CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Series : SS/Annual-2023

Roll No. | | | | | | | | | | |

Code No. 231

SET : A

A93833

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **35** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **35** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

Scanned with OKEN Scanner

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।
  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।
  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल **35** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक कुल सोलह प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **17** से **26** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **27** से **31** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(iii) खण्ड-द के दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। आपको प्रत्येक में से एक विकल्प करना है।

Scanned with OKEN Scanner

General Instructions :

(i) ***All questions are compulsory.***

(ii) *This question paper consists of* **35** *questions, which are divided into* ***four*** *Sections :* ***'A'***, ***'B'***, ***'C'*** *and* ***'D'*** *:*

Section 'A' : *It contains* **16** *questions from* **1** *to* **16**. *Each question carries* 1 *mark.*

Section 'B' : *It contains* **10** *questions from* **17** *to* **26**. *Each question carries* 2 *marks.*

Section 'C' : *It contains* **5** *questions from* **27** *to* **31**. *Each question carries* 4 *marks.*

Section 'D' : *It contains* **4** *questions from* **32** *to* **35**. *Each question carries* 6 *marks.*

(iii) *Internal choices are given in* **two** *questions of Section-***D**. *You have to attempt* ***one*** *from each.*

खण्ड – अ

SECTION – A

1. यदि $A = R - \{3\}$, $B = R - \{1\}$ और $f(x) = \dfrac{x-2}{x-3}$, तो $f : A \to B$ हैं : 1

(A) एकैकी और आच्छादक (B) न एकैकी और न आच्छादक

(C) एकैकी पर आच्छादक नहीं (D) बहुएकी और आच्छादक

If $A = R - \{3\}$, $B = R - \{1\}$ and $f(x) = \frac{x-2}{x-3}$, then $f : A \to B$ is :

(A) One-one, onto

(B) Neither one-one nor onto

(C) One-one, into

(D) Many-one, onto

2. $\tan^{-1}\sqrt{3} - \cot^{-1}(-\sqrt{3})$ का मुख्य मान है : 1

(A) π

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

(C) 0

(D) $2\sqrt{3}$

The principal value of $\tan^{-1}\sqrt{3} - \cot^{-1}(-\sqrt{3})$ is :

(A) π

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

(C) 0

(D) $2\sqrt{3}$

3. यदि $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, तो $A'A$ है : 1

(A) I

(B) $\begin{bmatrix} \cos^2\alpha & \sin^2\alpha \\ -\sin^2\alpha & \cos^2\alpha \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2\cos\alpha & 0 \\ 0 & 2\cos\alpha \end{bmatrix}$

(D) 1

Scanned with OKEN Scanner

If $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & \sin\alpha \\ -\sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, then $A'A$ is :

(A) I

(B) $\begin{bmatrix} \cos^2\alpha & \sin^2\alpha \\ -\sin^2\alpha & \cos^2\alpha \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2\cos\alpha & 0 \\ 0 & 2\cos\alpha \end{bmatrix}$

(D) 1

4. यदि $|A| = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -3 \\ -2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$, तो $|A|$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $|A| = \begin{vmatrix} 0 & 1 & 2 \\ -1 & 0 & -3 \\ -2 & 3 & 0 \end{vmatrix}$, then find the value of $|A|$.

5. यदि $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \le 2 \\ ax + b & , \quad 2 < x < 10 \\ 21 & , \quad x \ge 10 \end{cases}$ सभी x के मान के लिए एक सतत फलन है, तो a और b का मान है : 1

(A) $a = 1, b = 2$

(B) $a = 2, b = 1$

(C) $a = 5, b = 21$

(D) $a = 21, b = 5$

If $f(x) = \begin{cases} 5 & , \quad x \le 2 \\ ax + b & , \quad 2 < x < 10 \\ 21 & , \quad x \ge 10 \end{cases}$ is continuous for all x, then values of a and b is :

(A) $a = 1, b = 2$

(B) $a = 2, b = 1$

(C) $a = 5, b = 21$

(D) $a = 21, b = 5$

6. एक वृत्त की त्रिज्या 3 cm/sec की दर से बढ़ रही है। वृत्त के क्षेत्रफल के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए जब वृत्त की त्रिज्या 10 cm है। 1

Radius of a circle is increasing at the rate of 3 cm/sec. Find the rate of change of area when radius of circle is 10 cm.

7. परवलय $y^2 = 4ax$ की स्पर्शरेखा की प्रवणता बिन्दु $(at^2, 2at)$ पर है : 1

(A) t

(B) $\frac{2}{t}$

(C) $\frac{1}{t}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The slope of the tangent to the curve $y^2 = 4ax$ at the point $(at^2, 2at)$ is :

(A) t

(B) $\frac{2}{t}$

(C) $\frac{1}{t}$

(D) None of these

Scanned with OKEN Scanner

8. $\int \frac{\sec^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x} dx$ का मान है :

(A) $-\tan^2 x + c$

(B) $-\cot^2 x + c$

(C) $\tan x - x + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

$\int \frac{\sec^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x} dx$ is equal to :

(A) $-\tan^2 x + c$

(B) $-\cot^2 x + c$

(C) $\tan x - x + c$

(D) None of these

Scanned with OKEN Scanner

9. मान ज्ञात कीजिए : 1

$$\int x \cos 2x \, dx$$

Evaluate :

$$\int x \cos 2x \, dx$$

10. $y = a \sin(x + b)$ से प्रदत्त वक्रों के परिवार की अवकल समीकरण है : 1

(A) $\frac{d^2y}{dx^2} = y$

(B) $a\frac{d^2y}{dx^2} = by$

(C) $b\frac{d^2y}{dx^2} = ay$

(D) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

The differential equation representing the family of curve $y = a \sin(x + b)$ is :

(A) $\frac{d^2y}{dx^2} = y$

(B) $a\frac{d^2y}{dx^2} = by$

(C) $b\frac{d^2y}{dx^2} = ay$

(D) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$

Scanned with OKEN Scanner

11. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ का व्यापक हल निकालें। 1

Find general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = y \tan x$.

12. यदि $P(E) = \frac{3}{5}$, $P(F) = \frac{3}{10}$, E और F स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो $P(E \cup F)$ का मान है : 1

(A) $\frac{9}{10}$ (B) $\frac{9}{50}$

(C) $\frac{36}{50}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(E) = \frac{3}{5}$, $P(F) = \frac{3}{10}$, E and F are independent, then $P(E \cup F)$ is :

(A) $\frac{9}{10}$ (B) $\frac{9}{50}$

(C) $\frac{36}{50}$ (D) None of these

13. एक पासे को 6 बार फेंका जाता है। 4 बार विषम संख्या आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A die is thrown 6 times. Find the probability of getting odd number 4 times.

Scanned with OKEN Scanner

14. एक यादृच्छिक चर के प्रसरण ज्ञात करने के लिए सूत्र लिखिए। 1

Write the formula for finding variance of a random variable.

15. यदि एक इकाई सदिश $\hat{i}$ के साथ $\frac{\pi}{3}$, $\hat{j}$ के साथ $\frac{\pi}{4}$ और $\hat{k}$ के साथ θ न्यूनकोण बनाता है, तो θ का मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{3}$

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

If a unit vector makes $\frac{\pi}{3}$ with $\hat{i}$, $\frac{\pi}{4}$ with $\hat{j}$ and an acute angle θ with $\hat{k}$, then θ is :

(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{\pi}{4}$

(C) $\frac{\pi}{3}$

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

16. समतलों $2x + y + 3z = 2$ और $x - 2y = 5$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between the planes $2x + y + 3z = 2$ and $x - 2y = 5$.

खण्ड – ब

SECTION – B

17. यदि $f: R \to R,\ f(x) = \left(3 - x^3\right)^{\frac{1}{3}}$, तो $fof(x)$ ज्ञात कीजिए। $f^{-1}(x)$ भी ज्ञात करें। 2

If $f: R \to R,\ f(x) = \left(3 - x^3\right)^{\frac{1}{3}}$, then find $fof(x)$. Hence find $f^{-1}(x)$.

18. दर्शाइए कि : 2

$$\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \sin^{-1}\frac{x}{a}$$

जहाँ $|x| < a$.

Show that :

$$\tan^{-1}\frac{x}{\sqrt{a^2 - x^2}} = \sin^{-1}\frac{x}{a}$$

where $|x| < a$.

19. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, तो AB ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 4 \\ -1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 5 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, then find AB.

Scanned with OKEN Scanner

20. सिद्ध कीजिए : 2

$$\begin{vmatrix} 1 & bc & a(b+c) \\ 1 & ca & b(c+a) \\ 1 & ab & c(a+b) \end{vmatrix} = 0$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1 & bc & a(b+c) \\ 1 & ca & b(c+a) \\ 1 & ab & c(a+b) \end{vmatrix} = 0$$

21. यदि $f(x) = x^{\cos x}$, तो $f'(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f(x) = x^{\cos x}$, find $f'(x)$.

22. यदि $y = \cos^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right), -1 < x < 1$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = \cos^{-1}\left(\frac{2x}{1+x^2}\right), -1 < x < 1$, then find $\frac{dy}{dx}$.

23. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int \frac{2x+3}{x^2+3x+2}\, dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{2x+3}{x^2+3x+2}\, dx$$

Scanned with OKEN Scanner

24. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^4 x}{\sin^4 x + \cos^4 x} dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\sin^4 x}{\sin^4 x + \cos^4 x} dx$$

25. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + y \sec x = \tan x, \left(0 \le x < \frac{\pi}{2}\right)$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} + y \sec x = \tan x, \left(0 \le x < \frac{\pi}{2}\right)$

26. एक न्याय्य पासे को एक बार फेंकने से आने वाली संख्याओं का माध्य ज्ञात कीजिए। 2

Find mean of the number obtained on a throw of an unbiased die.

खण्ड – स

SECTION – C

27 समीकरण $2\tan^{-1}(\cos x) = \tan^{-1}(2 \operatorname{cosec} x)$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $2\tan^{-1}(\cos x) = \tan^{-1}(2 \operatorname{cosec} x)$.

28. फलन $f(x) = x^2 - 4x - 3$ पर लैग्रांज मध्यमान प्रमेय का अंतराल [1, 4] पर सत्यापन कीजिए। 4

Verify Lagrange mean value theorem for the function $f(x) = x^2 - 4x - 3$ on the interval [1, 4].

Scanned with OKEN Scanner

29. 20 cm त्रिज्या वाले वृत्त के अंतर्गत बनने वाले सभी आयतों में वर्ग का क्षेत्रफल उच्चतम होता है। उस वर्ग का क्षेत्रफल भी ज्ञात कीजिए। 4

Prove that among all rectangles inscribed in a circle of radius 20 cm, square has the maximum area. Also find the area of that square.

30. तीन सिक्कों में, एक दोनों तरफ चित (Head) वाला सिक्का है, दूसरे सिक्के में 60% बार चित आता है और तीसरा न्याय्य (Unbiased) सिक्का है। यदि एक सिक्का यादृच्छया चुना जाता है और उसे उछालने पर चित (Head) आता है, तो उसके दोनों तरफ चित वाला सिक्का होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

There are three coins. One is two headed coin (having head on both sides), another is a biased coin that comes up head 60% of the time and third is unbiased coin. One of the three coins is chosen at random and tossed. If head occurs what is the probability that it is two headed coin.

31. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष बिन्दु $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ और $C(2, 3, 1)$ हो। 4

Find the area of the triangle having the vertices $A(1, 1, 1)$, $B(1, 2, 3)$ and $C(2, 3, 1)$.

खण्ड – द

SECTION – D

32. निम्नलिखित समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$2x + 3y + 3z = 5$$
$$x - 2y + z = -4$$
$$3x - y - 2z = 3$$

Scanned with OKEN Scanner

Solve the following system of equations by matrix method :

$$2x + 3y + 3z = 5$$

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

$$3x - y - 2z = 3$$

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} 1+a^2-b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1-a^2+b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix} = (1+a^2+b^2)^3$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1+a^2-b^2 & 2ab & -2b \\ 2ab & 1-a^2+b^2 & 2a \\ 2b & -2a & 1-a^2-b^2 \end{vmatrix} = (1+a^2+b^2)^3$$

3. वृत्तों $x^2+y^2=4$ और $(x-2)^2+y^2=4$ के बीच के क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of the region enclosed between the circles $x^2+y^2=4$ and $(x-2)^2+y^2=4$.

अथवा

OR

Scanned with OKEN Scanner

निम्नलिखित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए :

$$\{(x, y) : 0 \le y \le (x^2+1),\ 0 \le y \le (x+1),\ 0 \le x \le 2\}$$

Find the area of the region

$$\{(x, y) : 0 \le y \le (x^2+1),\ 0 \le y \le (x+1),\ 0 \le x \le 2\}$$

34. रेखाओं $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$ और $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$ and $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$.

35. एक भोज्य पदार्थ में 80 मात्रक विटामिन A और 100 मात्रक खनिज होने चाहिए। दो भोज्य F_1 और F_2 उपलब्ध हैं। भोज्य F_1 में 3 मात्रक विटामिन A और 4 मात्रक खनिज है। भोज्य F_2 में 6 मात्रक विटामिन A और 3 मात्रक खनिज हैं। भोज्य F_1 के एक मात्रक की कीमत रु० 4 और F_2 के एक मात्रक की कीमत रु० 6 है। इस समस्या को रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में व्यक्त कीजिए। दोनों भोज्य को मिलाकर ऐसा भोज्य बनायें जो निम्नतम मूल्य का हो और विटामिन और खनिज की आवश्यकताओं की पूर्ति करता है। 6

A diet is to contain at least 80 units of Vitamin A and 100 units of minerals. Two foods F_1 and F_2 are available. Food F_1 costs Rs. 4 per unit and F_2 costs Rs. 6 per unit. One unit of F_1 contains 3 units of Vitamin A and 4 units of minerals. One unit of food F_2 contains 6 units of Vitamin A and 3 units of minerals. Formulate the linear programming problems. Find the minimum cost for diet that consists of mixture of two foods which meets the minimal nutritional requirement.

Scanned with OKEN Scanner

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Series : SS/Annual-2023

Roll No. | | | | | | | | | | |

B93826

Code No. 231

SET : B

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **35** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **35** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

Scanned with OKEN Scanner

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।
  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.
- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, **परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।**
  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

B93826

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल **35** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक कुल सोलह प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **17** से **26** तक कुल **दस** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **27** से **31** तक कुल **पाँच** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक कुल **चार** प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

B93826

(iii) **खण्ड-द** के **दो** प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। आपको प्रत्येक में से **एक** विकल्प करना है।

General Instructions :

(i) ***All questions are compulsory.***

(ii) *This question paper consists of* **35** *questions, which are divided into* ***four*** *Sections :* ***'A'***, ***'B'***, ***'C'*** *and* ***'D'*** *.*

Section 'A' : *It contains* **16** *questions from* **1** *to* **16**. *Each question carries* 1 *mark.*

Section 'B' : *It contains* **10** *questions from* **17** *to* **26**. *Each question carries* 2 *marks.*

Section 'C' : *It contains* **5** *questions from* **27** *to* **31**. *Each question carries* 4 *marks.*

Section 'D' : *It contains* **4** *questions from* **32** *to* **35**. *Each question carries* 6 *marks.*

(iii) *Internal choices are given in* **two** *questions of Section-***D**. *You have to attempt* ***one*** *from each.*

खण्ड – अ

SECTION – A

1. यदि $A = R - \{4\}$, $B = R - \{1\}$ और $f(x) = \dfrac{x-3}{x-4}$, तो $f : A \to B$ है : 1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(C) बहुएकी और आच्छादक

(D) बहुएकी पर आच्छादक नहीं

Scanned with OKEN Scanner

If $A = R - \{4\}$, $B = R - \{1\}$ and $f(x) = \frac{x-3}{x-4}$, then $f : A \to B$ is :

(A) One-one, onto

(B) One-one, into

(C) Many-one, onto

(D) Many-one, into

2. $\cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \tan^{-1}\sqrt{3}$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{2}$

(B) $\frac{\pi}{6}$

(C) π

(D) $\frac{7\pi}{6}$

The principal value of $\cos^{-1}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \tan^{-1}\sqrt{3}$ is :

(A) $\frac{\pi}{2}$

(B) $\frac{\pi}{6}$

(C) π

(D) $\frac{7\pi}{6}$

3. यदि $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ और $A + A' = I$, तो α का मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π

(D) $\frac{3\pi}{2}$

Scanned with OKEN Scanner

If $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ and $A + A' = I$, then the value of α is :

(A) $\frac{\pi}{6}$

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) π

(D) $\frac{3\pi}{2}$

4. यदि $|A| = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 0 & 4 \\ 3 & -4 & 0 \end{vmatrix}$, तो $|A|$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $|A| = \begin{vmatrix} 0 & 2 & -3 \\ -2 & 0 & 4 \\ 3 & -4 & 0 \end{vmatrix}$, then find the value of $|A|$.

5. यदि $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , \quad x \le \pi \\ \cos x & , \quad x > \pi \end{cases}$ एक $x = \pi$ पर सतत फलन है, तो k का मान है : 1

(A) $\frac{1}{\pi}$

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

(C) $-\frac{2}{\pi}$

(D) परिभाषित नहीं

If $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , \quad x \le \pi \\ \cos x & , \quad x > \pi \end{cases}$ is continuous at $x = \pi$, then the value of k is :

(A) $\frac{1}{\pi}$

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

(C) $-\frac{2}{\pi}$

(D) Not defined

6. एक वृत्त की त्रिज्या 0.7 cm/sec की दर से बढ़ रही है। जब उसकी त्रिज्या $r = 3$ है, तो उसकी परिधि के बढ़ने की दर है : 1

(A) 4.4 cm/sec

(B) 0.7 cm/sec

(C) 3 cm/sec

(D) इनमें से कोई नहीं

Radius of a circle is increasing at the rate of 0.7 cm/sec. The rate of change of its perimeter (circumference) at $r = 3$ is :

(A) 4.4 cm/sec

(B) 0.7 cm/sec

(C) 3 cm/sec

(D) None of these

7. वृत्त $x^2 + y^2 = 25$ के बिन्दु $(5 \cos \theta, 5 \sin \theta)$ पर स्पर्शरेखा की प्रवणता (Slope) है : 1

(A) $\tan \theta$

(B) $-\tan \theta$

(C) $\cot \theta$

(D) $-\cot \theta$

Scanned with OKEN Scanner

The slope of tangent to the curve $x^2 + y^2 = 25$ at the point $(5 \cos \theta, 5 \sin \theta)$ is :

(A) $\tan \theta$ (B) $-\tan \theta$

(C) $\cot \theta$ (D) $-\cot \theta$

8. $\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ का मान है : 1

(A) $\tan x - \sec x + c$ (B) $\frac{x + \cos x}{\sin^2 x} + c$

(C) $\sec x + \tan x + c$ (D) इनमें से कोई नहीं

$\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ is :

(A) $\tan x - \sec x + c$ (B) $\frac{x + \cos x}{\sin^2 x} + c$

(C) $\sec x + \tan x + c$ (D) None of these

9. मान ज्ञात कीजिए : 1

$$\int x \sec^2 x \, dx$$

Evaluate :

$$\int x \sec^2 x \, dx$$

10. परवलय $y^2 = 4ax$, (जहाँ a एक स्वैच्छिक चर है) के परिवार का अवकल समीकरण है : 1

(A) $x^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$ (B) $y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(C) $x^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$ (D) $y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

Scanned with OKEN Scanner

The differential equation representing the family of parabolas $y^2 = 4ax$ (where a is arbitrary) is :

(A) $x^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$ (B) $y^2 - 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

(C) $x^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$ (D) $y^2 + 2xy\frac{dy}{dx} = 0$

11. अवकल समीकरण $(1+x^2)\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ का सामान्य हल है : 1

(A) $x + y = c(1 - xy)$ (B) $x + y = c(1 + xy)$

(C) $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + c$ (D) $\log(1+x^2) = \log(1+y^2) + c$

General solution of the differential equation $(1+x^2)\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$ is :

(A) $x + y = c(1 - xy)$ (B) $x + y = c(1 + xy)$

(C) $\tan^{-1} y = \tan^{-1} x + c$ (D) $\log(1+x^2) = \log(1+y^2) + c$

12. यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$, $P(A \cup B) = \frac{12}{13}$ तो $P(A/B)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$, $P(A \cup B) = \frac{12}{13}$, find $P(A/B)$.

13. एक न्याय्य सिक्के को 10 बार फेंकने पर 6 बार चित (Head) आने की प्रायिकता ज्ञात करें। 1

A fair coin is tossed 10 times. Find the probability of getting 6 heads.

Scanned with OKEN Scanner

14. एक सिक्के के दो बार फेंकने पर चित (Head) की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 1

Find the probability distribution of number of heads in two tosses of a coin.

15. सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ की दिशा में इकाई सदिश है : 1

(A) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{-1}$

(B) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{7}$

(C) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{49}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The unit vector in the direction of vector $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}$ is :

(A) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{-1}$

(B) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{7}$

(C) $\frac{2\hat{i} + 3\hat{j} - 6\hat{k}}{49}$

(D) None of these

Scanned with OKEN Scanner

16. रेखाओं $\frac{x+3}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+3}{4}$ और $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-4}{-3}$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between the lines $\frac{x+3}{3}=\frac{y-1}{2}=\frac{z+3}{4}$ and $\frac{x+1}{2}=\frac{y+2}{3}=\frac{z-4}{-3}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

17. यदि $f: R \to R, f(x)=(8-x^3)^{\frac{1}{3}}$, तो $f^{-1}(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f: R \to R,\ f(x)=(8-x^3)^{\frac{1}{3}}$, then find $f^{-1}(x)$.

18. दर्शाइए कि : 2

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x-\sin x}{\cos x+\sin x}\right)=\frac{\pi}{4}-x, \quad x<\pi$$

Show that :

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x-\sin x}{\cos x+\sin x}\right)=\frac{\pi}{4}-x, \quad x<\pi$$

19. यदि $A=\begin{bmatrix}2 & -3\\ 1 & 0\\ 3 & 1\end{bmatrix}$ और $B=\begin{bmatrix}3 & 3\\ -1 & 2\end{bmatrix}$, तो AB ज्ञात कीजिए। 2

Scanned with OKEN Scanner

If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 1 & 0 \\ 3 & 1 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 3 & -1 & 3 \\ -1 & 0 & 2 \end{bmatrix}$, then find AB.

20. सिद्ध कीजिए : 2

$$\begin{vmatrix} 1+a^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & 1+b^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & 1+c^2 \end{vmatrix} = 1+a^2+b^2+c^2$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 1+a^2 & a^2 & a^2 \\ b^2 & 1+b^2 & b^2 \\ c^2 & c^2 & 1+c^2 \end{vmatrix} = 1+a^2+b^2+c^2$$

21. $(\log x)^{\cos x}$ का x के सापेक्ष अवकलन कीजिए। 2

Differentiate $(\log x)^{\cos x}$ with respect to x.

22. यदि $y = \sec^{-1}\left(\frac{1}{2x^2-1}\right), 0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = \sec^{-1}\left(\frac{1}{2x^2-1}\right), 0 < x < \frac{1}{\sqrt{2}}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

23. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int \frac{\sin x}{1+\cos x}\, dx$$

Scanned with OKEN Scanner

Evaluate :

$$\int \frac{\sin x}{1+\cos x}\, dx$$

24. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_0^5 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{5-x}}\, dx$$

Evaluate :

$$\int_0^5 \frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+\sqrt{5-x}}\, dx$$

25 अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=x^2$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation $\frac{dy}{dx}+\frac{y}{x}=x^2$

26. यदि X का बारंबारता बंटन निम्नलिखित है : 2

$$P(X=x)=\begin{cases} 0.16 & , \quad x=0 \\ kx & , \quad x=1 \text{ या } 2 \\ k(5-x) & , \quad x=3 \text{ या } 4 \\ 0 & \quad \text{अन्यथा} \end{cases}$$

तो k का मान और $P(X>2)$ ज्ञात कीजिए।

The probability distribution of X is :

$$P(X=x)=\begin{cases} 0.16 & \quad x=0 \\ kx & \quad x=1 \text{ or } 2 \\ k(5-x) & , \quad x=3 \text{ or } 4 \\ 0 & \quad \text{otherwise} \end{cases}$$

Find k and $P(X>2)$.

Scanned with OKEN Scanner

खण्ड – स

SECTION – C

27 समीकरण $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $\tan^{-1} 2x + \tan^{-1} 3x = \frac{\pi}{4}$.

28. फलन $f(x) = x^2 + 2x - 8$, अंतराल [–4, 2] पर रोले प्रमेय का सत्यापन कीजिए। 4

Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = x^2 + 2x - 8$ on the interval [–4, 2].

29. बिन्दु (0, 3) से परवलय $x^2 = y$ की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 4

Find the minimum distance of the point (0, 3) from the parabola $x^2 = y$.

30. 'A' के सत्य बोलने की प्रायिकता $\frac{4}{5}$ है। 'A' एक सिक्का उछालता है और उस पर चित (Head) आना बताता है। सिक्के पर वास्तव में चित आने की प्रायिकता बताइए। 4

The probability that 'A' speaks truth is $\frac{4}{5}$. A coin is tossed. 'A' reports that a head appears. Find the probability that & there was head actually.

31. बिन्दुओं $A(1, 1, 2)$, $B(2, 3, 5)$ और $C(1, 5, 5)$ को मिलाने से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area of the triangle with vertices $A(1, 1, 2)$, $B(2, 3, 5)$ and $C(1, 5, 5)$.

Scanned with OKEN Scanner

खण्ड – द

SECTION – D

32. निम्नलिखित समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$2x + y - z = 1$$
$$4x - 3y + 2z = 4$$
$$3x - 2y + 3z = 8$$

Solve the following system of equations by matrix method :

$$2x + y - z = 1$$
$$4x - 3y + 2z = 4$$
$$3x - 2y + 3z = 8$$

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} (y+z)^2 & xy & xz \\ xy & (x+z)^2 & yz \\ xz & yz & (x+y)^2 \end{vmatrix} = 2xyz(x+y+z)^3$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} (y+z)^2 & xy & xz \\ xy & (x+z)^2 & yz \\ xz & yz & (x+y)^2 \end{vmatrix} = 2xyz(x+y+z)^3$$

Scanned with OKEN Scanner

33. वृत्तों $x^2 + y^2 = 9$ और $(x-3)^2 + y^2 = 9$ के बीच के क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of the region enclosed between the circles $x^2 + y^2 = 9$ and $(x-3)^2 + y^2 = 9$.

अथवा

OR

निम्नलिखित क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए :

$$\{(x, y) : y \geq x^2 \text{ और } y \leq |x|\}$$

Find the area of the region :

$$\{(x, y) : y \geq x^2 \text{ and } y \leq |x|\}$$

34. रेखाओं $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$ और $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\frac{x-8}{3} = \frac{y+19}{-16} = \frac{z-10}{7}$ and $\frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$.

35. दो प्रकार F_1 और F_2 उर्वरक हैं। उर्वरक F_1 में 10% नाइट्रोजन और 6% फॉस्फोरिक अम्ल और F_2 में 5% नाइट्रोजन 10% फॉस्फोरिक अम्ल है। एक किसान को अपनी भूमि में अच्छी फसल के लिए 14 kg नाइट्रोजन और 14 kg फॉस्फोरिक अम्ल की आवश्यकता है। F_1 की कीमत 6 Rs/kg और F_2 की कीमत 5 Rs/kg है। प्रत्येक प्रकार के दोनों उर्वरक कितनी मात्रा में मिलायें कि न्यूनतम मूल्य में पोषक तत्त्वों की आवश्यकता पूर्ति हो। न्यूनतम मूल्य भी ज्ञात कीजिए। 6

Scanned with OKEN Scanner

There are two types of fertilizers F_1 and F_2. F_1 consists of 10% nitrogen and 6% phosphoric acid and F_2 consists of 5% nitrogen 10% phosphoric acid. Soil of a farmer needs at least 14 kg of nitrogen and 14 kg of phosphoric acid for a good crop. F_1 costs Rs. 6/kg and F_2 costs Rs. 5/kg. Find much of each type of fertilizer should be used to meet the nutrient requirements in a minimum cost. Find the minimum cost.

Scanned with OKEN Scanner

CLASS : 12th (Sr. Secondary) **Code No. 231**

Series : SS/Annual-2023

Roll No. | | | | | | | | | | |

SET : C

C93815

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **35** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **35** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

C93815

Scanned with OKEN Scanner

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।
  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- कृपया प्रश्नों के उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।
  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, **no claim in this regard, will be entertained after examination.**

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल **35** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक कुल सोलह प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **17** से **26** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **27** से **31** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(iii) खण्ड-द के दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। आपको प्रत्येक में से एक विकल्प करना है।

Scanned with OKEN Scanner

General Instructions :

(i) ***All questions are compulsory.***

(ii) *This question paper consists of* **35** *questions, which are divided into* ***four*** *Sections :* ***'A'***, ***'B'***, ***'C'*** *and* ***'D'*** *:*

Section 'A' : *It contains* **16** *questions from* **1** *to* **16**. *Each question carries* 1 *mark.*

Section 'B' : *It contains* **10** *questions from* **17** *to* **26**. *Each question carries* 2 *marks.*

Section 'C' : *It contains* **5** *questions from* **27** *to* **31**. *Each question carries* 4 *marks.*

Section 'D' : *It contains* **4** *questions from* **32** *to* **35**. *Each question carries* 6 *marks.*

(iii) *Internal choices are given in* **two** *questions of Section-***D**. *You have to attempt* ***one*** *from each.*

C93815

C93815

C93815

खण्ड – अ

SECTION – A

1. फलन $f(x) = |x|, f : R \to R$ है : 1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) बहुएकी और आच्छादक

(C) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(D) बहुएकी पर आच्छादक नहीं

Scanned with OKEN Scanner

$f(x) = |x|, f : R \to R$ is :

(A) One-one, onto

(B) Many-one, onto

(C) One-one, into

(D) Many-one, into

2. $\tan^{-1}(1) + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ का मुख्य मान है : 1

(A) $-\frac{\pi}{12}$

(B) $\frac{11\pi}{12}$

(C) $\frac{7\pi}{12}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\tan^{-1}(1) + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ is :

(A) $-\frac{\pi}{12}$

(B) $\frac{11\pi}{12}$

(C) $\frac{7\pi}{12}$

(D) None of these

3. यदि $A = \begin{bmatrix} \tan x & \cot x \\ -\cot x & \tan x \end{bmatrix}$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$ और $A + A' = 2I$, तो x का मान है : 1

(A) $\frac{\pi}{4}$

(B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{2}$

(D) $\frac{\pi}{6}$

Scanned with OKEN Scanner

If $A = \begin{bmatrix} \tan x & \cot x \\ -\cot x & \tan x \end{bmatrix}$, $0 < x < \frac{\pi}{2}$ and $A + A^{-1} = 2I$, then x is :

(A) $\frac{\pi}{4}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{\pi}{2}$ (D) $\frac{\pi}{6}$

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 0 & \sin\alpha & -\cos\alpha \\ -\sin\alpha & 0 & \sin\beta \\ \cos\alpha & -\sin\beta & 0 \end{bmatrix}$, तो $|A|$ का मान है : 1

(A) 0 (B) 1

(C) $\sin\alpha \sin\beta$ (D) $\cos\alpha \cos\beta$

If $A = \begin{bmatrix} 0 & \sin\alpha & -\cos\alpha \\ -\sin\alpha & 0 & \sin\beta \\ \cos\alpha & -\sin\beta & 0 \end{bmatrix}$, then the value of $|A|$ is :

(A) 0 (B) 1

(C) $\sin\alpha \sin\beta$ (D) $\cos\alpha \cos\beta$

5. यदि $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , \quad x < 5 \\ 3x-5 & , \quad x \geq 5 \end{cases}$ $x = 5$ पर सतत है तो k का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , \quad x < 5 \\ 3x-5 & , \quad x \geq 5 \end{cases}$ is continuous at $x = 5$, then find the value of k.

Scanned with OKEN Scanner

6. यदि एक घन की भुजा 0.5 cm/sec की दर से बढ़ रही है, तो आयतन के बढ़ने की दर जब भुजा 2 cm है, वह है : 1

(A) 3 cm^3/sec (B) 0.125 cm^3/sec

(C) 6 cm^3/sec (D) इनमें से कोई नहीं

If an edge of a cube is increasing at the rate 0.5 cm/sec, the rate at which the volume is increasing at the rate when edge is 2 cm, is :

(A) 3 cm^3/sec (B) 0.125 cm^3/sec

(C) 6 cm^3/sec (D) None of these

7. वक्र $x^2 + 3y + y^2 = 5$ के बिन्दु (1, 1) पर स्पर्शरेखा की प्रवणता है : 1

(A) –2 (B) $-\frac{5}{2}$

(C) $-\frac{2}{5}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The slope of the tangent to the curve $x^2 + 3y + y^2 = 5$ at (1, 1) is :

(A) –2 (B) $-\frac{5}{2}$

(C) $-\frac{2}{5}$ (D) None of these

8. $\int \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$ का मान है : 1

(A) $\tan x + \cot x + c$ (B) $\tan x + \text{cosec}\, x + c$

(C) $-\tan x + \cot x + c$ (D) $\tan x - \cot x + c$

Scanned with OKEN Scanner

$\int \frac{\sin^2 x - \cos^2 x}{\sin^2 x \cos^2 x} dx$ is equal to :

(A) $\tan x + \cot x + c$

(B) $\tan x + \operatorname{cosec} x + c$

(C) $-\tan x + \cot x + c$

(D) $\tan x - \cot x + c$

9. $\int x \log x \, dx$ बराबर है : 1

(A) $\frac{(x \log x)^2}{2} + c$

(B) $\frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{2} + c$

(C) $\frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{4} + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

$\int x \log x \, dx$ is equal to :

(A) $\frac{(x \log x)^2}{2} + c$

(B) $\frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{2} + c$

(C) $\frac{x^2}{2} \log x - \frac{x^2}{4} + c$

(D) None of these

10. वक्र $y = ax^3$ जहाँ a स्वैच्छिक चर है, का अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए। 1

Find the differential equation of the family of curve $y = ax^3$, where a is arbitrary.

Scanned with OKEN Scanner

11. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = e^{3x+4y}$ का व्यापक हल है : 1

(A) $3e^{3x} - 4e^{4y} = c$

(B) $\frac{e^{3x}}{3} + \frac{e^{-4y}}{4} = c$

(C) $\frac{e^{3x}}{3} + \frac{e^{4y}}{4} = c$

(D) $3e^{3x} + 4e^{4y} = c$

The general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = e^{3x+4y}$ is :

(A) $3e^{3x} - 4e^{4y} = c$

(B) $\frac{e^{3x}}{3} + \frac{e^{-4y}}{4} = c$

(C) $\frac{e^{3x}}{3} + \frac{e^{4y}}{4} = c$

(D) $3e^{3x} + 4e^{4y} = c$

Scanned with OKEN Scanner

12. यदि $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ और A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो $P(A \cup B)$ का मान है : 1

(A) 0.72 (B) 0.9

(C) 0.18 (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ and A and B are independent, then $P(A \cup B)$ is :

(A) 0.72 (B) 0.9

(C) 0.18 (D) None of these

13. एक पासे को 4 बार फेंका जाता है। यदि पासे पर 6 आना एक सफलता है, तो 2 बार 6 आने की प्रायिकता है : 1

(A) $\frac{1}{36}$ (B) $\frac{25}{1296}$

(C) $\frac{375}{1296}$ (D) इनमें से कोई नहीं

A die is thrown 4 times. Getting 6 on die is success. Then probability of 2 successes is :

(A) $\frac{1}{36}$ (B) $\frac{25}{1296}$

(C) $\frac{375}{1296}$ (D) None of these

14. एक अच्छी तरह फेंटी गई ताश की गड्डी से 2 पत्ते वापस रखकर निकाले गये। इक्कों की संख्या का बारंबारता बंटन ज्ञात कीजिए। 1

Two cards are drawn successively with replacement from a well-shuffled pack of 52 cards. Find the probability distribution of number of aces.

Scanned with OKEN Scanner

15. A से B की दिशा में $A(1, 2, -3)$ और $B(-1, -2, 1)$ को मिलाने से बना मात्रक सदिश है : 1

(A) $-2\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$ (B) $2\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$

(C) $0\hat{i} + 0\hat{j} - 2\hat{k}$ (D) $\frac{-\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}}{3}$

The unit vector joining the points $A(1, 2, -3)$ and $B(-1, -2, 1)$ directed from A to B is :

(A) $-2\hat{i} - 4\hat{j} + 4\hat{k}$ (B) $2\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$

(C) $0\hat{i} + 0\hat{j} - 2\hat{k}$ (D) $\frac{-\hat{i} - 2\hat{j} + 2\hat{k}}{3}$

16. रेखाओं $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-4}{8} = \frac{z-5}{4}$ और $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{-3}$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between the lines $\frac{x+3}{-1} = \frac{y-4}{8} = \frac{z-5}{4}$ and $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{5} = \frac{z+3}{-3}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

17. यदि $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}, x \neq \frac{2}{3}$, तो $fof(x)$ ज्ञात कीजिए। इससे $f^{-1}(x)$ भी ज्ञात करें। 2

If $f(x) = \frac{4x+3}{6x-4}, x \neq \frac{2}{3}$, then find $fof(x)$. Hence find $f^{-1}(x)$.

18. दर्शाइए कि : 2

$$\sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right) = 2\sin^{-1} x, \frac{-1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Show that :

$$\sin^{-1}\left(2x\sqrt{1-x^2}\right) = 2\sin^{-1} x, \frac{-1}{\sqrt{2}} \leq x \leq \frac{1}{\sqrt{2}}$$

Scanned with OKEN Scanner

19. यदि $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$, तो AA' ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 1 \\ 1 & 3 & 4 \end{bmatrix}$, find AA'.

20. यदि $y = (\sin x)^x$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = (\sin x)^x$, find $\frac{dy}{dx}$.

21. दर्शाइए कि : 2

$$\begin{vmatrix} 1+a & a & a \\ b & 1+b & b \\ c & c & 1+c \end{vmatrix} = (1+a+b+c)$$

Show that :

$$\begin{vmatrix} 1+a & a & a \\ b & 1+b & b \\ c & c & 1+c \end{vmatrix} = (1+a+b+c)$$

22. यदि $y = \sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), 0 < x < 1$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = \sin^{-1}\left(\frac{1-x^2}{1+x^2}\right), 0 < x < 1$, then find $\frac{dy}{dx}$.

Scanned with OKEN Scanner

23. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int \frac{1}{x(1+\log x)}\, dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{1}{x(1+\log x)}\, dx$$

24. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^2 x\, dx$$

Evaluate :

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^2 x\, dx$$

25. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2\tan x \,.\, y = \sin x$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} + 2\tan x \,.\, y = \sin x$.

Scanned with OKEN Scanner

26. एक सिक्के को तीन बार उछालने पर चित आने की संख्या का माध्य ज्ञात कीजिए। 2

Find the mean number of heads in three tosses of a coin.

खण्ड – स

SECTION – C

27. समीकरण $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1} x, x > 0$ को हल कीजिए। 4

Solve the equation $\tan^{-1}\left(\frac{1-x}{1+x}\right) = \frac{1}{2}\tan^{-1} x,\ x > 0$.

28. फलन $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$ के लिए अंतराल [1, 3] पर लैग्रांज प्रमेय का सत्यापन कीजिए। 4

Verify Lagrange's mean value theorem for the function $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$ on the interval [1, 3].

29. 100 cm^3 आयतन वाले बंद बेलनाकार डिब्बों में न्यूनतम पृष्ठ तल वाले डिब्बों की त्रिज्या और ऊँचाई ज्ञात कीजिए। 4

Among all closed cylindrical boxes volume 100 cm^3, find the radius and height of box which has minimum surface area.

30. एक बहुविकल्पीय प्रश्नों की परीक्षा में एक विद्यार्थी या तो उत्तर जानता है या अनुमान लगाता है। उसके उत्तर जानने की प्रायिकता $\frac{3}{4}$ है और यदि वह अनुमान लगाता है, तो प्रश्न का उत्तर ठीक होने की प्रायिकता $\frac{1}{4}$ है। अगर उस विद्यार्थी का उत्तर ठीक है, तो उसके उत्तर जानने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

In answering a question on multiple choice test, a student either knows the answer or guesses. Let $\frac{3}{4}$ be the probability that he knows the answer and $\frac{1}{4}$ is the probability that he guesses. Assuming that a student who guesses the answer will be correct with probability $\frac{1}{4}$. Find the probability that the student knows the answer given that he answered it correctly.

31. उस त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष A, B और C के स्थिति सदिश (position vector) क्रमशः $(-\hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k})$, $(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ और $(\hat{i}-\frac{1}{2}\hat{j}+4\hat{k})$ हैं। 4

Find the area of the triangle with position vector of the vertices $A(-\hat{i}+2\hat{j}+4\hat{k})$, $B(\hat{i}+\hat{j}+\hat{k})$ and $C(\hat{i}-\frac{1}{2}\hat{j}+4\hat{k})$.

खण्ड – द

SECTION – D

32. निम्नलिखित समीकरणों के निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$3x+2y-4z=-5$$
$$2x-3y+5z=1$$
$$x+y-2z=-3$$

Solve the following system of equations by matrix method :

$$3x + 2y - 4z = -5$$

$$2x - 3y + 5z = 11$$

$$x + y - 2z = -3$$

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} 3a & -a+b & -a+c \\ -b+a & 3b & -b+c \\ -c+a & -c+b & 3c \end{vmatrix} = 3(a+b+c)(ab+bc+ca)$$

Prove that :

$$\begin{vmatrix} 3a & -a+b & -a+c \\ -b+a & 3b & -b+c \\ -c+a & -c+b & 3c \end{vmatrix} = 3(a+b+c)(ab+bc+ca)$$

33. वक्रों $(x-2)^2 + y^2 = 4$ और $x^2 + y^2 = 4$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of the region bounded by the curves $(x-2)^2 + y^2 = 4$ and $x^2 + y^2 = 4$.

अथवा

OR

Scanned with OKEN Scanner

वृत्त $x^2 + y^2 = 8x$ और $y^2 = 4x$ के अन्दर के क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

Find the area included between the circles $x^2 + y^2 = 8x$ and inside $y^2 = 4x$.

34. रेखाओं $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-0}{1}$ और $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+1}{2}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{-1} = \frac{z-0}{1}$ and $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+1}{2}$.

35. एक कम्पनी दो प्रकार के स्मृति चिह्न प्लाईवुड से बनाती है। A प्रकार के एक स्मृति चिह्न को बनाने में 8 मिनट कटाई और 5 मिनट जोड़ने में लगते हैं। B प्रकार के एक चिह्न को बनाने में 8 मिनट कटाई और 8 मिनट जोड़ने में लगते है। कम्पनी के पास कटाई के लिए 3 घण्टे 20 मिनट और जोड़ने के लिए 4 घण्टे उपलब्ध हैं। A टाइप के स्मृति चिह्न पर 50 रु० और B टाइप पर 60 रु० का लाभ होता है। वह प्रत्येक प्रकार के कितने स्मृति चिह्न बनाए कि उसका लाभ अधिकतम हो। उसका लाभ भी ज्ञात कीजिए। 6

A company manufactures two types of novelty souvenirs of plywood. Type A requires 5 minutes of cutting and 10 minutes of assembling. Souvenirs of type B requires 8 minutes each for cutting and 8 minutes of assembling. There are 3 hours and 20 minutes available for cutting and 4 hours for assembling. The profit for type A is Rs. 50 and Rs. 60 for each of type B. How many souvenirs of each type should be manufactured to maximize the profit. Find maximum profit also.

Scanned with OKEN Scanner

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Series : SS/Annual-2023

Roll No. | | | | | | | | | | |

D93840

Code No. 231

SET : D

गणित

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear/Improvement/Additional Candidates)

*Time allowed : **3** hours]* *[Maximum Marks : **80***

- *कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **35** हैं।*

  *Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **35** questions.*

- *प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।*

  *The **Code No.** and **Set** on the right side of the question paper should be written by the candidate on the front page of the answer-book.*

- *कृपया प्रश्न का उत्तर लिखना शुरू करने से पहले, प्रश्न का क्रमांक अवश्य लिखें।*

  Before beginning to answer a question, its Serial Number must be written.

- *उत्तर-पुस्तिका के बीच में खाली पन्ना/पन्ने न छोड़ें।*

  Don't leave blank page/pages in your answer-book.

- *उत्तर-पुस्तिका के अतिरिक्त कोई अन्य शीट नहीं मिलेगी। अतः आवश्यकतानुसार ही लिखें और लिखा उत्तर न काटें।*

  Except answer-book, no extra sheet will be given. Write to the point and do not strike the written answer.

Scanned with OKEN Scanner

- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें। रोल नं० के अतिरिक्त प्रश्न-पत्र पर अन्य कुछ भी न लिखें और वैकल्पिक प्रश्नों के उत्तरों पर किसी प्रकार का निशान न लगाएँ।

  Candidates must write their Roll No. on the question paper. Except Roll No. do not write anything on question paper and don't make any mark on answers of objective type questions.

- कृपया प्रश्नों का उत्तर देने से पूर्व यह सुनिश्चित कर लें कि प्रश्न-पत्र पूर्ण व सही है, परीक्षा के उपरान्त इस सम्बन्ध में कोई भी दावा स्वीकार नहीं किया जायेगा।

  Before answering the questions, ensure that you have been supplied the correct and complete question paper, ***no claim in this regard, will be entertained after examination.***

सामान्य निर्देश :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(ii) इस प्रश्न-पत्र में कुल **35** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : 'अ', 'ब', 'स' एवं 'द' में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **1** से **16** तक कुल सोलह प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **17** से **26** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **27** से **31** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'द' : इस खण्ड में प्रश्न संख्या **32** से **35** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(iii) खण्ड-द के दो प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं। आपको प्रत्येक में से एक विकल्प करना है।

Scanned with OKEN Scanner

General Instructions :

(i) ***All questions are compulsory.***

(ii) *This question paper consists of* **35** *questions, which are divided into* ***four*** *Sections :* ***'A'***, ***'B'***, ***'C'*** *and* ***'D'*** *:*

Section 'A' : *It contains* **16** *questions from* **1** *to* **16**. *Each question carries* 1 *mark.*

Section 'B' : *It contains* **10** *questions from* **17** *to* **26**. *Each question carries* 2 *marks.*

Section 'C' : *It contains* **5** *questions from* **27** *to* **31**. *Each question carries* 4 *marks.*

Section 'D' : *It contains* **4** *questions from* **32** *to* **35**. *Each question carries* 6 *marks.*

(iii) *Internal choices are given in* **two** *questions of Section-***D**. *You have to attempt* **one** *from each.*

खण्ड – अ

SECTION – A

1. यदि $f(x) = x^4$ और $f : R \to R$, तो $f(x)$ है : 1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(C) बहुएकी और आच्छादक

(D) न एकैकी न आच्छादक

Scanned with OKEN Scanner

If $f(x) = x^4$ and $f : R \to R$, then $f(x)$ is :

(A) One-one, onto (B) One-one, into

(C) Many-one, onto (D) Neither one-one nor onto

2. $\tan^{-1}\sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ का मुख्य मान है : 1

(A) $-\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) π

The principal value of $\tan^{-1}\sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ is :

(A) $-\frac{\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{3}$

(C) $\frac{2\pi}{3}$ (D) π

3. यदि $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$, तो AA' का मान है : 1

(A) I

(B) $\begin{bmatrix} \cos^2\alpha & \sin^2\alpha \\ \sin^2\alpha & \cos^2\alpha \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2\cos\alpha & 0 \\ 0 & 2\sin\alpha \end{bmatrix}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

If $A = \begin{bmatrix} \cos\alpha & -\sin\alpha \\ \sin\alpha & \cos\alpha \end{bmatrix}$ then the value of AA' is :

(A) I

(B) $\begin{bmatrix} \cos^2\alpha & \sin^2\alpha \\ \sin^2\alpha & \cos^2\alpha \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 2\cos\alpha & 0 \\ 0 & 2\sin\alpha \end{bmatrix}$

(D) None of these

4. यदि $|A| = \begin{vmatrix} 0 & \sqrt{3} & 1 \\ -\sqrt{3} & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$, तो $|A|$ का मान है : 1

(A) $4\sqrt{3}$

(B) $-4\sqrt{3}$

(C) 1

(D) 0

If $|A| = \begin{vmatrix} 0 & \sqrt{3} & 1 \\ -\sqrt{3} & 0 & -2 \\ -1 & 2 & 0 \end{vmatrix}$, then the value of $|A|$ is :

(A) $4\sqrt{3}$

(B) $-4\sqrt{3}$

(C) 1

(D) 0

5. यदि $f(x) = \begin{cases} \lambda(x^2 - 2x) & , \quad x \le 1 \\ 4x + 1 & , \quad x > 1 \end{cases}$ $x = 1$ पर सतत फलन है, तो λ का मान है : 1

(A) 0

(B) 4

(C) –5

(D) 5

If $f(x) = \begin{cases} \lambda(x^2 - 2x) & , \quad x \le 1 \\ 4x + 1 & , \quad x > 1 \end{cases}$, is continuous at $x = 1$, then the value of λ is :

(A) 0 (B) 4

(C) –5 (D) 5

6. एक गोलाकार बुलबुले की त्रिज्या 1 cm/sec की दर से बढ़ रही है। उसके पृष्ठतल के बढ़ने की दर ज्ञात कीजिए, जब उसकी त्रिज्या 2 cm है। 1

Radius of spherical bubble is increasing at the rate 1 cm/sec. Find the rate of change of its surface area, when its radius is 2 cm.

7. वक्र $ay^2 = x^3$ के बिन्दु (am^2, am^3) पर स्पर्शरेखा की प्रवणता है : 1

(A) $\frac{3m}{2}$ (B) m

(C) $-\frac{2}{3m}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The slope of the tangent to the curve $ay^2 = x^3$ at the point (am^2, am^3) is :

(A) $\frac{3m}{2}$ (B) m

(C) $-\frac{2}{3m}$ (D) None of these

8. $\int \frac{2 - 3\cos x}{\sin^2 x} dx$ का मान है : 1

(A) $2 \tan x - 3 \sec x + c$ (B) $3 \operatorname{cosec} x - 2 \cot x + c$

(C) $2 \cot x + 3 \operatorname{cosec} x + c$ (D) इनमें से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

$\int \frac{2 - 3\cos x}{\sin^2 x} dx$ is :

(A) $2 \tan x - 3 \sec x + c$

(B) $3 \operatorname{cosec} x - 2 \cot x + c$

(C) $2 \cot x + 3 \operatorname{cosec} x + c$

(D) None of these

9. मान ज्ञात कीजिए : 1

$$\int xe^{2x} dx$$

Evaluate :

$$\int xe^{2x} dx$$

10. $y = ae^{2x} + be^{-2x}$ द्वारा प्रदर्शित वक्रों के परिवार का अवकल समीकरण ज्ञात कीजिए, जहाँ a और b स्वैच्छिक हैं। 1

Find the differential equation of the family of curve given by $y = ae^{2x} + be^{-2x}$, where a and b are arbitrary.

11. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \sqrt{4 - y^2}$ $-2 < y < 2$ का व्यापक हल है : 1

(A) $y = 2 \sin (x + c)$

(B) $y = 2 \sin x + c$

(C) $x = 2\sqrt{(4 - y^2)} + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

Scanned with OKEN Scanner

General solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \sqrt{4 - y^2}$ $-2 < y < 2$ is :

(A) $y = 2 \sin (x + c)$

(B) $y = 2 \sin x + c$

(C) $x = 2\sqrt{(4 - y^2)} + c$

(D) None of these

12. यदि A और B द्वारा स्वतंत्र रूप से किसी प्रश्न को हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{2}$ और $\frac{1}{3}$ हैं, तो यदि दोनों स्वतंत्र रूप से हल करते हैं, तो कम से कम किसी एक के द्वारा हल करने की प्रायिकता है : 1

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) इनमें से कोई नहीं

Probability of solving a problem by A and B independently are $\frac{1}{2}$ and $\frac{1}{3}$. If both try the problem independently the probability that at least one of them solves is :

(A) $\frac{1}{6}$

(B) $\frac{5}{6}$

(C) $\frac{2}{3}$

(D) None of these

13. दो पासे को एक साथ 4 बार फेंका जाता है। दोनों पासों पर एक सी संख्या आने की सफलता माना जाये, तो 2 सफलता आने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A pair of dice is thrown 4 times. If getting a doublet is considered as success. Find the probability of 2 successes.

Scanned with OKEN Scanner

14. एक ताश की गड्डी से दो पत्ते यादृच्छया निकाले जाते हैं। यदि X इक्कों की संख्या दर्शाता है, तो $E(X)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Two cards are drawn at random from a deck of 52 playing cards. X be the number aces obtained. Then find the expected value of X.

15. सदिश $2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ की दिशा में 14 मात्रक सदिश है : 1

(A) $14(2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k})$

(B) $\dfrac{2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}}{14}$

(C) $4\hat{i} - 6\hat{j} + 12\hat{k}$

(D) इनमें से कोई नहीं

The vector of magnitude 14 unit in the direction of $2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}$ is :

(A) $14(2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k})$

(B) $\dfrac{2\hat{i} - 3\hat{j} + 6\hat{k}}{14}$

(C) $4\hat{i} - 6\hat{j} + 12\hat{k}$

(D) None of these

16. समतलों $2x - y + 3z - 1 = 0$ और $2x + y - z + 5 = 0$ के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between the planes $2x - y + 3z - 1 = 0$ and $2x + y - z + 5 = 0$.

Scanned with OKEN Scanner

SECTION – B

खण्ड – ब

17. यदि $f(x) = \frac{3x+4}{5x-7}$, $f : R - \left\{\frac{7}{5}\right\} \to R - \left\{\frac{3}{5}\right\}$ और $g(x) = \frac{7x+4}{5x-3}$, $g : R - \left\{\frac{3}{5}\right\} \to R - \left\{\frac{7}{5}\right\}$, तो $gof(x)$ ज्ञात कीजिए। 2

If $f(x) = \frac{3x+4}{5x-7}$, $f : R - \left\{\frac{7}{5}\right\} \to R - \left\{\frac{3}{5}\right\}$ and $g(x) = \frac{7x+4}{5x-3}$, $g : R - \left\{\frac{3}{5}\right\} \to R - \left\{\frac{7}{5}\right\}$, then find $gof(x)$.

18. दर्शाइए कि : 2

$$\tan^{-1}\left(\frac{3x - x^3}{1 - 3x^2}\right) = 3\tan^{-1} x, \quad -\frac{1}{\sqrt{3}} \le x \le \frac{1}{\sqrt{3}}$$

Show that :

$$\tan^{-1}\left(\frac{3x - x^3}{1 - 3x^2}\right) = 3\tan^{-1} x, \quad -\frac{1}{\sqrt{3}} \le x \le \frac{1}{\sqrt{3}}$$

19. यदि $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, तो AB और BA ज्ञात कीजिए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 \\ -4 \\ 3 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 1 \end{bmatrix}$, then find AB and BA.

Scanned with OKEN Scanner

20. दर्शाइए कि : 2

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a+2x & b+2y & c+2z \\ x & y & z \end{vmatrix} = 0$$

Show that :

$$\begin{vmatrix} a & b & c \\ a+2x & b+2y & c+2z \\ x & y & z \end{vmatrix} = 0$$

21. $(\sin x)^{\cos x}$ का x के सापेक्ष अवकलन करें। 2

Differentiate $(\sin x)^{\cos x}$ with respect to x.

22. यदि $x = a(\cos t + t \sin t)$, $y = a(\sin t - t \cos t)$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $x = a(\cos t + t \sin t)$, $y = a(\sin t - t \cos t)$, then find $\frac{dy}{dx}$.

23. मान ज्ञात कीजिए : 2

Evaluate :

$$\int \frac{\sin x}{(1+\cos x)^2}\, dx$$

Scanned with OKEN Scanner

24. मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_0^{\pi/2} \frac{(\sin x - \cos x)}{1 + \sin x \cos x} dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{(\sin x - \cos x)}{1 + \sin x \cos x} dx$$

25. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} + 2y = x$ का सामान्य हल ज्ञात करें। 2

Find general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} + 2y = x$.

26. यदि X का प्रायिकता बंटन इस प्रकार है कि : 2

$$P(X = x) = \begin{cases} 0.1 & , \quad x = 0 \\ kx & , \quad x = 1 \text{ या } 2 \\ k(5 - x) & , \quad x = 3 \text{ या } 4 \\ 0 & \quad \text{अन्यथा} \end{cases}$$

तो k का मान और $P(X \leq 2)$ ज्ञात कीजिए।

The probability distribution of X is given as:

$$P(X = x) = \begin{cases} 0.1 & , \quad x = 0 \\ kx & , \quad x = 1 \text{ or } 2 \\ k(5 - x) & , \quad x = 3 \text{ or } 4 \\ 0 & \quad \text{otherwise} \end{cases}$$

Find k and $P(X \leq 2)$.

Scanned with OKEN Scanner

खण्ड – स

SECTION – C

27. सिद्ध कीजिए कि : 4

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}\right)=\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\cos^{-1}x$$

जहाँ $-\frac{1}{\sqrt{2}} \le x \le 1$

Prove that :

$$\tan^{-1}\left(\frac{\sqrt{1+x}-\sqrt{1-x}}{\sqrt{1+x}+\sqrt{1-x}}\right)=\frac{\pi}{4}-\frac{1}{2}\cos^{-1}x$$

where $-\frac{1}{\sqrt{2}} \le x \le 1$

28. फलन $f(x) = \sin x + \cos x$, $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$ पर रोले के प्रमेय का सत्यापन कीजिए। 4

Verify Rolle's theorem for the function $f(x) = \sin x + \cos x$, $0 \le x \le \frac{\pi}{2}$.

29. फलन $f(x) = x - \sin 2x$ का अंतराल $[0, 2\pi]$ में उच्चतम और निम्नतम मान ज्ञात करें। 4

Find maximum and minimum value of function $f(x) = x - \sin 2x$ in the interval $[0, 2\pi]$.

30. एक थैले में 2 लाल और 6 काली गेंदें हैं। दूसरे थैले में 4 लाल और 4 काली गेंदें हैं। एक थैला यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह गेंद लाल है, तो उसके पहले थैले से निकाले जाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

Scanned with OKEN Scanner

A bag contains 2 red and 6 black balls and another bag contains 4 red and 4 black balls. One of the two bags is selected at random and a ball is drawn from it. The ball is found red. Find the probability that this ball is drawn from first bag.

31. त्रिभुज जिसके शीर्ष $A(1, 2, 3)$, $B(-1, 0, 0)$ और $C(0, 1, 2)$ हैं। उसका क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area of the triangle joining the vertices $A(1, 2, 3)$, $B(-1, 0, 0)$ and $C(0, 1, 2)$.

खण्ड – द

SECTION – D

32. निम्नलिखित समीकरण निकाय को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

$$x - y + 2z = 1$$
$$2y - 3z = 1$$
$$3x - 2y + 4z = 2$$

Solve the following system of equations by matrix method :

$$x - y + 2z = 1$$
$$2y - 3z = 1$$
$$3x - 2y + 4z = 2$$

अथवा

OR

सिद्ध कीजिए :

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+px \\ y & y^2 & 1+py^3 \\ z & z^2 & 1+pz^3 \end{vmatrix} = (1+pxyz)(x-y)(y-z)(z-x)$$

Scanned with OKEN Scanner

Prove that :

$$\begin{vmatrix} x & x^2 & 1+px^3 \\ y & y^2 & 1+py^3 \\ z & z^2 & 1+pz^3 \end{vmatrix} = (1+pxyz)(x-y)(y-z)(z-x)$$

33. वक्रों $(x-1)^2+y^2=1$ और $x^2+y^2=1$ से घिरे हुए क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area of the region bounded by the curves $(x-1)^2+y^2=1$ and $x^2+y^2=1$.

अथवा

OR

वृत्त $4x^2+4y^2=9$ के उस क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए, जो परवलय $x^2=4y$ के अन्दर हो।

Find the area of the circle $4x^2+4y^2=9$, which is interior to the parabola $x^2=4y$.

34. रेखाओं $\frac{x-6}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z-2}{2}$ और $\frac{x+4}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z+1}{-2}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines $\frac{x-6}{1}=\frac{y-2}{-2}=\frac{z-2}{2}$ and $\frac{x+4}{3}=\frac{y}{-2}=\frac{z+1}{-2}$.

Scanned with OKEN Scanner

35. एक कम्पनी दो प्रकार के उत्पाद A और B बनाती है। A प्रकार के एक उत्पाद को बनाने में 9 श्रम घंटे और उसे उसकी पालिश आदि करने में 1 घंटा लगता है जबकि B की एक इकाई बनाने में 12 श्रम घंटे और पालिश आदि करने में 3 श्रम घंटे लगते हैं। उसके पास बनाने के लिए 180 श्रम घंटे और पालिश के लिए 30 श्रम घंटे उपलब्ध हैं। कम्पनी को A के एक इकाई पर 8,000 रु० और B की एक इकाई पर 12,000 रु० का लाभ होता है। उसे A और B की कितनी-कितनी इकाइयां बनानी चाहिए जिससे उसका लाभ उच्चतम हो ? उच्चतम लाभ भी ज्ञात कीजिए। 6

A company makes two types of product A and B. One unit of product A requires 9 labour hours for fabricating and 1 labour hour for finishing. Each unit of type B requires 12 labour hours for fabrication and 3 for finishing. Maximum labour hours available for fabrication is 180 and for finishing 30 labour hours are available. The company makes a profit of Rs. 8,000 on each unit of A and Rs. 12,000 for one unit of B. How many items of each A and B should be manufactured to realize a maximum profit ? What is the maximum profit ?

Scanned with OKEN Scanner