THREE YEAR B.A./B.Sc./B.Sc. DEGREE EXAMINATION,OCTOBER-2022

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

SECOND SEMESTER

PART - II : MATHEMATICS

PAPER - II : Three Dimensional Analytical Solid Geometry

(Under CBCS New Regulation W.e.f. the academic year 2020-21)

Time : 3 Hours **Max. Marks : 75**

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any **Five** of the following questions. Each question carries **equal** marks(5×5=25)

ఏవైనా **ఐదు** ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు **సమాన** మార్కులు.

1. Find the equation of a plane which passing through (2, 2,1) (9, 3, 6) and is perpendicular to the plane $2x+6y+6z=9$. **(5)**

   (2, 2,1) (9, 3, 6) బిందువుల గుండాపోతూ $2x+6y+6z=9$ అనే తలానికి లంబంగా ఉన్న తలము సమీకరణమును కనుగొనుము.

2. A plane meets the coordinates axes in A,B,C. If the centroid of the Δ ABC is the point (a,b,c). Show that the equation of the plane is $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=3$. **(5)**

   ఒక తలా నిరూపకాక్షలను A,B,C ల వద్ద తాకుచున్నది. Δ ABC యొక్క కేంద్రా భాసము (a,b,c) అయితే, తలము సమీకరణము $\frac{x}{a}+\frac{y}{b}+\frac{z}{c}=3$ అని చూపుము.

3. Find the image of the point (1,-2,3) in the plane $2x-3y+2z+3=0$. **(5)**

   $2x-3y+2z+3=0$ తలంలో (1,-2,3) బిందువు యొక్క ప్రతిబింబము కనుగొనుము.

4. Find the equation of the line through (1,2,3) and parallel to the line x-y+2z=5, 3x+y+z=6.**(5)**

   (1,2,3) బిందువు గుండాపోతూ x-y+2z=5, 3x+y+z=6 రేఖకు సమాంతరంగా ఉన్న రేఖా సమీకరణాన్ని కనుగొనుము.

5. Find the radius and centre of the circle of intersection of the sphere $x^2+y^2+z^2-2y-4z=11$ and the plane $x+2y+2z=15$. (5)

గోళము $x^2+y^2+z^2-2y-4z=11$ మరియు తలము $x+2y+2z=15$ సమీకరణాలు సూచించే వృత్తం కేంద్రం, వ్యాసార్థము కనుక్కోండి.

6. Show that the plane $2x-2y+z+12=0$ touches the sphere $x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ and find the point of contact. (5)

$x^2+y^2+z^2-2x-4y+2z-3=0$ అనే గోళాన్ని $2x-2y+z+12=0$ తలము స్పృశిస్తుందని చూపి దాని స్పర్శబిందువు కనుగొనుము.

7. Find the equation to the cone which passes through the three coordinate axes and the lines $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{3}$ and $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$. (5)

నిరూపకక్షాల గుండాపోతూ, $\frac{x}{1}=\frac{y}{-2}=\frac{z}{3}$ మరియు $\frac{x}{2}=\frac{y}{1}=\frac{z}{1}$ జనక రేఖలు గల శంకువు సమీకరణమును కనుగొనుము.

8. Show that the reciprocal cone of $ax^2+by^2+cz^2=0$ is the cone $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}+\frac{z^2}{c}=0$ (5)

$ax^2+by^2+cz^2=0$ అను శంకువు యొక్క విలోమ శంకువు $\frac{x^2}{a}+\frac{y^2}{b}+\frac{z^2}{c}=0$ అని చూపండి.

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer **All** the questions. Each question carries **10** marks. **(5×10=50)**

అన్ని ప్రశ్నకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు **10** మార్కులు.

9. a) A variable plane is at a constant distance p from the origin and meets the axes in A,B and C show that the locus of the Centroid of the tetrahedron OABC is $x^{-2}+y^{-2}+z^{-2}=16p^{-2}$. (10)

ఒక చర తలము మూల బిందువు నుంచి p స్థిర దూరంలో ఉండి, నిరూపకా క్షాలను A,B మరియు C బిందువుల వద్ద ఖండిస్తే, చతుర్ముఖి OABC యొక్క కేంద్ర భాన బిందువథం $x^{-2}+y^{-2}+z^{-2}=16p^{-2}$ అని చూపండి.

(OR/లేదా)

b) Find the bisecting planes of acuts angle between the planes $3x-2y+6z+2=0,\ 2x-y+2z+2=0$.

$3x-2y+6z+2=0,\ 2x-y+2z+2=0$ అనే తలాల మధ్య లఘుకోణాన్ని సమద్విఖండన చేసే తలమును కనుగొనుము.

10. a) Show that the lines $\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+10}{8}$ and $\frac{x-4}{1}=\frac{y+3}{-4}=\frac{z+1}{7}$ are coplaner. Find their point of intersection and the plane containing the lines. **(10)**

$\frac{x-1}{2}=\frac{y+1}{-3}=\frac{z+10}{8}$ and $\frac{x-4}{1}=\frac{y+3}{-4}=\frac{z+1}{7}$ సతలీయాలు అని నిరూపించి, ఆరేఖల ఖండన బిందువులను మరియు అని కలిగి ఉండే తలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find the shortest distance and the equations of shortest distance between the lines $\frac{x-2}{3}=\frac{y-3}{4}=\frac{z-1}{2};\frac{x-4}{4}=\frac{y-3}{5}=\frac{z-2}{3}$.

$\frac{x-2}{3}=\frac{y-3}{4}=\frac{z-1}{2};\frac{x-4}{4}=\frac{y-3}{5}=\frac{z-2}{3}$ పై రెండు సరళ రేఖల మధ్య అత్యల్ప దూరము మరియు దాని సమీకరణములు కనుగొనుము.

11. a) Find the equation of the sphere which touches the plane 3x+2y-z=0 at (1,-2,1) cuts orthogonally the sphere $x^2+y^2+z^2-4x+6y+4=0$. **(10)**

$x^2+y^2+z^2-4x+6y+4=0$ గోళాన్ని లంబంగా ఖండిస్తు (1,-2,1) వద్ద 3x+2y-z=0 తలాన్ని స్పృశించే గోళము సమీకరణమును కనుగొనుము.

(OR/లేదా)

b) Prove that the circles $x^2+y^2+z^2-2x+3y+4z-5=0, 5y+6z+1=0;$ $x^2+y^2+z^2-3x-4y+5z-6=0, x+2y-7z=0$ lie on the same sphere and find its equation.

$x^2+y^2+z^2-2x+3y+4z-5=0, 5y+6z+1=0;$

$x^2+y^2+z^2-3x-4y+5z-6=0, x+2y-7z=0$ పైన ఇవ్వబడిన వృత్తాలు ఒకే గోళంపై ఉంటాయని చూపి ఆ సమీకరణమును కనుగొనుము.

12. a) Find the limiting points of the coaxial system of spheres of which two members are $x^2+y^2+z^2+3x-3y+6=0, x^2+y^2+z^2-6y-6z+6=0$. **(10)**

$x^2+y^2+z^2+3x-3y+6=0, x^2+y^2+z^2-6y-6z+6=0$ అనే సహతల గోళాల యొక్క అవధి బిందువులను కనుగొనుము.

(OR/లేదా)

b) Find the equation to the cone with vertex at (1,1,1) whose guiding curve is $x^2+y^2=4, z=2$.

(1,1,1) బిందువు శీర్షంగాను, $x^2+y^2=4, z=2$ అనేది భూవక్రంగా గల శంకువు సమీకరణాన్ని కనుగొనుము.

13. a) Prove that the equation $\sqrt{fx}\pm\sqrt{gy}\pm\sqrt{hz}=0$ represents a cone that touches the coordinate planes and find its reciprocal cone. **(10)**

$\sqrt{fx}\pm\sqrt{gy}\pm\sqrt{hz}=0$; నిరూపక తలాలను స్పృశించే శంఖువని చూపి, దీని వ్యుత్క్రమ శంకువు సమీకరణము కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

b) Find the vertex of the cone $7x^2+2y^2+2z^2-10zx+10xy+26x-2y+2z-17=0$

$7x^2+2y^2+2z^2-10zx+10xy+26x-2y+2z-17=0$ అను శంకంవునకు శీర్షం కనుక్కోండి.