AHO 1108 CV-19
B.A./B.Sc. (Part-I) (Ex./Suppl.)
Term End Examination, 2019-20
MATHEMATICS-III

Time:- Three Hours] [Maximum Marks:50

नोट : प्रत्येक प्रश्न से किन्ही **दो** भागों को हल कीजिए। सभी प्रश्नों के अंक समान हैं।
Note: Solve any **two** parts from each question. All questions carry equal marks.

इकाई / Unit - I

1. (a) निम्नलिखित सदिशों के व्यूत्क्रम पद्धति के सदिश ज्ञात कीजिए।

Find the reciprocal system of vectors of following vectors.
2i+3j-k, i-j-2k, -i+2j+2k

(b) सिद्ध कीजिए कि

Prove that :

$$\text{div}\,(r^n\,\vec{r}) = (n+3)\,r^n$$

जहाँ $\vec{r}$= xi+yj+3k और $r = |\vec{r}|$

(c) सिद्ध कीजिए

Prove that :

$$\text{grad}\,(\vec{A}.\vec{B}) = (\vec{A}.\,\vec{\nabla})\vec{B} + (\vec{B}.\,\vec{\nabla})\vec{A} + \vec{A} \times Curl\vec{B} + \vec{B} \times Curl\vec{A}$$

इकाई / Unit - II

2. (a) यदि $\vec{r}$ = $5t^2$i+tj-t^3k तब सिद्ध कीजिए कि
if $\vec{r}$ = $5t^2$i+tj-t^3k then prove that :
$$\int_1^2 (\vec{r} \times \frac{d^2\vec{r}}{dt^2})dt = -14i+75j-15k$$
(b) $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$ का मूल्यांकन कीजिए जहाँ $\vec{F}$= x^2i - xyj तथा वक्र C, xy- समतल $y^2 = x$ का (o,o) से (1,1) तक चाप है।
Evaluate $\int_c \vec{F}.d\vec{r}$ Where $\vec{F}$= x^2i - xyj and C is are of curve $y^2 = x$ from (o,o) to (1,1) in xy-plane.
(c) $\iint_s (\vec{F}.\hat{n})ds$ का मान ज्ञात कीजिए जहाँ $\vec{F}$= 4xzi - y^2j+yzk तथा S से घन का पृष्ठ है जो कि समतलों x=0, x=1, y=0, y=1, z=0, z=1से घिरा हुआ है।
Evaluate $\iint_s (\overline{F}.\hat{n})ds$ Where $\vec{F}$= 4xzi - y^2j+yzk and S is surface of cube bounded by planes x=0, x=1, y=0, y=1, z=0, z=1.

इकाई / Unit - III

3. (a) प्रतिबंध ज्ञात कीजिए जब दो शांकव
$\frac{l_1}{r}$ = 1+ $e_1 \cos\theta$ तथा $\frac{l_2}{r}$ = 1+ $e_2 \cos(\theta - \alpha)$ एक दूसरे को स्पर्श करते हैं।
Find the condition when conics
$\frac{l_1}{r}$ = 1+ $e_1 \cos\theta$ and $\frac{l_2}{r}$ = 1+ $e_2 \cos(\theta - \alpha)$ touches each other.
(b) शांकव $\frac{l}{r}$ = 1+ e $\cos\theta$ के किसी बिन्दु P(α) पर अभिलंब का समीकरण ज्ञात कीजिए।
Find the equation of Normal of conics
$\frac{l}{r}$ = 1+ e $\cos\theta$ at point P(α).
(c) निम्न शांकव का अनुरेखण कीजिए –
Trace the following conic -
$3(3x-2y+4)^2 + 2(2x+3y-5)^2 = 39$

इकाई / Unit - IV

4. (a) वृत्त $x^2 + y^2 + z^2-5=0$, $x+2y+3z-3=0$ से होकर जाने वाले और समतल $4x+3y-15=0$ को स्पर्श करने वाले गोलों का समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of spheres which passes through circle $x^2 + y^2 + z^2-5=0$, $x+2y+3z-3=0$ and touches the plane. $4x+3y-15=0$

(b) शंकु का समीकरण ज्ञात कीजिए जिसका शीर्ष (1,1,0) और आधार $x^2+ z^2 =4$, $y=0$. Find the equation of cone whose vertex is (1,1,0) and base curve is $x^2+ z^2 =4$, $y=0$.

(c) गोले $x^2+y^2+ z^2 =a^2$ का अन्वालोपी बेलन ज्ञात कीजिए जिसके जनक $\frac{x}{l}+\frac{y}{m}+\frac{z}{n}$ के समांतर है।

Find the equation of enveloping cylinder of sphere $x^2+y^2+ z^2 =a^2$ whose generators are parallel to $\frac{x}{l}+\frac{y}{m}+\frac{z}{n}$.

इकाई / Unit - V

5. (a) दर्शाइए कि समतल $8x-6y-z=5$ परवलय $3x^2 - 2y^2 = 6z$ का स्पर्शतल है। स्पर्श बिन्दु का निर्देशांक ज्ञात कीजिए।

Prove that plane $8x-6y-z=5$ is tangent plane of parabolid $3x^2 - 2y^2 = 6z$ find tangent points.

(b) अतिपरवलयज $\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{9}=1$ के बिन्दु (1,2,-3) से होकर जाने वाले जनकों के समीकरण ज्ञात कीजिए।

Find the equation of generators of Hyperboloide $\frac{x^2}{1}+\frac{y^2}{4}-\frac{z^2}{9}=1$ passing through point (1,2,-3)

(c) निम्नलिखित समीकरणों को प्रमाणिक रूप में समानयन कीजिए.

$x^2+3y^2+3z^2-2yz-2x-2y+6z+3=0$

Reduce the following equations in standard forms.

$x^2+3y^2+3z^2-2yz-2x-2y+6z+3=0$