



DREAM TOPPER

Best E-learning Platform

Download pdf..

www.dreamtopper.in

SACHIN DAKSH

dreamtopper.in

BA./B.Sc. I Year Examination, 2014 (Unified Syllabus)
Mathematics-III
(Geometry & Vector Calculus)

Time: Three Hours

(AB-128)

MM: 34/70

Note: This paper is divided into two Sections-A, and B. Section-A contains Short Answer Questions and Section - B contains Descriptive Answer Questions. Attempt all the Sections as per instructions. इस प्रश्न-पत्र को दो खण्डों-अ तथा ब में विभाजित किया गया है। खण्ड-अ में लघु उत्तरीय प्रश्न तथा खण्ड-ब में विस्तृत उत्तरीय प्रश्न हैं। सभी खण्डों को निर्देशानुसार हल कीजिए।

Section-A

Note: This Section contains one question of ten parts, All parts are compulsory. Each part carries 1.4/3 marks. इस खण्ड में एक प्रश्न संख्या 1 के दस भाग हैं, सभी भाग अनिवार्य हैं। प्रत्येक भाग 1.4/3 अंक का है।

1. (a) Show that the Equations दर्शाइये कि समीकरण $\frac{l}{r} = 1 + e \cos \theta$, $\frac{l}{r} = -1 + e \cos \theta$ represent the same conic. एक ही शांकव को प्रदर्शित करती है।
- (b) Find the equation of asymptotes of the conic $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$. शांकव $ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$ की अनन्तस्पर्शियों का समीकरण ज्ञात कीजिए।
- (c) Find the dc's l, m, n of two lines which are connected by the relations: उन दो रेखाओं की दिक् कोज्याएं l, m, n ज्ञात कीजिए, जो निम्न संबंधों द्वारा दी गयी हैं: $l - 5m + 3n = 0$, $7l^2 + 5m^2 - 3n^2 = 0$
- (d) Find the equation of the plane through the points (1, -2, 2), (-3, 1, -2) and perpendicular to the plane $x + 2y - 3z = 5$. बिन्दु (1, -2, 2), (-3, 1, -2) से गुजरने वाले तथा समतल $x + 2y - 3z = 5$ के लंबवत समतल का समीकरण ज्ञात कीजिए।
- (e) Find the equation of the sphere which passes through the points (1, -3, 4), (1, -5, 2), (1, -3, 0) and whose centre lies on the plane $x + y + z = 0$. उस गोले का समीकरण ज्ञात कीजिए जो बिन्दु (1, -3, 4), (1, -5, 2), (1, -3, 0) से गुजरता है तथा जिसका केन्द्र समतल $x + y + z = 0$ पर स्थित है।
- (f) Find the equation of the cone whose vertex is the origin and base is the circle $x = a, y^2 + z^2 = b^2$. उस शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष मूल बिन्दु है तथा आधार वक्र निम्न वृत्त है $x = a, y^2 + z^2 = b^2$
- (g) Find the equations of the normal to the conicoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ at a point (α, β, γ) on it. शांकव $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ के बिन्दु (α, β, γ) पर अभिलंब के समीकरण ज्ञात कीजिए।
- (h) If $\vec{r} = e^{nt} \vec{a} + e^{-nt} \vec{b}$, where \vec{a} and \vec{b} are constant vectors, show that $\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} - n^2 \vec{r} = \vec{0}$. यदि $\vec{r} = e^{nt} \vec{a} + e^{-nt} \vec{b}$, जहाँ \vec{a} व \vec{b} अचर सदिश हैं, दर्शाइए $\frac{d^2 \vec{r}}{dt^2} - n^2 \vec{r} = \vec{0}$
- (i) Prove that $\nabla r^{-3} = -3r^{-5} \vec{r}$ सिद्ध कीजिए $\nabla r^{-3} = -3r^{-5} \vec{r}$ ।

(i) Calculate $\int_c [(x^2+y^2)i+(x^2-y^2)j] \cdot d\vec{r}$ where c is the curve $y^2=x$ joining $(0, 0)$ to $(1, 1)$

ज्ञात कीजिए $\int_c [(x^2+y^2)i+(x^2-y^2)j] \cdot d\vec{r}$ जहाँ c वक्र $y^2=x$ है जो $(0, 0)$ व $(1, 1)$ को जोड़ता है।

Section-B

Note: This Section contains four units. Attempts one question from each unit. Each question carries 5/10 marks. इस खण्ड की चार इकाई हैं। प्रत्येक इकाई से एक प्रश्न हल कीजिए। प्रत्येक प्रश्न 5/10 अंक का है।

Unit-I

- Trace the hyperbola. अतिपरवलय को निरूपित कीजिए। $x^2-3xy+y^2+10x-10y+21=0$
- Show that the straight lines whose dc's are given by the equations $al+bm+cn=0; ul^2+vm^2+wn^2=0$ are perpendicular if $a^2(v+w)+b^2(u+w)+c^2(u+v)=0$ and parallel if $\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}+\frac{c^2}{w}=0$.

सिद्ध कीजिए कि सरल रेखाएं जिनकी दिक् कोज्याएं निम्न समीकरणों द्वारा दी गई हैं,

$al+bm+cn=0; ul^2+vm^2+wn^2=0$ लम्बवत होंगी यदि $a^2(v+w)+b^2(u+w)+c^2(u+v)=0$ समान्तर होंगी यदि $\frac{a^2}{u}+\frac{b^2}{v}+\frac{c^2}{w}=0$.

Unit-II

- Show that the lines. दर्शाइये कि रेखाएं $\frac{x+3}{2}=\frac{y+5}{3}=\frac{z-7}{-3}, \frac{x+1}{4}=\frac{y+1}{5}=\frac{z+1}{-1}$ are Coplanar. Find the equation of plane containing them. समतलीय हैं। उनको रखने वाले समतल का समीकरण भी ज्ञात कीजिए।

Unit-III

- Prove that. सिद्ध कीजिए $\Delta^2 f(r) = f''(r) + \frac{2}{r} f'(r)$
- Verify Stoke's theorem for $\vec{F} = (x^2+y^2)i - 2xyj$ taken round the rectangle bounded by $x=\pm a, y=0, y=b$ स्टोक के प्रमेय को प्रमाणित कीजिए जहाँ $\vec{F} = (x^2+y^2)i - 2xyj$ जो एक आयत के गिर्द लिया गया है जो $x=\pm a, y=0, y=b$ से बंधा हुआ है।

Unit-IV

- Find the equations of tangent planes to the sphere $x^2+y^2+z^2+6x-2z+1=0$, which pass through the line $3(16-x)=3z=2y+30$. गोले $x^2+y^2+z^2+6x-2z+1=0$ के स्पर्शांतलों के समीकरण ज्ञात कीजिए जो सरल रेखा $3(16-x)=3z=2y+30$ से गुजरते हों।

- Show that the plane $ax+by+cz=0$, cuts the cone $yz+zx+xy=0$ in perpendicular lines if $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=0$.

दर्शाइये कि समतल $ax+by+cz=0$, शंकु $yz+zx+xy=0$ को लम्बवत रेखाओं में काटेगा यदि $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=0$.

- Find the equation of the enveloping cylinder of the sphere $x^2+y^2+z^2-2x+4y-1=0$ having its generators parallel to the line $x=y=z$. गोले $x^2+y^2+z^2-2x+4y-1=0$ के एनवलपिंग बेलन का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसके जनक रेखा $x=y=z$ के समान्तर हैं।

□