

MOTION TALENT SEARCH EXAMINATION

CLASS : 12th

SAMPLEPAPER

CANDIDATE'S NAME : _____

DURATION: 60 MINUTES

TOTAL QUESTIONS: 40

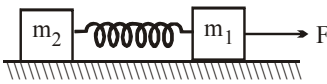
MAXIMUM MARKS : 160

- The paper consists of four sections :- Physics (12 Questions), Chemistry (12 Questions), Mathematics/Biology (12 Questions) and Mental ability/General Knowledge (4 Questions).
- All questions are compulsory and carry four marks each. One mark is deducted for wrong answer.
- There is only one correct answer hence mark one choice only.
- Darken your choice in OMR Sheet with Blue/ Black Ball Point Pen.
- Return the OMR Sheet to the invigilator at the end of the exam.

PHYSICS

Comprehension/Passage (Q1. & Q2):

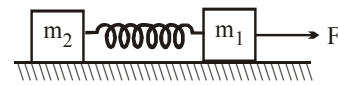
Two blocks m_1 and m_2 are connected by an ideal spring of force constant k . The blocks are placed on smooth horizontal surface. A horizontal force F acts on the block m_1 . Initially spring is relaxed, both the blocks are at rest.



- Which of the following statement is not true in the context of above system.
(A) Centre of mass reference frame is an inertial frame.
(B) Kinetic energy of the system is minimum in centre of mass frame.
(C) At the instant of maximum deformation both the blocks are instantaneously at rest in centre of mass reference frame.
(D) Acceleration of centre of mass is constant in ground frame.
- The maximum kinetic energy of system in centre of mass reference frame is-

अनुच्छेद/गद्यांश (Q1. & Q2):

दो ब्लॉक m_1 और m_2 , k बल नियतांक की एक आदर्श स्प्रिंग द्वारा जोड़े जाते हैं। ब्लॉक चिकनी क्षैतिज सतह पर रखे जाते हैं। एक क्षैतिज बल F , m_1 ब्लॉक पर कार्यरत है। प्रारम्भ में स्प्रिंग विश्राम में है, तथा दोनों ब्लॉक विराम पर हैं।



- उपरोक्त निकाय के संदर्भ में निम्नलिखित में से कौनसा कथन सही नहीं है -
(A) निर्देश फ्रेम का द्रव्यमान केन्द्र एक जड़त्वीय फ्रेम है।
(B) निकाय की गतिज ऊर्जा फ्रेम के द्रव्यमान केन्द्र में न्यूनतम है।
(C) अधिकतम विकृती के क्षण पर दोनों ब्लॉक निर्देश फ्रेम के द्रव्यमान केन्द्र में तात्क्षणिक रूप से विराम पर हैं।
(D) द्रव्यमान केन्द्र का त्वरण निर्देशीय धरातल में नियत है।
- निकाय की अधिकतम गतिज ऊर्जा निर्देश फ्रेम के द्रव्यमान केन्द्र में है -

(A) $\frac{m_2^2 F^2}{(m_1 + m_2)^2 k}$ (B) $\frac{2m_2^2 F^2}{(m_1 + m_2)^2 k}$

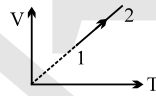
(C) $\frac{m_2^2 F^2}{2(m_1 + m_2)^2 k}$ (D) None of these

3. A particle is moving westward with a velocity \vec{v}_1 where $|\vec{v}_1| = 5 \text{ m/s}$. Its velocity changed to \vec{v}_2 where $|\vec{v}_2| = 5 \text{ m/s}$ and is towards north. The change in velocity vector $(\vec{\Delta V} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1)$ is :

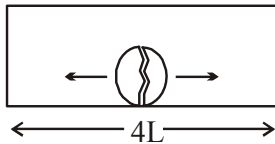
- (A) 5 m/s towards north west
(B) zero
(C) $5\sqrt{2}$ m/s towards north west
(D) $5\sqrt{2}$ m/s towards north east

4. An ideal gas undergoes the process 1 \rightarrow 2 as shown in the figure, the heat supplied and work done in the process is ΔQ and ΔW respectively. The ratio $\Delta Q : \Delta W$ is

- (A) $\gamma : \gamma - 1$
(B) γ
(C) $\gamma - 1$
(D) $\gamma - 1/\gamma$



5. A bomb of mass $3m$ is kept inside a closed box of mass $3m$ and length $4L$ at its centre. It explodes in two parts of mass m & $2m$. The two parts move in opposite direction and stick to the opposite side of the walls of box. Box is kept on a smooth horizontal surface.



What is the distance moved by the box during this time interval.

- (A) 0 (B) $\frac{L}{6}$
(C) $\frac{L}{12}$ (D) $\frac{L}{3}$

(A) $\frac{m_2^2 F^2}{(m_1 + m_2)^2 k}$ (B) $\frac{2m_2^2 F^2}{(m_1 + m_2)^2 k}$

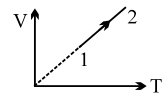
(C) $\frac{m_2^2 F^2}{2(m_1 + m_2)^2 k}$ (D) इनमें से कोई नहीं

3. एक कण \vec{v}_1 वेग से पश्चिम की ओर चल रहा है जहाँ $|\vec{v}_1| = 5 \text{ m/s}$ है। इसका वेग \vec{v}_2 से परिवर्तित होता है जहाँ $|\vec{v}_2| = 5 \text{ m/s}$ है तथा उत्तर की ओर है। वेग सदिश में परिवर्तन $(\vec{\Delta V} = \vec{v}_2 - \vec{v}_1)$ होगा :

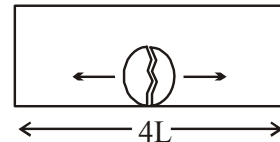
- (A) 5 m/s उत्तर पश्चिम की ओर
(B) शून्य
(C) $5\sqrt{2}$ m/s उत्तर पश्चिम की ओर
(D) $5\sqrt{2}$ m/s उत्तर पूर्व की ओर

4. चित्रानुसार एक आदर्श गैस प्रक्रम 1 \rightarrow 2 से गुजरती है। प्रक्रम में प्रदान की गई उष्मा और किया गया कार्य क्रमशः ΔQ और ΔW है। तब $\Delta Q : \Delta W$ का अनुपात होगा -

- (A) $\gamma : \gamma - 1$
(B) γ
(C) $\gamma - 1$
(D) $\gamma - 1/\gamma$



5. $3m$ द्रव्यमान का एक बम, $3m$ द्रव्यमान और $4L$ लम्बाई के बंद बक्से के अन्दर इसके केन्द्र पर रखा जाता है। यह m और $2m$ के दो भागों में विस्फोटित होता है। दोनों भाग विपरीत दिशा में चलते हैं और बॉक्स की दिवारों की विपरीत की तरफ चिपक जाते हैं। बॉक्स को एक चिकनी क्षैतिज सतह पर रखा जाता है।



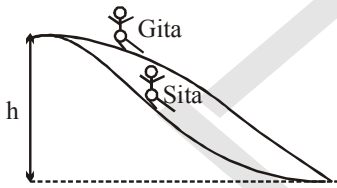
इस समय अन्तराल के दौरान बॉक्स द्वारा चली दूरी क्या है।

- (A) 0 (B) $\frac{L}{6}$
(C) $\frac{L}{12}$ (D) $\frac{L}{3}$

6. A particle of mass m moving along the x -axis as a potential energy $U(x) = a + bx^2$ where a and b are positive constants. It will execute simple harmonic motion with a frequency determined by the value of
(A) b alone (B) b and a alone
(C) b and m alone (D) b , a and m alone

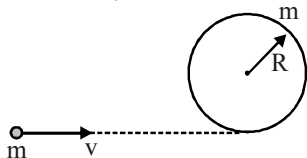
7. A standing wave $y = A \sin\left(\frac{20}{3}\pi x\right) \cos(1000\pi t)$ is maintained in a taut string where y and x are expressed in meters. The distance between the successive points oscillating with the amplitude $A/2$ across a node is equal to
(A) 2.5cm (B) 25cm
(C) 5cm (D) 10cm

8. Two water slides at a pool are shaped differently but start at the same height. Two riders Sita and Gita start from rest at the same time on different slides. Neglecting friction, and assume same path length for both. Mark the correct statement.



- (A) Gita reaches ground earlier than Sita
(B) Sita reaches ground earlier than Gita.
(C) Sita and Gita arrive on horizontal ground level simultaneously.
(D) Information is insufficient

9. A circular hoop of mass m , and radius R rests flat on a horizontal frictionless surface. A bullet, also of mass m , and moving with a velocity v , strikes the hoop and gets embedded in it. The thickness of the hoop is much smaller than R . The angular velocity with which the system rotates after the bullet strikes the hoop is

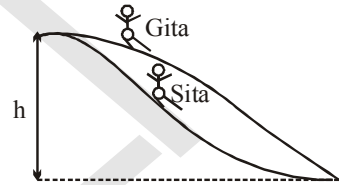


- (A) $\frac{V}{4R}$ (B) $\frac{V}{3R}$
(C) $\frac{2V}{3R}$ (D) $\frac{3V}{4R}$

6. m द्रव्यमान का एक कण x -अक्ष के अनुदिश स्थितिज ऊर्जा $U(x) = a + bx^2$ के रूप में चलता है जहाँ a और b धनात्मक नियतांक हैं। यह निम्न के मान द्वारा निर्धारित एक आवृत्ति के साथ सरल आवृत्ति गति सम्पादित करेगा।
(A) अकेले b (B) अकेले b और a
(C) अकेले b और m (D) अकेले b , a और m

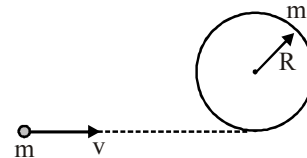
7. एक अप्रगामी तरंग $y = A \sin\left(\frac{20}{3}\pi x\right) \cos(1000\pi t)$ एक तनी हुई रस्सी में बनायी हुई है जहाँ y और x मीटर में व्यक्त किये जाते हैं। एक निस्पंद के समानान्तर आयाम $A/2$ के साथ दोलित क्रमागत बिन्दुओं के बीच दूरी बराबर है।
(A) 2.5cm (B) 25cm
(C) 5cm (D) 10cm

8. एक पुल पर दो पानी की फिसलन भिन्न-भिन्न आकार में हैं, लेकिन दोनों समान ऊँचाई से प्रारम्भ होती हैं। दो चालक सीता और गीता भिन्न-भिन्न फिसलनों पर समान समय पर विराम से प्रारम्भ होती हैं। घर्षण को नगण्य लेते हैं और माना कि दोनों के लिए पथ की लम्बाई समान है। सही कथन चुनिए।



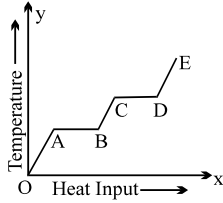
- (A) गीता, सीता की तुलना में जमीन पर पहले पहुँचती है।
(B) सीता, गीता की तुलना में जमीन पर पहले पहुँचती है।
(C) सीता और गीता क्षैतिज जमीन के तल पर एक साथ पहुँचती हैं।
(D) सूचना अप्रयाप्त है।

9. m द्रव्यमान और R त्रिज्या का एक वर्तिकाकार छल्ला एक क्षैतिज घर्षण रहित सतह पर विराम पर है। m द्रव्यमान की एक गोली जो v वेग से चलते हुए छल्ले से टकराती है और इसमें धस जाती है। छल्ले की मोटाई R की तुलना में बहुत कम है। कोणीय वेग जिससे निकाय गोली के छल्ले से टकराने के बाद घुमता है, होगा।

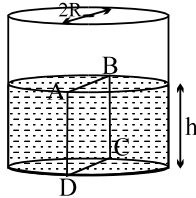


- (A) $\frac{V}{4R}$ (B) $\frac{V}{3R}$
(C) $\frac{2V}{3R}$ (D) $\frac{3V}{4R}$

10. A solid material is supplied with heat at a constant rate. The temperature of material is changing with heat input as shown in the figure. What does slope DE represent.



- (A) latent heat of liquid
(B) latent heat of vapour
(C) heat capacity of vapour
(D) inverse of heat capacity of vapour
11. Water is filled up to a height h in a beaker of radius R as shown in the figure. The density of water is ρ , the surface tension of water is T and the atmospheric pressure is P_0 . Consider a vertical section ABCD of the water column through a diameter of the beaker. The force on water on one side of this section by water on the other side of this section has magnitude

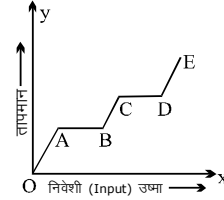


- (A) $|2P_0Rh + \pi R^2\rho gh - 2RT|$
(B) $|2P_0Rh + R\rho gh^2 - 2RT|$
(C) $|P_0\pi R^2 + R\rho gh^2 - 2RT|$
(D) $|P_0\pi R^2 + R\rho gh^2 + 2RT|$
12. Vander waal's gas equation is

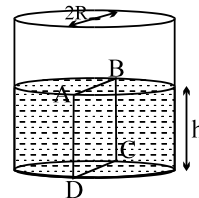
$\left(P + \frac{a}{V^2}\right) (V-b) = RT$. The dimensions of constant a as given above are -

- (A) $M L^4 T^{-2}$ (B) $M L^5 T^{-2}$
(C) $M L^3 T^{-2}$ (D) $M L^2 T^{-2}$

10. एक ठोस पदार्थ को नियत दर पर उष्मा प्रदान की जाती है। पदार्थ का तापमान चित्रानुसार निवेशी उष्मा के साथ परिवर्तित होता है। ढाल DE क्या निरूपित करता है -



- (A) द्रव की गुप्त उष्मा
(B) वाष्प की गुप्त उष्मा
(C) वाष्प की उष्मा धारिता
(D) वाष्प की उष्मा धारिता का व्युत्क्रम
11. R त्रिज्या के एक बीकर में h ऊँचाई तक पानी भरा जाता है। ρ है, पानी का पृष्ठ तनाव T है तथा वायुमण्डलीय दाब P_0 है। बीकर के व्यास के माध्यम से पानी के स्तंभ के एक ऊर्ध्वाधर भाग ABCD पर विचार करते हैं। इस भाग के दूसरी तरफ पर पानी द्वारा इस भाग के एक तरफ पर पानी पर बल का परिमाण होगा



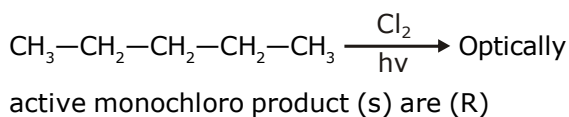
- (A) $|2P_0Rh + \pi R^2\rho gh - 2RT|$
(B) $|2P_0Rh + R\rho gh^2 - 2RT|$
(C) $|P_0\pi R^2 + R\rho gh^2 - 2RT|$
(D) $|P_0\pi R^2 + R\rho gh^2 + 2RT|$
12. वाण्डर वाल की गैस समीकरण $\left(P + \frac{a}{V^2}\right) (V-b) = RT$.

है नियतांक a की विमा निम्न द्वारा दी जाती है।

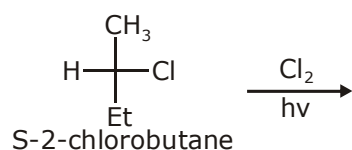
- (A) $M L^4 T^{-2}$ (B) $M L^5 T^{-2}$
(C) $M L^3 T^{-2}$ (D) $M L^2 T^{-2}$

CHEMISTRY

13. Reaction :- 1

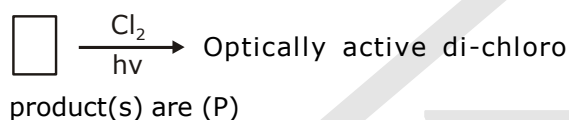


Reaction :- 2

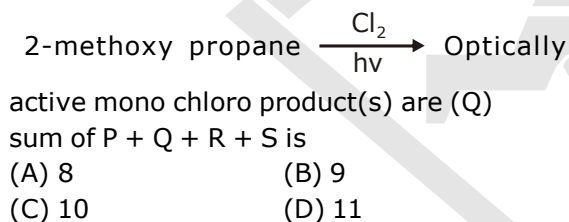


Optically active di-chloro product(s) are (S)

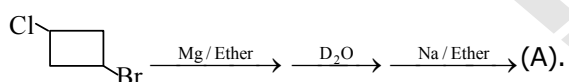
Reaction :- 3



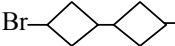
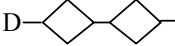

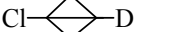
Reaction :- 4



14.



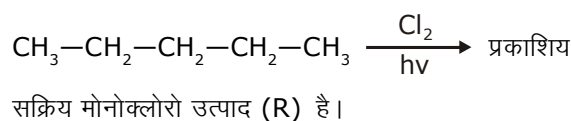
A is -

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

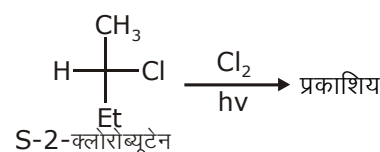
15. The correct order of basic strength of given amines is

- (A) $\text{Me}_2\text{NH} > \text{MeNH}_2 > \text{Me}_3\text{N} > \text{NH}_3$ (Protic solvent)
(B) $\text{Et}_2\text{NH} > \text{Et}_3\text{N} > \text{EtNH}_2 > \text{NH}_3$ (Protic solvent)
(C) $\text{Me}_3\text{N} > \text{Me}_2\text{NH} > \text{Me-NH}_2 > \text{NH}_3$ (Gas phase)
(D) All are correct

13. अभिक्रिया :- 1

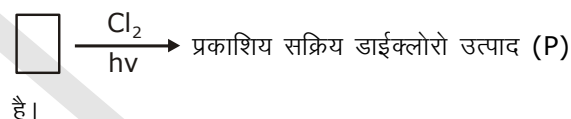


अभिक्रिया :- 2

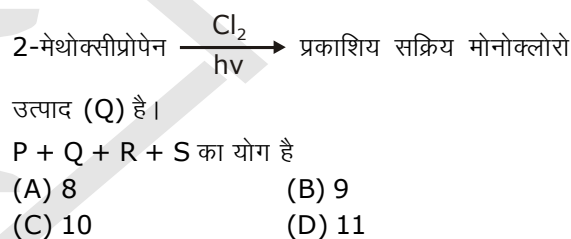


सक्रिय डाइक्लोरो उत्पाद (S) है।

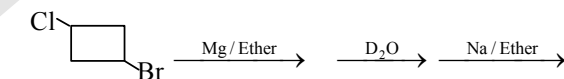
अभिक्रिया :- 3



अभिक्रिया :- 4



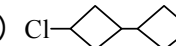



14.



(A).

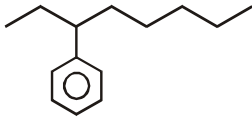
A है -

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

15. दिए गए एमीनो के क्षारीय सामर्थ्य का सही क्रम है-

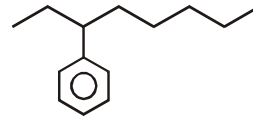
- (A) $\text{Me}_2\text{NH} > \text{MeNH}_2 > \text{Me}_3\text{N} > \text{NH}_3$ (प्रोटिक साल्वेन्ट)
(B) $\text{Et}_2\text{NH} > \text{Et}_3\text{N} > \text{EtNH}_2 > \text{NH}_3$ (प्रोटिक साल्वेन्ट)
(C) $\text{Me}_3\text{N} > \text{Me}_2\text{NH} > \text{Me-NH}_2 > \text{NH}_3$ (गैस प्रावस्था)
(D) सभी सही है।

16. Give the IUPAC name of the following compound



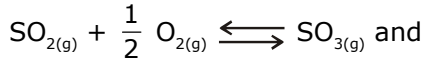
- (A) Octylbenzene
(B) Octylcyclohexane
(C) 3-cyclohexyloctane
(D) 3-phenyloctane.
17. Which of the following is wrong -
(A) $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3 \Rightarrow$ Acidic character
(B) $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} \Rightarrow \text{IE}_1$
(C) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{MgO} < \text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O} \Rightarrow$ Basic character
(D) $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cs}^+ \Rightarrow$ Ionic radius
18. Among Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_3 and SO_2 the correct order of acid strength is :
(A) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{SO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3$
(B) $\text{SiO}_2 < \text{SO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{P}_2\text{O}_3$
(C) $\text{SO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3$
(D) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3 < \text{SO}_2$
19. In the XeF_4 molecule, the Xe atom is in the
(A) Sp^2 -hybridized state
(B) Sp^3 -hybridised state
(C) Sp^2d -hybridized state
(D) Sp^3d^2 - hybridized state
20. Which of the following is true ?
(A) Bond order $\propto \frac{1}{\text{bond length}} \propto$ bond energy
(B) Bond order \propto bond length $\propto \frac{1}{\text{bond energy}}$
(C) Bond order $\propto \frac{1}{\text{bond length}} \propto \frac{1}{\text{bond energy}}$
(D) Bond order \propto bond length \propto bond energy
21. In Bohr's model of the hydrogen atom the ratio between the period of revolution of an electron in the orbit $n=1$ to the period of revolution of the electron in the orbit $n=2$ is:
(A) 1:2 (B) 2:1
(C) 1:4 (D) 1:8
22. Oxygen has density of 1.429 g/ml. Calculate the ratio of rms to average speed of molecule.
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$ (B) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$
(C) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

16. निम्न योगिक का IUPAC नाम होगा



- (A) ऑक्टिल बेन्जीन
(B) ऑक्टिल साइक्लो हैक्सेन
(C) 3-साइक्लो हैक्सिल ऑक्टैन
(D*) 3-फेनिल ऑक्टैन
17. कौनसा गलत क्रम है -
(A) $\text{NH}_3 < \text{PH}_3 < \text{AsH}_3 \Rightarrow$ अम्लीय प्रकृति
(B) $\text{Li} < \text{Be} < \text{B} < \text{C} \Rightarrow \text{IE}_1$
(C) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{MgO} < \text{Na}_2\text{O} < \text{K}_2\text{O} \Rightarrow$ क्षारीय प्रकृति
(D) $\text{Li}^+ < \text{Na}^+ < \text{K}^+ < \text{Cs}^+ \Rightarrow$ आयनिक त्रिज्या
18. निम्नलिखित को अम्लीय सामर्थ्य के सही क्रम में व्यवस्थित कीजिए Al_2O_3 , SiO_2 , P_2O_3 तथा SO_2 :
(A) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{SO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3$
(B) $\text{SiO}_2 < \text{SO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3 < \text{P}_2\text{O}_3$
(C) $\text{SO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{Al}_2\text{O}_3$
(D) $\text{Al}_2\text{O}_3 < \text{SiO}_2 < \text{P}_2\text{O}_3 < \text{SO}_2$
19. XeF_4 अणु में, Xe परमाणु होता है:-
(A) Sp^2 -संकरित अवस्था में
(B) Sp^3 -संकरित अवस्था में
(C) Sp^2d -संकरित अवस्था में
(D) Sp^3d^2 - संकरित अवस्था में
20. निम्न में से कौनसा सत्य है:-
(A*) बंध क्रम $\propto \frac{1}{\text{बंध लम्बाई}} \propto$ बंध ऊर्जा
(B) बंध क्रम \propto बंध लम्बाई $\propto \frac{1}{\text{बंध ऊर्जा}}$
(C) बंध क्रम $\propto \frac{1}{\text{बंध लम्बाई}} \propto \frac{1}{\text{बंध ऊर्जा}}$
(D) बंध क्रम \propto बंध लम्बाई \propto बंध ऊर्जा
21. हाइड्रोजन के बोर मॉडल में कक्षा $n=1$ तथा $n=2$ में इलेक्ट्रॉन के घूर्णन काल के मध्य अनुपात है:-
(A) 1:2 (B) 2:1
(C) 1:4 (D) 1:8
22. ऑक्सीजन का घनत्व 1.429 g/ml है तो अणु के वर्ग माध्य मूल वेग तथा औसत वेग के मध्य अनुपात ज्ञात करो।
(A) $\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{3}}$ (B) $\frac{3}{2\sqrt{3}}$
(C) $\frac{3}{2\sqrt{2}}$ (D) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$

23. The equilibrium constant for equilibria,



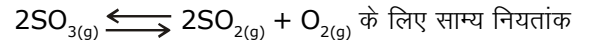
$2\text{SO}_{3(g)} \rightleftharpoons 2\text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$ are K_1 and K_2 respectively then :

- (A) $K_2 = K_1$ (B) $K_2 = K_1^2$
(C) $K_2 = 1/K_1$ (D) $K_2 = 1/K_1^2$

24. Assuming complete ionisation of $\text{Ca}(\text{OH})_2$, the pH of 0.001 M solution of $\text{Ca}(\text{OH})_2$ is :

- (A) 2.69 (B) 13.301
(C) 11.30 (D) 11.0

23. साम्य $\text{SO}_{2(g)} + \frac{1}{2} \text{O}_{2(g)} \rightleftharpoons \text{SO}_{3(g)}$ तथा



K_1 तथा K_2 क्रमशः है।

- (A) $K_2 = K_1$ (B) $K_2 = K_1^2$
(C) $K_2 = 1/K_1$ (D) $K_2 = 1/K_1^2$

24. $\text{Ca}(\text{OH})_2$ का पूर्ण आयनन मानते हुए $\text{Ca}(\text{OH})_2$ के 0.001 M विलयन की pH होगी -

- (A) 2.69 (B) 13.301
(C) 11.30 (D) 11.0

MATHEMATICS

Paragraph for Question Nos. 25 to 26

A.M., G.M., H.M. of two positive numbers form a G.P.

25. The harmonic mean and geometric mean of two positive numbers a & b are in ratio 4 : 5. Then a : b is

- (A) 2 : 1 (B) 3 : 1
(C) 4 : 1 (D) None of these

26. If A.M., G.M., H.M. of two numbers are sides of a right angled triangle, then $\sin \theta$ may be equal to (θ is the acute angle of the triangle)

- (A) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) None of these

27. The value of $\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}$ is

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

28. If the roots of the equation $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$ are real and less than 3, then

- (A) $a < 0$ (B) $2 \leq a \leq 3$
(C) $3 < a \leq 4$ (D) None of these

29. In the expansion of $\left(\frac{3}{x^2} - \frac{x^3}{6}\right)^7$, 4th term from end is equal to-

- (A) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^3}{6^4} \times x^6$ (B) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^2}{6^4} \times x^6$
(C) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^3}{6^3} \times x^6$ (D) None

अनुच्छेद प्रश्न संख्या 25 से 26

दो धनात्मक संख्याओं के A.M., G.M., H.M. गुणात्मक श्रेणी बनाते हैं।

25. दो धनात्मक संख्या a तथा b के हरात्मक माध्य तथा गुणोत्तर माध्य का अनुपात 4 : 5 है तब a : b है-

- (A) 2 : 1 (B) 3 : 1
(C) 4 : 1 (D) इनमें से कोई नहीं

26. यदि दो संख्याओं के A.M., G.M., H.M. एक समकोणीय त्रिभुज की भुजाएँ हैं तो $\sin \theta$ का संभव मान होगा - (θ त्रिभुज का न्यून कोण है)

- (A) $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$ (B) $\frac{1}{2}$
(C) $\frac{\sqrt{3}}{2}$ (D) इनमें से कोई नहीं।

27. $\frac{\log_2 24}{\log_{96} 2} - \frac{\log_2 192}{\log_{12} 2}$ का मान है

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

28. यदि समीकरण $x^2 - 2ax + a^2 + a - 3 = 0$ के मूल वास्तविक तथा 3 से छोटे हैं, तब

- (A) $a < 0$ (B) $2 \leq a \leq 3$
(C) $3 < a \leq 4$ (D) इनमें से कोई नहीं

29. $\left(\frac{3}{x^2} - \frac{x^3}{6}\right)^7$ प्रसार में, अंत से 4th पद होगा-

- (A) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^3}{6^4} \times x^6$ (B) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^2}{6^4} \times x^6$
(C) $\frac{7!}{3!4!} \frac{3^3}{6^3} \times x^6$ (D) कोई नहीं

30. Solve : $\cot \theta + \tan \theta = 2 \operatorname{cosec} \theta$

(A) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in I$

(B) $\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in I$

(C) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{2}; n \in I$

(D) $\theta = 2n\pi \pm \pi; n \in I$

31. A line passing through the point P(4, 2), meets the x-axis and y-axis at A and B respectively. If O is the origin, then locus of the centre of the circum circle of ΔOAB is

(A) $x^{-1} + y^{-1} = 2$ (B) $x^{-1} + 2y^{-1} = 1$

(C) $2x^{-1} + 2y^{-1} = 1$ (D) $2x^{-1} + y^{-1} = 1$

32. Consider four circles $(x \pm 1)^2 + (y \pm 1)^2 = 1$ equation of smaller circle touching these four circles is

(A) $x^2 + y^2 = 3 - \sqrt{2}$ (B) $x^2 + y^2 = 6 - 3\sqrt{2}$

(C) $x^2 + y^2 = 5 - 2\sqrt{2}$ (D) $x^2 + y^2 = 3 - 2\sqrt{2}$

33. If the circle $x^2 + y^2 = 4$ bisects the circumference of the circle $x^2 + y^2 - 2x + 6y + a = 0$, then a equals

(A) 4 (B) -4

(C) 16 (D) -16

34. Words from the letters of the word PROBABILITY are formed by taking all letters at a time. The probability that neither 2 B's are together nor 2 I's are together, is -

(A) $52/55$ (B) $53/55$

(C) $71/110$ (D) none of these

35. $2\sin^2\beta + 4\cos(\alpha + \beta) \sin\alpha \sin\beta + \cos 2(\alpha + \beta)$ is equal to

(A) $\cos 2\alpha$ (B) $\sin 2\alpha$

(C) $\sin 2\beta$ (D) $\cos 2\beta$

36. If $\cos x + \sec x = -2$. then for a positive integer n, $\cos^n x + \sec^n x$ is

(A) always 2 (B) always -2

(C) -2, if n is odd (D) None of these

30. हल कीजिए : $\cot \theta + \tan \theta = 2 \operatorname{cosec} \theta$

(A) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in I$

(B) $\theta = n\pi \pm \frac{\pi}{3}; n \in I$

(C) $\theta = 2n\pi \pm \frac{\pi}{2}; n \in I$

(D) $\theta = 2n\pi \pm \pi; n \in I$

31. एक रेखा जो कि बिन्दु P(4, 2) से गुजरती है तथा x-अक्ष व y-अक्ष को क्रमशः A तथा B बिन्दु पर मिलती है। यदि O मूल बिन्दु हो तब ΔOAB के परिवृत्त के केन्द्र का बिन्दुपथ होगा।

(A) $x^{-1} + y^{-1} = 2$ (B) $x^{-1} + 2y^{-1} = 1$

(C) $2x^{-1} + 2y^{-1} = 1$ (D) $2x^{-1} + y^{-1} = 1$

32. माना चार वृत्त $(x \pm 1)^2 + (y \pm 1)^2 = 1$ है। उस लघुवृत्त की समीकरण ज्ञात कीजिये जो इन चार वृत्तों को स्पर्श करता है।

(A) $x^2 + y^2 = 3 - \sqrt{2}$ (B) $x^2 + y^2 = 6 - 3\sqrt{2}$

(C) $x^2 + y^2 = 5 - 2\sqrt{2}$ (D) $x^2 + y^2 = 3 - 2\sqrt{2}$

33. यदि वृत्त $x^2 + y^2 = 4$, वृत्त $x^2 + y^2 - 2x + 6y + a = 0$ की परिधि को दो बराबर भागों में बाँटता है, तब a बराबर है-

(A) 4 (B) -4

(C) 16 (D) -16

34. शब्द PROBABILITY के सभी अक्षरों का प्रयोग करते हुए शब्द बनाये जाते हैं, तब ना तो दो B तथा ना ही दो I के साथ-साथ होने की प्रायिकता होगी-

(A) $52/55$ (B) $53/55$

(C) $71/110$ (D) इनमें से कोई नहीं

35. $2\sin^2\beta + 4\cos(\alpha + \beta) \sin\alpha \sin\beta + \cos 2(\alpha + \beta)$ बराबर है:-

(A) $\cos 2\alpha$ (B) $\sin 2\alpha$

(C) $\sin 2\beta$ (D) $\cos 2\beta$

36. यदि $\cos x + \sec x = -2$ तब धनात्मक पूर्णांक n के लिये $\cos^n x + \sec^n x$ है।

(A) हमेशा 2 (B) हमेशा -2

(C) -2, यदि n विषम है (D) इनमें से कोई नहीं

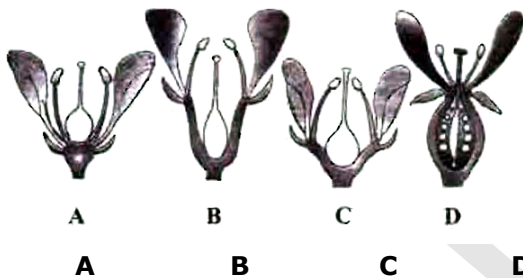
BIOLOGY

25. Match Column-I with Column-II and select the correct option from the codes given below.

Column-I	Column-II
A. Chief producers in oceans	(i) Euglenoids
B. Red tides	(ii) Diatoms
C. Mixotrophic nutrition	(iii) Slime moulds
D. Plasmodium	(iv) Dinoflagellates

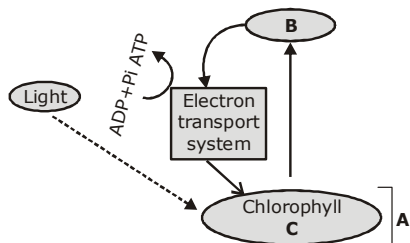
(A) A-(ii), B-(iv), C-(iii), D-(i)
 (B) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)
 (C) A-(ii), B-(iv), C-(i), D-(iii)
 (D) A-(i), B-(iv), C-(iii), D-(ii)

26. On the basis of relative position of different floral parts on the thalamus, a flower can be hypogynous, perigynous or epigynous. With respect to the given figures (A, B, C and D), select the correct option.



- (A) Hypogynous Perigynous Perigynous Epigynous
 (B) Hypogynous Epigynous Epigynous Perigynous
 (C) Epigynous Hypogynous Perigynous Perigynous
 (D) Hypogynous Hypogynous Perigynous Epigynous

27. Study the given flow chart of cyclic photophosphorylation and select the correct answer for A, B and C.



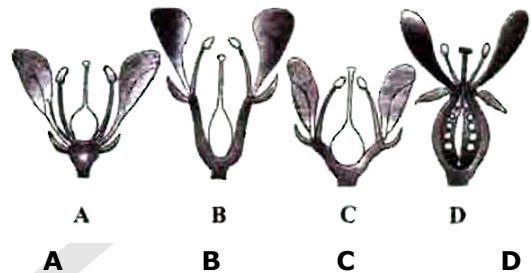
- | | A | B | C |
|-----|-------|-------------------------|------------------|
| (A) | PS I | e ⁻ acceptor | P ₇₀₀ |
| (B) | PS I | e ⁻ acceptor | P ₆₈₀ |
| (C) | PS II | Cytochrome | P ₇₀₀ |
| (D) | PS II | Cytochrome | P ₆₈₀ |

25. स्तंभ-I को स्तंभ-II से साथ सुमेलित करें तथा नीचे दिए गये कूटों (codes) से सही विकल्प चुनें।

स्तंभ-I	स्तंभ-II
A. समुद्र के मुख्य उत्पादक	(i) युग्लीनॉइड्स
B. लाल लहरें	(ii) डायटम्स
C. मिक्सोट्रोफिक (मिश्रपोषी) पोषण	(iii) स्लाइम मोल्ड्स
D. प्लाज्मोडियम	(iv) डायनोफ्लैजिलेट्स

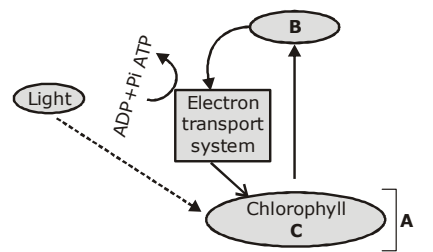
(A) A-(ii), B-(iv), C-(iii), D-(i)
 (B) A-(ii), B-(iii), C-(i), D-(iv)
 (C) A-(ii), B-(iv), C-(i), D-(iii)
 (D) A-(i), B-(iv), C-(iii), D-(ii)

26. पुष्पासन पर विभिन्न पुष्पीय भागों की सापेक्षिक स्थिति के आधार पर पुष्प अधोजाय, परिजाय व उपरिजाय होते हैं। दिये गये चित्र के विषय में (A, B, C और D) सही विकल्प का चयन करें।



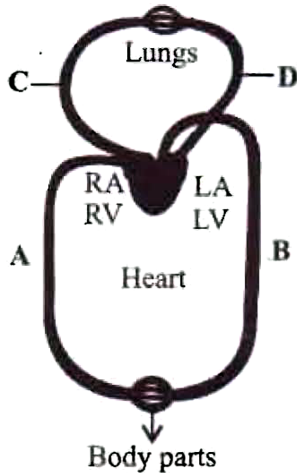
- (A) अधोजायंगता परिजायंगता परिजायंगता अधिजायंगता
 (B) अधोजायंगता अधिजायंगता अधिजायंगता परिजायंगता
 (C) अधिजायंगता अधोजायंगता परिजायंगता परिजायंगता
 (D) अधोजायंगता अधोजायंगता परिजायंगता अधिजायंगता

27. नीचे दिए गए चक्रीय फोटोफॉस्फोरीलेशन के प्रवाह आरेख का अध्ययन करो तथा A, B एवं C के लिए सही विकल्प चुनो।



- | | A | B | C |
|-----|-------|-----------------------|------------------|
| (A) | PS I | e ⁻ ग्राही | P ₇₀₀ |
| (B) | PS I | e ⁻ ग्राही | P ₆₈₀ |
| (C) | PS II | साइटोक्रोम | P ₇₀₀ |
| (D) | PS II | साइटोक्रोम | P ₆₈₀ |

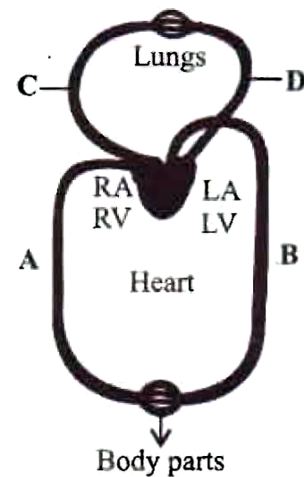
28. Which of the following steps of respiration is amphibolic?
 (A) TCA cycle
 (B) glycolysis
 (C) Oxidative decarboxylation of pyruvate
 (D) Oxidative phosphorylation
29. What is the nature of blood passing through blood vessels A, B, C and D respectively?



- (A) Deoxygenated Oxygenated Deoxygenated Oxygenated
 (B) Deoxygenated Deoxygenated Oxygenated Oxygenated
 (C) Oxygenated Oxygenated Deoxygenated Deoxygenated
 (D) Oxygenated Deoxygenated Oxygenated Deoxygenated

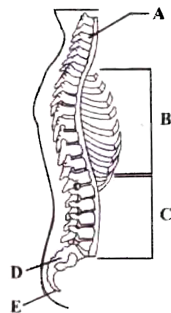
30. What is the effect of GnRH produced by hypothalamus?
 (A) Stimulates the synthesis and secretion of androgens
 (B) Stimulates secretion of milk in mammary glands
 (C) Stimulates foetal ejection reflex
 (D) Stimulates synthesis of carbohydrates from non-carbohydrates in liver
31. Which type of teeth present in human :-
 (A) Heterodont (B) Monophyodont
 (C) Diphyodont (D) All the above
32. Most abundant organic compound on earth is
 (A) Protein (B) Lipids
 (C) Steroids (D) Cellulose
33. All the tissue become dead due to activity of phellogen in dicot root which are present :-
 (A) Outside the hypodermis
 (B) Outside the cortex
 (C) Out side the pericycle
 (D) Outside the epidermis

28. श्वसन के निम्न चरणों में से कौनसा चरण एम्फीबोलिक है?
 (A) TCA चक्र
 (B) ग्लाइकोलाइसिस
 (C) पायरूवेट का ऑक्सीडेटिव डिकार्बोक्सिलीकरण
 (D) ऑक्सीडेटिव फॉस्फोरीलेशन
29. क्रमशः A, B, C एवं D से प्रवाहित होने वाले रक्त की प्रकृति क्या होगी?



- (A) ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन युक्त
 (B) ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन युक्त
 (C) ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन विहीन
 (D) ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन विहीन ऑक्सीजन युक्त ऑक्सीजन विहीन
30. हाइपोथैलेमस द्वारा उत्पादित GnRH का क्या प्रभाव होता है?
 (A) एन्ड्रोजेन्स के संश्लेषण और स्त्रावण को प्रेरित करना
 (B) स्तन ग्रन्थियों से दूध के स्त्रावण को प्रेरित करना
 (C) नवजात के बाहर निकलने की प्रतिवर्ती क्रिया को प्रेरित करना
 (D) यकृत में नॉनकार्बोहाइड्रेट्स से कार्बोहाइड्रेट्स के संश्लेषण को प्रेरित करना
31. मानव में किस प्रकार के दांत होते हैं :-
 (A) विषमदन्ती (B) एकबारदन्ती
 (C) द्विबारदन्ती (D) उपरोक्त सभी
32. पृथ्वी पर पाये जाने वाला सबसे प्रचुर कार्बनिक यौगिक है—
 (A) Protein (B) Lipids
 (C) Steroids (D) Cellulose
33. द्विबीजपत्री जड़ में फ़ैलोजन की क्रियाशीलता से सभी ऊतक मृत हो जाते हैं, जो उपस्थित होते हैं :-
 (A) अधश्त्वचा के बाहर
 (B) वल्क्यूट के बाहर
 (C) परिरंभ के बाहर
 (D) एपिडर्मिस के बाहर

34. Identify the parts labelled as A to E in the given figure of a vertebral column and select the correct option.



- | | | | | |
|-----------------------|-------------------|-------------------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
| (A) Thoracic vertebra | Cervical vertebra | Lumbar vertebra | Sacrum | Coccyx |
| (B) Thoracic vertebra | Cervical vertebra | Lumbar vertebra | Coccyx | Sacrum |
| (C) Cervical vertebra | Thoracic vertebra | Lumbar vertebra | Sacrum | Coccyx |
| (D) Lumbar vertebra | Thoracic vertebra | Cervical vertebra | Coccyx | Sacrum |

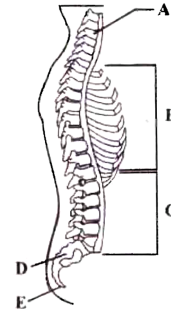
35. Which of the following match is correct?

Hormone	Effect
(A) Oxytocin	Milk ejection hormone
(B) Glucagon	Decreases blood sugar level
(C) Adrenaline	Decreases heart rate
(D) Thyroxine	Decreases BMR

36. Which of the following characters is absent in all chordates except mammals?

- (A) Sternum (B) Coelom
(C) Mammary glands (D) Dorsal nerve cord

34. कशेरुक दण्ड के दिये गये चित्र में A से E तक नामांकित भागों को पहचानें और सही विकल्प का चयन करें।



- | | | | | |
|-------------------|---------------|---------------|----------|----------|
| A | B | C | D | E |
| (A) वक्षीय कशेरुक | ग्रीवा कशेरुक | कटि कशेरुक | त्रिक | अनुत्रिक |
| (B) वक्षीय कशेरुक | ग्रीवा कशेरुक | कटि कशेरुक | अनुत्रिक | त्रिक |
| (C) ग्रीवा कशेरुक | वक्षीय कशेरुक | कटि कशेरुक | त्रिक | अनुत्रिक |
| (D) कटि कशेरुक | वक्षीय कशेरुक | ग्रीवा कशेरुक | अनुत्रिक | त्रिक |

35. निम्न में से कौनसा मेल सही है?

हार्मोन	प्रभाव
(A) ऑक्सीटोसिन	दूध स्त्रावण हार्मोन
(B) ग्लूकागोन	रक्त शर्करा स्तर को कम करता है
(C) एड्रीनेलिन	हृदय गति को कम करता है
(D) थायरोक्सिन	BMR को कम करता है

36. निम्न में से कौनसा लक्षण स्तनपाइयों के अतिरिक्त अन्य सभी रज्जुकियों में अनुपस्थित होता है?

- (A) उरोस्थि (B) प्रगुहा
(C) दुग्ध ग्रंथियाँ (D) पष्ठीय तंत्रिका रज्जु

MENTAL ABILITY

37. Which number will come in place of "?"



- (A) 35 (B) 37
(C) 45 (D) 47

38. If in a code language CIRCLE is coded as XRIOXV, how would you code SQUARE in the same language ?

- (A) HJFZIV (B) HJFZIX
(C) HJFZLX (D) HJFZVI

37. "?" के स्थान पर कौनसी संख्या आएगी?

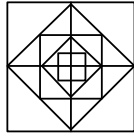


- (A) 35 (B) 37
(C) 45 (D) 47

38. यदि एक सांकेतिक (code) भाषा में CIRCLE का कोड है XRIOXV, इसी भाषा में आप किस प्रकार SQUARE का कोड लिखेंगे ?

- (A) HJFZIV (B) HJFZIX
(C) HJFZLX (D) HJFZVI

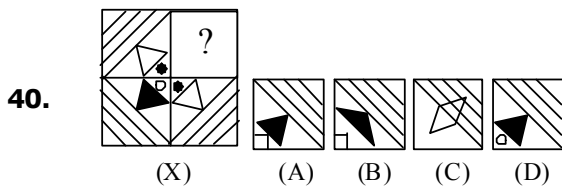
39. How many squares does the figure have ?



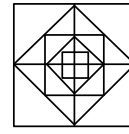
- (A) 17 (B) 12
(C) 13 (D) 15

Direction :

Select a figure from the alternatives which when placed in the blank space of (X) would complete the pattern ?



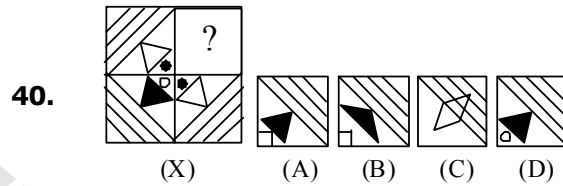
39. निम्न चित्र में कितने वर्ग हैं?



- (A) 17 (B) 12
(C) 13 (D) 15

निर्देश :

निम्न विकल्पों में से एक चित्र का चुनाव कीजिए जिसे (X) में खाली स्थान पर रखने से क्रम संपूर्ण हो जाए।



GENERAL KNOWLEDGE

37. Proteins released by the host cells in response to the viruses :

- (A) Lecithin (B) Interferons
(C) Keratin (D) Albumin

38. Which of the following scientist invented pi-mesons?

- (A) Hideki Yukawa (B) Robert William
(C) Heinsberg (D) Robert Hill

39. Nutrition of female mosquito is:

- (A) Holozoic (B) Parasitic
(C) Symbiotic (D) Saprozoic

40. Which of the following organism shows Bioluminescence:

- (A) Limulus (B) Peripatus
(C) Pheretima (D) Noctiluca

37. बायरस द्वारा संक्रमित कोशिकाओं से उत्पादित होने वाला प्रोटीन है—

- (A) लेसिथिन (B) इन्टरफेरॉन
(C) केराटिन (D) एल्बुमिन

38. निम्न में से किसने पाई-मिज़ोन की खोज की।

- (A) हिडेकी युकावा (B) रोबर्ट विलियम
(C) हिन्सबर्ग (D) रोबर्ट हिल

39. मादा मच्छर द्वारा प्राप्त पोषण कहलाता है—

- (A) होलोजोईक (B) पेरसीटिक
(C) सिमबायोटिक (D) सेपरोजोईक

40. निम्न में से किस जीव में जैव संदीप्ति पाई जाती है।

- (A) लिमयुलस (B) पेरीपेटस
(C) फेरीटीमा (D) नोकटील्युका