

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 3631

Series : SS-M/2018

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 प्रश्न 20 हैं।
Please make sure that the printed question paper are 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.
- 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।

3631/(Set : A)

P. T. O.

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 बहुविकल्पीय प्रकार के 16 (i-xvi) भागों में है। 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 नत्थी 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 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.

(3)

3631/(Set : A)

- (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.

खण्ड - अ

SECTION - A

1. (i) यदि $f(x) = \log(1 + x)$ और $g(x) = e^x$, तो $(gof)(x)$ का मान है : 1

- (A) e^{1+x} (B) $1 + x$
(C) $\log x$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $f(x) = \log(1 + x)$ and $g(x) = e^x$, then value of $(gof)(x)$ is :

- (A) e^{1+x} (B) $1 + x$
(C) $\log x$ (D) None of these

(ii) $\sin\left(\cos^{-1}\frac{3}{5}\right)$ का मान है : 1

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$
(C) $\frac{2}{5}$ (D) इनमें से कोई नहीं

The value of $\sin\left(\cos^{-1}\frac{3}{5}\right)$ is :

- (A) $\frac{4}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$
(C) $\frac{2}{5}$ (D) None of these

3631/(Set : A)

P. T. O.

(iii) यदि $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ और $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$, तो $2A + B$ है : 1

(A) $\begin{bmatrix} 9 & 7 & 13 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 9 & 13 & 7 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 7 & 9 & 13 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$ (D) इनमें से कोई नहीं

If $A = \begin{bmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 1 & 5 & 7 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 3 & 7 \\ 0 & 4 & 1 \end{bmatrix}$, then $2A + B$ is :

(A) $\begin{bmatrix} 9 & 7 & 13 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$ (B) $\begin{bmatrix} 9 & 13 & 7 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$

(C) $\begin{bmatrix} 7 & 9 & 13 \\ 2 & 14 & 15 \end{bmatrix}$ (D) None of these

(iv) यदि $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ m & 5 \end{vmatrix} = 3$, तो m का मान है : 1

(A) 3 (B) 4

(C) -3 (D) इनमें से कोई नहीं

If $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ m & 5 \end{vmatrix} = 3$, then value of m is :

(A) 3 (B) 4

(C) -3 (D) None of these

(v) $\sin x^3$ का x के सापेक्ष अवकलज है : 1

(A) $\cos x^3$ (B) $3x^2 \cos x^3$

(C) $3x^2 \cos x$ (D) इनमें से कोई नहीं

Derivative of $\sin x^3$ w. r. t. x is :

(A) $\cos x^3$ (B) $3x^2 \cos x^3$

(C) $3x^2 \cos x$ (D) None of these

(vi) फलन $f(x) = \sin 3x + 4$ का अधिकतम और निम्नतम मान क्रमशः है : 1

- (A) 5 और 3 (B) 6 और 4
(C) 4 और 3 (D) इनमें से कोई नहीं

The maximum and minimum value of function $f(x) = \sin 3x + 4$ are respectively :

- (A) 5 and 3 (B) 6 and 4
(C) 4 and 3 (D) None of these

(vii) वक्र $x = a \cos^3 \theta$, $y = a \sin^3 \theta$ की $\theta = \frac{\pi}{4}$ पर स्पर्श-रेखा की प्रवणता है : 1

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

The slope of tangent to the curve $x = a \cos^3 \theta$, $y = a \sin^3 \theta$ at $\theta = \frac{\pi}{4}$ is :

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

(viii) $\int \tan^2 x dx$ का मान है : 1

- (A) $\tan x - x + c$ (B) $\cot x - x + c$
(C) $\sec x - x + c$ (D) इनमें से कोई नहीं

The value of $\int \tan^2 x dx$ is :

- (A) $\tan x - x + c$ (B) $\cot x - x + c$
(C) $\sec x - x + c$ (D) None of these

(ix) $\int \frac{3x}{1+2x^4} dx$ का मान है : 1

- (A) $\frac{3}{2} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$
(B) $\frac{3}{2\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$

(6)

3631/(Set : A)

(C) $\frac{3}{\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$

(D) इनमें से कोई नहीं

The value of $\int \frac{3x}{1+2x^4} dx$ is :

(A) $\frac{3}{2} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$

(B) $\frac{3}{2\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$

(C) $\frac{3}{\sqrt{2}} \tan^{-1}(\sqrt{2}x^2) + c$

(D) None of these

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

(A) 2

(B) 3

(C) 1

(D) इनमें से कोई नहीं

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

is :

(A) 2

(B) 3

(C) 1

(D) None of these

(xi) $\frac{dy}{dx} = \tan^2 x$ अवकलन समीकरण का हल है : 1

(A) $y = \tan x - x + c$

(B) $y = \cot x - x + c$

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

(D) इनमें से कोई नहीं

Solution of the differential equation $\frac{dy}{dx} = \tan^2 x$ is :

3631/(Set : A)

(7)

3631/(Set : A)

(A) $y = \tan x - x + c$

(B) $y = \cot x - x + c$

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

(D) None of these

(xii) यदि $P(A) = \frac{7}{13}$, $P(B) = \frac{9}{13}$ और $P(A \cap B) = \frac{4}{13}$, तो $P(A/B)$ है : 1

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

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

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

(D) इनमें से कोई नहीं

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) $\frac{2}{9}$

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

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

(D) None of these

(xiii) ताश की 52 पत्तों की गड्डी से एक पत्ता निकाला गया और फिर बिना बदले दूसरा पत्ता निकाला गया है। निकाले गये दोनों पत्ते बेगम होने की प्रायिकता है : 1

(A) $\frac{1}{17}$

(B) $\frac{1}{221}$

(C) $\frac{1}{13}$

(D) इनमें से कोई नहीं

A card is drawn from a pack of 52 cards and then a second card is drawn without replacement. The probability that both cards drawn are queens is :

(A) $\frac{1}{17}$

(B) $\frac{1}{221}$

(C) $\frac{1}{13}$

(D) None of these

3631/(Set : A)

P. T. O.

(8)

3631/(Set : A)

(xiv) यदि A और B दो स्वतन्त्र घटनाएँ इस प्रकार हैं कि $P(A) = 0.2$, तो $P(B)$ का मान है : 1

$P(A \cup B) = 0.60$ और

- (A) 0.5 (B) 0.6
(C) 0.7 (D) इनमें से कोई नहीं

If A and B are two independent events such that $P(A \cup B) = 0.60$ and $P(A) = 0.2$, then $P(B)$ is :

- (A) 0.5 (B) 0.6
(C) 0.7 (D) None of these

(xv) $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ और $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ सदिशों के बीच का कोण है : 1

- (A) $\cos^{-1}\left(\frac{5}{14}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{9}{14}\right)$
(C) $\cos^{-1}\left(\frac{-5}{14}\right)$ (D) इनमें से कोई नहीं

The angle between the vector $\vec{a} = \hat{i} + 2\hat{j} - 3\hat{k}$ and $\vec{b} = 3\hat{i} - \hat{j} + 2\hat{k}$ is :

- (A) $\cos^{-1}\left(\frac{5}{14}\right)$ (B) $\cos^{-1}\left(\frac{9}{14}\right)$
(C) $\cos^{-1}\left(\frac{-5}{14}\right)$ (D) None of these

(xvi) यदि दो रेखाओं के दिक्-कोज्याओं के अनुपात 4, 3, 2 और 1, -2, 1 हैं, तो रेखाओं के बीच का कोण है : 1

- (A) 90° (B) 60°
(C) 45° (D) इनमें से कोई नहीं

If direction cosines of two lines are proportional to 4, 3, 2 and 1, -2, 1, then the angle between the lines is :

- (A) 90° (B) 60°

3631/(Set : A)

(C) 45°

(D) None of these

(9)

3631/(Set : A)

खण्ड - ब

SECTION - B

2. दर्शाइए कि $f(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$ एकैकी नहीं है। 2

Show that $f(x) = \begin{cases} 1 & , x > 0 \\ 0 & , x = 0 \\ -1 & , x < 0 \end{cases}$ is not one-one.

3. सिद्ध कीजिए : 2

$$\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

Prove that :

$$\sin^{-1} x + \cos^{-1} x = \frac{\pi}{2}$$

4. यदि $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, तब $f(A)$ ज्ञात कीजिए, जहाँ $f(x) = x^2 - 5x + 7$. 2

If $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$, then find $f(A)$, where $f(x) = x^2 - 5x + 7$.

5. त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(0, 0)$, $(-2, 3)$ और $(10, 7)$ हैं। 2

Find the area of the triangle whose vertices are $(0, 0)$, $(-2, 3)$ and $(10, 7)$.

6. $(\tan x)^{\cot x}$ का x के सापेक्ष अवकलज ज्ञात कीजिए। 2

Find the derivative of $(\tan x)^{\cot x}$ w. r. t. x .

7. $\frac{dy}{dx}$ ज्ञात कीजिए, जबकि $x = e^{2t} \cdot \cos t$, $y = e^{2t} \cdot \sin t$. 2

3631/(Set : A)

P. T. O.

(10)

3631/(Set : A)

Find $\frac{dy}{dx}$, when $x = e^{2t} \cdot \cos t$, $y = e^{2t} \cdot \sin t$.

8. मान ज्ञात कीजिए :

2

$$\int \tan^{-1} x \, dx$$

Evaluate :

$$\int \tan^{-1} x \, dx.$$

9. मान ज्ञात कीजिए :

2

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

Evaluate :

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

10. अवकल समीकरण $(3xy + y^2) dx + (x^2 + xy) dy = 0$ को हल कीजिए। 2

Solve the differential equation :

$$(3xy + y^2) dx + (x^2 + xy) dy = 0$$

11. एक थैले में 3 लाल और 5 काली गेंदें हैं और दूसरे थैले में 6 लाल और 4 काली गेंदें हैं। प्रत्येक थैले से एक गेंद निकाली गयी है। प्रायिकता ज्ञात कीजिए कि दोनों लाल हों। 2

A bag contains 3 red and 5 black balls and a second bag contains 6 red and 4 black balls. A ball is drawn from each bag. Find the probability that both are red.

खण्ड - स

SECTION - C

12. सिद्ध कीजिए :

4

3631/(Set : A)

$$(11)$$

$$\tan^{-1} \left[\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right] = \frac{1}{2} \tan^{-1} x; x \neq 0$$

Prove that :

$$\tan^{-1} \left[\frac{\sqrt{1+x^2}-1}{x} \right] = \frac{1}{2} \tan^{-1} x; x \neq 0$$

13. दर्शाइए कि $x = 2$ पर फलन $f(x) = |x - 2|$, $x \in R$ संतत है परन्तु अवकलनीय नहीं है। 4
Show that the function $f(x) = |x - 2|$, $x \in R$ is continuous but not differentiable at $x = 2$.
14. t बिन्दु पर वक्र $x = a \sin^3 t$, $y = b \cos^3 t$ की स्पर्शरेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 4
Find the equation of tangent at the point t to the curve $x = a \sin^3 t$, $y = b \cos^3 t$.
15. एक सिक्के की चार उछालों में पटों (tails) की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। 4
Find the probability distribution of the number of tails in four tosses of a coin.
16. त्रिभुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसके शीर्ष $(1, 2, 3)$, $(2, 5, -1)$, $(-1, 1, 2)$ हैं। 4
Find the area of triangle whose vertices are $(1, 2, 3)$, $(2, 5, -1)$, $(-1, 1, 2)$.

खण्ड - द

SECTION - D

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

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

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

$$3x - 3y - 4z = 11.$$

(12)

3631/(Set : A)

Solve the following equations by matrix method :

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

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

$$3x - 3y - 4z = 11.$$

18. रेखा $y = x + 2$ और वक्र $y = \frac{1}{3}x^2 + 2$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 6

Find the area enclosed between the straight line $y = x + 2$ and the curve $y = \frac{1}{3}x^2 + 2$.

अथवा

OR

मान ज्ञात कीजिए :

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

Evaluate :

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

19. बिन्दु $(3, -1, 11)$ से रेखा $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ पर लम्ब का समीकरण ज्ञात कीजिए। लम्ब का पाद भी ज्ञात कीजिए। 6

Find the equation of the perpendicular from the point $(3, -1, 11)$ to the line $\frac{x}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$. Also find the foot of perpendicular.

3631/(Set : A)

OR

बिन्दुओं (2, 1, 0), (3, -2, -2) और (3, 1, 7) से गुजरने वाले तल (plane) का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of the plane passing through the points (2, 1, 0), (3, -2, -2) and (3, 1, 7).

20. निम्न L.P.P. को ग्राफीय विधि द्वारा हल कीजिए : 6

न्यूनतम : $Z = 18x + 10y$

व्यवरोधों के अन्तर्गत :

$$\begin{aligned}4x + y &\geq 20, \\2x + 3y &\geq 30, \\x, y &\geq 0.\end{aligned}$$

Solve graphically the following L. P. P. :

Minimize : $Z = 18x + 10y$

subject to constraints :

$$\begin{aligned}4x + y &\geq 20, \\2x + 3y &\geq 30, \\x, y &\geq 0.\end{aligned}$$

