

# Instruction for MCQ tagged questions

## Sample Question

6. Which of the following are prime numbers ?

**MCQ :** +5, -0

- (A) 2
- (B) 4
- (C) 7
- (D) 9

All MCQ questions are tagged as shown.

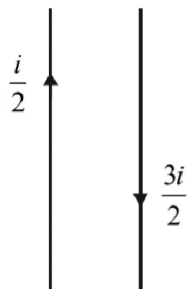
The correct answers are (A) and (C), then you should darken the circles for options (A) and (C) on the OMR sheet.

<b>✓</b> Correct only when both (A) and (C) circles are dark	<b>✗</b> Correct only when both (A) and (C) circles are dark	<b>✗</b> Incorrect if only circle (C) is dark.
5 (A) (B) (C) (D)	5 (A) (B) (C) (D)	5 (A) (B) (C) (D)
6 (A) (B) (C) (D)	6 (A) (B) (C) (D)	6 (A) (B) (C) (D)
7 (A) (B) (C) (D)	7 (A) (B) (C) (D)	7 (A) (B) (C) (D)
8 (A) (B) (C) (D)	8 (A) (B) (C) (D)	8 (A) (B) (C) (D)

**PART I : PHYSICS**

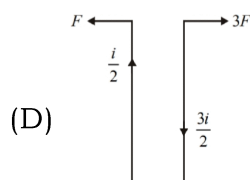
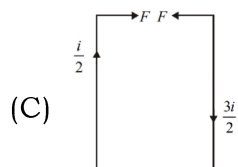
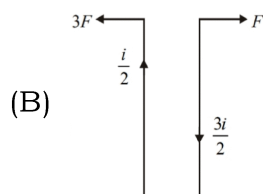
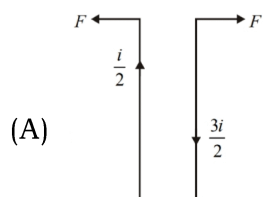
This section contains **10 Questions (Q : 01 to Q : 10)**. Each question has four choices **(A), (B), (C) and (D)**.

1. Two long current-carrying parallel wires are placed as shown.

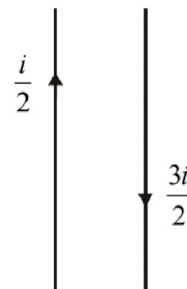


Which of the following figures will represent the magnitude and direction of the forces exerted on the wires ?

**SCQ : +3, -1**

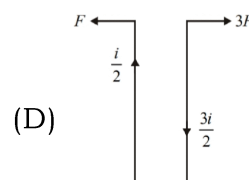
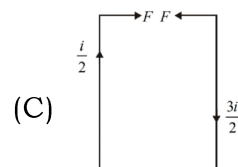
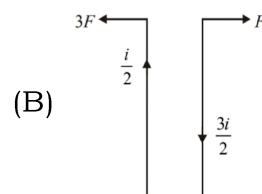
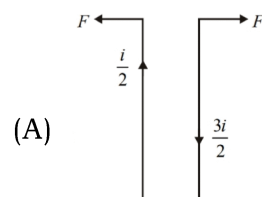


1. दो लम्बे धारावाही समान्तर तार चित्रानुसार रखे गए हैं।



निम्नलिखित में से कौन सी आकृति तारों पर लगाए गए बलों के परिमाण और दिशा को दर्शाएगी?

**SCQ : +3, -1**

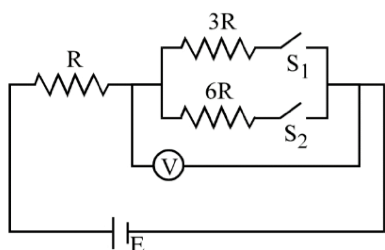


Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

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



**SCQ : +3, -1**

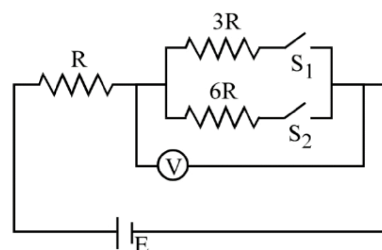
- (A)  $V_2 > V_1 > V_3$   
(B)  $V_3 > V_2 > V_1$   
(C)  $V_3 > V_1 > V_2$   
(D)  $V_1 > V_2 > V_3$

3. There are three copper wires of length and cross sectional area  $(L, A)$ ,  $(2L, \frac{1}{2}A)$ ,  $(\frac{1}{2}L, 2A)$ . In which case is the resistance minimum ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) It is the same in all three cases  
(B) Wire of cross-sectional area  $2A$   
(C) Wire of cross-sectional area  $A$   
(D) Wire of cross-sectional area  $\frac{1}{2}A$

2. चित्र में दर्शाए गए परिपथ में वोल्टमीटर का पाठ्यांक  $V_1$  है और जब केवल  $S_1$  बंद है, तो वोल्टमीटर का पाठ्यांक  $V_2$  है जब केवल  $S_2$  बंद है। वोल्टमीटर का पाठ्यांक  $V_3$  है जब  $S_1$  और  $S_2$  दोनों बंद हैं, तो



**SCQ : +3, -1**

- (A)  $V_2 > V_1 > V_3$   
(B)  $V_3 > V_2 > V_1$   
(C)  $V_3 > V_1 > V_2$   
(D)  $V_1 > V_2 > V_3$

3. तीन तांबे के तार हैं जिनकी लंबाई और अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल  $(L, A)$ ,  $(2L, \frac{1}{2}A)$ ,  $(\frac{1}{2}L, 2A)$  है। किस स्थिति में प्रतिरोध न्यूनतम है?

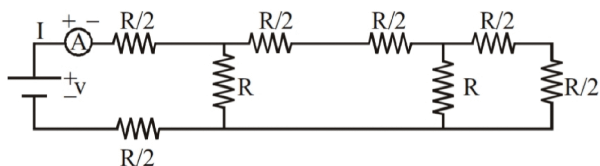
**SCQ : +3, -1**

- (A) यह तीनों स्थितियों में समान है  
(B)  $2A$  अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाला तार  
(C)  $A$  अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाला तार  
(D)  $\frac{1}{2}A$  अनुप्रस्थ काट क्षेत्रफल वाला तार

*Space for rough work*

B10161125

4. Find the reading of the ammeter in the circuit given below.

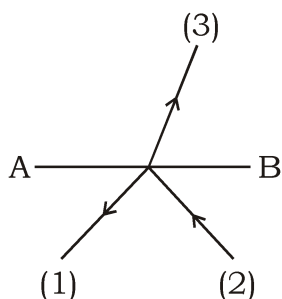


**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{V}{2R}$   
 (B)  $\frac{3V}{4R}$   
 (C)  $\frac{5V}{8R}$   
 (D)  $\frac{11V}{R}$

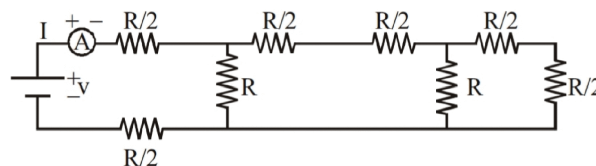
5. Which of the following statement/s is/ are **True(T)** or **False(F)** ?

AB is a boundary separating two media of different refractive indices. A ray is incident on the boundary is partially reflected and partially refracted and partially transmitted.



**T/F SCQ : +4, -1**

4. नीचे दिए गए परिपथ में एमीटर का पाठ्यांक ज्ञात कीजिए।

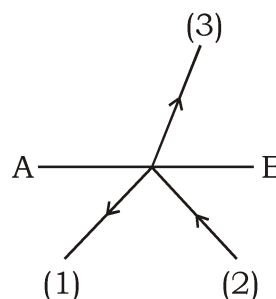


**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{V}{2R}$   
 (B)  $\frac{3V}{4R}$   
 (C)  $\frac{5V}{8R}$   
 (D)  $\frac{11V}{R}$

5. दिए गए सत्य-असत्य कथनों में से उचित विकल्प पहचानिए-

AB दो भिन्न अपवर्तनांक वाले माध्यमों को अलग करने वाली सीमा है। सीमा पर आपतित किरण आंशिक रूप से परावर्तित, आंशिक रूप से अपवर्तित और आंशिक रूप से संचरित होती है।



**T/F SCQ : +4, -1**

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

- (i) 3 is incident ray and 1 is refracted ray.
- (ii) 2 is incident ray and 1 is partially reflected ray.
- (iii) 1 is incident ray and 3 is refracted ray.


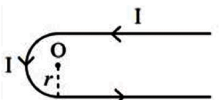
**Code :**

- |     |            |             |              |
|-----|------------|-------------|--------------|
|     | <b>(i)</b> | <b>(ii)</b> | <b>(iii)</b> |
| (A) | T          | T           | F            |
| (B) | T          | F           | F            |
| (C) | F          | F           | T            |
| (D) | F          | T           | F            |

6. Match **Column - I** with **Column - II** and select the correct answer using the codes given below.

When an electric current flows through a conductor of various shapes such as straight, semicircular, or circular, it produces a magnetic field around it. The strength and direction of this magnetic field depend on the shape of the conductor, magnitude of current, and distance from the point of observation.

**MTC SCQ : +4, -1**

Column - I	Column - II
(Current configuration)	(Magnetic field at point (O))
<p><b>P.</b> </p>	<p><b>1.</b> <math>B_o = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} [\pi + 2]</math></p>
<p><b>Q.</b> </p>	<p><b>2.</b> <math>B_o = \frac{\mu_0 I}{4 r}</math></p>

- (i) 3 आपतित किरण है और 1 अपवर्तित किरण है।
- (ii) 2 आपतित किरण है और 1 आंशिक रूप से परावर्तित किरण है।
- (iii) 1 आपतित किरण है और 3 अपवर्तित किरण है।


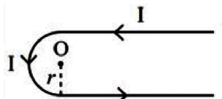
**Code :**

- |     |            |             |              |
|-----|------------|-------------|--------------|
|     | <b>(i)</b> | <b>(ii)</b> | <b>(iii)</b> |
| (A) | T          | T           | F            |
| (B) | T          | F           | F            |
| (C) | F          | F           | T            |
| (D) | F          | T           | F            |

6. दिए गए **कॉलम-I** और **कॉलम-II** का उचित मिलान कर उपयुक्त विकल्प चुनकर उत्तर दीजिए—

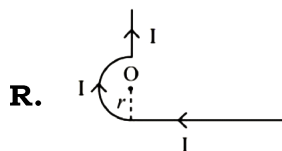
जब विद्युत धारा विभिन्न आकृतियों वाले चालक, जैसे सीधे, अर्धवृत्ताकार या वृत्ताकार, से प्रवाहित होती है, तो उसके चारों ओर एक चुंबकीय क्षेत्र उत्पन्न होता है। इस चुंबकीय क्षेत्र की प्रबलता और दिशा चालक के आकार, धारा के परिमाण और प्रेक्षण बिंदु से दूरी पर निर्भर करती है।

**MTC SCQ : +4, -1**

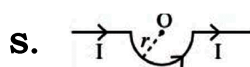
कॉलम - I	कॉलम - II
(Current configuration)	(Magnetic field at point (O))
<p><b>P.</b> </p>	<p><b>1.</b> <math>B_o = \frac{\mu_0 I}{4\pi r} [\pi + 2]</math></p>
<p><b>Q.</b> </p>	<p><b>2.</b> <math>B_o = \frac{\mu_0 I}{4 r}</math></p>

*Space for rough work*

B10161125



3.  $B_o = \frac{\mu_o I}{2\pi r} [\pi - 1]$



4.  $B_o = \frac{\mu_o I}{4\pi r} [\pi + 1]$

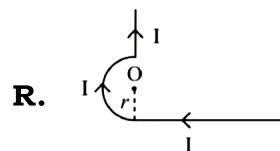
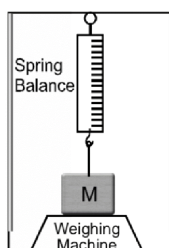
Code :

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

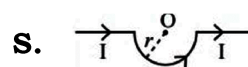
**Paragraph for Questions 07 & 08**

Figure shows a weighing machine kept in a lift. Lift is moving upwards with acceleration of  $5\text{m/s}^2$ . A block is kept on the weighing machine. Upper surface of block is attached with a spring balance. Reading shown by weighing machine and spring balance is 15 kg and 45 kg respectively.

Answer the following questions. Assume that the weighing machine can measure weight by having negligible deformation due to block, while the spring balance requires larger expansion : (take  $g = 10\text{m/s}^2$ )



3.  $B_o = \frac{\mu_o I}{2\pi r} [\pi - 1]$



4.  $B_o = \frac{\mu_o I}{4\pi r} [\pi + 1]$

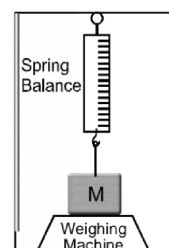
Code :

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

**Paragraph for Questions 07 & 08**

चित्र में एक लिफ्ट में रखी एक तौल मशीन दिखाई गई है। लिफ्ट  $5\text{m/s}^2$  के त्वरण से ऊपर की ओर गति कर रही है। तौल मशीन पर एक गुटका रखा है। गुटके की ऊपरी सतह एक स्प्रिंग तुला से जुड़ी हुई है। तौल मशीन और स्प्रिंग तुला द्वारा दर्शाए गए पाठ्यांक क्रमशः 15 kg और 45 kg हैं।

निम्नलिखित प्रश्नों के उत्तर दीजिए। मान लीजिए कि तौल मशीन गुटके के कारण नगण्य विरूपण के द्वारा भार माप सकती है, जबकि स्प्रिंग तुला को अधिक विस्तार की आवश्यकता होती है- ( $g = 10\text{m/s}^2$  लीजिए)



Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

7. Mass of the object in kg and the normal force acting on the block due to weighing machine are :

**SCQ : +3, -1**

- (A) 60 kg, 450 N
- (B) 40 kg, 150 N
- (C) 80 kg, 400 N
- (D) 10 kg, zero

8. Find the acceleration of the lift such that the weighing machine shows true weight of block.

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{45}{4} \text{ m/s}^2$
- (B)  $\frac{85}{4} \text{ m/s}^2$
- (C)  $\frac{22}{4} \text{ m/s}^2$
- (D)  $\frac{60}{4} \text{ m/s}^2$

9. Choose correct ray diagram [ $\uparrow$  denotes converging lens and  $\downarrow$  denotes diverging lens] All symbols have their usual meaning and all the rays shown are paraxial. (focal length of each lens is F)

**MCQ : +5, -0**

7. वस्तु का द्रव्यमान (किलोग्राम में) और तोलने वाली मशीन के कारण ब्लॉक पर लगने वाला लंबवत बल होगा –

**SCQ : +3, -1**

- (A) 60 kg, 450 N
- (B) 40 kg, 150 N
- (C) 80 kg, 400 N
- (D) 10 kg, शून्य

8. लिफ्ट का त्वरण ज्ञात कीजिए जिससे कि वजन तौलने वाली मशीन ब्लॉक का सही वजन दिखाए।

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{45}{4} \text{ m/s}^2$
- (B)  $\frac{85}{4} \text{ m/s}^2$
- (C)  $\frac{22}{4} \text{ m/s}^2$
- (D)  $\frac{60}{4} \text{ m/s}^2$

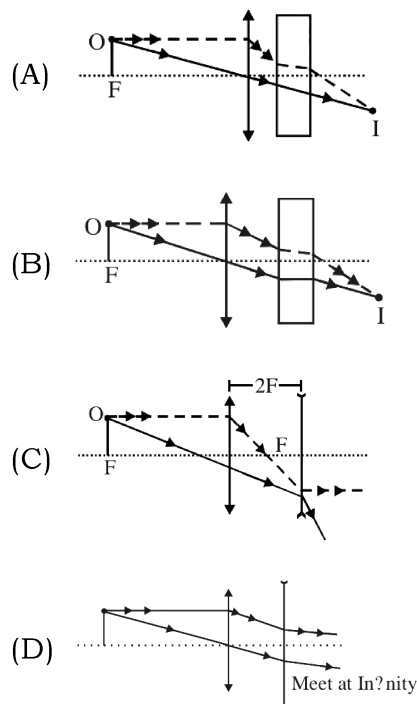
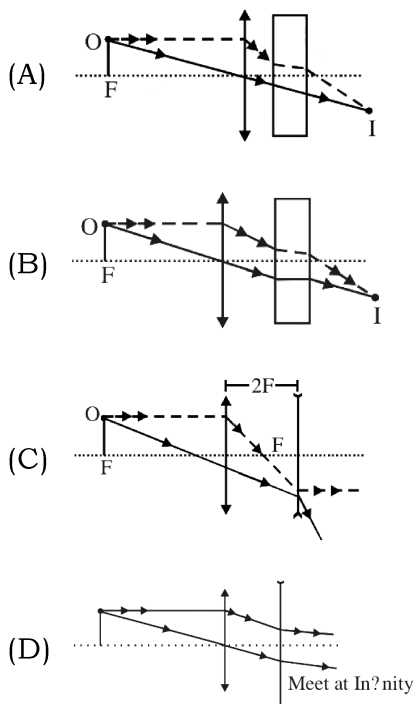
9. सही किरण आरेख चुनें [अभिसारी लेंस  $\uparrow$  को दर्शाता है और अपसारी लेंस  $\downarrow$  को दर्शाता है] सभी प्रतीकों का अपना सामान्य अर्थ है और दिखाई गई सभी किरणें पैराएक्सियल हैं। (प्रत्येक लेंस की फोकल लंबाई F है)

**MCQ : +5, -0**

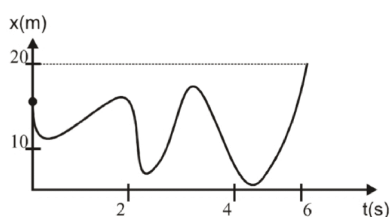
*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125



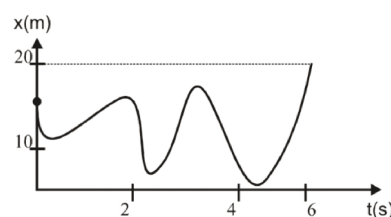
10. Figure shows the position of a particle moving on X-axis as function of time.



**MCQ : +5, -0**

- (A) The particle has come to rest 5 times
- (B) Initial speed of particle was zero
- (C) The velocity remains positive for  $t = 0$  to  $t = 6s$
- (D) The average velocity for the total period shown is negative.

10. चित्र में समय के फलन के रूप में X-अक्ष पर गतिमान एक कण की स्थिति दर्शायी गयी है।



**MCQ : +5, -0**

- (A) कण 5 बार विरामावस्था में आया है।
- (B) कण की प्रारंभिक गति शून्य थी।
- (C) वेग धनात्मक रहता है  $t = 0$  to  $t = 6s$
- (D) दर्शाई गई कुल अवधि के लिए औसत वेग ऋणात्मक है।

Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

**PART II : CHEMISTRY**

This section contains 10 Questions (Q : 11 to Q : 20). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D).

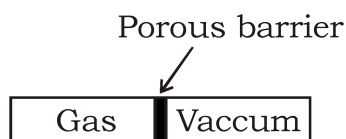
11. A student tries to liquefy a gas by applying very high pressure but fails. Another student suggests first cooling the gas and then applying pressure, which works.

Which reasoning BEST explains this phenomenon?

**SCQ : +3, -1**

- (A) Above critical temperature, intermolecular attractions cannot hold molecules close enough, no matter how high the pressure.
- (B) High pressure increases kinetic energy of molecules, preventing condensation.
- (C) At very high pressures, gases become ideal and cannot liquefy.
- (D) Cooling decreases molecular mass, making liquefaction possible.

12. The given apparatus is used to study the diffusion of a number of gases at the same temperature and pressure.



Which of the following pairs of gases would diffuse into the vacuum at the same speed?

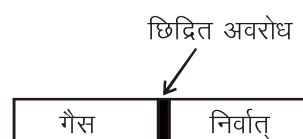
11. एक छात्र बहुत अधिक दाब लगाकर एक गैस को द्रवीभूत करने का प्रयास करता है, लेकिन असफल रहता है। एक अन्य छात्र पहले गैस को ठंडा करने और फिर दाब लगाने का सुझाव देता है, जो कारगर है।

कौन-सा तर्क इस परिघटना को सबसे अच्छी तरह समझाता है?

**SCQ : +3, -1**

- (A) क्रांतिक तापमान से ऊपर, अंतर-आणविक आकर्षक अणुओं को पर्याप्त रूप से पास नहीं रख पाते, चाहे दाब कितना भी अधिक क्यों न हो।
- (B) उच्च दाब अणुओं की गतिज ऊर्जा को बढ़ाता है, जिससे संघनन रुक जाता है।
- (C) बहुत अधिक दाब पर, गैसों आदर्श बन जाती हैं और द्रवीभूत नहीं हो पातीं।
- (D) ठंडा करने से आणविक द्रव्यमान कम हो जाता है, जिससे द्रवीकरण संभव हो जाता है।

12. दिए गए उपकरण का उपयोग समान तापमान और दाब पर कई गैसों के विसरण का अध्ययन करने के लिए किया जाता है।



निम्नलिखित में से कौन-सा गैस युग्म निर्वात में समान गति से विसरित होगा?

Space for rough work

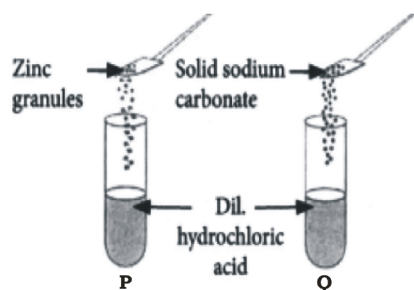
\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

SCQ : +3, -1

- (A)  $\text{NH}_3$  and  $\text{H}_2$
- (B)  $\text{CO}$  and  $\text{SO}_2$
- (C)  $\text{CO}$  and  $\text{N}_2$
- (D)  $\text{NH}_3$  and  $\text{N}_2$

13. A student took two test tubes, (P) and (Q) containing 2 mL of dilute hydrochloric acid and added zinc granules to test tube (P) and solid sodium carbonate to test tube (Q) as shown below:



SCQ : +3, -1

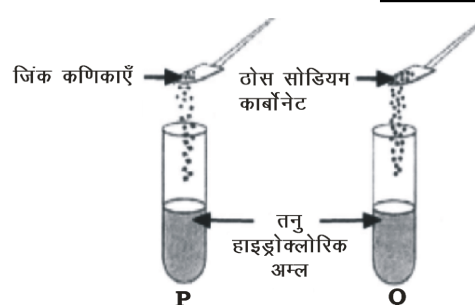
The correct observation would be :

- (A) rapid reaction in test tube (P) and (Q) with brisk effervescence of  $\text{H}_2$  and  $\text{CO}_2$  gas respectively
- (B) slow reaction in (P) with evolution of  $\text{H}_2$  and rapid reaction in (Q) with brisk effervescence of  $\text{CO}$  gas
- (C) rapid reaction in (P) with evolution of  $\text{Cl}_2$  but a slow reaction in (Q) with evolution of  $\text{CO}_2$  gas
- (D) rapid reaction in test tube (P) and (Q) with brisk effervescence of  $\text{CO}_2$  and  $\text{H}_2$  gas respectively

SCQ : +3, -1

- (A)  $\text{NH}_3$  और  $\text{H}_2$
- (B)  $\text{CO}$  और  $\text{SO}_2$
- (C)  $\text{CO}$  और  $\text{N}_2$
- (D)  $\text{NH}_3$  और  $\text{N}_2$

13. एक छात्र ने दो परखनली (P) और (Q) लीं, जिनमें 2 mL तनु हाइड्रोक्लोरिक अम्ल था, और परखनली (P) में जिंक कणिकाएँ और परखनली (Q) में ठोस सोडियम कार्बोनेट मिलाया, जैसा कि नीचे दिखाया गया है:



SCQ : +3, -1

सही प्रेक्षण होगा—

- (A) परखनली (P) और (Q) में क्रमशः  $\text{H}_2$  और  $\text{CO}_2$  गैस के तीव्र बुदबुदाहट के साथ तीव्र अभिक्रिया
- (B) (P) में  $\text{H}_2$  के उत्सर्जन के साथ धीमी अभिक्रिया और (Q) में  $\text{CO}$  गैस के तीव्र बुदबुदाहट के साथ तीव्र अभिक्रिया
- (C) (P) में  $\text{Cl}_2$  के उत्सर्जन के साथ तीव्र अभिक्रिया लेकिन (Q) में  $\text{CO}_2$  गैस के उत्सर्जन के साथ धीमी अभिक्रिया
- (D) परखनली (P) और (Q) में क्रमशः  $\text{CO}_2$  और  $\text{H}_2$  गैस के तीव्र बुदबुदाहट के साथ तीव्र अभिक्रिया

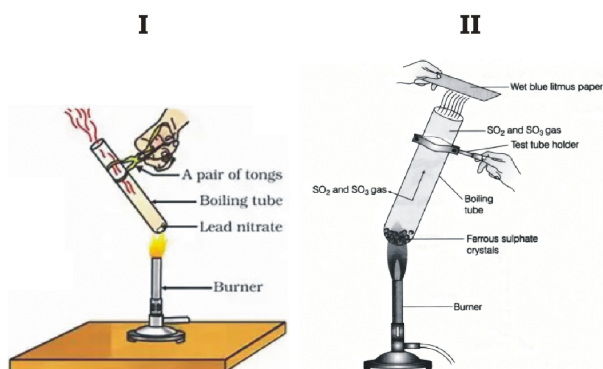
Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

14. Mohit and Neeru conducted two experiments to study the types of chemical reactions as shown in the given figures.

**SCQ : +3, -1**



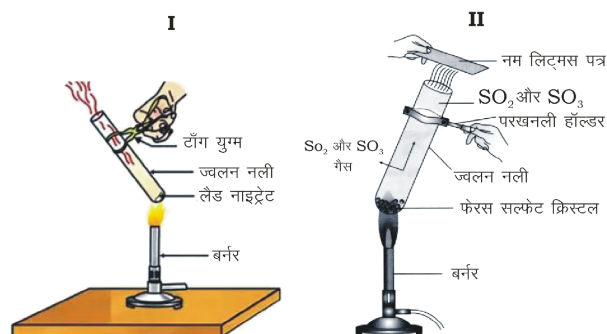
They recorded their observations as:

- I. In experiment 1, yellow residue of lead(IV) oxide is left behind while in experiment 2 reddish brown solid is left behind.
- II. In both experiments, four different gases were given out.
- III. The colourless gas evolved in experiment 1 extinguishes the glowing splint while the gas evolved in experiment 2 turns green solution of acidified  $\text{KMnO}_4$  orange.
- IV. In experiment I a reddish brown gas while in experiment II a gas having burning sulphur smell is produced.

The **incorrect** observation(s) is/are

14. मोहित और नीरू ने दिए गए चित्रों में दर्शाए गए रासायनिक अभिक्रियाओं के प्रकारों का अध्ययन करने के लिए दो प्रयोग किए।

**SCQ : +3, -1**



उन्होंने अपने अवलोकन इस प्रकार दर्ज किये:

- I. प्रयोग 1 में, लेड (IV) आयोडाइड का पीला अवशेष शेष रह जाता है जबकि प्रयोग 2 में लाल-भूरे रंग का ठोस शेष रह जाता है।
- II. दोनों प्रयोगों में, चार अलग-अलग गैसों निकलीं।
- III. प्रयोग 1 में निकली रंगहीन गैस चमकती हुई खपच्ची को बुझा देती है जबकि प्रयोग 2 में निकली गैस अम्लीकृत  $\text{KMnO}_4$  के हरे विलयन को नारंगी रंग में बदल देती है।
- IV. प्रयोग I में लाल-भूरे रंग की गैस है जबकि प्रयोग II में जलती हुई गंधक की गंध वाली गैस बनती है।

गलत प्रेक्षण है/हैं

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

- (A) IV only
- (B) III only
- (C) I and III only
- (D) II and III only

15. Which of the following statement/s is/ are **True(T)** or **False(F)** ?

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i) Heating of potassium chlorate in the presence of manganese dioxide to give potassium chloride and oxygen.
- (ii) When a strip of lead metal is placed in a solution of copper chloride, the blue-green colour of copper chloride solution fades.
- (iii) Decomposition of water on passing electric current is a redox reaction.

**Code :**

- |     | <b>(i)</b> | <b>(ii)</b> | <b>(iii)</b> |
|-----|------------|-------------|--------------|
| (A) | F          | F           | T            |
| (B) | T          | T           | T            |
| (C) | T          | T           | F            |
| (D) | T          | F           | T            |

- (A) केवल IV
- (B) केवल III
- (C) केवल I और III
- (D) केवल II और III

15. निम्नलिखित में से कौन सा/से कथन सत्य(T) या असत्य(F) है/हैं?

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i) पोटेशियम क्लोरेट को मैंगनीज डाइऑक्साइड की उपस्थिति में गर्म करने पर पोटेशियम क्लोराइड और ऑक्सीजन प्राप्त होती है।
- (ii) जब लेड धातु की एक पट्टी को कॉपर क्लोराइड के विलयन में रखा जाता है, तो कॉपर क्लोराइड विलयन का नीला-हरा रंग फीका पड़ जाता है।
- (iii) विद्युत धारा प्रवाहित करने पर जल का अपघटन एक रेडॉक्स अभिक्रिया है।

**Code :**

- |     | <b>(i)</b> | <b>(ii)</b> | <b>(iii)</b> |
|-----|------------|-------------|--------------|
| (A) | F          | F           | T            |
| (B) | T          | T           | T            |
| (C) | T          | T           | F            |
| (D) | T          | F           | T            |

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

16. Match **Column – I** with **Column – II** and select the correct answer using the codes given below.

**MTC SCQ : +4, -1**

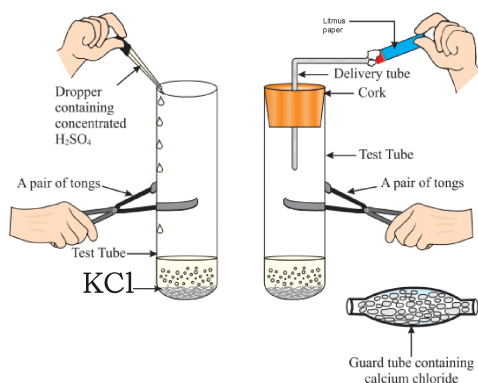
Column – I	Column – II
<b>P.</b> Dibasic acids	<b>1.</b> $C_2H_4O_2$ and $CH_2O_2$
<b>Q.</b> Acidic Salts	<b>2.</b> $H_2SO_4$ and $H_2C_2O_4$
<b>R.</b> Organic acids	<b>3.</b> $FeSO_4$ and $Cu(NO_3)_4$
<b>S.</b> Anhydrous salts	<b>4.</b> $Na_2CO_3$ and $CuSO_4$

**Code :**

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

**Paragraph for Questions 17 & 18**

Radha takes about 1 g solid KCl in a clean and dry test tube and set up the apparatus as shown in figure.



16. कॉलम-I को कॉलम-II से सुमेलित कीजिए और नीचे दिए गए कूट का प्रयोग कर सही उत्तर चुनिए।

**MTC SCQ : +4, -1**

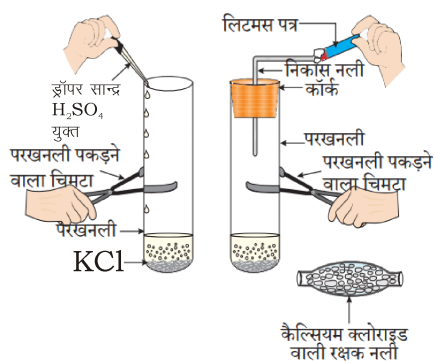
कॉलम – I	कॉलम – II
<b>P.</b> द्विक्षारकीय अम्ल	<b>1.</b> $C_2H_4O_2$ और $CH_2O_2$
<b>Q.</b> अम्लीय लवण	<b>2.</b> $H_2SO_4$ और $H_2C_2O_4$
<b>R.</b> कार्बनिक अम्ल	<b>3.</b> $FeSO_4$ और $Cu(NO_3)_4$
<b>S.</b> निर्जल लवण	<b>4.</b> $Na_2CO_3$ और $CuSO_4$

**Code :**

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

**Paragraph for Questions 17 & 18**

राधा एक साफ और सूखी परखनली में लगभग 1 ग्राम ठोस KCl लेती है और उपकरण को चित्र में दिखाए अनुसार स्थापित करती है।



*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

She adds some concentrated sulphuric acid to the test tube and observes a gas is evolved which passes from calcium chloride.

17. Which of the following is/are correct for the experiment she performed.

**SCQ : +3, -1**

- I. Hydrogen sulphide gas is formed and litmus becomes blue.
- II. Hydrogen sulphide gas is formed and litmus becomes red.
- III. The role of Calcium chloride is as a desiccant.
- IV. Hydrogen chloride is formed and litmus remains purple.

- (A) I, III and IV
- (B) III and IV
- (C) II and IV
- (D) I and IV

18. The hydroxide ion concentration  $[\text{OH}^-]$  of a solution is  $1 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$ . What are its  $\text{p}^{\text{H}}$  and  $\text{p}^{\text{OH}}$  ?

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\text{p}^{\text{H}} = 4$  and  $\text{p}^{\text{OH}} = 10$
- (B)  $\text{p}^{\text{H}} = 10$  and  $\text{p}^{\text{OH}} = 7$
- (C)  $\text{p}^{\text{H}} = 10$  and  $\text{p}^{\text{OH}} = 4$
- (D)  $\text{p}^{\text{H}} = 7$  and  $\text{p}^{\text{OH}} = 10$

वह परखनली में कुछ सांद्र सल्फ्यूरिक अम्ल डालती है और देखती है कि एक गैस निकलती है जो कैल्शियम क्लोराइड से गुजरती है।

17. निम्नलिखित में से कौन-सा/से कथन उसके द्वारा किए गए प्रयोग के लिए सही है/हैं?

**SCQ : +3, -1**

- I. हाइड्रोजन सल्फाइड गैस बनती है और लिटमस नीला हो जाता है।
- II. हाइड्रोजन सल्फाइड गैस बनती है और लिटमस लाल हो जाता है।
- III. कैल्शियम क्लोराइड की भूमिका एक नमी अवशोषक के रूप में है।
- IV. हाइड्रोजन क्लोराइड बनता है और लिटमस बैंगनी रहता है।

- (A) I, III और IV
- (B) III और IV
- (C) II और IV
- (D) I और IV

18. एक विलयन में हाइड्रॉक्साइड आयन  $[\text{OH}^-]$  की सांद्रता  $1 \times 10^{-4} \text{ mol/L}$  है। इसकी  $\text{p}^{\text{H}}$  और  $\text{p}^{\text{OH}}$  क्या हैं?

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\text{p}^{\text{H}} = 4$  और  $\text{p}^{\text{OH}} = 10$
- (B)  $\text{p}^{\text{H}} = 10$  और  $\text{p}^{\text{OH}} = 7$
- (C)  $\text{p}^{\text{H}} = 10$  और  $\text{p}^{\text{OH}} = 4$
- (D)  $\text{p}^{\text{H}} = 7$  और  $\text{p}^{\text{OH}} = 10$

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

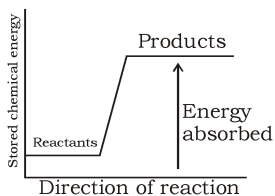
B10161125

19. The teacher instructed three students X, Y and Z respectively to prepare a solution of sodium hydroxide (NaOH). Student 'X' dissolved 50 ml of NaOH in 50 ml of water. Student 'Y' dissolved 50 g of NaOH in 100 g of water. The student 'Z' dissolved 5 g of NaOH in water to make 100 ml of solution. Which of the following has made the correct solution as given?

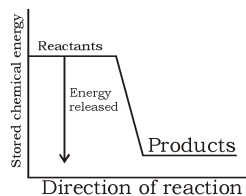
**MCQ : +5, -0**

- (A) 'X' forms 50% (v/v).
- (B) 'X' forms 100% (v/v).
- (C) 'Y' forms 33.33% (w/w).
- (D) 'Z' forms 5% (w/v).

20. The given graphs show the energy levels of the reactants and products for a particular reaction:



Graph-1



Graph-2

Which of the following process/es can be correctly related to the given graphs?

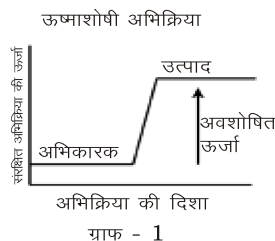
**MCQ : +5, -0**

19. शिक्षक ने तीन छात्रों X, Y और Z को क्रमशः सोडियम हाइड्रॉक्साइड (NaOH) का विलयन बनाने का निर्देश दिया। छात्र 'X' ने 50 ml NaOH को 50 ml पानी में घोला। छात्र 'Y' ने 50 g NaOH को 100 g पानी में घोला। छात्र 'Z' ने 100 ml विलयन बनाने के लिए 5 g NaOH को पानी में घोला। निम्नलिखित में से किसने दिया गया सही विलयन बनाया ?

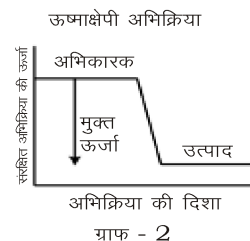
**MCQ : +5, -0**

- (A) 'X' 50% (v/v) बनाता है।
- (B) 'X' 100% (v/v) बनाता है।
- (C) 'Y' 33.33% (w/w) बनाता है।
- (D) 'Z' 5% (w/v) बनाता है।

20. दिए गए ग्राफ एक विशेष अभिक्रिया के लिए अभिकारकों और उत्पादों के ऊर्जा स्तर को दर्शाते हैं:



ग्राफ - 1



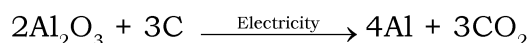
ग्राफ - 2

निम्नलिखित में से कौन-सी अभिक्रिया/अभिक्रियाएँ दिए गए ग्राफ से सही ढंग से संबंधित हो सकती हैं?

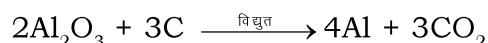
**MCQ : +5, -0**

*Space for rough work*

- (A) **Graph 1** - Ethyne gas burns in oxygen to form carbon dioxide and water.
- (B) **Graph 1**- When solid mercury (II) oxide is heated liquid mercury and oxygen gas are produced.
- (C) **Graph 2**- Hydrogen gas combines with chlorine gas in the presence of light to form hydrogen chloride gas.
- (D) **Graph 1**-



- (A) **ग्राफ 1** - एथाइन गैस ऑक्सीजन में जलकर कार्बन डाइऑक्साइड और जल बनाता है।
- (B) **ग्राफ 1** - जब ठोस मरकरी (II) ऑक्साइड को गर्म किया जाता है, तो द्रव मरकरी और ऑक्सीजन गैस उत्पन्न होती है।
- (C) **ग्राफ 2** - प्रकाश की उपस्थिति में हाइड्रोजन गैस क्लोरीन गैस के साथ मिलकर हाइड्रोजन क्लोराइड गैस बनाती है।
- (D) **ग्राफ 1** -



\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125

**PART III : BIOLOGY**

This section contains 10 Questions (Q : 21 to Q : 30). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D).

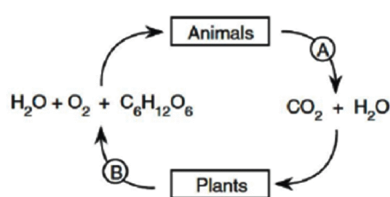
21. Select the option that not correctly matches organ to the digestive reaction taking place in it.

**SCQ : +3, -1**

Organ	Digestive reaction
(A) Stomach	Protein/ $\xrightarrow{\text{Pepsin}}$ Small polypeptides
(B) Oesophagus	Sucrose $\xrightarrow{\text{Sucrase}}$ Glucose + Fructose
(C) Mouth	Starch $\xrightarrow{\text{Ptyalin}}$ Maltose
(D) Small intestine	Sucrose $\xrightarrow{\text{Sucrase}}$ Glucose + Fructose

22. In the material cycle shown below, which processes are represented by letters A and B ?

**SCQ : +3, -1**



- (A) A - excretion, B - respiration
- (B) A - transpiration, B - excretion
- (C) A - photosynthesis, B - transpiration
- (D) A - respiration, B - photosynthesis

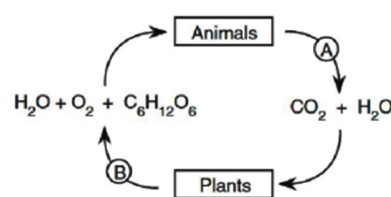
21. उस विकल्प का चयन करें जो अंग में होने वाली पाचन प्रतिक्रिया से सही ढंग से मिलान नहीं करता है।

**MCQ : +3, -1**

अंग	पाचन क्रिया
(A) आमाशय	प्रोटीन $\xrightarrow{\text{पेप्सिन}}$ छोटे पॉलीपेप्टाइड्स
(B) ग्रासनाल	सुक्रोज $\xrightarrow{\text{सुक्रेज}}$ ग्लूकोज + फ्रुक्टोज
(C) मुँह	स्टार्च $\xrightarrow{\text{टायलिन}}$ माल्टोस
(D) छोटी आंत	सुक्रोज $\xrightarrow{\text{सुक्रेज}}$ ग्लूकोज + फ्रुक्टोज

22. नीचे दिखाए गए चक्र में किन प्रक्रियाओं को अक्षर A और B द्वारा दर्शाया गया है।

**SCQ : +3, -1**



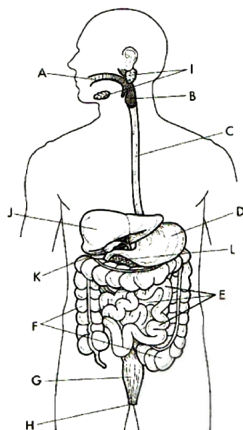
- (A) A - उत्सर्जन, B - श्वसन
- (B) A - वाष्पोत्सर्जन, B - उत्सर्जन
- (C) A - प्रकाश संश्लेषण, B - वाष्पोत्सर्जन
- (D) A - श्वसन, B - प्रकाश संश्लेषण

Space for rough work

B10161125

23. Which of the following is incorrect about the given diagram?

**SCQ : +3, -1**



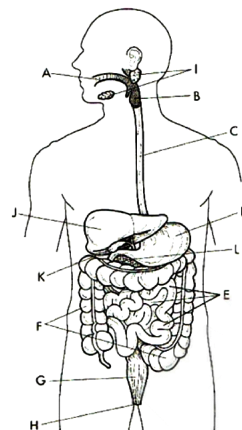
- (A) Part labelled as 'D' is stomach and produces HCl.
- (B) Part labelled as 'I' is producing amylase enzyme which break downs protein into amino acids.
- (C) Part labelled as 'E' is small intestine which produces digestive enzyme and responsible for absorption of the digested food.
- (D) Absorption of the water and minerals occurs in the part labelled as 'F'.

24. What is required to form a blood clot ?

- I. Platelets
- II. Clotting factors
- III. Antibodies
- IV. Fibrinogen

23. दिए गए आरेख के बारे में निम्नलिखित में से कौन सा सही नहीं है ?

**SCQ : +3, -1**



- (A) 'D' के रूप में लेबल किया गया भाग आमाशय है जो HCl का उत्पादन करता है।
- (B) 'I' लेबल वाला भाग एमाइलेज़ एंजाइम का उत्पादन कर रहा है जो प्रोटीन को अमीनो एसिड में तोड़ देता है।
- (C) 'E' नामक भाग छोटी आंत है जो पाचक एन्जाइम का उत्पादन करती है और पचे हुए भोजन के अवशोषण के लिए जिम्मेदार होती है।
- (D) पानी और खनिजों का अवशोषण 'F' लेबल वाले भाग में होता है।

24. रक्त का थक्का बनने के लिए क्या आवश्यक है ?

- I. प्लेटलेट्स
- II. थक्के बनने वाले कारक
- III. एंटीबॉडीज़
- IV. फाइब्रिनोजन

*Space for rough work*

B10161125

**SCQ : +3, -1**

- (A) I and II only  
 (B) I, II and III only  
 (C) I, II and IV only  
 (D) I, II, III and IV

25. Which of the following statement/s is/ are **True(T)** or **False(F)** ?

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i) While watching a movie, Rohit said, "A human baby always grows inside the father's body."  
 (ii) Riya saw that potato plants grew from small buds called eyes present on the potato.  
 (iii) In class, Ravi said that fertilization in humans takes place inside the female's uterus.  
 (iv) Shreya told her friend that in plants, pollination means transfer of pollen grains from anther to stigma.

**Code :**

- |     | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
|-----|-----|------|-------|------|
| (A) | F   | T    | F     | T    |
| (B) | T   | F    | T     | T    |
| (C) | T   | T    | F     | T    |
| (D) | T   | F    | T     | F    |

**SCQ : +3, -1**

- (A) I and II only  
 (B) I, II and III only  
 (C) I, II and IV only  
 (D) I, II, III and IV

25. दिए गए सत्य-असत्य कथनों में से उचित विकल्प पहचानिए-

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i) फिल्म देखते समय रोहित ने कहा, "मानव शिशु हमेशा पिता के शरीर में विकसित होता है।"  
 (ii) रिया ने देखा कि आलू की सतह पर बनी आँखों से नया पौधा उग आया।  
 (iii) क्रक्षा में रवि ने कहा कि मनुष्यों में निषेचन स्त्री के गर्भाशय में होता है।  
 (iv) श्रेया ने अपनी सहेली को बताया कि पौधों में परागण का मतलब है परागकों का परागकोश से वर्तिकाग्र तक पहुँचना है।

**Code :**

- |     | (i) | (ii) | (iii) | (iv) |
|-----|-----|------|-------|------|
| (A) | F   | T    | F     | T    |
| (B) | T   | F    | T     | T    |
| (C) | T   | T    | F     | T    |
| (D) | T   | F    | T     | F    |

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

26. Match **Column – I** with **Column – II** and select the correct answer using the codes given below.

**MTC SCQ : +4, -1**

Column – I	Column – II
<b>P.</b> Regeneration	<b>1.</b> Male reproductive organ producing sperms and testosterone
<b>Q.</b> Pollination	<b>2.</b> Whole organism develops from a cut or broken part (e.g., Planaria)
<b>R.</b> Testis	<b>3.</b> Transfer of pollen grains from anther to stigma
<b>S.</b> Zygote	<b>4.</b> Single-celled stage formed after fertilization

**Code :**

	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>
(A)	1	2	3	4
(B)	2	3	1	4
(C)	3	1	4	2
(D)	2	1	4	3

26. दिए गए कॉलम-I और कॉलम-II का उचित मिलान कर उपयुक्त विकल्प चुनकर उत्तर दीजिए—

**MTC SCQ : +4, -1**

कॉलम – I	कॉलम – II
<b>P.</b> पुनर्जनन	<b>1.</b> नर जनन अंग, जो शुक्राणु और टेस्टोस्टेरोन बनाता है।
<b>Q.</b> परागण	<b>2.</b> कटे हुए या टूटे भाग से पूरा जीव बनना (जैसे-प्लैनेरिया)
<b>R.</b> अंडकोष	<b>3.</b> परागकोंों का परागकोश वे वर्तिकाग्र तक पहुँचना
<b>S.</b> युग्मज	<b>4.</b> निषेचन के बाद बनने वाला एककोशीय चरण

**Code :**

	<b>P</b>	<b>Q</b>	<b>R</b>	<b>S</b>
(A)	1	2	3	4
(B)	2	3	1	4
(C)	3	1	4	2
(D)	2	1	4	3

*Space for rough work*

B10161125

**Paragraph for Questions 27 & 28**

A biology teacher explained to the class that cartilage is a connective tissue present in the tip of the nose, outer ear, and between bones in vertebral column. It consists of living cells embedded in a firm matrix and provides flexibility as well as support.

27. The cells of cartilage are called –

**SCQ : +3, -1**

- (A) Osteocytes
- (B) Chondrocytes
- (C) Neurons
- (D) Erythrocytes

28. Cartilage is an example of –

**SCQ : +3, -1**

- (A) Muscular tissue
- (B) Nervous tissue
- (C) Connective tissue
- (D) Epithelial tissue

29. Which of the following are features of prokaryotic cells?

**MCQ : +5, -0**

- (A) Lack well-defined nucleus.
- (B) Possess membrane-bound organelles.
- (C) Genetic material is circular DNA.
- (D) Examples include bacteria.

**Paragraph for Questions 27 & 28**

एक जीवविज्ञान की अध्यापिका ने कक्षा में समझाया कि उपास्थि एक संयोजी ऊतक है, जो नाक के शीर्ष, बाहरी कान और कशेरुकाओं के बीच पाया जाता है। इसमें जीवित कोशिकाएँ एक दृढ़ मैट्रिक्स में जमी होती हैं और यह लचीलापन तथा सहारा प्रदान करती है।

27. उपास्थि की कोशिकाएँ क्या कहलाती हैं?

**SCQ : +3, -1**

- (A) अस्थि कोशिकाएँ
- (B) उपास्थि कोशिकाएँ
- (C) न्यूरॉन्स
- (D) लाल रक्त कोशिकाएँ

28. उपास्थि किसका उदाहरण है?

**SCQ : +3, -1**

- (A) पेशी ऊतक
- (B) स्नायु ऊतक
- (C) संयोजी ऊतक
- (D) आच्छादक ऊतक

29. निम्नलिखित में से कौन-से प्रोकैरियोटिक कोशिकाओं की विशेषताएँ हैं?

**MCQ : +5, -0**

- (A) सुविकसित केन्द्रक का अभाव होता है।
- (B) झिल्ली-बद्ध कोशिकांग उपस्थित होते हैं।
- (C) आनुवंशिक पदार्थ वृत्ताकार DNA के रूप में होता है।
- (D) उदाहरणों में बैक्टीरिया शामिल हैं।

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

30. Which statements are correct about reproductive health?

**MCQ : +5, -0**

- (A) Using contraceptives helps in family planning.
- (B) STDs can spread by unprotected sexual contact.
- (C) AIDS is caused by bacteria.
- (D) Awareness is important for prevention of diseases.

30. प्रजनन स्वास्थ्य के बारे में कौन-से कथन सही हैं?

**MCQ : +5, -0**

- (A) गर्भनिरोधक का प्रयोग परिवार नियोजन में मदद करता है।
- (B) यौन रोग (STDs) असुरक्षित यौन संपर्क से फैल सकते हैं।
- (C) एड्स (AIDS) बैक्टीरिया से होता है।
- (D) जागरूकता बीमारियों की रोकथाम में महत्वपूर्ण है।

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125

**PART IV : MATHEMATICS**

This section contains 20 Questions (Q : 31 to Q : 50). Each question has four choices (A), (B), (C) and (D).

31. Students of a class are made to stand in rows. If one student is extra in a row, there would be 2 rows less. If one student is less in row, there would be 3 rows more. Find out the total number of students in the class.

SCQ : +3, -1

- (A) 40
- (B) 55
- (C) 60
- (D) 30

32. One of the factors of  $9x^2 - 4z^2 - 24xy + 16y^2 + 20y - 15x + 10z$  is

SCQ : +3, -1

- (A)  $3x - 4y - 2z$
- (B)  $3x + 4y - 2z$
- (C)  $3x + 4y + 9z$
- (D)  $3x - 4y + 2z$

33. If a, b are positive real numbers such that  $\frac{1}{a} + \frac{9}{b} = 1$ , then find out the smallest value of a + b.

SCQ : +3, -1

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 17
- (D) 18

31. एक कक्षा के विद्यार्थियों को पंक्तियों में खड़ा होना है। यदि एक विद्यार्थी पंक्ति में अतिरिक्त होता है, तब 2 पंक्तियां कम होती हैं। यदि एक विद्यार्थी पंक्ति में कम होता है, तब 3 पंक्तियाँ अतिरिक्त होती हैं। कक्षा में कुल विद्यार्थियों की संख्या होगी।

SCQ : +3, -1

- (A) 40
- (B) 55
- (C) 60
- (D) 30

32.  $9x^2 - 4z^2 - 24xy + 16y^2 + 20y - 15x + 10z$  का निम्न में से एक गुणनखण्ड होगा—

SCQ : +3, -1

- (A)  $3x - 4y - 2z$
- (B)  $3x + 4y - 2z$
- (C)  $3x + 4y + 9z$
- (D)  $3x - 4y + 2z$

33. यदि a और b धनात्मक वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि  $\frac{1}{a} + \frac{9}{b} = 1$  तब a + b का न्यूनतम मान होगा—

SCQ : +3, -1

- (A) 15
- (B) 16
- (C) 17
- (D) 18

Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

34. Find out the total number of natural number  $n$  for which  $n^2 + 96$  is a perfect square.

**SCQ : +3, -1**

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

35. A sequence  $\{a_n\}$ ,  $n \geq 1$  with  $a_1 = \frac{1}{2}$  and  $a_n = \frac{a_{n-1}}{2na_{n-1} + 1}$  is given. Find out the value of  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2024}$ .

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{2025}{2024}$
- (B)  $\frac{2024}{2025}$
- (C) 2025
- (D)  $\frac{1}{2025}$

36. Find out the total number of ordered pairs of positive integers  $(x, y)$  satisfying the equation  $x^2 + 4y = 3x + 16$ .

**SCQ : +3, -1**

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

34. ऐसी कुल प्राकृत संख्याएँ  $n$  कितनी होंगी, जिसके लिए  $n^2 + 96$  एक पूर्ण वर्ग होगा—

**SCQ : +3, -1**

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

35. एक श्रेणी  $\{a_n\}$ ,  $n \geq 1$ , जहाँ  $a_1 = \frac{1}{2}$  और  $a_n = \frac{a_{n-1}}{2na_{n-1} + 1}$ , तब  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2024}$  का मान क्या होगा—

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{2025}{2024}$
- (B)  $\frac{2024}{2025}$
- (C) 2025
- (D)  $\frac{1}{2025}$

36. ऐसे धनात्मक पूर्णांक  $(x, y)$  के क्रमागत जोड़ों की कुल संख्या ज्ञात करो जो समीकरण  $x^2 + 4y = 3x + 16$  को संतुष्ट करते हैं।

**SCQ : +3, -1**

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

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125

37. If  $\cos\theta(\tan\theta + 2)(2\tan\theta + 1) = a\sec\theta + b\sin\theta$ , then find out the value of  $a + b$ .

**SCQ : +3, -1**

- (A) 2  
(B) 5  
(C) 7  
(D) 9

38. If  $a + b + c = 0$ , then find out the value

of  $\frac{(a^2 + b^2 + c^2)^2}{a^4 + b^4 + c^4}$ .

**SCQ : +3, -1**

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

39. Which of the following statement/s is/are **True(T)** or **False(F)** and select the correct answer using the code given below :

If O is any point in the interior of  $\triangle ABC$ , then

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i)  $AB + AC > OB + OC$   
(ii)  $AB + BC + CA > OA + OB + OC$   
(iii)  $OB + OC + OA < \frac{1}{2} (AB + BC + CA)$

**Code :**

(i) (ii) (iii)

- (A) F F T  
(B) T F T  
(C) T T F  
(D) T F F

37. यदि  $\cos\theta(\tan\theta + 2)(2\tan\theta + 1) = a\sec\theta + b\sin\theta$ , तब  $a + b$  का मान ज्ञात करो।

**SCQ : +3, -1**

- (A) 2  
(B) 5  
(C) 7  
(D) 9

38. यदि  $a + b + c = 0$ , तब  $\frac{(a^2 + b^2 + c^2)^2}{a^4 + b^4 + c^4}$  का मान ज्ञात करो।

**SCQ : +3, -1**

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

39. निम्न में से कौनसा कथन सत्य या असत्य है और नीचे दिए गए संकेत का प्रयोग करके उचित विकल्प का चयन कीजिए—

यदि O,  $\triangle ABC$  के अन्दर कोई बिन्दु है, तब—

**T/F SCQ : +4, -1**

- (i)  $AB + AC > OB + OC$   
(ii)  $AB + BC + CA > OA + OB + OC$   
(iii)  $OB + OC + OA < \frac{1}{2} (AB + BC + CA)$

**Code :**

(i) (ii) (iii)

- (A) F F T  
(B) T F T  
(C) T T F  
(D) T F F

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

40. Which of the following statement/s is/ are **True(T)** or **False(F)** and select the correct answer using the code given below :

**T/F SCQ : +4, -1**

(i)  $\sqrt[3]{9} < \sqrt[4]{17} < \sqrt[4]{11}$

(ii)  $\sqrt[3]{4} < \sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{2}$

(iii)  $\sqrt{11} - \sqrt{6} < \sqrt{17} - \sqrt{12}$

**Code :**

(i) (ii) (iii)

(A) F F F

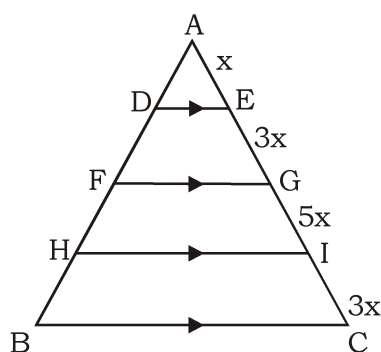
(B) F T F

(C) T T F

(D) F T T

41. Match **Column - I** with **Column - II** and select the correct answer using the codes given below.

As shown in the below figure, In  $\triangle ABC$ ,  $DE \parallel FG \parallel HI \parallel BC$ .



**MTC SCQ : +4, -1**

40. निम्न में से कौनसा कथन सत्य या असत्य है और नीचे दिए गए संकेत का प्रयोग करके उचित विकल्प का चयन कीजिए—

**T/F SCQ : +4, -1**

(i)  $\sqrt[3]{9} < \sqrt[4]{17} < \sqrt[4]{11}$

(ii)  $\sqrt[3]{4} < \sqrt[3]{3} < \sqrt[3]{2}$

(iii)  $\sqrt{11} - \sqrt{6} < \sqrt{17} - \sqrt{12}$

**Code :**

(i) (ii) (iii)

(A) F F F

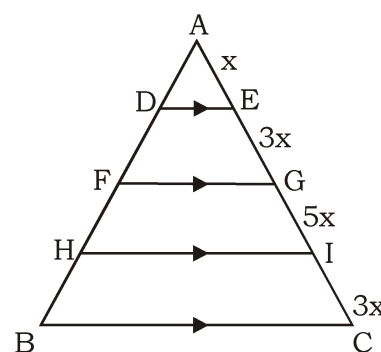
(B) F T F

(C) T T F

(D) F T T

41. कॉलम-I का कॉलम-II से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए संकेत का प्रयोग करके उचित विकल्प का चयन कीजिए—

नीचे दी गई आकृति में,  $\triangle ABC$  में,  $DE \parallel FG \parallel HI \parallel BC$  है।



**MTC SCQ : +4, -1**

Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

Column - I	Column - II
------------	-------------

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| <b>P.</b> FG : HI | <b>1.</b> 3 : 4 |
| <b>Q.</b> DE : FG | <b>2.</b> 4 : 9 |
| <b>R.</b> HI : BC | <b>3.</b> 1 : 4 |

**Code :**

- |     | P | Q | R |
|-----|---|---|---|
| (A) | 1 | 2 | 3 |
| (B) | 2 | 1 | 3 |
| (C) | 2 | 3 | 1 |
| (D) | 1 | 3 | 2 |

**42.** Match **Column - I** with **Column - II** and select the correct answer using the codes given below.

On a clock, there are two instants between 12 noon and 1 PM, when the hour hand and the minute hand are at right angles. The difference in minutes between these two instants is written as  $a + \frac{b}{c}$ , where a, b, c are positive integers, with  $b < c$  and in the reduced form.

**MTC SCQ : +4, -1**

Column - I	Column - II
------------	-------------

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| <b>P.</b> a + b | <b>1.</b> 40 |
| <b>Q.</b> b + c | <b>2.</b> 19 |
| <b>R.</b> c + a | <b>3.</b> 43 |

कॉलम - I	कॉलम - II
----------	-----------

- |                   |                 |
|-------------------|-----------------|
| <b>P.</b> FG : HI | <b>1.</b> 3 : 4 |
| <b>Q.</b> DE : FG | <b>2.</b> 4 : 9 |
| <b>R.</b> HI : BC | <b>3.</b> 1 : 4 |

**Code :**

- |     | P | Q | R |
|-----|---|---|---|
| (A) | 1 | 2 | 3 |
| (B) | 2 | 1 | 3 |
| (C) | 2 | 3 | 1 |
| (D) | 1 | 3 | 2 |

**42.** कॉलम-I का कॉलम-II से मिलान कीजिए और नीचे दिए गए संकेत का प्रयोग करके उचित विकल्प का चयन कीजिए—

एक घड़ी में, दोपहर 12 बजे और 1 बजे के बीच ऐसे दो क्षण हैं, जब घड़ी की घण्टे वाली सुई और मिनट वाली सुई एक दूसरे से समकोण पर हैं। इन दोनों क्षणों के बीच मिनटों के अंतर को  $a + \frac{b}{c}$  के रूप में लिखा जाता है, जहाँ a, b, c धनात्मक पूर्णांक हैं,  $b < c$  और सरलतम रूप में हैं।

**MTC SCQ : +4, -1**

कॉलम - I	कॉलम - II
----------	-----------

- |                 |              |
|-----------------|--------------|
| <b>P.</b> a + b | <b>1.</b> 40 |
| <b>Q.</b> b + c | <b>2.</b> 19 |
| <b>R.</b> c + a | <b>3.</b> 43 |

Space for rough work

B10161125

**Code :**

- |     | P | Q | R |
|-----|---|---|---|
| (A) | 2 | 1 | 3 |
| (B) | 3 | 2 | 1 |
| (C) | 1 | 2 | 3 |
| (D) | 2 | 3 | 1 |

**Paragraph for Questions 43 & 44**

The base AB of a triangular piece of paper ABC is 12 cm. long. The paper is folded down over the base with the crease DE parallel to the base of the paper. The area of the triangle that projects below the base is 16% of the area of  $\Delta ABC$ .

Based on the above information, answer the following questions :

- 43.** Find out the ratio of the height of the triangle that projects below the base to the height of the original  $\Delta ABC$ .

**SCQ : +3, -1**

- (A) 0.2  
 (B) 0.4  
 (C) 0.6  
 (D) Can't be determine

- 44.** Find out DE ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) 2.4 cm  
 (B) 4.6 cm  
 (C) 6.8 cm  
 (D) 8.4 cm

**Code :**

- |     | P | Q | R |
|-----|---|---|---|
| (A) | 2 | 1 | 3 |
| (B) | 3 | 2 | 1 |
| (C) | 1 | 2 | 3 |
| (D) | 2 | 3 | 1 |

**प्रश्न संख्या 43 & 44 के लिए अनुच्छेद**

एक त्रिभुजाकार पेपर ABC का आधार AB 12 सेमी. लम्बा है। पेपर को उसके आधार पर इस प्रकार मोड़ा जाता है कि उसकी क्रीज DE पेपर के आधार के समान्तर है। त्रिभुज का क्षेत्रफल जो आधार के नीचे प्रक्षेप होता है,  $\Delta ABC$  के क्षेत्रफल का 16% है।

ऊपर दी गई सुचना के आधार पर, नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए—

- 43.** त्रिभुज जो आधार के नीचे प्रक्षेप होता है, उसकी ऊँचाई का प्रारंभिक  $\Delta ABC$  की ऊँचाई से अनुपात ज्ञात कीजिए।

**SCQ : +3, -1**

- (A) 0.2  
 (B) 0.4  
 (C) 0.6  
 (D) निर्धारित नहीं कर सकते

- 44.** DE का मान ज्ञात करो।

**SCQ : +3, -1**

- (A) 2.4 cm  
 (B) 4.6 cm  
 (C) 6.8 cm  
 (D) 8.4 cm

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

**Paragraph for Questions 45 & 46**

To form a triangle, the **Triangle Inequality Theorem** must be satisfied : the sum of the lengths of any two sides of a triangle must be greater than the length of the third side. For example, if the side lengths are  $a$ ,  $b$  and  $c$ , then  $a + b > c$ ,  $a + c > b$ , and  $b + c > a$  must all be true. Now, consider a triangle with perimeter 7 has integer side length.

Based on the above information, answer the following questions :

45. Find out the total number of such triangles possible.

**SCQ : +3, -1**

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

46. Find out the maximum possible area of such a triangle ?

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{\sqrt{35}}{4}$  unit<sup>2</sup>  
(B)  $\frac{4\sqrt{3}}{7}$  unit<sup>2</sup>  
(C)  $\frac{3\sqrt{7}}{4}$  unit<sup>2</sup>  
(D)  $\frac{7\sqrt{3}}{4}$  unit<sup>2</sup>

**प्रश्न संख्या 45 & 46 के लिए अनुच्छेद**

एक त्रिभुज बनाने के लिए, त्रिभुज असमिका प्रमेय जरूर संतुष्ट होनी चाहिए। त्रिभुज की किन्हीं भी दो भुजाओं की लंबाईयों का योग, त्रिभुज की तीसरी भुजा की लंबाई से बड़ा होना चाहिए। उदाहरण के लिए, यदि  $a$ ,  $b$  और  $c$  त्रिभुज की भुजाएँ हैं, तब  $a + b > c$ ,  $a + c > b$ , और  $b + c > a$  होना चाहिए। आप एक ऐसा त्रिभुज लीजिए, जिसका परिमाप 7 है और सभी भुजाएँ लम्बाई में पूर्णांक हैं।

ऊपर दी गई सूचना के आधार पर, नीचे दिए गए प्रश्नों का उत्तर दीजिए—

45. ऐसे कुल संभव त्रिभुजों की संख्या ज्ञात करो।

**SCQ : +3, -1**

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

46. ऐसे त्रिभुजों में से सबसे ज्यादा क्षेत्रफल वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल क्या होगा ?

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\frac{\sqrt{35}}{4}$  unit<sup>2</sup>  
(B)  $\frac{4\sqrt{3}}{7}$  unit<sup>2</sup>  
(C)  $\frac{3\sqrt{7}}{4}$  unit<sup>2</sup>  
(D)  $\frac{7\sqrt{3}}{4}$  unit<sup>2</sup>

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125

47. In a right angled triangle ABC, angle B is right angle. If  $BD \perp AC$ , then which of the following option/s is/are **TRUE**-

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $BD^2 = AD \times CD$
- (B)  $\angle CBD = \angle BAD$
- (C)  $\angle BAD = \angle BCD$
- (D)  $BD \times AC = AB \times BC$

48. If the irreducible quadratic factor of  $5x^4 + 9x^3 - 2x^2 - 4x - 8$  is  $ax^2 + bx + c$ , then which of the following option/s is/are **FALSE**-

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $a^2 + b^2 - c^2 = 25$
- (B)  $a^2 + c^2 - b^2 = 41$
- (C)  $b^2 + c^2 - a^2 = 16$
- (D)  $(a + b)^2 - c^2 = 65$

49. If the three digit number XYZ (where X, Y and Z are single digit positive integers) when divided by 8, gives as quotient the two digit number ZX and the remainder Y, then which of the following option/s is/are **TRUE**-

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $X = 4$
- (B)  $Y = 5$
- (C)  $Z = 2$
- (D)  $X > Y$

47. एक समकोण त्रिभुज ABC में, कोण B समकोण है। यदि  $BD \perp AC$ , तब निम्न में से कौनसा विकल्प सत्य है—

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $BD^2 = AD \times CD$
- (B)  $\angle CBD = \angle BAD$
- (C)  $\angle BAD = \angle BCD$
- (D)  $BD \times AC = AB \times BC$

48. यदि  $5x^4 + 9x^3 - 2x^2 - 4x - 8$  का अगुणखंडीय गुणखण्ड  $ax^2 + bx + c$  है, तब निम्न में से कौनसा विकल्प असत्य है—

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $a^2 + b^2 - c^2 = 25$
- (B)  $a^2 + c^2 - b^2 = 41$
- (C)  $b^2 + c^2 - a^2 = 16$
- (D)  $(a + b)^2 - c^2 = 65$

49. यदि XYZ एक तीन अंकीय संख्या है (जहाँ X, Y और Z एक अंकीय घनात्मक पूर्णांक है)। जब XYZ को 8 से विभाजित किया जाता है, तब भागफल एक द्वि अंकीय संख्या ZX आती है और शेषफल Y आता है। निम्न में से कौनसा विकल्प सत्य है—

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $X = 4$
- (B)  $Y = 5$
- (C)  $Z = 2$
- (D)  $X > Y$

Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

50. Let  $x$ ,  $y$  and  $z$  be positive real numbers and let  $x \geq y \geq z$  so that  $x + y + z = 20.1$ , then which of the following statement/s is/are **FALSE**-

**MCQ : +5, -0**

- (A) Always  $xy < 99$
- (B) Always  $xy > 1$
- (C) Always  $xy \neq 75$
- (D) Always  $yz \neq 49$

50. यदि  $x$ ,  $y$  और  $z$  धनात्मक वास्तविक संख्याएँ हैं, जहाँ  $x \geq y \geq z$  और  $x + y + z = 20.1$  तब निम्न में से कौनसा कथन असत्य है—

**MCQ : +5, -0**

- (A)  $xy < 99$  हमेशा होगा।
- (B)  $xy > 1$  हमेशा होगा।
- (C)  $xy \neq 75$  हमेशा होगा।
- (D)  $yz \neq 49$  हमेशा होगा।

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125

**PART V : LOGICAL REASONING & IQ**

This section contains **10 Questions (Q : 51 to Q : 60)**. Each question has four choices **(A), (B), (C) and (D)**.

**51.** Which two mathematical signs should be interchanged to make the given equation correct?

$$15 \times 3 \div 15 - (45 \times 3) - 10 + (13 \div 2) = 76$$

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\div$  and  $\times$                       (B)  $\times$  and  $+$   
 (C)  $\times$  and  $-$                       (D)  $\div$  and  $+$

**52.** Consider the given question and decide which of the following statements is sufficient to answer the question.

**Question :** What is the total daily wage of X, Y and Z?

**Statements:**

- I. Salary of Y is half of the sum of salary of X and Z.  
 II. X and Y daily together earn Rs. 40 more than Z and Z earns Rs. 500 per day.

**SCQ : +3, -1**

- (A) Both statement I and II together are sufficient  
 (B) Neither statement I nor II is sufficient  
 (C) Statement I alone is sufficient while statement II alone is insufficient  
 (D) Statement II alone is sufficient while statement I alone is insufficient

**51.** दिए गए समीकरण को सही बनाने के लिए किन दो गणितीय चिन्हों को आपस में बदलना चाहिए?

$$15 \times 3 \div 15 - (45 \times 3) - 10 + (13 \div 2) = 76$$

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $\div$  और  $\times$                       (B)  $\times$  और  $+$   
 (C)  $\times$  और  $-$                       (D)  $\div$  और  $+$

**52.** दिए गए प्रश्न पर विचार करें और तय करें कि निम्नलिखित में से कौनसा कथन प्रश्न का उत्तर देने के लिए पर्याप्त है।

**प्रश्न :** X, Y और Z की कुल दैनिक मजदूरी क्या है?

**कथन :**

- I. Y का वेतन, X और Z के वेतन के योग का आधा है।  
 II. X और Y मिलकर प्रतिदिन Z से 40 रुपये अधिक कमाते हैं और Z, 500 रुपये प्रतिदिन कमाता है।

**SCQ : +3, -1**

- (A) कथन I और II दोनों एक साथ पर्याप्त हैं।  
 (B) न तो कथन I और न ही II पर्याप्त है।  
 (C) केवल कथन I पर्याप्त है जबकि केवल कथन II अपर्याप्त है।  
 (D) केवल कथन II पर्याप्त है जबकि केवल कथन I अपर्याप्त है।

Space for rough work

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

**53.** In a row of boys, Kapil is 21st from the left and Raman is 18th from the right. If Nikhil is sit exactly in the middle of both, then what could be the minimum number of person in the row ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) 22
- (B) 40
- (C) 37
- (D) Can not be determined

**54.** P, Q, R, S, T and U follow different professions. There is a politician, an actor, a banker, an ex-serviceman, a nurse and a housewife. Consider the following information and answer the question based on it.

1. R is the ex-serviceman married to a housewife.
2. Q is an actor whose brother T is not a politician.
3. U is neither a banker nor a politician.
4. P is the wife of R.

**SCQ : +3, -1**

Which of the following is the banker?

- (A) R
- (B) T
- (C) Q
- (D) P

**53.** लड़कों की एक पंक्ति में, कपिल बाएं से 21 वें स्थान पर है और रमन दाएं से 18 वें स्थान पर है। यदि निखिल उन दोनों के ठीक बीच में बैठा है, तो पंक्ति में व्यक्तियों की न्यूनतम संख्या क्या हो सकती है?

**SCQ : +3, -1**

- (A) 22
- (B) 40
- (C) 37
- (D) निर्धारित नहीं किया जा सकता

**54.** P, Q, R, S, T और U अलग-अलग पेशों से संबंधित हैं। इनमें से एक राजनीतिज्ञ, एक अभिनेता, एक बैंकर, एक पूर्व-सैनिक, एक नर्स और एक गृहिणी है। निम्नलिखित जानकारी पर विचार करें और उसके आधार पर प्रश्न का उत्तर दें।

1. R एक पूर्व-सैनिक है, जिसकी शादी एक गृहिणी से हुई है।
2. Q एक अभिनेता है जिसका भाई T एक राजनीतिज्ञ नहीं है।
3. U न तो एक बैंकर है और न ही एक राजनीतिज्ञ।
4. P, R की पत्नी है।

**SCQ : +3, -1**

निम्नलिखित में से कौनसा बैंकर कौन है ?

- (A) R
- (B) T
- (C) Q
- (D) P

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

55. If  $M > P$  and  $U \leq R$  is definitely true, then which of the following signs replace the question marks :

$M ? N ? U ? P ? Q ? R$

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $> > > > >$
- (B)  $> > = = =$
- (C)  $\leq = = > >$
- (D)  $\leq \leq \leq \leq \leq$

56. Find the next term in the given letter series :

ZZPQPQPQ, PZZPQPQP, PQZZPQPQ, PQPZZPQP, PQPQZZPQ, ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) PQPQPZZP
- (B) PQPQZZPQ
- (C) ZZPQPQPQ
- (D) PZZPQPQP

57. Which of the following numbers will replace the '?' in the given series :

8, 17, ?, 197, 773, 3077

**SCQ : +3, -1**

- (A) 57
- (B) 53
- (C) 45
- (D) 69

55. यदि  $M > P$  और  $U \leq R$  निश्चित रूप से सत्य है, तो क्रम में प्रश्न चिन्हों को कौनसे चिन्ह प्रतिस्थापित करेंगे।

$M ? N ? U ? P ? Q ? R$

**SCQ : +3, -1**

- (A)  $> > > > >$
- (B)  $> > = = =$
- (C)  $\leq = = > >$
- (D)  $\leq \leq \leq \leq \leq$

56. दी गई अक्षर श्रृंखला का अगला पद ज्ञात कीजिए।

ZZPQPQPQ, PZZPQPQP, PQZZPQPQ, PQPZZPQP, PQPQZZPQ, ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) PQPQPZZP
- (B) PQPQZZPQ
- (C) ZZPQPQPQ
- (D) PZZPQPQP

57. दी गई श्रृंखला में '?' को कौनसी संख्या प्रतिस्थापित करेगी ?

8, 17, ?, 197, 773, 3077

**SCQ : +3, -1**

- (A) 57
- (B) 53
- (C) 45
- (D) 69

*Space for rough work*

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

B10161125

58. A girl starts at point A and walks 9km towards South, then turns right and walks 3km. Now she turns another left and walks 2km. Then she takes a right turn and walks 10km. Now she turns left and walks 1km. Then she walks 5km towards the East, again she turns left and walks 12 km to reach B. How far is A from B?

**SCQ : +3, -1**

- (A) 13 km
- (B) 8 km
- (C) 11 km
- (D) 6 km

59. City U is 9 km towards the East of City V. City W is 5 km towards the South of City U. City X is 3 km towards the West of City W. City Y is 5 km towards the North of City X. City Z is 7 km towards the South of City X. Which of the cities lie on a straight line ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) XYZ
- (B) UVW
- (C) YWU
- (D) UXZ

58. एक लड़की बिंदु A से शुरू होती है और दक्षिण की ओर 9 किमी चलती है, फिर दाएं मुड़ती है और 3 किमी चलती है। अब वह बाएं मुड़ती है और 2 किमी चलती है। फिर वह दाएं मुड़ती है और 10 किमी चलती है। अब वह बाएं मुड़ती है और 1 किमी चलती है। फिर वह पूर्व की ओर 5 किमी चलती है, वह फिर से बाएं मुड़ती है और B तक पहुंचने के लिए 12 किमी चलती है। A से B कितनी दूर है?

**SCQ : +3, -1**

- (A) 13 किमी
- (B) 8 किमी
- (C) 11 किमी
- (D) 6 किमी

59. शहर U, शहर V के पूर्व में 9 km है। शहर W, शहर U के दक्षिण में 5 km है। शहर X, शहर W के पश्चिम में 3 km है। शहर Y, शहर X के उत्तर में 5 km है। शहर Z, शहर X के दक्षिण में 7 km है। कौनसे शहर एक सीधी रेखा पर स्थित हैं ?

**SCQ : +3, -1**

- (A) XYZ
- (B) UVW
- (C) YWU
- (D) UXZ

*Space for rough work*

B10161125

60. Among seven brothers- Aman, Bunty, Chintu, Deepak, Ishan, Hari, and Golu, Bunty is taller than only four other brothers. Chintu is taller than Deepak. Aman is taller than Hari. Ishan is taller than only Golu, who is the shortest among all the brothers. Bunty is taller than Aman. Given that no two brothers have the same height, who is the tallest among the seven brothers?

**SCQ : +3, -1**

- (A) Chintu
- (B) Hari
- (C) Aman
- (D) Deepak

60. सात भाइयों, अमन, बंटी, चिंटू, दीपक, ईशान, हरि, और गोलू में, बंटी केवल चार अन्य भाइयों से लंबा है। चिंटू, दीपक से लंबा है। अमन, हरि से लंबा है। ईशान केवल गोलू से लंबा है, जो सभी भाइयों में सबसे छोटा है। बंटी, अमन से लंबा है। यह देखते हुए कि किन्हीं भी दो भाइयों की ऊंचाई समान नहीं है, तो सात भाइयों में सबसे लंबा कौन है?

**SCQ : +3, -1**

- (A) चिंटू
- (B) हरि
- (C) अमन
- (D) दीपक

\*\*\*\*\* B10161125 \*\*\*\*\*

*Space for rough work*

B10161125