

Faculty of Science
B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS –VI Semester
Regular Examinations -June/July, 2022
PAPER: Analytical Solid Geometry

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

Section-A

- I. Answer any eight of the following questions (8x4=32 Marks)
- Find the value of K for which the plane $x + y + z = K\sqrt{3}$ touches the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 6 = 0$.
 - Find the Centre and radius of the circle $x^2 + y^2 + z^2 = 25, 2x + y + 2z = 9$
 - If the radius of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 8y - t = 0$ is 6 then find t .
 - Find the enveloping cone of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ with vertex at $(1,1,1)$.
 - Find the equation of the cone with vertex $(1,1,0)$ and guiding curve $x^2 + y^2 = 4, z = 0$.
 - 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 $\frac{x}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{1}$.
 - Find the equation to the right circular cylinder whose guiding circle is $x^2 + y^2 + z^2 = 25, x - y + z = 3$.
 - Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$ and passing through the curve $3x^2 + 2y^2 = 1, z = 0$.
 - Define right circular cone and cylinder.
 - Find the equations of tangent planes to $7x^2 - 3y^2 - z^2 + 21 = 0$ which passes through the line $7x - 6y + 9 = 0, z = 3$.
 - The plane $lx + my + nz = p$ touch the conicoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ then show that $a^2l^2 + b^2m^2 - c^2n^2 = p^2$
 - Show that $3x^2 + 4y^2 + z^2 - x + 12y - 4z + 13 = 0$ is an ellipse and find its Centre.

Section-B

- II. Answer the following (4x12=48 Marks)
- (a) Find the equation of the sphere through the points $(0,-2,-4), (2,-1,-1)$ and whose Centre lies on the line $2x - 3y = 0 = 5y + 2z$.
(OR)
(b) Show that the spheres $x^2 + y^2 + z^2 = 25, x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z = -225$ touch externally. Find the point of contact.
 - (a) Show that the equation $2y^2 - 8yz - 4zx - 8xy + 6x - 4y - 2z + 5 = 0$ represents a cone with vertex $(-7/6, 1/3, 5/6)$.
(OR)
(b) Show that the plane $ax + by + cz = 0$ cuts the cone $yz + zx + xy = 0$ in

Perpendicular lines if $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$

15. (a) 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 $x = y = z$.

(OR)

- (b) Find the equation to the right circular cylinder whose axis is $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$ and radius 2.

16. (a) Find the locus of the points from which three mutually perpendicular tangent lines can be drawn to the conicoid $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$

(OR)

- (b) A point P moves so that the section of enveloping cone of the ellipsoid $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ with P as vertex by XY plane is a circle. Show that P lies on

One of the conics $\frac{y^2}{b^2 - a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1, x = 0$ (or) $\frac{x^2}{a^2 - b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1, y = 0$

Faculty of Science

B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS -VI Semester

Regular Examinations -June/July, 2022

PAPER: Analytical Solid Geometry

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది ఏవైనా ఎనమిది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (8x4=32 Marks)

1. $x + y + z = k\sqrt{3}$ అనేతలము $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 2y - 2z - 6 = 0$ గోళాన్ని స్పృశిస్తే 'k' విలువను కనుక్కోండి.
2. $x^2 + y^2 + z^2 = 25$, $2x + y + 2z = 9$ వృత్తం యొక్క కేంద్రము, వ్యాసార్థాన్ని కనుక్కోండి.
3. $x^2 + y^2 + z^2 + 6x - 8y - t = 0$ గోళ వ్యాసార్థం '6' అయితే 't' విలువను కనుక్కోండి.
4. $(1,1,1)$ శీర్షంగా $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ గోళానికి స్పృశ్య శంకువును కనుక్కోండి.
5. $(1,1,0)$ శీర్షంగా $x^2 + y^2 = 4$, $z = 0$ భూవక్రంగా గల శంకువు సమీకరణం కనుక్కోండి.
6. మూడు నిరూపకాల గుండా మరియు $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$; $\frac{x}{3} = \frac{y}{-1} = \frac{z}{1}$ సరళరేఖల గుండా పోయే శంకువు సమీకరణం కనుక్కోండి.
7. భూవక్రము $x^2 + y^2 + z^2 = 0$, $x - y + z = 3$ అనే వృత్తముగా కలిగిన వర్తుల స్థూపము సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.
8. జనక రేఖలు $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{-1}$ కి సమాంతరంగా ఉంటూ $3x^2 + 2y^2 = 1$, $z = 0$ భూవక్రము కలిగిన స్థూప సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.
9. వర్తుల శంకువు మరియు స్థూపములను నిర్వచించండి.
10. $7x^2 - 3y^2 - z^2 + 21 = 0$ శాంకనజానికి $7x - 6y + 9 = 0$, $z = 3$ సరళరేఖ గుండా పోయే స్పృశ్యతలాలను కనుక్కోండి.
11. $lx + my + nz = p$ తలము $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$ ను స్పృశించడానికి నియమం $a^2l^2 + b^2m^2 - c^2n^2 = p^2$ అని చూపండి.
12. $3x^2 + 4y^2 + z^2 - x + 12y - 4z + 13 = 0$ దీర్ఘవృత్తాన్ని సూచిస్తుందని చూపి, కేంద్రాన్ని కనుక్కోండి.

విభాగం - బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x12=48 Marks)

13. (a) $(0, -2, -4)$, $(2, -1, -1)$ బిందువుల గుండాపోతూ కేంద్రం $2x - 3y = 0 = 5y + 2z$ రేఖ పై గల గోళ సమీకరణం కనుక్కోండి.

(లేదా)

- (b) $x^2 + y^2 + z^2 = 25$, $x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z + 225 = 0$ అనే గోళాలు బాహ్యంగా స్పృశించుకుంటామని చూపి, స్పృశ్య బిందువును కనుక్కోండి.

14. (a) $2y^2 - 8yz - 4zx - 8xy + 6x - 4y - 2z + 5 = 0$ అనే సమీకరణం శంకువును సూచిస్తుందని చూపి, దీని శీర్షం $(\frac{-7}{6}, \frac{1}{3}, \frac{5}{6})$ అని చూపండి.

(లేదా)

(b) $ax + by + cz = 0$ అనే తలము $yz + zx + xy = 0$ శంకువుతో ఖండించుకుంటే ఏర్పడే సరళరేఖలు లంబంగా ఉంటే $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ అని చూపండి.

15. (a) జనక రేఖలు $x = y = z$ రేఖకు సమాంతరంగా ఉంటూ $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 1 = 0$ గోళానికి స్పర్శ స్థూపమును కనుక్కోండి.

(లేదా)

(b) వ్యాసార్థం 2 మరియు అక్షము $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{1} = \frac{z-3}{2}$ కలిగిన వర్తుల స్థూప సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

16. (a) $ax^2 + by^2 + cz^2 = 1$ శాంకవజానికి ఏ బిందువు నుండి మూడు పరస్పర లంబ స్పర్శ రేఖలను గీయగలమో, ఆ బిందువుల బిందుపథాన్ని కనుక్కోండి.

(లేదా)

(b) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ దీర్ఘవృత్తానికి 'p' బిందువు వద్ద స్పర్శశంకువుకు xy తలంలో చేదకం వృత్తం అయితే, 'p' బిందుపథం $\frac{y^2}{b^2 - a^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, $x = 0$ (or) $\frac{x^2}{a^2 - b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$, $y = 0$ అని చూపండి.

Faculty of Science
B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS-VI Semester
Regular Examinations -June/July, 2022
PAPER: Numerical Analysis

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

Section-A

- I. Answer any *eight* of the following (8x4=32 Marks)
- Given that $a=10.00 \pm 0.05$, $b=0.0356 \pm 0.0002$, $c=15300 \pm 100$, $d=62000 \pm 50$ find the maximum value of the absolute error in $a+b+c+d$.
 - Explain the Newton-Raphson method to find the root of the equation $f(x)=0$.
 - Use the Iterative method to find the root of $2x = \cos x + 3$.
 - Show that $E = 1 + \Delta$ and $\Delta = \nabla(1 - \nabla)^{-1}$
 - Write Stirling's formula and Bessel's formula.
 - Form the difference table and find the values of $\Delta^2 y_{10}$, Δy_{20} , and $\Delta^3 y_{15}$ from table

x	10	15	20	25	30
y	19.97	21.51	22.47	23.52	24.65

7. Fit a straight line of the form $y = a_0 + a_1 x$ to the data

x	1	2	3	4	6	8
y	2.4	3.1	3.5	4.2	5.0	6.0

- Write Boole's and Weddle's rules.
- Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 0.1$ from the following table

x	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
y	1.0000	0.9975	0.9900	0.9776	0.9604

- Explain Euler's method to solve $\frac{dy}{dx} = f(x,y)$, $y(x_0) = y_0$.
- Solve the equation $y' = x + y^2$, $y(0) = 1$ by using Picard's method.
- Solve the equation $y' = 1 + xy$, $y(0) = 1$ by using Taylor's series method and find $y(0.1)$.

Section-B

- II. Answer the following questions (4x12=48 Marks)

- (a) Explain the method of false position and Bisection method.
(OR)
(b) Use the Muller's method to find a root of $x^3 - x^2 - x - 1 = 0$.
- (a) Derive Lagrange's interpolation formula.
(OR)
(b) Given the set of tabulated points (1,-3),(3,9),(4,30) and (6,132). Obtain the Value of y when $x = 2$. Using divided-difference formula.
- (a) Compute the value of $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ by using the Trapezoidal rule with $h=0.5$ and $h= 0.25$.
(OR)
(b) Derive Simpson's 1/3 rule and using this rule evaluate $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ with $h=1/6$.
- (a) Use Runge-Kutta fourth order method to find the values $y(0.1)$ and $y(0.2)$ given $10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$.
(OR)
(b) Given $\frac{dy}{dx} = 2 + \sqrt{xy}$, $y(1) = 1$. Determine the value of $y(2)$ in steps of 0.1 using Euler's modified method.

Faculty of Science
B.Sc (Mathematics) III-Year, CBCS-VI Semester
Regular Examinations -June/July, 2022
PAPER: Numerical Analysis

Time: 3 Hours

Max Marks: 80

విభాగం - ఎ

I. ఈ క్రింది ఏవైనా ఎనమిది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (8x4=32 Marks)

1. $a = 10.00 \pm 0.05$, $b = 0.0356 \pm 0.0002$, $c = 15300 \pm 100$ $d = 62000 \pm 50$ గా ఇచ్చినప్పుడు $a + b + c + d$ లో ఉన్న గరిష్ట ఖచ్చిత దోష విలువలను కనుక్కోండి.
2. $f(x) = 0$ సమీకరణ మూలాన్ని న్యూటన్ - రాఫ్సన్ పద్ధతిని ఉపయోగించి కనుక్కోండి.
3. ఉజ్జాయింపు పద్ధతిని ఉపయోగించి $2x = \cos x + 3$ అనే సమీకరణం మూలాన్ని కనుక్కోండి.
4. $E = 1 + \Delta$ మరియు $\Delta = \nabla(1 - \nabla)^{-1}$ అని చూపండి.
5. స్టెల్లింగ్ మరియు బెస్సెల్ సూత్రాలను రాయండి.
6. క్రింది దత్తాంశం నుండి బేధ పట్టికను తయారు చేసి $\Delta^2 y_{(0)}$, Δy_{20} మరియు $\Delta^3 y_{15}$ విలువలను కనుక్కోండి.

x	10	15	20	25	30
y	19.97	21.51	22.47	23.52	24.65

7. క్రింది దత్తాంశాన్ని $y = a_0 + a_1x$ కు సందానిస్తూ a_0, a_1 విలువలను కనుక్కోండి.

x	1	2	3	4	6	8
y	2.4	3.1	3.5	4.2	5.0	6.0

8. బూల్స్ మరియు వెడైల్స్ సూత్రాలను రాయండి.

9. క్రింది పట్టిక నుండి $x = 0.1$ వద్ద $\frac{dy}{dx}$ ను కనుక్కోండి.

X	0.0	0.1	0.2	0.3	0.4
y	1.0000	0.9975	0.9900	0.9776	0.9604

10. $\frac{dy}{dx} = f(x, y)$; $y(x_0) = y_0$ అనే సమీకరణాన్ని సాధించడానికి ఆయిలర్ పద్ధతిని వివరించండి.
11. సికార్డ్స్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $y^1 = x + y^2$, $y(0) = 1$ సమీకరణాన్ని సాధించండి.
12. $y^1 = 1 + xy$; $y(0) = 1$ సమీకరణాన్ని టేలర్ శ్రేణి పద్ధతి ద్వారా సాధించి $y(0.1)$ విలువను కనుక్కోండి.

విభాగం - బి

II. ఈ క్రింది ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయండి. (4x12=48 Marks)

13. (a) ఫాల్స్ పొజిషన్ పద్ధతిని మరియు సమద్విఖండన పద్ధతులను వివరించండి.

(లేదా)

- (b) ముల్లర్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $x^3 - x^2 - x - 1 = 0$ సమీకరణం మూలాన్ని కనుక్కోండి.

14. (a) లగ్రాంజ్ అంతర్వేశన సూత్రాన్ని రాబట్టండి.

(లేదా)

- (b) (1, -3), (3, 9), (4, 30) మరియు (6, 132) గా ఇచ్చినటువంటి పట్టిక విలువలకు $x = 2$ అయినప్పుడు y విలువను విభాజిత-బేధ సూత్రం ద్వారా రాబట్టండి.

15. (a) $h = 0.5$ మరియు $h = 0.25$ అయినప్పుడు ట్రిసిజాయిడల్ సూత్రం ద్వారా $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ ను గణించండి.

(లేదా)

(b) సింపుస్ $\frac{1}{3}$ సూత్రాన్ని రాబట్టి, దీని ద్వారా $h = 1/6$ అయినప్పుడు $\int_0^1 \frac{1}{1+x} dx$ ను గణించండి.

16. (a) $10 \frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$ గా ఇచ్చినప్పుడు రంగే-కుట్ట నాల్గవ తరగతి పద్ధతిని ఉపయోగించి $y(0.1)$ మరియు $y(0.2)$ విలువలను కనుక్కోండి.

(లేదా)

(b) $\frac{dy}{dx} = 2 + \sqrt{xy}$, $y(1) = 1$ ఆయిలర్ సవరిత పద్ధతిని ఉపయోగించి 0.1 నోఫానంలో $y(2)$ విలువను కనుక్కోండి.
