

CLASS : 12th (Sr. Secondary)

Code No. 231

Series : SS. April./2021

Roll No.

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

गणित

GRAPH

MATHEMATICS

भाग - I

PART - I

(आत्मनिष्ठ प्रश्न)

(Subjective Questions)

(Academic)

[हिन्दी एवं अंग्रेजी माध्यम]

[Hindi and English Medium]

(Only for Fresh/School 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 7 तथा प्रश्न 12 हैं।

Please make sure that the printed pages in this question paper of **Part-I** are 7 in number and it contains 12 questions.

- प्रश्न-पत्र में दाहिने हाथ की ओर दिये गये **कोड नम्बर** को छात्र उत्तर-पुस्तिका के मुख्य-पृष्ठ पर लिखें।
The **Code No.** 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 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 :

General Instructions :

(i) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं।

All questions are compulsory.

(ii) प्रत्येक प्रश्न के अंक उसके सामने दर्शाये गए हैं।

Marks of each question are indicated against it.

(iii) आपके उत्तर अंकानुसार होने चाहिए।

Your answer should be according to marks.

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

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

2. यदि $y = ae^{3x} + be^{2x}$, तो दर्शाइये कि $\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = 0$ । 2

If $y = ae^{3x} + be^{2x}$, then show that $\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = 0$.

3. अवकल समीकरण $\frac{dy}{dx} = y \cot x$ को हल कीजिए, जिसमें दिया गया है $x = \frac{\pi}{2}$, $y = 1$ । 2

Solve the equation $\frac{dy}{dx} = y \cot x$, given $x = \frac{\pi}{2}$, $y = 1$.

4. एक बल्ब के एक साल के अन्दर खराब होने की प्रायिकता 0.05 है। यदि 5 बल्ब लगये जाएँ तो 3 बल्बों के खराब हो जाने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 2

The probability that a bulb will fuse within an year is 0.05. Find the probability that out of 5 bulbs 3 bulbs will fuse within the year.

5. सदिश $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ का $\vec{b} = 7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए। 2

Find the projection of vector $\vec{a} = \hat{i} + 3\hat{j} + 7\hat{k}$ on vector $\vec{b} = 7\hat{i} - \hat{j} + 8\hat{k}$.

6. λ के किस मान के लिए रेखाएँ $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2}$ और $\frac{x-1}{-3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-5}$ एक दूसरे पर लम्ब हैं। 2

For what value of λ the line $\frac{x-1}{3} = \frac{y-2}{2k} = \frac{z-3}{2}$ is perpendicular to the line

$$\frac{x-1}{-3k} = \frac{y-1}{1} = \frac{z-6}{-5}.$$

खण्ड - ब

SECTION - B

7. फलन $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$ जिस अंतराल में निरंतर हासमान (Strictly Decreasing) है वह ज्ञात कीजिए। 4

Find the interval in which the function $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 15$ is strictly decreasing.

8. वक्र $y^2 = x$ और $x^2 = y$ से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए। 4

Find the area bounded by the curves $y^2 = x$ and $x^2 = y$.

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

Find the shortest distance between the lines $\vec{r} = (\hat{i} + 2\hat{j} + 3\hat{k}) + \lambda(\hat{i} - 3\hat{j} + 2\hat{k})$ and $\vec{r} = 4\hat{i} + 5\hat{j} + 6\hat{k} + \mu(2\hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k})$.

10. एक कारखाने में दो मशीनें A और B हैं। A मशीन कुल उत्पाद का 60% और B 40% उत्पादन करती है। A मशीन का 2% और B का 1% उत्पाद त्रुटिपूर्ण है। यदि कुल उत्पादन से एक वस्तु चुनी जाये और वह त्रुटिपूर्ण हो, तो उसके A द्वारा उत्पादित होने की प्रायिकता ज्ञात कीजिए। 4

A factory has two machines A and B. A produces 60% and B 40% of the total output. 2% product of machine A and 1% of machine B is defective. If one item is chosen at random from the output and is found defective, find the probability that it was produced by machine A.

खण्ड - स

SECTION - C

11. दर्शाइये कि : 6

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

Show that :

$$\begin{vmatrix} a-b-c & 2a & 2a \\ 2b & b-c-a & 2b \\ 2c & 2c & c-a-b \end{vmatrix} = (a+b+c)^3$$

अथवा

OR

निम्नलिखित समीकरणों को आव्यूह विधि से हल कीजिए :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

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

Solve the following equations by matrix method :

$$3x - 2y + 3z = 8$$

$$2x + y - z = 1$$

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

12. निम्नलिखित अवरोधों के अन्तर्गत $z = 7x + 6y$ का अधिकतमीकरण कीजिए। अवरोध है
 $x + 2y \leq 50, 2x + y \leq 40, x \geq 0, y \geq 0$ 6

Maximize $z = 7x + 6y$ subject to the constraints $x + 2y \leq 50, 2x + y \leq 40,$
 $x \geq 0, y \geq 0.$

अथवा

OR

$z = 3x + 5y$ का न्यूनतमीकरण, अवरोधों $x + 3y \geq 3, x + y \geq 2, x \geq 0, y \geq 0$ के अन्तर्गत
 कीजिए।

Minimize $z = 3x + 5y$ subject to the constraints $x + 3y \geq 3, x + y \geq 2, x \geq 0, y \geq 0.$

