2018

1 – 1 – 112 R

THREE YEAR B.A/ B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2018

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIRST SEMESTER

Part II – Mathematics

Paper I — DIFFERENTIAL EQUATIONS

(Revised Syllabus w.e.f 2016-2017)

8179890 8

Time : 3 hours | Max. Marks : 75

PART - A

పార్ట్ - ఎ

Answer any FIVE of the following questions. Each question carries 5 marks.

ఈ క్రింది వానిలో ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నలకు 5 మార్కులు.

(Marks : 5 × 5 = 25)

1. Solve $3e^x \tan y\, dx + (1 - e^x)\sec^2 y\, dy = 0$.

   $3e^x \tan y\, dx + (1 - e^x)\sec^2 y\, dy = 0$ ను సాధించండి.

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

   $Sec^2 y \frac{dy}{dx} + 2x \tan y = x^3$ ను సాధింపుము.

3. Find the orthogonal Trajectories of family of curves $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ where a is parameter.

   $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$ అను వక్రాల కుటుంబం యొక్క లంబ సంఛేదములను కనుక్కోండి ఇక్కడ 'a' అనునది పరామితి.

4. Solve $xyP^2 + P(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$.

   $xyP^2 + P(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$ ను సాధించండి.

[P.T.O.]

5. Solve $(D^3 - D^2 - 6D)y = 0$.

$(D^3 - D^2 - 6D)y = 0$ ను సాధించండి.

6. Solve $(D^2 - 1)y = \cos x$.

$(D^2 - 1)y = \cos x$ ను సాధించండి.

7. Solve $(D^2 - 2D)y = e^x \sin x$.

$(D^2 - 2D)y = e^x \sin x$ ను సాధించండి.

8. Solve $(x^2 D^2 - xD + 1)y = \log x$.

$(x^2 D^2 - xD + 1)y = \log x$ ను సాధించండి.

PART - B

పార్ట్ - బి

Answer ALL questions. Each question carries 10 marks.

ఈ క్రింది అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నలకు 10 మార్కులు.

(Marks : $5 \times 10 = 50$)

9. (a) Solve $2xy\,dy - (x^2 + y^2 + 1)\,dx = 0$.

$2xy\,dy - (x^2 + y^2 + 1)\,dx = 0$ ను సాధించండి.

Or

(b) Solve $\frac{dy}{dx}(x^2 y^3 + xy) = 1$.

$\frac{dy}{dx}(x^2 y^3 + xy) = 1$ ను సాధించండి.

10. (a) Solve $4y^2p^2 + 2xy(3x+1)p + 3x^3 = 0$.

$4y^2p^2 + 2xy(3x+1)p + 3x^3 = 0$ ను సాధించండి.

Or

(b) Solve $y + px = p^2x^4$.

$y + px = p^2x^4$ ను సాధించుము.

11. (a) Solve $(D^3 - 12D + 16)y = (e^x + e^{-2x})^2$.

$(D^3 - 12D + 16)y = (e^x + e^{-2x})^2$ ను సాధించుము.

Or

(b) Solve $(D^2 + 9)y = \cos^3 x$.

$(D^2 + 9)y = \cos^3 x$ ను సాధించుము.

12. (a) Solve $(D^2 + 2D + 2)y = xe^x$.

$(D^2 + 2D + 2)y = xe^x$ ను సాధించుము.

Or

(b) Solve $(D^2 - 2D + 1)y = x^2e^{3x}$.

$(D^2 - 2D + 1)y = x^2e^{3x}$ ను సాధించుము.

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

పరామితుల విచరణ పద్ధతి ద్వారా $(D^2 + a^2)y = \tan ax$ ను సాధించుము.

Or

(b) Solve $\left[(1+x)^2 D^2 + (1+x)D + 1\right]y = 4\cos\log(1+x)$.

$\left[(1+x)^2 D^2 + (1+x)D + 1\right]y = 4\cos\log(1+x)$ ను సాధించుము.

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION — MARCH/APRIL 2019

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

SECOND SEMESTER

Part – II : Mathematics

Paper I — SOLID GEOMETRY

(*w.e.f. 2015-2016*)

Time : 3 hours | Max. Marks : 75

SECTION – A

సెక్షన్ – ఎ

Answer any FIVE of the following questions. Each question carries 5 marks.

క్రింది వాటిలో ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు ఇవ్వుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : $5 \times 5 = 25$)

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

   (2, 2, 1), (9, 3, 6) బిందువులు గుండా పోతూ $2x + 6y + 6z = 9$ అనే తలానికి లంబంగా ఉన్న తలం సమీకరణము కనుగొనుము.

2. Show that distances between the parallel planes $2x - 2y + z + 3 = 0$ and $4x - 4y + 2z + 5 = 0$ is $\frac{1}{6}$.

   $2x - 2y + z + 3 = 0$ మరియు $4x - 4y + 2z + 5 = 0$ అనే సమాంతర తలాల మధ్య దూరం $\frac{1}{6}$ అని చూపుము.

3. Find the point (1, –2, 7) where the line joining (2, –3, 1), (3, –4, –5) cuts the plane $2x + y + z = 7$.

   (2, –3, 1), (3, –4, –5) లను కలిపే రేఖ $2x + y + z = 7$ తలాన్ని (1, –2, 7) బిందువు వద్ద ఖండించునని చూపుము.

[P.T.O.]

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

$(-2, 3, 4)$ బిందువు గుండా పోతూ $2x + 3y + 4z = 5$ మరియు $3x + 4y + 5z = 6$ అనే తలాలకు సమాంతరంగా ఉండే రేఖ సమీకరణము కనుక్కోండి.

5. Find the equation of the sphere passing through the origin and the points $(1, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ and $(0, 0, 3)$.

5 $(1, 0, 0)$, $(0, 2, 0)$ మరియు $(0, 0, 3)$ బిందువుల గుండా పోయే గోళం సమీకరణము కనుక్కోండి.

6. Find the equation of the sphere through the circle $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 3y + 6 = 0$, $x - 2y + 4z - 9 = 0$ and the centre of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 5 = 0$.

5 $x^2 + y^2 + z^2 + 2x + 3y + 6 = 0$, $x - 2y + 4z - 9 = 0$ అనే వృత్తం గుండా $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y - 6z + 5 = 0$ గోళ కేంద్రం గుండాను పోయే గోళం సమీకరణం కనుక్కోండి.

7. Prove that $2x^2 + 2y^2 + 7z^2 - 10yz - 10zx + 2x + 2y + 26z - 17 = 0$ represents a cone with vertex at $(2, 2, 1)$.

5 $2x^2 + 2y^2 + 7z^2 - 10yz - 10zx + 2x + 2y + 26z - 17 = 0$

పై సమీకరణము $(2, 2, 1)$ శీర్షము కలిగిన శంఖువని నిరూపించుము.

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

5 ఒక స్థూపకము యొక్క జనక రేఖలు $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ అను రేఖకు సమాంతరంగా ఉండి $x^2 + y^2 = 16$, $z = 0$ అను భూవక్రము గుండా పోతే దాని సమీకరణమేది?

SECTION - B

సెక్షన్ - బి

Answer ALL of the FIVE questions. Each question carries 10 marks.

క్రింది ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానాలు ఇవ్వుము. ఒక్కొక్క ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks : $5 \times 10 = 50$)

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

ఒక సమతలము మూలబిందువు నుండి ఎల్లప్పుడు p దూరములో ఉండి నిరూపకాక్షాలను A, B, C ల వద్ద ఖండించుచున్నది. $OABC$ చతుర్ముఖి కేంద్రాభాసము యొక్క బిందుపథము $x^{-2} + y^{-2} + z^{-2} = 16p^{-2}$ అని చూపుము.

Or

(b) Show that the four points $(-6, 3, 2)$, $(3, -2, 4)$, $(5, 7, 3)$ and $(-13, 7, -1)$ are coplanar.

$(-6, 3, 2)$, $(3, -2, 4)$, $(5, 7, 3)$ మరియు $(-13, 7, -1)$ బిందువుల సతలీయాలు అని చూపుము.

10. (a) Find the equations of the line which intersects each of the two lines $2x + y - 1 = 0 = x - 2y + 3z$; $3x - y + z + 2 = 0 = 4x + 5y - 2 - 3$ and is parallel to the line $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$.

$2x + y - 1 = 0 = x - 2y + 3z$; $3x - y + z + 2 = 0 = 4x + 5y - 2 - 3$ రేఖలను ఖండిస్తూ $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ కి సమాంతరంగా ఉన్న రేఖ సమీకరణాలను కనుక్కోండి.

Or

(b) Find the length and equations of the line of shortest distance between the lines

$$\frac{x+3}{-4} = \frac{y-6}{3} = \frac{z}{2};\quad \frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{1}.$$

$\frac{x+3}{-4} = \frac{y-6}{3} = \frac{z}{2}$; $\frac{x+2}{-4} = \frac{y}{1} = \frac{z-7}{1}$ రేఖల మధ్య అల్పతమ పొడవు, అల్పతమ దూరరేఖ సమీకరణాన్ని కనుక్కోండి.

11. (a) Show that the four points (–8, 5, 2), (–5, 2, 2), (–7, 6, 6), (–4, 3, 6) are concyclic.

(–8, 5, 2), (–5, 2, 2), (–7, 6, 6), (–4, 3, 6) బిందువులు చక్రీయాలు అని చూపండి.

Or

(b) Obtain the equation of the sphere having the circle $x^2 + y^2 + z^2 + 10y - 4z - 8 = 0$, $x + y + z = 3$ as the great circle.

5

$x^2 + y^2 + z^2 + 10y - 4z - 8 = 0$, $x + y + z = 3$ అనే వృత్తము గురువృత్తముగా గల గోళసమీకరణము కనుక్కోండి.

12. (a) Find the equation of the right circular cone which passes through the point (1, 1, 2) and has its vertex at the origin, axis the line $\frac{x}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z}{3}$.

5

శీర్షము మూలబిందువుపై, (1, 1, 2) అను బిందువు గుండా పోతూ $\frac{x}{2} = \frac{y}{-4} = \frac{z}{3}$ అక్షముగా గల వర్తుల శంఖువు సమీకరణమును కనుక్కోండి.

Or

(b) Prove that the cones $ayz + bzx + cxy = 0$. $(ax)^{\frac{1}{2}} + (by)^{\frac{1}{2}} + (z)^{\frac{1}{2}} = 0$ are reciprocal.

$ayz + bzx + cxy = 0$, $(ax)^{\frac{1}{2}} + (by)^{\frac{1}{2}} + (z)^{\frac{1}{2}} = 0$ శంఖువులు విలోమ శంఖువులని చూపుము.

13. (a) Find the enveloping cylinder of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y = 1$, having its generators parallel to $x = y = z$. Also find its guiding curve.

జనక రేఖలు $x = y = z$ అను రేఖకు సమాంతరంగా ఉంటూ $x^2 + y^2 + z^2 - 2x + 4y = 1$ అను గోళమునకు స్పర్శ స్తూపక సమీకరణము కనుక్కోండి.

Or

(b) Find the equation of the right circular cylinder whose axis is $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$, and pass through (0, 0, 3).

8

(0, 0, 3) బిందువు గుండా పోతూ $\frac{x-2}{2} = \frac{y-1}{1} = \frac{z}{3}$ అక్షముగా గలిగిన లంబవర్తుల శంఖువు సమీకరణమును కనుగొనుము.

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION, OCTOBER/NOVEMBER 2019

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

THIRD SEMESTER

Part II — Mathematics

Paper I — ABSTRACT ALGEBRA

(w.e.f. 2016-17)

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

SECTION – A
సెక్షన్ – ఎ

Answer any FIVE of the following questions. Each question carries 5 marks.
ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 5 మార్కులు.

(Marks : 5 × 5 = 25)

1. Show that the set Q_+ of all positive rational numbers, form an abelian group under the composition defined by 'o' such that $aob = \frac{ab}{3}$, $\forall a, b \in R$.
ధన అకరణీయ సంఖ్యా సమితి Q_+ పై 'o' పరిక్రియను $a, b \in Q_+$ కు $aob = \frac{ab}{3}$ గా నిర్వచింపబడిన (Q_+, o) ఒక వినిమయ సమూహము అని చూపండి.

2. Show that a group G, $a, b \in G$ is abelian iff $(ab)^2 = a^2b^2$.
సమూహము G లో $a, b \in G$, $(ab)^2 = a^2b^2 \Leftrightarrow$ G వినిమయ సమూహము అని చూపుము.

3. If H and K are two subgroups of a group G, then prove that $H \cap K$ is also a subgroup of G.
ఒక సమూహము G లో H, K లు ఉపసమూహాలు అయితే $H \cap K$ కూడా G లో ఉపసమూహము అవుతుందని చూపుము.

4. Prove that any two right cosets of a subgroup of a group are either disjoint or identical.
ఒక ఉపసమూహము యొక్క ఏవైనా రెండు కుడి సహసమితులైనా వియుక్తాలు లేదా సమానాలు అని చూపుము.

5. Prove that every subgroup of an abelian group is normal.
వినిమయ సమూహము యొక్క ప్రతి ఉపసమూహము, అభిలంబము అని నిరూపించుము.

6. If f is a homomorphism from a group G into a group G', then prove that Ker f is a normal Subgroup of G.
సమూహము G నుండి సమూహము G' నకు f అను ప్రమేయము, సంగ్రస్త సమరూపత అయిన, G నకు Ker f ఒక అభిలంబ ఉపసమూహము అవుతుందని నిరూపించండి.

7. Find the regular permentation group isomorphic to the multiplicative group $\{1, -1, i, -i\}$
గుణన సమూహము $\{1, -1, i, -i\}$ కు తుల్యరూపత కలిగిన క్రమ ప్రస్తార సమూహము కనుక్కోండి.

8. Find the generators of the cyclic group $G = (\{1,2,3,4,5,6\}, X_7)$
చక్రీయ సమూహము $G = (\{1,2,3,4,5,6\}, X_7)$ కు జనక మూలకాలను కనుగొనుము.

SECTION - B
సెక్షన్ - బి

Answer ALL questions. Each question carries 10 marks.
అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు 10 మార్కులు.

(Marks : $5 \times 10 = 50$)

9. (a) Prove that a finite semi group G, satisfying cancellation laws is a group.
ఒక పరిమిత అర్థ సమూహము G కొట్టివేత నియమాలను పాటించిన సమూహము అవుతుందని చూపండి.

Or

(b) If G is a group and $a, b \in G$, then show that the equations $ax = b$ and $ya = b$ have unique solutions in G.
G ఒక సమూహము మరియు $a, b \in G$ అయితే G లో $ax = b$ మరియు $ya = b$ సమీకరణాలకు ఏకైక సాధనాలు కలిగి ఉంటాయని చూపండి.

10. (a) Show that the necessary and sufficient condition for a non empty complex H of a group G to be a subgroup of G is $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$.
సమూహము G యొక్క శూన్యేతర సంకీర్ణము H, G నకు ఉపసమూహము అగునట్లు ఆవశ్యక, పర్యాప్త నియమము $a, b \in H \Rightarrow ab^{-1} \in H$ అని చూపండి.

Or

(b) State and Prove Lagrange's theorem on groups.
సమూహాలపై లెగ్రాంజ్ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి, నిరూపించుము.

11. (a) Prove that a subgroup H of a group G is Normal iff $xHx^{-1} = H, \forall x \in G$.
సమూహము G లో H ఉపసమూహము కావటానికి ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమము, $\forall x \in G$ కి $xHx^{-1} = H$ నిరూపించుము.

Or

(b) If G is a group and H is a subgroup of index 2 in G, then prove that H is a normal subgroup.
G ఒక సమూహము మరియు G లో H ఉపసమూహము. H యొక్క సూచిక 2 అయితే G లో H అభిలంబ ఉపసమూహము అని నిరూపించుము.

12. (a) State and Prove fundamental theorem of homomorphism of groups.

సమూహాల యొక్క సమరూపతా మూలసిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

(b) Let f be a homomorphism from a group G into a group G'. Then prove that f is a homomorphism iff Ker $f = \{ e \}$.

సమూహము G నుండి సమూహము G' కు నిర్వచింపబడిన సంగ్రస్త సమరూపత, అన్వేక సమరూపత $\Leftrightarrow$ Ker $f = \{ e \}$ నిరూపించుము.

13. (a) State and prove Cayley's theorem.

కెయిలీ సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

(b) Prove that every infinite cyclic group is isomorphic to Z, the additive group of integers.

ఏ అనంత చక్రీయ సమూహము అయినా $(Z, +)$ సమూహమునకు తుల్యరూపత ఉండునని చూపండి.

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION — APRIL/MAY 2018

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FOURTH SEMESTER

Part II – Mathematics

Paper I — REAL ANALYSIS

(w.e.f. 2016-2017)

Time : 3 hours

Max. Marks : 75

PART - A

Answer any FIVE of the following.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 5 = 25)

1. Prove that the sequence $\{S_n\}$ defined by $S_n = 1 + \frac{1}{\angle 1} + \frac{1}{\angle 2} + \cdots + \frac{1}{\angle n}$ is convergent. (5)

   $\{S_n\}$ అనుక్రమాన్ని $S_n = 1 + \frac{1}{\angle 1} + \frac{1}{\angle 2} + \cdots + \frac{1}{\angle n}$ గా నిర్వచిస్తే ఇది అభిసరిస్తుందని చూపండి.

2. If $\{S_n\}$ is a Cauchy sequence then show that $\{S_n\}$ is convergent. (5)

   $\{S_n\}$ అనునది కోషీ అనుక్రమము అయితే $\{S_n\}$ అభిసరిస్తుందని చూపండి.

3. Test for convergence $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n + 3^n}$. (5)

   $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{2^n + 3^n}$ యొక్క అభిసరణను పరిశీలించండి.

4. Solve and prove Leibnitz test for alternating series. (5)

   ఏకాంతర శ్రేణులకు లెబ్నిజ్ పరీక్షను నిర్వచించి నిరూపించండి.

5. Examine the continuity of $f(x) = \frac{1 - \cos x}{x^2}$ for $x \neq 0$ and $f(x) = 1$ for $x = 0$ at $x = 0$. (5)

   $f(x) = \frac{1 - \cos x}{x^2}$ $x \neq 0$ మరియు $f(x) = 1$ అగునట్లు $x = 0$ at $x = 0$ వద్ద అవిచ్ఛిన్నాన్ని పరిశీలించండి.

[P.T.O.]

6. If a function f is continuous on $[a, b]$ then show that it is uniformly continuous on $[a, b]$. (5)

$[a, b]$ లో f అనుప్రమేయము అవిచ్ఛిన్నమయితే అది $[a, b]$ లో ఏకరూప అవిచ్ఛిన్నము అవుంతుందని చూపండి.

7. If $f : [a, b] \to R$ is derivable at $c \in [a, b]$ then show that f is continuous at c.

$f : [a, b] \to R$ అనునది $c \in [a, b]$ వద్ద అవకలనమయితే c వద్ద f అవిచ్ఛిన్నము అవుతుందని చూపండి.

8. Show that $f(x) = |x| + |x-1|$ is not derivable at $x = 0$ and $x = 1$. (5)

$f(x) = |x| + |x-1|$ అనునది $x = 0$ మరియు $x = 1$ వద్ద అవకలము కాదు అని చూపండి.

9. If $f \in R[a, b]$ and m, M are Infimum and Supremum of f on $[a, b]$ then show that (5)

$m(b-a) \le \int_a^b f(x)\,dx \le n(b-a)$.

$f \in R[a, b]$ మరియు m, M యొక్క $[a, b]$ లో అల్పిష్ఠ, గరిష్ఠాలయితే $m(b-a) \le \int_a^b f(x)\,dx \le n(b-a)$ అనిచూపండి.

10. If $f(x) = x^2$ on $[0, 1]$ and $P = \left\{0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, 1\right\}$. Compute $L(P, f)$ and $L(P, f)$. (5)

$f(x) = x^2$ అనునది $[0, 1]$ లో అయితే మరియు $P = \left\{0, \frac{1}{4}, \frac{2}{4}, \frac{3}{4}, 1\right\}$ అయితే $L(P, f)$ మరియు $L(P, f)$ లను కనుక్కోండి.

PART - B

Answer ALL questions, each question carries 10 marks.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము. ప్రతి ప్రశ్నకు మార్కులు సమానము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

11. Show that a monotonic sequence $\{S_n\}$ is convergent iff it is bounded. (10)

ఏకదిష్ట అనుక్రమము $\{S_n\}$ అభిసరించడానికి, అది పరిబద్ధము అనునది అవశ్యక, పర్యాప్త నియమము అని చూపండి.

Or

12. Prove that the sequence $\{S_n\}$ defined by $S_1 = \sqrt{C} > 0$, $S_{n+1} = \sqrt{C + S_n}$, $\forall\, n \in Z^+$ converges to the positive root of $x^2 - x - C = 0$. (10)

$S_1 = \sqrt{C} > 0$, $S_{n+1} = \sqrt{C + S_n}$, $\forall\, n \in Z^+$ అగునట్లు $\{S_n\}$ అనుక్రమము $x^2 - x - C = 0$ యొక్క ధనమూలానికి అభిసరిస్తుందని చూపండి.

13. **Examine the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ when $p > 1$ and $p \le 1$.** **(10)**

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^p}$ అనుశ్రేణి యొక్క అభిసరణను $p > 1$ మరియు $p \le 1$ అయినపుడు అభిసరణను పరీక్షించండి.

Or

14. **State D'Alembert's ratio test, and test for convergence $2x + \frac{3x^2}{8} + \frac{4x^3}{27} + \cdots \, (x > 0)$.** **(10)**

D' అలంబర్ట్ నిష్పత్తి పరీక్షను నిర్వచించి, $2x + \frac{3x^2}{8} + \frac{4x^3}{27} + \cdots \, (x > 0)$ శ్రేణి యొక్క అభిసరణను పరిశీలించండి.

15. **If f is continuous on $[a, b]$ and $f(a)$, $f(b)$ have opposite signs then show that $\exists\, c \in (a, b)$ such that $f(c) = 0$.** **(10)**

f ప్రమేయము $[a, b]$ లో అవిచ్ఛిన్నము మరియు $f(a)$, $f(b)$ లకు వ్యతిరేక గుర్తులుంటే $\exists\, c \in (a, b)$ అయితే $f(c) = 0$ అని రుజువు చేయండి.

Or

16. **Let $f : R \to R$ be such that $f(x) = \frac{\sin(a+1)x + \sin x}{x}$ for $x < 0$, $f(x) = c$ for $x = 0$ and $f(x) = \frac{(x + bx^2)^{1/2} - x^{1/2}}{bx^{3/2}}$ for $x > 0$. Determine the values of a, b, c for which the function is continuous at $x = 0$.** **(10)**

$f : R \to R$ ను $f(x) = \frac{\sin(a+1)x + \sin x}{x}$ $x < 0$, $f(x) = c$ $x = 0$ మరియు $f(x) = \frac{(x + bx^2)^{1/2} - x^{1/2}}{bx^{3/2}}$ $x > 0$ అగునట్లు $x = 0$ వద్ద ప్రమేయము అవిచ్ఛిన్నము అయితే a, b, c $x = 0$ విలువలు కనుక్కోండి.

17. **Prove that $\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{15} < \sinh^{-1} 0.6 < \frac{\pi}{6} + \frac{1}{8}$.** **(10)**

$\frac{\pi}{6} + \frac{\sqrt{3}}{15} < \sinh^{-1} 0.6 < \frac{\pi}{6} + \frac{1}{8}$ నిరూపించండి.

Or

18. State and prove Taylor's theorem with Cauchy form of remainder. (10)

కోషీ అవశేషాన్ని కల్గిన టేలర్ సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి నిరూపించండి.

19. Show that $f(x) = 3x + 1$ is integrable on $[1, 2]$ and $\int_1^2 (3x+1)\,dx = \frac{11}{2}$. (10)

$f(x) = 3x + 1$ అనునది $[1, 2]$ లో సమాకలనము అవుతుంది అనిచూపండి మరియు $\int_1^2 (3x+1)\,dx = \frac{11}{2}$ అని చూపండి.

Or

20. State and prove fundamental theorem of Riemann integration. (10)

రీమాన్ సమాలనము యొక్క మూలసిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి నిరూపించండి.

1-5-126

THREE YEAR B.A. DEGREE EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2018

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIFTH SEMESTER

Part I — Mathematics

Paper III — LINEAR ALGEBRA

(Common for B.Sc.)

(*W.e.f.* 2017-2018)

Time : 3 hours | Max. Marks : 75

SECTION - I

విభాగము – I

Answer any FIVE questions.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(Marks : $5 \times 5 = 25$)

1. Define linear span of a set. Show that the linear span $L(S)$ of any subsets of a vector space $V(F)$ is a subspace of V.

   సమితి యొక్క ఋజు వితస్తిని నిర్వచించి, $V(F)$ అను సదిశాంతరాళము యొక్క ఉపసమితి S యొక్క ఋజు వితస్తి $L(S)$ అనునది V లో ఉపాంతరాళము అని చూపండి.

2. If $S = \{\alpha_1, \alpha_2, \cdots \alpha_n\}$ be a subset of the vector space $V(F)$. If $\alpha_i \in S$ is linear combination of its preceding vectors then show that $L(S) = L(S')$ where $S' = \{\alpha_1, \alpha_2, \cdots \alpha_{i-1}, \alpha_{i+1}, \cdots \alpha_n\}$.

   $V(F)$ అను సదిశాంతరాళములో $S = \{\alpha_1, \alpha_2, \cdots \alpha_n\}$ అనునది ఉపసమితి. అగునట్లు వాటి ముందుండే మూలకాల ఋజుసంయోగము $\alpha_i \in S$ అగునట్లు $L(S) = L(S')$ అని చూపిండి. ఇక్కడ $S' = \{\alpha_1, \alpha_2, \cdots \alpha_{i-1}, \alpha_{i+1}, \cdots \alpha_n\}$.

3. Let $V(F)$ is FDVS and $S = \{\alpha_1, \alpha_2 \cdots \alpha_m\}$ a linear independent subset of V. Then show that either S itself a basis of V or S can be extended to form a basis of V.

   $V(F)$ అనునది పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళము మరియు $S = \{\alpha_1, \alpha_2 \cdots \alpha_m\}$ అనునది V లో ఋజు స్వాతంత్ర్య ఉపసమితి అయితే S అనునది ఆధారము అవుతుంది లేదా దానిని V యొక్క ఆధారంగా విస్తరించవచ్చు అని చూపండి.

[P.T.O.]

4. Show that the set $\{(1,0,0)\ (1,1,0), (1,1,1)\}$ is a basis of $C^3(C)$. Hence find the coordinary of the vector $(3+4i, 6i, 3+7i)$ in $C^3(C)$.

$\{(1,0,0)\ (1,1,0), (1,1,1)\}$ అనునది $C^3(C)$ యొక్క ఆధారము అని చూపి $C^3(C)$ లో $(3+4i, 6i, 3+7i)$ అనుసదిశ యొక్క నిరూపకాలు కనుక్కోండి.

5. Find $T(x,y,z)$ where $T:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ is defined by $T(1,1,1)=3$, $T(0,1,-2)=1$, $T(0,0,1)=-2$.

$T:\mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ ను $T(1,1,1)=3$, $T(0,1,-2)=1$, $T(0,0,1)=-2$ గా నిర్వచిస్తే $T(x,y,z)$ ను కనుక్కోండి.

6. If $U(F)$ and $V(F)$ are two vector spaces and $T:U \to V$ is a linear transformation. Then show that null-space $N(T)$ is sub-space of $U(F)$.

$U(F)$ మరియు $V(F)$ లు రెండు సదిశాంతరాళాలు మరియు $T:U \to V$ ఒక రేఖీయ పరివర్తనలయితే శూన్యాంతరాళము $N(T)$ అనునది $U(F)$ కు ఉపాంతరాళము అని చూపండి.

7. Reduce the matrix $\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & -3 & -3 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ to normal form and hence find its rank.

$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 2 & 3 \\ 1 & 3 & 0 & 3 \\ 1 & -2 & -3 & -3 \\ 1 & 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}$ అను మాత్రికను అభిలంబ రూపంలోనికి మార్చి, కోటిని కనుక్కోండి.

8. Solve $x_1+2x_2+x_3=2$, $3x_1+x_2-2x_3=1$, $4x_1-3x_2-x_3=3$, $2x_1+4x_2+2x_3=4$.

$x_1+2x_2+x_3=2$, $3x_1+x_2-2x_3=1$, $4x_1-3x_2-x_3=3$, $2x_1+4x_2+2x_3=4$ సాధించండి.

SECTION - II

విభాగము - II

Answer ALL the following questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు జవాబులు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

9. (a) State and prove the necessary and sufficient conditions for non-empty subset W of a vector-space is sub-space. (2 + 8)

$V(F)$ అను సదిశాంతరాళములోని, శూన్యేతర ఉపసమితి W అనునది ఉపాంతరాళము కావడానికి ఆవశ్యక, పర్యాప్త నియమాలను నిర్వచించి నిరూపించండి.

Or

(b) If W_1 and W_2 are two sub-space of vector space $V(F)$ then show that $L(W_1 \cup W_2) = W_1 + W_2$. (10)

$V(F)$ సదిశాంతరాళములో W_1, W_2 లు రెండు ఉపాంతరాళాలు అయితే $L(W_1 \cup W_2) = W_1 + W_2$ అని చూపండి.

10. (a) If W_1 and W_2 are two sub-space of FDVS $V(F)$ then show that $\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$. (10)

$V(F)$ అను పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళములో W_1 మరియు W_2 లు రెండు ఉపాంతరాళాలు అయితే $\dim(W_1 + W_2) = \dim W_1 + \dim W_2 - \dim(W_1 \cap W_2)$ అని చూపండి.

Or

(b) Show that any two bases of FDVS must has same number of elements. (10)

ఒక పరిమిత పరిమాణ సదిశాంతరాళము యొక్క ఏ రెండు ఆధారాలలోని మూలకాల సంఖ్య సమానము అని చూపండి.

11. (a) State and prove Rank-Nullity theorem. (2 + 8)

కోటి-శూన్యతా సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి, నిరూపించండి.

Or

(b) If $T : V_4(\mathbb{R}) \to V_3(\mathbb{R})$ is a linear transformation defined by $T(a,b,c,d) = (a - b + c + d,\ a + 2c - d,\ a + b + 3c - 3d)$ for $a,b,c,d \in \mathbb{R}$ then find range, rank, Null-space and Nullity.

$T : V_4(\mathbb{R}) \to V_3(\mathbb{R})$ అను ఋజుపరివర్తనను $T(a,b,c,d) = (a - b + c + d,\ a + 2c - d,\ a + b + 3c - 3d)$ $a,b,c,d \in \mathbb{R}$ గా నిర్వచిస్తే వ్యాప్తి, కోటి, శూన్యాంతరాళము మరియు శూన్యతలను కనుక్కోండి.

12. (a) Find characteristic roots and the corresponding characteristic vectors of the matrix
$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$. (3 + 7)

$\begin{bmatrix} 8 & -6 & 2 \\ -6 & 7 & -4 \\ 2 & -4 & 3 \end{bmatrix}$ అను మాత్రిక యొక్క లాక్షణిక మూలాలు మరియు లాక్షణిక సదిశలను కనుక్కోండి.

Or

(b) State and prove Cayley-Hamilton theorem. (2 + 8)
కేలీ-హామిల్టన్ సిద్ధాంతాన్ని నిర్వచించి నిరూపించండి.

13. (a) If α, β are two vectors in an inner product space then α, β are linearly dependent iff $|<\alpha, \beta>| = \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$. (10)
α, β లు అంతర్లబ్దాంతరాళములోని రెండు సదిశలు అయితే α, β లు ఋజుపరాధీనాలు కావడానికి $|<\alpha, \beta>| = \|\alpha\| \cdot \|\beta\|$ అనునది ఆవశ్యక, పర్యాప్త నియమము అని చూపండి.

Or

(b) If u, v are two vectors in a complex inner product space with standard inner product then prove that $4 <u, v> = \|u+v\|^2 - \|u-v\|^2 + i\|u+iv\|^2 - i\|u-iv\|^2$. (10)
u, v లు సంకీర్ణ అంతర్లబ్దాంతరాళములోని రెండు సదిశలు అయితే ప్రమాణ అంతర్లబ్దము దృష్ట్యా $4 <u, v> = \|u+v\|^2 - \|u-v\|^2 + i\|u+iv\|^2 - i\|u-iv\|^2$ అని చూపండి.

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION — OCTOBER/NOVEMBER 2019

CHOICE BASED CREDIT SYSTEM

FIFTH SEMESTER

Part I — Mathematics

Paper 2 — RING THEORY AND VECTOR CALCULUS

(Common for B.Sc.)

(*W.E.F. 2017-2018*)

Time : 3 hours | Max. Marks : 75

SECTION – I

సెక్షన్ – I

Answer any FIVE of the following.

ఏవైనా ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : $5 \times 5 = 25$)

1. Prove that a finite Integral Domain is a field.

14 ప్రతి పరిమిత పూర్ణాంక ప్రదేశము క్షేత్రము అవుతుంది అని నిరూపించండి.

2. Prove that a Ring 'R' has no zero divisors $\Leftrightarrow$ 'R' satisfies cancellation laws.

10 'R' వలయంలో శూన్య భాజకాలు లేవు $\Leftrightarrow$ 'R' వలయంలో కొట్టివేత న్యాయాలుంటాయి.

3. Prove that Intersection of two Ideals is again an Ideal.

45 వలయములో రెండు ఆదర్శాలు ఛేదనము కూడా ఆదర్శము అని నిరూపించండి.

4. If 'f' is a homomorphism of a ring R into a ring R', then prove that Ker$f$ is an ideal of R.

62 $f : R \to R'$ అనేది సమరూపత అయితే Ker$f$ అనేది R కు ఆదర్శము అని చూపండి.

5. Find the angle between the surfaces $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ and $x^2 + y^2 - z - 3 = 0$ at the point

110 $(2, -1, 2)$.

$x^2 + y^2 + z^2 = 9$, $x^2 + y^2 - z - 3 = 0$ తలాల పై $(2, -1, 2)$ వద్ద తలాలు మధ్య కోణమెంత?

pending
6. If $\overline{f} = x^2y\,\overline{i} - 2xz\,\overline{j} + 2yz\,\overline{k}$ at the point $(1,-1,1)$ then find $div\,\overline{f}$, $curl\,(curl\,\overline{f})$.

121

$\overline{f} = x^2y\,\overline{i} - 2xz\,\overline{j} + 2yz\,\overline{k}$ అయితే $(1,-1,1)$ వద్ద $div\,\overline{f}$, $curl\,(curl\,\overline{f})$ ను కనుక్కోండి.

7. Evaluate $\oint_C \overline{F}\cdot d\overline{r}$ where $\overline{F} = y\overline{i} + z\overline{j} + x\overline{k}$ and curve 'C' is the circle $x^2+y^2=1,\ z=0$.

138

'C' అనేది $x^2+y^2=1,\ z=0$ అనే వృత్తం అవుతూ $\overline{F} = y\overline{i} + z\overline{j} + x\overline{k}$ అయితే $\oint_C \overline{F}\cdot d\overline{r}$ ను కనుక్కోండి.

8. Evaluate $\int_S \overline{F}\cdot\overline{N}\,ds$ where $\overline{F} = z\,\overline{i} + x\overline{j} - 3y^2z\,\overline{k}$ and 'S' is the surface $x^2+y^2=16$

14'

included in the first octant between $z=0$ and $z=5$.

$x^2+y^2=16$ తలం పై ప్రథమాష్టయంలో (first octant) $z=0$ నుండి $z=5$ వరకు $\overline{F} = z\,\overline{i} + x\overline{j} - 3y^2z\,\overline{k}$ ప్రమేయానికి $\int_S \overline{F}\cdot\overline{N}\,ds$ గణించండి.

SECTION – II

సెక్షన్ II

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

9. (a) Prove that the set $Q\sqrt{2} = \{a + b\sqrt{2} / a, b \in Q\}$ is a Field with respect to addition and multiplication.

18

$Q\sqrt{2} = \{a + b\sqrt{2} / a, b \in Q\}$ సమితి, సంఖ్యల సాధారణ, సంకలన గుణనాల దృష్ట్యా వలయం అవుతుంది అని నిరూపించండి.

Or

46

(b) If S_1, S_2 are two sub rings of a ring R then prove that $S_1 \cup S_2$ is a sub ring $\Leftrightarrow$ $S_1 \subset S_2$ (or) $S_2 \subset S_1$.

R వలయానికి S_1, S_2 లు రెండు ఉపవలయాలైతే $S_1 \cup S_2$ కూడా R కు ఉపవలయం కావడానికి ఆవశ్యక పర్యాప్త నియమం $S_1 \subset S_2$ (or) $S_2 \subset S_1$ అని నిరూపించండి.

10. (a) State and prove Fundamental theorem of Homomorphism.

63

సమరూపతా మూల సిద్ధాంతమును రాయండి.

Or

(b) If f is homomorphism of a ring R into the Ring R' then f is an into Isomorphism

62 $\Leftrightarrow$ only $Ker\, f = \{0\}$.

$f : R \to R'$ ఒక సమరూపత f తుల్యరూపత కావటానికి $\Leftrightarrow$ నియమము $Ker\, f = \{0\}$ కావాలి.

pending

11. (a) Show that $\nabla^2\left(\frac{1}{r}\right) = 0$

118

$\nabla^2\left(\frac{1}{r}\right) = 0$ అని చూపుము.

Or

pending

(b) Prove that $\nabla \times (\nabla \times A) = \nabla(\nabla \cdot A) - \nabla^2 A$.

124

$\nabla \times (\nabla \times A) = \nabla(\nabla \cdot A) - \nabla^2 A$ అని నిరూపించండి.

12. (a) If $\overline{F} = (x^2 + y^2)\overline{i} - 2xy\,\overline{j}$ evaluate $\oint_C \overline{F} \cdot d\overline{r}$ where C is rectangle in XY – plane

137

bounded by $y = 0,\ y = b,\ x = 0, x = a$.

$\overline{F} = (x^2 + y^2)\overline{i} - 2xy\,\overline{j}$ అయితే XY – తలంలో $y = 0,\ y = b,\ x = 0, x = a$ లచే నిబద్ధమైన దీర్ఘ చతురస్రం C వెంబడి $\oint_C \overline{F} \cdot d\overline{r}$ ను రాబట్టండి.

Or

(b) If $\overline{F} = 2xy\,\overline{i} - x\,\overline{j} + y^2\overline{k}$ evaluate $\int_V \overline{F} \cdot dV$ where V is the region bounded by the

125

surfaces $x = 0, x = 2, y = 0, y = 6, z = x^2, z = 4$.

$\overline{F} = 2xy\,\overline{i} - x\,\overline{j} + y^2\overline{k}$ అయి $x = 0, x = 2, y = 0, y = 6, z = x^2, z = 4$ తలాలచే పరిబద్ధమైన అంతరాళం V అయితే $\int_V \overline{F} \cdot dV$ గణించండి.

13. (a) State and prove Green's theorem.

160

గ్రీన్ సిద్ధాంతము రాయండి.

Or

(b) If $\overline{F} = y\,\overline{i} + (x - 2xy)\overline{j} - xy\,\overline{k}$ evaluate $\int_S (\nabla \times \overline{F}) \cdot \overline{N}\, ds$ where S is the surface of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ above the XY – plane.

168

XY తల పై భాగంలోని $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ అర్ధగోళం S అయితే $\overline{F} = y\,\overline{i} + (x - 2xy)\overline{j} - xy\,\overline{k}$ అయినప్పుడు $\int_S (\nabla \times \overline{F}) \cdot \overline{N}\, ds$ రాబట్టండి.

03|8|30003

THREE YEAR B.A./B.Sc. DEGREE (CBCS) EXAMINATION — JULY 2020

SIXTH SEMESTER

Part I — Mathematics

Paper DSC — LAPLACE TRANSFORMS

(W.e.f. 2017-2018)

Time : 3 hours Max. Marks : 75

SECTION – A

విభాగము – ఎ

Answer any FIVE of the following.

ఏవేని ఐదు ప్రశ్నలకు సమాధానములిమ్ము.

(Marks : 5 × 5 = 25)

1. Find $L\left(e^{2t} + 4t^3 - 2\sin 3t + 3\cos 2t\right)$.

   $L\left(e^{2t} + 4t^3 - 2\sin 3t + 3\cos 2t\right)$ ను కనుగొనుము.

2. Find $L\{F(t)\}$, if $F(t) = \begin{cases} 0, & 0 < t < 1 \\ t, & 1 < t < 2 \\ 0, & t > 2 \end{cases}$

   $F(t) = \begin{cases} 0, & 0 < t < 1 \\ t, & 1 < t < 2 \\ 0, & t > 2 \end{cases}$ అయితే $L\{F(t)\}$ విలువ కనుగొనుము.

3. If $L\{F(t)\} = f(p)$ then show that $L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f\left(\frac{p}{a}\right)$ hence find $L\{\cos 5t\}$.

   $L\{F(t)\} = f(p)$ అయితే $L\{F(at)\} = \frac{1}{a} f\left(\frac{p}{a}\right)$ అని చూపించి $L\{\cos 5t\}$ కనుగొనండి.

4. State the second shifting theorem. Apply this to find $L\{F(t)\}$ where $F(t) = \begin{cases} \sin\left(t - \frac{\pi}{3}\right), & t > \pi/3 \\ 0, & t < \pi/3 \end{cases}$.

   రెండవ మార్పు సిద్ధాంతం నిర్వచించి దాని ద్వారా $L\{F(t)\}$ విలువ గణించండి $F(t) = \begin{cases} \sin\left(t - \frac{\pi}{3}\right), & t > \pi/3 \\ 0, & t < \pi/3 \end{cases}$.

5. Find $L(t^2 \cos 3t)$.

$L(t^2 \cos 3t)$ విలువ కనుగొనుము.

6. Find the Laplace transform of $\int_0^\infty \frac{\sin 2t}{t}\, dt$.

$\int_0^\infty \frac{\sin 2t}{t}\, dt$ కు లేప్లాస్ పరివర్తనను గణించండి.

7. Show that $L^{-1}\left[\frac{f(p)}{p^2}\right] = \int_0^t\int_0^y F(x)\, dx\, dy$.

$L^{-1}\left[\frac{f(p)}{p^2}\right] = \int_0^t\int_0^y F(x)\, dx\, dy$ అని చూపండి.

8. Find $L^{-1}\left[\frac{p^2}{(p-3)^2}\right]$.

$L^{-1}\left[\frac{p^2}{(p-3)^2}\right]$ విలువ కనుగొనుము.

SECTION - B

విభాగము - బి

Answer ALL questions.

అన్ని ప్రశ్నలకు సమాధానములు వ్రాయుము.

(Marks : 5 × 10 = 50)

9. (a) Show that the Laplace transform of $F(t)=t^n, -1<n<0$ exists although it is n function of Class A.

A అనేది $F(t)$ కి ప్రమేయం కాకపోయినా $F(t)=t^n, -1<n<0$ లేప్లాస్ పరివర్తనను గణించండి.

Or

(b) (i) Find $L\{F(t)\}$ if $F(t)=\begin{cases}(t-1)^2, & t>1\\ 0, & 0<t<1\end{cases}$.

$F(t)=\begin{cases}(t-1)^2, & t>1\\ 0, & 0<t<1\end{cases}$ అయితే $L\{F(t)\}$ ను కనుగొనండి.

(ii) Find $L\{\sin^2 at\}$.

$L\{\sin^2 at\}$ ను కనుగొనండి.

10. (a) State and prove final value theorem.

అంతిమ విలువల సిద్ధాంతమును ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

(b) Show that $L^{-1}\left\{\dfrac{4p+5}{(p-1)^2(p+2)}\right\} = 3te^t + \dfrac{1}{3}e^t - \dfrac{1}{3}e^{-2t}$.

$L^{-1}\left\{\dfrac{4p+5}{(p-1)^2(p+2)}\right\} = 3te^t + \dfrac{1}{3}e^t - \dfrac{1}{3}e^{-2t}$ అని చూపుము.

11. (a) Prove that $\int\limits_0^t t \cdot e^{-2t} \cos t \, dt = \dfrac{3}{25}$.

$\int\limits_0^t t \cdot e^{-2t} \cos t \, dt = \dfrac{3}{25}$ అని చూపుము.

Or

(b) Find $L^{-1}\left\{\dfrac{1}{p^2(p^2+1)(p^2+4)}\right\}$.

$L^{-1}\left\{\dfrac{1}{p^2(p^2+1)(p^2+4)}\right\}$ ను కనుగొనుము.

12. (a) State and prove Heaviside's expansion theorem.

హెవిసైడ్ - విస్తరణ సిద్ధాంతమును నిర్వచించి ఋజువు చేయుము.

Or

(b) Apply convolution theorem to find Inverse Laplace Transform $\left\{\dfrac{p^2}{(p^2+a^2)(p^2+b^2)}\right\}$.

కన్వల్యూషన్ సిద్ధాంతం నిర్వచించి దాని ద్వారా $\left\{\dfrac{p^2}{(p^2+a^2)(p^2+b^2)}\right\}$ విలోమ లెప్లాస్ పరివ

గణించండి.

13. (a) State and prove second shifting theorem in Inverse Laplace transform.

విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనలోని రెండవ బదిలీ సిద్ధాంతంను ప్రవచించి నిరూపించుము.

Or

(b) Find inverse laplace transform of $\left\{\dfrac{2s+t}{(s+2)^2\left(s^2-1\right)}\right\}$.

$\left\{\dfrac{2s+t}{(s+2)^2\left(s^2-1\right)}\right\}$ యొక్క విలోమ లాప్లాస్ పరివర్తనను కనుగొనండి.