

0380533

[Total No. of Printed Pages-4]

(4) [CB-R-BA128/CB-R-BS132]

11. a) Solve $(D^2 - 4D + 3)y = \sin 3x \cos 2x$.
 $(D^2 - 4D + 3)y = \sin 3x \cos 2x$ ను సాధించండి.

(OR/లేదా)

- b) Solve $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13y = 8e^{3x} \sin 2x$.
 $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 13y = 8e^{3x} \sin 2x$ ను సాధించండి.

12. a) Solve $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$.
 $(D^2 - 4D + 4)y = 8x^2 e^{2x} \sin 2x$ ను సాధించండి.

(OR/లేదా)

- b) Solve $(D^4 + 2D^2 + 1)y = x^2 \cos x$.
 $(D^4 + 2D^2 + 1)y = x^2 \cos x$ ను సాధించండి.

13. a) Solve $(D^2 + a^2)y = \tan ax$ by using method of variation of parameters.

వరామితల విచరణము వద్దతిని ఉపయోగించి
 $(D^2 + a^2)y = \tan ax$ అను సమీకరణమును సాధించండి.

(OR/లేదా)

- b) Solve $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{dy}{dx} = \frac{12 \log x}{x^2}$.

$\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{1}{x} \frac{dy}{dx} = \frac{12 \log x}{x^2}$ ను సాధించండి.

[CB-R-BA128/CB-R-BS132]
 AT THE END OF FIRST SEMESTER
 DEGREE EXAMINATIONS

MATHEMATICS-I
 DIFFERENTIAL EQUATIONS

(COMMON FOR B.A, B.Sc)

(W.e.f Admitted Batch 2016-2017)

(CBCS PATTERN)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

SECTION - A

విభాగము - ఎ

Answer any FIVE Questions. Each question carries equal marks.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు సమానమైన మార్కులు. (5×5=25)

1. Solve $(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$.

$(1 + e^{x/y})dx + e^{x/y} \left(1 - \frac{x}{y}\right)dy = 0$ ను సాధించండి.

2. Solve $x \frac{dy}{dx} + 2y - x^2 \log x = 0$.

$x \frac{dy}{dx} + 2y - x^2 \log x = 0$ ను సాధించండి.

32,000

[Turn over]

(2) [CB-R-BA128/CB-R-BS132]

3. Solve $\frac{dy}{dx} + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$.

$\frac{dy}{dx} + x \sin 2y = x^3 \cos^2 y$ ను సాధించండి.

4. Solve $(x+1)\frac{dy}{dx} + 1 = e^{x-y}$.

$(x+1)\frac{dy}{dx} + 1 = e^{x-y}$ ను సాధించండి.

5. Solve $(y-xp)(p-1) = p$.

$(y-xp)(p-1) = p$ ను సాధించండి.

6. Solve $(D^2 - 5D + 6)y = e^{4x}$.

$(D^2 - 5D + 6)y = e^{4x}$ ను సాధించండి.

7. Solve $(x^2 D^2 + xD - 4)y = x^2$.

$(x^2 D^2 + xD - 4)y = x^2$ ను సాధించండి.

8. Solve $(D^3 + 1)y = (e^x + 1)^2$.

$(D^3 + 1)y = (e^x + 1)^2$ ను సాధించండి.

(3) [CB-R-BA128/CB-R-BS132]

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer ALL Questions. Each question carries Ten marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు పది మార్కులు.

(5×10=50)

9. a) Slove $(y^4 + 2y)dx + (xy^3 + 2y^4 - 4x)dy = 0$.

$(y^4 + 2y)dx + (xy^3 + 2y^4 - 4x)dy = 0$ ను సాధించండి.

(OR/లేదా)

b) Solve $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \frac{1}{1+x^2}$. Given that $y=0$ when $x=1$.

$x=1$ దగ్గర $y=0$ అయితే, $(1+x^2)\frac{dy}{dx} + 2xy = \frac{1}{1+x^2}$ ను సాధించండి.

10. a) Find the orthogonal Trajectory of family of curve

$r = \frac{2a}{1+\cos\theta}$ where 'a' is parameter.

$r = \frac{2a}{1+\cos\theta}$ అనే వక్రతా కుటుంబం యొక్క లంబ సంధేదములను కనుక్కోండి. ఇక్కడ 'a' ఒక పరామితి.

(OR/లేదా)

b) Solve $xy^2(p^2 + 2) = 2py^3 + x^3$.

$xy^2(p^2 + 2) = 2py^3 + x^3$ ను సాధించండి.

[Turn over

(4) [CB-BA128/CB-BS132]

- b) Find the particular integral of $y'' - y = x^2 - 2$, by using method of variation of parameters.

పరామితుల మార్పు పద్ధతిని ఉపయోగించి $y'' - y = x^2 - 2$ యొక్క ప్రత్యేక సమాకలనని కనుక్కోండి.

12. a) Solve $x^2 y'' - xy' + y = 2 \log x$.

$x^2 y'' - xy' + y = 2 \log x$ ను సాధించండి.

(OR/లేదా)

- b) Solve $y'' - 5y' = \sin 5x$.

$y'' - 5y' = \sin 5x$ ను సాధించండి.

13. a) Solve the integrable differential equation

$$yzdx - 2xzdy + (xy - zy^3)dz = 0.$$

ఏదో ఒక చలరాశిని తాత్కాలికంగా స్థిరమని భావించి, సమాకలనీయ నమీకరణము $yzdx - 2xzdy + (xy - zy^3)dz = 0$ ను సాధించండి.

(OR/లేదా)

- b) Solve $(x^2 + y^2)(p^2 + q^2) = 1$.

$(x^2 + y^2)(p^2 + q^2) = 1$ ను సాధించండి.

7/11/19 (Supply)

0349913
[Total No. of Printed Pages-4]

[CB-BA128/CB-BS132]
AT THE END OF FIRST SEMESTER
DEGREE EXAMINATIONS
MATHEMATICS-I
DIFFERENTIAL EQUATIONS
(COMMON FOR B.A., B.Sc.)

(W.e.f Admitted Batch 2015-2016)

(CBCSPATTERN)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

PART - A

భాగము - ఎ

Answer any FIVE questions. Each question carries Five marks.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు ఐదు మార్కులు. (5×5=25)

1. Solve the differential equation $\frac{dy}{dx} + \frac{4x}{x^2 + 1}y = \frac{1}{(x^2 + 1)^2}$

$\frac{dy}{dx} + \frac{4x}{x^2 + 1}y = \frac{1}{(x^2 + 1)^2}$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.

2. Solve the differential equation

$$y \sin 2x dx - (1 + y^2 + \cos^2 x) dy = 0.$$

$y \sin 2x dx - (1 + y^2 + \cos^2 x) dy = 0$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.

5000

[Turn over]

(2) [CB-BA128/CB-BS132]

3. Solve the differential equation $4y^2p^2 + 2xyp(3x+1) + 3x^3 = 0$.
 $4y^2p^2 + 2xyp(3x+1) + 3x^3 = 0$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.
4. Solve $y'' - 2y' - 3y = 0$, given that $y(0) = 0, y'(0) = 1$.
 $y(0) = 0, y'(0) = 1$ అని ఇస్తే $y'' - 2y' - 3y = 0$ ను సాధించండి.
5. Solve the differential equation $y'' - y' - 2y = \cosh 2x$.
 $y'' - y' - 2y = \cosh 2x$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.
6. Find the particular integral of $y''' + y'' - y' - y = \cos 2x$
 $y''' + y'' - y' - y = \cos 2x$ కి ప్రత్యేక సమాకలనని కనుక్కోండి.
7. Solve $x^2y'' + 2xy' - 2y = 0$, given that $y_1 = x$ is a solution.
 $y_1 = x$ అనేది $x^2y'' + 2xy' - 2y = 0$ కి ఒక సాధన అని ఇస్తే, ఆ సమీకరణాన్ని సాధించండి.
8. Solve $x^2y'' - 6y = 5x^3 + 8x^2$.
 $x^2y'' - 6y = 5x^3 + 8x^2$ ని సాధించండి.

PART - B

భాగము - బి

Answer ALL the Five questions. Each question carries TEN marks. (5×10=50)

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు పది మార్కులు.

9. a) Solve:
 $(xy \sin xy + \cos xy) y dx + (xy \sin xy - \cos xy) x dy = 0$.
 $(xy \sin xy + \cos xy) y dx + (xy \sin xy - \cos xy) x dy = 0$
ను సాధించండి.

(3) [CB-BA128/CB-BS132]

(OR/లేదా)

- b) Solve the differential equation $(x+2y)(dx-dy) = dx+dy$.
 $(x+2y)(dx-dy) = dx+dy$ అవకలన సమీకరణమును సాధించండి.
10. a) Solve the differential equation $xy^2(p^2+2) = 2py^3+x^3$, where $p = \frac{dy}{dx}$.
 $xy^2(p^2+2) = 2py^3+x^3$ అవకలన సమీకరణమును సాధించండి ఇక్కడ $p = \frac{dy}{dx}$.

(OR/లేదా)

- b) Find the orthogonal trajectories of the parabolas $r = \frac{2a}{1+\cos \theta}$, where 'a' is a parameter
 $r = \frac{2a}{1+\cos \theta}$, (a పరామితి) పరావలయాల అంబ సంచేదాలను కనుక్కోండి.

11. a) Solve the differential equation $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = x^2$.
 $\frac{d^2y}{dx^2} + \frac{dy}{dx} + y = x^2$ అవకలన సమీకరణాన్ని సాధించండి.

(OR/లేదా)

[Turn over

[21-BA228/21-BS232]
AT THE END OF SECOND SEMESTER (CBCS PATTERN)
DEGREE EXAMINATIONS
MATHEMATICS-II-THREE DIMENSIONAL
ANALYTICAL SOLID GEOMETRY
(COMMON FOR B.A, B.Sc)
UG PROGRAM (4 YEARS HONORS)
(w.e.f. Admitted Batch 2020-21)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

SECTION - A

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

క్రింది వానిలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు ఐదు మార్కులు.

1. Find the equation of the plane through the point $(-1, 3, 2)$ and perpendicular to the planes $x + 2y + 2z = 5$ and $3x + 3y + 2z = 8$.

$(-1, 3, 2)$ బిందువు గుండా పోతూ $x + 2y + 2z = 5$ మరియు $3x + 3y + 2z = 8$ తలాలకు లంబంగా ఉన్న తలం సమీకరణము కనుగొనుము.

(2)

[21-BA228/21-BS232]

2. A variable plane passes through a fixed point (a,b,c) . It meets the axes of reference in A, B and C. Show that the locus of the point of intersection of the planes through A, B, C and parallel to the coordinate planes is

$$ax^{-1} + by^{-1} + cz^{-1} = 1$$

ఒక చర తలము (a,b,c) అనే స్థిర బిందువు గుండా పోతున్నది. ఆ తలము నిరూపకాలను A, B, C ల వద్ద ఖండించుచున్నది. నిరూపక తలాలకు సమాంతరంగాను A, B, C బిందువుల గుండా పోవు తలాల ఖండన బిందువు బిందు పథము $ax^{-1} + by^{-1} + cz^{-1} = 1$ అని చూపండి.

3. Find the equation of the plane through $(3,1,-1)$ and perpendicular to the line of intersection of the planes $3x+4y+7z+4=0$, $x-y+2z+3=0$.

$3x+4y+7z+4=0$, $x-y+2z+3=0$. తలాల చేదన రేఖకు లంబంగా ఉంటూ $(3,1,-1)$ బిందువు గుండా పోయే తలము సమీకరణం కనుక్కోండి.

4. Find the equation to the line through the origin and intersecting the lines $2x-3y+4z+1=0=3x+2y+4z-5$,

$$2x-4y+z+6=0=3x-4y+z-3.$$

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

అనే రేఖలను ఖండిస్తూ, మూల బిందువు ద్వారా పోయే రేఖకు సమీకరణం కనుక్కోండి.

(3)

[21-BA228/21-BS232]

5. A sphere of constant radius k passes through the origin and intersects the axes in A, B, C. Prove that the centroid of the ΔABC lies on the sphere $9(x^2 + y^2 + z^2) = 4k^2$

k స్థిర వ్యాసార్థముగాగల ఒక గోళము మూలబిందువు గుండా పోతూ అక్షాలను A, B, C ల వద్ద ఖండిస్తున్నది ΔABC కేంద్రాభాసము $9(x^2 + y^2 + z^2) = 4k^2$ గోళముపైన ఉంటుందని చూపండి.

6. Find the equation of the sphere through the circle $x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $2x + 3y + 4z = 5$ and the point $(1,2,3)$:

$x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $2x + 3y + 4z = 5$ అనే వృత్తం గుండా మరియు $(1,2,3)$ బిందువు గుండా పోయే గోళం సమీకరణం కనుక్కోండి.

7. Find the enveloping cone of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ with its vertex at $(1,1,1)$.

$(1,1,1)$ వద్ద శీర్షం ఉండి, $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y = 0$ అను గోళమునకు, స్పర్శ శంఖువు సమీకరణమును కనుక్కోండి.

8. Show that the two lines of intersection of the plane $ax + by + cz = 0$ with the cone $yz + zx + xy = 0$ will be perpendicular if $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

$ax + by + cz = 0$ అనుతలము $yz + zx + xy = 0$ అనుతలమును రెండు రేఖల వద్ద ఖండిస్తే, ఆ రేఖలు లంబంగా ఉండడానికి నియమము $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$.

[Turn over]

(4)

[21-BA228/21-BS232]

SECTION - B

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

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు పది మార్కులు.

9. a) Find the bisector of the acute angle between the planes $2x - y + 2z + 3 = 0$ and $3x - 2y + 6z + 8 = 0$.
 $2x - y + 2z + 3 = 0$ మరియు $3x - 2y + 6z + 8 = 0$ తలముల మధ్యగల లఘు కోణాన్ని సమద్విభజించిన చేసే తలం సమీకరణం కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

- b) Show that the equation $12x^2 - 2y^2 - 6z^2 + 7yz + 6zx - 2xy = 0$ represent pairs of planes. Also find the angle between them.
 $12x^2 - 2y^2 - 6z^2 + 7yz + 6zx - 2xy = 0$ సమీకరణము రెండు తలాలను సూచించునని చూపుము మరియు వాటి మధ్య కోణమును కనుక్కోండి.

10. a) Prove that the lines $\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{3}$ and $x + 2y + 3z - 8 = 0 = 2x + 3y + 4z - 11$ are intersecting and find the point of their intersection. Find also the equation to the plane containing them.

(5)

[21-BA228/21-BS232]

$$\frac{x+1}{1} = \frac{y+1}{2} = \frac{z+1}{3} \text{ మరియు}$$

$$x + 2y + 3z - 8 = 0 = 2x + 3y + 4z - 11$$

అను రేఖలు ఖండించుకుంటాయని ఋజువు చేయండి. మరియు ఖండన బిందువును కనుక్కోండి ఇంకా ఆ రేఖలను కల్గి ఉన్న తలాన్ని కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

- b) Find the length and equations of the shortest distance between the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$
 $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$
 $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ $\frac{x-2}{3} = \frac{y-4}{4} = \frac{z-5}{5}$
అను రేఖల మధ్య అల్పతమ దూరాన్ని కనుక్కోండి. ఇంకా అల్పతమరేఖ సమీకరణములను కనుక్కోండి.

11. a) Show that the plane $2x - 2y + z + 12 = 0$ touches the sphere

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0 \text{ and find the point of contact.}$$

$$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y + 2z - 3 = 0 \text{ అనే గోళాన్ని } 2x - 2y + z + 12 = 0 \text{ తలము స్పృశిస్తుంది అని చూపి మరియు దాని స్పర్శ బిందువు కనుక్కోండి.}$$

(OR/లేదా)

[Turn over]

(6)

[21-BA228/21-BS232]

- b) Show that the spheres $x^2 + y^2 + z^2 - 25 = 0$,
 $x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z + 225 = 0$,
 touch externally at the point $\left(\frac{12}{5}, 4, \frac{9}{5}\right)$.
 $x^2 + y^2 + z^2 - 25 = 0$,
 $x^2 + y^2 + z^2 - 24x - 40y - 18z + 225 = 0$
 అనే గోళాలు $\left(\frac{12}{5}, 4, \frac{9}{5}\right)$ వద్ద బాహ్యంగా స్పృశించుకొంటాయని
 చూపండి.

12. a) Find the limiting points of the coaxial system of
 spheres of which two members are
 $x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y + 6 = 0$;
 $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 6z + 6 = 0$
 $x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y + 6 = 0$;
 $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 6z + 6 = 0$
 గోళాలతో నిర్దిష్ట మధ్యే సహతల గోళ సరణికి అవధి బిందువులు
 కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

- b) Find the equation of the cone with vertex at $(-1, 1, 2)$
 guiding curves $3x^2 - y^2 = 1, z = 0$.
 శీర్షం $(-1, 1, 2)$ మరియు భూ వక్రము $3x^2 - y^2 = 1, z = 0$
 గానుకల శంఖువు సమీకరణము కనుక్కోండి.

(7)

[21-BA228/21-BS232]

13. a) Find the equation of the right circular cone whose
 vertex is $p(2, -3, 5)$, axis PQ which makes equal
 angles with the axes and semi-vertical angle 30° .
 $(2, -3, 5)$ శీర్షము గానూ, 30° శీర్షార్థ కోణమును కలిగి ఉన్న
 శంఖువు యొక్క అక్షము PQ నిరూపకాలతో సమాన కోణము
 చేస్తే, ఆ శంఖువు యొక్క సమీకరణము కనుక్కోండి.

(OR/లేదా)

- b) Prove that the perpendiculars drawn from the origin
 to tangent planes to the
 $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 + 2yz + 4zx + 6xy = 0$ lie on
 the cone
 $11x^2 + 4y^2 - 3z^2 + 8yz - 6zx - 20xy = 0$
 మూలబిందువు నుండి
 $2x^2 + 3y^2 + 4z^2 + 2yz + 4zx + 6xy = 0$ అను
 శంఖువు యొక్క స్పర్శ తలములక గీసిన అభిలంబ రేఖలు
 $11x^2 + 4y^2 - 3z^2 + 8yz - 6zx - 20xy = 0$ అను
 శంఖువు పై ఉంటుందని చూపండి.

(3*01MAT15)

B.A./B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, OCTOBER/NOVEMBER 2019.

(Examination at the end of Third Semester)

Part II — Mathematics

ABSTRACT ALGEBRA AND ABSTRACT ALGEBRA PROBLEM SOLVING SESSIONS

(Regulation : 2015-16)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. Define a group. Show that in a group G , identity element is unique.
సమూహమును నిర్వచించుము. సమూహము G లో తత్వము మూలకము ఏకైకము.
2. Construct a composition table for $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ under addition modulo 6.
సంకలనమాపం 6 దృష్ట్యా $S = \{0, 1, 2, 3, 4, 5\}$ కి పరిక్రియ పట్టికను నిర్మించండి.
3. If H is any subgroup of a group G , then show that $HH = H$.
సమూహము G కి H ఒక ఉపసమూహము అయితే $HH = H$.
4. If H and K are subgroups of a group G then show that $H \cap K$ is also a subgroup of G .
సమూహము G కి H, K లు ఉపసమూహాలు అయితే $H \cap K$ కూడ G కి ఉపసమూహము అవుతుందని చూపండి.
5. Show that every subgroup of an abelian group is normal.
వినిమయ సమూహము యొక్క ప్రతి ఉపసమూహము అభిలంబము అని చూపండి.
6. Show that the intersection of any two normal subgroups of a group is a normal subgroup.
ఒక సమూహములో రెండు అభిలంబ ఉపసమూహచ్ఛేదనము ఒక అభిలంబ ఉపసమూహము అని చూపండి.
7. Prove that the homomorphic image of a group is a group.
ఒక సమూహము యొక్క సమరూపతా ప్రతిబింబము కూడ సమూహము అవుతుంది అని నిరూపించండి.
8. Examine whether the following permutations are even or odd.
క్రింది ప్రస్తారాలు సరియా లేదా బేసియా పరీక్షించండి.

(a) $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 2 & 4 & 5 & 6 & 7 & 1 \end{pmatrix}$.

(b) $(1 \ 2 \ 3 \ 4 \ 5) (1 \ 2 \ 3) (4 \ 5)$.

PART B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer the following questions.

UNIT I

9. Prove that $G = \{a + b\sqrt{2}/a, b \in \mathbb{Q}\}$ is a commutative group under addition.
 $G = \{a + b\sqrt{2}/a, b \in \mathbb{Q}\}$ అనేది సంకలనం దృష్ట్యా వినిమయ సమూహం అని చూపండి.

Or

10. Prove that a finite semi group satisfying cancellation laws is a group.
పరిమిత అర్థసమూహము $(G, \cdot)$ లో కొట్టివేత న్యాయాలు నిజమైన ఒక సమూహము అని చూపండి.

UNIT II

11. Prove that a non-empty subset of a group which is closed under multiplication is a subgroup of G .
ఒక సమూహంలో సంవృత న్యాయం కలిగిన ప్రతి శూన్యేతర ఉపసమితి ఉపసమూహము అగును అని నిరూపించుము.

Or

12. State and prove Lagrange's theorem.
లెగ్రాంజ్ సిద్ధాంతము నిర్వచించి నిరూపించుము.

UNIT III

13. A subgroup H of a group G is a normal subgroup of G iff the product of two right (left) cosets of H in G is again a right (left) coset of H in G .
 G లో ఒక ఉపసమూహము H కి ఒక అభిలంబ ఉపసమూహము $\Leftrightarrow G$ లో H యొక్క రెండు కుడి (ఎడమ) సహసమితుల లబ్ధము G లో H యొక్క ఒక కుడి (ఎడమ) సహసమితి.

Or

14. If H is a normal subgroups of G . Then show that the set $\frac{G}{H}$ of all cosets of H in G with respect to coset multiplication is a group.
 $(G, \cdot)$ కు H ఒక అభిలంబ ఉపసమూహము G లోని H యొక్క సహసమితుల సమితి $\frac{G}{H}$ సహసమితుల గుణకారము దృష్ట్యా ఒక సమూహము అని చూపండి.

UNIT IV

15. If f is a homomorphism of a group G into a group G' , then the kernel of f is a normal subgroup of G .

సమూహము G నుండి సమూహము G' కు f ఒక సమరూపత అయితే kernel అనేది G లో అభిలంబ ఉపసమూహము అవుతుంది.

Or

16. State and prove fundamental theorem of homomorphism.

సమూహాల యొక్క సమరూపతా మూల సిద్ధాంతము నిర్వచించి నిరూపించుము.

UNIT V

17. State and prove Cayley's theorem.

కెయిలీ సిద్ధాంతము నిర్వచించి నిరూపించుము.

Or

18. Prove that every subgroup of a cyclic group is cyclic.

చక్రీయ సమూహము యొక్క ప్రతి ఉపసమూహము చక్రీయము అని నిరూపించండి.

JUNE 2019

(6*01MAT15-A2)

B.A./B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION, JUNE 2019.

(Supplementary)

(Examination at the end of Sixth Semester)

ADVANCED NUMERICAL ANALYSIS

(Regulation 2015-2016)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. Fit a second degree parabola to the following data.

క్రింది దత్తాంశమునకు ద్వితీయ వర్గ పరావలయును సంధానించండి.

x: 0 1 2 3 4

y: 1 5 10 22 38

2. Fit a curve
- $y = ab^x$
- by the method of least curves using the following table.

క్రింది దత్తాంశాన్ని ఉపయోగించి కనిష్ఠ వర్గాల పద్ధతిలో వక్రము $y = ab^x$ ను సంధానించండి.

x: 1 2 3 4 5 6 7 8

y: 1.0 1.2 1.8 2.5 3.6 4.7 6.6 9.1

3. Find the first order derivative of
- $\sqrt{x}$
- at
- $x = 15$
- from the following table.

x: 15 17 19 21 23 25

y: 3.8730 4.1231 4.3539 4.5826 4.7858 5.0000

పై దత్తాంశము నుండి $x = 15$ వద్ద $\sqrt{x}$ కు ప్రథమ అవకలనిని కనుగొనుము.

4. Find
- $f'(0.6)$
- using the following tabular data.

క్రింది పట్టికలోని దత్తాంశంను ఉపయోగించి $f'(0.6)$ లను కనుక్కోండి.

x: 0.4 0.5 0.6 0.7 0.8

f(x): 1.5836 1.7974 2.0442 2.3275 2.6510

5. Evaluate the integral
- $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$
- by Trapezoidal.

 $\int_0^6 \frac{1}{1+x^2} dx$ ను ట్రెపిజోయిడల్ సూత్రం ద్వారా గణించుము.

6. Evaluate the integral $\int_0^4 e^x dx$ by Boole's rule.

$\int_0^4 e^x dx$ ను బూలే సూత్రం ద్వారా గణించుము.

7. Solve the system of equations by Gauss-Jordan method.

గేజీయ సమీకరణముల వ్యవస్థను గాస్-జార్డన్ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

$$5x + 2y + 3 = 12, x + 4y + 2z = 15, x + 2y + 5z = 20$$

8. Given $y' = -y$ with $y(0) = 1$ find y for $x = 0.04$ in 4 steps by Euler's method.

$y' = -y$, $y(0) = 1$ అయిన y విలువను $x = 0.04$ వద్ద 4 మెట్లగా యూలర్ పద్ధతిని కనుగొనుము.

PART B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

9. Explain, fitting a straight line $y = a + bx$ by method of least squares.

సరళ రేఖ $y = a + bx$ ను అనుసంధానించే విధానంను కనిష్టచర్చాల పద్ధతి ద్వారా తెల్పుండి.

Or

10. Find a curve $y = ax^b$ by the method of least squares using the following table.

క్రింది దత్తాంశాన్ని ఉపయోగించి కనిష్టచర్చాల పద్ధతిలో వక్రము $y = ax^b$ ను సందానించండి.

x :	1	2	3	4
y :	3	12	21	35

11. Find $f'(5)$ from the following table.

క్రింది పట్టిక నుండి $f'(5)$ ను కనుక్కోండి.

x :	1	2	4	8	10
y :	0	1	5	21	27

Or

12. By means of Stirling's formula prove that

$$\frac{d}{dx}[f(x)] = \frac{2}{3}[f(x+1) - f(x-1)] - \frac{1}{12}[f(x+2) - f(x-2)] \text{ taking up to third difference.}$$

స్టిర్లింగ్ సూత్రము ద్వారా $\frac{d}{dx}[f(x)] = \frac{2}{3}[f(x+1) - f(x-1)] - \frac{1}{12}[f(x+2) - f(x-2)]$ ను రుజువు చేయండి.

13. Derive Simpson's 3/8th rule.

సింప్సన్ 3/8 సూత్రమును ప్రవచించి నిరూపించండి.

Or

14. Evaluate the integral $\int_4^{5.2} \log x dx$, using the wedge's rule.

$\int_4^{5.2} \log x dx$ విలువను వెడ్జ్ సూత్రం నుండి కనుక్కోండి.

15. Solve the equations by factorization method.

$$3x + 2y + 4z = 7; 2x + y + z = 7, x + 3y + 5z = 2.$$

పైన పేర్కొనిన సమీకరణములను కారణాంక పద్ధతిని సాధించుము.

Or

16. Solve the following equations by Gauss Jacobi method.

$$10x - y + z = 12, x - 10y + z = 12, x + y - 10z = 12.$$

పైన తెలిపిన సమీకరణములను గాస్-జాకోబీ పద్ధతిని సాధించుము.

17. Use Runge-Kutta method of 4th order to approximate y when $x = 0.1$ given that $y = 1$ when $x = 0$ and $\frac{dy}{dx} = x + y$.

$\frac{dy}{dx} = x + y$, $x = 0$ అయినప్పుడు $y = 1$ అయితే $x = 0.1$ కు y విలువను రంగ-కుట్టా నాల్గవ పరిమాణ పద్ధతిని కనుగొనుము.

Or

18. Using Taylor's series method, solve the equation $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ for $x = 0.4$ given that $y = 0$ when $x = 0$.

టేలర్ పద్ధతిని ఉపయోగించి $x = 0.4$ వద్ద $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$ ను సాధించండి $x = 0$ వద్ద $y = 0$.

(5*01MAT15-B)

B.A./B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, OCTOBER/NOVEMBER 2019.

(Examination at the end of Fifth Semester)

Part II — Compulsory Paper

LINEAR ALGEBRA

(Regulation : 2015-16)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. Show that $(1, 0, -1)$, $(2, 1, 3)$, $(-1, 0, 0)$, $(1, 0, 1)$ are linearly dependent.
(1, 0, -1), (2, 1, 3), (-1, 0, 0), (1, 0, 1) లు ఋజు పరాధీన సదిశలు అని చూపుము.

2. If S, T are subsets of $V(F)$, then

(a) $S \subseteq T \Rightarrow L(S) \subseteq L(T)$.

(b) $L(S \cup T) = L(S) + L(T)$.

సిద్ధాంతము V నకు S, T లు ఉపసమితులయితే

(a) $S \subseteq T \Rightarrow L(S) \subseteq L(T)$.

(b) $L(S \cup T) = L(S) + L(T)$.

3. If α, β, γ are linearly independent vectors of $V(F)$ where F is the field of complex numbers then so also are $\alpha + \beta$, $\beta + \gamma$, $\gamma + \alpha$.

$V(F)$ యొక్క α, β, γ లు ఋజు స్వాతంత్ర్య సదిశలయితే $\alpha + \beta$, $\beta + \gamma$, $\gamma + \alpha$ లు కూడా ఋజు స్వాతంత్ర్యలని చూపండి.

4. Show that the vectors $(1, 2, 1)$, $(2, 1, 0)$, $(1, -1, 2)$ forms a basis of R^3 .

R^3 నకు $\{(1, 2, 1), (2, 1, 0), (1, -1, 2)\}$ ఆధార సమితి అని చూపండి.

5. Show that the mapping $T : V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ defined as $T(a, b) = (a + b, a - b, b)$ is a linear transformation from $V_2(R)$ into $V_3(R)$.

$T : V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ ని $T(a, b) = (a + b, a - b, b)$ అని నిర్వచించిన T ఋజు పరివర్తన అని చూపండి.

6. Solve completely the system of equations $x + 3y - 2z = 0$, $2x - y + 4z = 0$, $x - 11y + 14z = 0$.

$x + 3y - 2z = 0$, $2x - y + 4z = 0$, $x - 11y + 14z = 0$ సంపూర్ణముగా సాధించుము.

7. Determine the characteristic roots of the matrix $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 2 & -1 & 0 \end{pmatrix}$ కి లాక్షణిక మూలములు, లాక్షణిక సదిశలు కనుగొనుము.

8. State and prove Triangle inequality.
త్రిభుజ అసమానతను ప్రవచించి నిరూపించుము.

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer the following questions.

UNIT I

9. (a) Show that the set of all ordered n -tuples over a field F is an vector space.
 n -tuples సదిశాంతరాళము అని నిరూపించుము.

Or

- (b) If W_1 and W_2 are two subspaces of the vector space $V(F)$, then prove that $W_1 \cup W_2$ is again a subspace of $V(F)$ if and only if $W_1 \subseteq W_2$ or $W_2 \subseteq W_1$.
 W_1 మరియు W_2 ఒక సదిశాంతరాళము $V(F)$ యొక్క రెండు ఉపాంతరాళములు అయితే $W_1 \cup W_2$ తిరిగి ఉపాంతరాళము కావడానికి $W_1 \subseteq W_2$ or $W_2 \subseteq W_1$ అనే నియమము అవశ్యకము, వర్తన్యము.

UNIT II

10. (a) Show that there exists a basis for each finite dimensional vector space.
ఒక పరిమిత పరిమాణపు సదిశాంతరాళముయితే ఆధార స్థితి వ్యవస్థితుము.

Or

- (b) If W_1, W_2 are two subspaces of a finite dimensional vectorspace $V(F)$, then $\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$.
సిద్ధాంతము పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళం $V(F)$ నకు W_1, W_2 లు ఉపాంతరాళాలు అప్పుడు $\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$.

UNIT III

11. (a) State and prove Rank-Nullity theorem.
కోటి శూన్యత సిద్ధాంతమును ప్రవచించి, నిరూపించుము.

Or

- (b) Find the range, rank, null space and nullity of the transformation $T: V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ defined by $T(a, b) = (a+b, a-b, b)$.
 $T(a, b) = (a+b, a-b, b)$ గా నిర్వచించబడిన $T: V_2(R) \rightarrow V_3(R)$ యొక్క శూన్య అంతరాళము, వ్యాప్తి, కోటి మరియు శూన్యత్యములను కనుక్కోండి.

UNIT IV

12. (a) State and prove Cayley-Hamilton theorem.
కేలే-హామిల్టన్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

- (b) Show that the equations $x+2y-z=3$, $3x-y+2z=1$, $2x-2y+3z=2$, $x-y+z=-1$ are consistent and solve them.
 $x+2y-z=3$, $3x-y+2z=1$, $2x-2y+3z=2$, $x-y+z=-1$ ను మాత్రిక విలోమ పద్ధతి ద్వారా సాధించండి.

UNIT V

13. (a) State and prove Cauchy-Schwartz's inequality.
కోషిస్కార్జ్ అసమానతను ప్రవచించి, నిరూపించుము.

Or

- (b) Applying Gram-Schmidt orthogonalization process obtain an orthonormal basis of R^3 from the basis $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$.
అంతర్లబ్ధాంతరాళము R^3 కి ఆధారము $\{(1, 0, 0), (1, 1, 0), (1, 1, 1)\}$ అయితే దీని నుండి గ్రామ్-స్కీత్ పద్ధతిని R^3 కు ఒక లంభాబలంబ ఆధారాన్ని రాబట్టుము.

(2*01MAT15)

B.A./B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION, MARCH 2020.

(Examination at the end of Second Semester)

SOLID GEOMETRY

(Regulation 2015-2016)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE of the following.

1. Find the equation of the plane through the points (2, 2, 1), (9, 3, 6) and perpendicular to the plane $2x+6y+6z=9$.

(2, 2, 1), (9, 3, 6) బిందువుల ద్వారా పోతూ $2x+6y+6z=9$ తలానికి లంబముగా ఉండే తలము సమీకరణమును కనుగొనుము.

2. If a variable plane meets the co-ordinate axes in A, B, C such that the centroid of the triangle ABC is the point (p, q, r) then show that the equation of the plane is $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} + \frac{z}{r} = 3$.

ఒక చలతలము నిరూపకాక్షాలను A, B, C బిందువులలో ఖండిస్తుంది. ABC త్రిభుజ కేంద్రాభాసము (p, q, r)

అయితే ఆ తలము సమీకరణము $\frac{x}{p} + \frac{y}{q} + \frac{z}{r} = 3$ అని చూపండి.

3. Find the image of the point (1, 3, 4) in the plane $2x - y + z + 3 = 0$.

$2x - y + z + 3 = 0$ తలములో (1, 3, 4) బిందువు యొక్క ప్రతిబింబాన్ని కనుగొనుము.

4. Find the angle between the lines $3x+2y+z-5=0=x+y-2z-3$; $2x-y-z=0=7z+10y-8z$.

$3x+2y+z-5=0=x+y-2z-3$; $2x-y-z=0=7z+10y-8z$ రేఖల మధ్య కోణమును కనుగొనుము.

5. Find the equation to the sphere through origin and making intercepts a, b, c on co-ordinate axes.

మూలబిందువు ద్వారా పోతూ నిరూపకాక్షాలపై వరుసగా a, b, c అనే అంతర ఖండాలు చేయు గోళ సమీకరణమును కనుగొనుము.

6. Find the limiting points of the coaxial system of spheres determined by the spheres $x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 2z + 6 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z + 6 = 0$.

$x^2 + y^2 + z^2 + 4x - 2y + 2z + 6 = 0$ మరియు $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y - 2z + 6 = 0$ గోళాలతో నిర్మితమయ్యే సహజ గోళ సరణి యొక్క అవధి బిందువులు కనుగొనండి.

7. Find the equation of the cone which passes through the three co-ordinate axes and the lines $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$ and $\frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$.

మూడు నిరూపకాక్షాల ద్వారాను మరియు $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$, $\frac{x}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z}{1}$ రేఖల ద్వారా పోయే శంఖువు సమీకరణమును కనుగొనుము.

8. Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to the line $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ and which passes through the curve $x^2 + y^2 = 16$, $z = 0$.

జనక రేఖలు $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ అనే రేఖకు సమాంతరముగా వుంటూ $x^2 + y^2 = 16$, $z = 0$ అనే వక్రమును ఖండించే స్థూపము సమీకరణమును కనుగొనుము.

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks).

Answer ALL questions of the following.

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 triangle ABC is $x^{-2} + y^{-2} + z^{-2} = 9P^{-2}$.

ఒక చలితలము మూల బిందువు నుండి P యూనిట్ల దూరములో వుంటూ నిరూపకాక్షాలను A, B, C బిందువులలో ఖండిస్తుంది. ABC త్రిభుజ కేంద్రాభాస బిందు వధము $x^{-2} + y^{-2} + z^{-2} = 9P^{-2}$ అని చూపండి.

Or

- (b) Show that the equation $2x^2 - 6y^2 - 12z^2 + 18yz + 2zx + xy = 0$ represents a pair of planes. Also find the angle between them.

$2x^2 - 6y^2 - 12z^2 + 18yz + 2zx + xy = 0$ సమీకరణము ఒక తలయుగ్మాన్ని సూచిస్తుందని చూపి, వాటి మధ్య కోణమును కనుగొనుము.

10. (a) Find the shortest distance and equations of S.D. between the skew lines $\frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{1}$; $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{2}$.

$\frac{x}{2} = \frac{y}{-3} = \frac{z}{1}$; $\frac{x-2}{3} = \frac{y-1}{-5} = \frac{z+2}{2}$ అను వ్యతిరేక రేఖల మధ్య అత్యల్ప దూరాన్ని కనుగొనుము మరియు అత్యల్ప దూర రేఖ సమీకరణమును కనుగొనుము.

Or

- (b) Show that the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$; $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{4}$ are coplanar. Find the point of intersection and the plane containing the lines.

$\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$; $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{4}$ రేఖలు సతతీయ రేఖలు అని చూపండి. ఆ రేఖల ఖండన బిందువును మరియు అవి ఉండే తలము సమీకరణము కనుగొనుము.

11. (a) Find the equation of the sphere through the points $(1, -4, 3)$, $(1, -5, 2)$, $(1, -3, 0)$ and whose center lies on the plane $x + y + z = 0$.

కేంద్రము $x + y + z = 0$ తలముపై ఉంటూ $(1, -4, 3)$, $(1, -5, 2)$, $(1, -3, 0)$ బిందువుల ద్వారా పోయే గోళ సమీకరణమును కనుగొనుము.

Or

- (b) Find the limiting points of the coaxial system of spheres determined by the spheres $x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y + 6 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 6z + 6 = 0$.

$x^2 + y^2 + z^2 + 3x - 3y + 6 = 0$, $x^2 + y^2 + z^2 - 6y - 6z + 6 = 0$ గోళాలతో నిర్మితమయ్యే సహజ గోళ సరణి యొక్క అవధి బిందువులు కనుగొనుము.

12. (a) Find the equation of the lines in which the plane $2x + y - z = 0$ cuts the cone $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$. Also find the angle between these lines.

$2x + y - z = 0$ అనుతలము $4x^2 - y^2 + 3z^2 = 0$ అనుశంఖువును ఖండించే రేఖల సమీకరణములను కనుగొనుము మరియు ఆ రేఖల మధ్య కోణమును కనుగొనుము.

Or

- (b) Find the Vertex of the cone $x^2 - 2y^2 + 3z^2 - 4xy + 5yz - 6zx + 8x - 19y - 2z - 20 = 0$.

$x^2 - 2y^2 + 3z^2 - 4xy + 5yz - 6zx + 8x - 19y - 2z - 20 = 0$ శంఖువు యొక్క శీర్షమును కనుగొనుము.

13. (a) Find the equation of the cylinder whose generators are parallel to the line $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$ and the guiding curve is the ellipse $x^2 + 2y^2 = 1, z = 3$.

జనక రేఖలు $\frac{x}{1} = \frac{y}{-2} = \frac{z}{3}$ రేఖకు సమాంతరముగా ఉంటూ దీర్ఘ వృత్తము $x^2 + 2y^2 = 1, z = 3$ గైడింగ్ వక్రముగా గల స్థూప సమీకరణమును కనుగొనుము.

Or

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

వ్యాసార్థము 2 యూనిట్లుగా గలిగి $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{2} = \frac{z-2}{2}$ అక్షముగా గల లంబకోణీయ స్థూపము సమీకరణమును కనుగొనుము..

(5*01MAT15-A)

B.A./B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION, JUNE 2019.

(Supplementary)

(Examination at the end of Fifth Semester)

Part II – Compulsory Paper

RING THEORY AND VECTOR CALCULUS

(Regulations 2015-16)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

1. If A and B are two ideals of a ring R then $A \cap B$ is also an ideal of R .
R అనే వలయములో A మరియు B లు రెండు ఆదర్శాలు అయితే R లో $A \cap B$ కూడా ఆదర్శము అవుతుంది.
2. The characteristic of an integral domain is either 0 or a prime number.
పూర్ణాంక ప్రదేశము యొక్క లాక్షణికం, అభాజ్య సంఖ్య కాని లేక సున్న కాని అవుతుందని చూపుము.
3. A homomorphism f from a ring R into a ring S is a monomorphism iff $\ker f = \{0\}$.
వలయము R నుండి వలయము S కు నిర్వచించబడిన సంగ్రహ సమరూపత R నుండి S కు తతుల్యరూపత అగుటకు అవశ్యక పర్యాప్త నియమము $\ker f = \{0\}$.
4. Show that an ideal A of a commutative ring R with unity is prime iff R/A is an integral domain.
వినిమయ వలయము R కి ఐడియల్ A అభాజ్య ఐడియల్ అగుటకు అవశ్యక పర్యాప్త నియమము R/A ఒక పూర్ణాంక ప్రదేశము అని చూపుము.
5. If $A = \sin t \bar{i} + \cos t \bar{j} + t\bar{k}$, $B = \cos t \bar{i} - \sin t \bar{j} - 3\bar{k}$ and $C = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ then find $\frac{d}{dt} [A \ B \ C]$ and $\frac{d}{dt} [(A \times B) \times C]$ at $t = 0$.
 $A = \sin t \bar{i} + \cos t \bar{j} + t\bar{k}$, $B = \cos t \bar{i} - \sin t \bar{j} - 3\bar{k}$ మరియు $C = 2\bar{i} + 3\bar{j} - \bar{k}$ అయితే $t = 0$ వద్ద $\frac{d}{dt} [A \ B \ C]$ మరియు $\frac{d}{dt} [(A \times B) \times C]$ కనుగొనుము.
6. Find $\text{grad } f$ at the point $(1, 1, -2)$ where $f = x^3 + y^3 + 3xyz$.
 $f = x^3 + y^3 + 3xyz$ అనే ప్రమేయానికి $(1, 1, -2)$ వద్ద $\text{grad } f$ ను కనుగొనుము.

7. If $A = 2xz^2\vec{i} - yz\vec{j} + 3xz^3\vec{k}$ then find $\text{curl}(\text{curl } A)$ at $(1, 1, 1)$.

$A = 2xz^2\vec{i} - yz\vec{j} + 3xz^3\vec{k}$ అయితే $(1, 1, 1)$ వద్ద $\text{curl}(\text{curl } A)$ ను కనుక్కోండి.

8. Evaluate $\int_S \vec{F} \cdot \vec{N} dS$ where $\vec{F} = 3\vec{i} + x\vec{j} - 3y^2z\vec{k}$ and S is the surface $x^2 + y^2 = 16$ included in the first octant between $z = 0$ and $z = 5$.

$x^2 + y^2 = 16$ తలంపై ప్రథమాష్ట్రములో $z = 0$ నుండి $z = 5$ వరకు $\vec{F} = 3\vec{i} + x\vec{j} - 3y^2z\vec{k}$ మరియు S ప్రమేయానికి $\int_S \vec{F} \cdot \vec{N} dS$ గణించండి.

SECTION B — (5 × 10 = 50 marks)

Answer the following questions.

UNIT I

9. Every finite integral domain is a field.

ప్రతి పరిమిత పూర్ణాంక ప్రదేశము క్షేత్రముపుటుందని చూపండి.

Or

10. Let A and B be two ideals of a ring R . Then $A \cup B$ is an ideal of R iff $A \subseteq B$ or $B \subseteq A$.

R పరిమాణి, A , B లు రెండు ఆదర్శాలు అయితే $A \cup B$ కూడా ఆదర్శము కావాలంటే అవశ్యక, పర్వాప్త నియమము $A \subseteq B$ లేదా $B \subseteq A$ అపుటుందని చూపుము.

UNIT II

11. An ideal M of a commutative ring R with unity is maximal iff R/M is a field.

తత్త్వము మూలకం కల వినిమయ వలయమైన R లో M అనే ఆదర్శం అనికతముం కావాలంటే అవశ్యక పర్వాప్త నియమము, పుట్టపున్న వలయమైన R/M క్షేత్రం.

Or

12. State and prove fundamental theorem of homomorphism of rings.

వలయ సమరూపణా ప్రాథమిక సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

UNIT III

13. If A, B are two differentiable vector point functions then

$$\text{curl}(A \times B) = A(\text{div } B) - B(\text{div } A) + (B \cdot \nabla)A - (A \cdot \nabla)B.$$

A, B లు రెండు అధిక బిందు ప్రమేయాలయితే

$$\text{curl}(A \times B) = A(\text{div } B) - B(\text{div } A) + (B \cdot \nabla)A - (A \cdot \nabla)B$$

Or

2

(5*01MAT15-A)

14. If $\vec{F} = 3xyz^3\vec{i} + 4x^3y\vec{j} - xy^2z\vec{k}$ then find $\nabla(\nabla \cdot \vec{F})$ and $\nabla \times (\nabla \times \vec{F})$ at $(-1, 2, 1)$. Also verify that $\nabla(\nabla \cdot \vec{F}) = \nabla \times (\nabla \times \vec{F}) + \nabla^2 \vec{F}$.

$\vec{F} = 3xyz^3\vec{i} + 4x^3y\vec{j} - xy^2z\vec{k}$ అయితే $(-1, 2, 1)$ వద్ద $\nabla(\nabla \cdot \vec{F})$ మరియు $\nabla \times (\nabla \times \vec{F})$ లను కనుక్కోండి. అయితే కూడా $\nabla(\nabla \cdot \vec{F}) = \nabla \times (\nabla \times \vec{F}) + \nabla^2 \vec{F}$ సరి చూడండి.

UNIT IV

15. If $\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{i} - 2xy\vec{j}$, evaluate $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ where the curve C is the rectangle in the xy -plane bounded by $y = 0$, $y = b$, $x = 0$, $x = a$.

$\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{i} - 2xy\vec{j}$ అయితే xy -తలంలో $y = 0$, $y = b$, $x = 0$, $x = a$ అనే నిబద్ధమైన దీర్ఘచతురస్రం C వెంబడి $\oint_C \vec{F} \cdot d\vec{r}$ ను రాబట్టండి.

Or

16. If $\vec{F} = (2x^2 - 3z)\vec{i} - 2xy\vec{j} - 4xz\vec{k}$, then evaluate $\iiint_V (\nabla \cdot \vec{F}) dV$ where V is the closed region bounded by the planes $x = y = z = 0$ and $2x + 2y + z = 4$. Also evaluate $\iiint_V (\nabla \times \vec{F}) dV$.

$\vec{F} = (2x^2 - 3z)\vec{i} - 2xy\vec{j} - 4xz\vec{k}$ అయి $x = y = z = 0$, $2x + 2y + z = 4$ పరిబద్ధ సంవృతాంతరాళం V అయితే $\iiint_V (\nabla \cdot \vec{F}) dV$ మరియు $\iiint_V (\nabla \times \vec{F}) dV$ రాబట్టండి.

UNIT V

17. State and prove Stoke's theorem.

స్టోక్స్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

18. Verify Gauss's divergence theorem to evaluate $\oint_C ((x^2 - 3y)\vec{i} - 2x^2y\vec{j} + 3z\vec{k}) \cdot \vec{N} dS$ over the surface of a cube bounded by the coordinate planes $x = y = z = a$.
 $x = y = z = a$ అనే పరిబద్ధ ఘనము S పై $\oint_C ((x^2 - 3y)\vec{i} - 2x^2y\vec{j} + 3z\vec{k}) \cdot \vec{N} dS$ కు గాన్ అవసరణ సిద్ధాంతము సరిచూడుము.