

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 5631

Series : SS-April/2021

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 : 2½ घण्टे]

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

Time allowed : 2½ 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) कैल्क्युलेटर 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 I contains 2 red and 5 white balls. Bag II 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 I 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 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 : C)

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 :

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

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

$$x, y \geq 0$$

