

CLASS : 12th (Sr. Secondary) Code No. 4331

Series : SS-M/2019

Roll No.

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

SET : A

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : 3 hours

[Maximum Marks : 80]

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।

*Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को 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.

4331/(Set : A)

P. T. O.

- 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 question, 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 **20** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : अ, ब, स और द में बाँटे गए हैं :
- खण्ड 'अ' : इस खण्ड में एक प्रश्न है जो **16** (i-xvi) भागों में है, जिनमें 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। प्रत्येक भाग 1 अंक का है।
- खण्ड 'ब' : इस खण्ड में **2** से **11** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड 'स' : इस खण्ड में **12** से **16** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
- खण्ड 'द' : इस खण्ड में **17** से **20** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड 'द' के कुछ 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 नथी करें।
- (v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- (i) This question paper consists of **20** questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C and D** :

Section 'A' : This Section consists of **one** question which is divided into **16** (i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.

Section 'B' : This Section consists of **ten** questions from **2** to **11**. Each question carries 2 marks.

Section 'C' : This Section consists of **five** questions from **12** to **16**. Each question carries 4 marks.

Section 'D' : This Section consists of **four** questions from **17** to **20**. Each question carries 6 marks.

- (ii) **All questions are compulsory.**
- (iii) **Section 'D'** contains **some** 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.

ਖਣਡ - ਅ

SECTION – A

1. (i) यदि $f : R \rightarrow R$ तथा $g : R \rightarrow R$ फलन क्रमशः $f(x) = \cos x$ और $g(x) = 3x^2$ द्वारा परिभाषित हैं, तो fog ज्ञात कीजिए।

Find fog , if $f : R \rightarrow R$ and $g : R \rightarrow R$ are given by $f(x) = \cos x$ and $g(x) = 3x^2$.

- (ii) $\sin^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ का मान है :

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

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

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

- (C) $-\frac{\pi}{4}$ (D) None of these

- (iii) एक ऐसे 3×2 आव्यूह की रचना कीजिए, जिसके अवयव $a_{ij} = \frac{1}{2} |i - 3j|$ द्वारा प्रदत्त हैं। 1

Construct a 3×2 matrix whose elements are given by $a_{ij} = \frac{1}{2} | i - 3j |$.

(5)

4331/(Set : A)

(iv) $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ के लिए x का मान है : 1

- (A) $\pm 2\sqrt{3}$ (B) $\pm 3\sqrt{3}$
 (C) $\pm 2\sqrt{2}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The value of x for which $\begin{vmatrix} 3 & x \\ x & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 3 & 2 \\ 4 & 1 \end{vmatrix}$ is :

- (A) $\pm 2\sqrt{3}$ (B) $\pm 3\sqrt{3}$
 (C) $\pm 2\sqrt{2}$ (D) None of these

(v) x के सापेक्ष $\sin(x^2 + 5)$ का अवकलन कीजिए। 1

Differentiate $\sin(x^2 + 5)$ w. r. t. x .

(vi) वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष जबकि $r = 3$ cm, है : 1

- (A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $4\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (C) $5\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r when $r = 3$ cm is :

- (A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $4\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (C) $5\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) None of these

(6)

4331/(Set : A)

(vii) $x = 2$ पर वक्र $y = x^3 - x$ की स्पर्शरेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 1

Find the slope of tangent to the curve $y = x^3 - x$ at $x = 2$.

(viii) $\int \frac{\sin(\tan^{-1} x)}{1+x^2} dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

Find the value of $\int \frac{\sin(\tan^{-1} x)}{1+x^2} dx$.

(ix) $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x dx$ का मान है : 1

- | | |
|-------|-----------------------|
| (A) 1 | (B) -1 |
| (C) 0 | (D) इनमें से कोई नहीं |

The value of $\int_{-1}^1 \sin^5 x \cos^4 x dx$ is :

- | | |
|-------|-------------------|
| (A) 1 | (B) -1 |
| (C) 0 | (D) None of these |

(x) $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$, अवकलन समीकरण की कोटि है : 1

- | | |
|-------|-----------------------|
| (A) 2 | (B) 0 |
| (C) 1 | (D) इनमें से कोई नहीं |

4331/(Set : A)

(7)

4331/(Set : A)

The order of the differential equation

$$2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0, \text{ is :}$$

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

The degree of the differential equation

$$\frac{d^3y}{dx^3} + 2\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^2 - \frac{dy}{dx} + y = 0, \text{ is :}$$

(xii) यदि $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ तथा $P(E \cap F) = 0.2$,
तो $P(E / F)$ ज्ञात कीजिए। 1

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

4331/(Set : A)

P.T.O.

(8)

4331/(Set : A)

(xiii) यदि $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ तथा A और B स्वतन्त्र घटनाएँ हैं, तो $P(A$ और $B)$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ and A and B are independent events, then find the value of $P(A$ and $B)$.

(xiv) एक थैले में 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं। दो गेंद प्रतिस्थापन के साथ यादृच्छिक निकाली गयी हैं। दोनों गेंद काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A bag contains 4 white and 6 black balls. Two balls are drawn at random with replacement. Find the probability that both balls are black.

(xv) $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ और $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$ के योगफल के अनुदिश मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए। 1

Find the unit vector of the sum of the vectors $\vec{a} = 2\hat{i} + 2\hat{j} - 5\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} + \hat{j} + 3\hat{k}$.

(xvi) यदि एक रेखा के दिक् अनुपात $2, -1, -2$ हैं, तो रेखा के दिक्-कोज्या ज्ञात कीजिए। 1

If direction ratio's of a line are $2, -1, -2$, then find the direction cosines of the line.

4331/(Set : A)

(9)

4331/(Set : A)**खण्ड – ब****SECTION – B**

- 2.** मान लीजिए कि N में एक द्विआधारी संक्रिया *, $a * b = a$ तथा b का L. C. M. द्वारा परिभाषित है। 5 * 7 ज्ञात कीजिए। 2

Let * be the binary operation on N given by $a * b =$ L. C. M. of a and b . Find $5 * 7$.

- 3.** $\sin^{-1}\left(\sin\frac{3\pi}{5}\right)$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the principal value of $\sin^{-1}\left(\sin\frac{3\pi}{5}\right)$.

- 4.** माना $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, $2A + B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, find $2A + B$.

- 5.** यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, तो $|2A| = 4|A|$ दर्शाइए। 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 4 & 2 \end{bmatrix}$, then show that $|2A| = 4|A|$.

4331/(Set : A)

P. T. O.

(10)

4331/(Set : A)

- 6.** समीकरण $2x + 3y = \sin y$ से $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

Find $\frac{dy}{dx}$ from the equation $2x + 3y = \sin y$.

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

If $x = 2at^2$, $y = at^4$, then find $\frac{dy}{dx}$.

- 8.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int x \cdot \sin x \, dx$$

Evaluate :

$$\int x \cdot \sin x \, dx$$

- 9.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_2^3 \frac{1}{x} \, dx$$

Evaluate :

$$\int_2^3 \frac{1}{x} \, dx$$

4331/(Set : A)

(11)

4331/(Set : A)

- 10.** a तथा b को विलुप्त करते हुए वक्र $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$ को निरूपित करने वाले अवकलन समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

Find differential equation corresponding to

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1, \text{ by eliminating } a \text{ and } b.$$

- 11.** एक न्याय सिक्के को 10 बार उछाला गया है। ठीक ४: चित आने के लिए प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

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

खण्ड – स

SECTION – C

- 12.** निम्न को सरलतम रूप में व्यक्त कीजिए : 4

$$\tan^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}, x \neq 0$$

Write the simplest form of the following :

$$\tan^{-1} \frac{\sqrt{1+x^2} - 1}{x}, x \neq 0$$

4331/(Set : A)

P. T. O.

(12)

4331/(Set : A)

13. k का मान ज्ञात कीजिए ताकि फलन :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k \cos x}{\pi - 2x}, & \text{यदि } x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3, & \text{यदि } x = \frac{\pi}{2} \end{cases} \quad x = \frac{\pi}{2} \text{ पर संतत हो।} \quad 4$$

Find the value of k , so that the function :

$$f(x) = \begin{cases} \frac{k \cos x}{\pi - 2x}, & \text{if } x \neq \frac{\pi}{2} \\ 3, & \text{if } x = \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

is continuous at $x = \frac{\pi}{2}$.

14. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$

से प्रदत्त फलन f निरन्तर वर्धमान है। 4

Find the interval in which the function

$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$ is strictly increasing.

15. ताश के 52 पत्तों की एक सुमिश्रित गड्ढी से दो पत्ते उत्तरोत्तर प्रतिस्थापना के साथ निकाले जाते हैं। इनकों की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 4

4331/(Set : A)

(13)

4331/(Set : A)

Two cards are drawn with replacement from a well shuffled pack of 52 cards. Write the probability distribution of the number of aces obtained.

- 16.** सदिश $\vec{a} + \vec{b}$ और $\vec{a} - \vec{b}$ में से प्रत्येक के लम्बवत् मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए जहाँ $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}$, $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}$ है। 4

Find a unit vector perpendicular to each vector

$$\vec{a} + \vec{b} \quad \text{and} \quad \vec{a} - \vec{b}, \quad \text{where} \quad \vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + \hat{k}, \\ \vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}.$$

खण्ड – D

SECTION – D

- 17.** निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि द्वारा हल कीजिए : 6

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

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

$$x + y + z = 2.$$

4331/(Set : A)

P. T. O.

(14)

4331/(Set : A)

Solve the following equations by a matrix method :

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

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

$$x + y + z = 2.$$

- 18.** दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area enclosed by the ellipse :

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

अथवा

OR

मान ज्ञात कीजिए :

6

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/2} \frac{\cos^5 x}{\sin^5 x + \cos^5 x} dx$$

4331/(Set : A)

(15)

4331/(Set : A)

19. $\vec{r} = \hat{i} + \hat{j} + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \mu(3\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k})$ रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines :

$$\vec{r} = \hat{i} + \hat{j} + \lambda(2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) \text{ and}$$

$$\vec{r} = 2\hat{i} + \hat{j} - \hat{k} + \mu(3\hat{i} - 5\hat{j} + 2\hat{k})$$

अथवा

OR

समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं $(1, 1, -1)$, $(6, 4, -5)$ और $(-4, -2, 3)$ से गुजरता है। 6

Find the equation of plane passing through the points $(1, 1, -1)$, $(6, 4, -5)$ and $(-4, -2, 3)$.

20. आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : 6

अधिकतम : $Z = 250x + 75y$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$5x + y \leq 100,$$

$$x + y \leq 60,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : A)

P. T. O.

(16)

4331/(Set : A)

Solve the following linear programming problem
by graphical method :

$$\text{Maximize} : Z = 250x + 75y$$

subject to the constraints :

$$5x + y \leq 100,$$

$$x + y \leq 60,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : A)

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 4331

Series : SS-M/2019

Roll No.

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

SET : B

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : 3 hours

[Maximum Marks : 80]

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।

*Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को 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.

4331/(Set : B)

P. T. O.

- 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 question, 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 **20** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : अ, ब, स और द में बाँटे गए हैं :
- खण्ड 'अ'** : इस खण्ड में एक प्रश्न है जो **16 (i-xvi)** भागों में है, जिनमें 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। प्रत्येक भाग 1 अंक का है।
- खण्ड 'ब'** : इस खण्ड में **2** से **11** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड 'स'** : इस खण्ड में **12** से **16** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
- खण्ड 'द'** : इस खण्ड में **17** से **20** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड 'द' के कुछ 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 नथी करें।
- (v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- (i) This question paper consists of **20** questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C and D** :

Section 'A' : This Section consists of **one** question which is divided into **16** (i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.

Section 'B' : This Section consists of **ten** questions from **2** to **11**. Each question carries 2 marks.

Section 'C' : This Section consists of **five** questions from **12** to **16**. Each question carries 4 marks.

Section 'D' : This Section consists of **four** questions from **17** to **20**. Each question carries 6 marks.

- (ii) **All questions are compulsory.**
- (iii) **Section 'D'** contains **some** 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.

(4)

4331/(Set : B)**खण्ड – अ****SECTION – A**

- 1.** (i) यदि $f : R \rightarrow R$ तथा $g : R \rightarrow R$ फलन क्रमशः

$f(x) = \cos x$ तथा $g(x) = 3x^2$ द्वारा परिभाषित हैं, तो

gof ज्ञात कीजिए।

1

Find gof , if $f : R \rightarrow R$ and $g : R \rightarrow R$ are given

by $f(x) = \cos x$ and $g(x) = 3x^2$.

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

1

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

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

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

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

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

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

(D) None of these

4331/(Set : B)

(5)

4331/(Set : B)

(iii) एक ऐसे 2×2 आव्यूह की रचना कीजिए, जिसके अवयव

$$a_{ij} = \frac{(i+j)^2}{2} \text{ द्वारा प्रदत्त हैं।}$$

Construct a 2×2 matrix whose elements

are given by $a_{ij} = \frac{(i+j)^2}{2}$.

(iv) $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$ के लिए x का मान है :

The value of x for which $\begin{vmatrix} x & 2 \\ 18 & x \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 6 & 2 \\ 18 & 6 \end{vmatrix}$

is:

(v) x के सापेक्ष $\cos(\sin x)$ का अवकलन कीजिए।

1

Differentiate $\cos(\sin x)$ w. r. t. x .

4331/(Set : B)

P.T.O.

(6)

4331/(Set : B)

(vi) वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष जबकि $r = 4 \text{ cm}$, है : 1

(A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $8\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$

(C) $4\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r , when $r = 4 \text{ cm}$ is :

(A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $8\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$

(C) $4\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) None of these

(vii) $x = 4$ पर वक्र $y = 3x^4 - 4x$ की स्पर्शरेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 1

Find the slope of tangent to the curve $y = 3x^4 - 4x$ at $x = 4$.

(viii) मान ज्ञात कीजिए : 1

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

Evaluate :

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

4331/(Set : B)

(7)

4331/(Set : B)

(ix) $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (x^3 + x \cos x + \tan^5 x) dx$ का मान है : 1

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

The value of $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} (x^3 + x \cos x + \tan^5 x) dx$ is :

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

(x) $\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0$, अवकलन समीकरण की कोटि है : 1

The order of the differential equation

$$\frac{d^2y}{dx^2} + y = 0, \text{ is :}$$

4331/(Set : B)

P.T.O.

(8)

4331/(Set : B)

(xi) $\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \frac{dy}{dx} - \sin^2 y = 0$, अवकलन समीकरण की
घात है :

The degree of the differential equation

$$\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + \frac{dy}{dx} - \sin^2 y = 0, \text{ is :}$$

(xii) यदि $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ तथा $P(E \cap F) = 0.2$,
तो $P(F/E)$ ज्ञात कीजिए। 1

If $P(E) = 0.6$, $P(F) = 0.3$ and $P(E \cap F) = 0.2$,
then find $P(F|E)$.

(xiii) यदि $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ तथा A और B स्वतन्त्र घटनाएँ हैं, तो $P(A$ और B नहीं) का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ and A and B are independent events, then find the value of $P(A \text{ and } B \text{ not})$.

4331/(Set : B)

(9)

4331/(Set : B)

(xiv) एक थैले में 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं। दो गेंद प्रतिस्थापन के साथ यादृच्छिक निकाली गयी हैं। पहली गेंद सफेद और दूसरी गेंद काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

A bag contains 4 white and 6 black balls. Two balls are drawn at random with replacement. Find the probability that first ball is white and second ball is black.

(xv) $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j}$ सदिश के अनुदिश सदिश ज्ञात कीजिए जिसका परिमाण 7 इकाई है। 1

Find a vector in the direction of a vector $\vec{a} = \hat{i} - 2\hat{j}$ which has magnitude 7 units.

(xvi) यदि एक रेखा x , y और z -अक्ष के साथ क्रमशः 90° , 135° तथा 45° के कोण बनाती है, तो इसके दिक्-कोज्या ज्ञात कीजिए। 1

If a line makes angles 90° , 135° and 45° with the x , y and z -axis, then find the direction cosines of the line.

4331/(Set : B)

P. T. O.

(10)

4331/(Set : B)**खण्ड – ब****SECTION – B**

- 2.** मान लीजिए कि N एक द्विआधारी संक्रिया *, $a * b = a$ तथा b का L.C.M. द्वारा परिभाषित है। $20 * 16$ ज्ञात कीजिए। 2

Let * be the binary operation on N given by $a * b =$ L. C. M. of a and b . Find $20 * 16$.

- 3.** $\cos^{-1}\left(\cos\frac{13\pi}{6}\right)$ का मुख्य मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the principal value of $\cos^{-1}\left(\cos\frac{13\pi}{6}\right)$.

- 4.** माना $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 5 \end{bmatrix}$, $3A - 2B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

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

- 5.** यदि $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइए $|3A| = 27|A|$. 2

If $A = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 2 \\ 0 & 0 & 4 \end{bmatrix}$, then show that : $|3A| = 27|A|$.

4331/(Set : B)

(11)

4331/(Set : B)

- 6.** समीकरण $ax + by^2 = \cos y$ से $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

Find $\frac{dy}{dx}$ from the equation $ax + by^2 = \cos y$.

- 7.** यदि $x = a \cos \theta$, $y = b \cos \theta$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $x = a \cos \theta$, $y = b \cos \theta$, then find $\frac{dy}{dx}$.

- 8.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int x \cdot \sin 3x \, dx$$

Evaluate :

$$\int x \cdot \sin 3x \, dx$$

- 9.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int_0^{\pi/4} \sin 2x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/4} \sin 2x \, dx$$

- 10.** a तथा b को विलुप्त करते हुए वक्र $y^2 = a(b^2 - x^2)$ को निरूपित करने वाले अवकलन समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

Find differential equation corresponding to $y^2 = a(b^2 - x^2)$, by eliminating a and b .

- 11.** एक न्याय्य सिक्के को 10 बार उछाला गया है। न्यूनतम 7: चित आने के लिए प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

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

(12)

4331/(Set : B)**खण्ड – स****SECTION – C****12.** निम्न को सरलतम रूप में व्यक्त कीजिए :

4

$$\tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}, x < \pi$$

Write the simplest form of the following :

$$\tan^{-1} \sqrt{\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}}, x < \pi$$

13. k का मान ज्ञात कीजिए ताकि फलन :

4

$$f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{यदि } x \leq \pi \\ \cos x, & \text{यदि } x > \pi \end{cases}, \quad x = \pi \text{ पर संतत हो।}$$

Find the values of k , so that the function :

$$f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{if } x \leq \pi \\ \cos x, & \text{if } x > \pi \end{cases}$$

is continuous at $x = \pi$.**14.** अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें फलन :

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7 \text{ से प्रदत्त फलन } f \text{ निरन्तर हासमान है।} \quad 4$$

Find the interval in which the function :

$$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7 \text{ is strictly decreasing.}$$

4331/(Set : B)

(13)

4331/(Set : B)

- 15.** पासों के एक जोड़े को तीन बार उछालने पर द्विकों (doublets) की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 4

Find the probability distribution of the number of doublets in 3 throws of a pair of dice.

- 16.** समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी संलग्न भुजाएँ

$$\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k} \text{ और } \vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k} \text{ द्वारा दी गई हैं।} \quad 4$$

Find the area of parallelogram whose adjacent sides are $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$ and $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$.

खण्ड – D

SECTION – D

- 17.** निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि द्वारा हल कीजिए : 6

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

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

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

4331/(Set : B)

P. T. O.

(14)

4331/(Set : B)

Solve the following equations by a matrix method :

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

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

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

18. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area enclosed by the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$.

अथवा

OR

मान ज्ञात कीजिए :

6

$$\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx$$

4331/(Set : B)

(15)

4331/(Set : B)

- 19.** $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines :

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}) + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k}) \text{ and}$$

$$\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$$

अथवा

OR

समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं (1, 1, 0), (1, 2, 1) और (-2, 2, -1) से गुजरता है। 6

Find the equation of plane passing through the points (1, 1, 0), (1, 2, 1) and (-2, 2, -1).

- 20.** आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : 6

अधिकतम : $Z = 4x + y$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$x + y \leq 50,$$

$$3x + y \leq 90,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : B)

P. T. O.

(16)

4331/(Set : B)

Solve the following linear programming problem
by graphical method :

Maximize : $Z = 4x + y$

subject to the constraints :

$$x + y \leq 50,$$

$$3x + y \leq 90,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : B)

CLASS : 12th (Sr. Secondary) Code No. 4331

Series : SS-M/2019

Roll No.

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

SET : C

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : 3 hours

[Maximum Marks : 80]

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।

*Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को 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.

4331/(Set : C)

P. T. O.

- 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 question, 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 **20** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : अ, ब, स और द में बाँटे गए हैं :
- खण्ड 'अ'** : इस खण्ड में एक प्रश्न है जो **16 (i-xvi)** भागों में है, जिनमें 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। प्रत्येक भाग 1 अंक का है।
- खण्ड 'ब'** : इस खण्ड में **2** से **11** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड 'स'** : इस खण्ड में **12** से **16** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
- खण्ड 'द'** : इस खण्ड में **17** से **20** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड 'द' के कुछ 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 नथी करें।
- (v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- (i) This question paper consists of **20** questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C and D** :

Section 'A' : This Section consists of **one** question which is divided into **16** (i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.

Section 'B' : This Section consists of **ten** questions from **2** to **11**. Each question carries 2 marks.

Section 'C' : This Section consists of **five** questions from **12** to **16**. Each question carries 4 marks.

Section 'D' : This Section consists of **four** questions from **17** to **20**. Each question carries 6 marks.

- (ii) **All questions are compulsory.**
- (iii) **Section 'D'** contains **some** 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.

(4)

4331/(Set : C)**खण्ड – अ****SECTION – A**

1. (i) fog ज्ञात कीजिए यदि $f(x) = 8x^3$ और $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$. 1

Find fog if $f(x) = 8x^3$ and $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$.

(ii) $\tan^{-1}(-\sqrt{3})$ का मान है : 1

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

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

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

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

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

(iii) एक ऐसे 2×2 आव्यूह की रचना कीजिए, जिसके अवयव

$a_{ij} = \frac{i}{j}$ द्वारा प्रदत्त हैं। 1

Construct a 2×2 matrix whose elements

are given by $a_{ij} = \frac{i}{j}$.

4331/(Set : C)

(5)

4331/(Set : C)

(iv) $\begin{vmatrix} 2 & 4 \\ 5 & 1 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 2x & 4 \\ 6 & x \end{vmatrix}$ के लिए x का मान है : 1

(A) $\pm \sqrt{3}$ (B) $\pm \sqrt{6}$

(C) $\pm \sqrt{5}$ (D) इनमें से कोई नहीं

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

(A) $\pm \sqrt{3}$ (B) $\pm \sqrt{6}$

(C) $\pm \sqrt{5}$ (D) None of these

(v) x के सापेक्ष $\sin(ax + b)$ का अवकलन ज्ञात कीजिए। 1

Differentiate $\sin(ax + b)$ w. r. t. x .

(vi) वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष जबकि $r = 5$ cm, है : 1

(A) $5\pi \text{ cm}^2 / \text{sec}$ (B) $15\pi \text{ cm}^2 / \text{sec}$

(C) $10\pi \text{ cm}^2 / \text{sec}$ (D) इनमें से कोई नहीं

4331/(Set : C)

P. T. O.

(6)

4331/(Set : C)

The rate of change of the area of a circle with respect to its radius r when $r = 5$ cm is :

- (A) $5\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $15\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (C) $10\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) None of these

(vii) $x = 2$ पर वक्र $y = x^3 - x + 1$ की स्पर्शरेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 1

Find the slope of tangent to the curve $y = x^3 - x + 1$ at $x = 2$.

(viii) मान ज्ञात कीजिए : 1

$$\int \frac{(\log x)^2}{x} dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{(\log x)^2}{x} dx$$

(ix) $\int_{-\pi}^{\pi} x^{10} \cdot \sin^7 x \, dx$ का मान है : 1

- (A) π (B) $-\pi$
 (C) 1 (D) 0

The value of $\int_{-\pi}^{\pi} x^{10} \cdot \sin^7 x \, dx$ is :

- (A) π (B) $-\pi$
 (C) 1 (D) 0

4331/(Set : C)

(7)

4331/(Set : C)

(x) $\frac{d^3y}{dx^3} + x^2 \cdot \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 = 0$, अवकलन समीकरण की कोटि
त्रितीय :

1

The order of the differential equation

$$\frac{d^3y}{dx^3} + x^2 \cdot \left(\frac{d^2y}{dx^2} \right)^3 = 0, \text{ is :}$$

$$(xi) \quad \left(\frac{ds}{dt} \right)^4 + 3s \frac{d^2s}{dt^2} = 0, \quad \text{अवकलन समीकरण की घात} \\ \text{है : } \quad 1$$

1

The degree of the differential equation

$$\left(\frac{ds}{dt}\right)^4 + 3s \frac{d^2s}{dt^2} = 0, \text{ is :}$$

(8)

4331/(Set : C)

(xii) यदि $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ और $P(B/A) = 0.4$,

तो $P(A \cap B)$ ज्ञात कीजिए।

1

If $P(A) = 0.8$, $P(B) = 0.5$ and $P(B/A) = 0.4$,
then find $P(A \cap B)$.

(xiii) यदि $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ तथा A और B स्वतन्त्र

घटनाएँ हैं, तो $P(A$ या B) का मान ज्ञात कीजिए।

1

If $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ and A and B are
independent events, then find the value of
 $P(A$ or B).

(xiv) एक थैले में 4 सफेद और 6 काली गेंदें हैं। दो गेंदें प्रतिस्थापन
के साथ यादृच्छिक निकाली गयी हैं। एक गेंद सफेद और
एक गेंद काली होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए।

1

A bag contains 4 white and 6 black balls.
Two balls are drawn at random with
replacement. Find the probability that one
ball is white and one ball is black.

4331/(Set : C)

(9)

4331/(Set : C)

(xv) $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$ सदिश के अनुदिश मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए। 1

Find a unit vector in the direction of a vector $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k}$.

(xvi) x -अक्ष, y -अक्ष और z -अक्ष के दिक्-कोज्या ज्ञात कीजिए। 1

Find the direction cosines of x -axis, y -axis, and z -axis.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. मान लीजिए कि N एक द्विआधारी संक्रिया *, $a * b = a$ तथा b का L.C.M. द्वारा परिभाषित है। $16 * 24$ ज्ञात कीजिए। 2

Let * be the binary operation on N given by $a * b =$ L. C. M. of a and b . Find $16 * 24$.

3. $\tan^{-1}\left(\tan\frac{7\pi}{6}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the value of $\tan^{-1}\left(\tan\frac{7\pi}{6}\right)$.

4331/(Set : C)

P. T. O.

(10)

4331/(Set : C)

- 4.** माना $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $3A - B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, find $3A - B$.

- 5.** यदि $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइए $|3A| = 9|A|$. 2

If $A = \begin{bmatrix} 4 & 1 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, then show that $|3A| = 9|A|$.

- 6.** समीकरण $xy + y^2 = \tan x + y$ से $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

Find $\frac{dy}{dx}$ from the equation $xy + y^2 = \tan x + y$.

- 7.** यदि $x = \sin t$, $y = \cos 2t$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

If $x = \sin t$, $y = \cos 2t$, then find $\frac{dy}{dx}$.

- 8.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int x^2 \cdot e^x dx$$

Evaluate :

$$\int x^2 \cdot e^x dx$$

4331/(Set : C)

(11)

4331/(Set : C)**9.** मान ज्ञात कीजिए :

2

$$\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx$$

- 10.** a तथा b को विलुप्त करते हुए वक्र $y = e^{2x} \cdot (a + bx)$ को निरूपित करने वाले अवकलन समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

Find the differential equation corresponding to $y = e^{2x} \cdot (a + bx)$, by eliminating a and b .

- 11.** एक न्याय सिक्के को 10 बार उछाला गया है। अधिकतम 7: चित आने के लिए प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

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

खण्ड – स**SECTION – C**

- 12.** सरल कीजिए :

4

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right)$$

Simplify :

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x - \sin x}{\cos x + \sin x}\right)$$

4331/(Set : C)

P. T. O.

(12)

4331/(Set : C)

13. k का मान ज्ञात कीजिए ताकि फलन :

$$f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{यदि } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{यदि } x > 5 \end{cases}, \quad x = 5 \text{ पर संतत है।} \quad 4$$

Find the value of k , so that the function :

$$f(x) = \begin{cases} kx + 1, & \text{if } x \leq 5 \\ 3x - 5, & \text{if } x > 5 \end{cases}$$

is continuous at $x = 5$.

14. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें फलन :

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ से प्रदत्त फलन f निरन्तर

वर्धमान है।

4

Find the intervals in which the function

$f(x) = 4x^3 - 6x^2 - 72x + 30$ is strictly increasing.

15. एक सिक्के की दो उछालों में चितों की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए।

4

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

4331/(Set : C)

(13)

4331/(Set : C)

16. समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी संलग्न भुजाएँ

$$\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k} \text{ और } \vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k} \text{ द्वारा दी गई हैं।} \quad 4$$

Find the area of a parallelogram whose adjacent sides are $\vec{a} = \hat{i} - \hat{j} + 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 2\hat{i} - 7\hat{j} + \hat{k}$.

खण्ड – D

SECTION – D

17. निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि द्वारा हल कीजिए : 6

$$x - y + 2z = 7,$$

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

$$2x - y + 3z = 12.$$

Solve the following equations by matrix method :

$$x - y + 2z = 7,$$

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

$$2x - y + 3z = 12.$$

4331/(Set : C)

P. T. O.

(14)

4331/(Set : C)

18. दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$ से धिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area enclosed by the ellipse $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{9} = 1$.

अथवा

OR

मान ज्ञात कीजिए :

6

$$\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi} \frac{x \sin x}{1 + \cos^2 x} dx$$

19. $\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}$, $\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$ रेखाओं के

बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए।

6

Find the shortest distance between the lines :

$$\frac{x+1}{7} = \frac{y+1}{-6} = \frac{z+1}{1}, \quad \frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{-2} = \frac{z-7}{1}$$

4331/(Set : C)

(15)

4331/(Set : C)

अथवा

OR

समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं (0, 1, 1),

(1, 1, 2) और (-1, 2, -2) से गुजरता है। 6

Find the equation of plane passing through the points (0, 1, 1), (1, 1, 2) and (-1, 2, -2).

20. आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : 6

$$\text{न्यूनतम} : Z = 200x + 500y$$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$x + 2y \geq 10,$$

$$3x + 4y \leq 24,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : C)

P. T. O.

(16)

4331/(Set : C)

Solve the following linear programming problem
by graphical method :

$$\text{Minimize} : Z = 200x + 500y$$

subject to the constraints :

$$x + 2y \geq 10,$$

$$3x + 4y \leq 24,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : C)

CLASS : 12th (Sr. Secondary) Code No. 4331

Series : SS-M/2019

Roll No.

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

SET : D

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

[Hindi and English Medium]

ACADEMIC/OPEN

(Only for Fresh/Re-appear Candidates)

Time allowed : 3 hours

[Maximum Marks : 80]

- कृपया जाँच कर लें कि इस प्रश्न-पत्र में मुद्रित पृष्ठ **16** तथा प्रश्न **20** हैं।

*Please make sure that the printed pages in this question paper are **16** in number and it contains **20** questions.*

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** तथा **सेट** को 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.

4331/(Set : D)

P. T. O.

- 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 question, 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 **20** प्रश्न हैं, जो कि चार खण्डों : अ, ब, स और द में बाँटे गए हैं :
- खण्ड 'अ'** : इस खण्ड में एक प्रश्न है जो **16 (i-xvi)** भागों में है, जिनमें 6 भाग बहुविकल्पीय हैं। प्रत्येक भाग 1 अंक का है।
- खण्ड 'ब'** : इस खण्ड में **2** से **11** तक कुल दस प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 2 अंकों का है।
- खण्ड 'स'** : इस खण्ड में **12** से **16** तक कुल पाँच प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 4 अंकों का है।
- खण्ड 'द'** : इस खण्ड में **17** से **20** तक कुल चार प्रश्न हैं। प्रत्येक प्रश्न 6 अंकों का है।
- (ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।
- (iii) खण्ड 'द' के कुछ 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 नथी करें।
- (v) ग्राफ-पेपर पर अपनी उत्तर-पुस्तिका का क्रमांक अवश्य लिखें।
- (vi) कैल्क्युलेटर के प्रयोग की अनुमति नहीं है।

General Instructions :

- (i) This question paper consists of **20** questions which are divided into **four** Sections : **A, B, C and D** :

Section 'A' : This Section consists of **one** question which is divided into **16** (i-xvi) parts of which 6 parts of multiple choice type. Each part carries 1 mark.

Section 'B' : This Section consists of **ten** questions from **2** to **11**. Each question carries 2 marks.

Section 'C' : This Section consists of **five** questions from **12** to **16**. Each question carries 4 marks.

Section 'D' : This Section consists of **four** questions from **17** to **20**. Each question carries 6 marks.

- (ii) **All questions are compulsory.**
- (iii) **Section 'D'** contains **some** 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.

(4)

4331/(Set : D)**खण्ड – अ****SECTION – A**

1. (i) gof ज्ञात कीजिए यदि $f(x) = 8x^3$ और $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$. 1

Find gof if $f(x) = 8x^3$ and $g(x) = x^{\frac{1}{3}}$.

(ii) $\cos^{-1}\left(-\frac{1}{2}\right)$ का मान है : 1

(A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

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

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

(A) $\frac{2\pi}{3}$ (B) $\frac{\pi}{4}$

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

(iii) एक ऐसे 2×2 आव्यूह की रचना कीजिए, जिसके अवयव $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$ द्वारा प्रदत्त हैं। 1

Construct a 2×2 matrix whose elements are given by $a_{ij} = \frac{(i+2j)^2}{2}$.

4331/(Set : D)

(5)

4331/(Set : D)

(iv) $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$ के लिए x का मान है :

The value of x for which $\begin{vmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} x & 3 \\ 2x & 5 \end{vmatrix}$

is:

(v) x के सापेक्ष $\tan(2x + 3)$ का अवकलन ज्ञात कीजिए। 1

Differentiate $\tan(2x + 3)$ w. r. t. x .

(vi) वृत्त के क्षेत्रफल के परिवर्तन की दर इसकी त्रिज्या r के सापेक्ष जबकि $r = 6 \text{ cm}$, है : 1

- (A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $8\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (C) $10\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) $12\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$

4331/(Set : D)

P.T.O.

(6)

4331/(Set : D)

The rate of change of area of a circle with respect to its radius r , when $r = 6 \text{ cm}$ is :

- (A) $6\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (B) $8\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$
 (C) $10\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$ (D) $12\pi \text{ cm}^2/\text{sec}$

(vii) $x = 3$ पर वक्र $y = x^3 - 3x + 2$ की स्पर्शरेखा की प्रवणता ज्ञात कीजिए। 1

Find the slope of tangent to the curve $y = x^3 - 3x + 2$ at $x = 3$.

(viii) मान ज्ञात कीजिए : 1

$$\int \frac{1}{x + x \log x} dx$$

Evaluate :

$$\int \frac{1}{x + x \log x} dx$$

(ix) $\int_{-\pi}^{\pi} x^3 \cos x dx$ का मान है : 1

- (A) π (B) $-\pi$
 (C) -1 (D) 0

The value of $\int_{-\pi}^{\pi} x^3 \cos x dx$ is :

- (A) π (B) $-\pi$
 (C) -1 (D) 0

4331/(Set : D)

(7)

4331/(Set : D)

(x) $2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0$, अवकलन समीकरण की
कोटि है :

1

The order of the differential equation

$$2x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 3 \frac{dy}{dx} + y = 0, \text{ is :}$$

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

1

The degree of the differential equation

$$\left(\frac{d^2y}{dx^2}\right)^3 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2 + 3y = 0, \text{ is :}$$

4331/(Set · D)

P T O

(8)

4331/(Set : D)

(xii) यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$,

तो $P(A/B)$ ज्ञात कीजिए। 1

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

then find $P(A/B)$.

(xiii) यदि $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ तथा A और B स्वतन्त्र

घटनाएँ हैं, तो $P(\bar{A}$ और $\bar{B})$ का मान ज्ञात कीजिए। 1

If $P(A) = 0.3$, $P(B) = 0.6$ and A and B are

independent events, then find the value of

$P(\bar{A} \text{ and } \bar{B})$.

(xiv) ताश के 52 पत्तों की एक सुमिश्रित गडडी से दो पत्ते

प्रतिस्थापना के साथ यादृच्छिक निकाले गए हैं। दोनों पत्ते

इक्के होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 1

Two cards are drawn with replacement from

a well shuffled pack of 52 cards. Find the

probability that both cards are aces.

4331/(Set : D)

(9)

4331/(Set : D)

- (xv) $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$ सदिश के अनुदिश मात्रक सदिश ज्ञात कीजिए। 1

Find the unit vector in a direction of a vector $\vec{a} = \hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k}$.

- (xvi) एक रेखा के दिक्-कोञ्चा ज्ञात कीजिए जो निर्देशांकों के साथ समान कोण बनाती है। 1

Find the direction cosines of a line which makes equal angles with co-ordinate axis.

खण्ड – ब

SECTION – B

2. मान लीजिए कि N एक द्विआधारी संक्रिया *, $a * b = a$ तथा b का L.C.M. द्वारा परिभाषित है। $12 * 20$ ज्ञात कीजिए। 2

Let * be the binary operation on N given by $a * b =$ L. C. M. of a and b . Find $12 * 20$.

3. $\cos^{-1}\left(\cos \frac{8\pi}{5}\right)$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Find the value of $\cos^{-1}\left(\cos \frac{8\pi}{5}\right)$.

4331/(Set : D)

P. T. O.

(10)

4331/(Set : D)

- 4.** माना $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, $3A - 2B$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

Let $A = \begin{bmatrix} 2 & 4 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}$, $B = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, find $3A - 2B$.

- 5.** यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, तो दर्शाइए $|2A| = 4|A|$. 2

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 3 \end{bmatrix}$, then show that $|2A| = 4|A|$.

- 6.** $x^2 + xy + y^2 = 100$ समीकरण से $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

Find $\frac{dy}{dx}$ from the equation $x^2 + xy + y^2 = 100$.

- 7.** यदि $x = 4t$, $y = \frac{4}{t}$, तो $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए। 2

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

- 8.** मान ज्ञात कीजिए : 2

$$\int x \log x \, dx$$

Evaluate :

$$\int x \log x \, dx$$

4331/(Set : D)

(11)

4331/(Set : D)

9. मान ज्ञात कीजिए :

2

$$\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx$$

Evaluate :

$$\int_0^{\pi/4} \tan x \, dx$$

10. a तथा b को विलुप्त करते हुए वक्र $y = ae^{3x} + be^{-2x}$ को
निरूपित करने वाले अवकलन समीकरण ज्ञात कीजिए।

2

Find the differential equation corresponding to

$$y = ae^{3x} + be^{-2x} \text{ by eliminating } a \text{ and } b.$$

11. एक पासे को 6 बार उछाला जाता है। पासे पर सम संख्या प्राप्त
होना एक सफलता है। ठीक 5 सफलताएँ प्राप्त होने की प्रायिकता
ज्ञात कीजिए।

2

A die is tossed 6 times. Getting an even number
is considered a success. Find the probability of
exactly 5 successes.

4331/(Set : D)

P. T. O.

(12)

4331/(Set : D)**खण्ड – स****SECTION – C****12.** निम्न को सरलतम रूप में व्यक्त कीजिए :

4

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1 - \sin x}\right)$$

Write the simplest form of the following :

$$\tan^{-1}\left(\frac{\cos x}{1 - \sin x}\right)$$

13. a और b का मान ज्ञात कीजिए ताकि फलन :

$$f(x) = \begin{cases} 5, & \text{यदि } x \leq 2 \\ ax + b & \text{यदि } 2 < x < 10, \text{ संतत है।} \\ 21 & \text{यदि } x \geq 10 \end{cases}$$

Find the value of a and b so that the function :

$$f(x) = \begin{cases} 5, & \text{if } x \leq 2 \\ ax + b & \text{if } 2 < x < 10 \\ 21 & \text{if } x \geq 10 \end{cases}$$

is continuous function.

14. अन्तराल ज्ञात कीजिए जिनमें फलन :

$$f(x) = 5x^3 - 15x^2 - 120x + 3 \text{ प्रदत्त फलन } f \text{ निरन्तर हासमान है।}$$

4

Find the interval in which the function :

$$f(x) = 5x^3 - 15x^2 - 120x + 3 \text{ is strictly decreasing.}$$

4331/(Set : D)

(13)

4331/(Set : D)

- 15.** एक सिक्के की चार उछालों में चितों की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 4

Find the probability distribution of number of heads in four tosses of coin.

- 16.** त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $A(1, 1, 2)$, $B(2, 3, 5)$ और $C(1, 5, 5)$ हैं। 4

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

खण्ड – द

SECTION – D

- 17.** निम्न समीकरणों को आव्यूह विधि द्वारा हल कीजिए : 6

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

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

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

Solve the following equations by a matrix method :

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

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

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

4331/(Set : D)

P. T. O.

(14)

4331/(Set : D)

18. वृत्त $x^2 + y^2 = a^2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

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

अथवा

OR

मान ज्ञात कीजिए : 6

$$\int_0^\pi \frac{x dx}{1 + \sin x}$$

Evaluate :

$$\int_0^\pi \frac{x dx}{1 + \sin x}$$

19. $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda(\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k})$ और $\vec{r} = 4\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$ रेखाओं के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। 6

Find the shortest distance between the lines :

$$\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda(\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k}) \text{ and}$$

$$\vec{r} = 4\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$$

4331/(Set : D)

(15)

4331/(Set : D)

अथवा

OR

समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए, जो बिन्दुओं $(-2, 6, -6)$,

$(-3, 10, -9)$ और $(-5, 0, -6)$ से गुजरता है। 6

Find the equation of plane passing through the points $(-2, 6, -6)$, $(-3, 10, -9)$ and $(-5, 0, -6)$.

20. आलेख द्वारा निम्न रैखिक प्रोग्रामन समस्या को हल कीजिए : 6

अधिकतम : $Z = 3x + 9y$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$x + 3y \leq 60,$$

$$x + y \geq 10,$$

$$x \leq y,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : D)

P. T. O.

(16)

4331/(Set : D)

Solve the following linear programming problem
by graphical method :

Maximize : $Z = 3x + 9y$

subject to the constraints :

$$x + 3y \leq 60,$$

$$x + y \geq 10,$$

$$x \leq y,$$

$$x \geq 0, y \geq 0.$$

4331/(Set : D)