

**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 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.*

**4331/(Set : B)**

**P. T. O.**

( 2 ) 4331/(Set : B)

- 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।

4331/(Set : B)

( 3 )                      **4331/(Set : B)**

- (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 **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.

**4331/(Set : B)**

P. T. O.

( 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  $2 \times 2$  आव्यूह की रचना कीजिए, जिसके अवयव

$$a_{ij} = \frac{(i+j)^2}{2} \text{ द्वारा प्रदत्त हैं।} \quad 1$$

Construct a  $2 \times 2$  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 : 1

(A) 0 (B) -5

(C) 7 (D)  $\pm 6$

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

is :

(A) 0 (B) -5

(C) 7 (D)  $\pm 6$

(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  $r = 4$  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  $r = 4$  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)  $\pi$                       (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)  $\pi$                       (D) 0

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

(A) 1                      (B) 0

(C) 2                      (D) इनमें से कोई नहीं

The order of the differential equation

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

(A) 1                      (B) 0

(C) 2                      (D) None of these

**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 : 1

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

The degree of the differential equation

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

- (A) 2                      (B) 1  
(C) 0                      (D) None of these

(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  $P(A$  and  $B$  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  $90^\circ$ ,  $135^\circ$  तथा  $45^\circ$  के कोण बनाती है, तो इसके दिक्-कोज्या ज्ञात कीजिए। 1

If a line makes angles  $90^\circ$ ,  $135^\circ$  and  $45^\circ$  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 छः चित आने के लिए प्रायिकता ज्ञात कीजिए।                      2

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

4331/(Set : B)

P. T. O.

( 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

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

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 :

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

Find the interval in which the function :

$f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 36x + 7$  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  $\vec{a} = 3\hat{i} + \hat{j} + 4\hat{k}$  और  $\vec{b} = \hat{i} - \hat{j} + \hat{k}$  द्वारा दी गई हैं।                      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 – द**

**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)**