# Instructions

- Instructions regarding filling of OMR Sheet are mentioned on the OMR Sheet only.
  ओ.एम.आर. शीट सम्बन्धित निर्देश ओ.एम.आर. शीट पर लिखे हैं।
- The duration of the exam is **2 Hours.**
  परीक्षा अवधि **2** घण्टे हैं।
- The Question Booklet consists of **60 Questions.** The maximum Marks are **198.**
  इस परीक्षा पुस्तिका में **60** प्रश्न हैं। अधिकतम अंक **198** हैं।
- **Marking Scheme Per Question :**
  **प्रत्येक प्रश्न की अंकन योजना :**

  - **Single Correct (A) :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Full Marks | : | **+3** | If ONLY the correct option is chosen |
| Zero Marks | : | **0** | If none of the option is chosen (i.e. the question is unanswered) |
| Negative Marks | : | **–1** | If answer is wrong |

  - **Matrix Match (B) :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Full Marks | : | **+3** | If ONLY the correct option is chosen; |
| Zero Marks | : | **0** | If none of the option is chosen (i.e. the question is unanswered); |
| Negative Marks | : | **–1** | In all other cases. |

  - **Passage Based (C) :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Full Marks | : | **+3** | If ONLY the correct option is chosen |
| Zero Marks | : | **0** | If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered). |
| Negative Marks | : | **–1** | In all other cases. |

  - **Multiple (D) :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Full Marks | : | **+4** | If only (all the correct option(s) is (are) chosen; |
| Partial Marks | : | **+3** | If all the four options are correct but ONLY three options are chosen; |
| Partial Marks | : | **+2** | If three or more options are correct but ONLY two options are chosen, both of which are correct; |
| Partial Marks | : | **+1** | If two or more options are correct but ONLY one option is chosen and it is a correct option; |
| Zero Marks | : | **0** | If none of the options is chosen (i.e. the question is unanswered); |
| Negative Marks | : | **–1** | In all other cases. |

  - **Numerical Type (E) :**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Full Marks | : | **+4** | If ONLY the correct numerical value is entered in the designated place; |
| Zero Marks | : | **0** | If question is not attempted |
| Negative Marks | : | **0** | If answer is wrong |

- Subject-wise division of **60 Questions** are as follows: Physics-12, Chemistry-12, Maths-12, Biology-12 & MAT-12.
  कुल **60 प्रश्नों** का विषयवार विवरण इस प्रकार है : भौतिक विज्ञान-12, रसायन विज्ञान-12, गणित-12 और जीवविज्ञान-12 और मानसिक योग्यता परीक्षण -12 प्रश्न।
- Space for rough work is also provided in the Question Booklet.
  परीक्षा पुस्तिका में रफ कार्य के लिए भी अलग से जगह दी गयी है।

# PHYSICS

## SECTION - A
## [Single Correct]

**01.** An iron nail is wound with insulated copper wire connected to a battery and a switch to form an electromagnet.
This electromagnet is fixed vertically directly above a small bar magnet resting on a table. The North pole (N) of the bar magnet is facing upwards towards the tip of the iron nail.
When the switch is turned ON, a current flows through the coil such that the tip of the iron nail acts as a North pole.
Which of the following statements correctly describes the Forces that come into play immediately after the switch is on?
(1) The bar magnet experiences an upward magnetic force and will stick to the nail.
(2) The normal contact force exerted by the table on the bar magnet decreases.
(3) The normal contact force exerted by the table on the bar magnet increases.
(4) No change occurs because magnetic forces cannot affect gravitational mass.

02. An empty plastic block of volume V is tied to the bottom of a beaker using a thin string. The beaker is filled with two non-mixing liquids: water at the bottom and oil on top. The block floats completely submerged, exactly at the boundary, with half its volume in water and half in oil. If the downward gravitational force on the block is 10 N and the upward buoyant force exerted by the water alone is 8 N while the oil exerts 5 N, what is the tension force acting on the string?
(1) 2 N downwards (2) 3 N upwards
(3) 3 N downwards (4) 5 N downwards

## SECTION - A
## [Single Correct]

**01.** एक लोहे की कील पर रोधित तांबे के तार को लपेटकर उसे एक बैटरी और स्विच से जोड़कर एक विद्युत चुंबक बनाया गया है।
यह विद्युत चुंबक मेज पर रखे एक छोटे छड़ चुंबक के ठीक ऊपर लंबवत रूप से स्थापित है। छड़ चुंबक का उत्तरी ध्रुव (N) ऊपर की ओर लोहे की कील के सिरे की तरफ है।

जब स्विच ऑन किया जाता है, तो कुंडली में विद्युत धारा इस प्रकार प्रवाहित होती है कि लोहे की कील का सिरा उत्तरी ध्रुव की भांति कार्य करने लगता है।
स्विच चालू करने के ठीक बाद लागू होने वाले बलों का वर्णन करने वाला कौन-सा कथन सही है?

(1) छड़ चुंबक एक ऊपर की ओर चुंबकीय बल का अनुभव करता है और कील से चिपक जाएगा।
(2) मेज द्वारा छड़ चुंबक पर लगाया गया अभिलंब संपर्क बल घट जाता है।
(3) मेज द्वारा छड़ चुंबक पर लगाया गया अभिलंब संपर्क बल बढ़ जाता है।
(4) कोई परिवर्तन नहीं होता क्योंकि चुंबकीय बल गुरुत्वीय द्रव्यमान को प्रभावित नहीं कर सकते।

02. V आयतन का एक खाली प्लास्टिक ब्लॉक एक पतली डोरी का उपयोग करके बीकर के पेंदे से बांधा गया है। बीकर में दो आपस में न मिलने वाले द्रव भरे हैं: नीचे पानी और ऊपर तेल। ब्लॉक पूरी तरह से डूबा हुआ है और ठीक सीमा पर तैरता है, जिसका आधा आयतन पानी में और आधा तेल में है। यदि ब्लॉक पर नीचे की ओर लगने वाला गुरुत्वाकर्षण बल 10N है तथा केवल पानी द्वारा ऊपर की ओर लगाया गया उत्प्लावन बल 8N और तेल द्वारा 5N है, तो डोरी पर लगने वाला तनाव बल कितना होगा?

(1) 2 N नीचे की ओर (2) 3 N ऊपर की ओर
(3) 3 N नीचे की ओर (4) 5 N नीचे की ओर

*Space for Rough Work*

03. A student designs a simple home safety model using a thin copper wire as an electrical fuse. The fuse wire safely handles a maximum heating energy release rate of 4 Joules per second before it melts and breaks the circuit.

According to Joule's Law of Heating, if the total electric current passing through this same circuit is suddenly tripled due to a short-circuit, what will be the new instantaneous rate of heat generation inside the fuse wire just before the circuit breaks?

(1) 12 J/s
(2) 16 J/s
(3) 36 J/s
(4) 24 J/s

## SECTION - B
## [Matrix Match]

**04.** A heavy metal cylinder is placed vertically on a soft clay surface. Match the physical modifications made to the setup in Column I with their direct consequences on the depth of the depression made in the clay (which depends on Pressure) in Column II.

**Column-I**

**(Modification to Setup)**

(A) The total mass of the cylinder is doubled without changing its dimensions.
(B) The radius of the circular base of the cylinder is cut exactly in half, while keeping its mass constant
(C) The diameter of the circular base is doubled, while keeping its mass constant.
(D) Both the mass of the cylinder and the radius of its base are doubled simultaneously.

03. एक छात्र एक पतले तांबे के तार का उपयोग विद्युत फ्यूज के रूप में करके एक साधारण घरेलू सुरक्षा प्रारूप तैयार करता है। फ्यूज तार पिघलने और परिपथ को तोड़ने से पहले अधिकतम 4 जूल/प्रति सेकंड की दर से ऊष्मीय ऊर्जा को सुरक्षित रूप से संभाल सकता है।

जूल के तापन नियम के अनुसार, यदि लघुपतन (शॉर्ट–सर्किट)के कारण उसी परिपथ से गुजरने वाली कुल विद्युत धारा अचानक तीन गुनी हो जाती है, तो परिपथ टूटने के तत्काल पहले फ्यूज तार के अंदर ऊष्मा उत्पादन की नई तात्कालिक दर क्या होगी?

(1) 12 जूल/प्रति सेकंड
(2) 16 जूल/प्रति सेकंड
(3) 36 जूल/प्रति सेकंड
(4) 24 जूल/प्रति सेकंड

## SECTION - B
## [Matrix Match]

**04.** एक भारी धातु का बेलन नरम मिट्टी की सतह पर लंबवत रखा गया है। स्तंभ I में सेटअप में किए गए भौतिक परिवर्तनों का मिलान स्तंभ II में मिट्टी में बनने वाले गड्ढे की गहराई (जो दाब पर निर्भर करती है) पर पड़ने वाले प्रत्यक्ष परिणामों से कीजिए।

**स्तंभ-I**

**( सेटअप में परिवर्तन )**

(A) बेलन की विमाओं को बदले बिना उसका कुल द्रव्यमान दोगुना कर दिया जाता है।
(B) द्रव्यमान स्थिर रखते हुए, बेलन के वृत्ताकार आधार की त्रिज्या को ठीक आधा कर दिया जाता है।
(C) द्रव्यमान स्थिर रखते हुए, वृत्ताकार आधार के व्यास को दोगुना कर दिया जाता है।
(D) बेलन के द्रव्यमान और उसके आधार की त्रिज्या दोनों को एक साथ दोगुना कर दिया जाता है।

*Space for Rough Work*

**Column-II (Consequence on Pressure / Area)**

(P) The cross-sectional area of contact decreases by a factor of 4.

(Q) The pressure exerted on the clay surface is doubled.

(R) The pressure exerted on the clay surface becomes 4 times its original value.

(S) The pressure exerted on the clay surface drops to 1/4th of its original value.

(T) The pressure exerted on the clay surface drops to 1/2 of its original value.

**Choose the correct matching option:**

(1) A → Q; B → P, R; C → S; D → T

(2) A → Q; B → R; C → S; D → Q

(3) A → Q, R; B → P; C → T; D → S

(4) A → R; B → P, Q; C → S; D → T

**स्तंभ-II**

**( दाब/क्षेत्रफल पर परिणाम )**

(P) संपर्क का अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल 4 के गुणक से घट जाता है।

(Q) मिट्टी की सतह पर आरोपित दाब दोगुना हो जाता है।

(R) मिट्टी की सतह पर आरोपित दाब इसके मूल मान का 4 गुना हो जाता है।

(S) मिट्टी की सतह पर लगाया गया दाब घटकर इसके मूल मान का 1/4 रह जाता है।

(T) मिट्टी की सतह पर लगाया गया दाब घटकर इसके मूल मान का 1/2 रह जाता है।

**सही मिलान विकल्प चुनिए:**

(1) A → Q; B → P, R; C → S; D → T

(2) A → Q; B → R; C → S; D → Q

(3) A → Q, R; B → P; C → T; D → S

(4) A → R; B → P, Q; C → S; D → T

## SECTION - C

## [Passage Based]

**Read the following passage carefully and answer the questions that follow:**

An electrical fuse is a critical safety device connected in series with the live wire of an electrical circuit. It consists of a thin wire made from an alloy (usually lead and tin) that possesses a low melting point and high electrical resistance relative to the copper connecting wires. When the current flowing through the circuit exceeds a predetermined safe limit-either due to overloading or a short circuit, then temperature of the fuse wire rises rapidly due to the heating effect of current. Because of its low melting point, the wire melts and breaks the circuit completely before the excessive current can damage household appliances or trigger an electrical fire.

## SECTION - C

## [Passage Based]

**निम्नलिखित गद्यांश को ध्यानपूर्वक पढ़ें और उसके बाद आने वाले प्रश्नों के उत्तर दें:**

विद्युत फ्यूज एक महत्वपूर्ण सुरक्षा उपकरण है जो विद्युत परिपथ के लाइव तार के साथ श्रेणीक्रम में जुड़ा होता है। इसमें एक मिश्र धातु (आमतौर पर सीसा और टिन) से बना एक पतला तार होता है जिसका गलनांक कम होता है और तांबे के संयोजी तारों की तुलना में उच्च विद्युत प्रतिरोध होता है। जब परिपथ में बहने वाली धारा एक पूर्व निर्धारित सुरक्षित सीमा से अधिक हो जाती है, चाहे ओवरलोडिंग के कारण हो या शॉर्ट सर्किट के कारण, तब धारा के ऊष्मीय प्रभाव के कारण फ्यूज तार का तापमान तेजी से बढ़ जाता है। इसके कम गलनांक के कारण, अत्यधिक धारा द्वारा घरेलू उपकरणों को नुकसान पहुँचाने या बिजली की आग लगाने से पहले ही तार पिघल जाता है और परिपथ को पूरी तरह से तोड़ देता है।

*Space for Rough Work*

**05.** An electrician replaces a blown-out fuse wire in a house with a thick, high-purity copper wire of the same length. What is the most likely consequence of this modification if a short circuit occurs later?

(1) The circuit will function normally and safely because copper conducts electricity better.

(2) The copper wire will melt much faster than the original fuse wire, offering superior protection.

(3) The copper wire will not melt easily due to its high melting point, allowing excessive current to pass through and potentially cause a fire.

(4) The resistance of the circuit will increase drastically, instantly reducing the current to zero.

**06.** If the current flowing through a properly rated fuse wire accidentally triples, by what factor does the rate of heat production within the fuse wire change?

(1) It becomes 3 times the original rate.

(2) It becomes 6 times the original rate.

(3) It becomes 9 times the original rate.

(4) It reduces to 1/3 of the original rate.

## SECTION - D
## [Multiple Correct]

**07.** A cylindrical vessel is filled with water up to a height H. Three tiny holes, X, Y, and Z, are drilled into the wall of the vessel at depths $\frac{H}{4}, \frac{H}{2}$, and $\frac{3H}{4}$ from the top surface, respectively. Assuming the vessel is kept on a flat horizontal table, select the correct statements:

(1) The liquid pressure is highest at hole Z

(2) The velocity of the water leaking out is slowest at hole X.

(3) The horizontal range (distance traveled from the base) of the water stream will be maximum for hole Y.

(4) If the vessel is taken to the moon, the pressure at the bottom of the vessel will remain unchanged.

**05.** एक बिजली मिस्त्री घर में जले हुए फ्यूज तार को उसी लंबाई के तांबे के मोटे, उच्च शुद्धता वाले तार से बदल देता है। यदि बाद में कोई शॉर्ट सर्किट होता है तो इस बदलाव का सबसे संभावित परिणाम क्या होगा?

(1) परिपथ सामान्य और सुरक्षित रूप से कार्य करेगा क्योंकि तांबा बिजली का बेहतर संचालन करता है।

(2) तांबे का तार मूल फ्यूज तार की तुलना में बहुत तेजी से पिघलेगा, जिससे बेहतर सुरक्षा मिलेगी।

(3) अपने उच्च गलनांक के कारण तांबे का तार आसानी से नहीं पिघलेगा, जिससे अत्यधिक धारा प्रवाहित होगी और संभावित रूप से आग लग सकती है।

(4) परिपथ का प्रतिरोध अत्यधिक बढ़ जाएगा, जिससे धारा तुरंत घटकर शून्य हो जाएगी।

**06.** यदि एक उचित रेटिंग वाले फ्यूज तार से प्रवाहित होने वाली धारा गलती से तीन गुनी हो जाती है, तो फ्यूज तार के भीतर ऊष्मा उत्पादन की दर किस गुणक से बदल जाएगी?

(1) यह मूल दर का 3 गुना हो जाती है।

(2) यह मूल दर का 6 गुना हो जाती है।

(3) यह मूल दर का 9 गुना हो जाती है।

(4) यह घटकर मूल दर का 1/3 रह जाती है।

## SECTION - D
## [Multiple Correct]

**07.** एक बेलनाकार बर्तन में H ऊंचाई तक पानी भरा है। ऊपरी सतह से क्रमशः $\frac{H}{4}, \frac{H}{2}$ और $\frac{3H}{4}$ की गहराई पर बर्तन की दीवार में तीन छोटे छिद्र X, Y, और Z किए गए हैं। यह मानते हुए कि बर्तन एक समतल क्षैतिज मेज पर रखा गया है, सही कथनों का चयन करें:

(1) द्रव का दाब छिद्र Z पर उच्चतम होगा ।

(2) बाहर रिसने वाले पानी का वेग छिद्र X पर सबसे धीमा होगा ।

(3) पानी की धारा की क्षैतिज परास (आधार से तय की गई दूरी) छिद्र Y के लिए अधिकतम होगी।

(4) यदि बर्तन को चंद्रमा पर ले जाया जाए, तो बर्तन के पेंदे पर दाब अपरिवर्तित रहेगा।

*Space for Rough Work*

**08.** A heavy wooden block is resting on a rough horizontal floor. A student applies a horizontal force F to the block, but the block does not move. Which of the following statements is/are correct?

(1) The net force acting on the block in the horizontal direction is zero.

(2) The magnitude of the static frictional force is exactly equal to F.

(3) If F is doubled but the block still remains at rest, the frictional force also doubles.

(4) The frictional force acting on the block depends on the area of contact between the block and the floor.

**09.** An object is moving along a straight line at a constant speed of 5 m/s. Which of the following conditions must be true for this object?

(1) No individual forces are acting on the object at all.

(2) The net vector sum of all forces acting on the object is zero.

(3) The forces acting on the object are perfectly balanced.

(4) The object has zero acceleration.

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**10.** A force of 40 N acts perpendicular to a square metallic plate of side length 20 cm. Calculate the pressure exerted by the force on the plate in $N/m^2$ (or Pascals).

**11.** An electric appliance produces 1800 Joules of thermal energy when a current passes through its heating element for exactly 1 minute. Calculate the rate of heat production (electrical power) of this appliance in Watts.

**12.** A solid cuboid of mass 6 kg has dimensions 10 cm × 20 cm × 30 cm. It is placed on a flat horizontal floor. What is the value of the maximum pressure (in $N/m^2$) it can exert on the floor? (Take acceleration due to gravity, $g = 10\ m/s^2$)

**08.** एक भारी लकड़ी का गुटका एक खुरदुरे क्षैतिज फर्श पर रखा है। एक छात्र गुटके पर एक क्षैतिज बल F लगाता है, लेकिन गुटका गति नहीं करता है। निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन सही है/हैं?

(1) क्षैतिज दिशा में गुटके पर लगने वाला कुल बल शून्य है।

(2) स्थैतिक घर्षण बल का परिमाण ठीक F के बराबर है।

(3) यदि F को दोगुना कर दिया जाए लेकिन गुटका फिर भी स्थिर रहे, तो घर्षण बल भी दोगुना हो जाता है।

(4) गुटके पर लगने वाला घर्षण बल गुटके और फर्श के बीच के संपर्क क्षेत्रफल पर निर्भर करता है।

**09.** एक वस्तु 5 मी/से की स्थिर चाल से एक सीधी रेखा में गति कर रही है। इस वस्तु के लिए निम्नलिखित में से कौन-सी स्थिति सत्य होनी चाहिए?

(1) वस्तु पर कोई भी व्यक्तिगत बल कार्य नहीं कर रहा है।

(2) वस्तु पर कार्य करने वाले सभी बलों का कुल सदिश योग शून्य है।

(3) वस्तु पर कार्य करने वाले बल पूरी तरह से संतुलित हैं।

(4) वस्तु का त्वरण शून्य है।

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**10.** 40 N का एक बल 20 सेमी. भुजा वाले एक वर्गाकार धातु की प्लेट पर लंबवत कार्य करता है। प्लेट पर बल द्वारा आरोपित दाब की गणना $N/m^2$ (या पास्कल) में कीजिए।

**11.** एक विद्युत उपकरण 1800 जूल की ऊष्मीय ऊर्जा उत्पन्न करता है जब उसके तापन अवयव (हीटिंग एलिमेंट) से ठीक 1 मिनट के लिए धारा प्रवाहित होती है। इस उपकरण के ऊष्मा उत्पादन की दर (विद्युत शक्ति) की गणना वाट (Watts) में कीजिए।

**12.** 6 किलोग्राम द्रव्यमान वाले एक ठोस घनाभ की विमाएँ 10 सेमी × 20 सेमी × 30 सेमी. हैं। इसे एक समतल क्षैतिज फर्श पर रखा गया है। यह फर्श पर अधिकतम कितना दाब ($N/m^2$ में) आरोपित कर सकता है? (गुरुत्वीय त्वरण $g = 10$ मी/से$^2$)

*Space for Rough Work*

# CHEMISTRY

## SECTION - A
## [Single Correct]

**13.** Two identical open flasks, one containing diethyl ether (boiling point 35°C) and the other containing water (boiling point 100°C), are kept at 25°C. Ether evaporates much faster because:-

(1) Ether molecules do not feel atmospheric pressure
(2) Ether Molecule are too small than water molecule
(3) A high fraction of ether molecule possess sufficient kinetic energy to overcome its weaker intermolecular cohesive force.
(4) Water molecules are chemical bonded to Nitrogen.

**14.** When ice at 0°C melts into liquid water at 0°C, the density increases from 0.917 g/cm$^3$ to 1.00 g/cm$^3$. On a particulate scale, the unusual phenomenon occurs because:-

(1) Individual $H_2O$ molecules shrink in volume.
(2) The rigid open 3-D cage lattice collapses, allowing molecules to pack closer together.
(3) Water molecules dissociate into $H^+$ and $OH^-$ ion
(4) Thermal energy forces extra air into spaces.

**15.** A gas can be most easily liquefied by:-

(1) Increasing temperature and decreasing pressure
(2) Decreasing temperature, increasing pressure
(3) Increasing both Temperature & pressure
(4) Decreasing both

## SECTION - A
## [Single Correct]

**13.** दो एक समान खुले फ्लास्क, जिनमें से एक में डाईएथिल ईथर (क्वथनांक 35°C) और दूसरे में पानी (क्वथनांक 100°C) भरा है, 25°C पर रखे गए हैं। ईथर बहुत तेजी से वाष्पित होता है क्योंकि:

(1) ईथर के अणु वायुमंडलीय दबाव का अनुभव नहीं करते हैं।
(2) ईथर के अणु पानी के अणुओं की तुलना में बहुत छोटे होते हैं।
(3) ईथर के अणुओं के एक बड़े अंश में अपने कमजोर अंतर-आणविक ससंजक बल को पार करने के लिए पर्याप्त गतिज ऊर्जा होती है।
(4) पानी के अणु नाइट्रोजन के साथ रासायनिक रूप से बंधे होते हैं।

**14.** जब 0°C पर बर्फ पिघलकर 0°C पर द्रव जल में बदलती है, तो इसका घनत्व 0.917 ग्राम/सेमी$^3$ से बढ़कर 1.00 ग्राम/सेमी$^3$ हो जाता है। कणों के स्तर पर, यह असामान्य घटना इसलिए होती है क्योंकि:

(1) व्यक्तिगत $H_2O$ अणुओं का आयतन सिकुड़ जाता है।
(2) कठोर खुली 3-D पिंजरे जैसी संरचना ढह जाती है, जिससे अणु एक-दूसरे के अधिक निकट आ जाते हैं।
(3) पानी के अणु $H^+$ और $OH^-$ आयनों में वियोजित हो जाते हैं।
(4) तापीय ऊर्जा खाली स्थानों में अतिरिक्त हवा को प्रवेश कराती है।

**15.** किसी गैस का सबसे आसानी से द्रवीकरण कैसे किया जा सकता है:

(1) तापमान बढ़ाकर और दाब घटाकर
(2) तापमान घटाकर और दाब बढ़ाकर
(3) तापमान और दाब दोनों बढ़ाकर
(4) दोनों (तापमान और दाब) घटाकर

*Space for Rough Work*

## SECTION - B

## [Matrix Match]

**16.** Match the Column I & Column II

| **Column-I (Substance)** | **Column-II (Attraction Force)** |
|---|---|
| (A) $H_2O$ | (p) Strong electrostatic force |
| (B) Fe | (q) Metallic bond |
| (C) Ar | (r) H-Bonding |
| (D) NaCl | (s) Weak vander Waals force |

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

## SECTION - C
## [Passage Based]

A student heats a pure, crystalline solid substance X in an insulated crucible using a uniform heat source delivering 120 W continuously. The substance starts at –20°C and transitions through phase changes up to 140°C. The temperature of the system is recorded over time:

0 to 4 minutes: Temperature rises steadily from –20°C to 15°C.

4 to 10 minutes: Temperature remains constant at 15°C while the solid gradually disappears.

10 to 18 minutes: Temperature rises steadily from 15°C to 95°C.

18 to 32 minutes: Temperature remains constant at 95°C while vigorous bubbling occurs.

Beyond 32 minutes: Temperature rises again.

## SECTION - B

## [Matrix Match]

**16.** स्तंभ I और स्तंभ II का मिलान कीजिए:

| **स्तंभ-I ( पदार्थ )** | **स्तंभ-II ( आकर्षण बल )** |
|---|---|
| (A) $H_2O$ | (p) प्रबल स्थिरवैद्युत बल |
| (B) Fe | (q) धात्विक बंध |
| (C) Ar | (r) हाइड्रोजन बंध |
| (D) NaCl | (s) दुर्बल वांडर वाल्स बल |

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

## SECTION - C
## [Passage Based]

एक स्टूडेंट एक इंसुलेटेड क्रूसिबल में शुद्ध, क्रिस्टलीय ठोस पदार्थ X को लगातार 120 W की हीट देने वाले एक समान हीट सोर्स का इस्तेमाल करके गर्म करता है। पदार्थ का शुरुआती तापमान –20°C है और यह 140°C तक अलग–अलग अवस्थाओं से गुजरता है। समय के साथ सिस्टम का तापमान रिकॉर्ड किया जाता है:

0 से 4 मिनट: तापमान लगातार –20°C से 15°C तक बढ़ता है।

4 से 10 मिनट: तापमान 15°C पर स्थिर रहता है जबकि ठोस धीरे–धीरे गायब हो जाता है।

10 से 18 मिनट: तापमान लगातार 15°C से 95°C तक बढ़ता है।

18 से 32 मिनट: तापमान 95°C पर स्थिर रहता है जबकि तेजी से बुलबुले बनते हैं।

32 मिनट के बाद: तापमान फिर से बढ़ता है।

*Space for Rough Work*

**17.** During the time interval from 4 to 10 minutes, which statement accurately describes the energy of the particles?

(1) Average kinetic energy increases while potential energy remains constant.

(2) Average potential energy increases while average kinetic energy remains constant.

(3) Both average kinetic energy and potential energy increase proportionally.

(4) Heat is released to strengthen the intermolecular lattice force.

18. Comparing the latent heat of fusion ($L_f$) and the latent heat of vaporization ($L_v$) of substance X based on the heating intervals:

(1) $L_f > L_v$ because solid bonds require more energy to loosen than liquid bonds to break.

(2) $L_v > L_f$ because it requires 14 minutes of heat input to vaporize versus 6 minutes to melt.

(3) $L_f = L_v$ because the mass of the substance remains constant throughout.

(4) Indeterminate without knowing the specific heat capacities of the solid and liquid phases.

## SECTION - D
## [Multiple Correct]

**19.** Select the correct statement about evaporation:

(1) Evaporation occurs on the surface of liquid at any temperature.

(2) It causes cooling of the remaining liquid

(3) The rate of evaporation increases with increase in water molecule in atmosphere.

(4) Increasing the surface area enhance the rate of evaporation

**17.** 4 से 10 मिनट के समय अंतराल के दौरान, कौन सा कथन कणों की ऊर्जा का सही वर्णन करता है?

(1) औसत गतिज ऊर्जा बढ़ती है जबकि स्थितिज ऊर्जा स्थिर रहती है।

(2) औसत स्थितिज ऊर्जा बढ़ती है जबकि औसत गतिज ऊर्जा स्थिर रहती है।

(3) औसत गतिज ऊर्जा और स्थितिज ऊर्जा दोनों समान अनुपात में बढ़ती हैं।

(4) अन्तराणविक आकर्षण बलों को मजबूत करने के लिए हीट निकलती है।

**18.** हीटिंग अंतराल के आधार पर पदार्थ X की गलन की गुप्त ऊष्मा ($L_f$) और वाष्पीकरण की गुप्त ऊष्मा ($L_v$) की तुलना करने पर:

(1) $L_f > L_v$ क्योंकि ठोस बॉन्ड को ढीला करने के लिए तरल बॉन्ड को तोड़ने की तुलना में अधिक ऊर्जा की आवश्यकता होती है।

(2) $L_v > L_f$ क्योंकि पिघलने के लिए 6 मिनट की तुलना में वाष्पीकरण के लिए 14 मिनट तक हीट देने की आवश्यकता होती है।

(3) $L_f = L_v$ क्योंकि पूरे समय पदार्थ का द्रव्यमान स्थिर रहता है।

(4) ठोस और तरल अवस्थाओं की विशिष्ट ऊष्मा क्षमता जाने बिना तय नहीं किया जा सकता।

## SECTION - D
## [Multiple Correct]

**19.** वाष्पीकरण के बारे में सही कथन चुनिए:

(1) वाष्पीकरण किसी भी तापमान पर द्रव की सतह पर होता है।

(2) यह शेष बचे द्रव में शीतलन (ठंडक) उत्पन्न करता है।

(3) वायुमंडल में जलवाष्प (नमी) बढ़ने के साथ वाष्पीकरण की दर बढ़ती है।

(4) सतह का क्षेत्रफल बढ़ाने से वाष्पीकरण की दर बढ़ जाती है।

*Space for Rough Work*

**20.** Which of the following statements correctly describe the characteristics of particles of matter?
(1) Particles of matter have space between them.
(2) Particles of matter are stationary and only move when external heat is applied
(3) Particles of matter attract each-other with varying degree of force depending on the states.
(4) The kinetic energy of particles decreases as the temperature rises.

**21.** Select the statement which support the continuous random motion and particulate nature of matter.
(1) Spreading of perfume in a room
(2) Dissolution of $KMnO_4$ crystal in water without stirring.
(3) Brownian motion of pollen grains suspended in water
(4) The fixed shape of an iron nail.

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**22.** A sample of 54 gm of liquid water (molar mass 18 g/mol) is completely vaporized into steam. Calculate the total number of moles of water present in water vapour.

**23.** A student take 2.0 gm sugar and added to 8.0 gm of water (4 times of sugar). What is the total mass of solution?

**24.** A container has a capacity of 2 L, filled with $N_2$ gas. If the gas is transferred to a container of capacity 5 L at the same condition, what volume will the gas occupy?

**20.** निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन पदार्थ के कणों की विशेषताओं का सही वर्णन करता है/करते हैं?
(1) पदार्थ के कणों के बीच स्थान (रिक्त स्थान) होता है।
(2) पदार्थ के कण स्थिर होते हैं और केवल बाहरी ऊष्मा देने पर ही गति करते हैं।
(3) पदार्थ के कण अवस्थाओं के आधार पर अलग-अलग बल से एक-दूसरे को आकर्षित करते हैं।
(4) तापमान बढ़ने पर कणों की गतिज ऊर्जा घटती है।

**21.** उन कथनों को चुनिए जो पदार्थ की निरंतर यादृच्छिक गति और कणीय प्रकृति का समर्थन करते हैं:
(1) कमरे में इत्र का फैलना।
(2) बिना हिलाए पानी में $KMnO_4$ के क्रिस्टल का घुलना।
(3) पानी में निर्लंबित परागकणों की ब्राउनियन गति।
(4) लोहे की कील का निश्चित आकार।

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**22.** 54 ग्राम द्रव जल (मोलर द्रव्यमान 18 ग्राम/मोलर) का एक नमूना पूरी तरह से वाष्प (स्टीम) में बदल जाता है। जलवाष्प में मौजूद जल के मोलों की कुल संख्या की गणना कीजिए।

**23.** एक छात्र 2.0 ग्राम चीनी लेता है और इसे 8.0 ग्राम पानी (चीनी का 4 गुना) में मिलाता है। विलयन का कुल द्रव्यमान क्या होगा?

**24.** एक बर्तन की क्षमता 2 L है, जो $N_2$ गैस से भरा है। यदि गैस को समान परिस्थिति में 5 L क्षमता वाले बर्तन में स्थानांतरित किया जाता है, तो गैस कितना आयतन घेरेगी?

*Space for Rough Work*

# MATHS

## SECTION - A
### [Single Correct]

**25.** Find the value of $70^3 + 20^3 - 90^3$.

(1) 0 (2) –300000
(3) 378000 (4) –378000

**26.** What is the value of 'p' if $11^{2p+11} = 1/1331$ ?

(1) 7 (2) –7
(3) 11 (4) –11

**27.** Which ancient civilisation was associated with the sexagesimal number system?

(1) Indian (2) Roman
(3) Mayan (4) Mesopotamian

## SECTION - B
### [Matrix Match]

**28.** Match the statements in Column-I with the correct values or conditions in Column-II.

**Column-I**

(a) Diagonals of a rhombus always bisect each other at...
(b) The sum of two adjacent (consecutive) angles in a parallelogram is...
(c) If one angle of a parallelogram is 70°, the measure of its adjacent angle is...
(d) The obtuse angle between the diagonals of a rectangle, where a diagonal is inclined to a side at 40°, is...

**Column-II**

(p) 110°
(q) 90°
(r) 180°
(s) 100°

(1) a-p, b-q, c-r, d-s (2) a-q, b-r, c-p, d-s
(3) a-r, b-s, c-p, d-q (4) a-s, b-p, c-q, d-r

## SECTION - A
### [Single Correct]

**25.** $70^3 + 20^3 - 90^3$ का मान ज्ञात कीजिए।

(1) 0 (2) –300000
(3) 378000 (4) –378000

**26.** यदि $11^{2p+11} = 1/1331$ है, तो 'p' का मान क्या है?

(1) 7 (2) –7
(3) 11 (4) –11

**27.** कौन सी प्राचीन सभ्यता सेक्सजेसिमल (साठ-आधारित) संख्या प्रणाली से जुड़ी थी?

(1) भारतीय (2) रोमन
(3) माया (4) मेसोपोटामियाई

## SECTION - B
### [Matrix Match]

**28.** कॉलम-I के कथनों को कॉलम-II के सही मानों या शर्तों से मिलाएँ।

**कॉलम-I**

(a) समचतुर्भुज के विकर्ण हमेशा एक-दूसरे को किस कोण पर समद्विभाजित करते हैं...
(b) समांतर चतुर्भुज में दो आसन्न (लगातार) कोणों का योग होता है...
(c) यदि समांतर चतुर्भुज का एक कोण 70° है, तो उसके आसन्न कोण का माप है...
(d) आयत के विकर्णों के बीच का अधिक कोण, जहाँ एक विकर्ण भुजा के साथ 40° का कोण बनाता है, है...

**कॉलम-II**

(p) 110°
(q) 90°
(r) 180°
(s) 100°

(1) a-p, b-q, c-r, d-s (2) a-q, b-r, c-p, d-s
(3) a-r, b-s, c-p, d-q (4) a-s, b-p, c-q, d-r

*Space for Rough Work*

## SECTION - C

## [Passage Based]

In an Olympiad training session, Ananya chooses a 2-digit number represented algebraically as $\overline{xy}$ (where x is the tens digit and y is the units digit, and $x > y$). She reverses the digits to get $\overline{yx}$ and subtracts the smaller number from the larger number. She then divides this difference by the difference of the original digits $(x - y)$.

**29.** What will always be the quotient of Ananya's division operation, regardless of the values of x and y?

(1) 11 (2) 9
(3) 10 (4) 18

A school garden is in the shape of a square. The area of the garden is 324 $m^2$. The school wants to put a fence all around the garden.

**30.** What is the perimeter of the garden?

(1) 76 (2) 70
(3) 72 (4) 78

## SECTION - D

## [Multiple Correct]

**31.** Which of the following statement(s) is/are **correct** regarding the properties of squares and cubes of numbers?

(1) The square of a number can never end in 2, 3, 7, or 8.
(2) There exists a perfect cube which ends with the digit 8 and has its units digit as 2.
(3) If a number has n digits where n is even, then its square root will always have $\frac{n}{3}$ digits.
(4) The cube of a negative integer is always negative.

## SECTION - C

## [Passage Based]

एक ओलंपियाड प्रशिक्षण सत्र में, अनन्या बीजगणितीय रूप से $\overline{xy}$ के रूप में दर्शाई गई 2-अंकीय संख्या चुनती है (जहाँ x दहाई का अंक है और y इकाई का अंक है, और $x > y$)। वह अंकों को उलटकर $\overline{yx}$ प्राप्त करती है और बड़ी संख्या में से छोटी संख्या को घटाती है। फिर वह इस अंतर को मूल अंकों के अंतर $(x - y)$ से विभाजित करती है।

**29.** x और y के मानों की परवाह किए बिना, अनन्या की विभाजन प्रक्रिया का भागफल हमेशा क्या होगा?

(1) 11 (2) 9
(3) 10 (4) 18

स्कूल का बगीचा वर्गाकार है। बगीचे का क्षेत्रफल 324 वर्ग मीटर है। स्कूल बगीचे के चारों ओर बाड़ लगाना चाहता है।

**30.** बगीचे का परिमाप क्या है?

(1) 76 (2) 70
(3) 72 (4) 78

## SECTION - D

## [Multiple Correct]

**31.** संख्याओं के वर्गों और घनों के गुणों के संबंध में निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सही है/हैं?

(1) किसी संख्या का वर्ग कभी भी 2, 3, 7 या 8 पर समाप्त नहीं हो सकता।
(2) एक ऐसा पूर्ण घन मौजूद है जो 8 अंक पर समाप्त होता है और जिसका इकाई का अंक 2 है।
(3) यदि किसी संख्या में n अंक हैं, जहाँ n एक सम संख्या है, तो उसके वर्गमूल में हमेशा $\frac{n}{3}$ अंक होंगे।
(4) किसी ऋणात्मक पूर्णांक का घन हमेशा ऋणात्मक होता है।

*Space for Rough Work*

**32.** Let a, b, and c be non-zero real numbers, and let m, n be integers. Which of the following statements is/are **always correct**?

(1) $(a^m)^n = a^{m^n}$

(2) If $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$, then the multiplicative inverse of $(-2)^{-3}$ is $(-2)^3$.

(3) $(a + b)^0 = a^0 + b^0$ for all a, $b \neq 0$ such that $a + b \neq 0$.

(4) The number 0.0000567 can be expressed in standard form as $5.67 \times 10^{-5}$.

**33.** Which of the following statements regarding historical and foundational number systems discussed in "A Story of Numbers" are correct?

(1) The Babylonian number system is known as a sexagesimal system because it is based on the number 60.

(2) Roman numerals utilize a strict place value structure where the position of every symbol completely determines its value regardless of combination rules.

(3) The binary number system uses only two basic digits (0 and 1) and operates on a base of 2.

(4) The concept of zero (0) as both a placeholder and a number digit was notably pioneered and formalized within the Indian mathematical tradition.

**32.** मान लीजिए a, b और c शून्य-रहित वास्तविक संख्याएँ हैं, और m, n पूर्णांक हैं। इनमें से कौन-सा/से कथन **हमेशा सही** है/हैं?

(1) $(a^m)^n = a^{m^n}$

(2) यदि $a^{-m} = \frac{1}{a^m}$ है, तो $(-2)^{-3}$ का गुणात्मक प्रतिलोम $(-2)^3$ है।

(3) सभी $a, b \neq 0$ के लिए $(a+b)^0 = a^0 + b^0$, जहाँ $a + b \neq 0$ है।

(4) संख्या 0.0000567 को मानक रूप में $5.67 \times 10^{-5}$ के रूप में लिखा जा सकता है।

**33.** "A Story of Numbers" में चर्चा की गई ऐतिहासिक और बुनियादी संख्या प्रणालियों के बारे में इनमें से कौन-से कथन सही हैं?

(1) बेबीलोनियन संख्या प्रणाली को सेक्सजेसिमल (साठ-आधारित) प्रणाली के रूप में जाना जाता है क्योंकि यह संख्या 60 पर आधारित है।

(2) रोमन अंक एक सख्त स्थानीय मान संरचना का उपयोग करते हैं जहाँ प्रत्येक प्रतीक की स्थिति संयोजन नियमों की परवाह किए बिना पूरी तरह से उसके मान को निर्धारित करती है।

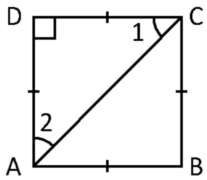
(3) बाइनरी संख्या प्रणाली केवल दो बुनियादी अंकों (0 और 1) का उपयोग करती है और 2 के आधार पर काम करती है।

(4) शून्य (0) की अवधारणा को, एक प्लेसहोल्डर और एक संख्या अंक दोनों के रूप में, विशेष रूप से भारतीय गणितीय परंपरा में शुरू और औपचारिक रूप दिया गया था।

*Space for Rough Work*

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**34.** Find ∠DCA in the given square ABCD.

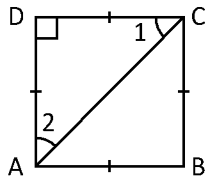



**35.** Find the smallest positive integer $x$ such that 5400 × $x$ is a perfect cube.

**36.** What is the unit digit of the number $7^{2026} + 3^{2026}$?

## SECTION - E
## [Numerical Type]

**34.** दिए गए वर्ग ABCD में ∠DCA ज्ञात कीजिए।




**35.** सबसे छोटा धनात्मक पूर्णांक $x$ ज्ञात कीजिए ताकि 5400 × $x$ एक पूर्ण घन हो।

**36.** संख्या $7^{2026} + 3^{2026}$ का इकाई अंक क्या है?

*Space for Rough Work*

# BIOLOGY

## SECTION - A
## [Single Correct]

**37.** During an experiment, dough prepared with maida, sugar, yeast, and warm water doubles in volume and develops a fluffy texture after 4 hours. Which process and byproduct are primarily responsible for this increase in volume?

(1) Photosynthesis releasing Oxygen gas
(2) Respiration by yeast releasing Carbon dioxide gas
(3) Fermentation producing Lactic acid
(4) Evaporation of warm water forming steam

**38.** Consider the following statements regarding cellular structures:

I. Both plant cells and human cheek cells possess a cell membrane, cytoplasm, and a nucleus.

II. Plant cells contain large vacuoles and a cell wall, which are absent in human cheek cells.

III. Methylene blue stain is used to observe onion peel cells, while Safranin is used for human cheek cells.

IV. The cell wall provides structural strength and rigidity to plant cells.

Which of the statements given above are correct?

(1) I and III only
(2) I, II, III, and IV only
(3) II, III, and IV only
(4) I, II, and IV only

## SECTION - A
## [Single Correct]

**37.** एक प्रयोग के दौरान, मैदा, चीनी, यीस्ट और गुनगुने पानी से गुंथा गया आटा 4 घंटे के बाद आयतन में दोगुना हो जाता है तथा उसकी बनावट स्पंजी हो जाती है। आयतन में होने वाले इस परिवर्तन के लिए मुख्य रूप से कौन-सी प्रक्रिया और उप-उत्पाद उत्तरदायी हैं?

(1) प्रकाश संश्लेषण, जिससे ऑक्सीजन गैस मुक्त होती है
(2) खमीर द्वारा श्वसन जिससे कार्बन डाइऑक्साइड गैस मुक्त होती है
(3) किण्वन, जिससे लैक्टिक अम्ल का निर्माण होता है
(4) गुनगुने पानी का वाष्पीकरण, जिससे भाप बनती है

**38.** कोशिकीय संरचनाओं के संबंध में निम्नलिखित कथनों पर विचार कीजिए:

I. पादप कोशिकाओं और मानव कपोल की कोशिकाओं दोनों में कोशिका झिल्ली, कोशिका द्रव्य और एक केंद्रक उपस्थित होते है।

II. पादप कोशिकाओं में बड़ी रिक्तिकाएँ और कोशिका भित्ति होती है, जो मानव कपोल की कोशिकाओं में अनुपस्थित होती हैं।

III. प्याज की झिल्ली की कोशिकाओं का प्रेक्षण करने के लिए मिथाइलीन ब्लू अभिरंजक का उपयोग किया जाता है, जबकि मानव कपोल की कोशिकाओं के लिए सेफ्रेनिन का उपयोग किया जाता है।

IV. कोशिका भित्ति पादप कोशिकाओं को संरचनात्मक मजबुती और दृढ़ता प्रदान करती है।

उपर्युक्त कथनों में से कौन-से सही हैं?

(1) केवल I और III
(2) केवल I, II, III, और IV
(3) केवल II, III, और IV
(4) केवल I, II, और IV

*Space for Rough Work*

**39.** High concentrations of salt or sugar are added while preparing pickles and murabbas. What is the primary biological mechanism that prevents food spoilage in these items?

(1) High salt/sugar concentrations destroy all nutrients required by microbes.
(2) High osmotic concentration inhibits the growth and survival of spoilage microorganisms.
(3) Sugar and salt chemically neutralize bacterial toxins.
(4) Spices decrease the temperature, rendering microbes inactive.

**40.** An experimental setup consists of a flask containing a warm sugar solution and yeast connected by a tube to a test tube containing lime water. After 4 hours, what change occurs in the lime water and why?

(1) It turns milky because yeast releases Carbon Dioxide gas during respiration.
(2) It remains clear because yeast produces Oxygen gas.
(3) It turns blue due to alcohol production.
(4) It turns yellow because yeast converts sugar to lactic acid.

**41.** What was the primary reason Robert Hooke used the word "cell" to describe the structure of a thin slice of cork?

(1) The structures contained liquid cytoplasm moving in circles.
(2) The small, empty compartments reminded him of a honeycomb.
(3) The structures were active living microorganisms.
(4) The boundaries allowed entry and exit of nutrients.

**39.** अचार और मुरब्बा तैयार करते समय उसमें नमक या चीनी की उच्च सांद्रता मिलाई जाती है। इन खाद्य पदार्थों को खराब होने से बचाने वाला मुख्य जैविक तंत्र क्या है?

(1) नमक/चीनी की उच्च सांद्रता सूक्ष्मजीवों के लिए आवश्यक सभी पोषक तत्वों को नष्ट कर देती है।
(2) उच्च परासरणी सांद्रता खराब करने वाले सूक्ष्मजीवों की वृद्धि और उत्तरजीविता को रोकती है।
(3) चीनी और नमक जीवाणुओ के विषाक्त पदार्थों को रासायनिक रूप से निष्क्रिय कर देते हैं।
(4) मसाले तापमान को कम करते हैं, जिससे सूक्ष्मजीव निष्क्रिय हो जाते हैं।

**40.** एक प्रायोगिक सेटअप में, गर्म चीनी के घोल और ईस्ट से भरा एक फ्लास्क एक नली द्वारा चूने के पानी से भरी परखनली से जुड़ा हुआ है। 4 घंटे के बाद, चूने के पानी में क्या परिवर्तन होता है और क्यों?

(1) यह दूधिया हो जाता है क्योंकि ईस्ट श्वसन के दौरान कार्बन डाइऑक्साइड गैस छोड़ता है।
(2) यह साफ रहता है क्योंकि ईस्ट ऑक्सीजन गैस पैदा करता है।
(3) अल्कोहल के उत्पादन के कारण यह नीला हो जाता है।
(4) यह पीला हो जाता है क्योंकि ईस्ट चीनी को लैक्टिक अम्ल में बदल देता है।

**41.** कॉर्क के पतले टुकड़े की संरचना का वर्णन करने के लिए रॉबर्ट हुक ने 'कोशिका' शब्द का उपयोग किस प्राथमिक कारण से किया था?

(1) संरचनाओं में तरल कोशिका द्रव्य वृत्ताकार गति कर रहा था।
(2) छोटे, खाली कमरे/कोश उन्हें मधुमक्खी के छत्ते की याद दिलाते थे।
(3) वे संरचनाएं सक्रिय जीवित सूक्ष्मजीव थीं।
(4) कोशिका की सीमाएं पोषक तत्वों के प्रवेश और निकास की अनुमति देती थीं।

*Space for Rough Work*

**42.** Which cellular structure is primarily responsible for maintaining rigidity, strength, and structural shape in plant cells?

(1) Cell membrane (2) Nucleus

(3) Glycocalyx (4) Cell wall

**43.** Which of the following correctly distinguishes a symptom from a sign?

(1) A symptom can be directly measured by a doctor, while a sign is felt only by the patient.

(2) A symptom is what a patient feels, whereas a sign can be observed or measured by others.

(3) Symptoms are associated only with communicable diseases, while signs occur in non-communicable diseases.

(4) Symptoms always require antibiotic treatment, whereas signs require vaccination.

**44.** Which of the following is an example of a non-communicable disease caused by a deficiency of nutrients rather than lifestyle factors?

(1) Type-2 Diabetes

(2) Asthma

(3) Hypertension

(4) Scurvy

**45.** Malaria and Dengue are vector-borne diseases. What role do mosquitoes play in their transmission?

(1) Mosquitoes act as vectors that carry and transfer the pathogens to healthy individuals.

(2) Mosquitoes are the causal pathogens that directly reproduce in human blood cells.

(3) Mosquitoes contaminate drinking water sources where bacteria multiply.

(4) Mosquitoes lower human immunity by causing skin irritation.

**42.** पादप कोशिकाओं में दृढ़ता, शक्ति और संरचनात्मक आकार बनाए रखने के लिए मुख्य रूप से कौन-सी कोशिकीय संरचना जिम्मेदार है?

(1) कोशिका झिल्ली (2) केंद्रक

(3) ग्लाइकोकेलिक्स (4) कोशिका भित्ति

**43.** निम्नलिखित में से कौन सा विकल्प लक्षण और संकेत/चिह्न के बीच सही अंतर स्पष्ट करता है?

(1) लक्षण को डॉक्टर द्वारा सीधे मापा जा सकता है, जबकि संकेत केवल रोगी द्वारा महसूस किया जाता है।

(2) लक्षण वह है जो रोगी महसूस करता है, जबकि संकेत को दूसरों द्वारा देखा या मापा जा सकता है।

(3) लक्षण केवल संक्रामक रोगों से जुड़े होते हैं, जबकि संकेत गैर-संक्रामक रोगों में दिखाई देते हैं।

(4) लक्षणों के लिए हमेशा एंटीबायोटिक उपचार की आवश्यकता होती है, जबकि संकेत के लिए टीकाकरण की आवश्यकता होती है।

**44.** निम्नलिखित में से कौन सा जीवन शैली के कारकों के बजाय पोषक तत्वों की कमी के कारण होने वाले गैर-संक्रामक रोग का उदाहरण है?

(1) टाइप-2 मधुमेह

(2) अस्थामा / दमा

(3) उच्च रक्तचाप

(4) स्कर्वी

**45.** मलेरिया और डेंगू रोगवाहक-जनित बीमारियां हैं। इनके संचरण में मच्छरों की क्या भूमिका होती है?

(1) मच्छर रोगवाहक के रूप में कार्य करते हैं जो रोगाणुओं को ले जाते हैं और स्वस्थ व्यक्तियों में स्थानांतरित करते हैं।

(2) मच्छर ही वे मुख्य रोगाणु हैं जो मानव रक्त कोशिकाओं में सीधे जनन करते हैं।

(3) मच्छर पीने के पानी के स्रोतों को दूषित करते हैं जहाँ जीवाणु कई गुना बढ़ते हैं।

(4) मच्छर त्वचा में जलन पैदा करके मानव प्रतिरक्षा प्रणाली को कमजोर करते हैं।

***Space for Rough Work***

**46.** Which pair correctly matches the communicable disease with its primary causal agent?

(1) Tuberculosis — Virus
(2) Cholera — Protozoa
(3) Malaria — Protozoa
(4) Dengue — Bacteria

**47.** Why are diseases like Diabetes and Asthma classified as chronic diseases?

(1) They are transmitted rapidly through air or direct contact.
(2) They persist over a long period.
(3) They are caused exclusively by bacterial infections in early childhood.
(4) They can be cured completely using a short course of antibiotics.

## SECTION - B
## [Matrix Match]

48. Match the Microorganism/Organelle in Column I with its appropriate Role/ Feature in Column II:

| **Column I (Organism / Organelle)** | **Column II (Role / Feature)** |
|---|---|
| P. Lactobacillus | I. Converts atmospheric nitrogen into plant-usable forms |
| Q. Microalgae (Spirulina) | II. Contains green pigment chlorophyll for photosynthesis |
| R. Rhizobium | III. Converts lactose in milk into lactic acid |
| S. Chloroplast | IV. Produces oxygen and is rich in proteins/vitamins |

(1) P-III, Q-IV, R-I, S-II
(2) P-III, Q-I, R-IV, S-II
(3) P-II, Q-IV, R-I, S-III
(4) P-IV, Q-III, R-II, S-I

**46.** निम्नलिखित में से कौन सा जोड़ा संक्रामक रोगऔर उसके मुख्य कारक/रोगाणु का सही मिलान करता है?

(1) तपेदिक / टीबी – विषाणु / वायरस
(2) हैजा – प्रोटोजोआ
(3) मलेरिया – प्रोटोजोआ
(4) डेंगू – जीवाणु / बैक्टीरिया

**47.** मधुमेह और अस्थमा जैसी बीमारियों को दीर्घकालिक रोगों के रूप में क्यों वर्गीकृत किया जाता है?

(1) वे हवा या सीधे संपर्क के माध्यम से तेजी से फैलती हैं।
(2) वे लंबी अवधि या लंबे समय तक बनी रहती हैं।
(3) वे बचपन में विशेष रूप से जीवाणु संक्रमण के कारण होती हैं।
(4) एंटीबायोटिक दवाओं के अल्पकालिक उपचार का उपयोग करके उन्हें पूरी तरह से ठीक किया जा सकता है।

## SECTION - B
## [Matrix Match]

48. Match the Microorganism/Organelle in Column I with its appropriate Role/ Feature in Column II:

| **स्तंभ I (जीव / कोशिकांग)** | **स्तंभ II (भूमिका / विशेषता)** |
|---|---|
| P. लैक्टोबैसिलस | I. वायुमंडलीय नाइट्रोजन को पौधों द्वारा उपयोग किए जाने योग्य रूपों में परिवर्तित करता है |
| Q. सूक्ष्म शैवाल (स्पिरुलिना) | II. प्रकाश संश्लेषण के लिए हरा वर्णक क्लोरोफिल धारण करता है |
| R. राइजोबियम | III. दूध में मौजूद लैक्टोज को लैक्टिक अम्ल में बदलता है |
| S. हरितलवक | IV. ऑक्सीजन उत्पन्न करता है और प्रोटीन/विटामिन से भरपूर होता है |

(1) P-III, Q-IV, R-I, S-II
(2) P-III, Q-I, R-IV, S-II
(3) P-II, Q-IV, R-I, S-III
(4) P-IV, Q-III, R-II, S-I

*Space for Rough Work*

# MAT

**Direction :** What should come in place of the question mark (?) in the given series:

**49.** 13, 14, 14, 16, 32, 35, 105, ?

(1) 436 (2) 110

(3) 432 (4) 109

**Direction :** What should come in place of the question mark (?) in the given series:

**50.** 5, 4, 9, 26, 105, ?

(1) 525 (2) 524

(3) 522 (4) 523

**51.** In a certain code language, if ADOPT is coded as AXMLH, then how is DATED coded in that language?

(1) XATWX (2) XAHWX

(3) XABTX (4) XABWX

**52.** Select the option that is related to the third term in the same way as the second term is related to the first term :

Seismology : Earthquake :: Geology : ?

(1) Earth (2) Volcanoes

(3) Animals (4) Oceans

**53.** A girl starts at point A and walks 8 km towards South, turns right and walks 7 km; turns another left and walks 4 km. She then takes a right turn and walks 8 km; turns left and walks 2 km. She then walks 4 km towards East and turns left and walks 14 km to reach point B. How far is point A from point B?

(1) 6 km (2) 13 km

(3) 9 km (4) 11 km

**निर्देश :** दी गई श्रृंखला में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आना चाहिए:

**49.** 13, 14, 14, 16, 32, 35, 105, ?

(1) 436 (2) 110

(3) 432 (4) 109

**निर्देश :** दी गई श्रृंखला में प्रश्नचिह्न (?) के स्थान पर क्या आना चाहिए:

**50.** 5, 4, 9, 26, 105, ?

(1) 525 (2) 524

(3) 522 (4) 523

**51.** एक निश्चित कोड भाषा में, यदि ADOPT को AXMLH से कोड किया जाता है, तो उसी भाषा में DATED को कैसे कोड किया जाएगा?

(1) XATWX (2) XAHWX

(3) XABTX (4) XABWX

**52.** उस विकल्प को चुनें जो तीसरे पद से उसी तरह संबंधित है जैसे दूसरा पद पहले पद से संबंधित है :

**भूकंप विज्ञान : भूकंप :: भूविज्ञान : ?**

(1) पृथ्वी (2) ज्वालामुखी

(3) जानवर (4) महासागर

**53.** एक लड़की बिंदु A से शुरू करती है और दक्षिण की ओर 8 किमी चलती है, फिर दाएँ मुड़कर 7 किमी चलती है; फिर बाएँ मुड़कर 4 किमी चलती है। इसके बाद वह दाएँ मुड़कर 8 किमी चलती है; फिर बाएँ मुड़कर 2 किमी चलती है। फिर वह पूर्व की ओर 4 किमी चलती है और बाएँ मुड़कर 14 किमी चलकर बिंदु B पर पहुँचती है। बिंदु A से बिंदु B कितनी दूर है?

(1) 6 किमी (2) 13 किमी

(3) 9 किमी (4) 11 किमी

*Space for Rough Work*

**54.** Suppose the first and the second letters of the English alphabet series changed places, also the third and the fourth, the fifth and the sixth, and so on. In the new alphabet series, thus formed, which letter would be the 15th from the left?

(1) R (2) P
(3) O (4) T

**55.** Which of the following interchange of sign would make the given equation correct?

$(20-4)\times4+16\div4=32$

(1) + and – (2) + and ×
(3) – and × (4) ÷ and –

**56.** Select the option that is related to the third term in the same way as the second term is related to the first term :

17 : 48 :: 24 : ?

(1) 14 (2) 114
(3) 15 (4) 115

**57.** If the word MENTAL is written as LNDFMOSUZBKM, then how would the word TEST be written in that code?

(1) UVFGTUUV (2) RSCDQRRS
(3) SUDFQRSU (4) SUDFRTSU

**58.** Complete the following series :

JTK, JSI, HRI, HQG, ?

(1) FPG (2) FKC
(3) EPG (4) EKC

**59.** How many pairs of letters are there in the word NATIONAL which have the same number of letters between them as in English alphabet?

(1) One (2) Two
(3) Nil (4) Three

**60.** Put the correct mathematical signs in the following equation from the given alternatives :

8*72*12*3*8*10*8

(1) +, ÷, ×, =, –, + (2) +, =, ×, ÷, –, ×
(3) +, ÷, ×, –, =, + (4) None of these

**54.** मान लीजिए कि अंग्रेजी वर्णमाला की सीरीज में पहले और दूसरे अक्षर ने अपनी जगह बदल ली, साथ ही तीसरे और चौथे, पाँचवें और छठे अक्षर ने भी, और इसी तरह आगे भी। इस तरह बनी नई वर्णमाला सीरीज में, बाईं ओर से 15वाँ अक्षर कौन सा होगा?

(1) R (2) P
(3) O (4) T

**55.** इनमें से किन चिन्हों को आपस में बदलने पर दिया गया समीकरण सही हो जाएगा?

$(20-4)\times4+16\div4=32$

(1) + और – (2) + और ×
(3) – और × (4) ÷ और –

**56.** उस विकल्प को चुनें जो तीसरे पद से उसी तरह संबंधित है जैसे दूसरा पद पहले पद से संबंधित है :

17 : 48 :: 24 : ?

(1) 14 (2) 114
(3) 15 (4) 115

**57.** यदि MENTAL शब्द को LNDFMOSUZBKM लिखा जाता है, तो TEST शब्द को उस कोड में कैसे लिखा जाएगा?

(1) UVFGTUUV (2) RSCDQRRS
(3) SUDFQRSU (4) SUDFRTSU

**58.** नीचे दी गई श्रृखला को पूरा कीजिए।

JTK, JSI, HRI, HQG, ?

(1) FPG (2) FKC
(3) EPG (4) EKC

**59.** NATIONAL शब्द में अक्षरों के ऐसे कितने युग्म हैं जिनके बीच उतने ही अक्षर हैं जितने अंग्रेजी वर्णमाला में होते हैं?

(1) एक (2) दो
(3) शुन्य (4) तीन

**60.** दिए गए विकल्पों में से सही गणितीय चिह्न चुनकर समीकरण पूरा करें:

8*72*12*3*8*10*8

(1) +, ÷, ×, =, –, + (2) +, =, ×, ÷, –, ×
(3) +, ÷, ×, –, =, + (4) इनमें से कोई नहीं

***Space for Rough Work***