

**JSSC
PGT**

**Previous Year Paper
(Maths)
31 Aug, 2023**



Test Prime

**ALL EXAMS,
ONE SUBSCRIPTION**



70,000+
Mock Tests



**Personalised
Report Card**



**Unlimited
Re-Attempt**



600+
Exam Covered



**Previous Year
Papers**



**500%
Refund**



ATTEMPT FREE MOCK NOW

Roll No

Exam Code : RO824J

Version : MASTER

Name

Exam Date : 31-08-2023

Exam Time : 14:30 - 17:30

Question No. 1

For any two events A and B-

A)

$$P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$$

B)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

C)

$$P(A \cup B) \geq P(A) + P(B)$$

D)

None of the options

किन्हीं दो घटनाओं A और B के लिए-

A)

$$P(A \cup B) \leq P(A) + P(B)$$

B)

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

C)

$$P(A \cup B) \geq P(A) + P(B)$$

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 2

An empty set is-

A) Unbounded

B) Bounded

C) Neither bounded nor unbounded

D) Both bounded and unbounded

एक रिक्त सेट क्या होता है?

A) अपरिबद्ध

B) परिबद्ध

C)न तो परिबद्ध और न ही अपरिबद्ध

D)परिबद्ध और अपरिबद्ध दोनों

Answer Key : C

Question No. 3

Every non-empty set of real numbers that has a lower bounded set has-

A)A supremum

B)An infimum

C)Neither an infimum nor a supremum

D)Both an infimum and supremum

वास्तविक संख्याओं का प्रत्येक गैर-रिक्त सेट, जिसका निचला परिबंधित सेट होता है, में _____ होता है।

A)एक सर्वोच्च

B)एक अनंत

C)न तो एक अनंत और न ही एक सर्वोच्च

D)एक अनंत और सर्वोच्च दोनों

Answer Key : B

Question No. 4

The union of any collection of open sets is-

A)Neither open nor closed

B)Both open and closed

C)Open only

D)Closed only

खुले समुच्चयों के किसी भी संग्रह का संघ क्या है?

A)न तो खुला है और न ही बंद

B)खुला और बंद दोनों

C)केवल खुला

D)केवल बंद

Answer Key : C

Question No. 5

An interval that is NOT an open set is given by-

A)(a, b)

B)[a, b]

C)[a, b)

D)None of the options

एक अंतराल जो एक खुला सेट नहीं है, किसके द्वारा दिया गया है?

A)(a, b)

B)[a, b]

C)[a, b)

D)विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 6

A bounded monotonic function is a function of a-

A)Discontinuous function

B)Continuous function

C)Monotonic function

D)Bounded variation

एक परिबद्ध एकदिष्ट फलन एक _____ का एक फलन है।

A)असंतत फलन

B)संतत फलन

C)एकदिष्ट फलन

D)परिबद्ध भिन्नता

Answer Key : D

Question No. 7

Which one of the following functions has the domain $(-\infty, -3) \cup (-3, 3) \cup (3, \infty)$?

A)

$$f(x) = \frac{2x^3 - 5}{x^2 + x - 6}$$

B)

$$f(x) = \sqrt{3-x} - \sqrt{1+x}$$

C)

$$f(x) = \frac{x+4}{x^2-9}$$

D)

$$f(x) = \frac{2x^3}{x^2+9}$$

निम्नलिखित में से किस फ़ंक्शन में डोमेन $(-\infty, -3) \cup (-3, 3) \cup (3, \infty)$?

A)

$$f(x) = \frac{2x^3 - 5}{x^2 + x - 6}$$

B)

$$f(x) = \sqrt{3-x} - \sqrt{1+x}$$

C)

$$f(x) = \frac{x+4}{x^2-9}$$

D)

$$f(x) = \frac{2x^3}{x^2+9}$$

Answer Key : C

Question No. 8

The absolute maximum value of $y = x^3 - 3x + 2$ in $0 \leq x \leq 2$ is-

A)4

B)6

C)2

D)0

$0 \leq x \leq 2$ में $y = x^3 - 3x + 2$ का पूर्ण अधिकतम मान क्या होगा?

A)4

B)6

C)2

D)0

Answer Key : A

Question No. 9

Which one of the following is an increasing function over the real line $\mathbb{R}$?

A) $f(x) = x + 1$

B) $f(x) = x^2$

C) $f(x) = -x$

D)None of the options

निम्नलिखित में से कौन सा वास्तविक रेखा $\mathbb{R}$ पर एक बढ़ता हुआ फलन है?

A) $f(x) = x + 1$

B) $f(x) = x^2$

C) $f(x) = -x$

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 10

Let $f(x) = x^2(6 - x)$. Then, the point of inflection is-

A) (16, 2)

B) (1, 16)

C) (-2, 16)

D) (2, 16)

मान लीजिए $f(x) = x^2(6 - x)$ है। फिर, नति परिवर्तन बिन्दु क्या है?

A) (16, 2)

B) (1, 16)

C) (-2, 16)

D) (2, 16)

Answer Key : D

Question No. 11

Let $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$. then the interval of concave downward is-

A)

B)

$x < \frac{-1}{2}$

$x > \frac{-1}{2}$

C)

D)

Both $x < \frac{-1}{2}$ and $x > \frac{-1}{2}$

None of the options

मान लीजिए $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 36x$ है, तो नीचे की ओर अवतल का अंतराल क्या है?

A)

B)

$x < \frac{-1}{2}$

$x > \frac{-1}{2}$

C)

$$x < \frac{-1}{2} \text{ और } x > \frac{-1}{2}, \text{ दोनों}$$

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 12

The $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ is equal to-

A)

1

B)

0

C)

-1

D)

2

$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ किसके बराबर है?

A)

1

B)

0

C)

-1

D)

2

Answer Key : B

Question No. 13

What is the left continuity point of the function $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{if } x \leq 1 \\ 2x & \text{if } 1 < x < 2 \\ x-3 & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$?

A)

1

B)

2

C)

1 and 2

D)

None of the options

फंक्शन $f(x) = \begin{cases} e^x & \text{if } x \leq 1 \\ 2x & \text{if } 1 < x < 2 \\ x-3 & \text{if } x \geq 2 \end{cases}$ का बायां सातत्य बिंदु क्या है?

A)

1

B)

2

C)

1 और 2

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 14

The function $f(x) = 2x$ and $g(x) = \frac{x^2}{2} + 1$, then which of the following can be a discontinuous function?

A)

$f(x) + g(x)$

B)

$f(x) - g(x)$

C)

$f(x) \cdot g(x)$

D)

$f(x)/g(x)$

फलन $f(x)=2x$ और $g(x) = \frac{x^2}{2} + 1$ है, तो निम्नलिखित में से कौन सा असंतत फलन हो सकता है?

A)

$$f(x) + g(x)$$

B)

$$f(x) - g(x)$$

C)

$$f(x) \cdot g(x)$$

D)

$$f(x)/g(x)$$

Answer Key : D

Question No. 15

The unique fixed probability vector of matrix $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ is-

A)

$$\left(\frac{6}{11}, \frac{5}{11} \right)$$

B)

$$\left(\frac{3}{11}, \frac{8}{11} \right)$$

C)

$$\left(\frac{4}{11}, \frac{7}{11} \right)$$

D)

$$\left(\frac{5}{11}, \frac{6}{11} \right)$$

मैट्रिक्स $A = \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & \frac{1}{3} \\ \frac{2}{5} & \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ का विशिष्ट निश्चित प्रायिकता वेक्टर क्या होगा?

A)

$$\left(\frac{6}{11}, \frac{5}{11} \right)$$

B)

$$\left(\frac{3}{11}, \frac{8}{11} \right)$$

C)

$$\left(\frac{4}{11}, \frac{7}{11}\right)$$

D)

$$\left(\frac{5}{11}, \frac{6}{11}\right)$$

Answer Key : A

Question No. 16

If X is normal with mean 2 and standard deviation 3, then the distribution of $Y = \frac{1}{2}X - 1$ is-

A)

$$N(1, 9/4)$$

B)

$$N(0, 9/4)$$

C)

$$N(0, 3/4)$$

D)

$$N(1, 3/4)$$

यदि X माध्य 2 और मानक विचलन 3 के साथ सामान्य है, तो $Y = \frac{1}{2}X - 1$ का बंटन क्या होगा?

A)

$$N(1, 9/4)$$

B)

$$N(0, 9/4)$$

C)

$$N(0, 3/4)$$

D)

$$N(1, 3/4)$$

Answer Key : B

Question No. 17

An urn contains x white and y red balls. All the balls are drawn from it in succession. The probability that the second drawn ball is white is-

A)

$$\frac{x}{x+y}$$

B)

$$\frac{y}{x+y}$$

C)

$$\frac{1}{x+y}$$

D)

$$\frac{x}{x-y}$$

एक कलश में x सफेद और y लाल गेंदें हैं। इसमें से सभी गेंदें बारी-बारी से निकाली जाती हैं। निकाली गई दूसरी गेंद के सफेद होने की प्रायिकता क्या है?

A)

$$\frac{x}{x+y}$$

B)

$$\frac{y}{x+y}$$

C)

$$\frac{1}{x+y}$$

D)

$$\frac{x}{x-y}$$

Answer Key : A

Question No. 18

If $f(x) = kx^2$, $0 < x < 4$ is a density function, then the value of k is-

A) 1/8

B) 1/16

C) 1/12

D) None of the options

यदि $f(x) = kx^2$, $0 < x < 4$ एक घनत्व फलन है, तो k का मान क्या होगा?

A) 1/8

B) 1/16

C) 1/12

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : D

Question No. 19

If X has a uniform distribution in $(-1, 2)$ and Y has an exponential distribution with the parameter λ such that $\text{Var}(X) = \text{Var}(Y)$, then the value of λ is-

A)

$$\sqrt{\frac{3}{2}}$$

B)

$$\frac{1}{2}$$

C)

$$\frac{\sqrt{2}}{3}$$

D)

$$\frac{2}{\sqrt{3}}$$

यदि X का $(-1, 2)$ में एक समान वितरण है और Y का पैरामीटर λ के साथ एक घातीय वितरण है जैसे कि $\text{Var}(X) = \text{Var}(Y)$, तो λ का मान क्या होगा?

A)

$$\sqrt{\frac{3}{2}}$$

B)

$$\frac{1}{2}$$

C)

$$\frac{\sqrt{2}}{3}$$

D)

$$\frac{2}{\sqrt{3}}$$

Answer Key : D

Question No. 20

The mean of a binomial distribution is-

A) Greater than the variance

B) Equal to the variance

C) Less than the variance

D) None of the options

एक द्विपद बंटन का माध्य _____ होता है।

A) प्रसरण से अधिक

B) प्रसरण के बराबर

C) प्रसरण से कम

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 21

The expectation of the number of failures preceding the first success in an infinite series of independent trials with a constant probability 'p' of success in each trial is-

A)

$$\frac{q}{p}$$

B)

$$\frac{p}{q}$$

C)

p

D)

q

प्रत्येक परीक्षण में सफलता की निरंतर संभावना 'p' के साथ स्वतंत्र परीक्षणों की एक अनंत श्रृंखला में पहली सफलता से पहले विफलताओं की संख्या की अपेक्षा _____ है।

A)

$$\frac{q}{p}$$

B)

$$\frac{p}{q}$$

C)

p

D)

q

Answer Key : A

Question No. 22

Let X and Y be independent and identically distributed normal variables $N(\mu, \sigma^2)$. Define $U = X + Y$ and $V = X - Y$. Then the conditional distribution of V if $U = s$ is-

A)

A point of mass 0

B)

$$U\left(\mu - \frac{s}{2}, \mu + \frac{s}{2}\right)$$

C)

$$N(0, 2\sigma^2)$$

D)

$$N(0, s^2)$$

माना कि X और Y स्वतंत्र हैं और समानतापूर्वक से सामान्य चर $N(\mu, \sigma^2)$ को वितरित करते हैं। $U = X + Y$ और $V = X - Y$ निर्धारित हैं। फिर $U = s$ दिया गया V का संशर्त वितरण _____ है।

A)

द्रव्यमान 0 का एक बिंदु

B)

$$U\left(\mu - \frac{s}{2}, \mu + \frac{s}{2}\right)$$

C)

$$N(0, 2\sigma^2)$$

D)

$$N(0, s^2)$$

Answer Key : C

Question No. 23

Let $\{X_n\}$ be a sequence of random variables and $\{u_n\}$ be their expectations. Let $V_n = \text{Var}\{X_1 + X_2 + \dots + X_n\}$. The condition $\frac{V_n}{n^2} \rightarrow 0$ as $n \rightarrow \infty$ for the existence of a weak law of large numbers is-

A)

Necessary but not sufficient

B)

Sufficient but not necessary

C)

Necessary as well as sufficient

D)

Neither necessary nor sufficient

माना कि $\{X_n\}$ यादृच्छिक चर का अनुक्रम है और $\{u_n\}$ उनकी अपेक्षाएं हैं। माना $V_n = \text{Var}\{X_1 + X_2 + \dots + X_n\}$ है। बड़ी संख्या के खराब नियम के मौजूदगी के लिए स्थिति $\frac{V_n}{n^2} \rightarrow 0$ के रूप में $n \rightarrow \infty$ _____ है।

A)

आवश्यक है लेकिन पर्याप्त नहीं

B)

पर्याप्त लेकिन आवश्यक नहीं

C)

आवश्यक भी है और पर्याप्त भी

D)

न तो आवश्यक और न ही पर्याप्त

Answer Key : B

Question No. 24

A manufacturer of steel blades found that 5% of his blades were defective. He sells blades in packets each containing 5 blades. The probability that a packet contains one defective blade is-

A) $0.25 e^{-0.25}$

B) 0.5

C) $e^{-0.25}$

D) 0.25

स्टील ब्लेड के एक निर्माता ने पाया कि उसके 5% ब्लेड दोषपूर्ण थे। वह पैकेटों में ब्लेड बेचता है, जिनमें से प्रत्येक में 5 ब्लेड होते हैं। एक पैकेट में एक दोषपूर्ण ब्लेड होने की प्रायिकता क्या है?

A) $0.25 e^{-0.25}$

B) 0.5

C) $e^{-0.25}$

D) 0.25

Answer Key : A

Question No. 25

The moment generating function of the random variable X whose moments are $\mu'_r = (r+1)2^r$ is-

A)

$(1 - 2t)_{.1}$

B)

$(1 - 2t)$

C)

$2t$

D)

$1/2t$

यादृच्छिक चर X का संवेग उत्पन्न फलन _____ होता है जिसका संवेग $\mu'_r = (r+1)2^r$ है।

A)

$(1 - 2t)_{.1}$

B)

$(1 - 2t)$

C)

$2t$

D)

$1/2t$

Answer Key : A

Question No. 26

If the random variables X and Y are independent, then $E(XY)$ is equal to-

A) $E(X) + E(Y)$

B) $E(X) - E(Y)$

C) $E(X)E(Y)$

D) $E(X)E(Y) + \sigma_{XY}$

यदि यादृच्छिक चर X और Y स्वतंत्र हैं, तो $E(XY)$ किसके बराबर है?

A) $E(X) + E(Y)$

B) $E(X) - E(Y)$

C) $E(X)E(Y)$

D) $E(X)E(Y) + \sigma_{XY}$

Answer Key : B

Question No. 27

If X is a normal random variable with mean 0 and variance 9, and $a = P(X \geq 3)$, then $P(|X| \leq 3)$ equals-

A) a

B) $1 - a$

C) $2a$

D) $1 - 2a$

यदि X माध्य 0 और विचरण 9 के साथ एक सामान्य यादृच्छिक चर है, और $a = P(X \geq 3)$ है, तो $P(|X| \leq 3)$ _____ के बराबर है।

A) a

B) $1 - a$

C) $2a$

D) $1 - 2a$

Answer Key : D

Question No. 28

Which algebraic structure is a semi-group?

A) $(I, +)$

B) $(I, \cdot)$

C) $(I, - 1)$

D) $(N, +)$

कौन-सी बीजगणितीय संरचना एक अर्ध-समूह है?

A) $(I, +)$

B) $(I, \cdot)$

C) $(I, - 1)$

D) $(N, +)$

Answer Key : D

Question No. 29

If G is a finite group of order 200, then the number of subgroups of G of order 25 is-

A) 1

B) 4

C) 5

D) 10

यदि G , 200 क्रम का परिमित समूह है, तो 25 क्रम वाले G के उपसमूहों की संख्या क्या होगी?

A) 1

B) 4

C)5

D)10

Answer Key : A

Question No. 30

Up to isomorphism, the number of abelian groups of order 10^5 is-

A)2

B)5

C)7

D)49

आइसोमोर्फिज्म तक, 10^5 क्रम के एबेलियन समूहों की संख्या क्या होगी?

A)2

B)5

C)7

D)49

Answer Key : B

Question No. 31

The cardinality of the centre of Z_{12} is-

A)1

B)2

C)3

D)12

Z_{12} के केंद्र का गणनांक क्या है?

A)1

B)2

C)3

D)12

Answer Key : C

Question No. 32

If G is a group such that $a^2 = e$ for each $a \in G$, where e is the identity element of G , then-

A) G is cyclic

B) G is finite

C) G is abelian

D) G has a subgroup which is not normal

यदि G एक ऐसा समूह है जिसमें प्रत्येक $a \in G$ के लिए $a^2 = e$ है, जहाँ e , G का तत्समक अवयव (identity element) है, तो-

A) G चक्रीय है।

B) G परिमित है।

C) G एबेलियन है।

D) G का एक उपसमूह है जो सामान्य नहीं है।

Answer Key : C

Question No. 33

If G is a group of order 15, then the number of Sylow subgroups of G of order 3 is-

A)0

B)1

C)3

D)5

यदि G क्रम 15 का एक समूह है, तो क्रम 3 वाले G के सिलो (Sylow) उपसमूहों की संख्या क्या है?

A)0

B)1

C)3

D)5

Answer Key : B

Question No. 34

If S is a finite commutative ring with 1, then-

- A) Each prime ideal is a maximal ideal
C) S has no nontrivial maximal ideals

- B) S may have a prime ideal which is not maximal
D) S is a field

यदि $S, 1$ के साथ परिमित क्रमविनिमेय वलय है, तो-

- A) प्रत्येक अभाज्य आदर्श एक अधिकतम आदर्श है।
C) S का कोई गैर-तुच्छ अधिकतम आदर्श नहीं है।

- B) S का एक अभाज्य आदर्श हो सकता है जो अधिकतम नहीं है।
D) S एक क्षेत्र है।

Answer Key : A

Question No. 35

If Z_{10} denotes a ring of integers modulo 10, then the number of ideals in Z_{10} is-

- A) 2
C) 4

- B) 3
D) 5

यदि Z_{10} पूर्णांक मॉड्युलो 10 के एक वलय को दर्शाता है, तो Z_{10} में आदर्शों की संख्या क्या है?

- A) 2
C) 4

- B) 3
D) 5

Answer Key : A

Question No. 36

If G and H are two groups, then the groups $G \times H$ and $H \times G$ are isomorphic-

- A) For any G and any H
C) Only if one of them is abelian

- B) Only if one of them is cyclic
D) Only if G and H are isomorphic

यदि G और H दो समूह हैं, तो समूह $G \times H$ और $H \times G$ किसके समरूप हैं?

- A) किसी भी G और किसी H के लिए
C) केवल अगर उनमें से एक एबेलियन है

- B) केवल अगर उनमें से एक चक्रीय है
D) केवल अगर G और H समरूप हैं

Answer Key : D

Question No. 37

If S_3 is the group of all permutations on three symbols, with the identity element e , then the number of elements in S_3 that satisfy the equation $x^2 = e$ is-

- A) 1
C) 3

- B) 2
D) 4

यदि S_3 की पहचान तत्व e के साथ, तीन प्रतीकों पर सभी क्रमचय का समूह है, तो S_3 में तत्वों की संख्या क्या होगी जो समीकरण $x^2 = e$ को संतुष्ट करती है?

- A) 1
C) 3

- B) 2
D) 4

Answer Key : D

Question No. 38

If G is a group of order 30, where A and B are normal subgroups of order 2 and 5, respectively, then find the order of the group G/AB .

- A) 10

- B) 3

C)2

D)5

यदि G, क्रम 30 का एक समूह है, जहाँ A और B क्रमशः क्रम 2 और 5 के सामान्य उपसमूह हैं, तो समूह G/AB का क्रम ज्ञात कीजिए।

A)10

B)3

C)2

D)5

Answer Key : B

Question No. 39

If $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$ and $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$, then which is TRUE?

A)

B)

$$AB = B$$

$$AB = A$$

C)

D)

$$AB = I$$

None of the options

यदि $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 1 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$ है, तो इनमें से कौन सत्य है?

A)

B)

$$AB = B$$

$$AB = A$$

C)

D)

$$AB = I$$

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 40

Which of these is the proposition $p \wedge q (\neg p \vee q)$?

A)

Tautology

B)

Contradiction

C)

Logically equivalent to $p \wedge q$

D)

All of the options

इनमें से कौन सा प्रस्ताव $p \wedge q (\neg p \vee q)$ है?

A)

पुनरुक्ति

B)

खंडन

C)

तार्किक रूप से $p \wedge q$ के समतुल्य

D)

विकल्पों में से सभी

Answer Key : C

Question No. 41

The logical expression $(A \wedge B) \rightarrow (C' \wedge A) \rightarrow (A \equiv 1)$ is-

A)

Contradiction

B)

Valid

C)

Well-formed formula

D)

None of the options

तार्किक व्यंजक $(A \wedge B) \rightarrow (C' \wedge A) \rightarrow (A \equiv 1)$, _____ है।

A)

खंडन

B)

मान्य

C)

सुनिर्मित सूत्र

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : D

Question No. 42

Identify the valid conclusion from the premises $P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M, \neg M$

A)

$P \wedge (R \vee R)$

B)

$P \wedge (P \wedge R)$

C)

$R \wedge (P \vee Q)$

D)

$Q \wedge (P \vee R)$

परिक्षेत्र $P \vee Q, Q \rightarrow R, P \rightarrow M, \neg M$ से वैध निष्कर्ष की पहचान करें।

A)

$P \wedge (R \vee R)$

B)

$P \wedge (P \wedge R)$

C)

$$R \wedge (P \vee Q)$$

D)

$$Q \wedge (P \vee R)$$

Answer Key : D

Question No. 43

If F, G and H are propositional formulae such that $F \wedge G \rightarrow H$ and $F \vee G \rightarrow H$ are both tautologies, then which of the following is TRUE?

A)

Both F and G are tautologies

B)

The conjunction $F \wedge G$ is not satisfiable

C)

Neither is a tautology

D)

None of the options

यदि F, G और H प्रस्तावात्मक सूत्र हैं जैसे कि $F \wedge G \rightarrow H$ और $F \vee G \rightarrow H$ दोनों पुनरुक्ति हैं, तो निम्न में से कौन सा सत्य है?

A)

F और G दोनों ही पुनरुक्ति हैं।

B)

संयोजन $F \wedge G$ संतोषजनक नहीं है।

C)

न ही एक पुनरुक्ति है।

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : B

Question No. 44

$(P \vee Q) \wedge (P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow S)$ is equivalent to-

A)

$$S \wedge R$$

B)

$$S \rightarrow R$$

C)

$$S \vee R$$

D)

All of the options

$(P \vee Q) \wedge (P \rightarrow R) \wedge (Q \rightarrow S)$ किसके बराबर है?

A)

$$S \wedge R$$

B)

$$S \rightarrow R$$

C)

$$S \vee R$$

D)

विकल्पों में से सभी

Answer Key : C

Question No. 45

If two distinct edges x and y are incident with a common vertex, then they are called-

A) Vertices

B) Edges

C) Adjacent edges

D) None of the options

यदि दो अलग-अलग किनारे x और y एक उभयनिष्ठ शीर्ष के साथ आपतित होते हैं, तो उन्हें क्या कहा जाता है?

A) शीर्ष

B) किनारा

C) आसन्न किनारा

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 46

If more than one edge joining two vertices are allowed, then the resulting graph is called a-

A) Simple graph

B) Multigraph

C) Directed graph

D) Isolated graph

यदि दो शीर्षों को जोड़ने वाले एक से अधिक किनारों की अनुमति है, तो परिणामी ग्राफ को क्या कहा जाता है?

A) सरल ग्राफ

B) मल्टीग्राफ

C) निर्देशित ग्राफ

D) पृथक ग्राफ

Answer Key : B

Question No. 47

In any graph, the number of vertices of odd degrees is-

A) Odd

B) Even

C) Either odd or even

D) Neither odd nor even

किसी भी ग्राफ में, विषम डिग्री के शीर्षों की संख्या क्या होती है?

A) विषम

B) सम

C) या तो विषम या सम

D) न तो विषम और न ही सम

Answer Key : B

Question No. 48

If all vertices of G have the same degree, then G is called a-

A) Simple graph

B) Multigraph

C) Bipartite graph

D) Regular graph

यदि G के सभी शीर्षों की डिग्री समान होती है, तो G को क्या कहा जाता है?

A) सरल ग्राफ

B) मल्टीग्राफ

C) द्विदलीय ग्राफ

D) नियमित ग्राफ

Answer Key : D

Question No. 49

If the degrees of the vertices of two graphs are equal, then the two graphs-

A) Need to be isomorphic

B) Need not be isomorphic

C) Are simple and complete

D) Are bipartite graphs

यदि दो ग्राफ के शीर्षों की डिग्री बराबर है, तो दोनों ग्राफ-

A) को समरूपी होने की आवश्यकता है।

B) को समरूपी होने की आवश्यकता नहीं है।

C) सरल और पूर्ण होते हैं।

D) द्विदलीय ग्राफ होते हैं।

Answer Key : B

Question No. 50

A walk is called a _____ if all its edges are distinct.

A) Path

B) Trail

C) Cycle

D) Complete

एक वॉक को _____ कहा जाता है यदि इसके सभी किनारे अलग-अलग हों।

A) पथ

B) परीक्षण

C) चक्र

D) पूर्ण

Answer Key : B

Question No. 51

If G is not connected, then its complement is-

- A)Not connected
C)Connected

- B)Cyclic
D)None of the options

यदि G जुड़ा हुआ नहीं है, तो इसका पूरक क्या होता है?

- A)जुड़ा नहीं
C)जुड़ा

- B)चक्रीय
D)विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 52

An edge e of a connected graph G is a bridge if and only if e is not on any _____ of G .

- A)Cycle
C)Complete set

- B)Path
D)None of the options

कनेक्टेड ग्राफ G का एक किनारा e एक पुल है यदि और केवल यदि e , G के किसी _____ पर नहीं है।

- A)चक्र
C)पूर्ण सेट

- B)पथ
D)विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 53

A closed trial containing all the vertices and edges is called an-

- A)Eulerian trial
C)Eulerian cycle

- B)Eulerian path
D)Eulerian graph

सभी शीर्षों और किनारों से युक्त एक बंद परीक्षण को क्या कहा जाता है?

- A)यूलेरियन परीक्षण
C)यूलेरियन चक्र

- B)यूलेरियन पथ
D)यूलेरियन ग्राफ

Answer Key : A

Question No. 54

A graph that contains no cycles is called a/an-

- A)Cyclic graph
C)Complete graph

- B)Acyclic graph
D)Eulerian graph

वह ग्राफ जिसमें कोई चक्र नहीं होता, क्या कहलाता है?

- A)चक्रीय ग्राफ
C)पूर्ण ग्राफ

- B)अचक्रीय ग्राफ
D)यूलेरियन ग्राफ

Answer Key : B

Question No. 55

A graph that is drawn on a plane without intersecting edges is called a-

- A)Non-planar graph
C)Trivial graph

- B)Planar graph
D)Connected graph

वह ग्राफ जो किनारों को काटे बिना एक समतल पर खींचा जाता है, क्या कहलाता है?

- A) गैर-तलीय ग्राफ B) तलीय ग्राफ
C) तुच्छ ग्राफ D) जुड़ा हुआ ग्राफ

Answer Key : B

Question No. 56

If G is a connected plane graph having V, E and F as the vertices, edges and faces, respectively, then-

- A) $|V| + |E| + |F| = 2$ B) $|V| - |E| + |F| = 2$
C) $|V| - |E| - |F| = 2$ D) $|V| + |E| - |F| = 2$

यदि G एक जुड़ा हुआ समतल ग्राफ है, जिसके शीर्ष, किनारे और फलक क्रमशः V, E और F हैं, तो-

- A) $|V| + |E| + |F| = 2$ B) $|V| - |E| + |F| = 2$
C) $|V| - |E| - |F| = 2$ D) $|V| + |E| - |F| = 2$

Answer Key : B

Question No. 57

Let G be a (p, q) graph all of whose vertices have the degree k or k + 1. If G has t > 0 vertices of the degree k, then-

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

मान लीजिए कि G एक (p, q) ग्राफ है जिसके सभी शीर्षों की डिग्री k या k + 1 है। यदि G के पास डिग्री k के t > 0 शीर्ष हैं, तो-

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

Answer Key : A

Question No. 58

A (p, q) graph has t points of degree m and all other points which are of degree n. Then-

- A) $(m - n)t + pn = 2q$ B) $(m + n)t + pn = 2q$
C) $(m - n)t - pn = 2q$ D) $mnt + pn = 2q$

एक (p, q) ग्राफ में, t बिंदु m डिग्री के हैं और अन्य सभी बिंदु जो डिग्री n के हैं। तब-

- A) $(m - n)t + pn = 2q$ B) $(m + n)t + pn = 2q$
C) $(m - n)t - pn = 2q$ D) $mnt + pn = 2q$

Answer Key : A

Question No. 59

What is the "method of images" used for in fluid dynamics?

- A) Simulating fluid dynamics using computer graphics B) Generating accurate pressure distributions
C) Analyzing flow past complex geometries D) Creating visualizations of streamlines

द्रव गतिकी में "छवियों की विधि" का उपयोग किसके लिए किया जाता है?

- A) कंप्यूटर ग्राफिक्स का उपयोग करके द्रव गतिकी का अनुकरण B) सटीक दबाव वितरण उत्पन्न करना करना

C) जटिल ज्यामितियों से परे प्रवाह का विश्लेषण करना

D) स्ट्रीमलाइन के विजुअलाइज़ेशन बनाना

Answer Key : C

Question No. 60

What does the "degree of freedom" (DOF) represent in mechanical systems?

A) The number of constraints in the system

B) The number of independent coordinates needed to describe the system's configuration

C) The system's mass divided by its acceleration

D) The total energy of the system

यांत्रिक प्रणालियों में "स्वतंत्रता की कोटि" (DOF) क्या दर्शाती है?

A) प्रणाली में व्यवरोधों की संख्या

B) प्रणाली के कॉन्फिगरेशन का वर्णन करने के लिए आवश्यक स्वतंत्र निर्देशांक की संख्या

C) प्रणाली का द्रव्यमान उसके त्वरण द्वारा विभाजित

D) प्रणाली की कुल ऊर्जा

Answer Key : B

Question No. 61

What type of motion is characterized by constant acceleration along a straight line?

A) Rectilinear motion

B) Circular motion

C) Rotational motion

D) Oscillatory motion

एक सीधी रेखा के अनुदिश स्थिर त्वरण किस प्रकार की गति की विशेषता है?

A) सरल रेखीय गति

B) वृत्तीय गति

C) घूर्णी गति

D) दोलनी गति

Answer Key : A

Question No. 62

What is the shape of the orbit for an attractive central force in motion under central forces?

A) Parabolic

B) Hyperbolic

C) Elliptical

D) Circular

केन्द्रीय बलों के अधीन गतिशील किसी आकर्षक केन्द्रीय बल की कक्षा का आकार क्या होता है?

A) परवलयिक

B) अतिपरवलयिक

C) दीर्घवृत्ताकार

D) वृत्तीय

Answer Key : C

Question No. 63

In which direction does frictional force always act?

A) In the direction of motion

B) Opposite to the direction of motion

C) Perpendicular to the direction of motion

D) At an angle of 45 degrees to the direction of motion

घर्षण बल सदैव किस दिशा में कार्य करता है?

A) गति की दिशा में

B) गति की दिशा के विपरीत

C) गति की दिशा के लंबवत

D) गति की दिशा से 45 डिग्री के कोण पर

Answer Key : B

Question No. 64

What condition must be satisfied for a fluid to be in equilibrium under a given system of forces?

- A) The net force on the fluid must be zero
B) The net torque on the fluid must be zero
C) The pressure within the fluid must be constant
D) The fluid's density must be uniform

किसी दिए गए बलों की प्रणाली के तहत किसी तरल पदार्थ को संतुलन में रखने के लिए कौन सी शर्त पूरी होनी चाहिए?

- A) तरल पर नेट बल शून्य होना चाहिए।
B) तरल पर नेट टॉर्क शून्य होना चाहिए।
C) तरल के भीतर दबाव नियत होना चाहिए।
D) तरल का घनत्व एक समान होना चाहिए।

Answer Key : A

Question No. 65

Let A and B be a 2×2 matrix. Then, which of the following is TRUE?

- A) $\det(A + B) + \det(A - B) = \det A + \det B$
B) $\det(A + B) + \det(A - B) = 2\det A - 2\det B$
C) $\det(A + B) + \det(A - B) = 2\det A + 2\det B$
D) $\det(A + B) - \det(A - B) = 2\det A - 2\det B$

मान लीजिए A और B एक 2×2 मैट्रिक्स हैं। तो फिर, निम्नलिखित में से कौन सा सत्य है?

- A) $\det(A + B) + \det(A - B) = \det A + \det B$
B) $\det(A + B) + \det(A - B) = 2\det A - 2\det B$
C) $\det(A + B) + \det(A - B) = 2\det A + 2\det B$
D) $\det(A + B) - \det(A - B) = 2\det A - 2\det B$

Answer Key : C

Question No. 66

The rank of the following matrix is-

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 6 & 12 \\ 3 & 9 & 18 \end{bmatrix}$$

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

निम्न मैट्रिक्स की रैंक क्या है?

$$\begin{bmatrix} 1 & 3 & 6 \\ 2 & 6 & 12 \\ 3 & 9 & 18 \end{bmatrix}$$

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

Answer Key : B

Question No. 67

Let A be a real 3×4 matrix of rank 2. Then, the rank of $A^T A$, where A^T denotes the transpose A , is-

- | | |
|--------------|------------------------------------|
| A) Exactly 2 | B) Exactly 3 |
| C) Exactly 4 | D) At most 2 but not necessarily 2 |

मान लीजिए A रैंक 2 का एक वास्तविक 3×4 मैट्रिक्स है। तो, $A^T A$ की रैंक क्या होगी, जहां A^T परिवर्तन A को दर्शाता है?

- | | |
|-----------------|--|
| A) वास्तव में 2 | B) वास्तव में 3 |
| C) वास्तव में 4 | D) ज़्यादा से ज़्यादा 2 लेकिन ज़रूरी नहीं कि 2 |

Answer Key : A

Question No. 68

If A is a 5×5 real matrix with trace 15 and 2 and 3 are eigen values of A , each with algebraic multiplicity 2, then the determinant of A is equal to-

- | | |
|--------|--------|
| A) 0 | B) 24 |
| C) 120 | D) 180 |

यदि A एक 5×5 वास्तविक मैट्रिक्स है जिसमें ट्रेस 15 और 2 और 3, A के आइजन मान हैं, प्रत्येक बीजगणितीय बहुलता 2 के साथ है, तो A का डिटरमिनेंट किसके बराबर होता है?

- | | |
|--------|--------|
| A) 0 | B) 24 |
| C) 120 | D) 180 |

Answer Key : D

Question No. 69

The row space of a 20×50 matrix A has dimension 13. What is the dimension of the space of solution of $Ax = 0$?

- | | |
|-------|-------|
| A) 7 | B) 13 |
| C) 33 | D) 37 |

20×50 मैट्रिक्स A के पंक्ति अंतराल का आयाम 13 है। $Ax = 0$ के समाधान के अंतराल का आयाम क्या है?

- | | |
|-------|-------|
| A) 7 | B) 13 |
| C) 33 | D) 37 |

Answer Key : D

Question No. 70

Let A be an $n \times n$ complex matrix. Assume that A is self-adjoint and B denotes the inverse of $A + iI_n$. Then, all eigen values of

$(A - iI_n)B$ are-

- A) Purely imaginary
C) Real

- B) Of modulus one
D) Of modulus less than one

मान लीजिए A एक $n \times n$ सम्मिश्र मैट्रिक्स है। मान लें कि A स्वसंलग्न है और $B, A + iI_n$ के व्युत्क्रम को दर्शाता है। तो, $(A - iI_n)B$ के सभी आइजेन मान क्या हैं?

- A) पूर्णतः काल्पनिक
C) वास्तविक

- B) मापांक एक के
D) एक से कम मापांक के

Answer Key : B

Question No. 71

Let A be a 4×4 matrix. Suppose that the null space $N(A)$ of A is $\{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4: x + y + z = 0, x + y + w = 0\}$. Then-

A)

Dim(column space of $(A)) = 1$

B)

Dim (column space of $(A)) = 2$

C)

Rank $(A) = 1$

D)

$S = \{(1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 1)\}$ is a basis of $N(A)$

मान लीजिए A एक 4×4 मैट्रिक्स है। मान लीजिए कि A का शून्य स्थान $N(A)$ $\{(x, y, z, w) \in \mathbb{R}^4: x + y + z = 0, x + y + w = 0\}$ है। तब-

A)

Dim $((A)$ का स्तंभसमष्टि) = 1 होता है।

B)

Dim $((A)$ का स्तंभसमष्टि) = 2 होता है।

C)

रैंक $(A) = 1$ होता है।

D)

$S = \{(1, 1, 1, 0), (1, 1, 0, 1)\}$, $N(A)$ का आधार है।

Answer Key : B

Question No. 72

Let A be an $n \times m$ matrix with each entry equal to 1, -1, or 0 such that every column has exactly one 1 and exactly one -1. We can conclude that-

A) $\text{Rank}(A) \leq n - 1$

B) $\text{Rank}(A) = m$

C) $n \leq m$

D) $n - 1 \leq m$

मान लीजिए कि A एक $n \times m$ मैट्रिक्स है, जिसकी प्रत्येक प्रविष्टि 1, -1, या 0 के बराबर है, जैसे कि प्रत्येक कॉलम में बिल्कुल एक 1 और बिल्कुल एक -1 है। हम यह निष्कर्ष निकाल सकते हैं कि-

A) $\text{रैंक}(A) \leq n - 1$

B) $\text{रैंक}(A) = m$

C) $n \leq m$

D) $n - 1 \leq m$

Answer Key : A

Question No. 73

Which of the following statements is FALSE? There exists an integer x such that-

A) $x \equiv 23 \pmod{1000}$ and $x \equiv 45 \pmod{6789}$

B) $x \equiv 23 \pmod{1000}$ and $x \equiv 54 \pmod{6789}$

C) $x \equiv 32 \pmod{1000}$ and $x \equiv 54 \pmod{9876}$

D) $x \equiv 32 \pmod{1000}$ and $x \equiv 44 \pmod{9876}$

निम्न कथनों में से कौनसे गलत हैं? एक पूर्णांक x इस प्रकार मौजूद है कि-

A) $x \equiv 23 \pmod{1000}$ और $x \equiv 45 \pmod{6789}$

B) $x \equiv 23 \pmod{1000}$ और $x \equiv 54 \pmod{6789}$

C) $x \equiv 32 \pmod{1000}$ और $x \equiv 54 \pmod{9876}$

D) $x \equiv 32 \pmod{1000}$ और $x \equiv 44 \pmod{9876}$

Answer Key : C

Question No. 74

Which of the following are the subspaces of the vector space $\mathbb{R}^3$?

A) $\{(x, y, z): x + y = 0\}$

B) $\{(x, y, z): x - y = 2\}$

C) $\{(x, y, z): x + y = 1\}$

D) $\{(x, y, z): x - y = 1\}$

निम्नलिखित में से कौन सा सदिश समष्टि $\mathbb{R}^3$ की उपसमष्टि है?

A) $\{(x, y, z): x + y = 0\}$

B) $\{(x, y, z): x - y = 2\}$

C) $\{(x, y, z): x + y = 1\}$

D) $\{(x, y, z): x - y = 1\}$

Answer Key : A

Question No. 75

Let $A \in M_3(\mathbb{R})$ be such that $A^8 = I_3$. Then-

A)

Minimal polynomial of A can only be of degree two

B)

Minimal polynomial of A can only be of degree three

C)

Either $A = I_3$ or $A = -I_3$

D)

There are uncountably many A 's satisfying the above

मान लीजिए $A \in M_3(\mathbb{R})$ इस प्रकार है कि $A^8 = I_3$ है। तब-

A)

A का न्यूनतम बहुपद केवल घात दो का हो सकता है।

B)

A का न्यूनतम बहुपद केवल घात तीन का हो सकता है।

C)

या तो $A = I_3$ या $A = -I_3$

D)

उपरोक्त को संतुष्ट करने वाले अनगिनत रूप से अनेकों A हैं।

Answer Key : D

Question No. 76

The determinant $\begin{vmatrix} 1 & 1+x & 1+x+x^2 \\ 1 & 1+y & 1+y+y^2 \\ 1 & 1+z & 1+z+z^2 \end{vmatrix}$ is equal to-

A)

$(z-y)$
 $(z-x)$
 $(y-x)$

B)

$(x-y)$
 $(x-z)$
 $(y-z)$

C)

$(x-y)^2$
 $(y-z)^2$
 $(z-x)^2$

D)

(x^2-y^2)
 (y^2-z^2)
 (z^2-x^2)

निर्धारक $\begin{vmatrix} 1 & 1+x & 1+x+x^2 \\ 1 & 1+y & 1+y+y^2 \\ 1 & 1+z & 1+z+z^2 \end{vmatrix}$ किसके बराबर है?

A)

$(z-y)$
 $(z-x)$
 $(y-x)$

B)

$(x-y)$
 $(x-z)$
 $(y-z)$

C) $(x - y)^2$
 $(y - z)^2$
 $(z - x)^2$

D) $(x^2 - y^2)$
 $(y^2 - z^2)$
 $(z^2 - x^2)$

Answer Key : A

Question No. 77

Consider the following row vectors:

$a_1 = (1, 1, 0, 1, 0, 0)$

$a_2 = (1, 1, 0, 0, 1, 0)$

$a_3 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$

$a_4 = (1, 0, 1, 1, 0, 0)$

$a_5 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$

$a_6 = (1, 0, 1, 0, 0, 1)$

The dimension of the vector space these row vectors is spanned by these row vectors is-

A) 6

B) 5

C) 4

D) 3

निम्नलिखित रो (row) वैक्टर पर विचार करें:

$a_1 = (1, 1, 0, 1, 0, 0)$

$a_2 = (1, 1, 0, 0, 1, 0)$

$a_3 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$

$a_4 = (1, 0, 1, 1, 0, 0)$

$a_5 = (1, 1, 0, 0, 0, 1)$

$a_6 = (1, 0, 1, 0, 0, 1)$

इन रो (row) वैक्टर द्वारा फैलाया गया इन रो (row) वैक्टर के सदिश समष्टि का आयाम क्या है?

A) 6

B) 5

C) 4

D) 3

Answer Key : C

Question No. 78

The formula for exponential population growth is-

A) $dt/dN = rN$

B) $dN/rN = dt$

C) $rN/dN = dt$

D) $dN/dt = rN$

चरघातांकीय जनसंख्या वृद्धि का सूत्र क्या है?

A) $dt/dN = rN$

B) $dN/rN = dt$

C) $rN/dN = dt$

D) $dN/dt = rN$

Answer Key : D

Question No. 79

Exponential growth occurs when there is-

A) Asexual reproduction only

B) Sexual reproduction only

C) No inhibition from crowding

D) A fixed carrying capacity

चरघातांकीय वृद्धि तब होती है जब क्या होता है?

- A) केवल अलैंगिक प्रजनन
B) केवल लैंगिक प्रजनन
C) भीड़-भाड़ करने से कोई रोक नहीं
D) एक निश्चित वहन क्षमता

Answer Key : C

Question No. 80

The transfer function of a tachometer is of the form-

- A) $K/s(s+1)$
B) $K/(s+1)$
C) K/s
D) Ks

टैकोमीटर का अंतरण प्रकार्य किस प्रकार का होता है?

- A) $K/s(s+1)$
B) $K/(s+1)$
C) K/s
D) Ks

Answer Key : D

Question No. 81

Which one of the following statements related to the modelling of system dynamics is NOT true?

- A) The transfer function is not changed by a linear transformation of state
B) A given state description can be transformed to a controllable canonical form if the controllability matrix is non-singular
C) A change of state by a non-singular linear transformation does not change
D) Zeros cannot be computed from its state description matrices

सिस्टम डायनेमिक्स के मॉडलिंग से संबंधित निम्नलिखित में से कौन सा कथन सत्य नहीं है?

- A) अवस्था के रैखिक परिवर्तन से स्थानांतरण फ़ंक्शन नहीं बदलता है।
B) यदि नियंत्रणीयता मैट्रिक्स व्युत्क्रमणीय है तो किसी दिए गए अवस्था विवरण को नियंत्रणीय विहित रूप में बदला जा सकता है।
C) व्युत्क्रमणीय रैखिक परिवर्तन द्वारा अवस्था में परिवर्तन नहीं बदलता है।
D) शून्य की गणना उसके अवस्था विवरण मैट्रिक्स से नहीं की जा सकती है।

Answer Key : C

Question No. 82

Consider a linear time-invariant system whose input $r(t)$ and

output $y(t)$ are related by the following differential equation:

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4y(t) = 6r(t). \text{ The poles of this system are at-}$$

- A) Maps H^+ onto H^+ and H^- onto H^-
B) Maps H^+ onto H^- and H^- onto H^+

C)

Maps H^+ onto L^+ and H^- onto L^-

D)

Maps H^+ onto L^- and H^- onto H^+

एक रैखिक समय-अपरिवर्तनीय प्रणाली पर विचार करें जिसका इनपुट $r(t)$ और आउटपुट $y(t)$ निम्नलिखित अवकल समीकरण से संबंधित हैं:

$$\frac{d^2y(t)}{dt^2} + 4y(t) = 6r(t) \text{। इस प्रणाली के ध्रुव-}$$

A)

H^+ को H^+ पर और H^- को H^- पर मैप करता है।

B)

H^+ को H^- पर और H^- को H^+ पर मैप करता है।

C)

H^+ को L^+ पर और H^- को L^- पर मैप करता है।

D)

H^+ को L^- पर और H^- को H^+ पर मैप करता है।

Answer Key : A

Question No. 83

Find the order and degree of the differential equation $\left(1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{3}{2}} = 5 \frac{d^2y}{dx^2}$.

A)

1 and 1

B)

1 and 2

C)

2 and 2

D)

2 and 1

अवकल समीकरण $\left(1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right)^{\frac{3}{2}} = 5 \frac{d^2y}{dx^2}$ का क्रम और डिग्री ज्ञात करें।

A)

1 और 1

B)

1 और 2

C)

2 और 2

D)

2 और 1

Answer Key : C

Question No. 84

The differential equation $2ydx - (3y - 2x)dy = 0$ is-

A) Exact, homogeneous and linear

B) Homogeneous and linear but not exact

C) Exact and linear but not homogeneous

D) Exact and homogeneous but not linear

अवकल समीकरण $2ydx - (3y - 2x)dy = 0$, _____ है।

A) सटीक, सजातीय और रैखिक

B) सजातीय और रैखिक लेकिन सटीक नहीं

C) सटीक और रैखिक लेकिन सजातीय नहीं

D) सटीक और सजातीय लेकिन रैखिक नहीं

Answer Key : A

Question No. 85

The solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x(x^2 + y^2 - 10)}{y(x^2 + y^2 + 5)}$

A)

$$x^4 - 2x^2y^2 - y^4 - 20x^2 - 10y^2 + 11 = 0$$

B)

$$x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - 20x^2 - 10y^2 + 11 = 0$$

C)

$$x^4 - 2x^2y^2 - y^4 + 20x^2 + 10y^2 + 11 = 0$$

D)

$$x^4 + 2x^2y^2 - y^4 - 20x^2 - 10y^2 - 11 = 0$$

अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{x(x^2 + y^2 - 10)}{y(x^2 + y^2 + 5)}$ का हल क्या होगा?

A)

$$x^4 - 2x^2y^2 - y^4 - 20x^2 - 10y^2 + 11 = 0$$

B)

$$x^4 + 2x^2y^2 + y^4 - 20x^2 - 10y^2 + 11 = 0$$

C)

$$x^4 - 2x^2y^2 - y^4 + 20x^2 + 10y^2 + 11 = 0$$

D)

$$x^4 + 2x^2y^2 - y^4 - 20x^2 - 10y^2 - 11 = 0$$

Answer Key : A

Question No. 86

The integrating factor for the differential equation $2\cos(y^2)dx - xy \sin(y^2)dy = 0$ is-

- A) e^x B) $3x$
C) x^3 D) $e^{(-x)}$

अवकल समीकरण $2\cos(y^2)dx - xy \sin(y^2)dy = 0$ का समाकलन कारक क्या है?

- A) e^x B) $3x$
C) x^3 D) $e^{(-x)}$

Answer Key : C

Question No. 87

The general solution of $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 5x \frac{dy}{dx} + 9y = 0$ is-

- A) $(C_1 + C_2x)e^{3x}$ B) $(C_1 + C_2 \ln x)x^3$
C) $(C_1 + C_2x)x^2$ D) $(C_1 + C_2 \ln x)e^{2x}$

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 5x \frac{dy}{dx} + 9y = 0$ का सामान्य हल क्या होगा?

- A) $(C_1 + C_2x)e^{3x}$ B) $(C_1 + C_2 \ln x)x^3$
C) $(C_1 + C_2x)x^2$ D) $(C_1 + C_2 \ln x)e^{2x}$

Answer Key : B

Question No. 88

The particular integral of the differential equation

$$y'' + y' + 3y = 5\cos(2x + 3) \text{ is}$$

A)

$$2\cos(2x + 3) - \sin(2x + 3)$$

B)

$$2\sin(2x + 3) + \cos(2x + 3)$$

C)

$$2\sin(2x + 3) - 2\cos(2x + 3)$$

D)

$$2\sin(2x + 3) - \cos(2x + 3)$$

अवकल समीकरण $y'' + y' + 3y = 5\cos(2x + 3)$ का विशेष समाकल क्या होगा?

A)

$$2\cos(2x + 3) - \sin(2x + 3)$$

B)

$$2\sin(2x + 3) + \cos(2x + 3)$$

C)

$$2\sin(2x + 3) - 2\cos(2x + 3)$$

D)

$$2\sin(2x + 3) - \cos(2x + 3)$$

Answer Key : D

Question No. 89

A general solution of the differential equation $\frac{d^3y}{dx^3} - 3\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 0$ is

A)

$$y = C_1e^x + C_2e^{2x} + C_3xe^{2x}$$

B)

$$y = C_1e^{-x} + C_2e^{2x} + C_3xe^{2x}$$

C)

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x} + C_3 e^{2x}$$

D)

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x + C_3 e^{4x}$$

अवकल समीकरण $\frac{d^3 y}{dx^3} - 3 \frac{d^2 y}{dx^2} + 4y = 0$ का सामान्य हल क्या होगा?

A)

$$y = C_1 e^x + C_2 e^{2x} + C_3 x e^{2x}$$

B)

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 e^{2x} + C_3 x e^{2x}$$

C)

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 x e^{-x} + C_3 e^{2x}$$

D)

$$y = C_1 e^{-x} + C_2 e^x + C_3 e^{4x}$$

Answer Key : B

Question No. 90

Consider the differential equation $\frac{dy}{dx} - y = -y^2$. Then, $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) =$

A)

-1

B)

0

C)

1

D)

∞

माना कि $\frac{dy}{dx} - y = -y^2$ एक अवकल समीकरण है। तो $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = ?$

A)

-1

B)

0

C)

1

D)

∞

Answer Key : C

Question No. 91

If $y_1(x)$ and $y_2(x)$ are the solutions of $y'' + x^2y' + (1 - x)y = 0$ such that $y_1(0) = 0$, $y_1'(0) = 1$, $y_2(0) = 1$, and $y_2'(0) = 1$, then the Wronskian $W(y_1, y_2)$ on $\mathbb{R}$ is-

A)0

B)1

C)-1

D)2

यदि $y'' + x^2y' + (1 - x)y = 0$ का $y_1(x)$ और $y_2(x)$ समाधान हैं, इस तरह कि $y_1(0) = 0$, $y_1'(0) = 1$, $y_2(0) = 1$, और $y_2'(0) = 1$ है, तो $\mathbb{R}$ पर Wronskian $W(y_1, y_2)$ क्या है?

A)0

B)1

C)-1

D)2

Answer Key : C

Question No. 92

The solution of the initial value problem $xy' - y = 0$ with $y(1) = 1$ is-

A)

$$y(x) = x$$

B)

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

C)

$$y(x) = 2x - 1$$

D)

$$y(x) = 2x - 4$$

$y(1) = 1$ के साथ, आरंभिक मान समस्या $xy' - y = 0$ का हल क्या है?

A)

$$y(x) = x$$

B)

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

C)

$$y(x) = 2x - 1$$

D)

$$y(x) = 2x - 4$$

Answer Key : A

Question No. 93

The equation $xdy = ydx$ represents the family of-

A)Circles

B)Ellipses

C)Hyperbolae

D)Straight lines

समीकरण $xdy = ydx$ किसके परिवार को दर्शाता है?

A)वृत्त

B)दीर्घवृत्त

C)अतिपरवलय

D)सीधी रेखा

Answer Key : D

Question No. 94

If the vector $V = (x + 2y + az)\hat{i} + (bx - 3y - z)\hat{j} + (4x + cy + 2z)\hat{k}$ is irrotational, then the values of a, b, and c will be-

A)

$$a = 4, b = 2, c = -1$$

B)

$$a = 2, b = -1, c = 4$$

C)

$$a = 4, b = -1, c = 2$$

D)

$$a = 2, b = 4, c = -1$$

यदि सदिश $V = (x + 2y + az)\hat{i} + (bx - 3y - z)\hat{j} + (4x + cy + 2z)\hat{k}$ अघूर्णी है तो a, b और c का मान क्या होगा?

A)

$$a = 4, b = 2, c = -1$$

B)

$$a = 2, b = -1, c = 4$$

C)

$$a = 4, b = -1, c = 2$$

D)

$$a = 2, b = 4, c = -1$$

Answer Key : A

Question No. 95

Assertion (A): The divergence of a vector function A at each point gives the rate per unit volume at which the physical entity is issuing from that point.

Reason (R): If some physical entity is generated or absorbed within a certain region of the field, then that region is known as the source or sink, respectively, and if there are no sources or sinks in the field, the net outflow of the incompressible physical entity over any part of the region is zero. However, the net outflow is said to be positive, if the total strength of the sources are greater than the total strength of the sink and vice-versa.

A) Both A and R are true and R is a correct explanation of A

A

of A

C) A is true but R is false

D) A is false but R is true

अभिकथन (A): प्रत्येक बिंदु पर एक वेक्टर फंक्शन A का विचलन उस बिंदु से प्रति इकाई मात्रा की दर देता है जिस पर भौतिक इकाई उस बिन्दु से जारी हो रही है।

कारण (R) : यदि क्षेत्र के एक निश्चित क्षेत्र के भीतर कुछ भौतिक इकाई उत्पन्न या अवशोषित होती है, तो उस क्षेत्र को क्रमशः स्रोत या सिंक के रूप में जाना जाता है, और यदि क्षेत्र में कोई स्रोत या सिंक नहीं हैं, तो शुद्ध बहिर्वाह क्षेत्र के किसी भी हिस्से पर असंपीड़्य भौतिक इकाई शून्य है। हालाँकि, शुद्ध बहिर्वाह को सकारात्मक कहा जाता है, यदि स्रोतों की कुल शक्ति सिंक की कुल शक्ति से अधिक है और इसके विपरीत।

A) A और R दोनों सत्य हैं और R, A की सही व्याख्या है।

B) A और R दोनों सत्य हैं लेकिन R, A की सही व्याख्या नहीं करता है।

C) A सत्य है परन्तु R असत्य है।

D) A असत्य है परन्तु R सत्य है।

Answer Key : A

Question No. 96

Which of the following identities is NOT true?

A)

$$\bar{A}(\bar{B}\bar{C}) = (\bar{A}\bar{C})\bar{B} - (\bar{A}\bar{B})\bar{C}$$

B)

$$\nabla \cdot (\nabla \times \bar{A}) = 0$$

C)

$$\nabla \times \nabla \phi \neq 0$$

D)

None of the options

निम्नलिखित में से कौन सी पहचान सत्य नहीं है?

A)

$$\vec{A}(\vec{B} \cdot \vec{C}) = (\vec{A} \cdot \vec{C})\vec{B} - (\vec{A} \cdot \vec{B})\vec{C}$$

B)

$$\nabla \cdot (\nabla \times \vec{A}) = 0$$

C)

$$\nabla \times \nabla \phi \neq 0$$

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 97

What is the value of $\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{S}$, where $\vec{F} = 4xz\hat{i} - y^2\hat{j} + yz\hat{k}$ where S is the surface bounded by $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 1$ and $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ are unit vectors along x, y, z axes, respectively?

A)

$$1/2$$

B)

$$5/2$$

C)

$$2$$

D)

$$3/2$$

$\iint_S \vec{F} \cdot d\vec{S}$ का मान क्या है, जहाँ $\vec{F} = 4xz\hat{i} - y^2\hat{j} + yz\hat{k}$ है जहाँ S, $x = 0, x = 1, y = 0, y = 1, z = 0, z = 1$ द्वारा घिरा सतह है और $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$ क्रमशः x, y, z अक्षों के साथ इकाई वेक्टर हैं।

- | | |
|-----------|-----------|
| A)
1/2 | B)
5/2 |
| C)
2 | D)
3/2 |

Answer Key : D

Question No. 98

The vector field given by $\vec{A} = yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}$ is-

- | | |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| A)
Rotational and solenoidal | B)
Rotational but not solenoidal |
| C)
Irrotational and solenoidal | D)
Irrotational but not solenoidal |

$\vec{A} = yz\hat{i} + xz\hat{j} + xy\hat{k}$ द्वारा दिया गया सदिश क्षेत्र _____ है।

- | | |
|---------------------------------|---|
| A)
घूर्णनात्मक और सोलेनोइडल | B)
घूर्णनात्मक लेकिन सोलेनोइडल नहीं |
| C)
अघूर्णनात्मक और सोलेनोइडल | D)
अघूर्णनात्मक लेकिन सोलेनोइडल नहीं |

Answer Key : C

Question No. 99

The divergence of the distance vector is-

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

दूरी वेक्टर का विचलन _____ है।

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

Answer Key : B

Question No. 100

Find the vector normal to a plane consisting of points $P_1 (0, 1, 0)$, $P_2 (1, 0, 1)$ and $P_3 (0, 0, 1)$.

- A) $-\hat{j}-\hat{k}$
B) $-\hat{i}-\hat{j}$
C) $-\hat{i}-\hat{k}$
D) $-\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

बिंदु $P_1 (0, 1, 0)$, $P_2 (1, 0, 1)$ और $P_3 (0, 0, 1)$ से मिलकर एक सतह के लिए सामान्य वेक्टर ज्ञात करें।

- A) $-\hat{j}-\hat{k}$
B) $-\hat{i}-\hat{j}$
C) $-\hat{i}-\hat{k}$
D) $-\hat{i}-\hat{j}-\hat{k}$

Answer Key : A

Question No. 101

A vector is said to be solenoidal when its-

- A) Divergence is zero
B) Divergence is unity
C) Curl is zero
D) Curl is unity

एक सदिश को सोलेनोइडल कहा जाता है जब इसका-

- A) विचलन शून्य होता है।
B) विचलन यूनिटी होता है।

C) कर्ल शून्य होता है।

D) कर्ल यूनिटी होता है।

Answer Key : A

Question No. 102

When a vector is irrotational, which condition holds good?

A) Stoke's theorem gives a non-zero value

B) Stoke's theorem gives a zero value

C) Divergence theorem is invalid

D) Divergence theorem is valid

जब एक सदिश अघूर्णी होता है, तो कौन-सी स्थिति अच्छी होती है?

A) स्टोक का प्रमेय एक शून्येतर मान देता है।

B) स्टोक का प्रमेय शून्य मान देता है।

C) विचलन प्रमेय अमान्य होता है।

D) विचलन प्रमेय मान्य होता है।

Answer Key : B

Question No. 103

Which of the following is NOT true?

A)

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \cdot \vec{C}) = \text{scalar value}$$

B)

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \text{scalar value}$$

C)

$$\vec{A} \times (\vec{B} \cdot \vec{C}) = \text{scalar value}$$

D)

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \text{vector value}$$

निम्नलिखित में से कौन सा सत्य नहीं है?

A)

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \cdot \vec{C}) = \text{अदिश मान}$$

B)

$$\vec{A} \cdot (\vec{B} \times \vec{C}) = \text{अदिश मान}$$

C)

$$\vec{A} \times (\vec{B} \cdot \vec{C}) = \text{अदिश मान}$$

D)

$$\vec{A} \times (\vec{B} \times \vec{C}) = \text{सदिश मान}$$

Answer Key : C

Question No. 104

Which of the following propositions is a tautology?

A) $(p \vee q) \rightarrow q$

B) $p \vee (q \rightarrow p)$

C) $p \vee (p \rightarrow q)$

D) Both $p \vee (q \rightarrow p)$ and $p \vee (p \rightarrow q)$

निम्नलिखित में से कौन सा प्रस्ताव एक पुनरुक्ति है?

A) $(p \vee q) \rightarrow q$

B) $p \vee (q \rightarrow p)$

C) $p \vee (p \rightarrow q)$

D) $p \vee (q \rightarrow p)$ और $p \vee (p \rightarrow q)$ दोनों

Answer Key : C

Question No. 105

Which of the following is a declarative statement?

A) It's right

B) He says

C) Two may not be an even integer

D) I hate you

निम्नलिखित में से कौन सा घोषणात्मक कथन है?

A) यह सही है।

B) वह कहता है।

C) दो, एक सम पूर्णांक नहीं हो सकता है।

D) मैं तुमसे नफ़रत करता हूँ।

Answer Key : B

Question No. 106

What is logically equivalent to the following statement - "I pass only if you pass" (Note that fail is equivalent to not pass)?

A) You pass only if I pass

B) If you fail, then I fail

C) If you pass, then I pass

D) You fail if I pass

निम्नलिखित कथन के तार्किक रूप से समतुल्य क्या है - "मैं केवल तभी उत्तीर्ण होता हूँ जब आप उत्तीर्ण होते हैं" (ध्यान दें कि अनुत्तीर्ण, पास न होने के बराबर है)?

A) अगर मैं पास होता हूँ तो ही आप पास होते हैं।

B) अगर आप असफल होते हो, तो मैं असफल हो जाता हूँ।

C) अगर आप पास होते हो, तो मैं पास हो जाता हूँ।

D) अगर मैं पास होता हूँ तो आप असफल होते हैं।

Answer Key : B

Question No. 107

Consider the following two statements.

P: If a candidate is known to be corrupt, then he will not be elected

Q: If a candidate is kind, then he will be elected

Which of the following statements follows from P and Q as per the sound inference rules of logic?

A) If a person is known to be corrupt, he is kind

B) If a person is not known to be corrupt, he is not kind

C) If a person is kind, he is not known to be corrupt

D) If a person is not kind, he is not known to be corrupt

निम्नलिखित दो कथनों पर विचार करें।

P: यदि किसी उम्मीदवार के भ्रष्ट होने का पता चलता है, तो वह निर्वाचित नहीं होगा।

Q: यदि कोई उम्मीदवार दयालु है, तो वह चुना जाएगा।

निम्नलिखित में से कौन सा कथन तर्क के ध्वनि अनुमिति नियमों के अनुसार P और Q का अनुसरण करता है?

- A) यदि किसी व्यक्ति को भ्रष्ट माना जाता है, तो वह दयालु है।
C) यदि कोई व्यक्ति दयालु है, तो उसे भ्रष्ट नहीं माना जाता है।

- B) यदि किसी व्यक्ति को भ्रष्ट नहीं माना जाता है, तो वह दयालु नहीं है।
D) यदि कोई व्यक्ति दयालु नहीं है, तो वह भ्रष्ट नहीं माना जाता है।

Answer Key : C

Question No. 108

Which of the following is NOT a statement?

- A) Please do me a favour
C) $2 + 1 = 3$

- B) 2 is an even integer
D) The number 17 is prime

निम्नलिखित में से कौन सा एक कथन नहीं है?

- A) कृपया मुझ पर एक एहसान करें।
C) $2 + 1 = 3$

- B) 2 एक सम पूर्णांक है।
D) संख्या 17 अभज्य है।

Answer Key : A

Question No. 109

If there are 4 tasks to perform, each of which requires processing on two different machines, the number of possible sequences is-

- A) 12
C) 4!

- B) 3!
D) 5!

यदि परफॉर्म करने के लिए 4 कार्य हैं, जिनमें से प्रत्येक को दो अलग-अलग मशीनों पर प्रसंस्करण की आवश्यकता होती है, तो संभावित अनुक्रमों की संख्या क्या होगी?

- A) 12
C) 4!

- B) 3!
D) 5!

Answer Key : C

Question No. 110

Identify the type of the feasible region given by the set of inequalities

$$x - y \leq 1$$

$$x - y \geq 2$$

where both x and y are positive.

- A) A triangle
C) An unbounded region

- B) A rectangle
D) An empty region

असमिकाओं के समुच्चय द्वारा दिए गए सुसंगत क्षेत्र के प्रकार की पहचान कीजिए

$$x - y \leq 1$$

$$x - y \geq 2$$

जहाँ x और y दोनों धनात्मक हैं।

- A) एक त्रिकोण
C) एक असीमित क्षेत्र

- B) एक आयत
D) एक खाली क्षेत्र

Answer Key : D

Question No. 111

What is the cost of the transportation solution shown in the table?

	W	X	Y	Supply
A	Rs.320	Rs.550	Rs.90	70
B	Rs.50	Rs.430	Rs.70	30
C	Rs.1040	Rs.80	Rs.380	120
Demand	60	80	80	220

- A) Rs.1350

B) Rs.1070
- C) Rs.1150

D) Rs.1230

तालिका में दिखाए गए परिवहन समाधान की कीमत क्या है?

	W	X	Y	आपूर्ति
A	Rs.320	Rs.550	Rs.90	70
B	Rs.50	Rs.430	Rs.70	30
C	Rs.1040	Rs.80	Rs.380	120
माँग	60	80	80	220

- A) ₹.1350

B) ₹.1070
- C) ₹.1150

D) ₹.1230

Answer Key : B

Question No. 112

A system with an arrival rate of two per hour, a service time of 20 minutes, and one server, would have a utilization of-

- A)67%

B)33%
- C)40%

D)10%

दो प्रति घंटे की आगमन दर, 20 मिनट का सेवा समय और एक सर्वर के साथ एक प्रणाली का उपयोग _____ होगा।

- A)67%

B)33%
- C)40%

D)10%

Answer Key : A

Question No. 113

A repair shop is manned by a single worker. Customers arrive at the rate of 30 per hour. The time required to provide service is exponentially distributed with a mean of 100 seconds. What is the mean waiting time of a customer, needing repair facility in the queue?

- A) 8.1 minutes
B) 8.33 minutes
C) 9 minutes
D) 9.33 minutes

मरम्मत की दुकान में एक ही कर्मचारी काम करता है। ग्राहक प्रति घंटे 30 की दर से पहुंचते हैं। सेवा प्रदान करने के लिए आवश्यक समय को 100 सेकंड के माध्य से घातांकी रूप से वितरित किया जाता है। कतार में मरम्मत सुविधा की आवश्यकता वाले, ग्राहक का माध्य प्रतीक्षा समय क्या है?

- A) 8.1 मिनट
B) 8.33 मिनट
C) 9 मिनट
D) 9.33 मिनट

Answer Key : B

Question No. 114

D'Alembert's principle states that if a rigid body is acted upon by a system of forces, this system of forces may be reduced to a single resultant force whose _____ may be found out by the method of graphic statics.

- A) Magnitude
B) Direction
C) Line of action
D) Magnitude, direction and line of action

दालंबेयर का सिद्धान्त में कहा गया है कि यदि किसी कठोर पिंड पर बलों की एक प्रणाली द्वारा कार्य किया जाता है, तो बलों की इस प्रणाली को एक एकल परिणामी बल में घटाया जा सकता है जिसको _____ ग्राफिक स्टैटिक्स की विधि से ज्ञात किया जा सकता है।

- A) परिमाण
B) दिशा
C) क्रिया की रेखा
D) परिमाण, दिशा और क्रिया की रेखा

Answer Key : D

Question No. 115

Which of the following is NOT a type of force considered in the Navier-Stokes equation?

- A) Gravity force
B) Pressure force
C) Surface tension force
D) Viscous force

नेवियर-स्टोक्स समीकरण में निम्नलिखित में से कौन सा बल का एक प्रकार नहीं माना जाता है?

- A) गुरुत्वाकर्षण बल
B) दबाव बल
C) पृष्ठ तनाव बल
D) श्यान बल

Answer Key : C

Question No. 116

When a fluid is incompressible, the _____ of the fluid is a _____.

- A) Velocity; constant
B) Flow; straight line
C) Density; constant
D) Volume; constant

जब एक द्रव असंपीडित होता है, तो द्रव का _____ एक _____ होता है।

- A) वेग; नियत
B) प्रवाह; सीधी रेखा

C) घनत्व; नियत

D) आयतन; नियत

Answer Key : C

Question No. 117

The component of acceleration in the x-direction is-

A)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial u}{\partial t}$$

B)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial u}{\partial t}$$

C)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial t}$$

D)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial t}$$

x-दिशा में त्वरण का घटक _____ है।

A)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial u}{\partial t}$$

B)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} + \frac{\partial u}{\partial t}$$

C)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} - v \frac{\partial u}{\partial y} - w \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial t}$$

D)

$$a_x = u \frac{\partial u}{\partial x} + v \frac{\partial u}{\partial y} + w \frac{\partial u}{\partial z} - \frac{\partial u}{\partial t}$$

Answer Key : A

Question No. 118

Find the complex number z such that $z^2 + |z| = 0$.

A) $Z = 0, \pm i$

B) $Z = \pm i$

C) $0, i$

D) $0, -i$

समिश्र संख्या z इस प्रकार ज्ञात कीजिए कि $z^2 + |z| = 0$ हो।

A) $Z = 0, \pm i$

B) $Z = \pm i$

C) $0, i$

D) $0, -i$

Answer Key : A

Question No. 119

$f(z) = \sin \frac{1}{z}$, $z=0$ is a/an-

A)

Removable singularity

B)

Simple pole

C)

Branch point

D)

Essential singularity
(isolated)

$f(z) = \sin \frac{1}{z}$, $z=0$ एक _____ है।

A)

हटाने योग्य विलक्षणता

B)

सामान्य ध्रुव

C)

शाखा बिंदु

D)

अनिवार्य विलक्षणता (विलगित)

Answer Key : C

Question No. 120

A function of z is holomorphic if-

A) It is single valued and differentiable at every point of a domain D

B) It is differentiable

C) It holds C-R conditions

D) u_x , v_x , u_y and v_y exist and are continuous

z का एक फंक्शन होलोमोर्फिक होता है यदि-

A) यह डोमेन D के प्रत्येक बिंदु पर एकल मान और अवकलनीय होता है।

C) यह C-R की शर्तें रखता है।

D) u_x , v_x , u_y और v_y मौजूद और निरंतर होते हैं।

Answer Key : A

Question No. 121

If $f(z) = z^3$, then it-

- A) Has an essential singularity at $z = \infty$
C) Has a pole of order 3 at $z = 0$

- B) Has a pole of order 3 at $z = \infty$
D) Is analytic at $z = \infty$

यदि $f(z) = z^3$ है, तो यह-

- A) $z = \infty$ पर एक आवश्यक विलक्षणता है।
C) $z = 0$ पर क्रम 3 का ध्रुव है।

- B) $z = \infty$ पर क्रम 3 का ध्रुव है।
D) $z = \infty$ पर विश्लेषणात्मक है।

Answer Key : D

Question No. 122

The function $\sin Z$ has simple zeros at-

- A) $Z = 0$
C) $Z = 0, \pm p, \pm 2p \dots$

- B) $Z = 0, \pm 2p$ only
D) None of the options

फलन $\sin Z$ में _____ पर सरल शून्य होता है।

- A) $Z = 0$
C) $Z = 0, \pm p, \pm 2p \dots$

- B) केवल $Z = 0, \pm 2p$
D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 123

The fixed points of $f(z) = \frac{2iz + 5}{z - 2i}$ are:

A)

$$1 \pm i$$

B)

$$1 \pm 2i$$

C)

$$2i \pm 1$$

D)

$$i \pm 1$$

$f(z) = \frac{2iz + 5}{z - 2i}$ के निश्चित बिंदु _____ हैं।

A)

$$1 \pm i$$

B)

$$1 \pm 2i$$

C)

$$2i \pm 1$$

D)

$$i \pm 1$$

Answer Key : C

Question No. 124

In the Laurent series expansion for $f(z) = \frac{1}{z-1} - \frac{1}{z-2}$ valid in the region $|z| > 2$, find the coefficient of $\frac{1}{z^2}$

A)

$$-1$$

B)

$$0$$

C)

$$1$$

D)

$$2$$

लॉरेंट श्रृंखला में $f(z) = \frac{1}{z-1} - \frac{1}{z-2}$ का विस्तार $|z| > 2$ क्षेत्र में मान्य है, तो $\frac{1}{z^2}$ का गुणांक ज्ञात करें।

A)

$$-1$$

B)

$$0$$

C)

$$1$$

D)

$$2$$

Answer Key : A

Question No. 125

If $u - v = e^x (\cos y - \sin y)$, then $w = f(z)$ is-

A) $e^{-z} + c$

B) $e^z + c$

C) $e^{-2z} + c$

D) $e^{-z} + c$

यदि $u - v = e^x (\cos y - \sin y)$ है, तो $w = f(z)$ क्या होगा?

A) $e^{-z} + c$

B) $e^z + c$

C) $e^{-2z} + c$

D) $e^{-z} + c$

Answer Key : B

Question No. 126

The radius of convergence of the power series of the function $f(z) = \frac{1}{1-z}$ about $Z = \frac{1}{4}$ is-

A)

B)

1

$1/4$

C)

D)

$3/4$

0

$Z = \frac{1}{4}$ पर फलन $f(z) = \frac{1}{1-z}$ की शक्ति श्रृंखला के अभिसरण की विज्या _____ है।

A)

B)

1

$1/4$

C)

D)

$3/4$

0

Answer Key : A

Question No. 127

The bilinear transformation w , which maps the points 0, 1, ∞ in the z -plane onto the points $-i$, ∞ , 1 in the w -plane is-

A)

B)

$\frac{z-1}{z+i}$

$\frac{z-i}{z+1}$

C)

$$\frac{z+i}{z-1}$$

D)

$$\frac{z+1}{z-i}$$

द्वि-रैखिक ट्रांसफॉर्मेशन w _____ है, जो z -प्लेन में बिन्दुओं $0, 1, \infty$ को w -प्लेन में बिन्दुओं $-i, \infty, 1$ पर मैप करता है।

A)

$$\frac{z-1}{z+i}$$

B)

$$\frac{z-i}{z+1}$$

C)

$$\frac{z+i}{z-1}$$

D)

$$\frac{z+1}{z-i}$$

Answer Key : C

Question No. 128

The equation of the envelope of the family of curves represented by the general solution of the differential equation is called the-

A) Complementary solution

B) Particular solution

C) Singular solution

D) None of the options

अवकल समीकरण के सामान्य हल द्वारा निरूपित वक्रों के परिवार के आवरण के समीकरण को क्या कहते हैं?

A) पूरक हल

B) विशेष हल

C) एकांकी हल

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 129

Find the type of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin(x+y) = \sin x$

A)

Linear

B)

Homogeneous

C)

Linear homogeneous

D)

Non-linear homogeneous

अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \sin(x+y) = \sin x$ किस प्रकार का है?

A)

रैखिक

B)

समरूप

C)

रैखिक समरूप

D)

अरैखिक समरूप

Answer Key : D

Question No. 130

In a general solution, arbitrary constants are-

A)Dependent

B)Independent

C)Dependent variables

D)None of the options

एक सामान्य समाधान में, स्वेच्छ अचर _____ होता है।

A)निर्भर

B)स्वतंत्र

C)निर्भर चर

D)विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : B

Question No. 131

If the PDE of the second order in the canonical form $Rr + Ss + Tt + f(x, y, z, p, q) = 0$, then $S^2 - 4RT > 0$ represents a/an-

A)Hyperbola

B)Parabola

C)Ellipse

D)Straight line

यदि दूसरे क्रम का PDE विहित रूप में $Rr + Ss + Tt + f(x, y, z, p, q) = 0$ है, तो $S^2 - 4RT > 0$ एक _____ का प्रतिनिधित्व करता है।

A)अतिपरवलय

B)परवलय

C)दीर्घवृत्त

D)सरल रेखा

Answer Key : A

Question No. 132

The equation which is not exact can often be made exact by multiplying it by some function of x and y . Such a function is called an-

- A) Constant function
B) Dependent variable
C) Integrating factor
D) None of the options

जो समीकरण सटीक नहीं है उसे अक्सर x और y के किसी फलन से गुणा करके सटीक बनाया जा सकता है। इस तरह के एक फलन को _____ कहा जाता है।

- A) नियत फलन
B) निर्भर चर
C) एकीकृत कारक
D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 133

If the solution $y = A \sin x + B \cos (x + c)$ contains three arbitrary constants, then they are equivalent to-

- A) Only four constants
B) Only three constants
C) Only two constants
D) None of the options

यदि समाधान $y = A \sin x + B \cos (x + c)$ में तीन स्वेच्छ स्थिरांक हैं, तो वे किसके समतुल्य हैं?

- A) केवल चार स्थिरांक
B) केवल तीन स्थिरांक
C) केवल दो स्थिरांक
D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 134

If $x \frac{dy}{dx} = 2y$ has a solution $y = 2x^2$, then this solution is a-

- A) General solution
B) Primitive
C) Particular solution
D) None of the options

यदि $x \frac{dy}{dx} = 2y$ का हल $y = 2x^2$ होता है तो यह हल एक _____ होगा।

A)

सामान्य हल

B)

मौलिक

C)

विशिष्ट हल

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : A

Question No. 135

The general solution of $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ is of the form-

A)

$$u = f(x + iy) + g(x - iy)$$

B)

$$u = f(x - iy) + g(x + iy)$$

C)

$$u = f(x + iy) - g(x - iy)$$

D)

$$u = f(x - iy) - g(x - iy)$$

$\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} = 0$ का सामान्य हल किस रूप में होगा?

A)

$$u = f(x + iy) + g(x - iy)$$

B)

$$u = f(x - iy) + g(x + iy)$$

C)

$$u = f(x + iy) - g(x - iy)$$

D)

$$u = f(x - iy) - g(x - iy)$$

Answer Key : A

Question No. 136

The complete solution of $p^2 - q^2 = 1$ is given by-

A) $z = ax + (a^2 + 1)y + c$

B) $z = ax - (a^2 - 1)y + c$

C) $z = ax - (a^2 - 1)^{1/2}y + c$

D) None of the options

$p^2 - q^2 = 1$ का पूर्ण हल किसके द्वारा दिया जायेगा?

A) $z = ax + (a^2 + 1)y + c$

B) $z = ax - (a^2 - 1)y + c$

C) $z = ax - (a^2 - 1)^{1/2}y + c$

D) विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C

Question No. 137

The solution of $p^2 - px = q$ is-

A)

B)

$z = axe^{-y}$

$z = aye^{-y}$

C)

D)

$z = axe^{-y} - \frac{1}{2}a^2e^{-2x} + b$

$z = axe^{-y} + \frac{1}{2}a^2e^{-2x} + b$

$p^2 - px = q$ का हल _____ है।

A)

B)

$z = axe^{-y}$

$z = aye^{-y}$

C)

D)

$z = axe^{-y} - \frac{1}{2}a^2e^{-2x} + b$

$z = axe^{-y} + \frac{1}{2}a^2e^{-2x} + b$

Answer Key : C

Question No. 138

Which of the following is NOT an integrating factor of $x dy - y dx = 0$?

A)

$$\frac{1}{x^2}$$

B)

$$\frac{1}{x^2 + y^2}$$

C)

$$\frac{1}{xy}$$

D)

$$\frac{x}{y}$$

निम्नलिखित में से कौन-सा $x dy - y dx = 0$ का समाकलन गुणक नहीं है?

A)

$$\frac{1}{x^2}$$

B)

$$\frac{1}{x^2 + y^2}$$

C)

$$\frac{1}{xy}$$

D)

$$\frac{x}{y}$$

Answer Key : D

Question No. 139

If $p = \frac{dy}{dx}$, then find the solution for $y = px + \sqrt{1 - p^2}$

A)

$$y = cx$$

B)

$$y = cx + \sqrt{1 - c^2}$$

C)

$$y = x^2 + c$$

D)

$$y = c_1 + c_2 x$$

यदि $p = \frac{dy}{dx}$ है, तब $y = px + \sqrt{1-p^2}$ का हल ज्ञात करें।

A)

$$y = cx$$

B)

$$y = cx + \sqrt{1-c^2}$$

C)

$$y = x^2 + c$$

D)

$$y = c_1 + c_2 x$$

Answer Key : B

Question No. 140

If the integrating factor of $(x^7y^2+3y)dx + (3x^8y-x)dy = 0$ is $x^m y^n$, then-

A) $m = -7; n = 2$

B) $m = -1; n = 7$

C) $m = -7; n = 1$

D) $m = -7; n = -2$

यदि $(x^7y^2+3y)dx + (3x^8y-x)dy = 0$ का समाकलन कारक $x^m y^n$ है, तो-

A) $m = -7; n = 2$

B) $m = -1; n = 7$

C) $m = -7; n = 1$

D) $m = -7; n = -2$

Answer Key : C

Question No. 141

The transformation from Cartesian to the plane coordinates in the x-direction is given by-

A) $x = r \sin \theta$

B) $x = r \cos \theta$

C) $x = r \cos 2\theta$

D) $x = r \sin 2\theta$

x-दिशा में कार्तीय से समतल निर्देशांक में परिवर्तन किसके द्वारा दिया जाता है?

A) $x = r \sin \theta$

B) $x = r \cos \theta$

C) $x = r \cos 2\theta$

D) $x = r \sin 2\theta$

Answer Key : B

Question No. 142

The transformation from Cartesian to plane coordinates in the y-direction is given by-

A) $y = r \sin \theta$

B) $y = r \cos \theta$

C) $y = r \cos 2\theta$

D) $y = r \sin 2\theta$

y-दिशा में कार्तीय से समतल निर्देशांक में परिवर्तन किसके द्वारा दिया जाता है?

A) $y = r \sin \theta$

B) $y = r \cos \theta$

C) $y = r \cos 2\theta$

D) $y = r \sin 2\theta$

Answer Key : A

Question No. 143

In polar form, the term $\frac{\partial r}{\partial y}$ is given by-

A)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin \theta$$

B)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin \theta \cos \theta$$

C)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \cos \theta$$

D)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin 2\theta$$

ध्रुवीय रूप में, शब्द $\frac{\partial r}{\partial y}$ _____ द्वारा दिया जाता है।

A)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin \theta$$

B)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin \theta \cos \theta$$

C)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \cos \theta$$

D)

$$\frac{\partial r}{\partial y} = \sin 2\theta$$

Answer Key : A

Question No. 144

The distance of points (2, 3, 5) from the X-Y plane is-

A) 2 units

B) 3 units

C) 5 units

D) 1 unit

X-Y तल से बिन्दुओं (2, 3, 5) की दूरी क्या है?

A) 2 यूनिट

B) 3 यूनिट

C) 5 यूनिट

D) 1 यूनिट

Answer Key : C

Question No. 145

In which octant does the point (-1, 5, -7) lie?

A)1

B)2

C)6

D)7

बिंदु $(-1, 5, -7)$ किस अष्टांश में स्थित है?

A)1

B)2

C)6

D)7

Answer Key : C

Question No. 146

The Cartesian equation of the plane $\vec{r} \cdot (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) = 4$ is-

A)

B)

$$x + y - z = -4$$

$$2x + y - z = 4$$

C)

D)

$$x + y + z = 4$$

$$-2x - y + z = 4$$

समतल $\vec{r} \cdot (2\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}) = 4$ का कार्तीय समीकरण _____ होता है।

A)

B)

$$x + y - z = -4$$

$$2x + y - z = 4$$

C)

D)

$$x + y + z = 4$$

$$-2x - y + z = 4$$

Answer Key : B

Question No. 147

Consider the two lines in the Cartesian form as lines $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-9}{-3}$ and $\frac{x-3}{2} = \frac{y+15}{-7} = \frac{z-9}{5}$. Which of the following is CORRECT for these two lines?

- | | |
|-----------------------------|------------------------------|
| A) | B) |
| Both lines are parallel | Both lines are skew parallel |
| C) | D) |
| Both lines are intersecting | None of the options |

माना कि कार्तीय रूप में रेखाएँ $\frac{x+1}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-9}{-3}$ और $\frac{x-3}{2} = \frac{y+15}{-7} = \frac{z-9}{5}$ दो रेखाओं के रूप में हैं। तो निम्नलिखित में से कौन सा इन दो रेखाओं के लिए सही है?

- | | |
|------------------------------------|---------------------------------|
| A) | B) |
| दोनों रेखाएँ समानांतर हैं | दोनों रेखाएँ तिरछी समानांतर हैं |
| C) | D) |
| दोनों रेखाएँ प्रतिच्छेद कर रही हैं | विकल्पों में से कोई नहीं |

Answer Key : B

Question No. 148

If $\vec{r} = \vec{A}_1 + \lambda \vec{B}_1$ and $\vec{r} = \vec{A}_2 + \lambda \vec{B}_2$ are intersecting lines, then which of the following is CORRECT?

- | | |
|---|--|
| A) | B) |
| $\frac{(\vec{A}_2 - \vec{A}_1) \cdot (\vec{B}_1 \times \vec{B}_2)}{ \vec{B}_1 \times \vec{B}_2 } = 0$ | $(\vec{A}_2 - \vec{A}_1) \cdot (\vec{B}_1 \times \vec{B}_2) = 0$ |
| C) | D) |
| Only 1 | Both 1 and 2 |

यदि $\vec{r} = \vec{A}_1 + \lambda \vec{B}_1$ और $\vec{r} = \vec{A}_2 + \lambda \vec{B}_2$ प्रतिच्छेदित रेखाएँ हैं, तो निम्नलिखित में से कौन सा सही है?

A)

$$\frac{(\vec{A}_2 - \vec{A}_1) \cdot (\vec{B}_1 \times \vec{B}_2)}{|\vec{B}_1 \times \vec{B}_2|} = 0$$

B)

$$(\vec{A}_2 - \vec{A}_1) \cdot (\vec{B}_1 \times \vec{B}_2) = 0$$

C)

केवल 1

D)

1 और 2 दोनों

Answer Key : D

Question No. 149

The shortest distance between the lines $\frac{x}{-1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{1}$ and $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}$ is-

A)

1

B)

3

C)

2

D)

0

रेखाएँ $\frac{x}{-1} = \frac{y-2}{0} = \frac{z}{1}$ और $\frac{x+2}{1} = \frac{y}{1} = \frac{z}{0}$ के बीच की न्यूनतम दूरी _____ है।

A)

1

B)

3

C)

2

D)

0

Answer Key : D

Question No. 150

The shortest distance between the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$ and $x + y + z + 1 = 0 = 2x - y + z + 3$ is-

A)

$\frac{3}{\sqrt{7}}$

B)

$\frac{\sqrt{3}}{7}$

C)

$\sqrt{\frac{3}{7}}$

D)

None of the options

रेखाएँ $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{-1} = \frac{z}{1}$ और $x + y + z + 1 = 0 = 2x - y + z + 3$ के बीच की न्यूनतम दूरी _____ है।

A)

$\frac{3}{\sqrt{7}}$

B)

$\frac{\sqrt{3}}{7}$

C)

$\sqrt{\frac{3}{7}}$

D)

विकल्पों में से कोई नहीं

Answer Key : C