

शिक्षा निदेशालय, राष्ट्रीय राजधानी क्षेत्र दिल्ली
Directorate of Education, GNCT of Delhi

अभ्यास प्रश्न पत्र
Practice Paper -2

कक्षा – XII

Class - XII

गणित (कोड: 041)

Mathematics (Code: 041)

समय: 2 घंटे

Time: 2 hours

अधिकतम अंक: 40

Maximum Marks: 40

सामान्य निर्देश:

- 1- इस प्रश्न पत्र में तीन खंड हैं -अ, ब, स प्रत्येक भाग अनिवार्य है।
- 2-खंड अ में छह संक्षिप्त उत्तर -I वाले प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक 2 अंक का है।
- 3-खंड ब में चार संक्षिप्त उत्तर -II वाले प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक 3 अंक का है।
- 4-खंड स में चार दीर्घ उत्तर वाले प्रश्न हैं जिसमें प्रत्येक 4 अंक का है।
- 5- कुछ प्रश्नों में आंतरिक विकल्प दिया है।
- 6-प्रश्न 14 केस पर आधारित प्रश्न है जिसके दो उपभाग हैं प्रत्येक 2 अंक का है।

General Instructions:

1. This question paper contains three sections – A, B and C. Each part is compulsory.
2. Section - A has 6 short answer type (SA1) questions of 2 marks each.
3. Section – B has 4 short answer type (SA2) questions of 3 marks each.
4. Section - C has 4 long answer type questions (LA) of 4 marks each.
5. There is an internal choice in some of the questions.
6. Q14 is a case-based problem having 2 sub parts of 2 marks each

खंड - अ SECTION - A		
प्र. सं. Q. No.		अंक Marks
1	ज्ञात कीजिए Evaluate $\int \frac{1}{\cos^2 x (1 - \tan x)^2} dx$ अथवा (OR) ज्ञात कीजिए Evaluate $\int \frac{\sin 2x}{\sqrt{9 - \cos^4 x}} dx$	2
2.	निम्न अवकल समीकरण की कोटी और घात का योग ज्ञात कीजिए। Write the sum of the order and degree of the following differential equation $\frac{d^2 y}{dx^2} + \sqrt[3]{\frac{dy}{dx}} + (1+x) = 0$	2
3	यदि सदिशों \vec{a} तथा \vec{b} का योग इस प्रकार हो ताकि $ \vec{a} = 3$ and $ \vec{b} = \frac{\sqrt{2}}{3}$, $\vec{a} \times \vec{b}$ एक इकाई सदिश	

है \vec{a} तथा \vec{b} के बीच कोण ज्ञात कीजिए।

Let the vectors \vec{a} and \vec{b} be such $|\vec{a}|=3$ and $|\vec{b}|=\frac{\sqrt{2}}{3}$, then $\vec{a} \times \vec{b}$ is a unit vector, find the angle between \vec{a} and \vec{b} .

2

4 यदि रेखा AB की समीकरण $\frac{3-x}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{6}$ हो तो, AB के समांतर रेखा की दिक्कोज्याएं ज्ञात कीजिए।

If the equation of a line AB is $\frac{3-x}{-3} = \frac{y+2}{-2} = \frac{z+2}{6}$,

Find the direction cosines of the line parallel to AB

2

5 एक रेफ्रिजरेटर बॉक्स में 2 मिल्क चॉकलेट और 4 डार्क चॉकलेट हैं। यादृच्छिक रूप से दो चॉकलेट निकाली जाती हैं। मिल्क चॉकलेट की संख्या का प्रायिकता बंटन ज्ञात कीजिए। सबसे संभावित परिणाम क्या है?

A refrigerator box contains 2 milk chocolates and 4 dark chocolates. Two chocolates are drawn at random. Find the probability distribution of number of milk chocolates. What is the most likely outcome?

2

6 यदि $P(A)=0.4$, $P(B)=0.8$ तथा $P\left(\frac{B}{A}\right)=0.6$ तब $P(A \cup B)$ क्या होगा ?

If $P(A)=0.4$, $P(B)=0.8$ and $P\left(\frac{B}{A}\right)=0.6$ then what will be $P(A \cup B)$?

2

खंड - ब SECTION - B

7 दिए हुए समाकलन $\int \frac{(x^2+1)}{(x^2+2)(x^2+3)} dx$ का मान ज्ञात कीजिए।

Evaluate the following integral $\int \frac{(x^2+1)}{(x^2+2)(x^2+3)} dx$

3

8 हल कीजिए /Solve

$$\frac{dY}{dx} + \frac{2xy}{1+x^2} = \frac{1}{(1+x^2)^2}$$

OR

निम्न अवकल समीकरण का विशिष्ट हल ज्ञात कीजिए।

Find the Particular solution of the following differential equation:

$$x e^{\frac{y}{x}} - y \sin\left(\frac{y}{x}\right) + x \frac{dy}{dx} \sin\left(\frac{y}{x}\right) = 0, \text{ for } x=1, y=0$$

3

9 यदि परस्पर लम्बवत मात्रक सादिशों \hat{i} , \hat{j} और \hat{k} की दक्षिणावर्ती पद्धति के सापेक्ष $\vec{\alpha} = 3\hat{i} - \hat{j}$

$\vec{\beta} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ तो $\vec{\beta}$ को $\vec{\beta} = \vec{\beta}_1 + \vec{\beta}_2$ के रूप में अभिव्यक्त कीजिए जहां $\vec{\beta}_1, \vec{\alpha}$ के समांतर है और $\vec{\beta}_2, \vec{\alpha}$ के लम्बवत है।

If with reference to a right-handed system of mutually perpendicular unit vectors $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$;

$\vec{\alpha} = 3\hat{i} - \hat{j}, \vec{\beta} = 2\hat{i} + \hat{j} - 3\hat{k}$ then express $\vec{\beta}$ in the form

$\vec{\beta} = \vec{\beta}_1 + \vec{\beta}_2$ where $\vec{\beta}_1$ parallel to $\vec{\alpha}$ and $\vec{\beta}_2$ is perpendicular to $\vec{\alpha}$

3

10	<p>रेखाओं $\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ तथा $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ के मध्य न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए। Find the shortest distance between the following pair of lines</p> <p>$\vec{r} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k} + \lambda(\hat{i} - \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} - \hat{k} + \mu(2\hat{i} + \hat{j} + 2\hat{k})$ OR समतल का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (1,-1,2) से गुजरता हो तथा $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k} + \lambda(3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ और $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} + \mu(7\hat{j} - \hat{k})$ के समांतर हो।</p> <p>Find the vector equation of the plane passing through the point (1,-1,2) and is parallel to the lines $\vec{r} = 2\hat{i} - \hat{j} + \hat{k} + \lambda(3\hat{i} + \hat{j} + \hat{k})$ and $\vec{r} = \hat{i} + 3\hat{j} + \hat{k} + \mu(7\hat{j} - \hat{k})$.</p>	3
खंड - स SECTION - C		
11	<p>ज्ञात कीजिए</p> <p>Evaluate: $\int_0^{\frac{3}{2}} x \cos \pi x dx$</p>	4
12	<p>दीर्घवृत्त $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ और सरल रेखा $3x + 4y = 12$ से परिबद्ध लघु क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए</p> <p>Find the area of the smaller region bounded by the ellipse $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{9} = 1$ and the straight line $3x + 4y = 12$</p> <p>OR</p> <p>समाकलन का उपयोग करते हुए, बिंदु (2, 1) पर वक्र $4y = x^2$ की स्पर्शिका और रेखाएं जिनके समीकरण $x = 2y$ और $x = 3y - 3$ हैं, से घिरा क्षेत्र ज्ञात कीजिए।</p> <p>क्षेत्र $\{(x, y) : 0 \leq y \leq x^2 + 1, 0 \leq y \leq x + 1, 0 \leq x \leq 2\}$ का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए</p> <p>Find the area of the region $\{(x, y) : 0 \leq y \leq x^2 + 1, 0 \leq y \leq x + 1, 0 \leq x \leq 2\}$</p> <p>Using integration, find the area bounded by the tangent to the curve $4y = x^2$ at the point (2, 1) and the lines whose equations are $x = 2y$ and $x = 3y - 3$.</p>	4
13	<p>समतल की समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (3, 2, 0) से गुजरता हो तथा रेखा $\frac{x-3}{1} = \frac{y-6}{5} = \frac{z-4}{4}$ समिलित हो।</p> <p>Find the equation of a plane which passes through the point (3, 2, 0) and contains the line $\frac{x-3}{1} = \frac{y-6}{5} = \frac{z-4}{4}$</p>	4
14	<p style="text-align: center;">केस आधारित / डेटा आधारित CASE BASED / DATA BASED</p> <p>सहयोगी कौशल सीखने के लिए समूह के सदस्यों को एक साथ काम करने में सक्षम होना चाहिए लेकिन ऐसा करने की क्षमता हमेशा स्वाभाविक रूप से नहीं आती है। कभी-कभी इन कौशलों को सिखाने की जरूरत होती है। एक अभिनव परियोजना में छात्रों में एक साथ काम करने की आदत विकसित करने के</p>	

लिए एक पायलट परियोजना के तहत एक साथ सीखने के लिए कोर सहयोगी इकाई को सहयोगी सीखने के शिक्षण का कार्य सौंपा गया था। इस संबंध में टीम ने सहयोगी शिक्षण परियोजना के लिए एक स्कूल को अपनाया। शिक्षक ने पूरी कक्षा को चार समूहों ए, बी, सी, डी में बांटा। छात्रों को गणित में प्रदर्शन करने के लिए कार्य दिया गया था। उनके कार्य पूरा करने की संभावना क्रमशः $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{3}$ दी गई है। उपरोक्त जानकारी के आधार पर निम्नलिखित के उत्तर दीजिए। इसकी क्या प्रायिकता है कि :

- (1) कार्य पूरा हो जाएगा ?
- (2) समूह में से अधिक से अधिक , एक कार्य को पूरा करने में सक्षम होगा।



Learning collaborative skills group members must be able to work together but the ability to do so doesn't always comes naturally . Sometimes these skills need to be taught. In an innovative project to develop the habit of work together learn together in students under a pilot project Core Collaborative Unit was assigned a task of teaching collaborative learning . In this regard team adopted one school for Collaborative Learning Project . Teacher divided whole class into four groups A ,B ,C ,D. Students were given task in mathematics to perform. Their chances of completing task respectively given are $\frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \frac{1}{5}, \frac{2}{3}$. Based on the given information answer the following questions. What is the probability that :

- (1) Task will be completed ?
- (2) at most one of the group will be able to complete the task .

2
2