ mol}^{-1}$
83. निम्न अभिक्रिया के लिये  $K_p$  तथा  $K_c$  में सही संबंध होगा –
- $2NO(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2NOCl(g)$
- (1)  $K_p = K_c (RT)^{-1}$  (2)  $K_p = K_c$   
(3)  $K_p = K_c / (RT)^2$  (4)  $K_p = K_c / RT$

84. The solubility of AgCl in 0.2 M NaCl will be –  
(Given :  $K_{sp}$  AgCl =  $1.8 \times 10^{-10}$ )  
(1)  $1.8 \times 10^{-11}$  M (2)  $9 \times 10^{-10}$  M  
(3)  $6.5 \times 10^{-12}$  M (4)  $5.6 \times 10^{-11}$  M
85. In a study of the reaction :  $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$ ; A and B were mixed in a reaction vessel kept at  $25^\circ\text{C}$ . The initial concentration of B was 1.5 times the initial concentration of A. After the equilibrium had been established, the equilibrium concentration of A and D are equal. Calculate the equilibrium constant at  $25^\circ\text{C}$ .  
(1) 4 (2) 6  
(3) 8 (4) 12
86. The conjugate acid of  $\text{HPO}_4^{2-}$  is  
(1)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (2)  $\text{PO}_4^{3-}$   
(3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (4)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
87. Amongst the following elements whose electronic configuration are given below, the one having the highest ionisation enthalpy is  
(1)  $[\text{Ne}]3s^23p^1$   
(2)  $[\text{Ne}]3s^23p^3$   
(3)  $[\text{Ne}]3s^23p^2$   
(4)  $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^3$
88. Which has maximum number of molecules?  
(1) 1.7 g  $\text{NH}_3$  (2) 2 g He  
(3) 4.6 g  $\text{NO}_2$  (4) 3.2 g  $\text{SO}_2$
89. The equilibrium concentrations of the species in the reaction  $A + B \rightleftharpoons C + D$  are 2, 3, 10 and 6 mol  $\text{L}^{-1}$ , respectively at 300 K.  $\Delta G^\circ$  for the reaction is ( $R = 2 \text{ cal/mol K}$ )  
(1) 1372.60 cal (2) -137.26 cal  
(3) -1381.80 cal (4) -13.73 cal
90. For an ideal solution, the correct option is:  
(1)  $\Delta_{\text{mix}} G = 0$  at constant T and P  
(2)  $\Delta_{\text{mix}} S = 0$  at constant T and P  
(3)  $\Delta_{\text{mix}} V \neq 0$  at constant T and P  
(4)  $\Delta_{\text{mix}} H = 0$  at constant T and P
84. AgCl की विलेयता 0.2 M NaCl में क्या होगी –  
(दिया है :  $K_{sp}$  AgCl =  $1.8 \times 10^{-10}$ )  
(1)  $1.8 \times 10^{-11}$  M (2)  $9 \times 10^{-10}$  M  
(3)  $6.5 \times 10^{-12}$  M (4)  $5.6 \times 10^{-11}$  M
85. दी गई अभिक्रिया  $A + 2B \rightleftharpoons 2C + D$ ; A तथा B को  $25^\circ\text{C}$  ताप पर पात्र में मिलाया जाता है। यदि B की प्रारंभिक सांद्रता A की प्रारंभिक सांद्रता से 1.5 गुना है तथा साम्य अवस्था पर A तथा D की सांद्रताएँ समान हैं, तब साम्य नियतांक का मान ज्ञात करें –  
(1) 4 (2) 6  
(3) 8 (4) 12
86.  $\text{HPO}_4^{2-}$  का संयुग्मी अम्ल है–  
(1)  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$  (2)  $\text{PO}_4^{3-}$   
(3)  $\text{H}_3\text{PO}_4$  (4)  $\text{H}_3\text{PO}_3$
87. दिये गये तत्वों के इलेक्ट्रॉनिक विन्यास में किस तत्व की आयनन एन्थैल्पी सबसे अधिक होगी–  
(1)  $[\text{Ne}]3s^23p^1$   
(2)  $[\text{Ne}]3s^23p^3$   
(3)  $[\text{Ne}]3s^23p^2$   
(4)  $[\text{Ar}]3d^{10}4s^24p^3$
88. निम्न में से किसमें सर्वाधिक अणु उपस्थित होंगे –  
(1) 1.7 g  $\text{NH}_3$  (2) 2 g He  
(3) 4.6 g  $\text{NO}_2$  (4) 3.2 g  $\text{SO}_2$
89.  $A + B \rightleftharpoons C + D$  दी गई साम्य अभिक्रिया में साम्यावस्था की सान्द्रताएँ 2, 3, 10 एवं 6  $\text{molL}^{-1}$  क्रमशः हैं, तो 300 K पर  $\Delta G^\circ$  का मान क्या होगा—( $R = 2 \text{ cal/mol K}$ )  
(1) 1372.60 cal (2) -137.26 cal  
(3) -1381.80 cal (4) -13.73 cal
90. किसी आदर्श विलयन के लिये सही विकल्प होगा –  
(1) नियत ताप व दाब पर  $\Delta_{\text{mix}} G = 0$  T तथा P  
(2) नियत ताप व दाब पर  $\Delta_{\text{mix}} S = 0$   
(3) नियत ताप व दाब पर  $\Delta_{\text{mix}} V \neq 0$   
(4) नियत ताप व दाब पर  $\Delta_{\text{mix}} H = 0$

**Biology-I**

91. All of the given criteria are used by R.H. Whittaker to classify organisms, except

- (1) Cell structure (2) Body organization  
(3) Habit and habitat (4) Mode of nutrition

92. Match column I with column II and choose the correct combination from the options given below.

	Column-I		Column-II
a.	Phycomycetes	i.	Sac fungi
b.	Ascomycetes	ii.	Imperfect fungi
c.	Basidiomycetes	iii.	Algal fungi
d.	Deuteromycetes	iv.	Club fungi/bracket fungi

- (1) a-(ii), b-(i), c-(iv), d-(iii)  
(2) a-(iii), b-(i), c-(iv), d-(ii)  
(3) a-(i), b-(ii), c-(iii), d-(iv)  
(4) a-(ii), b-(i), c-(iii), d-(iv)

93. The correct scientific name of Mango in printed form is

- (1) *Mangifera Indica* (2) *Mangifera indica*  
(3) mangifera Indica (4) mangifera indica

94. Choose the correct statements (i-iv) regarding mycoplasma :

- (i) Mycoplasma lack cell wall.  
(ii) Mycoplasma is the smallest cell.  
(iii) Mycoplasma cannot survive without O<sub>2</sub>.  
(iv) Many Mycoplasma are pathogenic in animals and plants.

- (1) Only (iii) (2) (i) and (iii)  
(3) (i), (ii) and (iv) (4) All of the above

95. Which of the following is correct about viroids?

- (1) They have free RNA without protein coat  
(2) They have DNA with protein coat  
(3) They have free DNA without protein coat  
(4) They have RNA with protein coat

**Biology-I**

91. निम्न दिये गये सभी मानदंडों में से किस विकल्प का उपयोग R.H विटेकर द्वारा प्राणियों के वर्गीकरण में नहीं किया गया था।

- (1) कोशिका संरचना (2) शरीर का संगठन स्तर  
(3) आवास (4) पोषण का प्रकार

92. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें।

	कॉलम -I		कॉलम -II
a.	फाइकोमाइसिटीज	i.	थैली फंजाई
b.	एस्कोमाइसिटीज	ii.	अपूर्ण कवक
c.	बेसिडियोमाइसिटीज	iii.	शैवाल कवक
d.	ड्यूटेरोमाइसिटीज	iv.	क्लब फंजाई

- (1) a-(ii), b-(i), c-(iv), d-(iii)  
(2) a-(iii), b-(i), c-(iv), d-(ii)  
(3) a-(i), b-(ii), c-(iii), d-(iv)  
(4) a-(ii), b-(i), c-(iii), d-(iv)

93. निम्न में से किस विकल्प में आम के वैज्ञानिक नाम को सही रूप से प्रदर्शित किया गया है?

- (1) *Mangifera Indica* (2) *Mangifera indica*  
(3) mangifera Indica (4) mangifera indica

94. माइकोप्लाज्मा के संदर्भ में कथन (i-iv) में से सत्य कथनों का चयन कीजिए:

- (i) माइकोप्लाज्मा कोशिका भित्ति रहित होता है।  
(ii) माइकोप्लाज्मा सबसे छोटी कोशिका है  
(iii) माइकोप्लाज्मा ऑक्सीजन की अनुपस्थिति में जीवित नहीं रह सकता है।  
(iv) अनेक माइकोप्लाज्मा जंतु तथा पादपों में रोगकारक होते हैं।

- (1) केवल (iii) (2) (i) तथा (iii)  
(3) (i), (ii) तथा (iv) (4) उपरोक्त सभी

95. वॉयरोइड (viroids) के संदर्भ में सही विकल्प है—

- (1) इनमें प्रोटीन आवरण रहित मुक्त RNA होता है।  
(2) इनमें प्रोटीन आवरण सहित DNA होता है।  
(3) इनमें प्रोटीन आवरण रहित मुक्त DNA होता है।  
(4) इनमें प्रोटीन आवरण सहित RNA होता है।

96. Choose the correct option with respect to the diagram given below and its corresponding example.



- (1) Acoelomate– Platyhelminthes  
 (2) Pseudocoelomate – Aschelminthes  
 (3) Coelomate – Ctenophores  
 (4) Pseudocoelomate – Arthropods
97. From the given characters, identify the uncommon character between cartilaginous and bony fish.
- (1) Two–chambered heart  
 (2) Sexes are separate  
 (3) They are cold–blooded animals  
 (4) Body is covered with placoid scales.
98. The paired mouth parts of cockroach are
- (1) Labrum and labium  
 (2) Maxilla and mandible  
 (3) Labium and hypopharynx  
 (4) Labrum and maxilla
99. Special venous connection between liver and intestine as well as the kidney and lower parts of body are present in frog that is called
- (1) Hepatic portal system  
 (2) Renal portal system  
 (3) Hepatic portal system and renal portal system, respectively  
 (4) Renal portal system and hepatic portal system respectively
100. Mark the option that is essentially a part of medullary pyramid.
- (1) PCT (2) DCT  
 (3) Bowman's capsule (4) Loop of Henle

96. नीचे दिये गये चित्र के सन्दर्भ में सही विकल्प एवं उसके अनुरूप उदाहरण का चयन करें –



- (1) अगुहिक– प्लेटीहेल्मिथीज  
 (2) कूटगुहिक – एस्केहेल्मिथीज  
 (3) प्रगुहिक – टीनोफोरा  
 (4) कूटगुहिक– ऑर्थोपोडा
97. निम्न दिये गये लक्षणों में से उस लक्षण का चयन करे, जो उपास्थिल एवं अस्थिल मछलीयों में असमान हैं –
- (1) दो–कक्षीय हृदय।  
 (2) लिंग पृथक होते हैं।  
 (3) यह असमतापी जन्तु हैं।  
 (4) शरीर पट्टाभ शल्को से ढका होता है।
98. निम्न में से कौन सी संरचना कॉकरोच के मुख में युग्म के रूप में उपस्थित होती है–
- (1) ऊर्ध्वोष्ठ (Labrum) तथा अधारोष्ठ (Labium)  
 (2) जंभिका (Maxilla) तथा चिबुकास्थि (mandible)  
 (3) अधारोष्ठ (Labium) तथा अधोग्रसनी (hypopharynx)  
 (4) ऊर्ध्वोष्ठ (Labrum) तथा जंभिका (Maxilla)
99. शिराओं से बना एक विशिष्ट संबंध जो मेढक में यकृत को आंत से जोड़ता है एवं किडनी को शरीर के निचले भागों से जोड़ता है, उसे निम्न में से क्या कहते हैं –
- (1) यकृत निवाहिका तंत्र।  
 (2) वृक्कीय निवाहिका तंत्र।  
 (3) क्रमशः यकृत निवाहिका तंत्र एवं वृक्कीय निवाहिका तंत्र।  
 (4) क्रमशः वृक्कीय निवाहिका तंत्र एवं यकृत निवाहिका तंत्र।
100. उस विकल्प को चिन्हित करे, जो आवश्यक रूप से मध्यांशी पिरामिड का भाग होता है –
- (1) PCT (2) DCT  
 (3) बोमेन्स संपुट (4) हेनले का पाश

101. In Which of the following disease, the antibodies are produced against neuromuscular junction?

- (1) Gout
- (2) Rheumatoid arthritis
- (3) Muscular dystrophy
- (4) Myasthenia gravis

102. The maximum reabsorption of useful substances back into the blood from filtrate in a nephron occurs in

- (1) PCT
- (2) Loop of Henle
- (3) DCT
- (4) Collecting duct

103. Match the items given in Column I with those in Column II and select the correct option given below:

	Column I		Column II
A.	Glycosuria	i.	Accumulation of uric acid in joints
B.	Gout	ii.	Mass of crystallised salts within the kidney
C.	Renal calculi	iii.	Inflammation in glomeruli
D.	Glomerular nephritis	iv.	Presence of glucose in urine

A B C D

A B C D

- (1) iii ii iv i
- (2) i ii iii iv
- (3) iv i ii iii
- (4) ii iii i iv

104. Two main sites of tubular secretion in nephron are

- (1) PCT and Henle's loop
- (2) Henle's loop and DCT
- (3) DCT and collecting duct
- (4) PCT and DCT

101. निम्न में से किस रोग में तंत्रिका-पेशीय संधि के विरुद्ध प्रतिरक्षियों का निर्माण हो जाता है -

- (1) गाउट
- (2) रिह्यूमेटाइड संधिशोथ
- (3) पेशीय दुष्पोषण
- (4) मायस्थेनिया ग्रेविस

102. नेफ्रोन में उपस्थित निम्न में से आवश्यक पदार्थों का रक्त में सर्वाधिक पुनः अवशोषण निम्न में से किस भाग में होता है-

- (1) PCT
- (2) हेनले के पाश
- (3) DCT
- (4) संग्राही नलिका

103. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें -

	कॉलम-I		कॉलम-II
A.	ग्लाइकोज्यूरिया	i.	संधियों पर यूरिक अम्ल का संग्रहण।
B.	गाउट	ii.	वृक्क में लवण के क्रिस्टलों का एकत्रण।
C.	रीनल केलकुलस	iii.	केशिका गुच्छ का शोथ।
D.	ग्लोमेरुलोनेफ्राइटिस	iv.	मूत्र में ग्लूकोज की उपस्थिति।

A B C D

A B C D

- (1) iii ii iv i
- (2) i ii iii iv
- (3) iv i ii iii
- (4) ii iii i iv

104. नेफ्रोन में नलिकीय स्रावण के दो मुख्य स्थान हैं -

- (1) PCT एवं हेनले का पाश।
- (2) हेनले का पाश तथा DCT
- (3) DCT तथा संग्राही नलिका।
- (4) PCT तथा DCT

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

	Column I		Column II
A.	Structural and functional unit of a myofibril	I.	H-zone
B.	Protein of thin filament	II.	Myosin
C.	Protein of thick filament	III.	Sarcomere
D.	The central part of thick filament not overlapped by thin filament	IV.	Actin

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-I, B-IV, C-III, D-II
- (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

106. The sliding filament theory can be best explained as:

- (1) When myofilaments slide pass each other Actin filaments shorten while myosin filament do not shorten
- (2) Actin and Myosin filaments shorten and slide pass each other
- (3) Actin and Myosin filaments do not shorten but rather slide pass each other
- (4) When myofilaments slide pass each other, Myosin filaments shorten while Actin filaments do not shorten

107. Which of the following is not the feature of red muscle fibres

- (1) They have plenty of mitochondria
- (2) They have high content of Myoglobin
- (3) They have high amount of Sarcoplasmic reticulum
- (4) They are called aerobic muscles

105. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें –

	कॉलम I		कॉलम II
A.	मायोफाइब्रिल की संरचनात्मक व कार्यत्मक इकाई	I.	H-क्षेत्र
B.	पतले तंतु वाली प्रोटीन	II.	मायोसिन
C.	मोटे तंतु वाली प्रोटीन	III.	सारकोमिअर
D.	मोटे तंतु का केन्द्रीय भाग जो पतले तंतु द्वारा अतिव्यापित नहीं होता है।	IV.	एक्टिन

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-I, B-III, C-II, D-IV
- (3) A-I, B-IV, C-III, D-II
- (4) A-III, B-IV, C-II, D-I

106. विसर्पी तंतु सिद्धांत किस कथन द्वारा सही रूप से समझाया गया है:

- (1) जब मायोतंतु एक-दूसरे पर फिसलते हैं तब एक्टिन तंतु छोटे हो जाते हैं परन्तु मायोसिन तंतु छोटा नहीं होता है।
- (2) एक्टिन तथा मायोसिन दोनों का आकार छोटा होता है और वह एक-दूसरे पर फिसलते हैं।
- (3) एक्टिन तथा मायोसिन दोनों छोटे नहीं होते परंतु एक-दूसरे पर फिसलते हैं।
- (4) जब मायोतंतु एक-दूसरे पर फिसलते हैं तब मायोसिन तंतु छोटे हो जाते हैं परन्तु एक्टिन तंतु छोटा नहीं होता है।

107. निम्न में से कौन-सा कथन लाल पेशीय तंतु के संदर्भ में सही नहीं है?

- (1) इनमें अत्यधिक मात्रा में माइटोकॉण्ड्रिया उपस्थित होते हैं।
- (2) इनमें अत्यधिक मात्रा में मायोग्लोबिन उपस्थित होता है।
- (3) इनमें अत्यधिक मात्रा में सार्कोप्लाज्मिक रेटिकुलम उपस्थित होते हैं।
- (4) इन्हें ऑक्सीकारी पेशीयाँ भी कहा जाता है

- 108.** If the amount of DNA sample isolated is low, then which process is used for the amplification of DNA?
- (1) PCR technique
  - (2) DNA microarrays
  - (3) DNA electrophoresis
  - (4) Southern blot techniques
- 109.** During spermatogenesis the first meiotic division is observed in
- (1) Sertoli cells
  - (2) Spermatids
  - (3) Spermatozoans
  - (4) Primary spermatocytes
- 110.** Examples of vestigial organs in the human body are :
- (1) wisdom tooth, coccyx, vermiform appendix, nail
  - (2) coccyx, wisdom tooth, vermiform appendix, auricular muscles
  - (3) coccyx, vermiform appendix, wisdom tooth, pancreas
  - (4) auricular muscles, coccyx, nail, wisdom tooth
- 111.** Which of the following is not a characteristic unique to all members of phylum chordata?
- (1) A notochord a dorsal hollow nerve cord
  - (2) A ventral heart
  - (3) An endoskeleton
  - (4) Vertebral column
- 112.** Which of the following characteristic features always holds true for the corresponding group of animals?
- (1) Cartilaginous endoskeleton- Chondrichthyes
  - (2) Viviparous - Mammalia
  - (3) Possess a mouth with an upper and a lower jaw - Chordata
  - (4) 3 - chambered heart with one incompletely divided ventricle - Reptilia
- 108.** कम मात्रा में प्राप्त पृथक DNA को निम्न में से किस तकनीक के द्वारा प्रवर्धित किया जा सकता है।
- (1) PCR technique
  - (2) DNA microarrays
  - (3) DNA electrophoresis
  - (4) Southern blot techniques
- 109.** शुक्रजनन में प्रथम अर्धसूत्री विभाजन किस कोशिका में होता है—
- (1) Sertoli cells
  - (2) Spermatids
  - (3) Spermatozoans
  - (4) Primary spermatocytes
- 110.** किस विकल्प में मानव में उपस्थित अवशेषी अंगों को दर्शाया गया है:-
- (1) wisdom tooth, coccyx, vermiform appendix, nail
  - (2) coccyx, wisdom tooth, vermiform appendix, auricular muscles
  - (3) coccyx, vermiform appendix, wisdom tooth, pancreas
  - (4) auricular muscles, coccyx, nail, wisdom tooth
- 111.** निम्न में से कौन सा लक्षण संघ कॉर्डेटा के सभी सदस्यों की विशेषता नहीं है।
- (1) एक पृष्ठरज्जु एवं पृष्ठ खोखली तंत्रिका रज्जु की उपस्थिति।
  - (2) अद्रीय हृदय की उपस्थिति।
  - (3) अंतःकंकाल की उपस्थिति
  - (4) कशेरुक दंड की उपस्थिति
- 112.** निम्नलिखित में से कौन सा विशिष्ट लक्षण किसी अनुरूप जंतु समुह के लिए सदैव सत्य होगा?
- (1) उपास्थिल अंतःकंकाल – कॉण्ड्रीक्थीज।
  - (2) जरायुज – स्तनधारी।
  - (3) मुख में ऊपरी तथा निचला जबड़ा उपस्थित—कॉर्डेटा।
  - (4) 3 - कक्षीय हृदय जिसमें निलय अपूर्ण रूप से विभाजित होता है— सरीसृप।

113. Toothed shaped scales are -

- (1) Cycloid (2) Ctenoid  
(3) Genoid (4) Placoid

114. Chief producers of oceans are

- (1) Dinoflagellates (2) Diatoms  
(3) Protozoan protists (4) Blue green algae

115. Match the following and select the correct option.

	Column-I		Column-II
a.	Alternaria	i.	Phycomycetes
b.	Mucor	ii.	Ascomycetes
c.	Agaricus	iii.	Deuteromycetes
d.	Claviceps	iv.	Basidiomycetes

- (1) a-(iii), b-(iv), c-(ii), d-(i)  
(2) a-(i), b-(ii), c-(iv), d-(iii)  
(3) a-(iii), b-(i), c-(iv), d-(ii)  
(4) a-(ii), b-(iii), c-(iv), d-(i)

116. Mark the incorrect match with respect to taxonomic categories of Mango:

- (1) Phylum – Gymnosperms  
(2) Order – Sapindales  
(3) Family – Anacardiaceae  
(4) Genus – Mangifera

117. Dikaryon phase of fungus occurs in .....

- (1) Ascomycetes and Basidiomycetes  
(2) Phycomycetes and Ascomycetes  
(3) Phycomycetes and Basidiomycetes  
(4) Basidiomycetes and Deuteromycetes

118. The concept of contagium vivum fluidum (Infectious living fluid) for virus was given by -

- (1) Mayer (2) Beijerinck  
(3) Pasteur (4) Ivanowsky

119. Mark the coelenterate that shows metagenesis.

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

113. दाँत की संरचना के समान शल्क निम्न में से कौन सा है -

- (1) Cycloid (2) Ctenoid  
(3) Genoid (4) Placoid

114. समुद्र में पाये जाने वाले मुख्य उत्पादक हैं—

- (1) डाइनोफ्लैजिलेट (2) डायएटम  
(3) प्रोटोजोआ (4) नीली हरी शैवाल

115. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करे।

	कॉलम -I		कॉलम -II
a.	अल्टरनेरिया	i.	फाइकोमाइसिटीज
b.	म्यूकर	ii.	एस्कोमाइसिटीज
c.	अगेरीकस	iii.	ड्यूटेरोमाइसिटीज
d.	क्लेविसेप्स	iv.	बेसिडियोमाइसिटीज

- (1) a-(iii), b-(iv), c-(ii), d-(i)  
(2) a-(i), b-(ii), c-(iv), d-(iii)  
(3) a-(iii), b-(i), c-(iv), d-(ii)  
(4) a-(ii), b-(iii), c-(iv), d-(i)

116. आम के संदर्भ में कौन सा विकल्प सही सुमेलित नहीं है—

- (1) Phylum – Gymnosperms  
(2) Order – Sapindales  
(3) Family – Anacardiaceae  
(4) Genus – Mangifera

117. निम्न में से कवक के किस वर्ग में डाइकेरियोफेज (द्विनाभिकीय) अवस्था पाई जाती है

- (1) Ascomycetes तथा Basidiomycetes में।  
(2) Phycomycetes तथा Ascomycetes में।  
(3) Phycomycetes तथा Basidiomycetes में।  
(4) Basidiomycetes तथा Deuteromycetes में।

118. विषाणुओं के लिए Contagium vivum fluidum (संक्रामित जीवित) किसके द्वारा प्रतिपादित किया गया था -

- (1) Mayer (2) Beijerinck  
(3) Pasteur (4) Ivanowsky

119. मेटाजिनेसिस (पीढ़ी एकान्तरण) प्रदर्शित करने वाला सीलेण्ट्रेटा है -

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

- 120.** Which of the following features is used to identify a male cockroach from a female cockroach?
- (1) Presence of a boat shaped sternum on the 9th abdominal segment.
  - (2) Presence of caudal styles
  - (3) Forewings with darker tegmina
  - (4) Presence of anal cerci
- 121.** In male cockroach, sperms are stored in
- (1) Vasa efferentia      (2) Vas deferens
  - (3) Seminal vesicles      (4) Phallic gland
- 122.** Extension of cortex between medullary pyramids in kidney are known as
- (1) Renal calyces      (2) Renal pelvis
  - (3) Columns of Bertini      (4) Columns of Bellini
- 123.** Select the incorrect match between organism and its corresponding excretory structure.
- (1) Nephridia – Earthworm
  - (2) Flame cells – Cockroach
  - (3) Antennal glands – Prawn
  - (4) Protonephridia – Planaria
- 124.** In order to initiate muscle contraction, calcium ions bind to which one of the following?
- (1) Tropomyosin      (2) Troponin
  - (3) Myosin head      (4) Hensen's zone
- 125.** Which of the following causes increase in sodium reabsorption in the distal convoluted tubule?
- (1) Increase in aldosterone level
  - (2) Increase in antidiuretic hormone level
  - (3) Decrease in aldosterone level
  - (4) Decrease in antidiuretic hormone level
- 126.** Human urine is usually acidic because
- (1) excreted plasma proteins are acidic
  - (2) potassium and sodium exchange generates acidity
  - (3) hydrogen ions are actively secreted into the filtrate
  - (4) the sodium transporter exchanges one hydrogen ion for each sodium ion, in peritubular capillaries
- 120.** निम्न में से कौन-सा लक्षण नर कौकरोच में मादा कौकरोच से भिन्न होता है –
- (1) 9<sup>वा</sup> उदरीय खंड में नौका रूपी स्टर्नम की उपस्थिति
  - (2) गुदा शुक (caudal styles) की उपस्थिति।
  - (3) अग्रपंख गहरे रंग के प्रवार (tegmina) होते हैं।
  - (4) गुदीयलूम (anal cerci) की उपस्थिति।
- 121.** नर कौकरोच में शुक्राणु निम्न में से किस संरचना में संग्रहित होते हैं –
- (1) शुक्रवाहिकाएं      (2) शुक्रवाहिनी
  - (3) शुक्राशय      (4) फेलिक ग्रंथि
- 122.** वृक्क के मध्यांशी पिरामिडो के मध्य वलकट का प्रसार निम्न में से क्या कहलाता है –
- (1) रीनल कैलिक्स      (2) रीनल श्रोणी
  - (3) बर्तनी के स्तंभ      (4) बलिनी के स्तंभ
- 123.** निम्न में से किस विकल्प जीव तथा उसके उत्सर्जी अंग का मिलान सही नहीं है—
- (1) वृक्काणु – केचुआ
  - (2) ज्वाला कोशिका – कौकरोच
  - (3) श्रृंगिक ग्रंथि – झिंगा
  - (4) आदिवृक्काणु – प्लेनेरिया
- 124.** पेशीय संकुचन के आरंभ के लिये केल्टिशियम आयन निम्न में से किससे जुड़ते हैं –
- (1) ट्रॉपोमायोसिन      (2) ट्रॉपोनिन
  - (3) मायोसिन शीर्ष      (4) हेनसन का क्षेत्र
- 125.** निम्न में से कौन सी स्थिति में दूरस्थ संवलित नलिका में सोडियम के पुनः अवशोषण में वृद्धि होगी –
- (1) एल्डोस्टेरोन के स्तर में वृद्धि।
  - (2) प्रतिमूत्रलता हॉर्मोन के स्तर में वृद्धि।
  - (3) एल्डोस्टेरोन के स्तर में कमी।
  - (4) प्रतिमूत्रलता हॉर्मोन के स्तर में कमी।
- 126.** मानव मूत्र अम्लीय होता है क्योंकि—
- (1) इसमें उत्सर्जित प्लाज्मा प्रोटीन अम्लीय होते हैं।
  - (2) पोटेशियम तथा सोडियम के परिवहन के कारण अम्लीयता विकसित होती है।
  - (3) निस्स्यंद में हाइड्रोजन आयन सक्रिय रूप से स्त्रावित किये जाते हैं।
  - (4) सोडियम ट्रान्सपोर्टर परिनलिका केशिकाओं में प्रत्येक सोडियम आयन के लिए एक हाइड्रोजन आयन का आदान-प्रदान करता है।

- 127.** Accessory excretory organs of man are
- (1) Only skin
  - (2) Only skin and liver
  - (3) Only skin and lungs
  - (4) skin, lungs, and liver
- 128.** Which statement is correct for muscle contraction?
- (1) Length of H-zone decreases
  - (2) Length of A-band remains constant
  - (3) Length of I-band increases
  - (4) Distance between two Z-lines increases
- 129.** Which of the following hormones can play a significant role in osteoporosis?
- (1) Aldosterone and Prolactin
  - (2) Progesterone and Aldosterone
  - (3) Parathyroid hormone and Prolactin
  - (4) Estrogen and Parathyroid hormone
- 130.** The H-zone in the skeletal muscle fibre is due to
- (1) The absence of myofibrils in the central portion of A – band
  - (2) The central gap between myosin filaments in the A-band
  - (3) The central gap between actin filaments extending throughout myosin filaments in the A-band
  - (4) Extension of myosin filaments in the central portion
- 131.** Which of the following processes suggests the occurrence of convergent evolution?
- (1) Presence of vestigial organs
  - (2) Presence of homologous structures
  - (3) Presence of analogous structures
  - (4) Reappearance of ancestral organs
- 132.** Immunity that develops in the fetus after receiving antibodies from mother's blood through placenta is
- (1) Naturally acquired active immunity
  - (2) Artificially acquired active immunity
  - (3) Naturally acquired passive immunity
  - (4) Artificially acquired passive immunity
- 127.** मनुष्य में सहायक उत्सर्जी अंग हैं –
- (1) केवल त्वचा
  - (2) केवल त्वचा एवं यकृत
  - (3) केवल त्वचा एवं फेफड़े
  - (4) त्वचा, फेफड़े एवं यकृत
- 128.** पेशीय संकुचन के लिये निम्न में से कौन-सा कथन असत्य है –
- (1) H-क्षेत्र की लम्बाई कम होती है।
  - (2) A-पट्टी की लम्बाई नियत रहती है।
  - (3) I-पट्टी की लम्बाई बढ़ती है।
  - (4) दो Z-रेखा के मध्य की दूरी बढ़ती है।
- 129.** अस्थिभंगुरता की स्थिति में कौन से हार्मोन्स महत्वपूर्ण भूमिका निभाते हैं?
- (1) Aldosterone तथा Prolactin
  - (2) Progesterone तथा Aldosterone
  - (3) Parathyroid hormone तथा Prolactin
  - (4) Estrogen तथा Parathyroid hormone
- 130.** कंकालीय पेशीय तंतु में H-क्षेत्र निम्न के कारण होता है
- (1) A – पट्टी के केंद्रीय भाग में मायोतंतु की अनुपस्थिति के कारण।
  - (2) A- पट्टी में मायोसिन तंतुओं के बीच मध्य केंद्रीय अंतराल के कारण।
  - (3) A- पट्टी में मायोसिन तंतुओं के मध्य विस्तारित एक्टिन तंतुओं के बीच का केंद्रीय अंतराल।
  - (4) केंद्रीय भाग में मायोसिन तंतुओं की अतिवृद्धि।
- 131.** निम्न में से किनकी उपस्थिति अभिसारी उद्विकास को दर्शाती है—
- (1) अवशेषी अंगों की उपस्थिति।
  - (2) समजात अंगों की उपस्थिति।
  - (3) समवृत्तिय अंगों की उपस्थिति।
  - (4) पूर्वजों के अंगों की पुनः उपस्थिति।
- 132.** अपरा के माध्यम से माता के रक्त में उपस्थित प्रतिरक्षियों को प्राप्त करने के कारण भ्रूण में विकसित प्रतिरक्षा कहलती है।
- (1) प्राकृतिक उपार्जित सक्रिय प्रतिरक्षा।
  - (2) कृत्रिम उपार्जित सक्रिय प्रतिरक्षा।
  - (3) प्राकृतिक उपार्जित निष्क्रिय प्रतिरक्षा।
  - (4) कृत्रिम उपार्जित निष्क्रिय प्रतिरक्षा।

133. Human Genome Project (HGP) was closely associated with the rapid development of a new area in biology called as

- (1) Biotechnology (2) Bioinformatics  
(3) Biogeography (4) Bioscience

134. Hemichordates have-

- (1) Open type of circulatory system  
(2) Respiration by gill  
(3) Proboscis gland/glomerulus as excretory organ  
(4) All

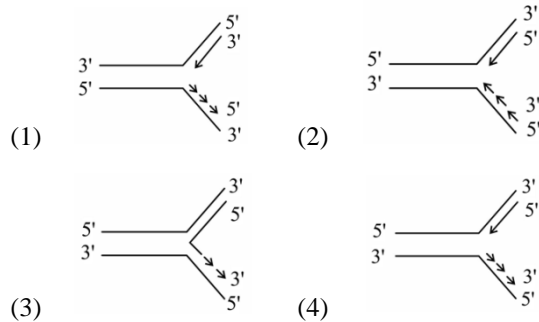
135. Match the following genera with their respective phylum:

A.	Ophiura	i.	Mollusca
B.	Physalia	ii.	Platyhelminthes
C.	Pinctada	iii.	Echinodermata
D.	Planaria	iv.	Coelenterata

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

### Biology-II

136. Which one of the following correctly represents the manner of replication of DNA?



137. A fungus that is found in aquatic habitats has aseptate and coenocytic mycelium and produces zoospores and aplanospores as asexual spores is put under the class

- (1) Phycomycetes (2) Ascomycetes  
(3) Deuteromycetes (4) Basidiomycetes

133. मानव जीनॉम परियोजना (HGP) विज्ञान की एक नई शाखा के विकास से संबंधित है, उस शाखा का नाम बताइए-

- (1) Biotechnology (2) Bioinformatics  
(3) Biogeography (4) Bioscience

134. हेमीचोर्डेटा में निम्न में से कौन सी विशेषता पाई जाती है।

- (1) खुले प्रकार का परिसंचरण तंत्र।  
(2) क्लोम के द्वारा श्वसन।  
(3) शुंड ग्रंथि/केशिका गुच्छ की उत्सर्जी अंग के रूप में उपस्थिति।  
(4) उपरोक्त सभी

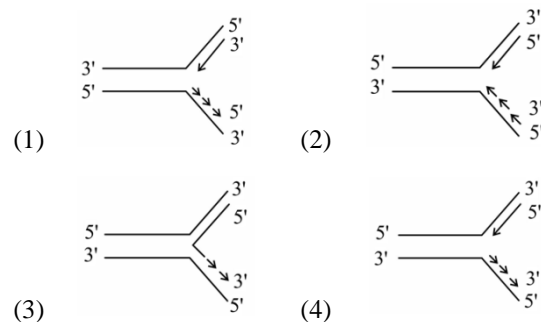
135. निम्नलिखित जेनेरा को उसके संबंधित संघ के साथ सुमेलित कर सही विकल्प का चयन कीजिये-

A.	Ophiura	i.	Mollusca
B.	Physalia	ii.	Platyhelminthes
C.	Pinctada	iii.	Echinodermata
D.	Planaria	iv.	Coelenterata

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

### Biology-II

136. निम्न में से किस चित्र में DNA के प्रतिकृतियन को सही रूप में दर्शाया गया है?



137. एक कवक जो जलीय आवास में पाई जाती है जिसका कवक जाल अपट्टीय एवं बहुकेन्द्रकी होता है। यह कवक अलैंगिक स्पोर्स के रूप में जूसपोर्स, एवं एप्लेनोस्पोर्स का निर्माण करता है। इन लक्षणों वाले कवक को निम्न में से किस वर्ग में स्थान दिया जाएगा।

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

138. Which of the following is incorrect about Cyanobacteria?

- (1) They have chlorophyll a similar to green plants.
- (2) They are photoautotrophs.
- (3) They lack heterocysts.
- (4) They often form blooms in polluted water bodies.

139. Which of the following is the correct sequence of taxonomic categories?

- (1) Kingdom → Phylum → Class → Family → Order → Genus → Species
- (2) Kingdom → Phylum → Class → Order → Family → Genus → Species
- (3) Phylum → Class → Family → Order → Species → Genus → Kingdom
- (4) Phylum → Kingdom → Order → Family → Class → Genus → Species

140. In Whittaker's system of classification, prokaryotes belong to the kingdom

- (1) Monera
- (2) Protista
- (3) Animalia
- (4) Fungi

141. Which of the following statements is false about viruses

- (1) Viruses are obligate parasites
- (2) Viruses can multiply only when they are inside the living cells
- (3) Viruses cannot pass bacterial proof filters
- (4) Viruses are made up of protein +DNA or RNA (never both DNA and RNA)

142. Match the column I with column II and choose the correct combination from the options given below.

	Column-I		Column-II
a.	Porifera	i.	Canal system
b.	Aschelminthes	ii.	Water vascular system
c.	Annelida	iii.	Muscular Pharynx
d.	Arthropoda	iv.	Jointed appendage
e.	Echinodermata	v.	Metameres

- (1) a-(i), b-(iii), c-(v), d-(iv), e-(ii)
- (2) a-(ii), b-(iii), c-(v), d-(iv), e-(i)
- (3) a-(i), b-(v), c-(iii), d-(iv), e-(ii)
- (4) a-(ii), b-(v), c-(iii), d-(iv), e-(i)

138. निम्न में से कौन सा विकल्प साइनोबैक्टेरिया के संदर्भ में असत्य हैं –

- (1) इनमें हरेपौधों के समान क्लोरोफिल a पाया जाता है।
- (2) ये प्रकाशीय स्वपोषी हैं।
- (3) इनमें हेटरोसिस्ट अनुपस्थित होते हैं।
- (4) ये प्रदूषित जलाशयों में एल्गल ब्लूम (शैवाल प्रस्फुटन) का निर्माण करते हैं।

139. निम्न में से किस विकल्प में वर्गीकी पदानुक्रम को सही रूप में दर्शाया गया है

- (1) Kingdom → Phylum → Class → Family → Order → Genus → Species
- (2) Kingdom → Phylum → Class → Order → Family → Genus → Species
- (3) Phylum → Class → Family → Order → Species → Genus → Kingdom
- (4) Phylum → Kingdom → Order → Family → Class → Genus → Species

140. Whittaker द्वारा दिये गये वर्गीकरण तंत्र में प्रोकैरियोटिक जीवों को किस जगत में रखा गया है।

- (1) Monera
- (2) Protista
- (3) Animalia
- (4) Fungi

141. विषाणु के संदर्भ में कौन सा कथन असत्य है

- (1) विषाणु अवैकल्पिक परजीवी हैं।
- (2) विषाणु केवल जीवित कोशिकाओं में ही गुणन करते हैं।
- (3) विषाणु जीवाणु रोधी झिल्ली से पार नहीं जा सकते हैं।
- (4) विषाणु का निर्माण protein +DNA or RNA (DNA तथा RNAदोनों एक साथ नहीं) द्वारा होता है।

142. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें –

	कॉलम-I		कॉलम-II
a.	पॉरीफेरा	i.	नाल तंत्र
b.	एस्केहेल्मिथीज	ii.	जल संवहनीय तंत्र
c.	एनेलिडा	iii.	पेशीय ग्रसनी
d.	ऑर्थोपोडा	iv.	संयुक्त उपांग
e.	इकाईनोडर्मेटा	v.	मेटामियर

- (1) a-(i), b-(iii), c-(v), d-(iv), e-(ii)
- (2) a-(ii), b-(iii), c-(v), d-(iv), e-(i)
- (3) a-(i), b-(v), c-(iii), d-(iv), e-(ii)
- (4) a-(ii), b-(v), c-(iii), d-(iv), e-(i)

- 143.** In cockroach, identify the parts of the foregut in correct sequence.
- (1) Mouth → Pharynx → Oesophagus → Crop → Gizzard
  - (2) Mouth → Oesophagus → Pharynx → Crop → Gizzard
  - (3) Mouth → Crop → Pharynx → Oesophagus → Gizzard
  - (4) Mouth → Gizzard → Crop → Pharynx → Oesophagus
- 144.** The number of spiracles in cockroach are
- (1) 2 pairs on thorax and 6 pairs on the abdomen
  - (2) 3 pairs on thorax and 7 pairs on the abdomen
  - (3) 2 pairs on thorax and 8 pairs on abdomen
  - (4) 4 pairs on thorax and 6 pairs on abdomen
- 145.** Which of the following characteristics is shared by ammonia, urea and uric acid?
- (1) They are all equally toxic.
  - (2) They all need very large amount of water for excretion.
  - (3) They are all produced by kidneys.
  - (4) They are all nitrogenous wastes.
- 146.** Dialysing unit (artificial kidney) contains a fluid which is almost same as plasma, except that it has
- (1) High urea
  - (2) No urea
  - (3) Low glucose
  - (4) High glucose
- 147.** Which of the following set contains all groups of ureotelic animals?
- (1) Marine fishes, terrestrial amphibians and mammals
  - (2) Bony fishes, mammals and terrestrial insects
  - (3) Aquatic insects, amphibians and land snails
  - (4) Bony fishes, aquatic amphibians and terrestrial mammals
- 143.** कॉकरोच में अग्रान्त्र के भागों को पहचान कर सही क्रम का चयन करें –
- (1) मुख → ग्रसनी → ग्रसिका → अन्नपुट → पेशणी
  - (2) मुख → ग्रसिका → ग्रसनी → अन्नपुट → पेशणी
  - (3) मुख → अन्नपुट → ग्रसनी → ग्रसिका → पेशणी
  - (4) मुख → पेशणी → अन्नपुट → ग्रसनी → ग्रसिका
- 144.** कॉकरोच में श्वास छिद्रों की संख्या होती है –
- (1) 2 जोड़ी वक्ष में एवं 6 जोड़ी उदर में।
  - (2) 3 जोड़ी वक्ष में एवं 7 जोड़ी उदर में।
  - (3) 2 जोड़ी वक्ष में एवं 8 जोड़ी उदर में।
  - (4) 4 जोड़ी वक्ष में एवं 6 जोड़ी उदर में।
- 145.** निम्नलिखित में से कौन-सा लक्षण अमोनिया, यूरिया एवं यूरिक अम्ल के लिये समान है –
- (1) यह समान रूप से विषैले हैं।
  - (2) इन सभी के उत्सर्जन में जल की अत्यधिक मात्रा की आवश्यकता होती है।
  - (3) इन सभी का उत्पादन किडनी के द्वारा होता है।
  - (4) ये सभी नाइट्रोजनी अपशिष्ट हैं।
- 146.** अपोहन इकाई (कृत्रिम वृक्क) में उपस्थित द्रव का संगठन प्लाज्मा के समान होता है, परन्तु प्लाज्मा से निम्न के कारण भिन्न होता है—
- (1) उच्च यूरिया
  - (2) यूरिया अनुपस्थित
  - (3) निम्न ग्लूकोज
  - (4) उच्च ग्लूकोज
- 147.** निम्न में से किस विकल्प में सभी जन्तु यूरियोटेलिक हैं –
- (1) समुद्री मछली, स्थलीय उभयचर एवं स्तनधारी।
  - (2) अस्थिल मछली, स्तनधारी एवं स्थलीय कीट।
  - (3) जलीय कीट, उभयचर एवं स्थलीय घोंघा।
  - (4) अस्थिल मछली, जलीय उभयचर एवं स्थलीय स्तनधारी।

148. I. Excretory system absent.  
 II. Dioecious, external fertilization, indirect development with free swimming larva  
 III. Water vascular system is present  
 IV. Unsegmented only  
 V. Complete digestive system with ventral mouth and anus on dorsal or upper side

The above characters are associated with animals of -

- (1) Mollusca
- (2) Hemichordata
- (3) Echinodermata
- (4) Annelida

149. Which of the following parts of the nephron given in column I is correctly matched with their functions given in column II?

	Column I (Parts of the nephron)		Column II (Functions)
A.	Proximal convoluted tubules	I.	Sodium is reabsorbed
B.	Distal convoluted tubules	II.	Sodium and water are reabsorbed under the influence of hormone in this region
C.	Descending limb	III.	Primary site of glucose and amino acid reabsorption
D.	Ascending limb	IV.	Major substance reabsorbed here is water by osmosis.

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (3) A-III, B-I, C-II, D-I
- (4) A-III, B-II, C-IV, D-I

148. I. उत्सर्जन तंत्र अनुपस्थित।  
 II. एकलिंगाश्रयी, बाह्य निषेचन, अप्रत्यक्ष विकास, मुक्त प्लावी लार्वा।  
 III. जल संवहनीय तंत्र उपस्थित।  
 IV. खंडीभवन अनुपस्थित।  
 V. अद्वीय मुख के साथ पूर्ण पाचन, गुदा पृष्ठीय अथवा ऊपरी सतह पर उपस्थित।

ऊपर दिये गये लक्षण निम्न में से किस संघ से संबंधित है -

- (1) Mollusca
- (2) Hemichordata
- (3) Echinodermata
- (4) Annelida

149. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें -

	कॉलम I (नेफ्रॉन के भाग)		कॉलम II (कार्य)
A.	समीपस्थ कुण्डलित नलिका	I.	सोडियम का पुनःअवशोषण होता है।
B.	दूरस्थ कुण्डलित नलिका	II.	इस क्षेत्र में सोडियम तथा जल का पुनःअवशोषण हार्मोन के प्रभाव में होता है।
C.	अवरोही भुजा	III.	अमीनों अम्ल एवं ग्लूकोज के पुनःअवशोषण का प्रमुख क्षेत्र।
D.	आरोही भुजा	IV.	इस स्थान पर मुख्यतः परासरण द्वारा जल का पुनःअवशोषण होता है।

- (1) A-I, B-II, C-III, D-IV
- (2) A-IV, B-I, C-II, D-III
- (3) A-III, B-I, C-II, D-I
- (4) A-III, B-II, C-IV, D-I

- 150.** The macrophages in human body exhibit
- (1) Ciliary movement
  - (2) Amoeboid movement
  - (3) No movement
  - (4) Movement with the blood flow only
- 151.** Which of the following joints would allow no movement?
- (1) Cartilaginous joint (2) Synovial joint
  - (3) Ball and socket joint (4) Fibrous joint
- 152.** Sarcomere is distance between
- (1) Two I-bands
  - (2) A and I bands
  - (3) Two Z-lines
  - (4) Z and A bands
- 153.** Which one of the following is a chromosomal disorder
- (1) Haemophilia (2) Down's syndrome
  - (3) Phenylketonuria (4) Sickle-cell anaemia
- 154.** Widal test detects the presence of antibodies against which pathogen?
- (1) Vibrio cholera (2) Paramyxovirus
  - (3) Salmonella typhi (4) Influenza virus
- 155.** Which option provides correct sequence of events in origin of species according to Darwinism?
- A. Natural selection
  - B. Variations and their inheritance
  - C. Survival of fittest
  - D. Struggle for existence
- (1) A, B, C, D (2) B, D, C A
  - (3) D, B, C, A (4) B, C, A, D
- 156.** Correct sequence of hormone secretion from beginning of menstruation is –
- (1) FSH, progesterone, estrogen
  - (2) Estrogen, FSH, progesterone
  - (3) FSH, estrogen, progesterone
  - (4) Estrogen, progesterone, FSH
- 150.** मनुष्य के शरीर में वृहद्भक्षकाणु किस प्रकार की गति प्रदर्शित करते हैं –
- (1) पक्ष्माभी गति।
  - (2) अमीबीय गति।
  - (3) कोई गति प्रदर्शित नहीं करते हैं।
  - (4) रक्त के प्रवाह के साथ गति करते हैं।
- 151.** निम्न में से किस प्रकार की संधि में कोई गति नहीं होती है—
- (1) उपास्थिल संधि (2) सायनोवियल संधि
  - (3) कंदुक खल्लिका संधि (4) रेशेदार संधि
- 152.** सार्कोमियर निम्न के बीच की दूरी है
- (1) दो I-पट्टी के बीच की।
  - (2) A तथा I पट्टी के बीच की।
  - (3) दो Z-रेखाओं के बीच की।
  - (4) Z तथा A पट्टी के बीच की।
- 153.** निम्न में से कौन गुणसूत्रीय रोग है
- (1) Haemophilia (2) Down's syndrome
  - (3) Phenylketonuria (4) Sickle-cell anaemia
- 154.** विडाल परीक्षण का उपयोग किस रोगजनक के विरुद्ध उत्पन्न प्रतिरक्षियों की पहचान में किया जाता है।
- (1) Vibrio cholera (2) Paramyxovirus
  - (3) Salmonella typhi (4) Influenza virus
- 155.** डार्विनवाद के अनुसार जाति की उत्पत्ति के संदर्भ में निम्न घटनाओं के सही क्रम का चयन कीजिये—
- A. प्राकृतिक चयन।
  - B. विभिन्नताएं तथा उनकी वंशानुगतिकी।
  - C. योग्यतम की उत्तरजीविता।
  - D. जीवन संघर्ष।
- (1) A, B, C, D (2) B, D, C A
  - (3) D, B, C, A (4) B, C, A, D
- 156.** मासिक चक्र से प्रारंभ से स्त्रावित होने वाले हार्मोन्स का सही क्रम चुनिए –
- (1) FSH, progesterone, estrogen
  - (2) Estrogen, FSH, progesterone
  - (3) FSH, estrogen, progesterone
  - (4) Estrogen, progesterone, FSH

157. Match the column and choose the correct option.

	Column I		Column II
A.	Cartilaginous fishes	I.	Usually external fertilization
B.	Bony fishes	II.	Internal fertilization
		III.	Mostly oviparous
		IV.	Many are viviparous
		V.	Direct development

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

158. Which one is the oviparous mammal?

- (1) Macropus (Kangaroo)  
 (2) Panthera  
 (3) Ornithoryhynchus (Platypus)  
 (4) Whale

159. Deuteromycetes is called 'fungi imperfecti' because of

- (1) Absence of conenocytic mycelium  
 (2) Absence of sexual stage  
 (3) Presence of secondary mycelium  
 (4) Absence of saprophytic forms

160. The set of rules and recommendations dealing with the formal names of plants is given by

- (1) ICZN                                (2) ICBN  
 (3) ICNB                                (4) ICNCP

161. Which of the following is an example of amoeboid protozoans?

- (1) Trypanosoma                      (2) Paramecium  
 (3) Gonyaulax                         (4) Entamoeba

157. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करे।

	कॉलम I		कॉलम II
A.	उपास्थिल मछली	I.	सामान्यतः बाह्य निषेचन।
B.	अस्थिल मछली	II.	आंतरिक निषेचन।
		III.	अधिकतर अंडज।
		IV.	अधिकांश जरायुज होते हैं।
		V.	प्रत्यक्ष विकास।

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

158. निम्न में से कौन सा जंतु एक अंडज स्तनधारी है

- (1) Macropus (Kangaroo)  
 (2) Panthera  
 (3) Ornithoryhynchus (Platypus)  
 (4) Whale

159. ड्यूटेरोमाइसिटीज को निम्न में से किस कारणवश अपूर्ण कवक कहा जाता है।

- (1) बहुकेंद्रीय (conenocytic) कवक जाल की अनुपस्थिति के कारण।  
 (2) लैंगिक अवस्था की अनुपस्थिति के कारण।  
 (3) द्वितीयक कवक जाल की अनुपस्थिति के कारण।  
 (4) मृतपोषी स्वरूपों की अनुपस्थिति के कारण।

160. पौधों के वैज्ञानिक नाम देने के लिए आवश्यक नियम निम्न के अंतर्गत सम्मिलित होते हैं—

- (1) ICZN                                (2) ICBN  
 (3) ICNB                                (4) ICNCP

161. निम्न में से कौन अमीबीय प्रोटोजॉन का उदाहरण है

- (1) Trypanosoma                      (2) Paramecium  
 (3) Gonyaulax                         (4) Entamoeba

- 162.** Viruses are non-cellular organisms but replicate themselves once they infect the host cell. To which of the following kingdom viruses belong to?
- (1) Monera (2) Protista  
(3) Fungi (4) None of these
- 163.** The genetic material for most of the bacteriophages is-
- (1) ssRNA (2) dsRNA  
(3) dsDNA (4) ssDNA
- 164.** The mouth of molluscs has a file-like rasping organ called
- (1) Ommatida (2) Ommatophore  
(3) Radula (4) Clome
- 165.** In cockroach structure related with excretion are
- A. Phallic gland B. Ureose gland  
C. Nephrocytes D. Fat body  
E. Collateral glands
- Choose the correct answer from the options given below.
- (1) A, B and E only (2) B, C and D only  
(3) B and D only (4) A and E only
- 166.** In frog, the duodenum receives bile from gall bladder and pancreatic juices from the pancreas through a
- (1) Common bile duct  
(2) Hepato – pancreatic duct  
(3) Cystic duct  
(4) Hepatic duct
- 167.** Juxtamedullary nephron differs from cortical nephron in
- A. Number  
B. Presence of vasa recta  
C. Length of loop of Henle
- (1) A and B only (2) B and C only  
(3) A only (4) A, B and C
- 162.** विषाणु अकोशिकीय जीव है परंतु जब वे अपने पोषक को संक्रमित करते हैं तब वे स्वयं के प्रतिकृति निर्मात करते हैं। विषाणु को किस जगत में रखा गया है।
- (1) Monera (2) Protista  
(3) Fungi (4) None of these
- 163.** जीवाणुभोजियों में आनुवांशिक पदार्थ है -
- (1) ssRNA (2) dsRNA  
(3) dsDNA (4) ssDNA
- 164.** मोलस्क के मुँह में रेती के समान घिसने का अंग पाया जाता है, जिसे निम्न में से क्या कहते हैं -
- (1) ओमेटिडा (2) ओमेटोफोर  
(3) रेतीजिहवा (4) क्लॉम
- 165.** कॉकरोच में उत्सर्जन से संबंधित संरचनायें निम्न में से कौन सी हैं -
- A. फेलिक ग्रंथि B. यूरिकोस ग्रंथि  
C. नेफ्रोसाइट D. वसा पिण्ड  
E. श्लेषक ग्रंथि
- निम्न दिये गये विकल्पों में से सही विकल्प का चयन करें -
- (1) केवल A, B तथा E (2) केवल B, C तथा D  
(3) केवल B तथा D (4) केवल A तथा E
- 166.** मेंढक की ग्रहणी (duodenum) में पित्ताशय से पित्तरस एवं अग्नाशय से अग्नाशयी रस निम्न में से किस नलिका के द्वारा प्रवेश करता है -
- (1) मूल पित्तवाहिनी (Common bile duct)।  
(2) यकृत – अग्नाशयी वाहिनी  
(3) पित्ताशय वाहिनी  
(4) यकृत वाहिनी
- 167.** जक्सटामध्यांशीय वृक्कक, वलकुटीय वृक्कक से किस प्रकार भिन्न होते हैं -
- A. संख्या के आधार पर।  
B. वासा रेक्टा के आधार पर।  
C. हेनले के पाश की लम्बाई के आधार पर।
- (1) केवल A तथा B (2) केवल B तथा C  
(3) केवल A (4) A, B तथा C

168. Match column I with column II and choose the correct combination from the options given below.

	Column-I		Column-II
a.	Ball and socket joint	i.	Humerus and pectoral girdle
b.	Hinge joint	ii.	Knee joint
c.	Fibrous joint	iii.	Sutures of cranium
d.	Saddle joint	iv.	Carpal and metacarpal of thumb

- (1) a-(i), b-(ii), c-(iii), d-(iv)  
 (2) a-(ii), b-(iii), c-(i), d-(iv)  
 (3) a-(iv), b-(iii), c-(ii), d-(i)  
 (4) a-(i), b-(iv), c-(iii), d-(ii)
169. The concentration of glomerular filtrate is the maximum at:
- (1) Proximal part of Henle's loop  
 (2) Proximal convoluted tubule  
 (3) Ascending limb of Henle  
 (4) U-shaped turn of Henle's loop
170. Given below are two statements :
- Assertion (A) : Ascending limb of loop of Henle is impermeable to water and allows transport of electrolytes actively or passively.
- Reason (R) : Dilution of filtrate takes place due to efflux of electrolytes in the medullary fluid.
- (1) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)  
 (2) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A)  
 (3) (A) is true but (R) is false  
 (4) (A) is false but (R) is true
171. Shark, Torpedo (Electric ray) and Trygon (Sting ray) belongs to –
- (1) Cyclostomata (2) Chondrichthyes  
 (3) Osteichthyes (4) Amphibia

168. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें –

	कॉलम-I		कॉलम-II
a.	कन्दुक खल्लिका संधि	i.	ह्यूमरस और अंसमेखला
b.	कब्जा संधि	ii.	घुटने की संधि
c.	रेशेदार संधि	iii.	कपाल के सीवर (suture)
d.	काठी संधि	iv.	अंगूठे के कार्पल व मेटाकार्पल

- (1) a-(i), b-(ii), c-(iii), d-(iv)  
 (2) a-(ii), b-(iii), c-(i), d-(iv)  
 (3) a-(iv), b-(iii), c-(ii), d-(i)  
 (4) a-(i), b-(iv), c-(iii), d-(ii)
169. गुच्छीय निस्पंद की सांद्रता निम्न में से किस संरचना में सर्वधिक होती है –
- (1) हेनले के पाश के समीपस्थ भाग में।  
 (2) समीपस्थ कुण्डलित नलिका में।  
 (3) हेनले के पाश की आरोही भुजा में।  
 (4) हेनले के पाश के U-आकार वाले भाग में।
170. नीचे दो कथन दिये गये हैं :
- कथन (A) : हेनले के पाश की आरोही भुजा जल के लिये अपारगम्य होती है, परन्तु उससे वैद्युत अपघट्य का परिवहन सक्रिय और निष्क्रिय रूप से होता है।
- कारक (R) : निस्पंद की तनुता मध्यांशी द्रव में वैद्युत अपघट्य के प्रवेश से विकसित होती है।
- (1) कथन एवं कारण दोनों सत्य है एवं कारण कथन की सही व्याख्या करता है।  
 (2) कथन एवं कारण दोनों सत्य है एवं कारण कथन की सही व्याख्या नहीं करता है।  
 (3) कथन सत्य है परन्तु कारण असत्य है।  
 (4) कथन असत्य है परन्तु कारण सत्य है।
171. शार्क, टॉरपीडो (Electric ray) तथा ट्रायगोन (Sting ray) निम्न से संबंधित है।

- (1) साइक्लोस्टोमेटा (2) कॉण्ड्रीक्थीज  
 (3) ऑस्टिक्थीज (4) उभयचर

- 172.** An acromian process is characteristically found in the:
- (1) Pelvic girdle of mammals
  - (2) Pectoral girdle of mammals
  - (3) Skull of frog
  - (4) Sperm of mammals
- 173.** Select the correct statement regarding the specific disorder of muscular or skeletal system:
- (1) Myasthenia gravis – Auto immune disorder which inhibits sliding of myosin filaments
  - (2) Gout – inflammation of joints due to extra deposition of calcium.
  - (3) Muscular dystrophy – age related shortening of muscles
  - (4) Osteoporosis – decreases in bone density and increased chances of fracture with developing age.
- 174.** Read the following 4-statements (A–D) and accordingly mark the option that has both correct statements
- A. Cardiac muscle fibres are branched and striated.
  - B. Smooth muscles are unbranched and cylindrical.
  - C. Striated muscles can be branched or unbranched.
  - D. Involuntary muscles are non-striated.
- (1) A and D
  - (2) B and C
  - (3) C and D
  - (4) A and C
- 175.** 'Cyclosporin A' used as an immuno suppressive agent in organ–transplant patient, is produced by
- (1) Trichoderma polysporum
  - (2) Monascus purpureus
  - (3) Streptococcus
  - (4) Aspergillus niger
- 176.** Which of the following is wrongly matched?
- (1) IUI – Semen collected from husband or donor is artificially introduced either into the vagina or into the uterus.
  - (2) GIFT – Transfer of embryos with more than 8 blastomeres into the fallopian tube.
  - (3) ICSI – Sperm directly injected into the ovum.
  - (4) ZIFT – Transfer of embryos with upto 8 blastomeres into the fallopian tube.
- 172.** अंसकूट प्रवर्ध विशेषकर निम्न में से किस में पाया जाता है—
- (1) स्तनधारीयों की अंसमेखला में।
  - (2) स्तनधारीयों की श्रोणी मेखला में।
  - (3) मेंढक की खोपड़ी में।
  - (4) स्तनधारीयों के शुक्राणु में।
- 173.** निम्न में से कौन-सा जोड़ा पेशी या कंकाल तंत्र के एक विशिष्ट विकार के संदर्भ में सही है –
- (1) मायस्थेनिया ग्रेविस – स्वप्रतिरक्षी विकार जो मायोसिन तंतुओं के फिसलन को अवरुद्ध करता है।
  - (2) गाउट – अतिरिक्त कैल्शियम के एकत्रीकरण के कारण संधियों में सूजन।
  - (3) पेशीय दुष्पोषणता – आयु के कारण पेशियों का छोटा होना।
  - (4) ओस्टिओपोरोसिस – अस्थि मात्रा में कमी और बढ़ती उम्र के साथ फ्रेक्चर्स की संभावना का बढ़ना।
- 174.** (A–D) कथनों को पढ़कर उस विकल्प का चयन करें जिसके दोनों कथन सत्य हैं—
- A. हृदयक पेशी तंतु शाखित एवं रेखित होते हैं।
  - B. चिकनी पेशियां अशाखित एवं बेलनाकार होती हैं।
  - C. रेखित पेशियां शाखित और अशाखित हो सकती हैं।
  - D. अनैक्षिक पेशियां अरेखित होती हैं।
- (1) A तथा D
  - (2) B तथा C
  - (3) C तथा D
  - (4) A तथा C
- 175.** 'Cyclosporin A' एक प्रतिरक्षा मंदित करने के लिए उत्तरदायी कारक है जिसका उपयोग अंग प्रत्यारोपण में किया जाता है, निम्न द्वारा निर्मित होता है
- (1) Trichoderma polysporum
  - (2) Monascus purpureus
  - (3) Streptococcus
  - (4) Aspergillus niger
- 176.** निम्न में से कौन सा मिलान सही नहीं है—
- (1) IUI – पति या दाता से प्राप्त वीर्य को कृत्रिम रूप से योनि या गर्भाशय में प्रविष्ट कराया जाता है।
  - (2) GIFT – 8 ब्लास्टोमियर से अधिक संख्या वाले भ्रूण को फेलोपियन नलिका में स्थानांतरित कर दिया जाता है।
  - (3) ICSI – शुक्राणुओं को सीधे अंडाणु में अंतः क्षेपण द्वारा प्रविष्ट कराया जाता है।
  - (4) ZIFT – 8 ब्लास्टोमियर वाले भ्रूण को फेलोपियन नलिका में स्थानांतरित कर दिया जाता है।

177. Match the bones of column A with their corresponding number in column B.

	Column A		Column B
A.	True ribs	i.	14
B.	Cervical vertebrae	ii.	7
C.	Cranium bones	iii.	8
D.	Vertebrochondral ribs	iv.	6

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

178. Identify the incorrect statements.

- (i) Reabsorption of water occurs passively in the initial segment of nephron.  
 (ii) Nitrogenous waste are absorbed by active transport.  
 (iii) conditional reabsorption of  $\text{Na}^+$  and water takes place in DCT.  
 (iv) DCT reabsorbs glucose.  
 (v) DCT is capable of selective secretion of  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$  and  $\text{NH}_3$  to maintain pH and  $\text{Na}^+$   $\text{K}^+$ , balance in blood.

- (1) (i) and (ii)                      (2) (iii) and (iv)  
 (3) (iv) and (v)                      (4) (ii) and (iv)

179. All are cold blooded animals except-

- (1) Fishes, Amphibia, reptiles  
 (2) Birds and Mammals  
 (3) Only mammals  
 (4) Only birds

180. The ascending loop of Henle is permeable for

- (1) Ammonia                      (2) Glucose  
 (3) Sodium                      (4) Water

177. निम्नलिखित को सुमेलित कर सही विकल्प का चयन करें।

	कॉलम A		कॉलम B
A.	सत्य पसलियां	i.	14
B.	ग्रीवा कशेरुक	ii.	7
C.	कपाल अस्थियां	iii.	8
D.	वर्टिब्रोकांड्रल पसलियां	iv.	6

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

178. निम्नलिखित में से असत्य कथनों का चयन करे –

- (i) नेफ्रोन के प्रारंभिक भाग में जल का पुनः अवशोषण निष्क्रिय रूप से होता है।  
 (ii) नाइट्रोजनी अपशिष्ट का अवशोषण सक्रिय परिवहन के द्वारा होता है।  
 (iii) DCT में जल एवं  $\text{Na}^+$  का वैकल्पिक पुनः अवशोषण होता है।  
 (iv) DCT में ग्लूकोज का पुनः अवशोषण होता है।  
 (v) रक्त के pH एवं  $\text{Na}^+$   $\text{K}^+$  संतुलन को स्थापित करने के लिये DCT,  $\text{H}^+$ ,  $\text{K}^+$  एवं  $\text{NH}_3$  के चयनित स्रावण में सक्षम होता है –

- (1) (i) तथा (ii)                      (2) (iii) तथा (iv)  
 (3) (iv) तथा (v)                      (4) (ii) तथा (iv)

179. निम्न में से किस विकल्प के अलावा अन्य सभी जंतु असमतापी है -

- (1) मछली, उभयचर, सरीसृप  
 (2) पक्षी एवं स्तनधारी  
 (3) केवल स्तनधारी  
 (4) केवल पक्षी

180. हेनले के पाश की आरोही भुजा निम्न में से किस पदार्थ के लिये पारगम्य होती है –

- (1) अमोनिया                      (2) ग्लूकोज  
 (3) सोडियम                      (4) जल

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.