

**PART I : PHYSICS**

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 01 to Q : 20). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which ONLY ONE is correct.

1. If velocity (V), force (F) and time (T) are chosen as fundamental quantities, (i) mass and (ii) energy in terms of V, F and T will be :

(A)  $[M] = [V^{-1} F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^1][F^1][T^1]$   
 (B)  $[M] = [V^{-2} F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^{-1}][F^1][T^1]$   
 (C)  $[M] = [V^1 F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^2][F^1][T^1]$   
 (D) None of these

2. A block of mass 1 kg, moving along x with speed  $v_i = 10$  m/s enters a rough region ranging from  $x = 0.1$  m to  $x = 1.9$  m. The retarding force acting on the block in this range is  $F_r = -kx$  N, with  $k = 10$  N/m. Then the final speed of the block as it crosses rough region is.

(A) 8 m/s  
 (B) 6 m/s  
 (C) 4 m/s  
 (D) 10 m/s

1. यदि वेग (V), बल (F) तथा समय (T) मूलभूत राशियाँ चुनी गई है। तब V, F तथा T के पदों में (i) द्रव्यमान तथा (ii) ऊर्जा होंगी :

(A)  $[M] = [V^{-1} F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^1][F^1][T^1]$   
 (B)  $[M] = [V^{-2} F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^{-1}][F^1][T^1]$   
 (C)  $[M] = [V^1 F^1 T^1]$  and  $[E] = [V^2][F^1][T^1]$   
 (D) इनमें से कोई नहीं

2. चाल  $v_i = 10$  m/s के साथ, x के अनुदिश गतिमान, 1 kg द्रव्यमान का एक गुटका  $x = 0.1$  m से  $x = 1.9$  m परास के एक खुरदरे (रूक्ष) क्षेत्र में प्रवेश करता है। इस परास में गुटके पर कार्यरत अवमन्दन बल  $F_r = -kx$  N है, जहाँ  $k = 10$  N/m है। तब गुटके की अंतिम चाल, जब यह खुरदरे क्षेत्र को पार करता है, है :

(A) 8 m/s  
 (B) 6 m/s  
 (C) 4 m/s  
 (D) 10 m/s

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

Space for rough work

3. A particle is projected with velocity  $u$  so that its horizontal range is three times the maximum height attained by it. The horizontal range of the projectile is given as  $\frac{nu^2}{25g}$ , where value of  $n$  is:  
(Given, 'g' is the acceleration due to gravity.)

- (A) 18  
(B) 24  
(C) 6  
(D) 12

4. A particle moves along the x-axis and has its displacement  $x$  varying with time  $t$  according to the equation :  $x = c_0(t^2 - 2) + c(t - 2)^2$  where  $c_0$  and  $c$  are constants of appropriate dimensions. Then, which of the following statements is correct ?

- (A) The acceleration of the particle is  $2(c + c_0)$   
(B) The initial velocity of the particle is  $4c$   
(C) The acceleration of the particle is  $2c$   
(D) The acceleration of the particle is  $2c_0$

5. The co-ordinates of a moving particle at a time  $t$ , are given by,  $x = 5 \sin 10t$ ,  $y = 5 \cos 10t$ . The speed of the particle is :

- (A) 25  
(B) 50  
(C) 10  
(D)  $50\sqrt{2}$

3. एक कण को वेग  $u$  के साथ इस प्रकार प्रक्षेपित किया जाता है कि इसका क्षैतिज परास इसके द्वारा प्राप्त की गई अधिकतम ऊँचाई का तीन गुना है। प्रक्षेप्य का क्षैतिज परास  $\frac{nu^2}{25g}$  के रूप में व्यक्त किया जाता है,

जहाँ,  $n$  का मान है : (दिया गया है कि 'g' गुरुत्वीय त्वरण है)

- (A) 18  
(B) 24  
(C) 6  
(D) 12

4. एक कण x-अक्ष के अनुदिश गति करता है और इसका विस्थापन  $x$  समीकरण :  $x = c_0(t^2 - 2) + c(t - 2)^2$  के अनुसार, समय  $t$  के साथ परिवर्तित होता है, जहाँ  $c_0$  और  $c$  उपयुक्त विमाओं के नियतांक है। तब निम्नलिखित में से कौन सा कथन सही है ?

- (A) कण का त्वरण  $2(c + c_0)$  है।  
(B) कण का प्रारम्भिक वेग  $4c$  है।  
(C) कण का त्वरण  $2c$  है।  
(D) कण का त्वरण  $2c_0$  है।

5. समय  $t$  पर गतिशील कण के निर्देशांक  $x = 5 \sin 10t$  तथा  $y = 5 \cos 10t$  द्वारा दिये जाते हैं। कण की चाल होगी :

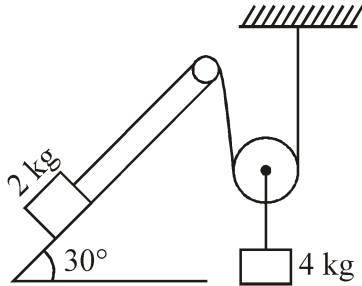
- (A) 25  
(B) 50  
(C) 10  
(D)  $50\sqrt{2}$

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

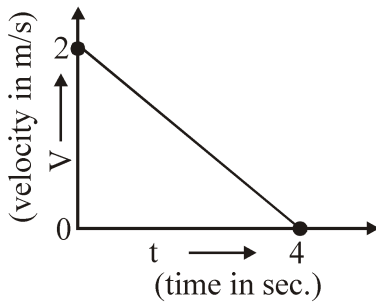
C11261025

6. All surfaces shown in figure are assumed to be frictionless and the pulleys and the string are light. The acceleration of the block of mass 2 kg is :



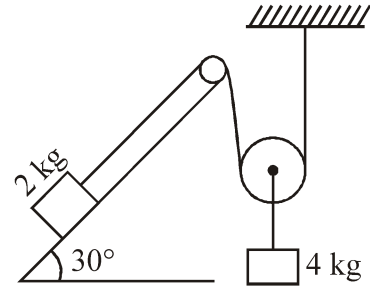
- (A)  $\frac{g}{2}$                       (B)  $\frac{g}{3}$   
(C)  $\frac{g}{4}$                       (D)  $g$

7. A block of mass 6 kg is given a push for a moment horizontally and then the block starts sliding over a horizontal plane. The graph shows the velocity-time graph of the motion. The coefficient of sliding friction between the plane and the block is : [ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ]



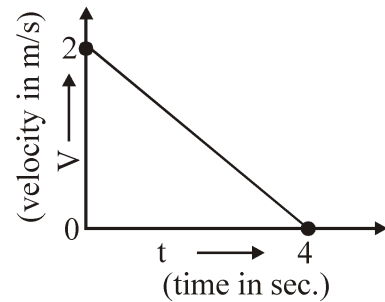
- (A) 0.05                      (B) 0.20  
(C) 0.04                      (D) 0.40

6. चित्र में प्रदर्शित सभी तल घर्षणरहित लिये गये हैं तथा धरनी व धागा हल्का है। 2 kg द्रव्यमान के गुटके का त्वरण है :



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

7. एक ब्लॉक जिसका द्रव्यमान 6 kg है। इसको क्षणिक क्षैतिज धक्का दिया जाता है तब ब्लॉक सरकना प्रारम्भ करता है। ग्राफ वेग समय गति बताता है। क्षैतिज तल व ब्लॉक के मध्य गतिक घर्षण गुणांक होगा : [ $g = 10 \text{ m/s}^2$ ]



- (A) 0.05                      (B) 0.20  
(C) 0.04                      (D) 0.40

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

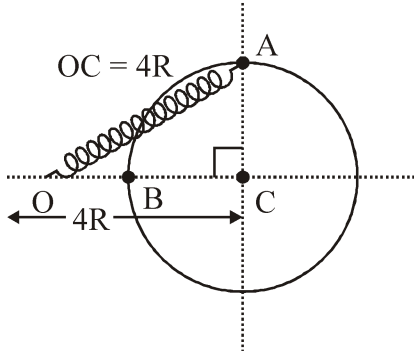
8. A particle is moving with a velocity  $v = k(\hat{y}i + x\hat{j})$ , where  $K$  is a constant. The general equation for its path is :
- (A)  $xy = \text{constant}$   
 (B)  $y^2 = x + \text{constant}$   
 (C)  $y^2 = x^2 + \text{constant}$   
 (D)  $y = x^2 + \text{constant}$
9. A motorcycle is going on an overbridge of radius  $R$ . The driver maintains a constant speed. As the motorcycle is ascending on the overbridge, the normal force on it.
- (A) Increases  
 (B) Decreases  
 (C) Remains the same  
 (D) Fluctuates
10. A bead of mass  $m$  can slide without friction on a fixed circular horizontal ring of radius  $3R$  having a centre at the point  $C$ . The bead is attached to one of the ends of spring of spring constant  $k$ . Natural length of spring is  $R$  and the other end of the spring is fixed at point  $O$  as shown in the figure. If the bead is released from position  $A$ , then the kinetic energy of the bead when it reaches point  $B$  is :

8. एक कण वेग  $v = k(\hat{y}i + x\hat{j})$  दर से चल रहा है, जहाँ  $K$  एक नियतांक है। इस कण के पथ का व्यापक समीकरण होगा :
- (A)  $xy = \text{नियतांक}$   
 (B)  $y^2 = x + \text{नियतांक}$   
 (C)  $y^2 = x^2 + \text{नियतांक}$   
 (D)  $y = x^2 + \text{नियतांक}$
9. एक मोटर साईकिल  $R$  त्रिज्या के पुल पर जा रही है। चालक नियत चाल बनाये रखता है। जब मोटरसाईकिल पुल पर चढ़ती है, तो अभिलम्ब बल :
- (A) बढ़ेगा  
 (B) घटेगा  
 (C) वही रहेगा  
 (D) परिवर्तित होगा
10.  $m$  द्रव्यमान का एक मनका  $3R$  त्रिज्या की एक स्थिर वृत्ताकार क्षैतिज वलय पर, जिसका केंद्र बिंदु  $C$  पर हैं, घर्षण के बिना फिसल सकता है। मनका,  $k$  स्प्रिंग नियतांक वाली एक स्प्रिंग के सिरों में से एक से जुड़ा हुआ है। जैसा कि चित्र में दिखाया गया है, स्प्रिंग की प्राकृतिक लंबाई  $R$  है और स्प्रिंग का दूसरा सिरा  $O$  पर स्थिर किया गया है। यदि मनके को स्थिति  $A$  से छोड़ा जाता है, तब  $B$  तक पहुंचने पर मनके की गतिज ऊर्जा है।

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

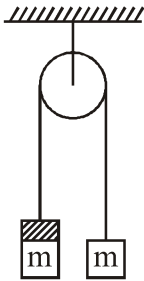
*Space for rough work*

C11261025

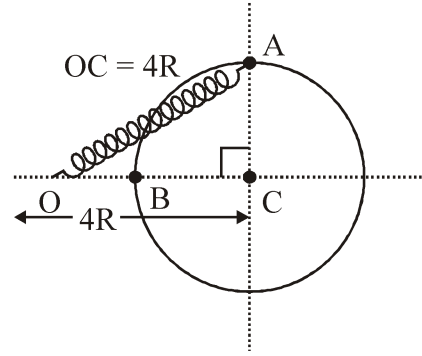


- (A)  $\frac{25}{2} kR^2$                       (B)  $\frac{9}{2} kR^2$   
(C)  $8 kR^2$                         (D)  $12 kR^2$

11. Two objects of mass  $m$  are connected by a thread that passes over a light, frictionless pulley as shown below. The objects are at rest. If a third object with mass  $m'$  is added on top of one of the objects, & objects are released, the tension in the string becomes  $\frac{4}{3}$  times of the initial tension. Find the value of  $m'$  :

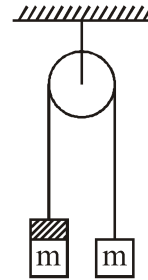


- (A)  $\frac{m}{2}$                                       (B)  $m$   
(C)  $2m$                                     (D)  $3m$



- (A)  $\frac{25}{2} kR^2$                       (B)  $\frac{9}{2} kR^2$   
(C)  $8 kR^2$                         (D)  $12 kR^2$

11. चित्र में द्रव्यमान  $m$  वाले दो पिण्डों को एक हल्की, घर्षण रहित धिरनी पर से होकर गुजर रही रस्सी से जोड़ा गया है। ये पिण्ड विरामावस्था में हैं। यदि इनमें से किसी एक पिण्ड के शीर्ष पर  $m'$  द्रव्यमान का एक तीसरा पिण्ड रख दिया जाये तथा अब इन पिण्डों को विरामावस्था से छोड़ दें तो रस्सी में तनाव का मान प्रारम्भिक तनाव का  $\frac{4}{3}$  गुना हो जाता है।  $m'$  का मान ज्ञात किजिये ?



- (A)  $\frac{m}{2}$                                       (B)  $m$   
(C)  $2m$                                     (D)  $3m$

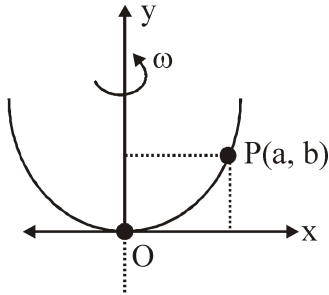
*Space for rough work*

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

12. Assume two cars A and B each 5 m long. Car A is travelling at 84 km/hr overtakes another car B which is travelling at low speed 12 km/hr. Find out the time taken for overtaking :

- (A) 2 sec
- (B) 0.5 sec
- (C) 1 sec
- (D) 4 sec

13. A bead of mass  $m$  kept at point  $P(a, b)$  on a wire bent in the shape of a parabola  $y = 4Cx^2$ . Wire is rotating with angular speed  $\omega$ . Bead is at rest at  $P$  with respect to wire. Then value of  $\omega$  is (neglect friction) :

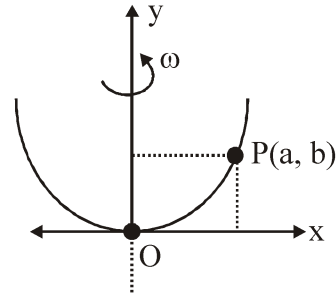


- (A)  $2\sqrt{2gC}$
- (B)  $2\sqrt{gC}$
- (C)  $\sqrt{\frac{2gC}{ab}}$
- (D)  $\sqrt{\frac{2g}{C}}$

12. माना दो कार A तथा B प्रत्येक की लम्बाई 5 m है। 84 km/hr की चाल से गतिशील कार A, 12 km/hr की चाल से चलती हुई कार B को ओवरटेक करती है, तो आवेरेटेक करने में लिया गया समय है :

- (A) 2 sec
- (B) 0.5 sec
- (C) 1 sec
- (D) 4 sec

13. एक  $m$  द्रव्यमान की मनका को चित्रानुसार एक परवलयकार तार  $y = 4Cx^2$  पर बिन्दु  $P(a, b)$  पर रख कर परवलयकार तार को  $\omega$  कोणीय वेग से घुमाया जाता है तथा मनका  $P$  बिन्दु पर तार के सापेक्ष स्थिर रहता है तो  $\omega$  का मान होगा : (घर्षण नहीं है)



- (A)  $2\sqrt{2gC}$
- (B)  $2\sqrt{gC}$
- (C)  $\sqrt{\frac{2gC}{ab}}$
- (D)  $\sqrt{\frac{2g}{C}}$

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

14. A body starts from the origin and moves along the X-axis such that the velocity at any instant is given by  $(4t^3 - 2t)$ , where  $t$  is in second and velocity in m/s. What is acceleration of the particle, when it is 2 m from the origin.

- (A)  $28 \text{ m/s}^2$
- (B)  $22 \text{ m/s}^2$
- (C)  $12 \text{ m/s}^2$
- (D)  $10 \text{ m/s}^2$

15. A road is banked at an angle of  $30^\circ$  to the horizontal. On a curve of radius  $10\sqrt{3} \text{ m}$ . At what velocity will a car move if there is no friction between car and road? Take  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  :

- (A) 54 km/h
- (B) 72 km/h
- (C) 36 km/h
- (D) 18 km/h

14. एक पिंड मूल बिंदु से प्रारंभ होकर X-अक्ष के अनुदिश इस प्रकार गति करता है कि किसी भी क्षण पर वेग  $(4t^3 - 2t)$  है, जहाँ  $t$  सेकंड में है और वेग m/s में है। कण का त्वरण क्या है, जब वह मूल बिंदु से 2 m दूरी पर है ?

- (A)  $28 \text{ m/s}^2$
- (B)  $22 \text{ m/s}^2$
- (C)  $12 \text{ m/s}^2$
- (D)  $10 \text{ m/s}^2$

15. एक सड़क को त्रिज्या  $10\sqrt{3} \text{ m}$  के मोड़ पर सुरक्षित रूप से गुजरने के लिए, सड़क को क्षैतिज के साथ  $30^\circ$  के कोण पर झुकाया गया है। किस वेग पर एक कार मोड़ से सुरक्षित गुजरते समय घर्षण का अनुभव नहीं करेगी ?  $g = 10 \text{ ms}^{-2}$  लीजिए :

- (A) 54 km/h
- (B) 72 km/h
- (C) 36 km/h
- (D) 18 km/h

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

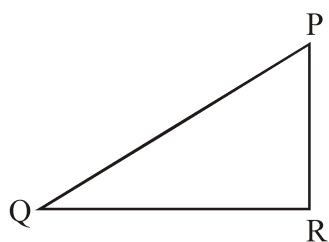
*Space for rough work*

C11261025

16. A coin is placed on a disc. The coefficient of friction between the coin and the disc is  $\mu$ . If the distance of the coin from the center of the disc is  $r$ , the maximum angular velocity which can be given to the disc, so that the coin does not slip away, is :

- (A)  $\frac{\mu g}{r}$
- (B)  $\frac{\mu}{\sqrt{rg}}$
- (C)  $\sqrt{\frac{\mu g}{r}}$
- (D)  $\sqrt{\frac{r}{\mu g}}$

17. For the path PQR in a conservative force field (fig.), the amount of work done in carrying a body from P to Q & from Q to R are 5 J & 2 J respectively. The work done in carrying the body from P to R will be :

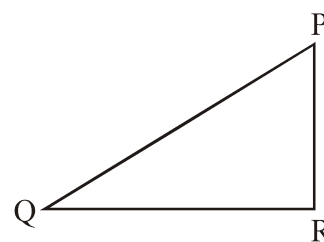


- (A) 7 J
- (B) 3 J
- (C)  $\sqrt{21}$  J
- (D) Zero

16. एक सिक्का किसी चकती (डिस्क) पर रखा गया है। सिक्के व चकती के बीच घर्षण गुणांक  $\mu$  है। सिक्के की चकती के केन्द्र से दूरी  $r$  है। चकती को दिया गया वह अधिकतम कोणीय वेग, जिसके लिए सिक्का बाहर की ओर न फिसले, है :

- (A)  $\frac{\mu g}{r}$
- (B)  $\frac{\mu}{\sqrt{rg}}$
- (C)  $\sqrt{\frac{\mu g}{r}}$
- (D)  $\sqrt{\frac{r}{\mu g}}$

17. संरक्षी बल क्षेत्र PQR में वस्तु को चित्रानुसार P से Q तक तथा Q से R तक ले जाने में किये गए कार्य की मात्रा 5 J तथा 2 J है तो वस्तु को P से R तक ले जाने में किये गये कार्य की मात्रा होगी :



- (A) 7 J
- (B) 3 J
- (C)  $\sqrt{21}$  J
- (D) Zero

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

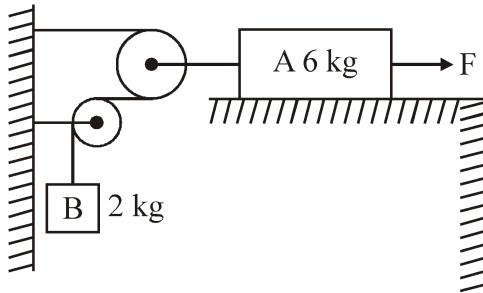
C11261025

18. A girl standing on road holds her umbrella at  $45^\circ$  with the vertical to keep the rain away. If she starts running without umbrella with a speed of  $15\sqrt{2}$  kmh<sup>-1</sup>, the rain drops hit her head vertically. The speed of rain drops with respect to the moving girl is :

- (A) 30 kmh<sup>-1</sup>
- (B)  $\frac{25}{\sqrt{2}}$  kmh<sup>-1</sup>
- (C)  $\frac{30}{\sqrt{2}}$  kmh<sup>-1</sup>
- (D) 25 kmh<sup>-1</sup>

19. The system starts from rest and A attains a velocity of 5 m/s after it has moved 5m towards right. Assuming the arrangement to be frictionless every where and pulley & strings to be light, the value of the constant force F applied on A is :

(g = 10 m/s<sup>2</sup>)



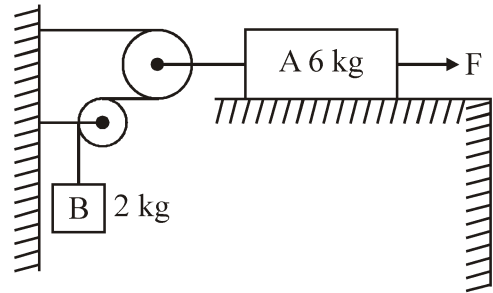
- (A) 50 N
- (B) 75 N
- (C) 100 N
- (D) 96 N

18. एक सड़क पर खड़ी लड़की को बारिश से बचने के लिए, छाते को उर्ध्व से  $45^\circ$  के कोण पर पकड़ना पड़ता है। यदि वह बिना छाते के  $15\sqrt{2}$  kmh<sup>-1</sup> की चाल से भागना प्रारम्भ करती है, तो बारिश की बूँदे उसके सिर पर उर्ध्वावत गिरती हैं। भागती हुई लड़की के सापेक्ष, बारिश की बूँदों की चाल है :

- (A) 30 kmh<sup>-1</sup>
- (B)  $\frac{25}{\sqrt{2}}$  kmh<sup>-1</sup>
- (C)  $\frac{30}{\sqrt{2}}$  kmh<sup>-1</sup>
- (D) 25 kmh<sup>-1</sup>

19. निकाय स्थिर अवस्था से प्रारम्भ होता है व A दायीं ओर 5 m चलने के बाद 5m/s का वेग प्राप्त कर लेता है। व्यवस्था को घर्षण रहित मानते हुए तथा पूली व रस्सी हल्की लेने पर A पर आरोपित नियत बल F है :

(g = 10 m/s<sup>2</sup>)



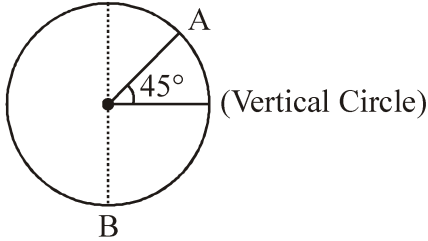
- (A) 50 N
- (B) 75 N
- (C) 100 N
- (D) 96 N

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

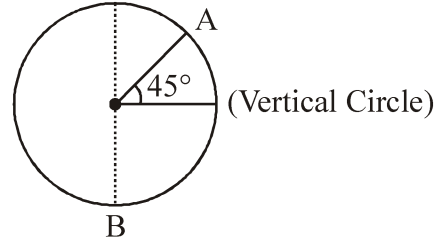
20. A body of  $m$  kg slides from rest along the curve of vertical circle from point A to B in friction less path. The velocity of the body at B is :



(given,  $R = 14$  m,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> and  $\sqrt{2} = 1.4$ )

- (A) 19.8 m/s
- (B) 10.6 m/s
- (C) 21.9 m/s
- (D) 16.7 m/s

20.  $m$  kg द्रव्यमान की एक वस्तु, स्थिर अवस्था बिन्दु A से ऊर्ध्वाधर वृत्ताकार पथ पर, घर्षण रहित सतह पर, बिन्दु B तक फिसलती है। बिन्दु B पर वस्तु की चाल होगी :



(दिया है,  $R = 14$  m,  $g = 10$  m/s<sup>2</sup> तथा  $\sqrt{2} = 1.4$ )

- (A) 19.8 m/s
- (B) 10.6 m/s
- (C) 21.9 m/s
- (D) 16.7 m/s

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

**PART II : CHEMISTRY**

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 21 to Q : 40). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

21. He and CH<sub>4</sub> mixture has avg molar mass =  $\frac{32}{5}$  gm/mole Mole% of He and CH<sub>4</sub> in mixture

are respectively

- (A) 80%, 20%
- (B) 20%, 80%
- (C) 50%, 50%
- (D) 30%, 70%

22. 64 gm of an organic compound has 24 g carbon and 8 g hydrogen and the rest is oxygen. The empirical formula of the compound is

- (A) CH<sub>4</sub>O
- (B) CH<sub>2</sub>O
- (C) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O
- (D) None of these

23. What is the weight of one atom of Hydrogen in grams?

- (A)  $6.023 \times 10^{-23}$
- (B)  $1.66 \times 10^{-24}$
- (C)  $6.62 \times 10^{-24}$
- (D) None of these

21. He तथा CH<sub>4</sub> के मिश्रण का औसत मोलर द्रव्यमान =  $\frac{32}{5}$  gm/mole है। He तथा CH<sub>4</sub> का मोल% क्रमशः

होगा—

- (A) 80%, 20%
- (B) 20%, 80%
- (C) 50%, 50%
- (D) 30%, 70%

22. 64 ग्राम कार्बनिक यौगिक में 24 ग्राम कार्बन और 8 ग्राम हाइड्रोजन है और शेष ऑक्सीजन है। यौगिक का मुलानुपाती सूत्र है —

- (A) CH<sub>4</sub>O
- (B) CH<sub>2</sub>O
- (C) C<sub>2</sub>H<sub>4</sub>O
- (D) इनमें से कोई नहीं

23. हाइड्रोजन के एक परमाणु का भार ग्राम में क्या होगा ?

- (A)  $6.023 \times 10^{-23}$
- (B)  $1.66 \times 10^{-24}$
- (C)  $6.62 \times 10^{-24}$
- (D) इनमें से कोई नहीं

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

Space for rough work

C11 261025

24.  $\% \frac{W}{V}$  of aqueous NaOH solution = 12%. Find  $\% \frac{W}{W}$  of this aqueous NaOH solution. density of solution = 1.2 gm/ml.

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 15%
- (D) 40%

25. According to Bohr's principle, which is the correct relation between principle quantum number (n) and radius of orbit (r) ?

- (A)  $r \propto n$
- (B)  $r \propto n^2$
- (C)  $r \propto \frac{1}{n}$
- (D)  $r \propto \frac{1}{n^2}$

26. The maximum number of electrons that can be filled in the shell with the principal quantum number,  $n = 4$  is

- (A) 64
- (B) 26
- (C) 18
- (D) 32

24. जलीय NaOH विलयन की  $\% \frac{W}{V} = 12\%$  है। यदि इस जलीय NaOH विलयन का घनत्व = 1.2 gm/ml है तो इसकी  $\% \frac{W}{W}$  ज्ञात करो।

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) 15%
- (D) 40%

25. बोर के सिद्धांत के अनुसार मुख्य क्वांटम संख्या (n) और कक्षा की त्रिज्या (r) के बीच सही संबंध कौन सा है ?

- (A)  $r \propto n$
- (B)  $r \propto n^2$
- (C)  $r \propto \frac{1}{n}$
- (D)  $r \propto \frac{1}{n^2}$

26. मुख्य क्वांटम संख्या  $n = 4$  वाले कक्ष में अधिकतम कितने इलेक्ट्रॉन भरे जा सकते हैं

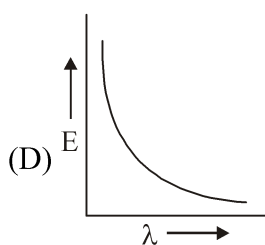
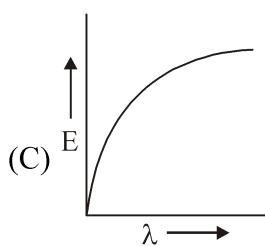
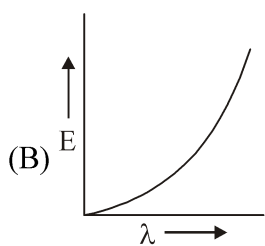
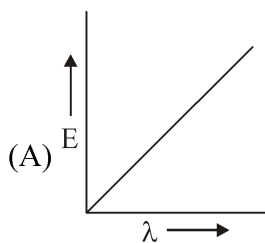
- (A) 64
- (B) 26
- (C) 18
- (D) 32

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

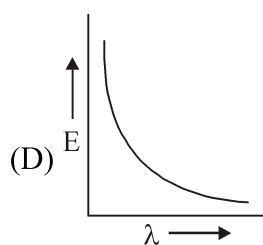
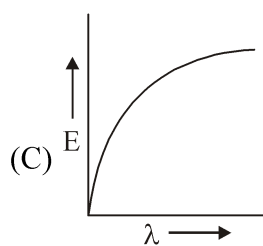
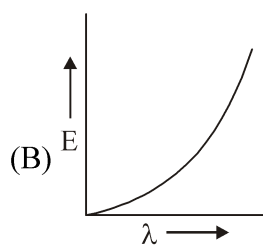
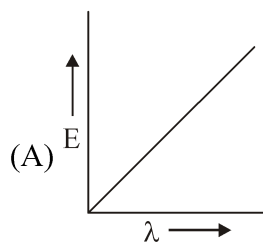
*Space for rough work*

C11261025

27. Which graph shows how the energy  $E$  of a photon of light is related to its wavelength  $\lambda$  ?



27. कौन सा आलेख दर्शाता है कि प्रकाश के फोटॉन की ऊर्जा  $E$  इसकी तरंग दैर्घ्य  $\lambda$  से कैसे संबंधित हैं ?



\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

28. When a transition of electron in  $\text{He}^+$  takes place from  $n_2$  to  $n_1$  then wave number in terms of Rydberg constant  $R$  will be (Given  $n_1 + n_2 = 4$ ,  $n_2 - n_1 = 2$ )

(A)  $\frac{3R}{4}$

(B)  $\frac{8R}{9}$

(C)  $\frac{32R}{9}$

(D)  $\frac{64R}{9}$

29. Which of the following have highest electron affinity?

(A) Fluorine

(B) Chlorine

(C) Bromine

(D) Iodine

30. Given below are two statements : one is labelled as Assertion (A) and the other is labelled as Reason (R).

Assertion (A) : The ionic radii of  $\text{O}^{2-}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  are same.

Reason (R) : Both  $\text{O}^{2-}$  and  $\text{Mg}^{2+}$  are isoelectronic species.

In the light of the above statements, choose the correct answer from the options given below.

28. जब  $\text{He}^+$  में इलेक्ट्रॉन का संक्रमण  $n_2$  से  $n_1$  तक होता है तो रिडबर्ग स्थिरांक (Rydberg constant  $R$ ) के रूप में तरंग संख्या क्या होगी ? (दिया गया है  $n_1 + n_2 = 4$ ,  $n_2 - n_1 = 2$ )

(A)  $\frac{3R}{4}$

(B)  $\frac{8R}{9}$

(C)  $\frac{32R}{9}$

(D)  $\frac{64R}{9}$

29. निम्न में से किसकी इलेक्ट्रॉन बन्धुता सर्वाधिक है?

(A) फ्लोरीन

(B) क्लोरीन

(C) ब्रोमीन

(D) आयोडीन

30. नीचे दो कथन दिए गए हैं। एक अभिकथन A है और दूसरा कारण R

अभिकथन A :  $\text{O}^{2-}$  तथा  $\text{Mg}^{2+}$  की आयनिक त्रिज्याएँ समान हैं।

कारण R :  $\text{O}^{2-}$  तथा  $\text{Mg}^{2+}$  दोनों समइलेक्ट्रॉनी स्पीशीज हैं।

उपरोक्त कथनों के आधार पर, नीचे दिए गए विकल्पों में से सही उत्तर चुनिए।

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

- (A) Both (A) and (R) are true and (R) is the correct explanation of (A)
- (B) Both (A) and (R) are true but (R) is not the correct explanation of (A)
- (C) (A) is true but (R) is false
- (D) (A) is false but (R) is true
31. Which set does not shows correct matching according to modern periodic table
- (A)  $\text{Cr} = [\text{Ar}] 3d^5 4s^1$  ; element belongs to 6<sup>th</sup> group
- (B)  $\text{Fe}^{2+} = [\text{Ar}] 3d^6$  ; Element belongs to 8<sup>th</sup> group.
- (C)  $\text{Sc}^{3+} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^6$  ; element belongs to zero/ 18<sup>th</sup> group.
- (D) All of the above
32. According to the VSEPR theory, the geometry of  $\text{ClO}_3^-$  ion should be:
- (A) Planar triangular
- (B) Trigonal pyramidal
- (C) Tetrahedral
- (D) Square planar
33. A central atom in a molecule has two lone pairs of electrons and forms three single bonds. The shape of this molecule is :
- (A) Planar triangular (B) see-saw
- (C) Trigonal pyramidal (D) T-shaped

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

- (A) A तथा R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।
- (B) A तथा R दोनों सत्य हैं परन्तु R, A की सही व्याख्या नहीं है।
- (C) A सत्य है परन्तु R असत्य है।
- (D) A असत्य है परन्तु R सत्य है।
31. आधुनिक आवर्त सारणी के अनुसार कौन सा समूह सही मिलान नहीं दर्शाता है
- (A)  $\text{Cr} = [\text{Ar}] 3d^5 4s^1$  ; तत्व 6<sup>th</sup> समूह से संबंधित है
- (B)  $\text{Fe}^{2+} = [\text{Ar}] 3d^6$  ; तत्व 8<sup>th</sup> समूह से संबंधित है
- (C)  $\text{Sc}^{3+} = [\text{Ne}] 3s^2 3p^6$  ; तत्व शून्य/18<sup>th</sup> समूह से संबंधित है
- (D) उपरोक्त सभी
32. VSEPR सिद्धान्त के अनुसार,  $\text{ClO}_3^-$  आयन की ज्यामिति होनी चाहिए –
- (A) समतलीय त्रिभुजीय
- (B) त्रिभुजीय पिरामिडीय
- (C) चतुष्फलकीय
- (D) वर्ग समतलीय
33. एक अणु के केन्द्रीय परमाणु पर दो एकाकी इलेक्ट्रॉन युग्म हैं तथा यह तीन एकल आबन्ध बनाता है। अणु की आकृति है :
- (A) त्रिकोणी समतली (B) ढेंकुल
- (C) त्रिकोणीय पिरामिडी (D) T – आकृति

Space for rough work

C11261025

34. Which one of the following alkaline earth metal ions has the highest ionic mobility in its aqueous solution ?

- (A)  $\text{Be}^{2+}$                       (B)  $\text{Mg}^{2+}$   
 (C)  $\text{Ca}^{2+}$                       (D)  $\text{Sr}^{2+}$

35. Identify the incorrect statement for  $\text{PCl}_5$  from the following.

- (A) In this molecule, orbitals of phosphorous are assumed to undergo  $\text{sp}^3\text{d}$  hybridization  
 (B) The geometry of  $\text{PCl}_5$  is trigonal bipyramidal  
 (C)  $\text{PCl}_5$  has two axial bonds stronger than three equatorial bonds  
 (D) The three equatorial bonds of  $\text{PCl}_5$  lie in a plane

36. Which ionic compound has highest lattice energy?

- (A) NaF  
 (B) NaCl  
 (C) AgCl  
 (D) AlN

34. निम्नलिखित क्षारीय मृदा धातु आयनों में से किस एक की उसके जलीय विलयन में सर्वाधिक आयनिक गतिशीलता है ?

- (A)  $\text{Be}^{2+}$                       (B)  $\text{Mg}^{2+}$   
 (C)  $\text{Ca}^{2+}$                       (D)  $\text{Sr}^{2+}$

35. निम्नलिखित में से  $\text{PCl}_5$  के लिए असत्य कथन को पहचानिए –

- (A) इस अणु में फॉस्फोरस के कक्षकों के लिए यह मानते हैं कि उनका  $\text{sp}^3\text{d}$  संकरण होता है।  
 (B)  $\text{PCl}_5$  की ज्यामिति त्रिकोणीय द्विपिरामिडी होती है।  
 (C)  $\text{PCl}_5$  के तीन निरक्षीय आबन्धों की अपेक्षा इसके दो अक्षीय आबन्ध प्रबल होते हैं।  
 (D)  $\text{PCl}_5$  के तीन निरक्षीय आबन्ध एक तल में स्थित होते हैं।

36. किस आयनिक यौगिक की जालक ऊर्जा सर्वाधिक है –

- (A) NaF  
 (B) NaCl  
 (C) AgCl  
 (D) AlN

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

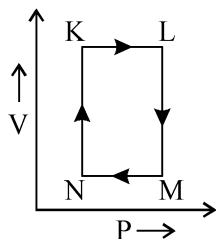
37. Two moles of an ideal gas is expanded isothermally and reversibly from 1 litre to 10 litre at 300 K. The enthalpy change (in KJ) for the process is  
 (A) 11.4 kJ  
 (B) -11.4 kJ  
 (C) 0. kJ  
 (D) 4.8 kJ
38. What will be the entropy change of the system when expansion of 1 mole of a gas takes place from 3 L to 6 L under isothermal conditions ? Consider,  $R = 2 \text{ calK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  and  $\log 2 = 0.301$ .  
 (A)  $2.84 \text{ calK}^{-1}$   
 (B)  $1.386 \text{ calK}^{-1}$   
 (C)  $0.37 \text{ calK}^{-1}$   
 (D)  $5.26 \text{ calK}^{-1}$
39. A sample of gas is compressed by an average pressure of 0.50 atmosphere so as to decrease its volume from  $400 \text{ cm}^3$  to  $200 \text{ cm}^3$ . During the process 8.00 J of heat flows out to surrounding. The change in internal energy of the system is  
 (A) +2.13 J  
 (B) +10.13 J  
 (C) -2.13 J  
 (D) -10.13 J
37. 300 K पर, एक आदर्श गैस के दो मोल समतापीय और उत्क्रमणीय रूप से 1 लीटर से 10 लीटर तक प्रसारित किए जाते हैं। इस प्रक्रिया के लिए एन्थैल्पी परिवर्तन (KJ में) है—  
 (A) 11.4 kJ  
 (B) -11.4 kJ  
 (C) 0. kJ  
 (D) 4.8 kJ
38. समतापीय परिस्थितियों में गैस के 1 मोल का 3 L से 6 L तक प्रसार करने पर निकाय की एन्ट्रॉपी में क्या परिवर्तन होगा ? मानिए  $R = 2 \text{ calK}^{-1} \text{ mol}^{-1}$  तथा  $\log 2 = 0.301$ .  
 (A)  $2.84 \text{ calK}^{-1}$   
 (B)  $1.386 \text{ calK}^{-1}$   
 (C)  $0.37 \text{ calK}^{-1}$   
 (D)  $5.26 \text{ calK}^{-1}$
39. गैस का एक नमूना 0.50 atm के औसत दाब द्वारा संपीडित किया जाता है ताकि इसके आयतन को  $400 \text{ cm}^3$  से  $200 \text{ cm}^3$  तक कम किया जा सके। प्रक्रम के दौरान 8.00 J ऊष्मा परिवेश में प्रवाहित होती है। निकाय की आंतरिक ऊर्जा में परिवर्तन है —  
 (A) +2.13 J  
 (B) +10.13 J  
 (C) -2.13 J  
 (D) -10.13 J

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

Space for rough work

C11261025

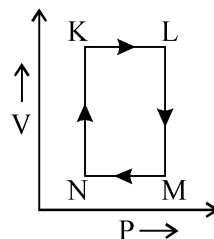
40. A fixed mass  $m$  of a gas is subjected to transformation of states from K to L to M to N and back to K as shown in the figure.



The succeeding operation that enable this transformation of state are :

- (A) Heating, cooling, heating, cooling
- (B) Cooling, heating, cooling, heating
- (C) Heating, cooling, cooling, heating
- (D) Cooling, heating, heating, cooling

40. गैस के एक निश्चित द्रव्यमान  $m$  को K से L से M से N और पुन K तक की अवस्थाओं में रूपांतरित किया जाता है जैसा कि आकृति में दिखाया गया है।



अवस्था के इस रूपांतरण को सक्षम करने वाली अनुवर्ती संक्रिया है :

- (A) तापन, शीतलन, तापन, शीतलन
- (B) शीतलन, तापन, शीतलन, तापन
- (C) तापन, शीतलन, शीतलन, तापन
- (D) शीतलन, तापन, तापन, शीतलन

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

C11261025

**PART III : BIOLOGY**

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

41. In the Taxonomic categories which hierarchical arrangement in decending order is **correct** in case of animals?

- (A) Kingdom, Order, Phylum, Class, Family, Genus, Species
- (B) Kingdom, Phylum, Class, Order, Family, Genus, Species
- (C) Kingdom, Class, Phylum, Family, Order, Genus, Species
- (D) Kingdom, Order, Class, Phylum, Family, Genus, Species

42. Nuclear membrane is **absent** in :

- (A) *Penicillium*
- (B) *Agaricus*
- (C) *Volvox*
- (D) *Nostoc*

43. Which one of the following is **not** a criterion for classification of fungi in various classes :

- (A) Morphology of mycelium
- (B) Mode of nutrition
- (C) Mode of spore formation
- (D) Fruiting body

41. प्राणियों में वर्गिकी संवर्ग का कौन सा अनुक्रमिक विन्यास अवरोही क्रम (Decending)में **सही** है ?

- (A) जगत, गण, संघ, वर्ग, कुल, वंश, स्पीशीज
- (B) जगत, संघ, वर्ग, गण, कुल, वंश, स्पीशीज
- (C) जगत, वर्ग, संघ, कुल, गण, वंश, स्पीशीज
- (D) जगत, गण, वर्ग, संघ, कुल, वंश, स्पीशीज

42. केन्द्रक-झिल्ली किसमें **नहीं** होती है :

- (A) पेनिसिलियम
- (B) अगैरिकस
- (C) वॉल्वॉक्स
- (D) नॉनस्टॉक

43. निम्नलिखित में से कौन सा कवकों का विभिन्न वर्गों में वर्गीकरण का एक मानदंड **नहीं** है :

- (A) कवकजाल (माइसीलियम) की आकारिकी
- (B) पोषण की विधि
- (C) बीजाणु निर्माण का तरीका
- (D) फलन काया

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

44. *Cycas* and *Adiantum* resemble each other in having:
- (A) Seeds  
(B) Motile Sperms  
(C) Cambium  
(D) Vessels
45. Match the plant with the kind of life cycle it exhibits:

**List-I**
**List-II**

- |                     |  |
|---------------------|--|
| a. <i>Spirogyra</i> | i. Dominant diploid sporophyte vascular plant, with higher reduced male or female gametophyte        |
| b. Fern             | ii. Dominant haploid free living gametophyte   |
| c. <i>Funaria</i>   | iii. Dominant diploid sporophyte alternating with reduced gametophyte called prothallus              |
| d. <i>Cycas</i>     | iv. Dominant haploid leafy gametophyte alternating with partially dependent multicellular sporophyte |

Choose the **correct** answer from the options given below:

- (A) a-ii, b-iv, c-i, d-iii  
(B) a-iv, b-i, c-ii, d-iii  
(C) a-ii, b-iii, c-iv, d-i  
(D) a-iii, b-iv, c-i, d-ii

44. सायकस तथा ऐडियेन्टम किस एक के होने में एक दूसरे के समान है:
- (A) बीज (Seeds)  
(B) गतिशील (Motile) शुक्राणु  
(C) एधा (Cambium)  
(D) वाहिकाएँ (Vessels)
45. पादपो को उनके द्वारा प्रदर्शित जीवन चक्र के प्रकार से सुमेलित कीजिए:

**सूची-I**
**सूची-II**

- |                 |   |
|-----------------|---|
| a. स्पाइरोगायरा | i. प्रभावी द्विगुणित बीजाणुदभिद संवहन ऊतकीय पादप, जिसमें नर और मादा युग्मकोदभिद अत्यंत लघुकृत है          |
| b. फर्न         | ii. प्रभावी अगुणित स्वतंत्र युग्मकोदभिद   |
| c. फ्यूनेरिया   | iii. प्रभावी द्विगुणित बीजाणुदभिद जो प्रोथैलस कहा जाने वाले लघुकृत युग्मकोदभिद के साथ एकांतरित होता है।   |
| d. साइकस        | iv. प्रभावी अगुणित पत्तीदार युग्मकोदभिद जो आंशिक रूप से निर्भर बहुकोशिकीय बीजाणुदभिद से एकांतरिक होता है। |

निम्नलिखित विकल्पों में से **सही** उत्तर का चयन कीजिए :

- (A) a-ii, b-iv, c-i, d-iii  
(B) a-iv, b-i, c-ii, d-iii  
(C) a-ii, b-iii, c-iv, d-i  
(D) a-iii, b-iv, c-i, d-ii

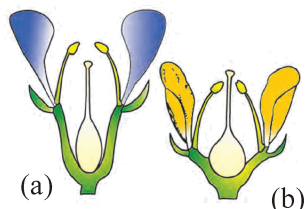
\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

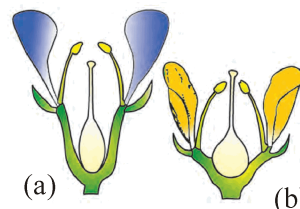
*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

46. Identify the type of flowers based on the position of calyx, corolla and androecium with respect to the ovary from the given figures (a) and (b) :



- (A) (a) Epigynous; (b) Hypogynous  
 (B) (a) Hypogynous; (b) Epigynous  
 (C) (a) Perigynous; (b) Epigynous  
 (D) (a) Perigynous; (b) Perigynous
47. **Assertion (A) :** In mango and coconut, the fruit is known as a drupe.  
**Reason (R) :** Fruit of mango and coconut develop from multicarpellary inferior ovaries.  
 (A) A is true and R is false  
 (B) A & R are true but R is not correct explanation of A  
 (C) A and R are true and R is correct explanation of A  
 (D) A and R both are false
48. Which of the following is a complex plant tissue :
- (A) Parenchyma  
 (B) Collenchyma  
 (C) Xylem  
 (D) Sclerenchyma

46. दिए गए चित्रों (a) और (b) से अंडाशय के संदर्भ में बाह्यदलपुंज (कैलिक्स), दलपुंज (कोरोला) और पुमंग (एन्ड्रोशियम) की स्थिति के आधार पर पुष्पों के प्रकार को पहचानिए :



- (A) (a) जायांगोपरिक; (b) जायांगधर  
 (B) (a) जायांगधर; (b) जायांगोपरिक  
 (C) (a) परिजायांगी; (b) जायांगोपरिक  
 (D) (a) परिजायांगी; (b) परिजायांगी
47. **कथन (A) :** आम तथा नारियल में फल के प्रकार को अष्ठिल (Drupe) कहते हैं।  
**कारण (R) :** आम तथा नारियल के फल बहुअंडपी एवं अधिवर्ती अंडाशय से विकसित होते हैं।  
 (A) A सत्य हैं और R असत्य हैं  
 (B) A और R दोनों सही है किंतु R, A की सही व्याख्या नहीं है  
 (C) A और R दोनों सही है व R, A की सही व्याख्या है  
 (D) A तथा R दोनों असत्य हैं
48. निम्नलिखित में से कौनसा एक जटिल पादप ऊतक है :
- (A) पैरेनकाईमा  
 (B) कौलेनकाईमा  
 (C) जाईलम  
 (D) स्केलेरेनकाईमा

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

*“You don't have to be great to start. But you have to start to be great.”*

49. Match List I with List II :

List-I	List-II
A. Nucleolus	I. Site of formation of glycolipid
B. Centriole	II. Organization like the cartwheel
C. Leucoplasts	III. Site for active ribosomal RNA synthesis
D. Golgi apparatus	IV. For storing nutrients

Choose the **correct** answer from the options given below:

- (A) A-III, B-II, C-IV, D-I  
 (B) A-II, B-III, C-I, D-IV  
 (C) A-III, B-IV, C-II, D-I  
 (D) A-I, B-II, C-III, D-IV
50. **Statement-I** : Lysosomes are non-membrane bound vesicular structures formed by the process of packaging in the the golgi apparatus.  
**Statement-II** : Hydrolytic enzymes of lysosomes are optimally active at the basic pH.  
 (A) Statement I is true but Statement II is false.  
 (B) Statement I is false but Statement II is true.  
 (C) Both Statement I and Statement II are true.  
 (D) Both Statement I and Statement II are false

49. सूची-I का सूची-II से मिलान कीजिए :

सूची-I	सूची-II
A. न्यूक्लीओलस (केन्द्रिका)	I. ग्लाइकोलिपिड के बनने का स्थल
B. सेन्द्रिओल	II. गाड़ी के पहिए जैसा संगठन
C. ल्यूकोप्लास्ट	III. सक्रिय राइबोसोमी आरएनए संश्लेषण का स्थल
D. गॉल्जी उपकरण	IV. पोषकों के भंडारण के लिए

नीचे दिए गए विकल्पों में से **सही** उत्तर का चयन कीजिए :

- (A) A-III, B-II, C-IV, D-I  
 (B) A-II, B-III, C-I, D-IV  
 (C) A-III, B-IV, C-II, D-I  
 (D) A-I, B-II, C-III, D-IV
50. **कथन-I** : लयनकाय (Lysosomes) एक झिल्लीरहित पुट्टिका (Vesicular) संरचना होती है, जो संवेष्टन विधि (Packaging) द्वारा गॉल्जीकाय में बनती है।  
**कथन-II** : लयनकाय में पाये जाने वाले हाइड्रोलाइटिक एंजाइम क्षारीय pH पर सर्वाधिक सक्रिय होते हैं।  
 (A) कथन I सही है लेकिन कथन II गलत है।  
 (B) कथन I गलत है लेकिन कथन II सही है।  
 (C) कथन I एवं कथन II दोनों सही हैं।  
 (D) कथन I एवं कथन II दोनों गलत हैं।

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

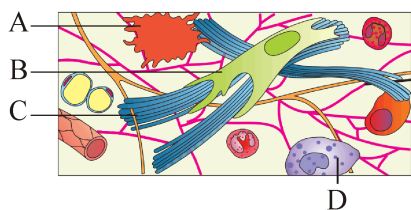
Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.

*“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”*

51. Select the **incorrect** statement :
- (A) Prokaryotic cells are smaller in size and multiply much faster than eukaryotic cells
- (B) All cells arise from pre-existing cells
- (C) The organisation of the prokaryotic cell is fundamentally different so they exhibit more variety of shapes and functions
- (D) Living organisms are composed of cells and products of cells
52. How many tetrads are visible in a cell during pachytene stage of reduction division if there are 20 chromosomes in a meiocyte :

- (A) 5  
(B) 10  
(C) 20  
(D) 40

53. Which of the labelled cells can release heparin and histamine?

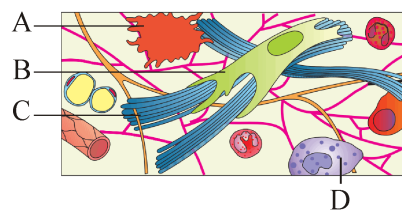


- (A) A  
(B) B  
(C) C  
(D) D

51. गलत कथन का चयन कीजिये :
- (A) प्रोकेरियोटिक कोशिकायें आकार में छोटी होती हैं तथा यूकेरियोटिक कोशिकाओं की तुलना में अधिक तीव्रता से वृद्धि करती हैं
- (B) सभी कोशिकायें पूर्ववर्ती कोशिकाओं से उत्पन्न होती हैं
- (C) प्रोकेरियोटिक कोशिकाओं का संगठन मूल रूप से भिन्न होता है, इसलिए वे आकार तथा कार्यों में अधिक विविधता दर्शाती हैं
- (D) सजीव, कोशिकाओं तथा उनके उत्पादों से मिलकर बने होते हैं
52. यदि एक युग्मजन कोशिका (Meiocyte) में 20 गुणसूत्र हैं, तो इस कोशिका में न्यूनकारी विभाजन की स्थूलपट्ट (pachytene) अवस्था के दौरान कितने चतुष्क दिखाई देंगे :

- (A) 5  
(B) 10  
(C) 20  
(D) 40

53. कौनसी चिन्हित कोशिका हिपेरिन तथा हिस्टामीन का स्रवण कर सकती है?



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

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

*“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”*

54. Select the taxon whose members live exclusively in marine water :
- (A) Annelida  
(B) Ctenophora  
(C) Arthropoda  
(D) Mollusca
55. **Assertion (A)** : DNA molecules and RNA molecules are found in the nucleus of cell.  
**Reason (R)** : On heating, enzymes do not lose their specific activity.
- (A) Both A and R are true and R is correct explanation of A  
(B) Both A and R are true and R is not correct explanation of A  
(C) A is true and R is false  
(D) Both A and R are false
56. In amino acid, the name of groups present on all four valency of  $\alpha$ -carbon are :
- (A) Hydrogen, carboxyl, amino and R-group  
(B) Hydrogen, alcoholic, amino and R-group  
(C) Hydrogen, alcoholic, carboxyl and R-group  
(D) Hydrogen, carboxyl, aldehyde and R-group

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

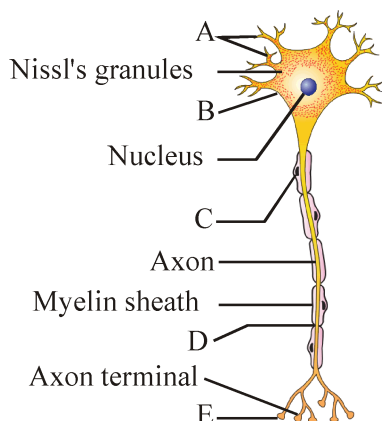
54. उस टेक्सोन (वर्गक) का चयन कीजिए जिसके सदस्य केवल समुद्री जल में रहते हैं :
- (A) एनीलिडा  
(B) टीनोफोरा  
(C) आर्थ्रोपोडा  
(D) मोलस्का
55. **कथन (A)** : DNA एवं RNA अणु कोशिका के केन्द्रक में पाये जाते हैं।  
**कारण (R)** : ऊष्मा या ताप देने पर एंजाइम अपनी विशिष्ट गतिविधि नहीं खोते हैं।
- (A) A तथा R दोनों सत्य हैं तथा R, A की सही व्याख्या है  
(B) A तथा R दोनों सत्य हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं है  
(C) A सत्य है तथा R असत्य है  
(D) A तथा R दोनों असत्य हैं
56. अमीनो अम्ल में  $\alpha$ -कार्बन की चारों संयोजकताओं पर उपस्थित समूह हैं :
- (A) हाइड्रोजन, कार्बोक्सिल, अमीनो तथा R-समूह  
(B) हाइड्रोजन, ऐल्कोहॉलिक, अमीनो तथा R-समूह  
(C) हाइड्रोजन, ऐल्कोहॉलिक, कार्बोक्सिल तथा R-समूह  
(D) हाइड्रोजन, कार्बोक्सिल, एल्डिहाइड तथा R-समूह

*Space for rough work*

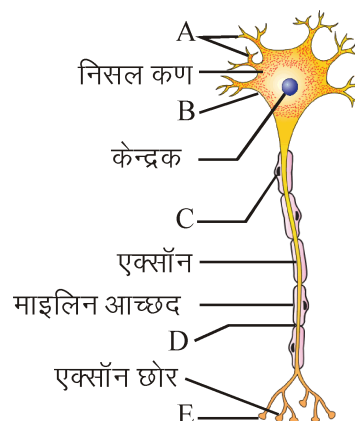
**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

57. The given diagram shows the structure of neuron. Identify A to E :



57. दिया गया चित्र न्यूरॉन की संरचना को दर्शाता है। A से E को पहचानिये :



	A	B	C	D	E
(A)	Nerve fibre	Cyton or cell body	Schwann cell	Node of ranvier	Synaptic knob
(B)	Dendrites	Cyton or cell body	Schwann cell	Node of ranvier	Synaptic knob
(C)	Dendrites	Nerve cell	Schwann cell	Node of ranvier	Synaptic knob
(D)	Dendrites	Cyton or cell body	Nerve cell	Node of ranvier	Synaptic knob

	A	B	C	D	E
(A)	तंत्रिका तंतु	साइटोन या कोशिका काय	श्वान कोशिका	रेनवियर की पर्व संधि	सिनेप्टिक घुण्डी
(B)	डेन्ड्राइट (द्वुमाक्षय)	साइटोन या कोशिका काय	श्वान कोशिका	रेनवियर की पर्व संधि	सिनेप्टिक घुण्डी
(C)	डेन्ड्राइट (द्वुमाक्षय)	तंत्रिका कोशिका	श्वान कोशिका	रेनवियर की पर्व संधि	सिनेप्टिक घुण्डी
(D)	डेन्ड्राइट (द्वुमाक्षय)	साइटोन या कोशिका काय	तंत्रिका कोशिका	रेनवियर की पर्व संधि	सिनेप्टिक घुण्डी

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

58. Which one is **correct** base pairing for DNA molecules :

- (A) Cytosine - Uracil
- (B) Thymine - Guanine
- (C) Guanine - Adenine
- (D) Cytosine - Guanine

58. निम्न में से DNA अणु हेतु **सही** क्षार युग्मन है :

- (A) साइटोसीन - यूरेसिल
- (B) थाइमीन - ग्वानीन
- (C) ग्वानीन - ऐडीनीन
- (D) साइटोसीन - ग्वानीन

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

59. Which one of the following sets of animals belong to a single taxonomic group ?

- (A) Cufflefish, Jellyfish, Silverfish  
 (B) Silkworm, Tapeworm, Earthworm  
 (C) Devilfish, Cuttlefish, Squid  
 (D) Sea cucumber, Sea pen, Sea urchin

60. Match the following :

<b>Column-I</b>	<b>Column-II</b>
a. Squamous epithelium	(i) Protection against chemical and mechanical stresses
b. Brush border epithelium	(ii) Movement of particles in a specific direction
c. Compound epithelium	(iii) Formation of diffusion boundary
d. Ciliated epithelium	(iv) Increases surface area for absorption

- (A) a(i), b(iv), c(ii), d(iii)  
 (B) a(iii), b(iv), c(i), d(ii)  
 (C) a(ii), b(i), c(iii), d(iv)  
 (D) a(iv), b(i), c(iii), d(ii)

59. निम्न में से कौनसा जन्तु का समुच्चय एक वर्गिकीय समूह से संबंधित है ?

- (A) कटलफिश, जेलीमीन, सिल्वरमीन  
 (B) रेशमकृमि, चपटेकृमि, केंचुआ  
 (C) दैत्यमछली, कटलमीन, स्किवड  
 (D) समुद्री खीरा, समुद्री पेन, समुद्री अर्चिन

60. मिलान कीजिए :

<b>स्तम्भ-I</b>	<b>स्तम्भ-II</b>
a. शल्की उपकला	(i) रासायनिक तथा यांत्रिक तनावों के विरुद्ध सुरक्षा प्रदान करना
b. ब्रश बॉर्डर उपकला	(ii) पदार्थों की विशिष्ट दिशा में गति करवाना
c. संयुक्त उपकला	(iii) विसरण सीमा का निर्माण
d. पक्ष्माभी उपकला	(iv) अवशोषण हेतु सतह क्षेत्रफल बढ़ाना

- (A) a(i), b(iv), c(ii), d(iii)  
 (B) a(iii), b(iv), c(i), d(ii)  
 (C) a(ii), b(i), c(iii), d(iv)  
 (D) a(iv), b(i), c(iii), d(ii)

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Maths student.**

*“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”*

**PART III : MATHEMATICS**

This section contains 20 Multiple Choice Questions (Q : 41 to Q : 60). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D) out of which **ONLY ONE** is correct.

41. If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of the quadratic equation  $x^2 + 6x + 13 = 0$ , then find the value of  $\alpha^2 + \beta^2$  :

- (A) 26
- (B) 20
- (C) 18
- (D) 10

42. Find the coefficient of  $x^3$  in the expansion of  $(2 + x)^5$  :

- (A) 10
- (B) 40
- (C) 80
- (D) 160

43. The 3<sup>rd</sup> term of a Geometric Progression is 24 and the 6<sup>th</sup> term is 192. What is the first term of the Geometric Progression :

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 12
- (D) 8

41. यदि  $\alpha$  और  $\beta$  समीकरण  $x^2 + 6x + 13 = 0$  के मूल हैं, तो  $\alpha^2 + \beta^2$  का मान ज्ञात कीजिए :

- (A) 26
- (B) 20
- (C) 18
- (D) 10

42.  $(2 + x)^5$  के विस्तार में  $x^3$  का गुणांक ज्ञात कीजिए :

- (A) 10
- (B) 40
- (C) 80
- (D) 160

43. एक गुणोत्तर श्रेणी (Geometric Progression) का तीसरा पद 24 है और छठा पद 192 है। उस श्रेणी का प्रथम पद क्या होगा :

- (A) 3
- (B) 6
- (C) 12
- (D) 8

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

Space for rough work

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

*“You don’t have to be great to start. But you have to start to be great.”*

44. The set  $\{x : x^2 = x, x \in \mathbb{N}\}$  can be expressed in roster form as :

- (A)  $\{0, 1\}$
- (B)  $\{1\}$
- (C)  $\{0\}$
- (D)  $\{\}$

45. Let  $z = \frac{1}{1+i} + \frac{1}{1-i}$ . Then, the value of  $z$  is :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 2
- (D)  $i$

46. Let  $A = \{1, 2, 3\}$  and  $B = \{4, 5\}$ . How many relations are possible from set  $A$  to set  $B$  :

- (A) 6
- (B) 64
- (C) 36
- (D) 32

44. समुच्चय  $\{x : x^2 = x, x \in \mathbb{N}\}$  को रोस्टर रूप में व्यक्त किया जा सकता है :

- (A)  $\{0, 1\}$
- (B)  $\{1\}$
- (C)  $\{0\}$
- (D)  $\{\}$

45. माना  $z = \frac{1}{1+i} + \frac{1}{1-i}$  है, तो  $z$  का मान है :

- (A) 1
- (B) 0
- (C) 2
- (D)  $i$

46. यदि  $A = \{1, 2, 3\}$  और  $B = \{4, 5\}$  हैं, तो  $A$  से  $B$  पर कुल कितने संबंध (relations) बनाए जा सकते हैं :

- (A) 6
- (B) 64
- (C) 36
- (D) 32

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

Page No. : 28

C11261025

47. If sum of  $n$  terms of sequence is  $S_n = 2n^2 + 3n + 2$  then find value of  $T_1 - T_8$  (where  $T_n$  is  $n^{\text{th}}$  term of sequence) :

- (A) 24  
(B) -24  
(C) 26  
(D) -26

48. Two finite sets have  $m$  and  $n$  elements respectively. The total number of subsets of first set is 56 more than the total number of subsets of the second set. The value of  $m$  and  $n$  respectively are :

- (A) 7, 6  
(B) 5, 1  
(C) 6, 3  
(D) 8, 7

49. Let  $|z_1 - 8 - 2i| \leq 1$  and  $|z_2 - 2 + 6i| \leq 2$ ,  $z_1, z_2 \in C$ . Then minimum value of  $|z_1 - z_2|$  is :

- (A) 7  
(B) 3  
(C) 10  
(D) 13

47. यदि किसी श्रेणी के  $n$  पदों का योग  $S_n = 2n^2 + 3n + 2$  है तो  $T_1 - T_8$  का मान बताइये : (जहाँ  $T_n$  श्रेणी  $n^{\text{वाँ}}$  पद है)

- (A) 24  
(B) -24  
(C) 26  
(D) -26

48. दो परिमित समुच्चय में क्रमशः  $m$  व  $n$  अव्यव है। यदि प्रथम समुच्चय के कुल उपसमुच्चय, द्वितीय समुच्चय के कुल उपसमुच्चयों से 56 ज्यादा है, तो  $m$  व  $n$  के मान क्रमशः होंगे।

- (A) 7, 6  
(B) 5, 1  
(C) 6, 3  
(D) 8, 7

49. माना कि  $|z_1 - 8 - 2i| \leq 1$  तथा  $|z_2 - 2 + 6i| \leq 2$ ,  $z_1, z_2 \in C$  है। तब  $|z_1 - z_2|$  का न्यूनतम मान है :

- (A) 7  
(B) 3  
(C) 10  
(D) 13

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

Page No. : 29

C11261025

50. If  $A = \{x : x = 3^n - 2n - 1, n \in \mathbb{N}\}$  and  $B = \{x : x = 4(n-1), n \in \mathbb{N}\}$ , then :

- (A)  $A \subset B$   
 (B)  $B \subset A$   
 (C)  $A \cup B = A$   
 (D)  $A \cap B = B$

51. Let  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  and

$$B = \left\{ \frac{m}{n} : m, n \in A, m < n \text{ and } \gcd(m, n) = 1 \right\}.$$

Then  $n(B)$  is equal to : (Where  $\gcd$  mean Greatest Common Divisor)

- (A) 29  
 (B) 31  
 (C) 37  
 (D) 36

52. If the ratio of the sum of  $n$  terms of two Arithmetic Progression is  $2n : (n+1)$ , then ratio of their  $8^{\text{th}}$  terms is :

- (A) 15 : 8  
 (B) 8 : 13  
 (C)  $n : (n-1)$   
 (D) 5 : 17

50. यदि  $A = \{x : x = 3^n - 2n - 1, n \in \mathbb{N}\}$  और  $B = \{x : x = 4(n-1), n \in \mathbb{N}\}$  हैं, तब :

- (A)  $A \subset B$   
 (B)  $B \subset A$   
 (C)  $A \cup B = A$   
 (D)  $A \cap B = B$

51. माना  $A = \{1, 2, 3, \dots, 10\}$  तथा

$$B = \left\{ \frac{m}{n} : m, n \in A, m < n \text{ तथा } \gcd(m, n) = 1 \right\}.$$

तब  $n(B)$  का मान बराबर होगा : (जहाँ  $\gcd =$  महत्तम समावर्तक)

- (A) 29  
 (B) 31  
 (C) 37  
 (D) 36

52. यदि दो समान्तर श्रेणियों के  $n$  पदों के योग का अनुपात  $2n : (n+1)$  हो, तो उनके  $8^{\text{वें}}$  पद का अनुपात होगा :

- (A) 15 : 8  
 (B) 8 : 13  
 (C)  $n : (n-1)$   
 (D) 5 : 17

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

53. Let  $\alpha$  and  $\beta$  be the sum and the product of all the non-zero solutions of the equation  $(\bar{z})^2 + |z| = 0, z \in \mathbb{C}$ . Then  $4(\alpha^2 + \beta^2)$  is equal to :

- (A) 2 (B) 8  
(C) 4 (D) 6

54. Polynomial  $P(x)$  contains only terms of odd degree. When  $P(x)$  is divided by  $(x - 3)$ , the remainder is 6. If  $P(x)$  is divided by  $(x^2 - 9)$  then remainder is  $g(x)$ . Find the value of  $g(2)$  :

- (A) 4 (B) 5  
(C) 6 (D) 7

55. Let  $G$  be the geometric mean of two positive numbers  $a$  and  $b$ , and  $M$  be the arithmetic mean of  $\frac{1}{a}$  and  $\frac{1}{b}$ . If  $\frac{1}{M} : G$  is  $4 : 5$ , then  $a : b$  can be:

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

56. The number of rational terms in the expansion of  $\left(5^{\frac{1}{2}} + 7^{\frac{1}{8}}\right)^{1016}$  is :

- (A) 128 (B) 129  
(C) 127 (D) 130

53. माना समीकरण  $(\bar{z})^2 + |z| = 0, z \in \mathbb{C}$  के सभी अशून्य हलों के योग और गुणनफल क्रमशः  $\alpha$  और  $\beta$  हैं। तो  $4(\alpha^2 + \beta^2)$  बराबर है :

- (A) 2 (B) 8  
(C) 4 (D) 6

54. बहुपद  $P(x)$  केवल विषम घात वाले पद रखता है। जब  $P(x)$  को  $(x - 3)$  से विभाजित करते हैं, तो शेषफल 6 प्राप्त होता है। यदि  $P(x)$  को  $(x^2 - 9)$  से विभाजित करते हैं तो शेषफल  $g(x)$  प्राप्त होता है।  $g(2)$  का मान होगा :

- (A) 4 (B) 5  
(C) 6 (D) 7

55. माना दो धनात्मक संख्याओं  $a$  तथा  $b$  का गुणोत्तर माध्यम  $G$  है तथा  $\frac{1}{a}$  तथा  $\frac{1}{b}$  का समान्तर माध्य  $M$  है। यदि  $\frac{1}{M} : G = 4 : 5$  है, तो  $a : b$  हो सकते हैं :

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

56.  $\left(5^{\frac{1}{2}} + 7^{\frac{1}{8}}\right)^{1016}$  के प्रसार में परिमेय पदों की संख्या है :

- (A) 128 (B) 129  
(C) 127 (D) 130

\*\*\*\*\* C11261025 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.**

*"You don't have to be great to start. But you have to start to be great."*

57. If equation  $x^2 + 2(k-1)x + k + 5 = 0$  has both roots positive and distinct then  $k$  belongs to :

- (A)  $(-5, -1)$                       (B)  $(1, 5)$   
 (C)  $(-5, 1)$                       (D)  $(-1, 5)$

58. The sum of all possible values of  $\theta \in [-\pi, 2\pi]$ , for which  $\frac{1+i\cos\theta}{1-2i\cos\theta}$  is purely imaginary, is equal to :

- (A)  $2\pi$                               (B)  $5\pi$   
 (C)  $3\pi$                               (D)  $4\pi$

59. The value of the series  $\sum_{k=1}^{\infty} k^2 \cdot \frac{1}{2^k}$  is equal to :

- (A) 6  
 (B) 12  
 (C) 18  
 (D) 3

60. If  $\sum_{r=1}^9 \left(\frac{r+3}{2^r}\right) \cdot {}^9C_r = \alpha \left(\frac{3}{2}\right)^9 - \beta$ ,  $\alpha, \beta \in \mathbb{N}$ , then  $(\alpha + \beta)^2$  is equal to :

- (A) 27  
 (B) 81  
 (C) 18  
 (D) 9

57. यदि समीकरण  $x^2 + 2(k-1)x + k + 5 = 0$  के दोनों मूल धनात्मक तथा भिन्न हो, तो  $k$  निम्न अन्तराल में स्थित होगा :

- (A)  $(-5, -1)$                       (B)  $(1, 5)$   
 (C)  $(-5, 1)$                       (D)  $(-1, 5)$

58.  $\theta \in [-\pi, 2\pi]$  के सभी संभव मानों, जिसके लिए  $\frac{1+i\cos\theta}{1-2i\cos\theta}$  शुद्धतः काल्पनिक है, का योग बराबर है:

- (A)  $2\pi$                               (B)  $5\pi$   
 (C)  $3\pi$                               (D)  $4\pi$

59. श्रेणी  $\sum_{k=1}^{\infty} k^2 \cdot \frac{1}{2^k}$  का मान है :

- (A) 6  
 (B) 12  
 (C) 18  
 (D) 3

60. यदि  $\sum_{r=1}^9 \left(\frac{r+3}{2^r}\right) \cdot {}^9C_r = \alpha \left(\frac{3}{2}\right)^9 - \beta$ ,  $\alpha, \beta \in \mathbb{N}$  है, तो  $(\alpha + \beta)^2$  बराबर है :

- (A) 27  
 (B) 81  
 (C) 18  
 (D) 9

\*\*\*\*\* C11261025\*\*\*\*\*

*Space for rough work*

**Note : Please do not attempt this section if you are a Biology student.**

*“You don't have to be great to start. But you have to start to be great.”*