

(3)

CSS(S)/2025

1. সরলরেখা বরাবর চলমান একটি কণার উপর  $I$  ঘাত প্রয়োগ করলে যার বেগ  $u$  থেকে  $v$ -তে পরিবর্তিত হয় এবং  $E$  যদি এর গতিশক্তির পরিবর্তন সূচক করে, তাহলে

For a rectilinear motion of a particle if an Impulse  $I$  changes its velocity from  $u$  to  $v$  and  $E$  is the change of kinetic energy, then

- (A)  $E = I \left( \frac{2u + 3v}{5} \right)$   
 (B)  $E = I \left( \frac{u + v}{2} \right)$   
 (C)  $E = I \left( \frac{u + 2v}{3} \right)$   
 (D)  $E = I \left( \frac{u + v}{5} \right)$

2. 30 টি পর্যবেক্ষণের বিষমতাংক (variance) হল 10, প্রতিটি পর্যবেক্ষণকে 5 দিয়ে গুণ করা হয়, তবে ওই পর্যবেক্ষণগুলির নতুন বিষমতাংক হবে

The variance of 30 observations was found to be 10. If each observation is multiplied by 5 then the new variance of the observations will be

- (A) 50  
 (B) 15  
 (C) 250  
 (D) 150

3. যদি  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a, b \neq 0$ ) সমীকরণের বীজদ্বয়ের অনুপাত  $r : 1$  হয় তাহলে  $\frac{r}{(r+1)^2}$ -এর মান হবে

If the roots of the equation  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a, b \neq 0$ ) are in the ratio  $r : 1$  then the value of  $\frac{r}{(r+1)^2}$  is

- (A)  $\frac{bc}{a}$   
 (B)  $\frac{ca}{b}$   
 (C)  $\frac{ca}{b^2}$   
 (D)  $\frac{bc}{a^2}$

4. যদি  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 1\}$  এবং

$T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = z = 0\}$  হয় তাহলে

- (A)  $S$   $\mathbb{R}^3$ -এর একটি subspace কিন্তু  $T$  নয়।  
 (B)  $T$   $\mathbb{R}^3$ -এর একটি subspace কিন্তু  $S$  নয়।  
 (C)  $S$  এবং  $T$  কোনোটিই  $\mathbb{R}^3$ -এর subspace নয়।  
 (D)  $S$  এবং  $T$  উভয়েই  $\mathbb{R}^3$ -এর subspace।

Let  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x + y + z = 1\}$  and  $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x = z = 0\}$ . Then

- (A)  $S$  is a subspace of  $\mathbb{R}^3$  but not  $T$ .  
 (B)  $T$  is a subspace of  $\mathbb{R}^3$  but not  $S$ .  
 (C) neither  $S$  nor  $T$  is a subspace of  $\mathbb{R}^3$ .  
 (D) both  $S$  and  $T$  are subspaces of  $\mathbb{R}^3$ .

CSS(S)/2025

(4)

5. একটি অপেক্ষক  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এমনভাবে সংজ্ঞায়িত  
যে  $f(x) = |x|$ । তাহলে

- (A)  $x = 0$  বিন্দুতে অবিভাজ্যযোগ্য।
- (B)  $\mathbb{R}$ -এর প্রত্যেক বিন্দুতে অবিভাজ্যযোগ্য।
- (C) শুধুমাত্র  $x = 0$  বিন্দুতে অবিভাজ্যযোগ্য নয়।
- (D)  $\mathbb{R}$ -এর কোনো বিন্দুতে অবিভাজ্যযোগ্য নয়।

A function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by  
 $f(x) = |x|$ . Then

- (A)  $f$  is differentiable at  $x = 0$ .
- (B)  $f$  is differentiable everywhere on  $\mathbb{R}$ .
- (C)  $f$  is not differentiable only at  $x = 0$ .
- (D)  $f$  is not differentiable at any point of  $\mathbb{R}$ .

6. যদি  $n = 10, \Sigma x = 20, \Sigma x^2 = 200$  হয় তাহলে সংশ্লিষ্ট  
বন্টন (Distribution)-এর ব্যবধান (Variance) হবে

If  $n = 10, \Sigma x = 20, \Sigma x^2 = 200$  then the  
variance of the associated distribution is

- (A) 4
- (B) 16
- (C) 9
- (D) 3

7. যদি  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  এমনভাবে সংজ্ঞায়িত হয় যে  
 $f(n) = (-1)^n, n \in \mathbb{Z}$  এবং  $g: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  এমনভাবে  
সংজ্ঞায়িত হয় যে  $g(n) = 2n, n \in \mathbb{Z}$  তাহলে  $g \circ f$  এবং  
 $f \circ g$ -এর মান হবে যথাক্রমে

- (A)  $2(-1)^n$  এবং  $1, n \in \mathbb{Z}$
- (B)  $1$  এবং  $2(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$
- (C)  $2$  এবং  $(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$
- (D)  $1$  এবং  $(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$

If  $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  be defined by  $f(n) = (-1)^n,$   
 $n \in \mathbb{Z}$  and  $g: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$  is defined by  $g(n) = 2n,$   
 $n \in \mathbb{Z}$ , then  $g \circ f$  and  $f \circ g$  are respectively

- (A)  $2(-1)^n$  and  $1, n \in \mathbb{Z}$
- (B)  $1$  and  $2(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$
- (C)  $2$  and  $(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$
- (D)  $1$  and  $(-1)^n, n \in \mathbb{Z}$

8.  $x$ -এর কোন মানের জন্য  $x\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k}, \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$   
এবং  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  ভেক্টরগুলি একটি সমতলে থাকবে?

For what value of  $x$  the vectors  $x\hat{i} - 4\hat{j} + 5\hat{k},$   
 $\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$  and  $2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  are coplanar?

- (A)  $\frac{3}{29}$
- (B)  $\frac{29}{3}$
- (C)  $\frac{20}{3}$
- (D) 0

(5)

CSS(S)/2025

9. যদি দুটি সরলরেখা  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$  এবং  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$  পরস্পরকে ছেদ করে, তাহলে  $k$ -এর মান হবে

If two straight lines  $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-1}{4}$  and  $\frac{x-3}{1} = \frac{y-k}{2} = \frac{z}{1}$  intersect each other, then the value of  $k$  is

- (A)  $\frac{2}{9}$
- (B)  $\frac{9}{2}$
- (C) 9
- (D) -1

10. যে অবকল সমীকরণের সাধারণ সমাধান  $y = 2ax + a^2$  তার মাত্রা হল

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

The order of the differential equation whose general solution is  $y = 2ax + a^2$  is

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

11. যদি  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}| = 1$  তাহলে  $|\vec{a} - \vec{b}|$ -এর মান হবে

If  $|\vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{a} + \vec{b}| = 1$  then  $|\vec{a} - \vec{b}|$  is equal to

- (A)  $\sqrt{2}$
- (B)  $\sqrt{3}$
- (C)  $2\sqrt{3}$
- (D)  $\sqrt{5}$

12. যদি  $f(x) = \cos^2 x + \sec^2 x$  ( $x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2}, n \in N \cup \{0\}$ ) হয়, তাহলে কোনটি সর্বদা সত্য?

If  $f(x) = \cos^2 x + \sec^2 x$  ( $x \neq (2n+1)\frac{\pi}{2}, n \in N \cup \{0\}$ ), then which one of the following is always true?

- (A)  $f(x) < 1$
- (B)  $f(x) = 1$
- (C)  $1 < f(x) < 2$
- (D)  $f(x) \geq 2$

13.  $\frac{2}{r} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cos \theta$  সমীকরণটি প্রকাশ করে

- (A) একটি আধবৃত্তকে
- (B) একটি পরাবৃত্তকে
- (C) একটি উপবৃত্তকে
- (D) একটি সরলরেখাকে

The curve  $\frac{2}{r} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} \cos \theta$  represents

- (A) a parabola
- (B) a hyperbola
- (C) an ellipse
- (D) a straight line

CSS(S)/2025

( 6 )

14. যদি  $f(x)$  একটি যুগ্ম অপেক্ষক হয় তবে  $\int_0^x f(t) dt$  হবে

- (A) একটি যুগ্ম অপেক্ষক
- (B) একটি অযুগ্ম অপেক্ষক
- (C) যুগ্ম বা অযুগ্ম অপেক্ষক নয়
- (D) শূন্য অপেক্ষক

If  $f(x)$  is an even function then  $\int_0^x f(t) dt$  is

- (A) an even function
- (B) an odd function
- (C) neither even nor odd function
- (D) zero function

15.  $y = mx + \sqrt{a^2m^2 + b^2}$  ( $a, b$  হল ধ্রুবক এবং  $m$  হল একটি প্রাচল) সরলরেখা গোষ্ঠীর আচ্ছাদন (Envelope) হল

- (A) বৃত্ত
- (B) উপবৃত্ত
- (C) পরাবৃত্ত
- (D) অধিবৃত্ত

The envelope of the family of straight lines

$y = mx + \sqrt{a^2m^2 + b^2}$  ( $a, b$  are constants and  $m$  is the parameter)

- (A) Circle
- (B) Ellipse
- (C) Hyperbola
- (D) Parabola

16.  $x, y$  বাস্তব সংখ্যা হলে  $|e^{x+iy}|$ -এর মান হল

If  $x, y$  are real then the value of  $|e^{x+iy}|$  is

- (A)  $e^x$
- (B)  $e^{|x|}$
- (C)  $e^{\sqrt{x^2+y^2}}$
- (D)  $e^{|x|+|y|}$

17. Simpson  $\frac{1}{3}$  সূত্র প্রযোজ্য হবে যখন উপান্তরের

সংখ্যা (number of subinterval) হবে

- (A) একটি মৌলিক সংখ্যা
- (B) একটি অযুগ্ম সংখ্যা
- (C) একটি যুগ্ম সংখ্যা
- (D) 3-এর গুণিতক সংখ্যা

The Simpson's  $\frac{1}{3}$  Rule is applicable when

number of subinterval is

- (A) Prime
- (B) Odd
- (C) Even
- (D) Multiple of 3

18.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$ -এর মান

- (A) একটি মূলদ সংখ্যা
- (B) একটি অমূলদ সংখ্যা
- (C) একটি স্বাভাবিক সংখ্যা
- (D) একটি অখণ্ড সংখ্যা

The value of  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{n}\right)^n$  is

- (A) a rational number
- (B) an irrational number
- (C) a natural number
- (D) an integer

(7)

CSS(S)/2025

19.  $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$  মণ্ডল (Ring)-এর
- (A) শুধুমাত্র 1 এবং  $-1$  হল একক সদস্য (units)।
  - (B) প্রত্যেক সদস্য হল একক (unit)।
  - (C) শুধুমাত্র শূন্য নয় এমন সদস্য হল একক (unit)।
  - (D) কোনো একক সদস্য নেই।

In the ring  $(\mathbb{Q}, +, \cdot)$

- (A) only 1 and  $-1$  are units.
- (B) each element is unit.
- (C) only non-zero element is unit.
- (D) there is no unit element.

Handwritten notes for Q19:

$\alpha = (x_1, x_2, x_3)$   
 $\beta = (y_1, y_2, y_3)$

$\alpha + \beta = (x_1 + y_1, x_2 + y_2, x_3 + y_3)$

$\alpha \cdot \beta = (x_1 y_1, x_2 y_2, x_3 y_3)$

$\alpha \cdot \beta = \alpha \beta$

$\alpha \cdot \beta = \alpha \beta$

20.  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 0\}$  সেটটি
- (A)  $\mathbb{R}^3$ -এর একটি ভেক্টর উপদেশ (subspace) নয়
  - (B)  $\mathbb{R}^3$ -এর একটি ভেক্টর উপদেশ (subspace) এবং  $\dim(s) = 1$
  - (C)  $\mathbb{R}^3$ -এর একটি ভেক্টর উপদেশ (subspace) এবং  $\dim(s) = 2$
  - (D)  $\mathbb{R}^2$ -এর একটি ভেক্টর উপদেশ (subspace) এবং  $\dim(s) = 2$

The set  $S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 = 0\}$  is

- (A) not a subspace of  $\mathbb{R}^3$
- (B) a subspace of  $\mathbb{R}^3$  and  $\dim(s) = 1$
- (C) a subspace of  $\mathbb{R}^3$  and  $\dim(s) = 2$
- (D) a subspace of  $\mathbb{R}^2$  and  $\dim(s) = 2$

21. নীচের কোন অপেক্ষকটি Rolle উপপাদ্যের শর্তগুলি  $[-1, 1]$  অন্তর-এর মধ্যে সিদ্ধ করে না?

Which of the following functions does not satisfy the conditions of Rolle's theorem in  $[-1, 1]$ ?

- (A)  $x^2$
- (B)  $\frac{1}{x^2 + 4}$
- (C)  $\frac{1}{x}$
- (D)  $\sqrt{x^2 + 3}$

Handwritten note for Q21:

$f(x) = \frac{1}{x}$

22. নীচের বিবৃতিগুলির মধ্যে কোনটি সত্য?
- (A) প্রত্যেক অভিসারী ক্রম (convergent sequence) বদ্ধ (bounded)।
  - (B) প্রত্যেক বদ্ধ ক্রম (bounded sequence) অভিসারী (convergent)।
  - (C) একটি বাধাহীন ক্রম (unbounded sequence) অভিসারী (convergent) হতে পারে।
  - (D) প্রত্যেক মনোটোন ক্রম (monotone sequence) অভিসারী (convergent)।

Which of the following statements is true?

- (A) Every convergent sequence is bounded.
- (B) Every bounded sequence is convergent.
- (C) An unbounded sequence may be convergent.
- (D) Every monotone sequence is convergent.

[Please Turn Over]

CSS(S)/2025

( 8 )

23. যদি  $A, B$  দুটি  $n \times n$  বাস্তব বর্গ ম্যাট্রিক্স (square matrix) হয় এবং  $\alpha$  একটি বাস্তব ধ্রুবক হয় তাহলে নীচের কোনটি সত্য?

If  $A$  and  $B$  be two  $n \times n$  real square matrices and  $\alpha$  be a real constant then which of the following is true?

- (A)  $\det(\alpha A + B) = \alpha \det A + \det B$
- (B)  $\det(\alpha A - B) = \alpha \det A - \det B$
- (C)  $\det(\alpha A \cdot B) = \alpha \det A \det B$
- (D)  $\det(\alpha A \cdot B) = \alpha^n \det A \det B$

24. সরলরেখাঘন যা  $3x^2 + xy - 2y^2 = 0$  সরলরেখাঘনের অন্তর্ভুক্ত কোণকে সমান্বিত করে তার সমাকরণ হল

The equations of the straight lines bisecting the angles between the pair of lines  $3x^2 + xy - 2y^2 = 0$  is

- (A)  $x^2 - 10xy - y^2 = 0$
- (B)  $x^2 + 10xy - y^2 = 0$
- (C)  $x^2 + 10xy + y^2 = 0$
- (D)  $x^2 + xy + y^2 = 0$

25.  $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$  সমীকরণের বাস্তব সমাধানের সংখ্যা হল

The number of real solutions of the equation  $|x|^2 - 3|x| + 2 = 0$  is

- (A) 0
- (B) 1
- (C) 2
- (D) 4

26. দু-জোড়া সরলরেখা  $x^2 - 2pxy - y^2 = 0$  এবং  $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$  এমন যে প্রত্যেক জোড়া সরলরেখা অপর জোড়া সরলরেখার অন্তর্ভুক্ত কোণকে সমান্বিত করে, তাহলে

If pair of lines  $x^2 - 2pxy - y^2 = 0$  and  $x^2 - 2qxy - y^2 = 0$  be such that each pair bisects the angle between the other pair, then

- (A)  $pq = 1$
- (B)  $pq = -2$
- (C)  $p + q = -1$
- (D)  $pq = -1$

27.  $\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{n}{n^2} + \frac{n}{1^2 + n^2} + \frac{n}{2^2 + n^2} + \dots + \frac{n}{(n-1)^2 + n^2} \right]$

এর মান হবে

The value of

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left[ \frac{n}{n^2} + \frac{n}{1^2 + n^2} + \frac{n}{2^2 + n^2} + \dots + \frac{n}{(n-1)^2 + n^2} \right]$  is

- (A)  $\frac{\pi}{4}$
- (B)  $\frac{\pi}{2}$
- (C)  $\frac{\pi}{6}$
- (D) 1

(9)

CSS(S)/2025

28. একটি কণা এমনভাবে গতিশীল যে তার রৈখিক বেগ তখন বেগের সাথে সমানুপাতিক, তবে কণাটির সঞ্চারপথ হবে

- (A) একটি কানিক
- (B) একটি সমকৌণিক স
- (C) একটি কার্ডিওয়েড
- (D) একটি সরলরেখা

If the radial velocity of a particle is proportional to the transverse velocity, then the path is

- (A) a conic
- (B) an equiangular spiral
- (C) a cardioid
- (D) a straight line

29.  $\int_0^{\pi/2} \frac{\sin x}{\sin x + \cos x} dx =$

- (A)  $\frac{\pi}{2}$
- (B)  $\frac{\pi}{4}$
- (C)  $\frac{1}{2}$
- (D) 1

30.  $A = (a_{ij})_{m \times n}$ ,  $m, n > 1$ , ম্যাট্রিক্স-এর সকল  $i, j$ -এর মানের জন্য যদি  $a_{ij} = 1$  হয় তাহলে rank (A)-এর মান হবে

- (A) 1
- (B) 0
- (C) A ম্যাট্রিক্সের সারি (rows) সংখ্যা
- (D) A ম্যাট্রিক্সের স্তম্ভ (columns) সংখ্যা

For  $A = (a_{ij})_{m \times n}$ ,  $m, n > 1$ , if  $a_{ij} = 1$  for all  $i, j$  then rank (A) is

- (A) 1
- (B) 0
- (C) Number of rows of A
- (D) Number of columns of A

31.  $x^2 + xy + y^2 + x + y = 1$  সমাকরণটি প্রকাশ করে

- (A) একটি বিন্দু
- (B) একটি পরাবলককে
- (C) একটি সরলরেখাকে
- (D) একজোড়া সরলরেখাকে

The equation  $x^2 + xy + y^2 + x + y = 1$  represents

- (A) an ellipse
- (B) a hyperbola
- (C) a parabola
- (D) a pair of straight lines

CSS(S)/2025

( 10 )

32. Newton-Raphson পদ্ধতিতে  $x^2 + x - 5 = 0$  সমীকরণের একটি মূল ( ) এখান থেকে প্রায় 2 তবে পরবর্তী মূল (  $x_1$  ) হবে

If the initial approximation ( $x_0$ ) of a root of the equation  $x^2 + x - 5 = 0$  is 2 then the next approximation ( $x_1$ ) of the root is

- (A)  $\frac{11}{5}$
- (B)  $\frac{7}{5}$
- (C)  $\frac{9}{5}$
- (D)  $\frac{13}{5}$

33.  $\int_0^{\pi/2} \sin^5 x \, dx =$

- (A) 1
- (B)  $\frac{15}{8}$
- (C)  $\frac{8}{15}$
- (D)  $\frac{8}{15}\pi$

34. একটি বinarি অপারেশন (binary operation) '\*' সংখ্যার সেট  $\mathbb{Z}$  এর মধ্যে এরূপে সংজ্ঞায়িত হয় যে  $a * b = a + b + 1 \forall a, b \in \mathbb{Z}$ , তাহলে ওই সেটের অভ্যন্তরীণ মৌলিক উপাদান হবে

The identity element on the set  $\mathbb{Z}$  of integers under the binary operation '\*' defined by  $a * b = a + b + 1 \forall a, b \in \mathbb{Z}$  is

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

35. নিম্নলিখিত সমীকরণগুলির

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 2 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 &= 2 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 - x_4 &= 4 \end{aligned}$$

(1, 1, 0, 2)

- (A) মৌলিক সমাধান।
- (B) মৌলিক কিন্তু সম্ভব নয়।
- (C) মৌলিক কিন্তু সম্ভব নয়।
- (D) মৌলিক সমাধান নয়।

The solution (1, 1, 0, 2) to the system

$$\begin{aligned} x_1 + x_2 + x_3 &= 2 \\ x_1 + x_2 - 3x_3 &= 2 \\ 2x_1 + 4x_2 + 3x_3 - x_4 &= 4 \end{aligned}$$

- (A) a basic feasible solution.
- (B) a basic but not feasible solution.
- (C) a non-degenerate basic feasible solution.
- (D) not a basic solution.

36. একটি পরীক্ষায় 30% ছাত্র গণিত, 15% ছাত্র রসায়নে এবং 10% ছাত্র গণিত এবং রসায়ন উভয় বিষয়ে ব্যর্থ হন। একজন ছাত্র যাদুভাবে নির্বাচিত হলে তার গণিতে কতকায় হওয়ার

In an examination, 30% of the students failed in Mathematics, 15% failed in Chemistry and 10% failed in both Mathematics and Chemistry. A student is selected at random. If he has failed in Chemistry then the probability that he has passed in Mathematics is

- (A)  $\frac{1}{2}$
- (B) 1
- (C) 0
- (D)  $\frac{1}{3}$

37. যদি একটি অপেক্ষক  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এমনভাবে সংজ্ঞায়িত হয় যে  $f(x) = 2x, x \in \mathbb{Q}$   
 $= 1-x, x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$

- (A)  $\mathbb{R}$ -এর প্রতিটি বিন্দুতে  
(B)  $x = \frac{1}{2}$   
(C)  $x = \frac{1}{3}$   
(D)  $x = 0$  বিন্দুতে

A function  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  is defined by

$$f(x) = 2x, x \in \mathbb{Q}$$

$$= 1-x, x \in \mathbb{R} \setminus \mathbb{Q}$$

then

- (A)  $f$  is continuous at every point of  $\mathbb{R}$ .  
(B)  $f$  is continuous at  $x = \frac{1}{2}$ .  
(C)  $f$  is continuous at  $x = \frac{1}{3}$ .  
(D)  $f$  is continuous at  $x = 0$ .

38.  $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \log x}$  সমাকলটির মান হল  
The value of the integral  $\int_e^{e^2} \frac{dx}{x \log x}$  is

(A) 1  
(B)  $\log 2$   
(C)  $2 \log 2$   
(D)  $\frac{1}{\log 2}$

39. প্রদত্ত  $x = A \cos(pt - \alpha)$ , যেখানে  $A, p, \alpha$  ধ্রুবক।  
এদের মধ্যে কোনটি সত্য নয়?

- (A)  $\frac{d^2x}{dt^2} = -p^2x$   
(B)  $\frac{d^3x}{dt^3} = -p^2 \frac{dx}{dt}$   
(C)  $\frac{d^2x}{dt^2} = px^2$   
(D)  $x = f(t)$  যেখানে  $f$  একক

Given that  $x = A \cos(pt - \alpha)$  where  $A, p, \alpha$  are constants, then the false statement is

- (A)  $\frac{d^2x}{dt^2} = -p^2x$   
(B)  $\frac{d^3x}{dt^3} = -p^2 \frac{dx}{dt}$   
(C)  $\frac{d^2x}{dt^2} = px^2$   
(D)  $x = f(t)$ , for some function  $f$

40.  $F$ -ক্ষেত্রে একটি বর্গ ম্যাট্রিক্স (square matrix)  $A$ -এর দুটি ভিন্ন ভিন্ন স্বমূল্য (eigenvalues)  $\lambda_1$  ও  $\lambda_2$  রয়েছে।  
সঙ্গে সংশ্লিষ্ট স্বমূল্যভুক্ত (eigenvectors)  $v_1$  ও  $v_2$  সবদা

- (A) স্বাধীন (independent) হবে  
(B) নির্ভরশীল (dependent) হবে  
(C) শূন্য (null) হবে

Two eigenvectors of a square matrix  $A$  over a field  $F$  corresponding to two distinct eigenvalues of  $A$  are always

- (A) equal  
(B) independent  
(C) dependent  
(D) null

CSS(S)/2025

( 12 )



41. একটি অ্যাবলিয়ান দলের (abelian group) যার  $O(a) = 5$  এবং  $O(b) = 7$  হয় তাহলে  $(ab)^{14}$  হবে

In an abelian group, if  $O(a) = 5$  and  $O(b) = 7$  then  $(ab)^{14}$  is equal to

- (A)  $a$   
(B)  $a^{-1}$   
(C)  $ab$   
(D)  $b$



42. Trapezoidal সূত্র  $\int_0^2 f(x) dx$ -এর উপর প্রয়োগ করলে মান হয় 4 এবং Simpson  $\frac{1}{3}$  সূত্র প্রয়োগ করলে মান হয় 2। তাহলে  $f(1)$ -এর মান হবে (প্রদত্ত,  $h =$  উপ অন্তরের দৈর্ঘ্য = 1)

The Trapezoidal rule applied to  $\int_0^2 f(x) dx$  gives the value 4 and Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule gives the value 2. Then  $f(1)$  is (Given,  $h =$  length of subinterval = 1)

- (A) 1  
(B) 0  
(C) -1  
(D)  $\frac{1}{2}$



43. একটি LPP -তে সিদ্ধান্ত চলরাশিগুলি (Decision variables) নিতে পারে

- (A) যে কোনো বাস্তব মান।  
(B) শুধুমাত্র পূর্ণ সংখ্যা মান।  
(C) যে কোনো অ-ঋণাত্মক বাস্তব মান।  
(D) অ-ঋণাত্মক অখণ্ডমান।

In an LPP, the decision variables can take

- (A) any real values.  
(B) integer values only.  
(C) any non-negative real values.  
(D) non-negative integer values only.

44. একটি বাস্তব অপ্রাণসম ম্যাট্রিক্স (skew symmetric matrix)-এর অধঃগণন মান (eigenvalues) হবে শুধুমাত্র

- (A) বাস্তব সংখ্যা  
(B) অখণ্ড সংখ্যা  
(C) রূপে অবাস্তব সংখ্যা অথবা শূন্য  
(D) পূর্ণ সংখ্যা

The eigenvalues of a real skew symmetric matrix are only

- (A) real number  
(B) irrational number  
(C) purely imaginary number or zero  
(D) rational number



45. ধরা যাক  $f(x, y)$  অপেক্ষকটি  $xy$  সমতলের একটি নির্দিষ্ট অঞ্চল  $D$ -তে সংজ্ঞায়িত এবং  $(a, b) \in D$ , উপরন্তু  $(a, b)$ -এর কোনো প্রান্তবোনা (neighbourhood)  $N$  থাকলে  $f_y$ -এর আন্তর্বিদ্যে আছে এবং  $(a, b)$  বিন্দুতে  $f_{yx}$  সমস্ত, তাহলে

- (A)  $f_{xy} = f_{yx} \forall (x, y) \in D$   
(B)  $(a, b)$  বিন্দুতে  $f_{xy} = f_{yx}$   
(C)  $(a, b)$  বিন্দুতে  $f_{xy} = f_{yx}$   
(D)  $(a, b)$  বিন্দুতে  $f_x$ -এর আন্তর্বিদ্যে নাও থাকতে পারে

Let  $f(x, y)$  be defined on a domain  $D$  in the  $xy$ -plane and  $(a, b) \in D$ . Further,  $f_y$  exists in the neighbourhood of  $(a, b)$  and  $f_{yx}$  is continuous at  $(a, b)$ , then

- (A)  $f_{xy} = f_{yx} \forall (x, y) \in D$   
(B) at the point  $(a, b)$ ,  $f_{xy} \neq f_{yx}$   
(C) at the point  $(a, b)$   $f_{xy} = f_{yx}$   
(D) at the point  $(a, b)$   $f_{xy}$  may not exist





(13)

CSS(S)/2025

46. যদি  $A = \{a, b, c, d\}$  একটি সেট (set) হয় তাহলে  $A$ -এর অনন্য (non-empty) প্রকৃত উপসেটের (proper subset) সংখ্যা হবে

If  $A = \{a, b, c, d\}$  then the number of non-empty proper subsets of  $A$  is

- (A) 14
- (B) 15
- (C) 16
- (D) 17



47.  $(x+1)\frac{dy}{dx} - y = e^{3x}(x+1)^2$  অবকলন সমস্যাটির একটি সমাকলন উৎপাদক (integrating factor) হল

An integrating factor for the differential equation  $(x+1)\frac{dy}{dx} - y = e^{3x}(x+1)^2$  is

- (A)  $\frac{1}{(1+x)^2}$
- (B)  $x+1$
- (C)  $\frac{1}{x^2+1}$
- (D)  $x^2+1$



48. যদি  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  এমনভাবে সংজ্ঞায়িত হয় যে  $f(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$  তাহলে  $f$

- (A) শুধুমাত্র injective
- (B) শুধুমাত্র surjective
- (C) injective ও surjective উভয়ই
- (D) injectiveও নয়, surjectiveও নয়

Let  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  be defined by  $f(x) = x^2, x \in \mathbb{R}$ , then  $f$  is

- (A) only injective
- (B) only surjective
- (C) both injective and surjective
- (D) neither injective nor surjective



49.  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$  সারিটি অভিসারী যখন

The series  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$  is convergent when

- (A)  $p = 0$
- (B)  $p < 0$
- (C)  $p > 0$
- (D)  $p > 1$



50. যদি  $n$  একটি অখণ্ড ধনাত্মক সংখ্যা  $> 1$  হয় এবং  $z$  একটি জটিল রাশি যা  $z^n = (1+z)^n$  সমীকরণকে সিদ্ধ করে তাহলে

If  $n$  is a positive integer  $> 1$  and  $z$  is a complex number satisfying the equation  $z^n = (1+z)^n$ , then

- (A)  $\text{Re}(z) \leq 0$
- (B)  $\text{Re}(z) > 0$
- (C)  $\text{Re}(z) = 1$
- (D)  $\text{Im}(z) = 0$



51.  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{1}$  সরলরেখাটি

$ax - 3y + 5z + d = 0$  সমতলের উপর অবস্থিত হলে 'a'-এর মান হবে

A line  $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-4}{1}$  lies on the plane

$ax - 3y + 5z + d = 0$ . Then the value of 'a' is

- (A) -1
- (B) 1
- (C)  $\frac{1}{2}$
- (D) 3





