

अनुक्रमांक

नाम

131/2

335(QC)

गणित

द्वितीय प्रश्नपत्र

(कलन, रैखिक प्रोग्रामन, सदिश तथा त्रिविमीय ज्यामिति)

समय : तीन घंटे 15 मिनट] [पूर्णांक : 50

निर्देश : प्रारम्भ के 15 मिनट परीक्षार्थियों को प्रश्नपत्र पढने के लिए निर्धारित हैं ।

निर्देश : i) इस प्रश्नपत्र में कुल आठ प्रश्न हैं ।

ii) सभी प्रश्न अनिवार्य हैं ।

iii) प्रत्येक प्रश्न के प्रारम्भ में स्पष्ट उल्लेख है कि उसके कितने खण्ड करने हैं ।

iv) प्रश्नों के निर्धारित अंक उनके सम्मुख दिए गए हैं ।

v) प्रथम प्रश्न से प्रारम्भ कीजिए और अंत तक करते जाइए ।
जो प्रश्न न आता हो, उस पर समय नष्ट न कीजिए ।

vi) यदि रफ कार्य के लिए स्थान अपेक्षित है तो उत्तर-पुस्तिका के बाएँ पृष्ठ पर कीजिए और फिर काट (X) दीजिए । उस पृष्ठ पर कोई हल न कीजिए ।

1. निम्नलिखित में से किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए :

क) फलन $\frac{x^2}{\log x}$ का x के सापेक्ष अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए ।

1

ख) $\int \frac{1-\sin x}{\cos^2 x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए ।

1

ग) अवकल समीकरण $\rho \frac{d^2y}{dx^2} = \left\{ 1 + \left(\frac{dy}{dx} \right)^2 \right\}^{3/2}$ की कोटि एवं घात बताइए ।

1

घ) दो सदिशों के सदिश गुणनफल को परिभाषित कीजिए ।

1

ड) सदिशों \vec{AB} , \vec{BC} , \vec{CD} एवं \vec{DA} का योगफल ज्ञात कीजिए, जहाँ ABCD एक चतुर्भुज है। 1

2. निम्नलिखित में से किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए :

क) $\sin^{-1} x$ का x के सापेक्ष अवकल गुणांक ज्ञात कीजिए। 2

ख) $\int \frac{dx}{x+2\sqrt{x}}$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

ग) सदिश $\vec{a} = 2\hat{i} + 3\hat{j} + 2\hat{k}$ का सदिश $\vec{b} = \hat{i} + 2\hat{j} + \hat{k}$ पर प्रक्षेप ज्ञात कीजिए। 2

घ) अवकल समीकरण $\cos y dy + \cos x \sin y dx = 0$ को हल कीजिए। 2

ड) $\int \log x dx$ का मान ज्ञात कीजिए। 2

3. निम्नलिखित में से किन्हीं चार खण्डों को हल कीजिए :

क) वक्र $y = x^2 - 2x$ के बिन्दु $(1, -1)$ पर स्पर्श रेखा का समीकरण ज्ञात कीजिए। 2

ख) $\int \frac{dx}{(e^x-1)(1-e^{-x})}$ का मान ज्ञात कीजिए । 2

ग) अवकल समीकरण $(x^2 - y^2)dx + 2xy dy = 0$ को हल कीजिए । 2

घ) उस समान्तर चतुर्भुज का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए जिसकी आसन्न भुजायें $\hat{i} - 2\hat{j} + 3\hat{k}$ तथा $-3\hat{i} - 2\hat{j} + \hat{k}$ द्वारा निरूपित है । 2

ड) बिन्दु $(1, 2, -1)$ से जाने वाली तथा सदिश $3\hat{i} + 2\hat{j} - 8\hat{k}$ की समान्तर रेखा का कार्तीय समीकरण ज्ञात कीजिए । 2

4. निम्नलिखित में से किन्हीं **तीन** खण्डों को हल कीजिए :

क) यदि $y = x^{x^{x^{\dots\infty}}}$, तो सिद्ध कीजिए की $x \frac{dy}{dx} = \frac{y^2}{1-y \log x}$. 3

ख) $\int \frac{dx}{\sqrt{a^2-x^2}}$ का मान ज्ञात कीजिए । 3

ग) अवकल समीकरण $y dx + (x - y^2)dy = 0$ को हल कीजिए । 3

घ) सिद्ध कीजिए कि $(\vec{a} \times \vec{b}) \cdot (\vec{a} \times \vec{b}) = a^2 b^2 - (\vec{a} \cdot \vec{b})^2$,
जहाँ $a = |\vec{a}|, b = |\vec{b}|$ 3

5. निम्नलिखित में से किन्हीं **तीन** खण्डों को हल कीजिए :

क) अतिपरवलय $3x^2 - 4y^2 = 8$ के बिन्दु (2, 1) पर खिंचा गया अभिलम्ब अक्षों को किन बिन्दुओं पर काटता है ? 3

ख) $\int \frac{1}{\sin x + \cos x} dx$ का मान ज्ञात कीजिए । 3

ग) रैखिक प्रोग्रामन समस्या का निम्न अवरोधों के अंतर्गत
 $x + 2y \geq 10, 3x + 4y \leq 24, x \geq 0, y \geq 0$
 $z = 200x + 500y$ का न्यूनतम मान ज्ञात कीजिए । 3

घ) बिन्दुओं (-1, 0, 2) और (3, 4, -2) से होकर जाने वाली रेखा का सदिश समीकरण ज्ञात कीजिए तथा इसका दिक् कोज्या भी निकालिए । 3

6. निम्नलिखित में से किसी **एक** खण्ड को हल कीजिए :

क) सिद्ध कीजिए कि वृत्त के अंतर्गत महत्तम क्षेत्रफल वाला आयत एक वर्ग है । 4

ख) सिद्ध कीजिए की

$$\int_0^{\pi/2} \log \sin x \, dx = -\frac{\pi}{2} \log 2 . \quad 4$$

7. निम्नलिखित में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए :

क) अन्तराल $[1,3]$ में फलन $f(x) = x^3 - 5x^2 - 3x$ के लिए मध्यमान प्रमेय सत्यापित कीजिए । 4

ख) परवलय $y^2 = 4ax$ और इसकी नाभिलम्ब जीवा से घिरे क्षेत्र का क्षेत्रफल ज्ञात कीजिए । 4

8. निम्नलिखित में से किसी एक खण्ड को हल कीजिए :

क) रेखाओं $\frac{x-6}{3} = \frac{y-7}{-1} = \frac{z-4}{1}$ एवं $\frac{x}{-3} = \frac{y-9}{2} = \frac{z-2}{4}$ के बीच की न्यूनतम दूरी ज्ञात कीजिए । 4

ख) एक फर्नीचर निर्माता मेज और कुर्सी बनाता है । उसके पास 200 मेजें तथा 400 कुर्सियां बनाने का पर्याप्त कच्चा मॉल है, किन्तु एक समय में उसके गोदाम में 400 नग सामान से अधिक नहीं आ सकते । एक मेज को बनाने में 3 दिन और एक कुर्सी को बनाने में 2 दिन का समय लगता है । कार्य को पूरा करने के लिए उसके पास 60 दिन हैं । उसे एक मेज पर 150 रुपया और एक कुर्सी पर 100 रुपया का लाभ मिलता है । फर्नीचर निर्माता अपने उत्पादन को किस प्रकार व्यवस्थित

करे की उसे अधिकतम लाभ हो ? उस समस्या का एक रैखिक प्रोग्रामन समस्या के रूप में सूत्रण कीजिए तथा समस्या का हल निकालिए ।

4

Downloaded From – GKPAD.COM

SOME RELATED LINKS :-

- [10th Physics Notes \[pdf download\]](#)
- [10th Chemistry Notes \[pdf download\]](#)
- [10th Biology Notes \[pdf download\]](#)
- [UP Board Model Papers \[All Subject\]](#)