

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : A

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

भाग – I

PART – I

(आत्मनिष्ठ प्रश्न)

(Subjective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे]

[पूर्णांक : 80 (भाग-I : 40, भाग-II : 40)

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours]

[Maximum Marks : 80 (Part-I : 40, Part-II : 40)

प्रश्न-पत्र दो भागों में विभाजित है : भाग-I (आत्मनिष्ठ) एवं भाग-II (वस्तुनिष्ठ)। परीक्षार्थी को दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर को अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखना है। प्रश्न-पत्र का भाग-I परीक्षा आरम्भ होने पर पहले उत्तर-पुस्तिका के साथ दिया जाएगा तथा भाग-II के लिए आखिरी का एक घंटे का समय दिया जाएगा अर्थात् परीक्षा समाप्त होने से एक घंटा पूर्व परीक्षार्थी को भाग-II का प्रश्न-पत्र दिया जाएगा।

भाग-I के प्रश्न-पत्र में कुल 12 प्रश्न एवं भाग-II के प्रश्न-पत्र में कुल 40 प्रश्न हैं।

Question paper is divided into two Parts : Part-I (Subjective type) and Part-II (Objective type). Answer the questions of both parts in your answer-book. Part-I of question paper with answer-book will be provided with starting of Examination and last one hour of Examination will be given for Part-II i.e. question paper of Part-II will be provided before one hour of the end of Examination.

Total questions in question paper of Part-I are 12 and of Part-II are 40.

- कृपया जाँच कर लें कि भाग-I के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 12 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-I** are **8** in number and it contains **12** questions.

5631/(Set : A)/ I

P. T. O.

- 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.
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- 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) इस प्रश्न-पत्र में 12 प्रश्न हैं, जो कि तीन खण्डों : अ, ब और स में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में 1 से 6 तक कुल छः प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में 7 से 10 तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में 11 एवं 12 कुल दो प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) खण्ड 'स' के दोनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है।

(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।

(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) This question paper consists of **12** questions which are divided into **three** Sections : **A, B** and **C** :

Section 'A' : This Section consists of **six** questions from **1** to **6**. Each question carries 2 marks.

Section 'B' : This Section consists of **four** questions from **7** to **10**. Each question carries 4 marks.

Section 'C' : This Section consists of **two** questions **11** & **12**. Each question carries 6 marks.

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

(iii) **Section 'C'** contains both questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.

(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.

(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.

(vi) Use of Calculator is **not** permitted.

SECTION – A

1. यदि $y = x^{\sin^{-1} x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = x^{\sin^{-1} x}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

2. यदि $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, तो दर्शाइए $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$ । 2

If $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

3. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ को हल कीजिए यदि $x = 0, y = 1$ । 2

Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ if $x = 0, y = 1$.

4. एक डिब्बे में 100 बल्ब हैं जिसमें 10 बल्ब त्रुटिपूर्ण हैं। यदि डिब्बे से 5 बल्ब का यादृच्छिक न्यादर्श (Sample) लिया जाये, तो उसमें 1 बल्ब के त्रुटिपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

A box contains 100 bulbs out of which 10 are defective. In a random sample of 5 bulbs taken from the box, find the probability of having 1 defective bulb.

5. सदिश \vec{a} का \vec{b} पर प्रक्षेप (projection) ज्ञात कीजिए, जहाँ $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$. 2

Find the projection of vector \vec{a} on \vec{b} , where $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$.

6. λ के किस मान के लिये समतल $2x + y - 2z = 7$ और $3x - \lambda y + 2z = 4$ एक-दूसरे के लम्ब हैं। 2

For what value of λ the planes $2x + y - 2z = 7$ and $3x - \lambda y + 2z = 4$ are perpendicular to each other.

खण्ड – ब

SECTION – B

7. जिस अंतराल में फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ निरंतर वर्धमान (Strictly increasing) है, वह अंतराल ज्ञात कीजिए। 4

Find the interval in which the function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

8. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

9. रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 4

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$.

10. एक थैले में 2 लाल और 5 सफेद गेंदें हैं जबकि दूसरे थैले में 4 लाल और 3 सफेद गेंदें हैं। एक थैला यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह गेंद लाल है, तो उसके पहले थैले से होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

4

Bag Ist contains 2 red and 5 white balls. Bag IInd contains 4 red and 3 white balls. A bag is chosen at random and a ball is drawn from it. If the ball drawn is red, find the probability that this ball is drawn from Ist bag.

खण्ड – स

SECTION – C

11. प्रदर्शित कीजिए की आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ समीकरण $A^2 - 4A + I = 0$ जहाँ I , 2×2 कोटि का एक तत्समक आव्यूह है और O , 2×2 कोटि का एक शून्य आव्यूह है। इसकी सहायता से A^{-1} ज्ञात कीजिए।

6

Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2 - 4A + I = 0$ where I is , 2×2 identity matrix and O is 2×2 zero matrix. Using this equation, find A^{-1} .

अथवा

OR

(7)

5631/(Set : A)

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए :

6

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

Solve the following equations by Matrix method :

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

12. निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 2y$ का अधिकतमीकरण कीजिए :

6

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

Maximize : $Z = 3x + 2y$ subject to the constraints :

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

5631/(Set : A)/ I

P. T. O.

(8)

5631/(Set : A)

अथवा

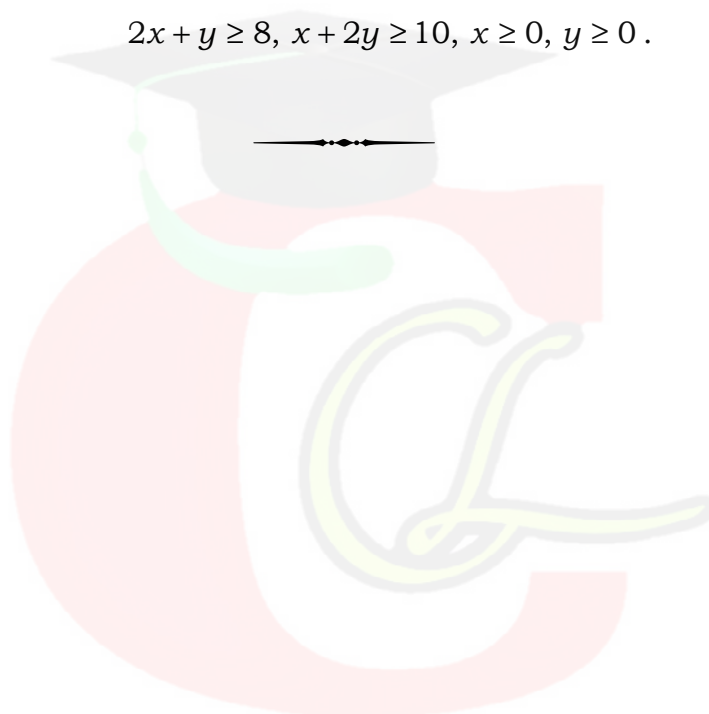
OR

अवरोधों : $2x + y \geq 8$, $x + 2y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 5x + 7y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए।

6

Minimize : $Z = 5x + 7y$ under the constraints :

$$2x + y \geq 8, x + 2y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0.$$



5631/(Set : A)/ I

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : A

गणित

MATHEMATICS

भाग – II

PART – II

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

-
- कृपया जाँच कर लें कि **भाग-II** के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **40** हैं।
*Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-II** are **16** in number and it contains **40** questions.*
 - परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
 - 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 :

General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 40 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Questions from 1 to 40 are objective type questions. Each question is of 1 mark.

5631/(Set : A)/ II

P. T. O.

1. एक संबंध तुल्य संबंध कहलाता है यदि वह केवल और केवल निम्न गुणों को संतुष्ट करता है : 1

- (A) स्वतुल्य (B) सममित
(C) संक्रमित (D) सभी तीनों

A relation is said to be equivalence relation if and only if it satisfies the property :

- (A) Reflexive (B) Symmetric
(C) Transitive (D) All of the three

2. यदि फलन $f: R \rightarrow [4, \infty)$, $f(x) = x^2 + 4$ द्वारा परिभाषित है, तो उसका व्युत्क्रम फलन $f^{-1}(x)$ है : 1

- (A) $\sqrt{x-4}$ (B) $\frac{1}{x^2+4}$
(C) x^2-4 (D) इनमें से कोई नहीं

If $f: R \rightarrow [4, \infty)$ is given by $f(x) = x^2 + 4$, then $f^{-1}(x)$ is given by :

- (A) $\sqrt{x-4}$ (B) $\frac{1}{x^2+4}$
(C) x^2-4 (D) None of these

3. यदि $*$ एक N पर परिभाषित द्विआधारी संक्रिया है जहाँ $a * b = a$ और b का LCM, तो संक्रिया $*$ है : 1

- (A) केवल क्रमविनिमेय
(B) केवल साहचर्य
(C) क्रमविनिमेय और साहचर्य
(D) इनमें से कोई नहीं

(3)

5631/(Set : A)

If $*$ is a binary operation defined on N , is given by $a * b = \text{LCM of } a \text{ and } b$, then $*$ is :

- (A) Commutative only
- (B) Associative only
- (C) Commutative & Associative
- (D) None of these

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

1

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

$\tan^{-1} \sqrt{3} - \cos^{-1} \left(-\frac{1}{2} \right)$ is equal to :

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

5. $\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}, |x| > 1$ बराबर है :

1

- (A) $\sec^{-1} x$
- (B) $\operatorname{cosec}^{-1} x$
- (C) $\sin^{-1} x$
- (D) इनमें से कोई नहीं

5631/(Set : A)/ II

P. T. O.

$\tan^{-1} \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}}, |x| > 1$ is equal to :

(A) $\sec^{-1} x$

(B) $\operatorname{cosec}^{-1} x$

(C) $\sin^{-1} x$

(D) None of these

6. यदि A और B दो $m \times n$ कोटि के आव्यूह हैं, तो AB सम्भव है, यदि :

1

(A) $m < n$

(B) $m > n$

(C) $m = n$

(D) इनमें से कोई नहीं

If A and B are two matrices of order $m \times n$. Product AB is possible, if :

(A) $m < n$

(B) $m > n$

(C) $m = n$

(D) None of these

7. यदि A और B दो समान कोटि के व्युत्क्रमणीय (Invertible) आव्यूह हैं, तो निम्नलिखित में कौन-सा सत्य है ?

1

(A) $(A + B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$

(B) $(A - B)^{-1} = A^{-1} - B^{-1}$

(C) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$

(D) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

If A and B are two invertible matrices of same order, then which of the following is always **true** ?

(A) $(A + B)^{-1} = A^{-1} + B^{-1}$ (B) $(A - B)^{-1} = A^{-1} - B^{-1}$

(C) $(AB)^{-1} = A^{-1}B^{-1}$ (D) $(AB)^{-1} = B^{-1}A^{-1}$

8. x का मान जिससे $\begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}$ है, वह है : 1

- (A) 1 (B) $\pm\sqrt{3}$
(C) सम्भव नहीं (D) इनमें से कोई नहीं

The value of x for which $\begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix}$ is :

- (A) 1 (B) $\pm\sqrt{3}$
(C) Not possible (D) None of these

9. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} kx+1, & x \leq 3 \\ 3x-5, & x > 3 \end{cases}$, $x = 3$ पर सतत फलन है, तो k का मान है : 1

- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) इनमें से कोई नहीं

The function $f(x) = \begin{cases} kx+1, & x \leq 3 \\ 3x-5, & x > 3 \end{cases}$ is continuous at $x = 3$, then value of k is :

- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) None of these

10. यदि $y = e^{(3x+5)^2}$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान है :

1

- (A) $e^{(3x+5)^2}$
 (B) $6e^{(3x+5)^2}(3x+5)$
 (C) $e^{(3x+5)^2}2(3x+5)$
 (D) इनमें से कोई नहीं

If $y = e^{(3x+5)^2}$, then $\frac{dy}{dx}$ is :

- (A) $e^{(3x+5)^2}$
 (B) $6e^{(3x+5)^2}(3x+5)$
 (C) $e^{(3x+5)^2}2(3x+5)$
 (D) None of these

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

1

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

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

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

12. $\int 2x \sin(x^2) dx$ का मान है :

1

(A) $\sin x^2 + c$

(B) $x^2 \cos(x^2) + c$

(C) $-\cos(x^2) + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

$\int 2x \sin(x^2) dx$ is equal to :

(A) $\sin x^2 + c$

(B) $x^2 \cos(x^2) + c$

(C) $-\cos(x^2) + c$

(D) None of these

13. $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ का मान है :

1

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

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

$$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2} \text{ is :}$$

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

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

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

(D) None of these

14. वक्र $x^2 = y$, x -अक्ष और $x = 0$, $x = 1$ के बीच के क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

1

(A) 1

(B) 2

(C) $\frac{1}{3}$

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

Area bounded by the curve $x^2 = y$, x -axis and from $x = 0$, $x = 1$ is :

(A) 1

(B) 2

(C) $\frac{1}{3}$

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

15. $y = mx$ जहाँ m एक स्वेच्छ अचर है, उसका अवकल समीकरण है :

1

(A) $x dy - y dx = 0$

(B) $x dy + y dx = 0$

(C) $x dx - y dy = 0$

(D) $x dx + y dy = 0$

The differential equation of the family of curves $y = mx$, m is arbitrary, is :

(A) $x dy - y dx = 0$

(B) $x dy + y dx = 0$

(C) $x dx - y dy = 0$

(D) $x dx + y dy = 0$

16. यदि E और F स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो निम्न में से कौन-सा सत्य **नहीं** है ?

1

(A) $P(E/F) = P(E)$

(B) $P(E/F) P(F) = P(E \cap F)$

(C) $P(E/F) = P(F)$

(D) $P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$

If E and F are independent events, then which of the following is **not** true ?

(A) $P(E/F) = P(E)$

(B) $P(E/F) P(F) = P(E \cap F)$

(C) $P(E/F) = P(F)$

(D) $P(E \cap F) = P(E) \cdot P(F)$

17. λ का मान जिसके लिए $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ सदिश $\vec{b} = \hat{i} - \lambda\hat{j} + 2\hat{k}$ के लम्बवत है, वह है : 1

(A) 3

(B) 2

(C) -3

(D) इनमें से कोई नहीं

The value of λ for which $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ is perpendicular to $\vec{b} = \hat{i} - \lambda\hat{j} + 2\hat{k}$, is :

(A) 3

(B) 2

(C) -3

(D) None of these

18. यदि एक रेखा x -अक्ष से 60° , y -अक्ष से 30° कोण बनाती है, तो वह z -अक्ष से जो कोण बनाएगी, वह है : 1

(A) 45° (B) 60° (C) 90°

(D) इनमें से कोई नहीं

If a line makes an angle 60° with x -axis, 30° with y -axis, then the angle made by the line with z -axis is :

(A) 45° (B) 60° (C) 90°

(D) None of these

19. यदि $x = 4t$, $y = \frac{4}{t}$, तब $\frac{dy}{dx} =$:

1

(A) $\frac{1}{t}$ (B) $\frac{1}{t^2}$ (C) $-\frac{1}{t^2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

If $x = 4t$, $y = \frac{4}{t}$, then $\frac{dy}{dx} =$:

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

(B) $\frac{1}{t^2}$

(C) $-\frac{1}{t^2}$

(D) None of these

20. $\int \tan^2 x \, dx$ का मान है :

1

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

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

$\int \tan^2 x \, dx$ is :

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

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

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

(D) None of these

21. $y \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$ अवकलन समीकरण की घात है :

1

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) इनमें से कोई नहीं

The degree of differential equation : $y \left(\frac{d^2 y}{dx^2} \right)^3 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 = 0$ is :

(A) 3

(B) 2

(C) 1

(D) None of these

22. संबंध जो समुच्चय $\{1, 2, 3\}$ पर परिभाषित है और $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ है, वह है। 1

(स्वतुल्य, सममित, संक्रमित)

The relation on the set $\{1, 2, 3\}$ given by $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ is

(Reflexive, Symmetric, Transitive)

23. $\tan^{-1}(-1)$ का मुख्य मान है। 1

Principal value of $\tan^{-1}(-1)$ is

24. यदि $\sin^{-1} x = y$, तो : 1

(A) $0 \leq y \leq \pi$

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

(C) $0 < y < \pi$

(D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

If $\sin^{-1} x = y$, then :

(A) $0 \leq y \leq \pi$

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

(C) $0 < y < \pi$

(D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

25. यदि $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$, तो $AA' = \dots\dots\dots$ । 1

(शून्य आव्यूह, तत्समक(Identity), विषम सममित आव्यूह)

If $A = \begin{bmatrix} \cos \alpha & -\sin \alpha \\ \sin \alpha & \cos \alpha \end{bmatrix}$, then $AA' = \dots\dots\dots$.

(Zero matrix, Identity, Skew Symmetric matrix)

26. यदि $|A|$ एक 3×3 आव्यूह का सारणिक है और $|A| = 4$, तो $|2A|$ का मान है। 1
(8, 12, 16, 32)

If $|A| = 4$ and $|A|$ is a determinant of matrix of order 3×3 , then the value of $|2A|$ is (8, 12, 16, 32)

27. यदि फलन $f(x) = \frac{\sin 2x}{x^k}$, $x \neq 0$, $x = 0$ पर सतत है, तो k का मान है। 1
 k , $x = 0$

If $f(x) = \frac{\sin 2x}{x^k}$, $x \neq 0$, $x = 0$ is in radians, then for continuity of $f(x)$ at $x = 0$, then value of k is

28. $\int e^x(\sin x + \cos x)dx$ बराबर है। 1

$\int e^x(\sin x + \cos x)dx$ is equal to

29. यदि एक न्याय्य सिक्के को 8 बार उछाला जाता है, तो ठीक 6 बार आने की प्रायिकता है। 1

If a fair coin is tossed 8 times, the probability of getting exactly 6 heads is

30. मान लीजिए कि समुच्चय N में $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है, निम्नलिखित में से सही उत्तर चुनिए : 1

(A) $(2, 4) \in R$

(B) $(3, 8) \in R$

(C) $(6, 8) \in R$

(D) $(8, 7) \in R$

Let R be the relation in the set N given by $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$. Choose the **correct** answer :

- (A) $(2, 4) \in R$ (B) $(3, 8) \in R$
 (C) $(6, 8) \in R$ (D) $(8, 7) \in R$

31. $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}$ का मुख्य मान है। 1

The principal value of $\sin^{-1} \frac{1}{\sqrt{2}}$ is

32. $|Adj A|$ का मान क्या होगा यदि $|A| = 5$ और A एक 3×3 कोटि की आव्यूह है ? 1

What is the value of $|Adj A|$ if $|A| = 5$ where A is matrix of order 3×3 ?

33. यदि $x^2 + xy + y^2 = 100$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 1

If $x^2 + xy + y^2 = 100$, then find $\frac{dy}{dx}$.

34. अंतराल $[0, \pi]$ में $\sin x + \cos x$ का उच्चतम मान ज्ञात कीजिए। 1

Find maximum value of $\sin x + \cos x$ in the interval $[0, \pi]$.

35. मान ज्ञात कीजिए : 1

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

Evaluate :

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

36. मान ज्ञात कीजिए :

1

$$\int \frac{1}{x^2 - 9} dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{1}{x^2 - 9} dx$$

37. दीर्घवृत्त $x^2 + 4y^2 = 4$ के एक चतुर्थांश का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

1

Find the area of the quadrant of an ellipse $x^2 + 4y^2 = 4$.

38. यदि A और B की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{4}$ और $\frac{1}{2}$ हैं। यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो $P(A \cup B)$ ज्ञात कीजिए।

1

Probability of events A and B are $\frac{1}{4}$ and $\frac{1}{2}$ respectively. If A and B are independent events, then find $P(A \cup B)$.

39. यदि $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{j} - 2\hat{k}$, तो $(\vec{a} \times \vec{b})$ ज्ञात कीजिए।

1

If $\vec{a} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} + 5\hat{j} - 2\hat{k}$, then find $(\vec{a} \times \vec{b})$.

40. यदि $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ और $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश है, तो \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए।

1

If $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ and $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector, then find angle between \vec{a} and \vec{b} .



CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : B

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

भाग – I

PART – I

(आत्मनिष्ठ प्रश्न)

(Subjective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे]

[पूर्णांक : 80 (भाग-I : 40, भाग-II : 40)

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours]

[Maximum Marks : 80 (Part-I : 40, Part-II : 40)

प्रश्न-पत्र दो भागों में विभाजित है : भाग-I (आत्मनिष्ठ) एवं भाग-II (वस्तुनिष्ठ)। परीक्षार्थी को दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर को अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखना है। प्रश्न-पत्र का भाग-I परीक्षा आरम्भ होने पर पहले उत्तर-पुस्तिका के साथ दिया जाएगा तथा भाग-II के लिए आखिरी का एक घंटे का समय दिया जाएगा अर्थात् परीक्षा समाप्त होने से एक घंटा पूर्व परीक्षार्थी को भाग-II का प्रश्न-पत्र दिया जाएगा।

भाग-I के प्रश्न-पत्र में कुल 12 प्रश्न एवं भाग-II के प्रश्न-पत्र में कुल 40 प्रश्न हैं।

Question paper is divided into two Parts : Part-I (Subjective type) and Part-II (Objective type). Answer the questions of both parts in your answer-book. Part-I of question paper with answer-book will be provided with starting of Examination and last one hour of Examination will be given for Part-II i.e. question paper of Part-II will be provided before one hour of the end of Examination.

Total questions in question paper of Part-I are 12 and of Part-II are 40.

- कृपया जाँच कर लें कि भाग-I के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 12 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-I** are **8** in number and it contains **12** questions.

5631/(Set : B)/ I

P. T. O.

- 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.
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- 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) इस प्रश्न-पत्र में 12 प्रश्न हैं, जो कि तीन खण्डों : अ, ब और स में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में 1 से 6 तक कुल छः प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में 7 से 10 तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में 11 एवं 12 कुल दो प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) खण्ड 'स' के दोनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है।

(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।

(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) This question paper consists of **12** questions which are divided into **three** Sections : **A, B** and **C** :

Section 'A' : This Section consists of **six** questions from **1** to **6**. Each question carries 2 marks.

Section 'B' : This Section consists of **four** questions from **7** to **10**. Each question carries 4 marks.

Section 'C' : This Section consists of **two** questions **11** & **12**. Each question carries 6 marks.

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

(iii) **Section 'C'** contains both questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.

(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.

(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.

(vi) Use of Calculator is **not** permitted.

SECTION – A

1. एक डिब्बे में 100 बल्ब हैं जिसमें 10 बल्ब त्रुटिपूर्ण हैं। यदि डिब्बे से 5 बल्ब का यादृच्छिक न्यादर्श (Sample) लिया जाये, तो उसमें 1 बल्ब के त्रुटिपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

A box contains 100 bulbs out of which 10 are defective. In a random sample of 5 bulbs taken from the box, find the probability of having 1 defective bulb.

2. सदिश \vec{a} का \vec{b} पर प्रक्षेप (projection) ज्ञात कीजिए, जहाँ $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$. 2

Find the projection of vector \vec{a} on \vec{b} , where $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$.

3. λ के किस मान के लिये समतल $2x + y - 2z = 7$ और $3x - \lambda y + 2z = 4$ एक-दूसरे के लम्ब हैं। 2

For what value of λ the planes $2x + y - 2z = 7$ and $3x - \lambda y + 2z = 4$ are perpendicular to each other.

4. यदि $y = x^{\sin^{-1} x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = x^{\sin^{-1} x}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

5. यदि $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, तो दर्शाइए $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$ । 2

If $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

6. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ को हल कीजिए यदि $x = 0, y = 1$ । 2

Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ if $x = 0, y = 1$.

खण्ड – ब

SECTION – B

7. एक थैले में 2 लाल और 5 सफेद गेंदें हैं जबकि दूसरे थैले में 4 लाल और 3 सफेद गेंदें हैं। एक थैला यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह गेंद लाल है, तो उसके पहले थैले से होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

Bag Ist contains 2 red and 5 white balls. Bag IInd contains 4 red and 3 white balls. A bag is chosen at random and a ball is drawn from it. If the ball drawn is red, find the probability that this ball is drawn from Ist bag.

8. जिस अंतराल में फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ निरंतर वर्धमान (Strictly increasing) है, वह अंतराल ज्ञात कीजिए। 4

Find the interval in which the function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

9. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

10. रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 4

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$.

खण्ड – स

SECTION – C

11. निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए : 6

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

Solve the following equations by Matrix method :

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

अथवा

OR

प्रदर्शित कीजिए की आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ समीकरण $A^2 - 4A + I = 0$ जहाँ I , 2×2 कोटि का एक तत्समक आव्यूह है और O , 2×2 कोटि का एक शून्य आव्यूह है। इसकी सहायता से A^{-1} ज्ञात कीजिए।

6

Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2 - 4A + I = 0$ where I is , 2×2 identity matrix and O is 2×2 zero matrix. Using this equation, find A^{-1} .

12. अवरोधों : $2x + y \geq 8$, $x + 2y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 5x + 7y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए।

6

Minimize : $Z = 5x + 7y$ under the constraints :

$$2x + y \geq 8, x + 2y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0.$$

अथवा

OR

(8)

5631/(Set : B)

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 2y$ का अधिकतमीकरण कीजिए :

6

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

Maximize : $Z = 3x + 2y$ subject to the constraints :

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

5631/(Set : B)/ I

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : B

गणित

MATHEMATICS

भाग – II

PART – II

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

-
- कृपया जाँच कर लें कि **भाग-II** के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **40** हैं।
*Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-II** are **16** in number and it contains **40** questions.*
 - परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
 - 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 :

General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 40 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Questions from 1 to 40 are objective type questions. Each question is of 1 mark.

5631/(Set : B)/ II

P. T. O.

1. सम्बन्ध $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ जो समुच्चय $A = \{1, 2, 3\}$ पर परिभाषित है, वह है : 1

- (A) स्वतुल्य (B) सममित
(C) संक्रामक (D) इनमें से कोई नहीं

The relation $R = \{(1, 2), (2, 1)\}$ defined on $A = \{1, 2, 3\}$ पर परिभाषित है, वह है :

- (A) Reflexive (B) Symmetric
(C) Transitive (D) None of these

2. यदि $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x$ द्वारा परिभाषित है, तो f है : 1

- (A) एकैकी और आच्छादक
(B) बहुएकी और आच्छादक
(C) एकैकी परन्तु आच्छादक नहीं
(D) न एकैकी न आच्छादक

If $f: R \rightarrow R$ defined by $f(x) = 3x$, then f is :

- (A) one-one onto
(B) many-one onto
(C) one-one not onto
(D) neither one-one nor onto

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

1

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

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

(C) $\frac{3\pi}{4}$

(D) इनमें से कोई नहीं

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

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

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

(C) $\frac{3\pi}{4}$

(D) None of these

4. $\tan^{-1}(1) + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ बराबर है :

1

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

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

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

(D) $\frac{5\pi}{12}$

$\tan^{-1}(1) + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ is equal to :

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

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

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

(D) $\frac{5\pi}{12}$

5. द्विआधारी सम्बन्ध * जो N पर परिभाषित है और $a * b = a^2 + b^2$ द्वारा प्रदत्त है, वह है : 1

- (A) साहचर्य किन्तु क्रमविनिमेय नहीं
- (B) क्रमविनिमेय पर साहचर्य नहीं
- (C) न क्रमविनिमेय और न साहचर्य
- (D) क्रमविनिमेय और साहचर्य दोनों

Binary relation * defined on N and given by $a * b = a^2 + b^2$ is :

- (A) Associative but not Commutative
- (B) Commutative but not Associative
- (C) Neither Commutative nor Associative
- (D) Associative and Commutative

6. 3×2 कोटि के आव्यूहों की कुल संख्या जिनकी प्रविष्टि केवल 0 या 1 है, वह है : 1

- (A) 12
- (B) 32
- (C) 64
- (D) 128

The number of matrices of order 3×2 can be formed using the entries on 0 or 1 is :

- (A) 12
- (B) 32
- (C) 64
- (D) 128

7. यदि A और B समान कोटि का वर्ग आव्यूह हैं, तो निम्न में से कौन-सा अवश्य सममित आव्यूह है ? 1

- (A) AB (B) $A + B$
 (C) $A + A'$ (D) सभी तीनों

If A and B are two square matrices of same order, then which of the following is necessarily a symmetric matrix ?

- (A) AB (B) $A + B$
 (C) $A + A'$ (D) All of these

8. यदि बिन्दुओं $(k, 0)$, $(4, 0)$ और $(0, 2)$ को मिलाने से बनने वाले त्रिभुज का क्षेत्रफल 8 इकाई हो, तो k का मान है : 1

- (A) 0
 (B) ± 8
 (C) 12 और -4
 (D) इनमें से कोई नहीं

If area of triangle joining $(k, 0)$, $(4, 0)$ and $(0, 2)$ is 8, then the value of k is :

- (A) 0
 (B) ± 8
 (C) 12 and -4
 (D) None of these

9. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan x}{x} & , x \neq 0 \\ k+1 & , x = 0 \end{cases}$, $x = 0$ पर एक सतत फलन हो, तो k का मान है : 1

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D) परिभाषित नहीं

If $f(x) = \begin{cases} \frac{\tan x}{x} & , x \neq 0 \\ k+1 & , x = 0 \end{cases}$ is continuous at $x = 0$, then the value of k is :

(A) 0

(B) -1

(C) 1

(D) Not defined

10. यदि $f(x) = \log(\cos e^x)$, तो $f'(x)$ है : 1

(A) $-\tan(e^x)$ (B) $-e^x \tan e^x$ (C) $-\operatorname{cosec}(e^x)$

(D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = \log(\cos e^x)$, then $f'(x)$ is :

- (A) $-\tan(e^x)$
- (B) $-e^x \tan e^x$
- (C) $-\operatorname{cosec}(e^x)$
- (D) None of these

11. एक वृत्त की त्रिज्या $r = 6$ cm पर r के सापेक्ष क्षेत्रफल परिवर्तन की दर है :

1

- (A) 10π
- (B) 12π
- (C) 8π
- (D) 11π

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r at $r = 6$ cm is :

- (A) 10π
- (B) 12π
- (C) 8π
- (D) 11π

12. $\int 2x \sin(x^2 + 1) dx$ बराबर है :

1

- (A) $-x^2 \cos(x^2 + 1) + c$
- (B) $-\cos(x^2 + 1) + c$
- (C) $x^2 \sin(x^2 + 1) + c$
- (D) इनमें से कोई नहीं

$\int 2x \sin(x^2 + 1) dx$ is equal to :

(A) $-x^2 \cos(x^2 + 1) + c$

(B) $-\cos(x^2 + 1) + c$

(C) $x^2 \sin(x^2 + 1) + c$

(D) None of these

13. $\int \log x \, dx$ का मान है :

1

(A) $\frac{1}{x} + c$

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

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

(A) $\frac{1}{x} + c$

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

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

(D) None of these

14. वक्र $x^2 = 4y$, x -अक्ष और रेखा $x = 3$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

1

(A) 2

(B) $\frac{9}{4}$

(C) 3

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

The area of the region bounded by $x^2 = 4y$, x -axis and line $x = 3$ is :

(A) 2

(B) $\frac{9}{4}$

(C) 3

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

15. अवकल समीकरण $2x^2 \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 + 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$ की कोटि है :

1

(A) 2

(B) 3

(C) 0

(D) परिभाषित नहीं

The order of differential equation $2x^2 \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 + 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$ is :

(A) 2

(B) 3

(C) 0

(D) Not defined

16. यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$, तो $P(A/B)$ का मान है :

1

(A) $\frac{7}{9}$

(B) $\frac{4}{7}$

(C) $\frac{4}{9}$

(D) $\frac{12}{13}$

If $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ and $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$, then $P(A/B)$ is :

(A) $\frac{7}{9}$

(B) $\frac{4}{7}$

(C) $\frac{4}{9}$

(D) $\frac{12}{13}$

17. यदि \vec{A} और \vec{B} दो सदिश हैं तो $\vec{A} \times \vec{B}$ लम्ब है :

1

(A) केवल A पर

(B) केवल B पर

(C) दोनों पर

(D) किसी पर नहीं

If \vec{A} and \vec{B} are two vectors, then the vector $\vec{A} \times \vec{B}$ is perpendicular to :

(A) A only

(B) B only

(C) Both

(D) None

18. बिन्दुओं $(-1, 0, 2)$ और $(1, 3, 8)$ को मिलाने वाली रेखा के दिक् कोसाइन D. C. है : 1

- (A) $2, 3, 6$ (B) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}$
 (C) $\frac{-2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The direction cosine of the line joining $(-1, 0, 2)$ and $(1, 3, 8)$ are :

- (A) $2, 3, 6$ (B) $\frac{2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{6}{7}$
 (C) $\frac{-2}{7}, \frac{3}{7}, \frac{-6}{7}$ (D) None of these

19. $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ का मुख्य मान है। 1

The principal value of $\cot^{-1}\left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$ is.....

20. यदि $\cos^{-1} x = y$, तब : 1

- (A) $0 \leq y \leq \pi$ (B) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$
 (C) $0 < y < \pi$ (D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

If $\cos^{-1} x = y$, then :

- (A) $0 \leq y \leq \pi$ (B) $-\frac{\pi}{2} \leq y \leq \frac{\pi}{2}$
 (C) $0 < y < \pi$ (D) $-\frac{\pi}{2} < y < \frac{\pi}{2}$

21. यदि * एक N पर परिभाषित द्विआधारी संक्रिया है जहाँ $a * b = a$ और b का LCM, तो $20 * 16$ है :

1

(A) 20

(B) 40

(C) 80

(D) 16

Let * be the binary operation defined on N given by $a * b = \text{LCM of } a \text{ and } b$, then $20 * 16$ is :

(A) 20

(B) 40

(C) 80

(D) 16

22. यदि A एक 3 कोटि का वर्ग आव्यूह है जिसका सारणिक $|A| = 5$, तो उसके सहखंडज (Adjoint) का सारणिक है

1

If A is a square matrix of order 3 and $\det |A| = 5$, then the value of $\det |\text{Adj } A| = \dots\dots\dots$

23. $(AB)^{-1} = \dots\dots\dots$

1

24. यदि $y = \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

1

If $y = \tan^{-1}\left(\frac{2x}{1-x^2}\right)$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

25. यदि $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

1

If $x = a(\theta - \sin \theta)$, $y = a(1 + \cos \theta)$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

26. $\int \frac{e^{\tan^{-1} x}}{1+x^2} dx = \dots\dots\dots$ 1

27. $\int \frac{dx}{4x^2 - 9} = \dots\dots\dots$ 1

28. एक न्याय्य पासे को 6 बार फेंका जाता है। अभाज्य संख्या का पासे पर आना एक सफलता है, तो 5 सफलता की प्रायिकता है। 1

A fair die is thrown 6 times. Getting a prime number is a success. The probability of getting 5 success is

29. माना कि $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$ एवं माना कि $f = \{(1, 4), (2, 5), (3, 6)\}$, तो : 1

(A) f एकैकी पर आच्छादक नहीं (B) f बहुएकी पर आच्छादक नहीं

(C) f एकैकी और आच्छादक (D) f बहुएकी और आच्छादक

Let $A = \{1, 2, 3\}$, $B = \{4, 5, 6, 7\}$ and let $f = \{(1, 4), (2, 5), (3, 6)\}$, then :

(A) f is one-one into (B) f is many-one into

(C) f is one-one onto (D) f is many-one onto

30. $\tan^{-1} x$ का मुख्य मान है : 1

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(C) $[0, \pi]$ (D) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

The principal value of $\tan^{-1} x$ is :

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(B) $\left(-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right)$

(C) $[0, \pi]$

(D) $\left(0, \frac{\pi}{2}\right)$

31. यदि $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$, तब x का मान है :

1

(A) 2

(B) 4

(C) $\pm 2\sqrt{2}$

(D) इनमें से कोई नहीं

If $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$, then the value of x is :

(A) 2

(B) 4

(C) $\pm 2\sqrt{2}$

(D) None of these

32. यदि $x^2 + 2xy + y^2 = 250$, तो $\frac{dy}{dx}$ का मान ज्ञात कीजिए।

1

If $x^2 + 2xy + y^2 = 250$, find $\frac{dy}{dx}$.

33. यदि $x = a \sin^3 t$ और $y = a \cos^3 t$, तो $t = \frac{\pi}{4}$ पर स्पर्शरेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए।

1

If $x = a \sin^3 t$ and $y = a \cos^3 t$, find the slope of the tangent at $t = \frac{\pi}{4}$.

34. मान ज्ञात कीजिए :

1

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$$

Evaluate :

$$\int_1^{\sqrt{3}} \frac{dx}{1+x^2}$$

35. मान ज्ञात कीजिए :

1

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \sin^3 x \, dx$$

36. वक्र $y = \cos x$, x -अक्ष, $x = \frac{\pi}{2}$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

1

Find the area bounded by the curve $y = \cos x$, x -axis and the line $x = \frac{\pi}{2}$.

37. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \sqrt{4 - y^2}$, $(-2 < y < 2)$ का व्यापक हल ज्ञात करें। 1

Find the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \sqrt{4 - y^2}$, $(-2 < y < 2)$.

38. यदि A और B स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो प्रायिकता की शर्त लिखिए। 1

Write the condition on probabilities if A and B are independent events.

39. सदिश $\vec{a} = 6\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ का सदिश $\vec{b} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए। 1

Find the projection of $\vec{a} = 6\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ on vector $\vec{b} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 6\hat{k}$.

40. यदि $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ और $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश है, तो \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

If $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = \frac{\sqrt{2}}{3}$ and $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector, then find angle between

\vec{a} and \vec{b} .



CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : C

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

भाग – I

PART – I

(आत्मनिष्ठ प्रश्न)

(Subjective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे]

[पूर्णांक : 80 (भाग-I : 40, भाग-II : 40)

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours]

[Maximum Marks : 80 (Part-I : 40, Part-II : 40)

प्रश्न-पत्र दो भागों में विभाजित है : भाग-I (आत्मनिष्ठ) एवं भाग-II (वस्तुनिष्ठ)। परीक्षार्थी को दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर को अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखना है। प्रश्न-पत्र का भाग-I परीक्षा आरम्भ होने पर पहले उत्तर-पुस्तिका के साथ दिया जाएगा तथा भाग-II के लिए आखिरी का एक घंटे का समय दिया जाएगा अर्थात् परीक्षा समाप्त होने से एक घंटा पूर्व परीक्षार्थी को भाग-II का प्रश्न-पत्र दिया जाएगा।

भाग-I के प्रश्न-पत्र में कुल 12 प्रश्न एवं भाग-II के प्रश्न-पत्र में कुल 40 प्रश्न हैं।

Question paper is divided into two Parts : Part-I (Subjective type) and Part-II (Objective type). Answer the questions of both parts in your answer-book. Part-I of question paper with answer-book will be provided with starting of Examination and last one hour of Examination will be given for Part-II i.e. question paper of Part-II will be provided before one hour of the end of Examination.

Total questions in question paper of Part-I are 12 and of Part-II are 40.

- कृपया जाँच कर लें कि भाग-I के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 12 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-I** are **8** in number and it contains **12** questions.

5631/(Set : C)/ I

P. T. O.

- 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.
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- 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) इस प्रश्न-पत्र में 12 प्रश्न हैं, जो कि तीन खण्डों : अ, ब और स में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में 1 से 6 तक कुल छः प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में 7 से 10 तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में 11 एवं 12 कुल दो प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) खण्ड 'स' के दोनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है।

(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।

(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) This question paper consists of **12** questions which are divided into **three** Sections : **A**, **B** and **C** :

Section 'A' : This Section consists of **six** questions from **1** to **6**. Each question carries 2 marks.

Section 'B' : This Section consists of **four** questions from **7** to **10**. Each question carries 4 marks.

Section 'C' : This Section consists of **two** questions **11** & **12**. Each question carries 6 marks.

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

(iii) **Section 'C'** contains both questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.

(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.

(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.

(vi) Use of Calculator is **not** permitted.

SECTION – A

1. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ को हल कीजिए यदि $x = 0, y = 1$ । 2

Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ if $x = 0, y = 1$.

2. यदि $y = x^{\sin^{-1} x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $y = x^{\sin^{-1} x}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

3. यदि $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, तो दर्शाइए $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$ । 2

If $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

4. λ के किस मान के लिये समतल $2x + y - 2z = 7$ और $3x - \lambda y + 2z = 4$ एक-दूसरे के लम्ब हैं। 2
For what value of λ the planes $2x + y - 2z = 7$ and $3x - \lambda y + 2z = 4$ are perpendicular to each other.

5. सदिश \vec{a} का \vec{b} पर प्रक्षेप (projection) ज्ञात कीजिए, जहाँ $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$. 2

Find the projection of vector \vec{a} on \vec{b} , where $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$.

6. एक डिब्बे में 100 बल्ब हैं जिसमें 10 बल्ब त्रुटिपूर्ण हैं। यदि डिब्बे से 5 बल्ब का यादृच्छिक न्यादर्श (Sample) लिया जाये, तो उसमें 1 बल्ब के त्रुटिपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

A box contains 100 bulbs out of which 10 are defective. In a random sample of 5 bulbs taken from the box, find the probability of having 1 defective bulb.

खण्ड – ब

SECTION – B

7. रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 4

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$.

8. एक थैले में 2 लाल और 5 सफेद गेंदें हैं जबकि दूसरे थैले में 4 लाल और 3 सफेद गेंदें हैं। एक थैला यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह गेंद लाल है, तो उसके पहले थैले से होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

Bag Ist contains 2 red and 5 white balls. Bag IInd contains 4 red and 3 white balls. A bag is chosen at random and a ball is drawn from it. If the ball drawn is red, find the probability that this ball is drawn from Ist bag.

9. जिस अंतराल में फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ निरंतर वर्धमान (Strictly increasing) है, वह अंतराल ज्ञात कीजिए। 4

Find the interval in which the function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

10. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

खण्ड – स

SECTION – C

11. प्रदर्शित कीजिए की आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ समीकरण $A^2 - 4A + I = 0$ जहाँ I , 2×2 कोटि का एक तत्समक आव्यूह है और O , 2×2 कोटि का एक शून्य आव्यूह है। इसकी सहायता से A^{-1} ज्ञात कीजिए।

6

Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2 - 4A + I = 0$ where I is 2×2 identity matrix and O is 2×2 zero matrix. Using this equation, find A^{-1} .

अथवा

OR

(7)

5631/(Set : C)

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए :

6

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

$$2x + y - 3z = 0 ;$$

$$x + y + z = 2$$

Solve the following equations by Matrix method :

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

$$2x + y - 3z = 0 ;$$

$$x + y + z = 2$$

12. अवरोधों : $2x + y \geq 8$, $x + 2y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 5x + 7y$ का न्यूनतमकरण कीजिए।

6

Minimize : $Z = 5x + 7y$ under the constraints :

$$2x + y \geq 8, x + 2y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0 .$$

अथवा

OR

5631/(Set : C)/ I

P. T. O.

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 2y$ का अधिकतमीकरण कीजिए :

6

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

Maximize : $Z = 3x + 2y$ subject to the constraints :

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : C

गणित

MATHEMATICS

भाग – II

PART – II

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

-
- कृपया जाँच कर लें कि **भाग-II** के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **40** हैं।
*Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-II** are **16** in number and it contains **40** questions.*
 - परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
 - 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 :

General Instructions :

- (i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

- (ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 40 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Questions from 1 to 40 are objective type questions. Each question is of 1 mark.

5631/(Set : C)/ II

P. T. O.

1. सम्बन्ध R जो वास्तविक संख्याओं R पर परिभाषित है जहाँ $R = \{(a, b), a < b\}$, वह है : 1

- (A) स्वतुल्य (B) सममित
(C) संक्रामक (D) इनमें से कोई नहीं

The relation R defined real numbers R , $R = \{(a, b), a < b\}$ is :

- (A) Reflexive (B) Symmetric
(C) Transitive (D) None of these

2. यदि $f: R \rightarrow R, f(x) = 3x$ से परिभाषित है, तो निम्न में से सही चुनिए : 1

- (A) f एकैकी और आच्छादक (B) f बहुएकी और आच्छादक
(C) f एकैकी पर आच्छादक नहीं (D) f बहुएकी पर आच्छादक नहीं

Let $f(x) = 3x$ where $f: R \rightarrow R$, choose the correct answer :

- (A) f is one-one onto (B) f is many one-onto
(C) f is one-one into (D) f is many one-into

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

- (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $-\frac{\pi}{6}$
(C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $-\frac{\pi}{3}$

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

- (A) $\frac{\pi}{6}$ (B) $-\frac{\pi}{6}$
 (C) $\frac{\pi}{3}$ (D) $-\frac{\pi}{3}$

4. $\sin^{-1} x$ का मुख्य मान है :

1

- (A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $[0, \pi]$
 (C) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (D) $(0, \pi)$

The principal value of $\sin^{-1} x$ is :

- (A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$ (B) $[0, \pi]$
 (C) $\left[0, \frac{\pi}{2}\right]$ (D) $(0, \pi)$

5. द्विआधारी संक्रिया * जो Z पर परिभाषित है और $a * b = a - b$ द्वारा प्रदत्त है, वह है :

1

- (A) क्रमविनिमेय
 (B) साहचर्य
 (C) क्रमविनिमेय और साहचर्य
 (D) न क्रमविनिमेय न साहचर्य

Binary relation * define on Z and given by $a * b = a - b$ is :

- (A) Commutative
- (B) Associative
- (C) Both Commutative & Associative
- (D) Neither Commutative nor Associative

6. 3×3 कोटि के आव्यूहों की कुल संख्या जिनकी प्रविष्टि केवल 0 या 1 है, वह है :

1

- (A) 512
- (B) 18
- (C) 64
- (D) इनमें से कोई नहीं

The number of matrices of order 3×3 that can be formed by using the digit 0 or 1 is :

- (A) 512
- (B) 18
- (C) 64
- (D) None of these

7. यदि A और B दो सममित आव्यूह हैं, तो निम्न में से कौन-सा सर्वदा सत्य है ?

1

- (A) $(AB)' = A'B'$
- (B) $(AB)' = AB$
- (C) $(AB)' = BA$
- (D) इनमें से कोई नहीं

If A and B are two symmetric matrices, then which of the following is always **true** ?

- (A) $(AB)' = A'B'$
- (B) $(AB)' = AB$
- (C) $(AB)' = BA$
- (D) None of these

8. यदि बिन्दुओं $(-2, 0)$, $(0, 4)$ और $(k, 0)$ एक 4 क्षेत्रफल वाले त्रिभुज के शीर्ष हैं, तो k का मान है : 1

(A) 2

(B) 4

(C) 0 या -4

(D) इनमें से कोई नहीं

If area of triangle with vertices $(-2, 0)$, $(0, 4)$ and $(k, 0)$ is 4 units, then the value of k are :

(A) 2

(B) 4

(C) 0 or -4

(D) None of these

9. k के जिस मान के लिए फलन $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , x \leq 5 \\ 3x-5 & , x > 5 \end{cases}$, $x = 5$ पर सतत है, वह है : 1

(A) 3

(B) -5

(C) $\frac{9}{5}$

(D) $\frac{11}{5}$

The value of k for which the function $f(x) = \begin{cases} kx+1 & , \quad x \leq 5 \\ 3x-5 & , \quad x > 5 \end{cases}$ is continuous at $x = 5$ is :

(A) 3

(B) -5

(C) $\frac{9}{5}$

(D) $\frac{11}{5}$

10. यदि $f(x) = \cos(\log x + e^x)$, तो $f'(x)$ है :

1

(A) $-\sin(\log x + e^x)$

(B) $-\sin\left(\frac{1}{x} + e^x\right)$

(C) $-\sin(\log x + e^x) \left(\frac{1}{x} + e^x\right)$

(D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = \cos(\log x + e^x)$, then $f'(x)$ is :

(A) $-\sin(\log x + e^x)$

(B) $-\sin\left(\frac{1}{x} + e^x\right)$

(C) $-\sin(\log x + e^x) \left(\frac{1}{x} + e^x\right)$

(D) None of these

11. एक वृत्त की त्रिज्या 0.7 m/sec से बढ़ती है तो उसकी परिधि के बढ़ने की प्रति सेकण्ड दर जब त्रिज्या 2 cm है, वह है : 1

- (A) $1.4 \pi \text{ cm/sec}$ (B) $2 \pi \text{ cm/sec}$
 (C) $2.8 \pi \text{ cm/sec}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The radius of circle changes at the rate 0.7 m/sec. Then the rate of change of perimeter of circle per second at $r = 2$ is :

- (A) $1.4 \pi \text{ cm/sec}$ (B) $2 \pi \text{ cm/sec}$
 (C) $2.8 \pi \text{ cm/sec}$ (D) None of these

12. $\int \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$ बराबर है :

- (A) $\frac{1}{(1+x^2)^2} + c$ (B) $\frac{1}{2}(\tan^{-1} x)^2 + c$
 (C) $(\tan^{-1} x)^2 + c$ (D) इनमें से कोई नहीं

$\int \frac{\tan^{-1} x}{1+x^2} dx$ is equal to :

- (A) $\frac{1}{(1+x^2)^2} + c$ (B) $\frac{1}{2}(\tan^{-1} x)^2 + c$
 (C) $(\tan^{-1} x)^2 + c$ (D) None of these

13. $\int x \cos x \, dx$ बराबर है :

1

(A) $x \sin x + \cos x + c$

(B) $x \sin x - \cos x + c$

(C) $\frac{x^2}{2} \sin x + c$

(D) $-x \sin x - \cos x + c$

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

(A) $x \sin x + \cos x + c$

(B) $x \sin x - \cos x + c$

(C) $\frac{x^2}{2} \sin x + c$

(D) $-x \sin x - \cos x + c$

14. वक्र $y = x^2$, x -अक्ष और $x = 2$ द्वारा घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

1

(A) 4

(B) $\frac{8}{3}$

(C) 2

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

The area of the region bounded by $y = x^2$, x -axis and $x = 2$ is :

(A) 4 (B) $\frac{8}{3}$

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

15. अवकल समीकरण $2x^2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + 3\frac{dy}{dx} + y = 0$ की घात है :

1

(A) 2 (B) 3

(C) 5 (D) इनमें से कोई नहीं

The degree of the differential equation $2x^2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + 3\frac{dy}{dx} + y = 0$ is :

(A) 2 (B) 3

(C) 5 (D) None of these

16. यदि $P(E) = 0.3$, $P(F) = 0.6$, और $P(E \cap F) = 0.2$, तो $P(E/F)$ है :

1

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

(C) $\frac{1}{3}$ (D) $\frac{7}{10}$

If $P(E) = 0.3$, $P(F) = 0.6$ and $P(E \cap F) = 0.2$, then $P(E/F)$ is :

(A) $\frac{1}{2}$

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

(C) $\frac{1}{3}$

(D) $\frac{7}{10}$

17. यदि \vec{a} और \vec{b} दो इकाई सदिश हैं, तो निम्न में से कौन-सा सदैव सत्य है ?

1

(A) $\vec{a} + \vec{b}$ एक इकाई सदिश है

(B) $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश है

(C) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ \vec{a} , \vec{b} भुजाओं वाली त्रिभुज का क्षेत्रफल है

(D) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ भुजाओं \vec{a} और \vec{b} वाले समांतर चतुर्भुज का क्षेत्रफल है

If \vec{a} and \vec{b} are unit vectors, then which of the following is always **true** ?

(A) $\vec{a} + \vec{b}$ is a unit vector

(B) $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector

(C) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is area of triangle with sides \vec{a} and \vec{b}

(D) $|\vec{a} \times \vec{b}|$ is area of parallelogram with sides \vec{a} and \vec{b}

18. एक रेखा x , y और z -अक्ष से क्रमशः 90° , 135° और 45° के कोण बनाती है, तो उस रेखा के दिक् कोसाइन है :

1

(A) $1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(B) $0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $0, -\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(D) इनमें से कोई नहीं

If a line makes angle 90° , 135° and 45° with x , y and z -axis, its direction cosines are :

(A) $1, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(B) $0, \frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(C) $0, -\frac{1}{\sqrt{2}}, \frac{1}{\sqrt{2}}$

(D) None of these

19. $\tan^{-1} 1 + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ बराबर है :

1

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

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

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

(D) $\frac{5\pi}{12}$

$\tan^{-1} 1 + \cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ is equal to :

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

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

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

(D) $\frac{5\pi}{12}$

20. $\cot^{-1} \frac{1}{\sqrt{x^2 - 1}} = \sec^{-1}(\dots\dots\dots)$

1

21. माना कि $f: R \rightarrow R, f(x) = x^4$ द्वारा परिभाषित है, तो f है :

1

(A) एकैकी और आच्छादक

(B) एकैकी पर आच्छादक नहीं

(C) बहुएकी और आच्छादक

(D) बहुएकी पर आच्छादक नहीं

Let $f: R \rightarrow R$ defined by $f(x) = x^4$, then f is :

(A) one-one onto

(B) one-one into

(C) many-one onto

(D) many-one into

22. यदि A एक वर्ग आव्यूह 3 कोटि का है और उसका सारणिक $|A| = 4$, तो $|\text{Adj } A| = \dots\dots\dots$ । 1

If A is square matrix of order 3 with $|A| = 4$, then $|\text{Adj } A| = \dots\dots\dots$.

23. $(AB)^{-1} = \dots\dots\dots$ 1

24. यदि $y = x^x$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$ 1

If $y = x^x$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$

25. यदि $x = 2 \cos \theta - \cos 2\theta$, $y = 2 \sin \theta - \sin 2\theta$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$ । 1

If $x = 2 \cos \theta - \cos 2\theta$, $y = 2 \sin \theta - \sin 2\theta$, then $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$.

26. $\int \frac{\sin x}{1 + \cos x} dx = \dots\dots\dots$ 1

27. $\int \frac{dx}{(x+1)(x+2)} = \dots\dots\dots$ 1

28. एक जोड़ा न्याय्य पासों को 4 बार फेंका जाता है। पासों पर अंकों का द्विक होना (समान संख्या आना) एक सफलता है, तो 2 सफलताओं की प्रायिकता है $\dots\dots\dots$ । 1

A pair of fair dice is thrown 4 times. Getting a doublet is a success. The probability of getting 2 success is $\dots\dots\dots$.

29. एक सम्बन्ध के तुल्य सम्बन्ध होने की शर्तें लिखिए। 1

Write the condition for a relation to be an equivalence relation.

30. यदि संक्रिया $*$, N पर $a * b = a^2 + b^2$ के रूप में परिभाषित है, **सही** उत्तर चुनिए : 1

- (A) साहचर्य एवं क्रमविनिमेय
- (B) क्रमविनिमेय लेकिन साहचर्य नहीं
- (C) साहचर्य लेकिन क्रमविनिमेय नहीं
- (D) न साहचर्य न क्रमविनिमेय

If operation $*$ on N defined as $a * b = a^2 + b^2$, choose the **correct** answer :

- (A) Associative and Commutative
- (B) Commutative but not Associative
- (C) Associative but not Commutative
- (D) Neither Associative nor Commutative

31. यदि $\begin{vmatrix} x & 6 \\ 8 & 2x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & -3 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

- (A) 6
- (B) 2
- (C) 0
- (D) इनमें से कोई नहीं

If $\begin{vmatrix} x & 6 \\ 8 & 2x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & -3 \\ 8 & 4 \end{vmatrix}$, then the value of x is :

- (A) 6
- (B) 2
- (C) 0
- (D) None of these

32. यदि $x^3 + 3xy + y^3 = 100$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

1

If $x^3 + 3xy + y^3 = 100$, find $\frac{dy}{dx}$.

33. वक्र $y = (x - 2)^2$ पर वह बिन्दु ज्ञात कीजिए, जहाँ स्पर्शरेखा x -अक्ष के समांतर है।

1

Find the point on the curve $y = (x - 2)^2$, where tangent is parallel to x -axis.

34. मान ज्ञात कीजिए :

1

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^3 x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_{-\pi/2}^{\pi/2} \sin^3 x \, dx$$

35. मान ज्ञात कीजिए :

1

$$\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

Evaluate :

$$\int_0^{\frac{1}{\sqrt{2}}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$$

36. वक्र $y = \sin x$, x -अक्ष, $x = 0$, $x = \pi$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

Find the area bounded by the curve $y = \sin x$, x -axis and the line $x = 0$, $x = \pi$.

37. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$ का व्यापक हल ज्ञात करें। 1

Find the general solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \frac{1+y^2}{1+x^2}$.

38. A और B यदि स्वतंत्र घटनाएँ हैं, तो इसकी क्या शर्त है ? 1

What is the condition that events A and B are independent ?

39. सदिश $\vec{a} = 3\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$ का सदिश $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए। 1

Find the projection of $\vec{a} = 3\hat{i} - \hat{j} - 2\hat{k}$ on the vector $\vec{b} = 2\hat{i} - 3\hat{j} + \hat{k}$.

40. यदि $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 2$ और $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$, तो \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

If $|\vec{a}| = \sqrt{3}$, $|\vec{b}| = 2$ and $\vec{a} \cdot \vec{b} = 3$, then find angle between \vec{a} and \vec{b} .



CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : D

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

भाग - I

PART - I

(आत्मनिष्ठ प्रश्न)

(Subjective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

समय : $2\frac{1}{2}$ घण्टे]

[पूर्णांक : 80 (भाग-I : 40, भाग-II : 40)

Time allowed : $2\frac{1}{2}$ hours]

[Maximum Marks : 80 (Part-I : 40, Part-II : 40)

प्रश्न-पत्र दो भागों में विभाजित है : भाग-I (आत्मनिष्ठ) एवं भाग-II (वस्तुनिष्ठ)। परीक्षार्थी को दोनों भागों के प्रश्नों के उत्तर को अपनी उत्तर-पुस्तिका में लिखना है। प्रश्न-पत्र का भाग-I परीक्षा आरम्भ होने पर पहले उत्तर-पुस्तिका के साथ दिया जाएगा तथा भाग-II के लिए आखिरी का एक घंटे का समय दिया जाएगा अर्थात् परीक्षा समाप्त होने से एक घंटा पूर्व परीक्षार्थी को भाग-II का प्रश्न-पत्र दिया जाएगा।

भाग-I के प्रश्न-पत्र में कुल 12 प्रश्न एवं भाग-II के प्रश्न-पत्र में कुल 40 प्रश्न हैं।

Question paper is divided into two Parts : Part-I (Subjective type) and Part-II (Objective type). Answer the questions of both parts in your answer-book. Part-I of question paper with answer-book will be provided with starting of Examination and last one hour of Examination will be given for Part-II i.e. question paper of Part-II will be provided before one hour of the end of Examination.

Total questions in question paper of Part-I are 12 and of Part-II are 40.

- कृपया जाँच कर लें कि भाग-I के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ 8 तथा प्रश्न 12 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-I** are 8 in number and it contains 12 questions.

5631/(Set : D)/ I

P. T. O.

- 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.
- परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
- 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) इस प्रश्न-पत्र में 12 प्रश्न हैं, जो कि तीन खण्डों : अ, ब और स में बाँटे गए हैं :

खण्ड 'अ' : इस खण्ड में 1 से 6 तक कुल छः प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।

खण्ड 'ब' : इस खण्ड में 7 से 10 तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।

खण्ड 'स' : इस खण्ड में 11 एवं 12 कुल दो प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।

(ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

(iii) खण्ड 'स' के दोनों प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिये गये हैं, उनमें से एक ही प्रश्न को चुनना है।

(iv) दिये गये ग्राफ-पेपर को अपनी उत्तर-पुस्तिका के साथ अवश्य नत्थी करें।

(v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।

(vi) कैलकुलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

(i) This question paper consists of **12** questions which are divided into **three** Sections : **A**, **B** and **C** :

Section 'A' : This Section consists of **six** questions from **1** to **6**. Each question carries 2 marks.

Section 'B' : This Section consists of **four** questions from **7** to **10**. Each question carries 4 marks.

Section 'C' : This Section consists of **two** questions **11** & **12**. Each question carries 6 marks.

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

(iii) **Section 'C'** contains both questions where internal choice have been provided. Choose **one** of them.

(iv) You **must** attach the given graph-paper along with your answer-book.

(v) You **must** write your Answer-book Serial No. on the graph-paper.

(vi) Use of Calculator is **not** permitted.

SECTION – A

1. λ के किस मान के लिये समतल $2x + y - 2z = 7$ और $3x - \lambda y + 2z = 4$ एक-दूसरे के लम्ब हैं। 2

For what value of λ the planes $2x + y - 2z = 7$ and $3x - \lambda y + 2z = 4$ are perpendicular to each other.

2. सदिश \vec{a} का \vec{b} पर प्रक्षेप (projection) ज्ञात कीजिए, जहाँ $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$. 2

Find the projection of vector \vec{a} on \vec{b} , where $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$.

3. एक डिब्बे में 100 बल्ब हैं जिसमें 10 बल्ब त्रुटिपूर्ण हैं। यदि डिब्बे से 5 बल्ब का यादृच्छिक न्यादर्श (Sample) लिया जाये, तो उसमें 1 बल्ब के त्रुटिपूर्ण होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

A box contains 100 bulbs out of which 10 are defective. In a random sample of 5 bulbs taken from the box, find the probability of having 1 defective bulb.

4. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ को हल कीजिए यदि $x = 0, y = 1$ । 2

Solve the differential equation : $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ if $x = 0, y = 1$.

5. यदि $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, तो दर्शाइए $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$ । 2

If $y = 2e^{4x} + 3e^{2x}$, then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

6. यदि $y = x^{\sin^{-1} x}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए।

2

If $y = x^{\sin^{-1} x}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

खण्ड – ब

SECTION – B

7. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए।

4

Find the area enclosed by the circle $x^2 + y^2 = a^2$.

8. रेखाओं $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए।

4

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$.

9. एक थैले में 2 लाल और 5 सफेद गेंदें हैं जबकि दूसरे थैले में 4 लाल और 3 सफेद गेंदें हैं। एक थैला यादृच्छया चुनकर उसमें से एक गेंद निकाली जाती है। यदि वह गेंद लाल है, तो उसके पहले थैले से होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

4

Bag Ist contains 2 red and 5 white balls. Bag IInd contains 4 red and 3 white balls. A bag is chosen at random and a ball is drawn from it. If the ball drawn is red, find the probability that this ball is drawn from Ist bag.

10. जिस अंतराल में फलन $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ निरंतर वर्धमान (Strictly increasing) है, वह अंतराल ज्ञात कीजिए। 4

Find the interval in which the function $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

खण्ड – स

SECTION – C

11. निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए :

6

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

Solve the following equations by Matrix method :

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

$$2x + y - 3z = 0;$$

$$x + y + z = 2$$

(7)

5631/(Set : D)

अथवा

OR

प्रदर्शित कीजिए की आव्यूह $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ समीकरण $A^2 - 4A + I = 0$ जहाँ I , 2×2 कोटि का एक तत्समक आव्यूह है और O , 2×2 कोटि का एक शून्य आव्यूह है। इसकी सहायता से A^{-1} ज्ञात कीजिए।

6

Show that the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ satisfies the equation $A^2 - 4A + I = 0$ where I is , 2×2 identity matrix and O is 2×2 zero matrix. Using this equation, find A^{-1} .

12. अवरोधों : $2x + y \geq 8$, $x + 2y \geq 10$, $x \geq 0$, $y \geq 0$ के अन्तर्गत $Z = 5x + 7y$ का न्यूनतमीकरण कीजिए।

6

Minimize : $Z = 5x + 7y$ under the constraints :

$$2x + y \geq 8, x + 2y \geq 10, x \geq 0, y \geq 0.$$

अथवा

OR

5631/(Set : D)/ I

P. T. O.

निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $Z = 3x + 2y$ का अधिकतमीकरण कीजिए :

6

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

Maximize : $Z = 3x + 2y$ subject to the constraints :

$$2x + 4y \leq 20,$$

$$3x + y \leq 15,$$

$$x, y \geq 0$$

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2022

Roll No.

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

SET : D

गणित

MATHEMATICS

भाग – II

PART – II

(वस्तुनिष्ठ प्रश्न)

(Objective Questions)

ACADEMIC/OPEN

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

-
- कृपया जाँच कर लें कि **भाग-II** के इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **40** हैं।
*Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-II** are **16** in number and it contains **40** questions.*
 - परीक्षार्थी अपना रोल नं० प्रश्न-पत्र पर अवश्य लिखें।
Candidates must write their Roll Number on the question paper.
 - 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 :

General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

(ii) प्रश्न क्रमांक 1 से 40 तक वस्तुनिष्ठ प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 1 अंक का है।

Questions from 1 to 40 are objective type questions. Each question is of 1 mark.

5631/(Set : D)/ II

P. T. O.

1. यदि सम्बन्ध R जो Z पर परिभाषित है और $R = \{(x, y) : x - y \text{ is an integer}\}$ द्वारा दिया गया है, वह है :

1

- (A) केवल स्वतुल्य
(B) केवल सममित
(C) केवल संक्रामक
(D) सभी स्वतुल्य, सममित एवं संक्रामक

Relation R is defined on Z given by $R = \{(x, y) : x - y \text{ is an integer}\}$ is :

- (A) Reflexive only
(B) Symmetric only
(C) Transitive only
(D) All of the three Reflexive, Symmetric & Transitive

2. $\cos^{-1} x$ का मुख्य मान है :

1

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(B) $[0, \pi]$

(C) $[0, 2\pi]$

(D) इनमें से कोई नहीं

The principal value of $\cos^{-1} x$ is :

(A) $\left[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}\right]$

(B) $[0, \pi]$

(C) $[0, 2\pi]$

(D) None of these

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

1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4. $\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ का मान है :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) 0

(D) $\frac{1}{2}$

$\sin\left(\frac{\pi}{3} - \sin^{-1}\frac{1}{2}\right)$ is equal to :

(A) $\frac{1}{2}$

(B) $\frac{1}{3}$

(C) 0

(D) $\frac{1}{2}$

5. द्विआधारी संक्रिया * जो $a * b = ab$ द्वारा दिया गया है और z पर परिभाषित है, वह है : 1

- (A) केवल क्रमविनिमेय
- (B) केवल साहचर्य
- (C) क्रमविनिमेय और साहचर्य दोनों
- (D) कोई नहीं

Binary relation * given by $a * b = ab$ defined on z , is :

- (A) Commutative only
- (B) Associative only
- (C) Both Commutative & Associative
- (D) None

6. 2×4 के कोटि के आव्यूहों की कुल संख्या जिनकी प्रविष्टि केवल 0 या 1 हैं, वह है : 1

- (A) 27
- (B) 16
- (C) 81
- (D) 256

The number of all possible matrices of order 2×4 with each entry 0 or 1 is :

- (A) 27
- (B) 16
- (C) 81
- (D) 256

7. यदि A और B दो समान कोटि के आव्यूह हैं, तो निम्न में से कौन-सा अवश्य रूप से विषम सममित (Skew Symmetric) आव्यूह है ?

1

(A) $A - A'$

(B) $A + A'$

(C) AB

(D) $A'B'$

If A and B are two square matrices of same order, then which of the following is a skew symmetric matrix necessarily ?

(A) $A - A'$

(B) $A + A'$

(C) AB

(D) $A'B'$

8. यदि बिन्दुओं $A(1, 3)$, $B(0, 0)$ और $C(k, 0)$ को मिलाने से 3 इकाई क्षेत्रफल का त्रिभुज बनता है, तो k का मान है :

1

(A) 4

(B) ± 2

(C) 0, 4

(D) इनमें से कोई नहीं

The value of k for which the triangle formed by joining $A(1, 3)$, $B(0, 0)$ and $C(k, 0)$ form a triangle of area 3 units is :

- (A) 4
 (B) ± 2
 (C) 0, 4
 (D) None of these

9. यदि फलन $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5}, & x \neq 5 \\ k, & x = 5 \end{cases}$ $x = 5$ पर सतत फलन है, तो k का मान है : 1

- (A) 0 (B) 5
 (C) 10 (D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = \begin{cases} \frac{x^2 - 25}{x - 5}, & x \neq 5 \\ k, & x = 5 \end{cases}$ is continuous at $x = 5$, then the value of k is :

- (A) 0 (B) 5
 (C) 10 (D) None of these

10. यदि $f(x) = \sec(\tan x^2)$, तो $f'(x)$ का मान है : 1

- (A) $\sec(\sec^2 2x)$
 (B) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2)$
 (C) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2) \cdot \sec^2(x^2)$
 (D) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2) \sec^2(x^2) \cdot 2x$

If $f(x) = \sec(\tan x^2)$, then $f'(x)$ is :

- (A) $\sec(\sec^2 2x)$
 (B) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2)$
 (C) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2) \cdot \sec^2(x^2)$
 (D) $\sec(\tan x^2) \tan(\tan x^2) \sec^2(x^2) \cdot 2x$

11. $x = 4$ पर वक्र $y = 3x^4 - 4x$ के स्पर्शरेखा का ढाल है :

1

- (A) 768 (B) 764
 (C) 772 (D) 770

The slope of tangent to the curve $y = 3x^4 - 4x$ at $x = 4$ is :

- (A) 768 (B) 764
 (C) 772 (D) 770

12. $\int \frac{\sec^2 x}{\operatorname{cosec}^2 x} dx$ बराबर है :

1

- (A) $-\frac{\tan x}{\cot x} + c$ (B) $\tan x - x + c$
 (C) $2 \tan x \sec^2 x + c$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

- (A) $-\frac{\tan x}{\cot x} + c$ (B) $\tan x - x + c$
 (C) $2 \tan x \sec^2 x + c$ (D) None of these

13. $\int 2xe^{x^2} dx$ का मान है :

1

(A) $x^2 e^{x^2} + c$

(B) $x^2 e^{2x} + c$

(C) $e^{x^2} + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

$\int 2xe^{x^2} dx$ is equal to :

(A) $x^2 e^{x^2} + c$

(B) $x^2 e^{2x} + c$

(C) $e^{x^2} + c$

(D) None of these

14. वक्र $y^2 = x$ और रेखा $x = 1$, द्वारा प्रथम चतुर्थांश में घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल है :

1

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

(B) 1

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{1}{3}$

The area of region bounded by $y^2 = x$ and the line $x = 1$, in 1st quadrant is :

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

(B) 1

(C) $\frac{4}{3}$

(D) $\frac{1}{3}$

15. अवकल समीकरण $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + y = 0$ की घात है : 1

- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) परिभाषित नहीं

The degree of the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \left(\frac{dy}{dx}\right)^3 + y = 0$ is :

- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) Not defined

16. यदि $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ और $P(A \cap B) = 0.32$, तो $P(B/A)$ का मान है : 1

- (A) 0.4 (B) 0.64
(C) $\frac{5}{8}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ and $P(A \cap B) = 0.32$, then $P(B/A)$ is :

- (A) 0.4 (B) 0.64
(C) $\frac{5}{8}$ (D) None of these

17. यदि \vec{A} और \vec{B} दो सदिश हैं, तो $\vec{A} \times \vec{B}$ एक सदिश है जो लम्बवत है : 1

- (A) दोनों \vec{A} और \vec{B} के (B) केवल \vec{A} के
(C) केवल \vec{B} के (D) किसी के नहीं

If \vec{A} and \vec{B} be two vectors, then $\vec{A} \times \vec{B}$ is a vector perpendicular to :

- (A) Both \vec{A} and \vec{B} (B) \vec{A} only
(C) \vec{B} only (D) None

18. बिन्दुओं (2, 3, -4) और (-1, 1, 2) को मिलाने वाली रेखाओं के दिक् कोसाइन (Direction Cosine) है : 1

- (A) 3, 2, -6 (B) -3, -2, 6
(C) $\frac{-3}{7}, \frac{-2}{7}, \frac{6}{7}$ (D) इनमें से कोई नहीं

Direction cosines of the line joining the points (2, 3, -4) and (-1, 1, 2) are :

- (A) 3, 2, -6 (B) -3, -2, 6
(C) $\frac{-3}{7}, \frac{-2}{7}, \frac{6}{7}$ (D) None of these

19. $\tan^{-1} \sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ बराबर है : 1

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

$\tan^{-1} \sqrt{3} - \sec^{-1}(-2)$ is equal to :

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

20. $\sin^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$ का मुख्य मान है :

1

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

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

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

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

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

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

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

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

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

21. मान लीजिए कि समुच्चय N में $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$ द्वारा प्रदत्त संबंध R है, निम्नलिखित में से **सही** उत्तर चुनिए :

1

(A) $(2, 4) \in R$

(B) $(3, 8) \in R$

(C) $(6, 8) \in R$

(D) $(8, 7) \in R$

Let R be the relation in the set N given by $R = \{(a, b) : a = b - 2, b > 6\}$. Choose the **correct** answer :

(A) $(2, 4) \in R$

(B) $(3, 8) \in R$

(C) $(6, 8) \in R$

(D) $(8, 7) \in R$

22. $A (\text{Adj } A) = (\dots\dots\dots) I$

1

23. $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 4 & 2 \\ -1 & -2 \end{vmatrix} \Rightarrow x = \dots\dots\dots$ 1

24. यदि $y = \cos^{-1} \left(\frac{1-x^2}{1+x^2} \right)$, तो $\frac{dy}{dx} = \dots\dots\dots$ 1

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

25. यदि $y = 3e^{7x} + 2e^{-7x}$, तो $\frac{d^2y}{dx^2} = (\dots\dots\dots)y$ 1

If $y = 3e^{7x} + 2e^{-7x}$, then $\frac{d^2y}{dx^2} = (\dots\dots\dots)y$

26. $\int \sin 4x \cos 2x \cdot dx = (\dots\dots\dots) + c$ 1

27. $\int e^x (\sin x + \cos x) dx = (\dots\dots\dots) + c$ 1

28. A और B द्वारा किसी समस्या को हल करने की प्रायिकताएँ क्रमशः $\frac{1}{3}$ और $\frac{1}{4}$ हैं। यदि दोनों स्वतंत्र रूप से समस्या हल करें, तो समस्या हल होने की प्रायिकता है। 1

Probability of solving a problem independently by A and B are $\frac{1}{3}$ and $\frac{1}{4}$ respectively. If both try the problem independently, then the probability that problem is solved is

29. एक सम्बन्ध के तुल्य सम्बन्ध होने की शर्तें लिखिए। 1

Write the condition that a relation is equivalence relation.

30. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + 2\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ बराबर है : 1

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

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{3\pi}{4}$

$\cos^{-1}\left(\frac{1}{2}\right) + 2\sin^{-1}\left(\frac{1}{2}\right)$ is equal to :

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

(C) $\frac{\pi}{4}$ (D) $\frac{3\pi}{4}$

31. यदि $\begin{vmatrix} 3x & 5 \\ 1 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$, तो x का मान है : 1

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

(C) $\pm\sqrt{3}$ (D) 0

If $\begin{vmatrix} 3x & 5 \\ 1 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2 & 0 \\ -1 & 2 \end{vmatrix}$, then the value of x is :

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

(C) $\pm\sqrt{3}$ (D) 0

32. यदि $x^2 - 2xy + y^2 = 200$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 1

If $x^2 - 2xy + y^2 = 200$, then find $\frac{dy}{dx}$.

33. अन्तराल जिसमें फंक्शन $f(x) = 2x^2 - 3x$ निरंतर वर्धमान है : 1

(A) $\left(\infty, \frac{3}{4}\right)$

(B) $\left(\frac{3}{4}, \infty\right)$

(C) $\left(-\frac{3}{4}, \infty\right)$

(D) इनमें से कोई नहीं

The interval in which function $f(x) = 2x^2 - 3x$ strictly increasing is :

(A) $\left(\infty, \frac{3}{4}\right)$

(B) $\left(\frac{3}{4}, \infty\right)$

(C) $\left(-\frac{3}{4}, \infty\right)$

(D) None of these

34. $\int_0^\pi \cos^3 x \, dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_0^\pi \cos^3 x \, dx$.

35. $\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Evaluate $\int_0^1 \frac{2x}{1+x^2} dx$.

36. वक्र $y = \cos x$, $x = 0$ से $x = \pi$ तक का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 1

Find the area bounded by the curve $y = \cos x$ between $x = 0$ to $x = \pi$.

37. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \tan x$ का व्यापक हल ज्ञात कीजिए। 1

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

38. यदि A और B दो स्वतंत्र घटनाएँ हैं जिसमें $P(A) = p_1$ और $P(B) = p_2$, तो $P(A' B')$ ज्ञात कीजिए। 1

If A and B are independent events such that $P(A) = p_1$ and $P(B) = p_2$, then find $P(A' B')$.

39. सदिश $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ का सदिश $7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए। 1

Find the projection of vector $\hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ on the vector $7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$.

40. सदिशों \vec{a} और \vec{b} के परिमाण क्रमशः $\sqrt{3}$ और 2 हैं और $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{6}$, तो \vec{a} और \vec{b} के बीच का कोण ज्ञात कीजिए। 1

Find the angle between two vectors \vec{a} and \vec{b} with magnitudes $\sqrt{3}$ and 2 respectively having $\vec{a} \cdot \vec{b} = \sqrt{6}$.