

# Question Paper Preview

**Subject Name:** Stream SA  
**Creation Date:** 2019-11-03 13:45:55  
**Duration:** 180  
**Total Marks:** 100  
**Display Marks:** Yes

## Part I Mathematics

**Display Number Panel:** Yes  
**Group All Questions:** No

**Question Number : 1 Question Id : 8050421 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Let  $ABC$  be an equilateral triangle with side length  $a$ . Let  $R$  and  $r$  denote the radii of the circumcircle and the incircle of triangle  $ABC$  respectively. Then, as a function of  $a$ , the ratio  $\frac{R}{r}$

- (A) strictly increases
- (B) strictly decreases
- (C) remains constant
- (D) strictly increases for  $a < 1$  and strictly decreases for  $a > 1$

**Options :**

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

**Question Number : 1 Question Id : 8050421 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

मान लें कि  $ABC$  एक समबाहु त्रिभुज है, जिसके भुजा की लंबाई  $a$  है तथा परिवृत्त एवं अंतवृत्त की त्रिज्या क्रमशः  $R$

एवं  $r$  है। तब  $a$  के फलन रूप में अनुपात  $\frac{R}{r}$

(A) अनिवार्यतः बढ़ेगा।

(B) अनिवार्यतः घटेगा।

(C) नियत रहेगा।

(D) अनिवार्यतः बढ़ेगा यदि  $a < 1$ , एवं अनिवार्यतः घटेगा यदि  $a > 1$  है।

Options :

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

Question Number : 2 Question Id : 8050422 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let  $b$  be a non-zero real number. Suppose the quadratic equation  $2x^2 + bx + \frac{1}{b} = 0$  has two distinct real roots. Then

(A)  $b + \frac{1}{b} > \frac{5}{2}$

(B)  $b + \frac{1}{b} < \frac{5}{2}$

(C)  $b^2 - 3b > -2$

(D)  $b^2 + \frac{1}{b^2} < 4$

Options :

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

Question Number : 2 Question Id : 8050422 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लें कि  $b$  एक अशून्य वास्तविक संख्या है। मान लें कि द्विपदीय समीकरण  $2x^2 + bx + \frac{1}{b} = 0$  के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं। तब

- (A)  $b + \frac{1}{b} > \frac{5}{2}$
- (B)  $b + \frac{1}{b} < \frac{5}{2}$
- (C)  $b^2 - 3b > -2$
- (D)  $b^2 + \frac{1}{b^2} < 4$

**Options :**

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

**Question Number : 3 Question Id : 8050423 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Let  $p(x) = x^2 + ax + b$  have two distinct real roots, where  $a, b$  are real numbers. Define  $g(x) = p(x^3)$  for all real numbers  $x$ . Then which of the following statements are true?

- I.  $g$  has exactly two distinct real roots
- II.  $g$  can have more than two distinct real roots
- III. There exists a real number  $\alpha$  such that  $g(x) \geq \alpha$  for all real  $x$

- (A) Only I
- (B) Only I and III
- (C) Only II
- (D) Only II and III

**Options :**

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

**Question Number : 3 Question Id : 8050423 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

मान लें कि  $p(x) = x^2 + ax + b$ , जहां  $a$  एवं  $b$  वास्तविक संख्याएँ हैं, के दो भिन्न वास्तविक मूल हैं। सभी वास्तविक संख्याओं  $x$  के लिए  $g(x) = p(x^3)$  को परिभाषित कीजिए। तब निम्न में से कौन सा कथन सत्य है?

- I.  $g$  के केवल दो भिन्न-भिन्न वास्तविक मूल हैं।
- II.  $g$  के दो से अधिक भिन्न-भिन्न वास्तविक मूल हो सकते हैं।
- III. एक वास्तविक संख्या  $\alpha$  इस प्रकार है कि सभी वास्तविक  $x$  के लिए  $g(x) \geq \alpha$  है।

- (A) केवल I  
(B) केवल I एवं III  
(C) केवल II  
(D) केवल II एवं III

**Options :**

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

**Question Number : 4 Question Id : 8050424 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

**Question Label : MCQ**

Let  $a_n, n \geq 1$ , be an arithmetic progression with first term 2 and common difference 4. Let  $M_n$  be the average of the first  $n$  terms. Then the sum

$$\sum_{n=1}^{10} M_n$$

is

- (A) 110  
(B) 335  
(C) 770  
(D) 1100

**Options :**

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

**Question Number : 4 Question Id : 8050424 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

**Question Label : MCQ**

मान लें कि  $a_n$ , एक अंकगणितीय श्रेणी (arithmetic progression) है, जहाँ  $n \geq 1$  है और इस श्रेणी का पहला पद 2 और सार्व अंतर (common difference) 4 है। मान लें कि  $M_n$  पहले  $n$  पदों का औसत है, तब योग

$$\sum_{n=1}^{10} M_n$$

क्या होगा ?

- (A) 110
- (B) 335
- (C) 770
- (D) 1100

**Options :**

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

**Question Number : 5 Question Id : 8050425 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

In a triangle  $ABC$ ,  $\angle BAC = 90^\circ$ ;  $AD$  is the altitude from  $A$  on to  $BC$ . Draw  $DE$  perpendicular to  $AC$  and  $DF$  perpendicular to  $AB$ . Suppose  $AB = 15$  and  $BC = 25$ . Then the length of  $EF$  is

- (A) 12
- (B) 10
- (C)  $5\sqrt{3}$
- (D)  $5\sqrt{5}$

**Options :**

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

**Question Number : 5 Question Id : 8050425 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

एक त्रिभुज  $ABC$  में  $\angle BAC = 90^\circ$  है एवं  $AD$ ,  $A$  से भुजा  $BC$  पर खींचा गया एक शीर्षलम्ब (altitude) है। अब  $DE$  को  $AC$  के लम्बवत एवं  $DF$  को  $AB$  के लम्बवत खींचा जाता है। मान लें कि  $AB = 15$  एवं  $BC = 25$  है, तब  $EF$  की लंबाई क्या होगी ?

- (A) 12
- (B) 10
- (C)  $5\sqrt{3}$
- (D)  $5\sqrt{5}$

**Options :**

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

**Question Number : 6 Question Id : 8050426 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

The sides  $a, b, c$  of a triangle satisfy the relations  $c^2 = 2ab$  and  $a^2 + c^2 = 3b^2$ . Then the measure of  $\angle BAC$ , in degrees, is

- (A) 30
- (B) 45
- (C) 60
- (D) 90

**Options :**

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

**Question Number : 6 Question Id : 8050426 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

एक त्रिभुज की भुजाएँ  $a$ ,  $b$  एवं  $c$  है, जिसके लिए  $c^2 = 2ab$  एवं  $a^2 + c^2 = 3b^2$  मान्य है। तब कोण

$\angle BAC$  का मान अंश (degrees) में क्या होगा ?

- (A) 30
- (B) 45
- (C) 60
- (D) 90

**Options :**

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

**Question Number : 7 Question Id : 8050427 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Let  $N$  be the least positive integer such that whenever a non-zero digit  $c$  is written after the last digit of  $N$ , the resulting number is divisible by  $c$ . The sum of the digits of  $N$  is

- (A) 9
- (B) 18
- (C) 27
- (D) 36

**Options :**

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

**Question Number : 7 Question Id : 8050427 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

मान लें कि  $N$  एक ऐसा न्यूनतम धनात्मक पूर्णांक इस प्रकार है कि जब भी  $N$  के अंतिम अंक के बाद अशून्य अंक  $C$

लिख दिया जाए तो परिणामी संख्या  $C$  से भाज्य हो जाती है। तब  $N$  के सभी अंकों के योग का मान क्या होगा ?

- (A) 9
- (B) 18
- (C) 27
- (D) 36

**Options :**

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

**Question Number : 8 Question Id : 8050428 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Let  $x_1, x_2, \dots, x_{11}$  be 11 distinct positive integers. If we replace the largest of these integers by the median of the other 10 integers, then

- (A) the median remains the same
- (B) the mean increases
- (C) the median decreases
- (D) the mean remains the same

**Options :**

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

**Question Number : 8 Question Id : 8050428 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ



मान लें कि  $x_1, x_2, \dots, x_{11}$  11 भिन्न धनात्मक पूर्णांक है। यदि इनके सबसे बड़े पूर्णांक को शेष 10 पूर्णाकों की माध्यिका से प्रतिस्थापित किया जाता है, तब

- (A) माध्यिका अपरिवर्तित रहेगी।
- (B) औसत बढ़ जाएगा।
- (C) माध्यिका घट जाएगी।
- (D) औसत अपरिवर्तित रहेगा।

Options :

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

Question Number : 9 Question Id : 8050429 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The number of cubic polynomials  $P(x)$  satisfying  $P(1) = 2, P(2) = 4, P(3) = 6, P(4) = 8$  is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) more than one but finitely many
- (D) infinitely many

Options :

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

Question Number : 9 Question Id : 8050429 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

ऐसे कितने घनीय बहुपद  $P(x)$  हैं, जो  $P(1) = 2, P(2) = 4, P(3) = 6, P(4) = 8$  को संतुष्ट करते हैं ?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) एक से अधिक, पर सीमित
- (D) अनंत

Options :

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

Question Number : 10 Question Id : 80504210 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A two-digit number  $\overline{ab}$  is called *almost prime* if one obtains a two-digit prime number by changing at most one of its digits  $a$  and  $b$ . (For example, 18 is an almost prime number because 13 is a prime number). Then the number of almost prime two-digit numbers is

- (A) 56
- (B) 75
- (C) 87
- (D) 90

Options :

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

Question Number : 10 Question Id : 80504210 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक दो अंकों की संख्या  $\overline{ab}$  अभाज्य-प्राय (*almost prime*) तब होती है जब इसके किसी एक अंक ( $a$  या  $b$ ) को बदल देने पर यह दो अंकों की अभाज्य संख्या हो जाती है।

(उदाहरण के लिए: 10 एक अभाज्य प्राय संख्या है क्योंकि 13 एक अभाज्य है) तब ऐसी 2 अंकों वाली अभाज्य प्राय संख्यायें निम्न होंगी।

- (A) 56
- (B) 75
- (C) 87
- (D) 90

Options :

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

Question Number : 11 Question Id : 80504211 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let  $P$  be an interior point of a convex quadrilateral  $ABCD$  and  $K, L, M, N$  be the midpoints of  $AB, BC, CD, DA$  respectively. If  $Area(PKAN) = 25$ ,  $Area(PLBK) = 36$ , and  $Area(PMDN) = 41$ , then  $Area(PLCM)$  is

- (A) 20
- (B) 29
- (C) 52
- (D) 54

Options :

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

Question Number : 11 Question Id : 80504211 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

बिन्दु  $P$  एक अवमुख चतुर्भुज (convex quadrilateral)  $ABCD$  के अंदर है एवं बिन्दु  $K, L, M$  एवं  $N$  भुजाएँ क्रमशः  $AB, BC, CD$  एवं  $DA$  के मध्य बिन्दु है। यदि क्षेत्रफल  $(PKAN) = 25$ , क्षेत्रफल  $(PLBK) = 36$ , एवं क्षेत्रफल  $(PMDN) = 41$  है तब क्षेत्रफल  $(PLCM)$  क्या होगा ?

- (A) 20
- (B) 29
- (C) 52
- (D) 54

Options :

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

Question Number : 12 Question Id : 80504212 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The number of non-negative integer solutions of the equations  $6x + 4y + z = 200$  and  $x + y + z = 100$  is

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 7
- (D) Infinite

Options :

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

Question Number : 12 Question Id : 80504212 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

समीकरणों  $6x + 4y + z = 200$  एवं  $x + y + z = 100$  के अक्रणात्मक (non-negative) पूर्णांक हलों की संख्या क्या होगी ?

- (A) 3
- (B) 5
- (C) 7
- (D) अनंत

Options :

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

Question Number : 13 Question Id : 80504213 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let

$$N_1 = 2^{55} + 1 \text{ and } N_2 = 165.$$

Then

- (A)  $N_1$  and  $N_2$  are coprime
- (B) the HCF (Highest Common Factor) of  $N_1$  and  $N_2$  is 55
- (C) the HCF of  $N_1$  and  $N_2$  is 11
- (D) the HCF of  $N_1$  and  $N_2$  is 33

Options :

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

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

यदि

$$N_1 = 2^{55} + 1 \text{ एवं } N_2 = 165 \text{ है,}$$

तब

- (A)  $N_1$  एवं  $N_2$  असहभाज्य संख्याएँ हैं।
- (B)  $N_1$  एवं  $N_2$  के महत्तम समापर्वतक का मान 55 है।
- (C)  $N_1$  एवं  $N_2$  का महत्तम समापर्वतक का मान 11 है।
- (D)  $N_1$  एवं  $N_2$  का महत्तम समापर्वतक का मान 33 है।

Options :

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

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Let  $l > 0$  be a real number,  $C$  denote a circle with circumference  $l$ , and  $T$  denote a triangle with perimeter  $l$ . Then

- (A) given any positive real number  $\alpha$ , we can choose  $C$  and  $T$  as above such that the ratio  $\frac{\text{Area}(C)}{\text{Area}(T)}$  is greater than  $\alpha$
- (B) given any positive real number  $\alpha$ , we can choose  $C$  and  $T$  as above such that the ratio  $\frac{\text{Area}(C)}{\text{Area}(T)}$  is less than  $\alpha$
- (C) given any  $C$  and  $T$  as above, the ratio  $\frac{\text{Area}(C)}{\text{Area}(T)}$  is independent of  $C$  and  $T$
- (D) there exist real numbers  $a$  and  $b$  such that for any circle  $C$  and triangle  $T$  as above, we must have  $a < \frac{\text{Area}(C)}{\text{Area}(T)} < b$

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 14 Question Id : 80504214 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मान लें कि  $l > 0$  एक वास्तविक संख्या है,  $C$  एक वृत्त है जिसकी परिधि  $l$  है, एवं  $T$  एक त्रिभुज है जिसका परिमाण  $l$  है। तब

(A) यदि  $\alpha$  एक धनात्मक वास्तविक संख्या है, तब उपरोक्त  $C$  एवं  $T$  ऐसे चयनित किए जा सकते हैं, जिसके लिए

$$\text{अनुपात } \frac{\text{क्षेत्रफल } (C)}{\text{क्षेत्रफल } (T)} > \alpha \text{ है।}$$

(B) यदि  $\alpha$  एक धनात्मक वास्तविक संख्या है, तब उपरोक्त  $C$  एवं  $T$  ऐसे चयनित किए जा सकते हैं, जिसके लिए

$$\text{अनुपात } \frac{\text{क्षेत्रफल } (C)}{\text{क्षेत्रफल } (T)} < \alpha \text{ है।}$$

(C) किसी भी उपरोक्त  $C$  एवं  $T$  के लिए अनुपात  $\frac{\text{क्षेत्रफल } (C)}{\text{क्षेत्रफल } (T)}$ ,  $C$  एवं  $T$  पर निर्भर नहीं है।

(D) वास्तविक संख्याएँ  $a$  एवं  $b$  संभव हैं, जो उपरोक्त वृत्त  $C$  एवं त्रिभुज  $T$  के लिए  $a < \frac{\text{क्षेत्रफल } (C)}{\text{क्षेत्रफल } (T)} < b$  जरूर होगा।

Options :

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

Question Number : 15 Question Id : 80504215 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The number of three digit numbers  $\overline{abc}$  such that the arithmetic mean of  $b$  and  $c$  and the square of their geometric mean are equal is

- (A) 9
- (B) 18
- (C) 36
- (D) 54

Options :

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

Question Number : 15 Question Id : 80504215 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक तीन अंकों की संख्या  $\overline{abc}$  इस प्रकार है, कि  $b$  एवं  $c$  का अंकगणितीय औसत इसके ज्यामितीय औसत के वर्ग के बराबर है। तब ऐसी संख्याओं ( $\overline{abc}$ ) की कुल संख्या कितनी है

- (A) 9
- (B) 18
- (C) 36
- (D) 54

Options :

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

Part I Physics

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 16 Question Id : 80504216 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Various optical processes are involved in the formation of a rainbow. Which of the following provides the correct order in time in which these processes occur ?

- (A) Refraction, total internal reflection, refraction.
- (B) Total internal reflection, refraction, total internal reflection.
- (C) Total internal reflection, refraction, refraction.
- (D) Refraction, total internal reflection, total internal reflection.

Options :

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

Question Number : 16 Question Id : 80504216 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक इंद्रधनुष के निर्माण में बहुत सारी प्रकाशीय प्रक्रियाएँ घटित होती हैं। निम्न में से कौन इन प्रक्रियाओं के समय के अनुसार होने के क्रम को सही रूप से दर्शाता है ?

- (A) अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, अपवर्तन
- (B) पूर्ण आंतरिक परावर्तन, अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन
- (C) पूर्ण आंतरिक परावर्तन, अपवर्तन, अपवर्तन
- (D) अपवर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन, पूर्ण आंतरिक परावर्तन

Options :

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

Question Number : 17 Question Id : 80504217 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A specially designed Vernier calliper has the main scale least count of 1 mm. On the Vernier scale there are 10 equal divisions and they match with 11 main scale divisions. Then, the least count of the Vernier calliper is

- (A) 0.1 mm
- (B) 0.909 mm
- (C) 1.1 mm
- (D) 0.09 mm

Options :

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

Question Number : 17 Question Id : 80504217 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ



एक विशेष रूप से बनाए हुए वर्नियर कैलिपर (Vernier calliper) के मुख्य पैमाने का अल्पतमांक (least count) 1 mm है। वर्नियर पैमाने पर 10 समान विभाजन हैं, जो मुख्य पैमाने के 11 विभाजनों के बराबर हैं। वर्नियर कैलिपर का अल्पतमांक क्या है ?

- (A) 0.1 mm
- (B) 0.909 mm
- (C) 1.1 mm
- (D) 0.09 mm

Options :

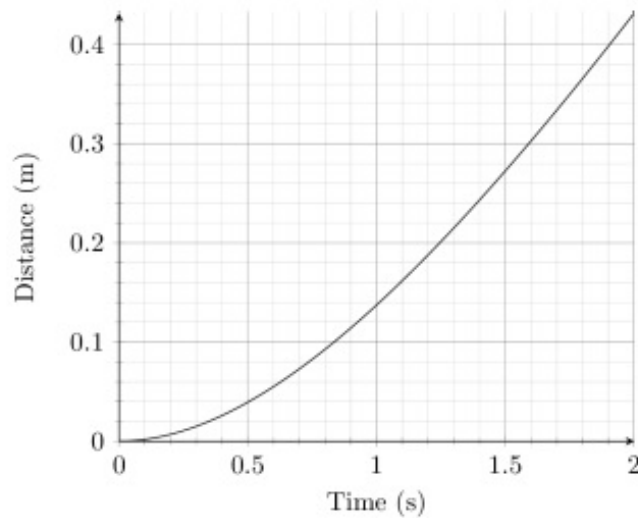
- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

Question Number : 18 Question Id : 80504218 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A steel ball is dropped in a viscous liquid. The distance of the steel ball from the top of the liquid is shown below. The terminal velocity of the ball is closest to



- (A) 0.26 m/s
- (B) 0.33 m/s
- (C) 0.45 m/s
- (D) 0.21 m/s

Options :

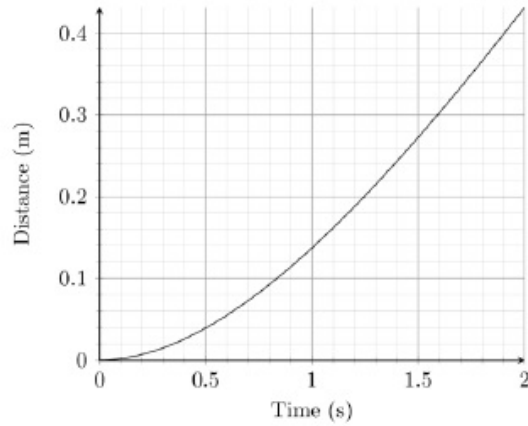
- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

Question Number : 18 Question Id : 80504218 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक इस्पात की गेंद को एक श्यान (viscous) द्रव में गिराया जाता है। द्रव की ऊपरी सतह से गेंद की दूरी को समय के सापेक्ष निम्न चित्र में दर्शाया गया है। गेंद का अंतिम वेग (terminal velocity) निम्न में से क्या होगा ?



- (A) 0.26 m/s
- (B) 0.33 m/s
- (C) 0.45 m/s
- (D) 0.21 m/s

Options :

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

Question Number : 19 Question Id : 80504219 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A student in a town in India, where the price per unit (1 unit = 1 kW-hr) of electricity is Rs. 5.00, purchases a 1 kVA UPS (uninterrupted power supply) battery. A day before the exam, 10 friends arrive to the student's home with their laptops and all connect their laptops to the UPS. Assume that each laptop has a constant power requirement of 90 W. Consider the following statements:

I: All the 10 laptops can be powered by the UPS if connected directly.

II: All the 10 laptops can be powered if connected using an extension box with a 3 A fuse.

III: If all the 10 friends use the laptop for 5 hours, then the cost of the consumed electricity is about Rs. 22.50.

Select the correct option with the true statements.

(A) I only

(B) I and II only

(C) I and III only

(D) II and III only

Options :

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

Question Number : 19 Question Id : 80504219 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

भारत के एक शहर में विद्युत का दर 5.00 रु. प्रति इकाई (1 इकाई = 1 kW-hr) है। इस शहर का एक विद्यार्थी 1 kVA बैटरी वाला एक यू.पी.एस. (UPS – अबाध्य शक्ति पूर्ति) खरीदता है। परीक्षा से एक दिन पहले, विद्यार्थी के 10 मित्र अपने लैपटाप (laptop) के साथ विद्यार्थी के घर आ जाते हैं और सभी इन्हे अपने लैपटाप को UPS से जोड़ देते है। मान लीजिये कि प्रत्येक लैपटाप को 90 W की नियत शक्ति (power) की आवश्यकता है, तब निम्न कथनों पर विचार करें:

I: सभी 10 लैपटाप को यू.पी.एस. से सीधे जोड़ कर चलाया जा सकता है।

II: सभी 10 लैपटाप को 3A के फ्यूज (fuse) वाले एक एक्सटेंशन बॉक्स (extension box) से जोड़ कर चलाया जा सकता है।

III: यदि सभी 10 मित्र लैपटाप को 5 घंटे तक चलाते हैं, तब उपभोगित विद्युत का मूल्य रु. 22.50 है।

सही कथनों को चुनें

(A) केवल I

(B) केवल I एवं II

(C) केवल I एवं III

(D) केवल II एवं III

Options :

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

Question Number : 20 Question Id : 80504220 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Frosted glass is widely used for translucent windows. The region where a transparent adhesive tape is stuck over the frosted glass becomes transparent. The most reasonable explanation for this is,

(A) diffusion of adhesive glue into glass.

(B) chemical reaction at adhesive tape - glass interface.

(C) refractive index of adhesive glue is close to that of glass.

(D) adhesive tape is more transparent than glass.

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 20 Question Id : 80504220 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

तुषारित (frosted) काँच को सामान्यतः पारभासी (translucent) खिड़कियों में लगाया जाता है। तुषारित काँच के किसी हिस्से पर एक पारदर्शी आसंजक (adhesive) टेप लगा देने से वह हिस्सा पारदर्शी हो जाता है, तब इसकी सबसे तर्कसंगत व्याख्या क्या होगी ?

- (A) आसंजक गोंद काँच के अंदर विसरित हो जाती है।
- (B) आसंजक टेप एवं काँच के अंतरापृष्ठ (interface) पर होने वाली रासायनिक अभिक्रिया के कारण।
- (C) आसंजक टेप का अपवर्तनांक काँच के अपवर्तनांक के समीप है।
- (D) आसंजक टेप काँच से अधिक पारदर्शी है।

Options :

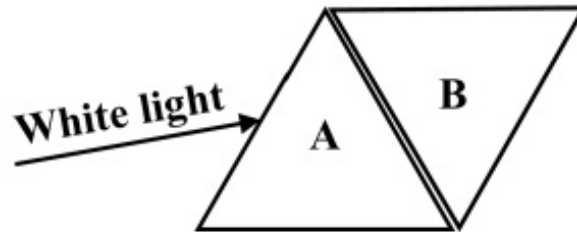
- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

Question Number : 21 Question Id : 80504221 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Consider two equivalent, triangular hollow prisms A and B made of thin glass plates and arranged with negligible spacing as shown in the figure. A beam of white light is incident on prism A from the left. Given that the refractive index of water is inversely related to temperature, the beam to the right of prism B would NOT appear white if



- (A) both prisms are filled with hot water ( $70^{\circ}\text{C}$ ).
- (B) both prisms are filled with cold water ( $7^{\circ}\text{C}$ ).
- (C) both prisms are empty.
- (D) prism A is filled with hot water ( $70^{\circ}\text{C}$ ) and prism B with cold water ( $7^{\circ}\text{C}$ ).

Options :

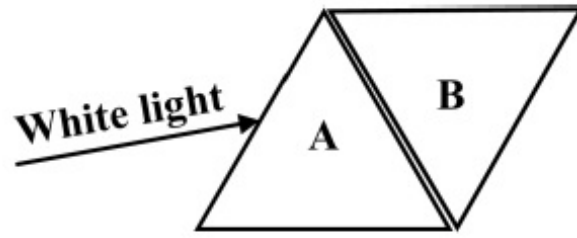
- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

Question Number : 21 Question Id : 80504221 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

खोखले समरूप त्रिकोणीय प्रिज्म A एवं B पतले काँच की पट्टियों से बनें हैं। इन प्रिज्मों को चित्रानुसार व्यवस्थित किया जाता है। प्रिज्मों के बीच की दूरी नगण्य है। एक श्वेत प्रकाश (white light) पुंज प्रिज्म A पर बाईं ओर से आपतित होता है। दिया हुआ है कि प्रकाश का अपवर्तनांक जल के तापमान का व्युत्क्रमानुपाती है, तब प्रकाश पुंज प्रिज्म B की दाईं ओर श्वेत **नहीं** दिखेगी यदि



- (A) दोनों प्रिज्मों में गर्म जल ( $70^{\circ}\text{C}$ ) भरा है।  
 (B) दोनों प्रिज्मों में ठंडा जल ( $7^{\circ}\text{C}$ ) भरा है।  
 (C) दोनों प्रिज्म खाली हैं।  
 (D) प्रिज्म A में गर्म जल ( $70^{\circ}\text{C}$ ) एवं प्रिज्म B में ठंडा जल ( $7^{\circ}\text{C}$ ) भरा है।

Options :

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

Question Number : 22 Question Id : 80504222 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A ball is moving uniformly in a circular path of radius 1 m with a time period of 1.5 s. If the ball is suddenly stopped at  $t = 8.3$  s, the magnitude of the displacement of the ball with respect to its position at  $t = 0$  s is closest to

- (A) 1 m  
 (B) 33 m  
 (C) 3 m  
 (D) 2 m

Options :

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

Question Number : 22 Question Id : 80504222 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक गेंद 1 m त्रिज्या वाले वृत्तीय पथ पर एकसमान रूप से गतिमान है। उसकी गति का आवर्त काल 1.5 s है। यदि गेंद को अचानक  $t = 8.3$  s पर रोक दिया जाए, तो  $t = 0$  s की अवस्था के सापेक्ष गेंद का विस्थापन इनमें से किसके निकटतम होगा ?

- (A) 1 m
- (B) 33 m
- (C) 3 m
- (D) 2 m

Options :

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

Question Number : 23 Question Id : 80504223 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A particle slides from the top of a smooth hemispherical surface of radius  $R$  which is fixed on a horizontal surface. If it separates from the hemisphere at a height  $h$  from the horizontal surface then the speed of the particle is

- (A)  $\sqrt{2g(R - h)}$
- (B)  $\sqrt{2g(R + h)}$
- (C)  $\sqrt{2gR}$
- (D)  $\sqrt{2gh}$

Options :

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

Question Number : 23 Question Id : 80504223 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ



एक  $R$  त्रिज्या वाला अर्द्ध गोला, जिसकी सतह चिकनी है, क्षैतिज सतह पर स्थायी रखा है। एक कण इस अर्द्ध गोलाकार सतह पर इसके ऊपरी सिरे से फिसलना शुरू करता है। यदि कण क्षैतिज सतह से  $h$  ऊँचाई पर अर्द्ध गोलाकार सतह से अलग हो जाता है, तो कण की चाल क्या होगी ?

- (A)  $\sqrt{2g(R - h)}$
- (B)  $\sqrt{2g(R + h)}$
- (C)  $\sqrt{2gR}$
- (D)  $\sqrt{2gh}$

Options :

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

Question Number : 24 Question Id : 80504224 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The nuclear radius is given by  $R = r_0 A^{1/3}$ , where  $r_0$  is constant and  $A$  is the atomic mass number.

Then,

- (A) The nuclear mass density of  $U^{238}$  is twice that of  $Sn^{119}$ .
- (B) The nuclear mass density of  $U^{238}$  is thrice that of  $Sn^{119}$ .
- (C) The nuclear mass density of  $U^{238}$  is the same as that of  $Sn^{119}$ .
- (D) The nuclear mass density of  $U^{238}$  is half that of  $Sn^{119}$ .

Options :

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

Question Number : 24 Question Id : 80504224 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

नाभिकीय त्रिज्या निम्न समीकरण द्वारा दिया जाता है:  $R = r_0 A^{1/3}$ , जहाँ  $r_0$  एक नियतांक तथा  $A$  परमाणु भार है। निम्न में से सही कथन क्या है ?

- (A)  $U^{238}$  का नाभिकीय द्रव्यमान घनत्व  $Sn^{119}$  से दो गुना है।
- (B)  $U^{238}$  का नाभिकीय द्रव्यमान घनत्व  $Sn^{119}$  से तीन गुना है।
- (C)  $U^{238}$  का नाभिकीय द्रव्यमान घनत्व  $Sn^{119}$  के बराबर है।
- (D)  $U^{238}$  का नाभिकीय द्रव्यमान घनत्व  $Sn^{119}$  का आधा है।

Options :

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

Question Number : 25 Question Id : 80504225 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The electrostatic energy of a nucleus of charge  $Ze$  is equal to  $kZ^2e^2/R$ , where  $k$  is a constant and  $R$  is the nuclear radius. The nucleus divides into two daughter nuclei of charges  $Ze/2$  and equal radii. The change in electrostatic energy in the process when they are far apart is

- (A)  $0.375kZ^2e^2/R$
- (B)  $0.125kZ^2e^2/R$
- (C)  $kZ^2e^2/R$
- (D)  $0.5kZ^2e^2/R$

Options :

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

Question Number : 25 Question Id : 80504225 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक  $Ze$  आवेश के नाभिक की स्थिर वैद्युत ऊर्जा  $kZ^2e^2/R$  है, जहाँ  $k$  एक नियतांक तथा  $R$  नाभिकीय त्रिज्या है। यह नाभिक  $Ze/2$  आवेश वाले दो संतति नाभिकों में विघटित होता है। यदि ये दो संतति नाभिक एक दूसरे से बहुत दूर चले जाते हैं, तब इस प्रक्रिया में स्थिर वैद्युत ऊर्जा में हुए परिवर्तन का मान क्या होगा ?

(A)  $0.375kZ^2e^2/R$

(B)  $0.125kZ^2e^2/R$

(C)  $kZ^2e^2/R$

(D)  $0.5kZ^2e^2/R$

Options :

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

Question Number : 26 Question Id : 80504226 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Two masses  $M_1$  and  $M_2$  carry positive charges  $Q_1$  and  $Q_2$ , respectively. They are dropped to the floor in a laboratory setup from the same height where there is a constant electric field vertically upwards.  $M_1$  hits the floor before  $M_2$ . Then,

(A)  $Q_1 > Q_2$

(B)  $Q_1 < Q_2$

(C)  $M_1Q_1 > M_2Q_2$

(D)  $M_1Q_2 > M_2Q_1$

Options :

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

Question Number : 26 Question Id : 80504226 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

$M_1$  एवं  $M_2$  दो पिंड हैं, जिनका धनात्मक आवेश क्रमशः  $Q_1$  एवं  $Q_2$  है। दोनों पिंडों को एक ऊँचाई से एकसमान विद्युत क्षेत्र में गिराया जाता है। विद्युत क्षेत्र ऊर्ध्वाधर दिशा में ऊपर की तरफ है। पिंड  $M_1$  पिंड  $M_2$  से पहले जमीन पर गिरता है, तब

- (A)  $Q_1 > Q_2$
- (B)  $Q_1 < Q_2$
- (C)  $M_1 Q_1 > M_2 Q_2$
- (D)  $M_1 Q_2 > M_2 Q_1$

Options :

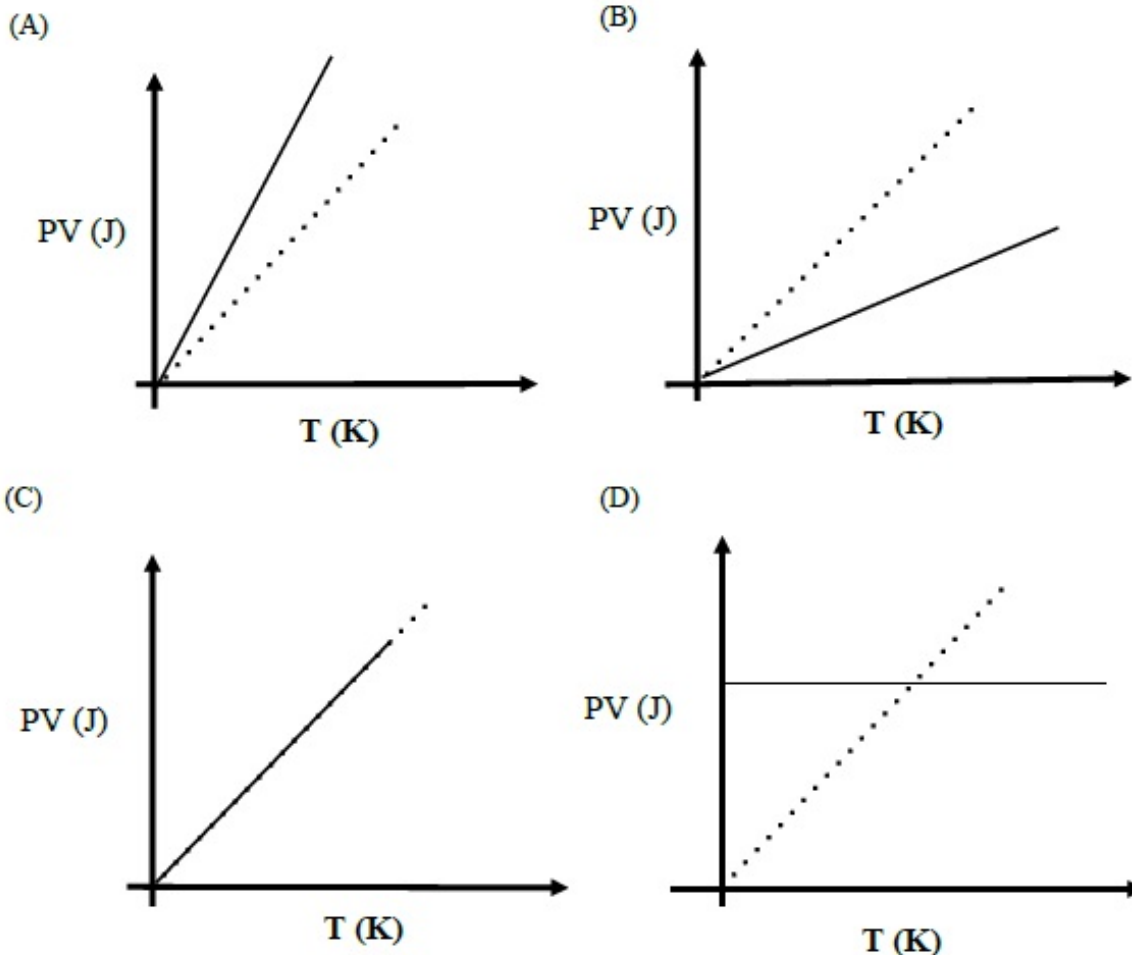
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 27 Question Id : 80504227 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following schematic graphs best represents the variation of  $PV$  (in Joules) versus  $T$  (in Kelvin) of one mole of an ideal gas? (The dotted line represents  $PV = T$ .)



Options :

1. (A)

2. (B)
3. (C)
4. (D)

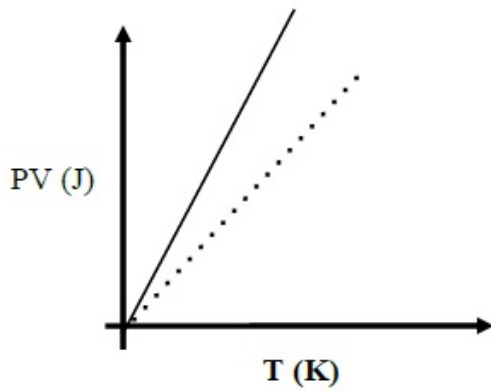
Question Number : 27 Question Id : 80504227 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

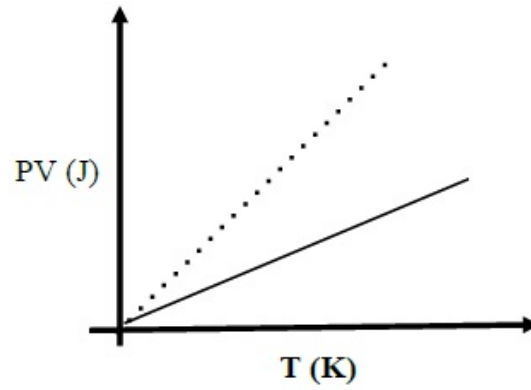
Question Label : MCQ

एक मोल आदर्श गैस में  $PV$  (जूल, J) का  $T$  (केल्विन, K) के सापेक्ष हुए परिवर्तन को कौन सा रेखाचित्र प्रदर्शित करता है ?  
(बिन्दुवार रेखा  $PV = T$  को प्रदर्शित करती है)

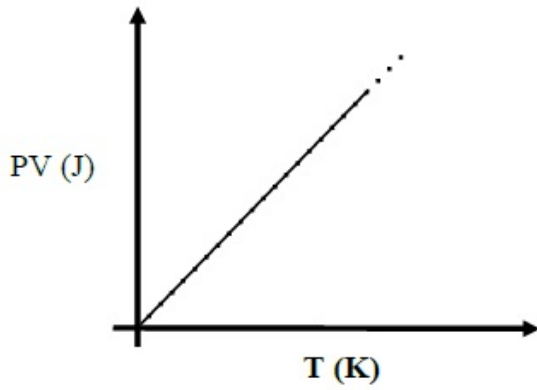
(A)



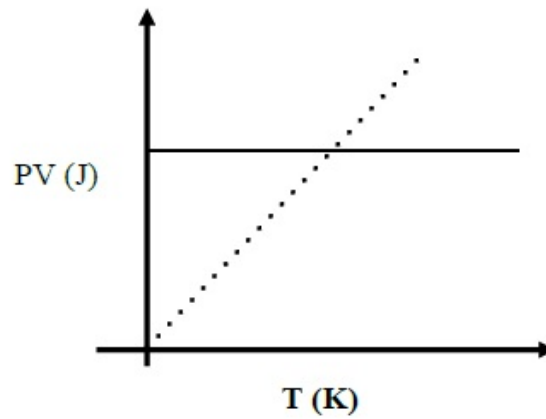
(B)



(C)



(D)



Options :

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

Question Number : 28 Question Id : 80504228 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Mumbai needs  $1.4 \times 10^{12}$  litres of water annually. Its effective surface area is  $600 \text{ km}^2$  and it receives an average rainfall of  $2.4 \text{ m}$  annually. If 10% of this rain water is conserved it will meet approximately

- (A) 1% of Mumbai's water needs.
- (B) 10% of Mumbai's water needs.
- (C) 50% of Mumbai's water needs.
- (D) 100% of Mumbai's water needs.

Options :

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

Question Number : 28 Question Id : 80504228 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

मुंबई को प्रतिवर्ष  $1.4 \times 10^{12}$  लीटर जल की आवश्यकता है। मुंबई की प्रभावी पृष्ठ क्षेत्रफल  $600$  वर्ग  $\text{km}$  है तथा यहाँ औसत वार्षिक वर्षा  $2.4 \text{ m}$  है। यदि 10% वर्षा के जल को संरक्षित किया जाए तो, मुंबई में निम्न के बराबर जल की आवश्यकता पूर्ण हो जाएगी।

- (A) 1%
- (B) 10%
- (C) 50%
- (D) 100%

Options :

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

Question Number : 29 Question Id : 80504229 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

A mass  $M$  moving with a certain speed  $V$  collides elastically with another stationary mass  $m$ . After the collision the masses  $M$  and  $m$  move with speeds  $V'$  and  $v$  respectively. All motion is in one dimension. Then

(A)  $V = V' + v$

(B)  $V' = V + v$

(C)  $V' = (V + v)/2$

(D)  $v = V + V'$

Options :

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

Question Number : 29 Question Id : 80504229 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

द्रव्यमान  $M$  का एक पिंड  $V$  चाल से चलते हुए  $m$  द्रव्यमान के एक स्थिर पिंड से प्रत्यास्थ संघटन करता है। संघटन के बाद

द्रव्यमान  $M$  तथा  $m$  की चाल क्रमशः  $V'$  तथा  $v$  हो जाती है। सभी पिंडों की गति एक रेखीय है, तो

(A)  $V = V' + v$

(B)  $V' = V + v$

(C)  $V' = (V + v)/2$

(D)  $v = V + V'$

Options :

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

Question Number : 30 Question Id : 80504230 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Four rays, 1, 2, 3 and 4 are incident normally on the face PQ of an isosceles prism PQR with apex angle  $\angle Q = 120^\circ$ . The refractive indices of the material of the prism for the above rays 1, 2, 3 and 4 are 1.85, 1.95, 2.05 and 2.15, respectively and the surrounding medium is air. Then the rays emerging from the face QR are

- (A) 4 only.
- (B) 1 and 2 only.
- (C) 3 and 4 only.
- (D) 1, 2, 3 and 4.

Options :

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

Question Number : 30 Question Id : 80504230 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

चार किरणें 1, 2, 3 एवं 4 एक समद्विबाहु प्रिज्म PQR के PQ फलक पर लम्बवत आपतित होती है। इस प्रिज्म का शीर्ष कोण  $\angle Q$  का मान  $120^\circ$  है। प्रिज्म का अपवर्तनांक किरण 1, 2, 3 एवं 4 के लिए क्रमशः 1.85, 1.95, 2.05 तथा 2.15 है। यदि यह प्रिज्म हवा में रखा हो, तो फलक QR से

- (A) केवल किरण 4 निर्गत होगी।
- (B) केवल किरण 1 एवं 2 निर्गत होगी।
- (C) केवल किरण 3 एवं 4 निर्गत होगी।
- (D) सभी किरणें 1, 2, 3 एवं 4 निर्गत होगी।

Options :

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

Part I Chemistry

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

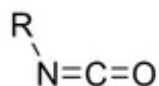


Question Number : 31 Question Id : 80504231 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The hybridizations of N, C and O shown in the following compound



respectively, are

- (A)  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp^2$
- (B)  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$
- (C)  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp$
- (D)  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$

Options :

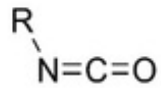
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 31 Question Id : 80504231 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित यौगिक में N, C और O का संकरण क्रमशः क्या होगा ?



- (A)  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp^2$   
(B)  $sp^2$ ,  $sp^2$ ,  $sp^2$   
(C)  $sp^2$ ,  $sp$ ,  $sp$   
(D)  $sp$ ,  $sp$ ,  $sp^2$

Options :

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

Question Number : 32 Question Id : 80504232 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The following compounds



are

- (A) geometrical isomers  
(B) positional isomers  
(C) optical isomers  
(D) functional group isomers

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)

4. (D)

Question Number : 32 Question Id : 80504232 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित यौगिक हैं



- (A) ज्यामितीय समावयव  
(B) स्थितिक समावयव  
(C) ध्रुवण समावयव  
(D) क्रियात्मक समूह समावयव

Options :

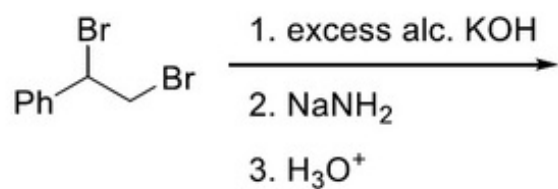
1. (A)  
2. (B)  
3. (C)  
4. (D)

Question Number : 33 Question Id : 80504233 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

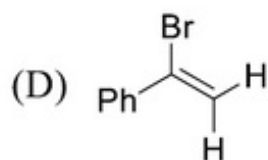
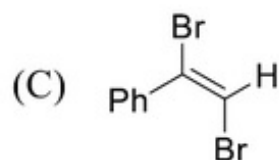
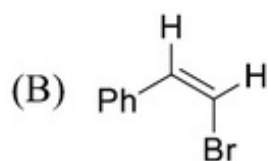
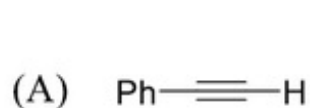
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The major product of the following reaction



is



Options :

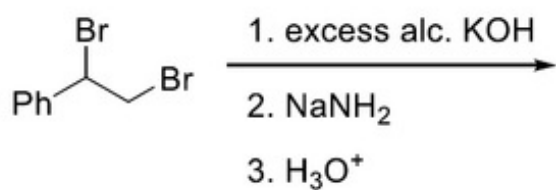
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 33 Question Id : 80504233 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical


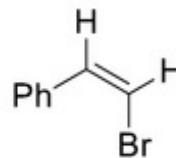
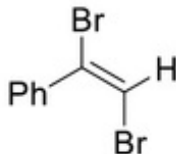
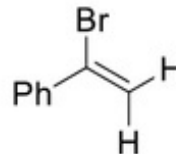
Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

## निम्नलिखित अभिक्रिया



का मुख्य उत्पाद क्या है ?

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

Options :

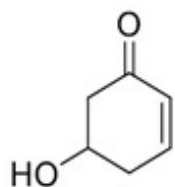
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 34 Question Id : 80504234 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

IUPAC name of the following compound



is

- (A) 1-hydroxycyclohex-4-en-3-one
- (B) 1-hydroxycyclohex-3-en-5-one
- (C) 3-hydroxycyclohex-5-en-1-one
- (D) 5-hydroxycyclohex-2-en-1-one

Options :

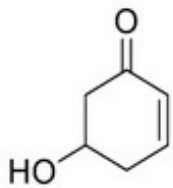
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 34 Question Id : 80504234 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित यौगिक का IUPAC नाम क्या है ?



- (A) 1-हाइड्रोक्सीसाइक्लोहेक्स-4-इन-3-ओन
- (B) 1- हाइड्रोक्सीसाइक्लोहेक्स-3-इन-5-ओन
- (C) 3- हाइड्रोक्सीसाइक्लोहेक्स-5-इन-1-ओन
- (D) 5- हाइड्रोक्सीसाइक्लोहेक्स-2-इन-1-ओन

Options :

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

Question Number : 35 Question Id : 80504235 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

In water-gas shift reaction, hydrogen gas is produced from the reaction of steam with

- (A) methane
- (B) coke
- (C) carbon monoxide
- (D) carbon dioxide

Options :

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

Question Number : 35 Question Id : 80504235 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

अंगार-गैस-सूति अभिक्रिया (water-gas shift reaction) में किसके साथ भाप की अभिक्रिया से हाइड्रोजन गैस का उत्पादन होता है ?

- (A) मेथेन
- (B) कोक
- (C) कार्बन मोनो आक्साइड
- (D) कार्बन डाईआक्साइड

Options :

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

Question Number : 36 Question Id : 80504236 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Treatment with lime can remove hardness of water caused by

- (A)  $\text{CaCl}_2$
- (B)  $\text{CaSO}_4$
- (C)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
- (D)  $\text{CaCO}_3$

Options :

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

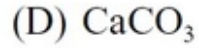
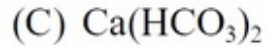
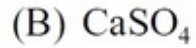
Question Number : 36 Question Id : 80504236 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ



निम्नलिखित में से किसके द्वारा की गयी जल की कठोरता को चूने के साथ अभिक्रिया द्वारा दूर किया जा सकता है ?



Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

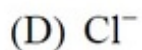
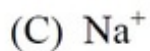
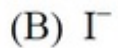
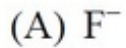
4. (D)

Question Number : 37 Question Id : 80504237 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The most polarizable ion among the following is



Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 37 Question Id : 80504237 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित में से सबसे अधिक ध्रुवणीय (polarizable) आयन कौन सा है ?

- (A)  $F^-$
- (B)  $I^-$
- (C)  $Na^+$
- (D)  $Cl^-$

Options :

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

Question Number : 38 Question Id : 80504238 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

For a multi-electron atom, the highest energy level among the following is

- (A)  $n = 5, l = 0, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
- (B)  $n = 4, l = 2, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
- (C)  $n = 4, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$
- (D)  $n = 5, l = 1, m = 0, s = +\frac{1}{2}$

Options :

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

Question Number : 38 Question Id : 80504238 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक बहुइलेक्ट्रॉनी परमाणु (multi-electron atom) के लिए निम्नलिखित में सर्वोच्च ऊर्जा स्तर कौन सा है ?

(A)  $n = 5, l = 0, m = 0, s = +1/2$

(B)  $n = 4, l = 2, m = 0, s = +1/2$

(C)  $n = 4, l = 1, m = 0, s = +1/2$

(D)  $n = 5, l = 1, m = 0, s = +1/2$

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

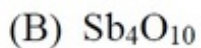
4. (D)

Question Number : 39 Question Id : 80504239 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The oxide which is neither acidic nor basic is



Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

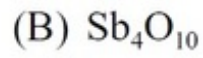
4. (D)

Question Number : 39 Question Id : 80504239 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

कौन सा आक्साइड न हीअम्लीय है और न ही भस्मीय है ?



**Options :**

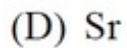
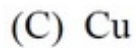
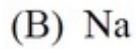
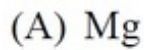
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

**Question Number : 40 Question Id : 80504240 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

The element whose salts cannot be detected by flame test is



**Options :**

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

**Question Number : 40 Question Id : 80504240 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

निम्नलिखित तत्वों (elements) में से किस के लवण को ज्वाला परीक्षा (flame test) द्वारा पहचान नहीं किया जा सकता है ?

- (A) Mg
- (B) Na
- (C) Cu
- (D) Sr

Options :

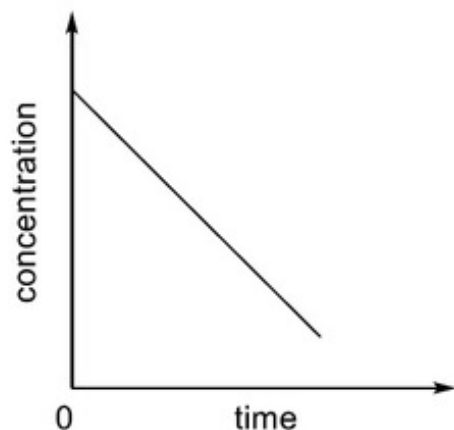
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 41 Question Id : 80504241 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The plot of concentration of a reactant vs. time for a chemical reaction is shown below:



The order of this reaction with respect to the reactant is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) not possible to determine from this plot

Options :

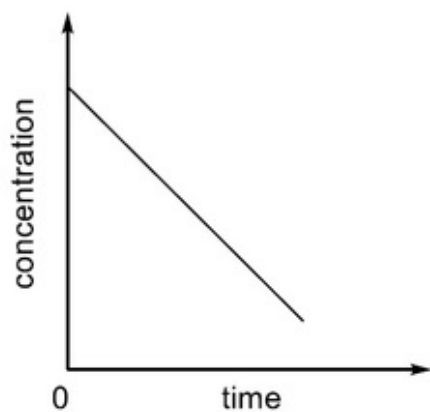
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 41 Question Id : 80504241 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

किसी रासायनिक अभिक्रिया के लिए अभिकारक का सान्द्रण एवं समय के बीच आरेख नीचे दर्शाया गया है ।



अभिकारक के संदर्भ में इस अभिक्रिया की कोटि क्या है ?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) इस आरेख से निर्धारित करना संभव नहीं है ।

Options :

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

Question Number : 42 Question Id : 80504242 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

During the free expansion of an ideal gas in an isolated chamber,

- (A) internal energy remains constant
- (B) internal energy decreases
- (C) work done on the system is negative
- (D) temperature increases

**Options :**

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

**Question Number : 42 Question Id : 80504242 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

तापरोधी कोष्ठक में आदर्श गैस के मुक्त प्रसार के दौरान,

- (A) आंतरिक ऊर्जा स्थिर रहती है।
- (B) आंतरिक ऊर्जा घटती रहती है।
- (C) निकाय पर किया गया कार्य ऋणात्मक होता है।
- (D) तापमान बढ़ता है।

**Options :**

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

**Question Number : 43 Question Id : 80504243 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

The number of moles of water present in a spherical water droplet of radius 1.0 cm is

[Given: density of water in the droplet =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ]

(A)  $\frac{\pi}{18}$

(B)  $\frac{2\pi}{27}$

(C)  $24\pi$

(D)  $\frac{2\pi}{9}$

Options :

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

Question Number : 43 Question Id : 80504243 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

1.0 cm त्रिज्या की जल की बूँद (water droplet) में उपस्थित जल के मोलों की संख्या क्या है ?

[जल के मोलों की बूँद का घनत्व =  $1.0 \text{ g cm}^{-3}$ ]

(A)  $\frac{\pi}{18}$

(B)  $\frac{2\pi}{27}$

(C)  $24\pi$

(D)  $\frac{2\pi}{9}$

Options :

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



Question Number : 44 Question Id : 80504244 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Among the following, the correct statement about cathode ray discharge tube is

- (A) the electrical discharge can only be observed at high pressure and at low voltages
- (B) in the absence of external electrical or magnetic field, cathode rays travel in straight lines
- (C) the characteristics of cathode rays depend upon the material of electrodes
- (D) the characteristics of cathode rays depend upon the gas present in the cathode ray tube

Options :

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

Question Number : 44 Question Id : 80504244 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित में से कौन सा कथन कैथोड किरण विसर्ग नली (cathode ray discharge tube) के लिए सही है?

- (A) उच्चदाब और निम्न विभव पर केवल विद्युत विसर्ग को देखा जा सकता है।
- (B) बाह्य विद्युत और चुम्बकीय क्षेत्र के अभाव में कैथोड किरणें सीधी रेखा में चलती हैं।
- (C) कैथोड किरणों के अभिलक्षण इलेक्ट्रोड के पदार्थ पर निर्भर होते हैं।
- (D) कैथोड किरण नली में उपस्थित गैस पर ही कैथोड किरणों के अभिलक्षण निर्भर करते हैं।

Options :

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

Question Number : 45 Question Id : 80504245 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

For a spontaneous process

- (A) enthalpy change of the system must be negative
- (B) entropy change of the system must be positive
- (C) entropy change of the surrounding must be positive
- (D) entropy change of the system plus surrounding must be positive

Options :

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

Question Number : 45 Question Id : 80504245 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

एक स्वतःस्फूर्त (spontaneous) प्रक्रिया के लिए

- (A) निकाय का एन्थैल्पी परिवर्तन ऋणात्मक होना चाहिए ।
- (B) निकाय का एन्ट्रॉपी परिवर्तन धनात्मक होना चाहिए ।
- (C) परिवेश का एन्ट्रॉपी परिवर्तन धनात्मक होना चाहिए ।
- (D) निकाय एवं परिवेश के एन्ट्रॉपी परिवर्तन का योग धनात्मक होना चाहिए ।

Options :

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

Part I Biology

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 46 Question Id : 80504246 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following is a CORRECT statement about primate evolution?

- (A) Chimpanzees and gorillas evolved from macaques
- (B) Humans and chimpanzees evolved from gorillas
- (C) Humans, chimpanzees and gorillas evolved from a common ancestor
- (D) Humans and gorillas evolved from chimpanzees

Options :

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

Question Number : 46 Question Id : 80504246 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्नलिखित में से कौन सा कथन नर-वानरगणों (primates) के उद्विकास के विषय में सही है?

- (A) चिपेंजी तथा गोरिल्ला का उद्विकास छोटी पूँछ-वाले वानरों (macaques) से हुआ है।
- (B) मानव तथा चिपेंजी का उद्विकास गोरिल्ला से हुआ है।
- (C) मानव, चिपेंजी तथा गोरिल्ला का उद्विकास एक उभयनिष्ठ (common) पूर्वज से हुआ है।
- (D) मानव तथा गोरिल्ला का उद्विकास चिपेंजी से हुआ है।

Options :

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

Question Number : 47 Question Id : 80504247 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

The crypts of Lieberkühn are found in which one of the following parts of the human digestive tract?

- (A) Oesophagus
- (B) Small intestine
- (C) Stomach
- (D) Rectum

**Options :**

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

**Question Number : 47 Question Id : 80504247 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

निम्न में से मानव पाचन तंत्र के किस भाग में लीबरकुन की प्रगुहिकार्ये (crypts of Lieberkühn) पाई जाती हैं?

- (A) ग्रसिका (oesophagus)
- (B) छोटी आँत
- (C) आमाशय
- (D) मलाशय (rectum)

**Options :**

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

**Question Number : 48 Question Id : 80504248 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Removal of the pancreas impairs the breakdown of

- (A) lipids and carbohydrates only
- (B) lipids and proteins only
- (C) lipids, proteins and carbohydrates
- (D) proteins and carbohydrates only

**Options :**

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

**Question Number : 48 Question Id : 80504248 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

शरीर से अग्न्याशय (pancreas) को निकाल देने पर निम्न में से किसका विखण्डन बाधित होता है?

- (A) केवल लिपिड्स तथा कार्बोहाइड्रेट का
- (B) केवल लिपिड्स तथा प्रोटीन्स का
- (C) लिपिड्स, प्रोटीन्स तथा कार्बोहाइड्रेट्स का
- (D) केवल प्रोटीन्स तथा कार्बोहाइड्रेट्स का

**Options :**

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

**Question Number : 49 Question Id : 80504249 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Microscopic examination of a blood smear reveals an abnormal increase in the number of granular cells with multiple nuclear lobes. Which one of the following cell types has increased in number?

- (A) Lymphocytes
- (B) Monocytes
- (C) Neutrophils
- (D) Thrombocytes

**Options :**

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

**Question Number : 49 Question Id : 80504249 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

रुधिर आलेप (blood smear) के एक नमूने का सूक्ष्मदर्शी से परीक्षण करने पर कई केंद्रकीय-पिंडकों (multiple nuclear lobes) वाली कणिकामय कोशिकाओं (granular cells) की संख्या में असामान्य वृद्धि पाई गई। निम्न में से किस प्रकार की कोशिकाओं की संख्या वृद्धि हुई है?

- (A) लसीकाणु (lymphocytes)
- (B) मोनोसाइट्स
- (C) न्यूट्रोफिल्स
- (D) थ्रोम्बोसाइट्स

**Options :**

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

**Question Number : 50 Question Id : 80504250 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Which one of the following genetic phenomena is represented by the blood group AB?

- (A) Codominance
- (B) Dominance
- (C) Overdominance
- (D) Semidominance

**Options :**

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

**Question Number : 50 Question Id : 80504250 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

रक्त समूह AB, निम्न में किस आनुवंशिक घटना को दर्शाता है?

- (A) सह-प्रभाविता (co-dominance)
- (B) प्रभाविता
- (C) अति-प्रभाविता (over-dominance)
- (D) आंशिक-प्रभाविता (semi-dominance)

**Options :**

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

**Question Number : 51 Question Id : 80504251 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

The mode of speciation mediated by geographical isolation is referred to as

- (A) adaptive radiation
- (B) allopatric speciation
- (C) parapatric speciation
- (D) sympatric speciation

**Options :**

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

**Question Number : 51 Question Id : 80504251 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

भौगोलिक पृथक्करण के कारण हुआ जाति उद्भव (speciation) क्या कहलाता है?

- (A) अनुकूलनीय विकिरण (adaptive radiation)
- (B) विस्थानिक (allopatric) जाति उद्भव
- (C) परास्थानिक (parapatric) जाति उद्भव
- (D) समस्थानिक (sympatric) जाति उद्भव

**Options :**

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

**Question Number : 52 Question Id : 80504252 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ



Which one of the following metabolic conversions requires oxygen?

- (A) Glucose to pyruvate
- (B) Glucose to CO<sub>2</sub> and ethanol
- (C) Glucose to lactate
- (D) Glucose to CO<sub>2</sub> and H<sub>2</sub>O

Options :

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

Question Number : 52 Question Id : 80504252 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से किस उपापचयी परिवर्तन के लिए ऑक्सीजन की आवश्यकता होती है?

- (A) ग्लूकोज का पाइरुवेट में
- (B) ग्लूकोज का CO<sub>2</sub> और एथेनॉल में
- (C) ग्लूकोज का लैक्टेट में
- (D) ग्लूकोज का CO<sub>2</sub> और H<sub>2</sub>O में

Options :

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

Question Number : 53 Question Id : 80504253 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Where are the proximal and distal convoluted tubules located within the human body?

- (A) Adrenal cortex
- (B) Adrenal medulla
- (C) Renal cortex
- (D) Renal medulla

**Options :**

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

**Question Number : 53 Question Id : 80504253 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

मानव शरीर में समीपस्थ और दूरस्थ संवाहित नलिकाएं कहाँ पाई जाती हैं?

- (A) अधिवृक्क वल्कुट (Adrenal cortex)
- (B) अधिवृक्क मध्यांश (adrenal medulla)
- (C) वृक्क वल्कुट (renal cortex)
- (D) वृक्क मध्यांश (renal medulla)

**Options :**

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

**Question Number : 54 Question Id : 80504254 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

In a diploid organism, when the locus X is inactivated, transcription of the locus Y is triggered. Based on this observation, which one of the following statements is CORRECT?

- (A) X is dominant over Y
- (B) X is epistatic to Y
- (C) Y is dominant over X
- (D) Y is epistatic to X

Options :

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

Question Number : 54 Question Id : 80504254 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

किसी द्विगुणित जीव के जीन बिन्दु स्थल (locus) X को जब निष्क्रिय किया जाता है तब जीन बिन्दु स्थल Y का अनुलेखन प्रेरित (trigger) होता है। इस प्रेक्षण के आधार पर निम्न में से कौन सा कथन सही है?

- (A) Y के ऊपर X प्रभावी (dominant) है।
- (B) Y के ऊपर X प्रबल (epistatic) है।
- (C) X के ऊपर Y प्रभावी है।
- (D) X के ऊपर Y प्रबल है।

Options :

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

Question Number : 55 Question Id : 80504255 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following sequences represents the CORRECT taxonomical hierarchy?

- (A) Species, genus, family, order
- (B) Order, genus, family, species
- (C) Species, order, genus, family
- (D) Species, genus, order, family

Options :

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

Question Number : 55 Question Id : 80504255 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा अनुक्रम (sequence) सही वर्गीकीय पदानुक्रम (taxonomical hierarchy) को दर्शाता है?

- (A) जाति, वंश, कुल, गण
- (B) गण, वंश, कुल, जाति
- (C) जाति, गण, वंश, कुल
- (D) जाति, वंश, गण, कुल

Options :

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

Question Number : 56 Question Id : 80504256 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following organs is NOT a site for the production of white blood cells?

- (A) Bone marrow
- (B) Kidney
- (C) Liver
- (D) Spleen

Options :

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

Question Number : 56 Question Id : 80504256 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा अंग श्वेत रूधिर कणिकाओं का उत्पादन स्थल नहीं है?

- (A) अस्थि-मज्जा
- (B) वृक्क
- (C) यकृत
- (D) प्लीहा (Spleen)

Options :

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

Question Number : 57 Question Id : 80504257 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 1

Question Label : MCQ

Which one of the following anatomical structures is involved in guttation?

- (A) Cuticle
- (B) Hydathodes
- (C) Lenticels
- (D) Stomata

**Options :**

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

**Question Number : 57 Question Id : 80504257 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सी पादप शारीरिक संरचना बिन्दुस्राव (guttation) में लिप्त है?

- (A) क्यूटिकल
- (B) जल रंध (hydathodes)
- (C) वात-रंध (lenticels)
- (D) रंध (stomata)

**Options :**

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

**Question Number : 58 Question Id : 80504258 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Which one of the following parts of the eye is affected in cataract?

- (A) Cornea
- (B) Conjunctiva
- (C) Retina
- (D) Lens

**Options :**

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

**Question Number : 58 Question Id : 80504258 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

निम्न में से आँख का कौन सा भाग मोतियाबिंद की अवस्था में प्रभावित होता है?

- (A) श्वेत-पटल (cornea)
- (B) नेत्र-श्लेष्मा (conjunctiva)
- (C) दृष्टि-पटल (retina)
- (D) लेंस

**Options :**

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

**Question Number : 59 Question Id : 80504259 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

Which one of the following organisms is a bryophyte?

- (A) Liverwort
- (B) Volvox
- (C) Chlamydomonas
- (D) Fern

**Options :**

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

**Question Number : 59 Question Id : 80504259 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

निम्न में से कौन सा जीव ब्रायोफाइट है?

- (A) लिवरवर्ट
- (B) वॉल्वॉक्स
- (C) क्लैमाइडोमोनास
- (D) पर्णांग (Fern)

**Options :**

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

**Question Number : 60 Question Id : 80504260 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ



During oogenesis in mammals, the second meiotic division occurs

- (A) before fertilisation
- (B) after implantation
- (C) before ovulation
- (D) after fertilisation

**Options :**

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

**Question Number : 60 Question Id : 80504260 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 1**

Question Label : MCQ

स्तनधारियों में अंडजनन (oogenesis) के समय अर्धसूत्री विभाजन का दूसरा चरण कब होता है?

- (A) निषेचन (fertilization) से पहले
- (B) अंतर्रोपण (implantation) के बाद
- (C) अंडोत्सर्ग (ovulation) से पहले
- (D) निषेचन के बाद

**Options :**

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

Part II Mathematics

**Display Number Panel:**

Yes

**Group All Questions:**

No

**Question Number : 61 Question Id : 80504261 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

Let  $a, b, c, d$  be distinct real numbers such that  $a, b$  are roots of  $x^2 - 5cx - 6d = 0$ , and  $c, d$  are roots of  $x^2 - 5ax - 6b = 0$ . Then  $b + d$  is

- (A) 180
- (B) 162
- (C) 144
- (D) 126

**Options :**

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

**Question Number : 61 Question Id : 80504261 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

$a, b, c, d$  भिन्न वास्तविक संख्याएँ इस प्रकार हैं कि  $a$  एवं  $b$  समीकरण  $x^2 - 5cx - 6d = 0$  के मूल हैं एवं  $c$  एवं  $d$  समीकरण  $x^2 - 5ax - 6b = 0$  के मूल हैं। तब  $b + d$  क्या है ?

- (A) 180
- (B) 162
- (C) 144
- (D) 126

**Options :**

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

**Question Number : 62 Question Id : 80504262 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

Let  $S = \{1,2,3, \dots, 100\}$ . Suppose  $b$  and  $c$  are chosen at random from the set  $S$ . The probability that  $4x^2 + bx + c$  has equal roots is

- (A) 0.001
- (B) 0.004
- (C) 0.007
- (D) 0.01

**Options :**

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

**Question Number : 62 Question Id : 80504262 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

मानें  $S = \{1,2,3, \dots, 100\}$ . मान ले कि  $b$  एवं  $c$  को समुच्चय  $S$  से यादृक्ष (random) रूप से चुना जाता है। तब  $4x^2 + bx + c$  के मूलों के बराबर होने की प्रायिकता क्या है ?

- (A) 0.001
- (B) 0.004
- (C) 0.007
- (D) 0.01

**Options :**

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

**Question Number : 63 Question Id : 80504263 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

Let  $\mathbb{N}$  be the set of positive integers. For all  $n \in \mathbb{N}$ , let

$$f_n = (n + 1)^{1/3} - n^{1/3}$$

and

$$A = \left\{ n \in \mathbb{N} : f_{n+1} < \frac{1}{3(n+1)^{2/3}} < f_n \right\}$$

Then

- (A)  $A = \mathbb{N}$
- (B)  $A$  is a finite set
- (C) the complement of  $A$  in  $\mathbb{N}$  is nonempty, but finite
- (D)  $A$  and its complement in  $\mathbb{N}$  are both infinite

Options :

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

Question Number : 63 Question Id : 80504263 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मान लें कि  $\mathbb{N}$  एक धनात्मक संख्याओं का समुच्चय है। सभी  $n \in \mathbb{N}$  के लिए मान लें कि

$$f_n = (n + 1)^{1/3} - n^{1/3}$$

एवं

$$A = \left\{ n \in \mathbb{N} : f_{n+1} < \frac{1}{3(n+1)^{2/3}} < f_n \right\}$$

तब

- (A)  $A = \mathbb{N}$
- (B)  $A$  एक सीमित समुच्चय है।
- (C)  $A$  का  $\mathbb{N}$  में पूरक समुच्चय (complimentary set) अरिक्त (nonempty) है, परंतु सीमित है।
- (D)  $A$  एवं  $A$  का  $\mathbb{N}$  में पूरक समुच्चय दोनों ही असीमित है।

Options :

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

Question Number : 64 Question Id : 80504264 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A prime number  $p$  is called *special* if there exist primes  $p_1, p_2, p_3, p_4$  such that

$$p = p_1 + p_2 = p_3 - p_4.$$

The number of special primes is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) more than one but finite
- (D) infinite

Options :

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

Question Number : 64 Question Id : 80504264 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक अभाज्य संख्या  $p$  को तब विशेष (*special*) कहा जाता है, जब अभाज्य संख्याएँ  $p_1, p_2, p_3, p_4$  इस प्रकार से हैं कि

$$p = p_1 + p_2 = p_3 - p_4.$$

तब ऐसी कितनी विशेष अभाज्य संख्याएँ हैं ?

- (A) 0
- (B) 1
- (C) एक से अधिक , परंतु सीमित
- (D) अनंत

Options :

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

Question Number : 65 Question Id : 80504265 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Let  $ABC$  be a triangle in which  $AB = BC$ . Let  $X$  be a point on  $AB$  such that  $AX:XB = AB:AX$ . If  $AC = AX$ , then the measure of  $\angle ABC$  equals

- (A)  $18^\circ$
- (B)  $36^\circ$
- (C)  $54^\circ$
- (D)  $72^\circ$

Options :

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

Question Number : 65 Question Id : 80504265 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

मानलें कि  $ABC$  एक त्रिभुज है जिसके लिए  $AB = BC$  है। मानलें कि  $X$   $AB$  पर एक ऐसा बिन्दु है जिसके लिए  $AX:XB = AB:AX$ । यदि  $AC = AX$ , तब कोण  $\angle ABC$  का मान है ?

- (A)  $18^\circ$
- (B)  $36^\circ$
- (C)  $54^\circ$
- (D)  $72^\circ$

Options :

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

Part II Physics

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

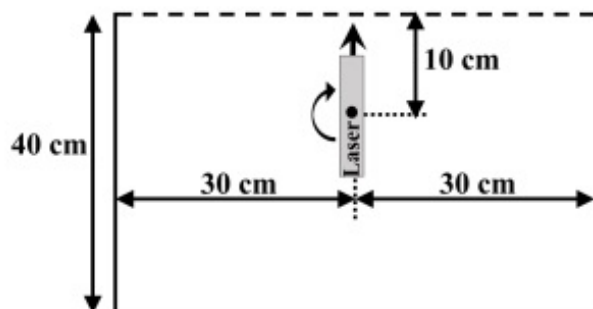
No

Question Number : 66 Question Id : 80504266 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A water-proof laser pointer of length 10 cm placed in a water tank rotates about a horizontal axis passing through its center of mass in a vertical plane as shown in the figure. The time period of rotation is 60 s. Assuming the water to be still and no reflections from the surface of the tank, the duration for which the light beam escapes the tank in one time period is close to (Refractive index of water = 1.33)



- (A) 8.13 s
- (B) 14.05 s
- (C) 16.27 s
- (D) 23.86 s

Options :

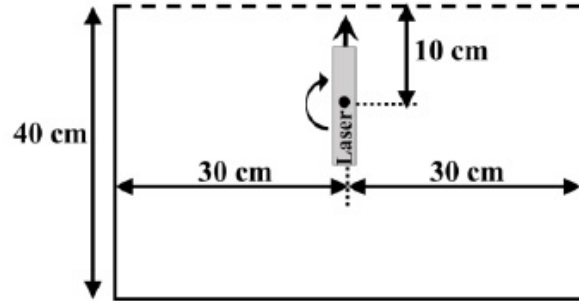
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 66 Question Id : 80504266 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

जैसा कि निम्न चित्र में दर्शाया गया है, एक 10 cm लंबा जलसह (water-proof) लेज़र टॉर्च (laser pointer) एक पानी से भरे टैंक में है। यह लेज़र टॉर्च अपने द्रव्यमान केंद्र से गुजरते हुए एक क्षैतिज अक्ष के सापेक्ष ऊर्ध्वाधर तल में घूर्णन करता है, जिसका आवर्त काल 60 s है। मान लीजिए कि जल स्थिर है तथा टैंक की सतह से परावर्तन नहीं होता है, तब एक आवृत्त काल में प्रकाश पुंज कितने समय तक टैंक के बाहर निकलता है (पानी का अपवर्तनांक = 1.33)



- (A) 8.13 s
- (B) 14.05 s
- (C) 16.27 s
- (D) 23.86 s

Options :

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

Question Number : 67 Question Id : 80504267 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

In an hour-glass approximately 100 grains of sand fall per second (starting from rest), and it takes 2 sec for each sand particle to reach the bottom of the hour-glass. If the average mass of each sand particle is 0.2 g then the average force exerted by the falling sand on the bottom of the hour-glass is close to

- (A) 0.4 N
- (B) 0.8 N
- (C) 1.2 N
- (D) 1.6 N

Options :

1. (A)
2. (B)
3. (C)



4. (D)

Question Number : 67 Question Id : 80504267 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक रेत-घड़ी (hour-glass) में लगभग 100 रेत कण प्रति सेकंड की दर से विरामावस्था से नीचे गिरते हैं। एक रेत कण को रेत घड़ी के नीचले तल पर पहुँचने में 2 सेकंड लगता है। यदि रेत कण का औसत द्रव्यमान 0.2 g है, तब गिरते हुए रेत द्वारा रेत-घड़ी के निचले तल पर लगाए हुए बल का औसत मान निम्न के निकटतम होगा :

(A) 0.4 N

(B) 0.8 N

(C) 1.2 N

(D) 1.6 N

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

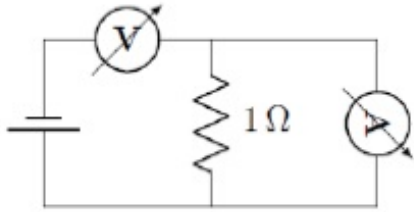
4. (D)

Question Number : 68 Question Id : 80504268 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

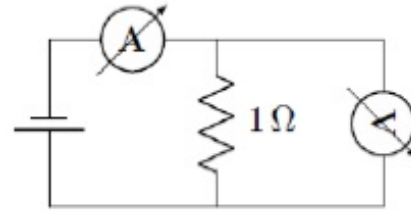
Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A student uses the resistance of a known resistor ( $1\ \Omega$ ) to calibrate a voltmeter and an ammeter using the circuits shown below. The student measures the ratio of the voltage to current to be  $1 \times 10^3\ \Omega$  in circuit (a) and  $0.999\ \Omega$  in circuit (b). From these measurements, the resistances (in  $\Omega$ ) of the voltmeter and ammeter are found to be close to:



(a)



(b)

- (A)  $10^2$  and  $10^{-2}$
- (B)  $10^3$  and  $10^{-3}$
- (C)  $10^{-2}$  and  $10^2$
- (D)  $10^{-3}$  and  $10^3$

Options :

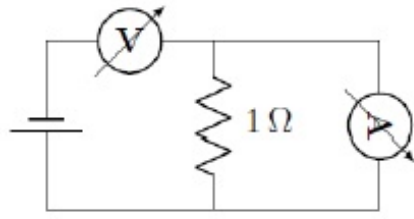
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 68 Question Id : 80504268 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

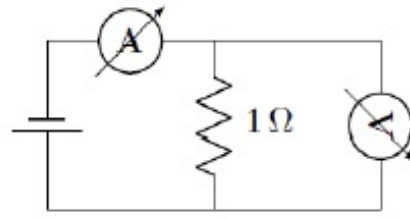
Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक छात्र एक ज्ञात प्रतिरोध ( $1 \Omega$ ) वाले प्रतिरोधक का उपयोग कर के एक वोल्टमीटर तथा एक अमीटर का अंशशोधन (calibrate) निम्न आरेख में दर्शाए गए विद्युत परिपथ का उपयोग करते हुए करता है। वह छात्र परिपथ (a) में विभव तथा धारा के अनुपात को  $1 \times 10^3 \Omega$  मापता है तथा परिपथ (b) में विभव तथा विद्युत धारा के अनुपात को  $0.999 \Omega$  मापता है। इस मापन के अनुसार वोल्टमीटर तथा अमीटर का प्रतिरोध क्रमशः निम्न के निकटतम होगा ( $\Omega$  में)।



(a)



(b)

(A)  $10^2$  एवं  $10^{-2}$

(B)  $10^3$  एवं  $10^{-3}$

(C)  $10^{-2}$  एवं  $10^2$

(D)  $10^{-3}$  एवं  $10^3$

Options :

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

Question Number : 69 Question Id : 80504269 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A hot air balloon with a payload rises in the air. Assume that the balloon is spherical in shape with diameter of 11.7 m and the mass of the balloon and the payload (without the hot air inside) is 210 kg. Temperature and pressure of outside air are 27 °C and  $1\text{atm}=10^5\text{ N/m}^2$  respectively. Molar mass of dry air is 30 g. The temperature of the hot air inside is close to, [The gas constant  $R = 8.31\text{ J/K/mol}$ ]

- (A) 27 °C
- (B) 52 °C
- (C) 105 °C
- (D) 171 °C

**Options :**

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

**Question Number : 69 Question Id : 80504269 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

एक गर्म हवा वाला गुब्बारा अपने भारयोग (payload) के साथ हवा में ऊपर उठता है। मान लीजिए कि गोलीय आकृति वाले गुब्बारे का व्यास 11.7 m है एवं गुब्बारे और भारयोग (बिना गर्म हवा भरे हुए) का कुल द्रव्यमान 210 kg है। यदि बाहर की हवा का तापमान तथा दाब क्रमशः 27 °C एवं 1 atm =  $10^5$  N/m<sup>2</sup> है और सूखी हवा का मोलर द्रव्यमान 30 g है, तब गुब्बारे के अंदर की गर्म हवा का तापमान निम्न के निकटतम होगा (गैस स्थिरांक  $R = 8.31$  J/K/mol]

- (A) 27 °C
- (B) 52 °C
- (C) 105 °C
- (D) 171 °C

**Options :**

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

**Question Number : 70 Question Id : 80504270 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

A healthy adult of height 1.7 m has an average blood pressure (BP) of 100 mm of Hg. The heart is typically at a height of 1.3 m from the foot. Take the density of blood to be  $10^3$  kg/m<sup>3</sup> and note that 100 mm of Hg is equivalent to 13.3 kPa (kilo Pascals). The ratio of BP in the foot region to that in the head region is close to

- (A) one.
- (B) two.
- (C) three.
- (D) four.

**Options :**

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

**Question Number : 70 Question Id : 80504270 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

एक स्वस्थ मनुष्य की लंबाई 1.7 m है तथा उसका औसत रक्तचाप (BP) पारा Hg का 100 mm है। सामान्यतः हृदय तलवा से 1.3 m की ऊँचाई पर होता है। मान लें कि रक्त का घनत्व  $10^3 \text{ kg/m}^3$  है। तलवा क्षेत्र और सिर क्षेत्र के रक्तचापों का अनुपात निम्न के निकटतम होगा। ध्यान दें कि पारा का 100 mm 13.3 kPa (किलो पास्कल) के बराबर है।

- (A) एक
- (B) दो
- (C) तीन
- (D) चार

Options :

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

Part II Chemistry

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 71 Question Id : 80504271 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

$\text{PbO}_2$  is obtained from

- (A) the reaction of  $\text{PbO}$  with  $\text{HCl}$
- (B) thermal decomposition of  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  at  $200^\circ\text{C}$
- (C) the reaction of  $\text{Pb}_3\text{O}_4$  with  $\text{HNO}_3$
- (D) the reaction of  $\text{Pb}$  with air at room temperature

Options :

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

Question Number : 71 Question Id : 80504271 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

निम्न में से किस से  $PbO_2$  प्राप्त होता है

- (A)  $PbO$  के साथ  $HCl$  की अभिक्रिया से
- (B)  $200\text{ }^\circ\text{C}$  पर  $Pb(NO_3)_2$  के तापीय विघटन (thermal decomposition) से
- (C)  $Pb_3O_4$  के साथ  $HNO_3$  की अभिक्रिया से
- (D) कक्ष ताप पर हवा के साथ  $Pb$  की अभिक्रिया से

Options :

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

Question Number : 72 Question Id : 80504272 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

For one mole of a van der Waals gas, the compressibility factor  $Z \left( = \frac{PV}{RT} \right)$  at a fixed volume will certainly decrease if

[Given: "a", "b" are standard parameters for van der Waals gas]

- (A) "b" increases and "a" decreases at constant temperature
- (B) "b" decreases and "a" increases at constant temperature
- (C) temperature increases at constant "a" and "b" values
- (D) "b" increases at constant "a" and temperature

Options :

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

Question Number : 72 Question Id : 80504272 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

एक मोल वांडरवाल गैस के लिए स्थिर आयतन पर संपीड्यता गुणांक  $Z \left( = \frac{PV}{RT} \right)$  निश्चित रूप से घटता है यदि [दिया गया है कि “a” एवं “b” वांडरवाल गैस के प्रामाणिक मापदंड है]

- (A) स्थिर तापक्रम पर “b” बढ़ता है और “a” घटता है ।
- (B) स्थिर तापक्रम पर “b” घटता है और “a” बढ़ता है ।
- (C) स्थिर “a” एवं “b” मान पर तापक्रम बढ़ता है ।
- (D) स्थिर “a” एवं तापक्रम पर “b” बढ़ता है ।

Options :

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

Question Number : 73 Question Id : 80504273 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

The correct statements among the following

- i.  $E_{2s}(\text{H}) > E_{2s}(\text{Li}) > E_{2s}(\text{Na}) > E_{2s}(\text{K})$
- ii. The maximum number of electrons in the shell with principal quantum number  $n$  is equal to  $2n^2$
- iii. Extra stability of half-filled subshell is due to smaller exchange energy
- iv. Only two electrons, irrespective of their spin, may exist in the same orbital

are

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

Options :

- 1. (A)
- 2. (B)



3. (C)

4. (D)

Question Number : 73 Question Id : 80504273 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

निम्नलिखित कथनों में से कौन सा सही है।

- i.  $E_{2s}(\text{H}) > E_{2s}(\text{Li}) > E_{2s}(\text{Na}) > E_{2s}(\text{K})$
- ii. मुख्य क्वांटम संख्या  $n$  वाले कक्ष में अधिकतम इलेक्ट्रॉनों की संख्या  $2n^2$  है।
- iii. अर्धपूर्ण भरे हुए उपकक्ष का अतिरिक्त स्थायित्व निम्न (smaller) विनमय ऊर्जा के कारण होता है।
- iv. प्रचक्रण के निरपेक्ष किसी एक आर्बिटल में मात्र दो इलेक्ट्रॉन रह सकते हैं।

(A) i एवं ii

(B) ii एवं iii

(C) iii एवं iv

(D) i एवं iv

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 74 Question Id : 80504274 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

An organic compound contains 46.78% of a halogen X. When 2.00 g of this compound is heated with fuming  $\text{HNO}_3$  in the presence of  $\text{AgNO}_3$ , 2.21 g  $\text{AgX}$  was formed. The halogen X is

[Given: atomic weight of Ag = 108, F = 19, Cl = 35.5, Br = 80, I = 127]

- (A) F
- (B) Cl
- (C) Br
- (D) I

Options :

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

Question Number : 74 Question Id : 80504274 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

कोई कार्बनिक यौगिक 46.78 % कोई हैलोजन X रखता है। इस यौगिक का 2.0 g जब धूमित  $\text{HNO}_3$  के साथ  $\text{AgNO}_3$  की उपस्थिति में गर्म किया गया तो 2.21 g  $\text{AgX}$  बना तो हैलोजन X निम्न है

[दिया गया परमाणुभार Ag = 108, F = 19, Cl = 35.5, Br = 80, I = 127]

- (A) F
- (B) Cl
- (C) Br
- (D) I

Options :

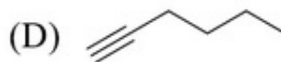
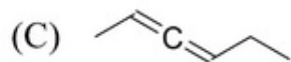
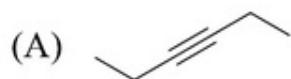
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 75 Question Id : 80504275 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

An organic compound X with molecular formula  $C_6H_{10}$ , when treated with HBr, forms a *gem* dibromide. The compound X upon warming with  $HgSO_4$  and dil.  $H_2SO_4$ , produces a ketone which gives a positive iodoform test. The compound X is



Options :

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

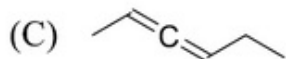
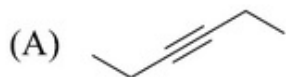
Question Number : 75 Question Id : 80504275 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

आण्विक सूत्र  $C_6H_{10}$  युक्त एक कार्बनिक यौगिक X, जब HBr के साथ अभिक्रिया करता है, जेम डाइब्रोमाइड बनाता है।

यौगिक X,  $HgSO_4$  एवं तनु  $H_2SO_4$  के साथ गर्म करने पर एक कीटोन उत्पन्न करता है, जो धनात्मक आयोडोफार्म परीक्षण देता है। यौगिक X है



Options :

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

Part II Biology

Display Number Panel:

Yes

Group All Questions:

No

Question Number : 76 Question Id : 80504276 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

A cell weighing 1 mg grows to double its initial mass before dividing into two daughter cells of equal mass. Assuming no death, at the end of 100 divisions what will be the ratio of the mass of the entire population of these cells to that of the mass of the Earth? Assume that mass of the Earth is  $10^{24}$  kg and  $2^{10}$  is approximately equal to 1000.

(A)  $10^{-28}$

(B)  $10^{-3}$

(C) 1

(D)  $10^3$

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 76 Question Id : 80504276 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

1 मिलीग्राम वजन वाली एक कोशिका अपने प्रारम्भिक द्रव्यमान से दो गुना बढ़ जाती है और विभाजित होकर एक बराबर द्रव्यमान वाली दो संततियाँ उत्पन्न करती है। यदि इन कोशिकाओं की मृत्यु नहीं होती है तो 100 विभाजनों के उपरांत इन कोशिकाओं का कुल द्रव्यमान तथा पृथ्वी के द्रव्यमान के मध्य क्या अनुपात होगा? मान लीजिये कि पृथ्वी का द्रव्यमान  $10^{24}$  kg तथा  $2^{10}$  लगभग 1000 के बराबर है।

(A)  $10^{-28}$

(B)  $10^{-3}$

(C) 1

(D)  $10^3$

Options :

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

Question Number : 77 Question Id : 80504277 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Papaya is a dioecious species with XY sexual genotype for male and XX for female. What will be the genotype of the embryos and endosperm nuclei after double fertilization?

- (A) 50% ovules would have XXX endosperm and XY embryo, while the other 50% would have XXY endosperm and XX embryo
- (B) 100% ovules would have XXX endosperm and XY embryo
- (C) 100% ovules would have XXY endosperm and XX embryo
- (D) 50% ovules would have XXX endosperm and XX embryo, while the other 50% would have XXY endosperm and XY embryo

Options :

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

Question Number : 77 Question Id : 80504277 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

पपीता का पौधा एक-लिंगाश्रयी (dioecious) प्रजाति का उदाहरण है, जहाँ नर का लैंगिक जीनी-प्रारूप XY तथा मादा का XX है। द्विनिषेचन (double fertilization) के उपरांत भ्रूणों तथा भ्रूणपोष (endosperm) के केन्द्रकों (nuclei) का जीनी-प्रारूप क्या होगा?

- (A) 50% बीजांड में XXX भ्रूणपोष तथा XY भ्रूण जबकि शेष 50% बीजांड में XXY भ्रूणपोष तथा XX भ्रूण होंगे।
- (B) 100% बीजांड में XXX भ्रूणपोष तथा XY भ्रूण होंगे।
- (C) 100% बीजांड में XXY भ्रूणपोष तथा XX भ्रूण होंगे।
- (D) 50% बीजांड में XXX भ्रूणपोष तथा XX भ्रूण जबकि शेष 50% बीजांड में XXY भ्रूणपोष तथा XY भ्रूण होंगे।

Options :

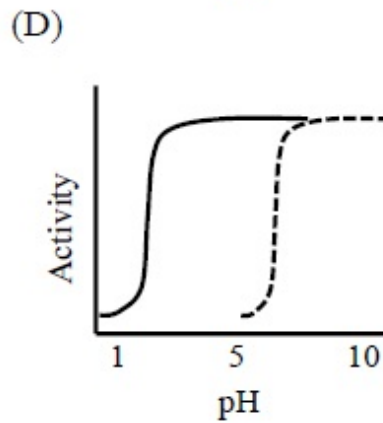
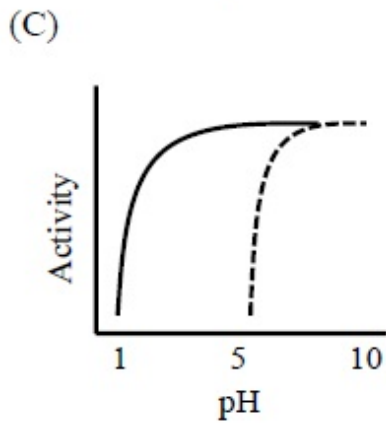
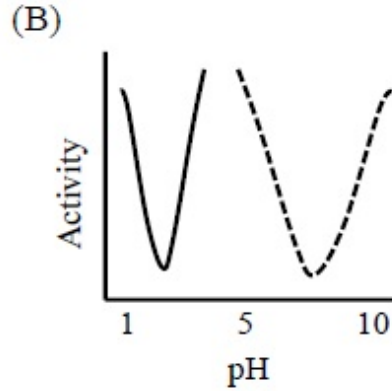
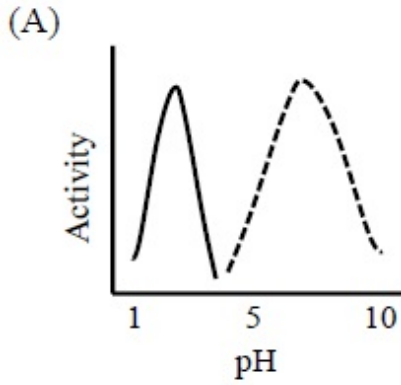
- 1. (A)
- 2. (B)
- 3. (C)
- 4. (D)

Question Number : 78 Question Id : 80504278 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

Solid and dotted lines represent the activities of pepsin and salivary amylase enzymes of the digestive tract, respectively. Which one of the following graphs best represents their activity vs pH?



Options :

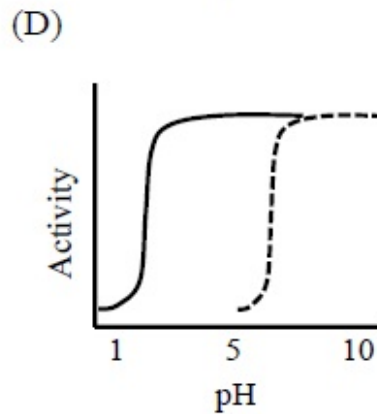
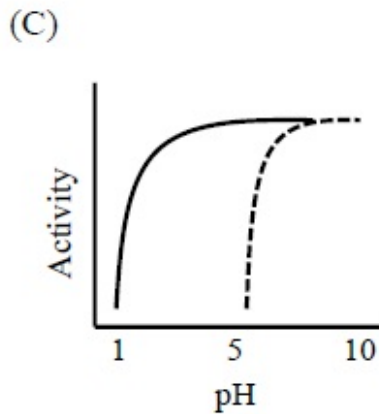
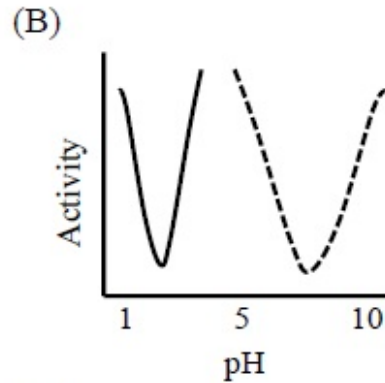
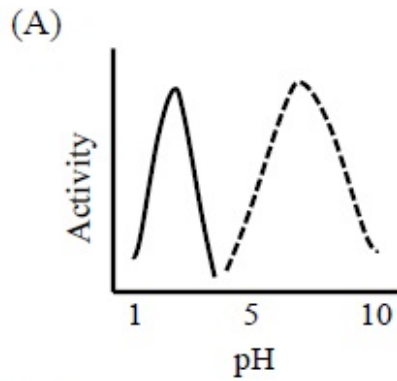
1. (A)
2. (B)
3. (C)
4. (D)

Question Number : 78 Question Id : 80504278 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

नीचे दिये गए रेखाचित्रों में ठोस एवं खण्डित रेखाएँ पाचन पथ में क्रमशः पेप्सिन एवं लार में उपस्थित एमाइलेज की क्रियात्मकता को दर्शाती हैं। निम्न में से कौन सा रेखाचित्र pH के सापेक्ष उनकी क्रियात्मकता (activity) को सर्वोत्तम रूप से दर्शाता है?



Options :

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

Question Number : 79 Question Id : 80504279 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical

Correct Marks : 2

Question Label : MCQ

If the gene pool of the locus X in the human genome is 4, then what would be the highest possible number of genotypes in a large population?

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 16

Options :

1. (A)

2. (B)
3. (C)
4. (D)

**Question Number : 79 Question Id : 80504279 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

मानव जीनोम में यदि किसी जीन-बिन्दु स्थल (locus) X का जीन-निकाय (gene pool) 4 है तब बड़ी आबादी में जीनी-प्रारूपों की अधिकतम संभावित संख्या क्या होगी?

- (A) 6
- (B) 8
- (C) 10
- (D) 16

**Options :**

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

**Question Number : 80 Question Id : 80504280 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ



Match the plant hormones in Column I with their primary function in Column II.

Column I

P. Abscisic acid

Q. Ethylene

R. Cytokinin

S. Gibberellin

Column II

i) Promotes disease resistance

ii) Maintains seed dormancy

iii) Promotes seed germination

iv) Promotes fruit ripening

v) Inhibits leaf senescence

Choose the CORRECT combination.

(A) P - iii, Q - iv, R - i, S - ii

(B) P - ii, Q - iv, R - v, S - iii

(C) P - v, Q - iii, R - ii, S - i

(D) P - iv, Q - ii, R - iii, S - v

**Options :**

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

**Question Number : 80 Question Id : 80504280 Question Type : MCQ Display Question Number : Yes Single Line Question Option : No Option Orientation : Vertical**

**Correct Marks : 2**

Question Label : MCQ

स्तंभ I के पादप हॉर्मोन्स को स्तंभ II में दिये गए उनके प्राथमिक कार्यों से मिलाएँ और **सही** संयोजन वाले विकल्प का चुनाव करें।

स्तंभ I

P. एबसिसिक अम्ल

Q. एथीलिन

R. साइटोकिनिन

S. जिब्बेरेलिन

स्तंभ II

i) रोग प्रतिरोधकता को बढ़ावा देता है

ii) बीज प्रसुप्ति को बनाए रखना

iii) बीज अंकुरण को बढ़ावा देता है

iv) फल के पकने को बढ़ावा देता है

v) पत्ती की जरावस्था (senescence) को संदमित (inhibit) करना

(A) P - iii, Q - iv, R - i, S - ii

(B) P - ii, Q - iv, R - v, S - iii

(C) P - v, Q - iii, R - ii, S - i

(D) P - iv, Q - ii, R - iii, S - v

**Options :**

1. (A)

2. (B)

3. (C)

4. (D)

### KVPY 2019 ANSWER KEYS FOR SA

Question 1 to 60, 1 Mark for correct answer and -0.25 for wrong answer

Question 61 to 80, 2 Mark for correct answer and -0.5 for wrong answer

Q. No	Key	Q. No	Key	Q. No.	Key	Q. No	Key
1	C	21	D	41	A	61	C
2	C	22	D	42	A	62	A
3	B	23	A	43	B	63	A
4	A	24	C	44	B	64	B
5	A	25	A	45	D	65	B
6	B	26	D	46	C	66	C
7	A	27	A	47	B	67	A
8	C	28	B	48	C	68	B
9	A	29	D	49	C	69	C
10	D	30	C	50	A	70	C
11	C	31	A	51	B	71	C
12	C	32	D	52	D	72	B
13	D	33	A	53	C	73	A
14	A	34	D	54	D	74	C
15	B	35	C	55	A	75	D
16	A	36	C	56	B	76	C
17	A	37	B	57	B	77	D
18	B	38	D	58	D	78	A
19	C	39	C	59	A	79	C
20	C	40	A	60	D	80	B