LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM3F** Title of the paper : **Solid Geometry And Vector Analysis**

Date :**08.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Write the condition that a line may be parallel to a plane.
   ஒரு நேர்கோடு தளத்திற்கு இணையாக இருப்பதற்காண நிபந்தனையை எழுதுக.
2. Write the formula to find the angle between a line and a plane.
   நேர்கோடு மற்றும் தளத்திற்கு இடையே உள்ள கோணத்திற்கான வாய்பாட்டை எழுதுக.
3. Find the equation of the sphere whose center is $(7,4,-3)$ and the radius 6.
   $(7,4,-3)$ - வை மையமாகவும் 6 − யை ஆரமாகவும் கொண்ட கோளத்தினை காண்க.
4. Define great circle.
   பெரிய வட்டம் வரையறு.
5. Write the Equation of right circular cone.
   நேர் வட்ட கூம்புக்கான சமண்பாட்டினை எழுதுக.
6. Write the equation of the right circular cylinder.
   நேர் வட்ட உருளைக்கான சமண்பாட்டினை எழுதுக.
7. Define Solenoidal.
   பாய்வற்றது வரையறு.
8. Prove that $\nabla \times \overrightarrow{r} = 0$.
   $\nabla \times \overrightarrow{r} = 0$ என நிறுவுக.
9. State Gauss divergence theorem.
   காஸ்சின் பாய்வு தேற்றத்தை எழுதுக.
10. Define surface integral.
    வலைதளபரப்பு தொகையிடல் வரையறு.
11. Write the condition that two straight lines should be coplanar.
    இரு நேர்கோடுகள் ஒருதளத்தில் அமைவதற்கான நிபந்தனையை எழுதுக.
12. If $\varphi = xyz^2$ then find $\nabla\varphi$ at (1,0,3).
    $\varphi = xyz^2$ எனில் (1,0,3)-ல் $\nabla\varphi$ யை காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Show that the lines $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ and $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ are coplanar.
    $\frac{x-1}{2} = \frac{y-2}{3} = \frac{z-3}{4}$ மற்றும் $\frac{x-2}{3} = \frac{y-3}{4} = \frac{z-4}{5}$ கோடுகள் ஒருதளத்தில் அமைந்துள்ளன என நிறுவுக.
14. Find the equation of the sphere through the circle $x^2 + y^2 + z^2 = 9; 2x + 3y + 4z = 5$ and (1,2,3).
    $x^2 + y^2 + z^2 = 9; 2x + 3y + 4z = 5$ என்ற வட்டம் மற்றும் (1,2,3) −ல் அமைந்த கோளத்தினை காண்க.
15. Prove that the equation $4x^2 - y^2 + 2z^2 + 2xy - 3yz + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ represents a cone whose vertex is $(-1,-2,-3)$.
    $4x^2 - y^2 + 2z^2 + 2xy - 3yz + 12x - 11y + 6z + 4 = 0$ என்ற சமன்பாடு $(-1,-2,-3)$ உச்சியாக கொண்ட ஒரு கூம்பின் சமன்பாடு என நிறுவுக.
16. Determine φ if $\nabla\varphi = (y + sin\, z)\overrightarrow{i} + x\overrightarrow{j} + x\, cos\, z\, \overrightarrow{k}$.
    $\nabla\varphi = (y + sin\, z)\overrightarrow{i} + x\overrightarrow{j} + x\, cos\, z\, \overrightarrow{k}$ எனில் φ -யைக் காண்க.

17. Evaluate $\int_C \overrightarrow{f} . d\overrightarrow{r}$ from the point (0, 0, 0) to (1, 1, 1) where C is the curve $x = t, y = t^2, z = t^3$ over the vector $\overrightarrow{f} = xz\overrightarrow{\imath} + yz\overrightarrow{\jmath} + z^2\overrightarrow{k}$.

$\int_C \overrightarrow{f} . d\overrightarrow{r}$ யை (0, 0, 0) இருந்து (1, 1, 1) வரை மதிப்புக் காண்க. இங்கு C என்பது $\overrightarrow{f} = xz\overrightarrow{\imath} + yz\overrightarrow{\jmath} + z^2\overrightarrow{k}$ மேல் அமைந்த $x = t, y = t^2, z = t^3$ வளைவு ஆகும்.

18. Find the equation of a sphere having the circle $x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 3y - z - 8 = 0; 2x + 3y - z + 6 = 0$ at the great circle.

$x^2 + y^2 + z^2 - 6x + 3y - z - 8 = 0; 2x + 3y - z + 6 = 0$ என்ற வட்டத்தை பெரிய வட்டமாக கொண்ட கோளத்தின் சமன்பாட்டினை காண்க.

19. Using Green's theorem, find $\int_C x^2y\,dx + y\,dy$ where C is the closed curve formed by $y^2 = x$ and $y = x$.

கீரின்ஸ் தேற்றத்தை பயண்படுத்தி $\int_C x^2y\,dx + y\,dy$ மதிப்புக் காண்க. இங்கு C என்பது $y^2 = x$ மற்றும் $y = x$ -ன் மூடிய வளைவு ஆகும்.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Find the shortest distance between the lines $\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$ and $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$.

$\frac{x-3}{3} = \frac{y-8}{-1} = \frac{z-3}{1}$ மற்றும் $\frac{x+3}{-3} = \frac{y+7}{2} = \frac{z-6}{4}$ கோடுகளுக்கு இடைபட்ட குறுகிய தூரத்தை காண்க.

21. Find the equation of the sphere through the circle $x^2+y^2+z^2+4x-2y+4z-10 = 0, x^2+y^2+z^2-4 = 0$ and through the point (2, 1, 1).

(2, 1, 1) என்ற புள்ளி வழியாகச் செல்வதும் மற்றும் $x^2+y^2+z^2+4x-2y+4z-10 = 0, x^2+y^2+z^2-4 = 0$ என்ற வட்டம் வழியாகச் செல்லும் கோளத்தின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

22. Find the equation of a right circular cylinder of radius 2 whose axis passes through (1, 2, 3) and has direction cosines proportional to $(2, -3, 6)$.

(1, 2, 3) என்ற புள்ளி வழியாக செல்லும் அச்சை உடையதும் ஆரம் 2-யை கொண்ட நேர் வட்ட உருளைக்கான சமண்பாட்டினை காண்க. மேலும் இதன் திசை கெழு $(2, -3, 6)$ -க்கு நேர்மாறாகும்.

23. a) Find $\nabla \times \vec{F}$ at the point (1, -1, 1) if $\vec{F} = xz^3\vec{i} + 2x^2yz\vec{j} + 2yz^4\vec{k}$

$\vec{F} = xz^3\vec{i} + 2x^2yz\vec{j} + 2yz^4\vec{k}$ எனில் (1, -1, 1)- ல் $\nabla \times \vec{F}$ - ஐக் காண்க.

b) Find a if $\vec{A} = (x+3y)\vec{i} + (y-3z)\vec{j} + (x+az)\vec{k}$ is solenoidal.

$\vec{A} = (x+3y)\vec{i} + (y-3z)\vec{j} + (x+az)\vec{k}$ - பாய்வற்றது எனில் a-யின் மதிப்பைக் காண்க.

24. Verify Stoke's theorem for the function $\overrightarrow{f} = x^2\overrightarrow{\imath} + yx\overrightarrow{\jmath}$ and the square region bounded by $x = 0, y = 0, x = a \text{ and } y = a$.

$\overrightarrow{f} = x^2\overrightarrow{\imath} + yx\overrightarrow{\jmath}$ மற்றும் $x = 0, y = 0, x = a, y = a$ எல்லையாக கொண்ட சதுரத்திற்கு ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை சரிபார்க்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM3G** Title of the paper : **Numerical Methods**

Date :**08.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Solve the following system of equations by Gauss Jordan method.
   $5x + 4y = 15, 3x + 7y = 12.$
   மேற்கண்ட சமண்பாடுகளுக்கு காஸ் ஜோர்டான் முறையில் தீர்க்க.
2. Give two indirect methods to solve a system of linear equations.
   நேரியல் சமண்பாடுகளை தீர்க்கும் இரு மறைமுக முறையை தருக.
3. Define: The Higher order difference.
   பலபடி வேறுபாட்டு வாய்ப்பாட்டை வரையறு.
4. State the relation between E and ∇.
   E மற்றும் ∇ -க்கான உறவினை எழுதுக.
5. State Newton's forward difference formula.
   நியுட்டனின் முன்னோக்கு இடைசெருகல் வாய்பாட்டை கூறுக.
6. Form the Newton's divided difference table for the following data.

x	2	3	5
y	0	14	102

   மேற்கண்ட விவரங்களுக்கு நியுட்டனின் பிளவுபட்ட இடைசெருகல் அட்டவனையை அமைக்க.
7. State Newton's forward difference formula for second derivative.
   நியூட்டனின் இரண்டாம் வகைக்கெழுக்கான முன்னோக்கு வேறுபாட்டு வாய்ப்பாட்டைக் கூறுக.
8. State Newton's backward difference formula for third derivative.
   நியூட்டனின் மூன்றாம் வகைக்கெழுக்கான பின்னோக்கு வேறுபாட்டு வாய்ப்பாட்டை கூறுக.
9. State Trapezoidal rule.
   சரிவக விதியை கூறுக.
10. State Simpson's one-third rule.
    சிம்ஸனின் மூண்றில் ஒண்று விதியை கூறுக.
11. Prove that $\nabla\Delta = \Delta - \nabla = \delta^2$.
    நிறுவுக:$\nabla\Delta = \Delta - \nabla = \delta^2$.
12. State Simpson's $\frac{3}{8}^{th}$ rule.
    சிம்சனின் $\frac{3}{8}^{th}$ விதியைக் கூறுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve the following equations by Gauss elimination method.
    $10x - 2y + 3z = 23, 2x + 10y - 5z = -33, 3x - 4y + 10z = 41.$
    மேற்கண்ட சமண்பாடுகளை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.
14. Find $\Delta^3 f(x)$, if f(x)= (3x+1)(3x+4)(3x+7)…(3x+19).
    f(x)= (3x+1)(3x+4)(3x+7)…(3x+19) எனில் $\Delta^3 f(x)$ காண்க.

15. From the data given below, find $f(4)$.

x	0	1	2	3
$f(x)$	1	2	1	10

மேற்கண்ட விவரங்களை கொண்டு $f(4)$ காண்க.

16. Find the Newton's first two derivative of the function given below at x=0.6.

X	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8
Y	1.5836	1.7974	2.0442	2.3275	2.6511

மேற்கண்ட விவரங்களுக்கு x=0.6-க்கு நியூட்டனின் முதல் இரண்டு வகைக்கெழுகளைக் காண்க.

17. Evaluate $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ by using Trapezoidal rule.

சரிவக விதியை பயன்படுத்தி $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$ -ன் மதிப்பை காண்க.

18. Solve the equations by using Gauss – Elimination method 3x+4y+5z=18,2x-y+8z=13,5x-2y+7z=20.
3x+4y+5z=18,2x-y+8z=13, 5x-2y+7z=20 என்ற சமன்பாடுகளை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்.

19. Evaluate : $\int_0^6 \frac{1}{1+x} dx$, by using Simpson's both rules.

சிம்சனின் இரண்டு விதிகளைப் பயன்படுத்தி $\int_0^6 \frac{1}{1+x} dx$ – யை மதிப்பிடுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Solve the following equations by Gauss-Siedel method.
$4x + 2y + z = 14, x + 5y - z = 10, x + y + 8z = 20$.
மேற்கண்ட சமண்பாடுகளை காஸ் சீடல் முறையில் தீர்க்க.

21. Express $f(x) = x^3-3x^2+5x+7$ in terms of functional polynomial taking h=2 and find its differences.
h=2 எனும் போது $f(x) = x^3-3x^2+5x+7$-ன் பல்லுறுப்பு சார்புகளின் உறுப்புகளாக விவரித்து அதன் வித்தியாசத்தைக் காண்க.

22. Using Lagrange's formula; fit a polynomial to the data and find y at $x = 2$.

x	0	1	3	4
y	-12	0	6	12

லேக்ராஞ்-ன் வாய்பாட்டினை பயண்படுத்தி மேற்கண்ட தகவலுக்கு பல்லுருப்பு கோவை மற்றும் $x = 2$ -ல் y -ன் மதிப்பை காண்க.

23. Find the maximum and minimum values of y from the table below.

X	0	1	2	3	4	5
Y	0.00	0.25	0.00	2.25	16.00	56.25

மேற்கண்ட விவரங்களுக்கு y-ன் பெரும மற்றும் சிறும மதிப்பைக் காண்க

24. Evaluate: I = $\int_4^{5.2} log_e\, x dx$ by using i) Trapezoidal rule ii) simpson's both rules.
I = $\int_4^{5.2} log_e\, x dx$ – யை மதிப்பிடுக. அ) டிரபிசாய்டல் விதி. ஆ)சிம்சனின் இரண்டு விதிகள்.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM4F** Title of the paper : **Differential Equations**

Date :**07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Solve: தீர்க்க: $p^2 - 5p + 6 = 0$.
2. Find the general solution of $(y - px)(p - 1) = p$.
   $(y - px)(p - 1) = p$ என்ற சமன்பாட்டின் பொதுத் தீர்வைக் காண்க.
3. Solve :தீர்க்க :$(D^2 - 3D + 4)y = 0$.
4. Find the particular integral of $(D^2 - 2D + 1)y = e^x$.
   $(D^2 - 2D + 1)y = e^x$- ன் சிறப்புத் தீர்வு காண்க.
5. Solve: தீர்க்க: $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = 0$.
6. Check the condition of integrability in the equation $(y^2 + yz)dx + (xz + z^2)dy + (y^2 - xy)dz = 0$.
   $(y^2 + yz)dx + (xz + z^2)dy + (y^2 - xy)dz = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் தொகையீட்டிற்கான நிபந்தனையை சரிபார்க்கவும்.
7. Solve :தீர்க்க :$p^2 + q^2 = 4$.
8. Solve :தீர்க்க :$px + qy = z$.
9. Solve :தீர்க்க :$(D^2 - 4DD' + 4D'^2)z = 0$.
10. Find the particular integral of $(D^2 - 2DD' + D'^2)z = \cos(x - 3y)$.
    $(D^2 - 2DD' + D'^2)z = \cos(x - 3y)$-ன் சிறப்புத் தீர்வு காண்க.
11. Solve :தீர்க்க :$z = px + qy + \frac{p}{q} - p$.
12. Solve :தீர்க்க :$(D^2 - 6D + 9)y = 0$.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve: தீர்க்க: $(xp^2 - 2yp + x) = 0$.
14. Solve :தீர்க்க :$(D^2 - 2D + 1)y = e^x \cos x$.
15. Solve: தீர்க்க: $(D^2 - 4D + 4)y = e^{2x}(x + 1)^2$.
16. Find the complete integral of $p^3 + q^3 = 8z$.
    $p^3 + q^3 = 8z$ –ன் முழுமைத் தீர்வு காண்க.
17. Find the singular solution of $z = px + qy + p^2 - q^2$.
    $z = px + qy + p^2 - q^2$ என்ற சமன்பாட்டின் சிறப்புத் தீர்வைக் காண்க.
18. Solve :தீர்க்க :$(D^2 - 3D + 2)y = e^x(1 + x)$.
19. Solve: தீர்க்க: $(D^2 - 2DD')z = x^3y$.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Find the singular solution of $y = xp + \sqrt{p^2 + 1}$.

    $y = xp + \sqrt{p^2 + 1}$ என்ற சமன்பாட்டின் தனித் தீர்வைக் காண்க.

21. Using Method of variation of parameter,solve $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 4\tan 2x$.

    பண்பளவைமாறுபாடு முறையை பயன்படுத்தி $\frac{d^2y}{dx^2} + 4y = 4\tan 2x$- ஐ தீர்க்க.

22. Solve: தீர்க்க: $(2x + 3)^2 \frac{d^2y}{dx^2} - (2x + 3)\frac{dy}{dx} - 12y = 6x$.

23. Solve :தீர்க்க :$(mz - ny)p + (nx - lz)q = (ly - mx)$.

24. Solve: தீர்க்க: $D^2 - 3DD' + 2D'^2 = \sin x \cos y$.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM4G** Title of the paper : **Integral Transforms And Fourier Series**

Date :**08.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define laplace Transforms.
   லாப்லாசின் உருமாற்றுத்தினை வரையறு.
2. Find $L(e^{2t}+\sin 2t)$.
   $L(e^{2t}+\sin 2t)$ **ஐக் காண்க.**
3. Find $L^{-1}\left[\frac{1}{s+4}+\frac{s}{s^2-9}\right]$.
   $L^{-1}\left[\frac{1}{s+4}+\frac{s}{s^2-9}\right]$ **ஐக் காண்க.**
4. Find $L^{-1}\left[\frac{s-3}{(s-3)^2+4}\right]$.
   $L^{-1}\left[\frac{s-3}{(s-3)^2+4}\right]$ **ஐக் காண்க.**
5. State Fourier integral theorem.
   ∴பூரியர் தொகையீடு தேற்றத்தைக் கூறுக.
6. State Parseval's identity.
   பார்சவல் முற்றொருமையை கூறுக.
7. Write down the formula for Fourier series.
   ∴பூரியரின் தொடர் வாய்ப்பாட்டினை எழுதுக.
8. If F[f(x)] = F(s) Prove that $F[f(x+a)] = e^{-iax}\ F(s)$.
   F[f(x)] = F(s) **எனில்** $F[f(x+a)] = e^{-iax}\ F(s)$ **எனக் காட்டுக.**
9. Define odd function.
   ஒற்றைச்சார்பு வரையறு.
10. Define Half-range cosine series.
    அரை இடைவெளி கொசைன் தொடரை வரையறு.
11. Evaluate: **மதிப்பிடுக:** $L[\cos^2 3t]$.
12. Evaluate: **மதிப்பிடுக:** $L^{-1}\left[\frac{s+5}{(s+5)^3}\right]$.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find $L(te^{-2t}\sin t)$.
    $L(te^{-2t}\sin t)$ **-ஐக் கண்டுபிடி.**
14. Find $L^{-1}\left[\frac{s}{(s+3)^2+4}\right]$.
    $L^{-1}\left[\frac{s}{(s+3)^2+4}\right]$-ஐக் காண்க.

15. Find the Fouries Cosine Transform of $f(x) = e^{-ax}$.

$f(x) = e^{-ax}$ **-ன் ∴பூரியர் கொசைன் உருமாற்றத்தைக் காண்க.**

16. Find the Fourier series of the function $f(x) = x$ in the interval $-\pi \le x \le \pi$.

$f(x) = x$ க்கு $-\pi \le x \le \pi$ என்ற இடைவெளியில் ∴பூரியர் தொடரைக் காண்க.

17. Obtain a Fourier sine Series for $f(x) = x^2$ in the range $[0,\pi]$.

$[0,\pi]$ **இடைவெளியில்** $f(x) = x^2$ **-ன் ∴பூரியர் சைன் தொடர்ரை காண்க.**

18. Find $L[t\sin at]$.

$L[t\sin at]$-ஐக் காண்க.

19. Express f(x) = x as a sine series $0<x<\pi$.

f(x) = x **என்ற சார்புக்கு** $0<x<\pi$ **என்று இடைவெளியில் சைன் தொடரை விரிவுபடுத்துக.**

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Evaluate: **மதிப்பிடுக:** $L[t^2 e^t \sin 4t]$

21. Using Laplace transform solve: $\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} - 5y = 5$ given $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.

லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க: $\frac{d^2y}{dt^2} + 4\frac{dy}{dt} - 5y = 5$ இங்கு $y(0) = 0$, $y'(0) = 2$.

22. Find the Fourier transform of $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & |x| \le a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$ and hence prove that $\int_0^\infty \left[\frac{x\cos x - \sin x}{x^3}\right]\cos\frac{x}{2}\,dx = \frac{3\pi}{16}$.

$f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & |x| \le a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$ **-ன் பூரியன் உருமாற்றத்தை கண்டு** $\int_0^\infty \left[\frac{x\cos x - \sin x}{x^3}\right]\cos\frac{x}{2}\,dx = \frac{3\pi}{16}$ **என நிரூபி.**

23. Express $f(x) = x$ as a Fourier series with the interval $(0 , 2\pi)$.

$f(x) = x$ - க்கு $(0 , 2\pi)$ என்ற இடைவெளியில் ∴பூரியர் தொடரைக் காண்க.

24. Find the Fourier Sine Series for the function $f(x) = e^{ax}$ for $0 < x < \pi$ where a – is Constant.

$0 < x < \pi$ **என்று இடைவெளியில்** $f(x) = e^{ax}$ **என்ற சார்புக்கு ∴பூரியரின் சைன் தொடரை காண்க இங்கு** a **என்பது மாறிலி.**

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM5I** Title of the paper : **Mathematical Programming with C**

Date :**08.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. What is a string constant? Give an example.
   சர மாறிலி என்றால் என்ன? ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. Give the categories of the C operators.
   C மொழியில் உள்ள செயலிகளின் வகைகளைக் கூறுக?
3. Write the general format of a simple if statement.
   எளிய if கட்டளையின் பொது வடிவை எழுதுக.
4. Why do you need break statement in switch case?
   switch case-ல் break கட்டளையின் அவசியம் என்ன?
5. Write the general from of the 'for' loop.
   'for' மடக்கின் பொது வடிவத்தை எழுதுக.
6. Name the common operations performed on character strings.
   எழுத்துக்களாலான சரங்களில் கையாளப்படும் பொதுவான செயல்களைக் கூறுக.
7. What do you mean by recursive function?
   மீள்வருசார்பு என்பது என்ன?
8. What is the use of strlen() function?
   strlen() சார்பின் பயன் என்ன?
9. What is the use of 'getc' function? Give an example.
   'getc' செயற்கூறின் பயன் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
10. Write the General format of sending a copy of a structure to the called function.
    கட்டமைப்பின் நகலை அழைக்கப்பட்ட சார்பிற்கு அனுப்பும்போது பெற்றுள்ள பொதுவடிவத்தை எழுதுக.
11. Write the difference between while loop and do-while loop.
    while வலை மற்றும் do-while வலை இவற்றிடையிலான வேறுபாடு யாது?
12. What are the categories of user defined functions?
    பயனர் வரையறுக்கும் சார்பின் பல்வகைகள் யாவை?

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Briefly explain various data types in C Language and specify its range.
    C மொழியிலுள்ள வெவ்வேறான தரவினங்களையும் அவற்றின் எல்லைகளையும் சுருக்காமாக விவரி.
14. Write a C program using for loop to find sum of n given numbers.
    கொடுக்கப்படும் எதேனும் n எண்களின் கூடுதலை for வலையை பயன்படுத்தி காண்க.
15. How two dimensional array's are intialized? – Explain.
    இரு பரிமாண அணிகள் எவ்வாறு ஆரம்ப மதிப்பீடு செய்யப்படுகிறது என்பதை விவரி.

16. Write a recursive function to find factorial of a non-negative integer.
குறையற்ற மெய்யெண்ணின் காரணிய பெருக்கம் காண ஓர் மீள்வரு சார்பை எழுதுக.

17. Write brief note on file operations.
கோப்புகளை செயலாக்கம் செய்தல் பற்றிய சிறுகுறிப்பு வரைக.

18. Write a short note on formatted input and output.
நெறிபடுத்தப்பட்ட உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

19. Discuss briefly categories of functions in C Language.
C மொழியில் பல்வேறு விதமான செயல்கூறுகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Explain data types in C.
C மொழியில் உள்ள தரவினங்களை விவரி.

21. Write a C program to generate a Fibonocci series.
பிபோனோஸி தொடரை பிறப்பிக்க C மொழிநிரலை எழுதுக.

22. Write C Language program to multiply and print two 3 x 3 matrices of integers.
இரண்டு 3x3 வரிசையுடை அணிகளை பெருக்கி அச்சிட நிரலை C மொழியில் எழுதுக.

23. Write a C program to compute the value of exp(x).
exp(x) -ன் மதிப்பைகாண C மொழி நிரலை எழுதுக.

24. Explain structures and functions with examples.
கட்டமைப்புகள் மற்றும் சார்புகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM6F** Title of the paper : **Linear Algebra**

Date :**05.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define: Vector space.
   வெக்டர் வெளி–வறையறு.
2. Prove that L(S) is a subspace of V.
   L(S) **என்பது** V **ன் உள்வெளி என நிறுவுக.**
3. If $\dim_F V = m$ then find the $\dim_F \mathrm{Hom}(V, V)$.
   $\dim_F V = m$ எனில் $\dim_F \mathrm{Hom}(V, V)$-ஐ காண்க.
4. Let W is a subspace of an inner product space V,show that the orthogonal complement of W, is a subspace of V.
   உள்பெருக்குவெளி V-யின் உள்வெளி W எனில் W-ன் செங்குத்து நிரப்பியும் ஓர் உள்வெளி எனக்காட்டு.
5. Define: Algebra over F.
   F-ன் மீது அல்ஜீப்ரா–வறையறு.
6. If V is finite dimensional over F, and if $T \in A(V)$ is right invertible then show that it is invertible.
   F-ன் மீது V முடிவுறு பரிமாணம் உடையது மேலும் $T \in A(V)$ வலது நேரிடக்கூடியது எனில் அது நேரிடக்கூடியது எனக்காட்டு.
7. Let $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & -11 & 6 \end{pmatrix}$. Show that $A^3 - 6A^2 + 11A - 6 = 0$.
   மேற்கண்ட அணி A-க்கு $A^3 - 6A^2 + 11A - 6 = 0$ எனக்காட்டு.
8. Define: Similar linear transformations.
   ஒத்த நேரியல் உருமாற்றம் - வறையறு.
9. Define: Hermitian matrix.
   ஹெர்மிஷியன்அணி- வறையறு.
10. State Cayley-Hamilton theorem.
    கெய்லி-ஹாமில்டன் தேற்றத்தைஎழுதுக.
11. If V is finite-dimensional over F then prove that any two bases of V have the same number of elements.
    F-ன் மீது V முடிவுறுபரிமாணம் உடையது எனில் V-ன் எந்த இரு அடிக்கணமும் சமஎண்ணிக்கையிலான உறுப்புகளைக் கொண்டிருக்கும் என நிரூபி.
12. Write the matrix (A) as the sum of symmetric and skew-symmetric matrices, where $A = \begin{pmatrix} 2 & -1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$.
    மேற்கண்ட அணி A-ஐ சமச்சீர் மற்றும் எதிர்சமச்சீர் அணிகளின் கூடுதலாக எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Let S be a nonempty subset of a vector space V. Prove that L(S), the linear span of S, is a subspace of V.
    வெக்டர்வெளி V-ன் வெற்றற்ற உட்கணம் S என்க. S-ன் நேரியசேர்க்கை L(S) என்பது V-ன் உள்வெளி என நிரூபி.
14. If $u, v \in V$and $\alpha, \beta \in F$, prove that $(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha\overline{\alpha}(u,u) + \alpha\overline{\beta}(u,v) + \overline{\alpha}\beta(v,u) + \beta\overline{\beta}(v,v)$.
    $u, v \in V$ மற்றும் $\alpha, \beta \in F$ எனில் $(\alpha u + \beta v, \alpha u + \beta v) = \alpha\overline{\alpha}(u,u) + \alpha\overline{\beta}(u,v) + \overline{\alpha}\beta(v,u) + \beta\overline{\beta}(v,v)$ என நிரூபி.
15. If V is finite dimensional vector space over F then for $S, T \in A(V)$ prove that $r(TS) \leq r(T)$.
    F மீது முடிவுறு பரிமாணமுடைய வெக்டர்வெளி V மற்றும் $S,T \in A(V)$ எனில் $r(TS) \leq r(T)$ என நிரூபி.

16. Prove that the relation of similarity is an equivalence relation.
ஒத்தநேரியல் உருமாற்றம் என்ற தொடர்பு ஓர் சமானத் தொடர்பு என நிரூபி.

17. Prove that (i) if A is Hermitian, then iA is skew Hermitian. (ii) If A is skew-Hermitian then iA is Hermitian.
(i)A ஹெர்மிஷியன் எனில் iA எதிர் ஹெர்மிஷியன் என நிரூபி. (ii) A எதிர்-ஹெர்மிஷியன் எனில் iA ஹெர்மிஷியன் என நிரூபி.

18. If $v_1, v_2, \ldots, v_n$ are in a vector space V, then prove that either they are linearly independent or some v_k is a linear combination of the preceding ones $v_1, v_2, \ldots, v_{k-1}$.
$v_1, v_2, \ldots, v_n$ என்பன வெக்டர்வெளி V-யிலுள்ள வெக்டர்கள் எனில் அவை நேரியல் சாராததாகவோ அல்லது ஏதேனும் ஒரு v_k அதற்கு முந்தைய வெக்டர்கள் $v_1, v_2, \ldots, v_{k-1}$ ன் நேரிய சேர்ப்பாகவோ இருக்கும் என நிரூபி.

19. State and prove the parallelogram law.
இணைகர விதியை எழுதி நிரூபி.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. If V is a finite-dimensional and if W is a subspace of V, prove that W is finite-dimensional, dim W ≤ dim V and dim V/W = dim V – dim W.
V முடிவுறுபரிமாணம் கொண்டது மற்றும் Wஅதன் உள்வெளி எனில் W முடிவுறு பரிமாணம் கொண்டது என நிரூபி. மேலும் dim W ≤ dim V மற்றும் dim V/W = dim V – dim W எனக்காட்டு.

21. State and prove Schwarz inequality.
ஸ்வார்ஸ் சமனின்மையை எழுதி நிரூபி.

22. If A is an algebra with unit element, over F, then prove that A is isomorphic to a subalgebra of A(V) for some vector space V over F.
A என்பது F ன் மீது அலகு உறுப்புடன் கூடிய அல்ஜிப்ரா எனில் F ன் மீது அமைந்த ஏதேனும் ஒரு வெக்டார் வெளி V யினுடைய A(V) யின் உள் அல்ஜிப்ராவிற்கு A சம ஒப்புமையானது என நிறுவுக.

23. If T ∈A(V) has all its characteristic roots in F then prove that there is a basis of V in which the matrix of T is triangular.
T ∈ A(V)ன் எல்லா சிறப்பியல்பு மூலங்களும் F-ல் உள்ளதெனில் V-க்கு உள்ள ஒரு அடிக்கணத்தில் அணி T முக்கோண வடிவிலானது என நிரூபி.

24. Find the characteristic equation of the matrix $A = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 1 \\ 0 & 2 & 0 \\ 1 & 0 & 2 \end{pmatrix}$, and hence determine its inverse.
மேற்கண்ட அணியின் சிறப்பியல்பு சமன்பாட்டை காண்க. மேலும் அவ்வணியின் நேர்மாறை காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM6G** Title of the Paper : **Real Analysis - II**

Date : **06.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define: open set.
   திறந்த கணம் வரையறு.
2. Define nowhere dense set and give an example.
   எங்கும் அடர்த்தியற்ற கணம் வரையறு. மற்றும் எதுத்துகாட்டு தருக.
3. Define: Totally bounded set.
   முழு வரம்புடைய கணம் வரையறு.
4. Define: complete metric space
   முழுமையான யாப்புவெளியை வரையறு.
5. Define: compact metric space.
   அடக்கமான யாப்புவெளியை வரையறு.
6. Define: Bounded set.
   வரம்புடைய கணம் வரையறு.
7. Define: Riemann integral.
   ரீமான் தொகையிடல் வரையறு.
8. Compute U[f:σ] for f(x) = x in [0>1] மதிப்பு காண்க.
9. Write Darbox property.
   டார்பாக்ஸ் பண்பினை எழுதுக.
10. State the Maclaurin Series.
    மெக்லாரின் தொடரை கூறு.
11. Define: Contraction map.
    சுருக்கச்சார்பு வரையறு.
12. Define: Roll's theorem.
    ரோல்ஸ் தேற்றத்தை வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Prove that, If G_1 and G_2 are open subsets of the metric space M. Then $G_1 \cap G_2$ is also open.
    G_1 மற்றும் G_2 என்பன யாப்புவெளி M -ன் திறந்த உட்கணங்கள் எனில் $G_1 \cap G_2$-ம் திறந்தது என நிருபி.
14. If A_1 and A_2 are connected subsets of a metric space M and if $A_1 \cap A_2 \neq \phi$, then prove that $A_1 \cup A_2$ is connected.
    யாப்புவெளி M -ன் A_1 மற்றும் A_2 என்பன இணைந்த உபகணங்கள் மேலும் $A_1 \cap A_2 \neq \phi$ எனில் $A_1 \cup A_2$ -ம் இணைந்த கணம் என நிறுவுக.
15. If the real valued function f is continuous on the compact metric space M , then prove that f attains a maximum value at some point of M.
    கச்சிதமான யாப்புவெளி M -ன் மீது மெய்மதிப்பு சார்பு f ஆனது தொடர்ச்சியானது எனில் M -ல் ஏதேனும் சில புள்ளிகளில் மீப்பெரு மதிப்பை அடையும் என நிறுவுக.
16. If $f \in R[a,b]$ and a<c<b then, prove that $f \in R[a,b]$, $f \in R[c,b]$ and $\int_a^b f = \int_a^c f + \int_c^b f$.

    $f \in R[a,b]$ மற்றும a<c<b எனில; $f \in R[a,b]$, $f \in R[c,b]$. மேலும் $\int_a^b f = \int_a^c f + \int_c^b f$ என்பதை நிறுவுக.

17. State and prove Second fundamental theorem of calculus.
நுண்கணத்தின் இரண்டாவது அடிப்படை தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

18. If E is any subset of a metric space M. Then prove that $\bar{E}$ is closed.
யாப்புவெளி M-ன் ஏதேனும் ஒரு உட்கணம் E எனில் $\bar{E}$ மூடிய கணம் என நிறுவுக.

19. If $f \in R[a,b]$ and $\lambda \in R$.Then, prove that $\int_a^b \lambda f = \lambda \int_a^b f$.
$f \in R[a,b]$ மற்றும் $\lambda \in R$ எனில் $\int_a^b \lambda f = \lambda \int_a^b f$ என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that, the real valued function f is continuous at $a \in R^1$ if $\lim_{n\to\infty} x_n = a$ implies $\lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$.
மெய் மதிப்பேற்கும் சார்பு f **ஆனது** $a \in R^1$ **யிடத்து** தொடர்ச்சியானதாக இருக்க தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை $\lim_{n\to\infty} x_n = a$ எனில் $\lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$ ஆகும் .

21. The subset A of R^1 is connected if and only if whenever $a \in A$, $b \in A$ with $a<b$ then $c \in A$ for any c such that $a < c < b$.
A என்ற R^1-ன் உட்கணம் இணைந்தாக தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான கட்டுப்பாடுகள் $a \in A$, $b \in A$ மற்றும் $a < c < b$ எனில; $c \in A$ இருக்குமென நிரூபி.

22. If metric space M has Heine - Borel property. Then, prove that M is compact.
யாப்புவெளி M **ஆனது** ஹென் போரல் பண்பினை பெற்றிருந்தால் M **ஆனது** கச்சிதமான யாப்புவெளி என நிறுவுக.

23. Let f be a bounded function on the closed bounded interval [a,b]. Prove that $f \in R[a,b]$ if and only if for each $\varepsilon > 0$ there exists a subdivision σ of [a,b]. Such that $U[f: \sigma] \leq L[f: \sigma] + \varepsilon$.
f **ஆனது** [a,b] **என்ற** மூடிய இடைவெளியில் வரம்புடையது எனில் $f \in R[a,b]$ ஆக இருக்க தேவையானதும் மற்றும் போதுமானதுமான நிபந்தனை ஒவ்வொரு $\varepsilon > 0$ க்கும் $U[f: \sigma] \leq L[f: \sigma] + \varepsilon$ என்றவாறு σ **என்ற** [a,b] -ன் ஒரு உட்பிரிவு இருக்கும் என நிறுவுக.

24. Assume that f has derivative at $c \in R^1$ and g has a derivative at f(c). Prove that $\phi = R$. f has a derivative at c and $\phi'(c) = g'[f(c)]\, f'(c)$.
$c \in R^1$- ல; f ஆனது வகைக்கெழு கொண்டுள்ளது. g ஆனது f(c)-ல் வகைக்கெழு கொண்டிருந்தால் $\phi = R$. f என்பது c- ல் வகைக்கெழு பெற்றிருக்கும் எனவும் $\phi'(c) = g'[f(c)]\, f'(c)$என நிறுவுக.

Mail ID for Uploading the Answer Sheets:

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UGM6I** Title of the paper : **Complex Analysis**

Date :**07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define harmonic function.
   இசைச்சார்பு வரையறு.
2. Define limit of the function $f(z)$.
   சார்பு $f(z)$ ன் எல்லையை வரையறு.
3. In which points $w = e^z$ becomes conformal?
   $w = e^z$ எந்தெந்த புள்ளிகளில் இணங்கும் கோர்த்தல் ஆகிறது?
4. Find the fixed points of the transformation $w = \frac{1}{z}$.
   $w = \frac{1}{z}$ என்ற உருமாற்றத்தின் நிலைபுள்ளிகளைக் காண்க.
5. State Liouville's theorem.
   லியோவில்லின் தேற்றத்தை கூறுக.
6. State Cauchy-Goursat theorem.
   கோசி – குர்சார்ட் தேற்றத்தை கூறுக.
7. State Cauchy residue theorem.
   கோசி எச்சத் தேற்றத்தை கூறு.
8. Define isolated singular point.
   தனியான ஒருமை புள்ளி வரையறு.
9. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^\infty \frac{dx}{1+x^2}$.
10. Define improper integral.
    முறையில்லா தொகையீடு வரையறு.
11. State maximum modulus principle.
    மீப்பெரு மட்டுக்கொள்கையை கூறுக.
12. Find $\lim_{z\to\infty} \frac{2z+i}{z+i}$.
    $\lim_{z\to\infty} \frac{2z+i}{z+i}$ யை காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Expand $\frac{z-1}{z+1}$ as a Taylor series about $z=0$.
    $\frac{z-1}{z+1}$ யை $z=0$ என்ற புள்ளியிடத்து டெய்லர் தொடரில் விரிவாக்குக.
14. Find the bilinear transformation which maps the points $z=-1,1,\infty$ to $w=-i,-1,i$.
    $z=-1,1,\infty$ என்ற புள்ளிகளிலிருந்து $w=-i,-1,i$ என்ற புள்ளிகளுக்கு இரு வழி நேரிய உருமாற்றத்தை காண்க.
15. State and prove Liouville's theorem.
    லியோவில்லின் தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

16. Find the residue of $\frac{z^2}{z^2+a^2}$ at $z=-ia$.

    $z=-ia$ என்ற இடத்து $\frac{z^2}{z^2+a^2}$ ன் எச்சத்தைக் காண்க.

17. Show that $u(x,y)=x^2-y^2$ is a harmonic function and find the analytic function $f(z)$.

    $u(x,y)=x^2-y^2$ என்பது ஒரு இசைச் சார்பு எனக் காட்டுக மேலும் பகுமுறை சார்பு $f(z)$ யை காண்க.

18. Prove that $f(z)=e^x(cos\ y-i\ sin\ y)$ is nowhere differentiable

    $f(z)=e^x(cos\ y-i\ sin\ y)$ எங்கும் வகைபடுத்த முடியாது என நிறுவுக.

19. Explainthe duties and rights of agent.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Derive C-R equations in polar form.

    துருவ அச்சுகளின் வடிவில் C-R சமன்பாடுகளை வருவி.

21. Discuss the transformation $w=z^2$.

    $w=z^2$ என்ற உருமாற்றத்தினை ஆய்க.

22. State and prove Cauchy's integral formula.

    கோசியின் தொகை சூத்திரத்தைக் கூறி நிறுவுக.

23. State and prove Cauchy's residue theorem.

    கோசி எச்சத் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

24. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^{2\pi}\frac{d\theta}{2+\cos\theta}$.

<u>E - Mail Id for Uploading Answer Sheet</u>

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **17UHA2A** Title of the paper : **Allied Physics - II**

Date :**28.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Explain briefly how optical flatness is determined.
   ஒளி சமதளமாக்குதல் பற்றி சுருக்கமாக விளக்குக.
2. What is meant by double refraction?
   இரட்டை விலகல் என்றால் என்ன?
3. State Pauli's exclusion principle.
   பவுலியின் தவிர்க்கைத் தத்துவத்தைக் கூறுக.
4. Define Bohr magneton and give its unit.
   போர் மேக்னெட்டானை வரையறுத்து அதன் அலகினைக் கொடு.
5. What are magic numbers?
   மாய எண்கள் என்பவை யாவை?
6. Write a short note on thermonuclear reactions.
   வெப்ப அணுக்கரு வினைகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.
7. Write the principle of nuclear reactor.
   அனு உலையின் தத்துவத்தை எழுதுக.
8. Write the relationship between mass defect and binding energy.
   நிறை குறைபாட்டிற்கும் பிணைப்பாற்றலுக்கும் உள்ள தொடர்பை எழுதுக.
9. State the principle of feedback.
   மின் பின்னூட்டத்திற்கான தத்துவத்தை தருக.
10. Write the expression for length contraction
    நீளக்குறுக்கத்திற்கான கோவையை எழுதுக.
11. Write the mathematical form of De Morgan's theorem.
    டீ மார்கன் தேற்றங்களின் கணித வடிவத்தை எழுதுக
12. Obtain relation between Mass defect and Binding energy.
    நிறை குறைபாடு மற்றும் பிணைப்பு ஆற்றலுக்கான தொடர்பை பெறுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Describe Fresnel's explanation for rectilinear propagation of light.
    ஒளியின் நேர்க்கோட்டு பரவுதலுக்கான ப்ரனலின் விளக்கத்தை விவரி.
14. Explain the Fresnel's explanation of rectilinear propagation of light.
    ஒளி நேர் கோட்டில் பரவுதல் பற்றிய .ப்ரநெல் விளக்கத்தை கூறுக.
15. Explain the various quantum numbers associated with Vector atom model.
    வெக்டர் அணு மாதிரியில் உள்ள வெவ்வேறு குவாண்டம் எண்களை விவரி.

16. Explain the concept of liquid drop model of nucleus.
அணுவை பற்றிய திரவத்துளி மாதிரியின் கொள்கையை விளக்குக.

17. Using Schrodinger equation solve the problem of particle in a box.
ஸ்ரோடிங்கரின் சமன்பாட்டைப் பயன்படுத்தி பெட்டியிலுள்ள துகளின் நிலைக்கு தீர்வு காண".

18. Deduce the Schrodinger equation for a particle in a box.
பெட்டியில் உள்ள துகள் பற்றிய சோடிங்கர் சமன்பாட்டை தருக.

19. Discuss action of half subtractor.
அரைக் கழிப்பானின் செயல்பாட்டை விளக்குக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. With suitable diagram, describe the Michelson Interferometer method to determine the velocity of light.
உரிய படத்துடன் மைக்கர்சன் குறுக்கீட்டு மானி முறையில் ஒளியின் திசைவேகம் காணுதலை விவரிக்க.

21. Describe Stern and Gerlach experiment and discuss the importance of the results obtained.
ஸ்டெர்ன் மற்றும் கெர்லாக் சோதனையை விவரி மற்றும் இச்சோதனையின் முடிவின் முக்கியத்துவத்தை விவாதி.

22. With suitable diagram, explain the construction and characteristics of GM counter.
உரிய படத்துடன் GM எண்ணியின் கட்டமைப்பு மற்றும் சிறப்பியல்புகளை விளக்குக.

23. Derive the Lorentz transformation equations.
லாரன்ஸ் மாற்றச் சமன்பாடுகளை வருவிக்க.

24. Show that NOT and NAND gates are universal building blocks.
NOT மற்றும் NAND வாயில்கள் பொது வாயில்களாக பயன்படுகிறது என காண்பி.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

physicsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., Chemistry & Computer Science

Paper Code : **17UHA3A** Title of the paper : **Allied Physics - I**

Date :**21.06.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Simple Harmonic Motion.
   சீரிசை இயக்கம் என்பதனை வரையறுக்க.
2. Mention the applications of ultrasonic waves.
   மீயொலி அலைகளின் பயன்பாடுகளைக் குறிப்பிடுக..
3. Define co-efficient of viscosity and write its unit and dimension.
   பாகியல் எண்ணை வரையறு, மேலும் அதன் அலகு மற்றும் பரிமாணத்தை எழுதுக.
4. Define elastic constants.
   மீட்சி மாறிலி - வரையறு.
5. Define coefficient of Viscosity.
   பாகியல் எண் வரையறுக்க.
6. State the second law of thermodynamics
   வெப்ப இயக்கவியலின் இரண்டாவது விதியை கூறுக.
7. State Biot-savart's Law.
   பயாட் - சாவர்ட் விதியைக் கூறுக.
8. Write the different types of switches.
   சுவிட்சுகளின் வகைகளை எழுதுக.
9. Give the reason for formation of 'Coma'
   கோமா உருவாவதற்கான காரணத்தை தருக.
10. What is chromatic aberration?
    நிறப்பிறழ்ச்சி என்றால் என்ன?
11. Give the results of Joule-Kelvin porous plug experiment.
    ஜீல் - கெல்வின் நுண் துளை சோதனையின் முடிவுகளைத் தருக.
12. What is a circuit breaker?
    சுற்று முறிப்பான் என்றால் என்ன?

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Explain the working of a Melde's string arranged in transverse mode.
    குறுக்கு அதிர்வு முறையில் வைக்கப்பட்டுள்ள மெல்டீஸ் உபகரணத்தின் செயல்பாட்டை விவரிக்க.
14. Describe the burette method to compare the viscosities of two liquids.
    பியூரெட் முறையில் இரண்டு திரவங்களுக்கிடையே உள்ள பாகியல்
    எண் ஒப்பிடுதலை விவரி.

15. Describe the liquefaction of air using Linde's process.
லிண்டேயின் முறையைப் பயன்படுத்தி காற்றை திரவமாக்குவதை விவரிக்க.

16. Explain the Biot savart's law in the case of current carrying conductor.
ஒரு மின்னோட்டம் செல்லும் கடத்தியைப் பற்றிய பயாட் - சாவர்ட் விதியை விளக்குக.

17. Explain the construction and working of a direct vision spectroscope with a diagram.
நேர்க்காட்சி நிறமாலைமானியின் அமைப்பையும் அது வேலை செய்யும் விதத்தையும் விவரிக்க.

18. Obtain an expression for the energy of a charged capacitor.
மின்னூட்டப்பட்ட மின்தேக்கியின் ஆற்றலுக்கான கோவையைப் பெறுக.

19. What are the requirements of a good auditorium? Explain them.
நல்ல கலையரங்கத்திற்குத் தேவையானவை யாவை? அவற்றை விளக்குக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Derive an expression for the resultant motion of a particle subjected to two simple harmonic motions of a same period at right angles. Discuss some special cases
ஒரே அலைவு நேரம் கொண்ட இரு சீரிசை இயக்கங்கள் ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தாக ஒரு துகளின் மீது செயல்படும் போது விளையும் தொகுபயன் இயக்கத்திற்கான கோவையைத் தருவி. ஒரு சில சிறப்பு தேர்வுகளையும் விவாதி.

21. Obtain Poiseuille's formula for the flow of liquid through a capillary tube.
நுண்புழை குழாய் வழியே பாயும் திரவம் ஒன்றிற்கான பாய்சூலின் சமன்பாட்டை பெறுக.

22. Describe with theory about the porous plug experiment to study Joule-kelvin effect.
ஜூல் - கெல்வின் விளைவை ஆராய மேற்கொள்ளப்படும் நுண்துளை அடைப்பு சோதனையை தேவையான கொள்கையுடன் விளக்குக.

23. Describe an expression for the loss of energy on sharing charges between two capacitors.
இரு மின்தேக்கிகளுக்கிடையே மின்னூட்ட பகிர்வு நிகழும் போது ஏற்படுகின்ற ஆற்றல் இழப்பிற்கான கோவையைத் தருவி.

24. Derive the condition for the combination of two thin prisms to produce deviation without dispersion.
இரு மெல்லிய முப்பட்டகங்கள் இணைந்து நிறப்பிரிகையற்ற விலகலை உருவாக்குவதற்கான நிபந்தனையை வருவிக்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

physicsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., Chemistry & Computer Science

Paper Code : **17UHA4A** Title of the paper : **Allied Physics - II**

Date :**21.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. What is meant by interference?
   குறுக்கீட்டு விளைவு என்றால் என்ன?
2. A 20 cm long tube containing sugar solution rotate the plane of polarization of 11˚. If the specific rotation of the sugar is 66˚/decimeter, calculate the strength of the solution.
   தளவிளைவுமானியில் 20 செ.மீ நீளமுள்ள குழாயில் உள்ள சர்க்கரை கரைசலின் தளவிளைவுதளம் 11˚. சர்க்கரையின் சுழற்சித் திறன் எண் 60 ˚/ டெசிமீ சர்க்கரை கரைசலின் அடர்த்தியை கணக்கிடுக.
3. Give the formulas for calculating maximum number of electrons in a : a) shell b) sub - shell.
   அ) கூடு
   ஆ) உட்கூடுவில் உள்ள எலக்ட்ரான்களின் எண்ணிக்கையை கணக்கிடுவதற்கான வாய்ப்பாட்டை தருக.
4. What is Bohr magneton?
   போர் மேக்னெட்டான் என்றால் என்ன?
5. Give the principle of atom bomb.
   அணுகுண்டின் தத்துவத்தை கூறுக.
6. List out the uses of nuclear reactor.
   அணுக்கரு உலையின் பயன்பாடுகளை பட்டியலிடுக.
7. Calculate the rest energy of an electron in electron volts. Given rest mass of an electron is 9.11×10^{-31} kg.

   9.11×10^{-31} **கி.கி எலக்ட்ரானின் அமைதி நிறை எனில் எலக்ட்ரானின் அமைதி ஆற்றலை எலக்ட்ரான் வோல்டில் கணக்கிடுக.**
8. What do you mean by Zener breakdown?
   ஜெனர் முறிவு பற்றி நீவிர் அறிவது என்ன?
9. What is meant by Lorentz Fitzgerald contraction?
   லாரன்ஸ் ∴பிட்ஸ்ஜெரால்டு குறுக்கம் என்றால் என்ன?
10. Distinguish between regenerative and degenerative feedback.
    நேராக்க மற்றும் எதிராக்க பின்னூட்டம் வேறுபடுத்துக.
11. State the postulates of theory of relativity.
    சார்பியல் கொள்கையின் எடுகோள்களைக் கூறுக.
12. Define specific rotatory power? Give examples for rotation of light.
    தன்சுழற்சி திறனை வரையறுத்து, ஒளியை சுழற்றும் பொருட்களுக்கு உதாரணம் தருக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. How can you measure diameter of a thin wire by air wedge method?
    மெல்லிய கம்பியின் விட்டம் காண்பதற்கான காற்று ஆப்பு சோதனையை விவரி.
14. Discuss the vector atom model.
    வெக்டர் அணு மாதிரியை விவாதிக்க.

15. Explain the various quantum numbers associated with vector atom model.

வெக்டர் அணு மாதிரியில் கூறப்பட்ட வெவ்வேறு குவாண்டம் எண்களை விளக்குக.

15. Show that the observer at rest measures the length of a rod contract in moving frame.

அமைதி நிலையில் உள்ள உற்றுநோக்குபவருக்கு நகரும் சட்டத்திலுள்ள தண்டின் நீளம் குறுக்கமடைகிறது எனக் காட்டுக.

17. Describe the principle, construction and working of GM counter.

கெய்கர் - முல்லர் எண்ணியின் தத்தவம் மற்றும் செயல்பாட்டையும் விளக்குக.

18. Explain the working principle of GM counter.

GM எண்ணியின் வேலை செய்யும் தத்துவத்தை விளக்குக.

19. Explain how can you construct a voltage regulator by using a zener diode?

ஜினார் டையோடை பயன்படுத்தி ஒரு மின்னழுத்த சீரமைப்பானை எவ்வாறு உருவாக்குவாய்? விளக்குக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Describe Michelson's method for the determination of velocity of light.

மைக்கல்ஸன் ஆய்வுமுலம் ஒளியின் திசைவேகத்தை கண்டுபிடிக்கும் முறையை விவரிக்க.

21. Describe Stern Gerlac experiment to demonstrate the spatial quantization of electron spin.

எலக்ட்ரானின் சுழற்சி வெளியில் வரையறுக்கப்பட்டது என்பதை ஸ்டெர்ன் ஜெர்லாக் சோதனையைக் கொண்டு விவரிக்க.

22. Discuss the liquid drop model for nucleus.

அணுக்கருவின் திரவத்துளி மாதிரியினை விவாதிக்க.

23. Derive the energy and wave function of a particle placed in an infinite square well potential using Schrodinger's equation.

சோடிஞ்சர் சமன்பாட்டை பயன்படுத்தி முடிவில்லா சதுர மின்னழுத்த அரணில் வைக்கப்பட்ட துகளுக்கான ஆற்றல் மற்றும் அலைச் சார்பு ஆகியவற்றை வருவிக்க.

24. With neat diagram, explain the operation of Wien bridge oscillator.

வியன் பிரிட்ஜ் அலையியற்றி செயல்படும் விதத்தை படத்துடன் விளக்குக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

physicsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., Physics ,Chemistry, Computer Science & B.C.A.,

Paper Code : **20UGA2A** Title of the paper : **Allied Mathematics-II**

Date : **28.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \int_0^2 dydx$.
2. Write the Bernoulli's formula.
   பெர்னொலியின் சூத்திரத்தை எழுதுக.
3. Write the Dirichlet condition.
   டிரிச்சிலட்ஸ் நிபந்தனையை எழுதுக.
4. Find a_0 of the Fourier series for the function $f(x) = x, -\pi < x < \pi$.
   $-\pi < x < \pi$- ல்$f(x) = x$ என்ற சார்பிற்கு பூரியர் தொடரில் a_0-ன் மதிப்பைக் காண்க.
5. Prove that $\nabla.\vec{r} = 3$.
   $\nabla.\vec{r} = 3$ என நிறுவுக.
6. Show that the vector $3x^2y\ \vec{i} - 4xy^2\vec{j} + 2xyz\vec{k}$ is solenoidal.
   $3x^2y\ \vec{i} - 4xy^2\vec{j} + 2xyz\vec{k}$ என்ற வெக்டர் பாய்வற்றது என நிறுவுக.
7. State Stoke'steorem.
   ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை கூறுக.
8. State Green's theorem.
   கிரீன்ஸ் தேற்றத்தை கூறுக.
9. Find $L[e^{-t}\ sint]$.
   $L[e^{-t}\ sint]$- ஐ காண்க.
10. Prove that $L[f'(t)] = sL[f(t)] - f(0)$.
    $L[f'(t)] = sL[f(t)] - f(0)$ என நிறுவுக.
11. If $\varphi = xyz$ find $\nabla\varphi$ at (1,1,1).
    $\varphi = xyz$ எனில் (1,1,1) என்ற புள்ளியில் $\nabla\varphi$ ஐ காண்க.
12. Find $L^{-1}[\frac{1}{s^2+4s+13}]$.
    $L^{-1}[\frac{1}{s^2+4s+13}]$- ஐ காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\sqrt{sinx}}{\sqrt{sinx}+\sqrt{cosx}}\ dx$.
14. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int x^4 cosx\ dx$.
15. Find the Fourier series for the function $f(x) = |x|, -\pi < x < \pi$.
    $-\pi < x < \pi$- ல்$f(x) = |x|$ என்ற சார்பிற்கு பூரியர் தொடரைக் காண்க.
16. Find the directional derivative of the function $x^2yz + 4xz^2$ at the point (1,1,1) in the direction of the vector $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$.
    (1,1,1) என்ற புள்ளியிடத்து $\vec{i} + \vec{j} - \vec{k}$ என்ற திசையில்$x^2yz + 4xz^2$ −ன் திசை வகைகெழுவைக் காண்க.
17. Findφif $\nabla\varphi = 2xyz\vec{i} + x^2z\,\vec{j} + x^2y\,\vec{k}$.
    $\nabla\varphi = 2xyz\vec{i} + x^2z\,\vec{j} + x^2y\,\vec{k}$ எனில் φ-ன் மதிப்பைக் காண்க.

18. Using Green's theorem, evaluate $\int_C\{(xy+y^2)dx+x^2dy\}$, where C is the closed curve of the region bounded by $x=y$ and $y=x^2$.

$x=y$ மற்றும் $y=x^2$ என்ற வரம்புக்குட்பட்ட மூடிய வளைவரை C எனில் கிரீன் தேற்றம் மூலம் $\int_C\{(xy+y^2)dx+x^2dy\}$ -ஐ மதிப்பிடுக.

19. Find $L[t^2\ cosat]$.

$L[t^2\ cosat]$- ஐ காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{4}}\log(1+tanx)\,dx=\frac{\pi}{8}\log 2$.

$\int_0^{\frac{\pi}{4}}\log(1+tanx)\,dx=\frac{\pi}{8}\log 2$ என நிறுவுக.

21. Find the Fourier series for the function $f(x)=\pi-x$,$0<x<2\pi$.

$0<x<2\pi$ –ல் $f(x)=\pi-x$ என்ற சார்பிற்க்கு பூரியர் தொடரைக் காண்க.

22. If $\vec{r}=x\vec{\imath}+y\vec{\jmath}+z\,\vec{k}$.Prove that (i) $\nabla.\mathrm{r}=\frac{\vec{r}}{r}$ (ii) $\nabla.r^n=nr^{n-2}\vec{r}$.

$\vec{r}=x\vec{\imath}+y\vec{\jmath}+z\,\vec{k}$ எனில் (i) $\nabla.\mathrm{r}=\frac{\vec{r}}{r}$ (ii) $\nabla.r^n=nr^{n-2}\vec{r}$ என நிறுவுக.

23. Verify Gauss divergence theorem for $\vec{F}=x^2\vec{\imath}+y^2\vec{\jmath}+z^2\vec{k}$ taken over the region bounded by the planes $x=0$, $x=1, y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1$.

$x=0$, $x=1$, $y=0$, $y=1$, $z=0$, $z=1$ ஆகியவற்றால் சூழப்பட்ட பகுதியில் $\vec{F}=x^2\vec{\imath}+y^2\vec{\jmath}+z^2\vec{k}$-க்கு காஸின் பாய்வு தேற்றத்தை சரிபார்.

24. Using Laplace transform, Solve$y''+6y'+5y=e^{-2t}$given that $y(0)=0, y'(0)=1$.

$y(0)=0, y'(0)=1$ எனில் ,$y''+6y'+5y=e^{-2t}$-ஐ லாப்லாஸ் உருமாற்ற முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **20UGM2A** Title of the paper : **Numerical Methods**

Date :**25.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Explain the Bisection method.

   இருசம பகுப்பு முறையை விவரி.

2. Solve by Gauss elimination method $x + y = 2\,; 2x - y = 1$.

   $x + y = 2\,; 2x - y = 1$ சமன்பாட்டினை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.

3. Prove that $\Delta = E - 1$

   $\Delta = E - 1$ என நிறுவுக.

4. Prove that $\mu = \frac{1}{2}[E^{\frac{1}{2}} + E^{-\frac{1}{2}}]$.

   $\mu = \frac{1}{2}[E^{\frac{1}{2}} + E^{-\frac{1}{2}}]$ என நிறுவுக.

5. Write the Lagrange interpolation formula.

   லாக்ரேஞ்ச் சூத்திரத்தை கூறுக.

6. State the Newton's forward interpolation formula.

   நியூட்டனின் முன்னோக்கி இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை கூறுக.

7. Define Interpolation.

   இடைச்செருகல் வரையறு.

8. State the Newton's backward difference formula to the derivative $(\frac{dy}{dx})$at $x = x_n$.

   நியூட்டன் பின்னோக்கி இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $(\frac{dy}{dx})$, $x = x_n$ வகைக்கெழு சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. State Newton Code's formula.

   நியூட்டன் குறியீட்டின் சூத்திரத்தை எழுதுக

10. State the Simpson's $\frac{3}{8}$ rule.

    சிம்ப்சனின் $\frac{3}{8}$ விதியைக் கூறுக.

11. Write the Principle use in Gauss Jordan method.

    காஸ் ஜோர்டான் முறையில் கொள்கை பயன்பாட்டைக் எழுதுக.

12. Prove that $E = e^{hD}$.

    $E = e^{hD}$ என நிறுவுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve the system by Gauss elimination method.

    $3x + 4y + 5z = 18\ ;\ 2x - y + 8z = 13\ ; 5x - 2y + 7z = 20.$

    மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டினை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.

14. Find the sixth term of the sequence 8, 12,19,29,42,….

    8, 12,19,29,42,…. என்ற வரிசையில் ஆறாவது உறுப்பை காண்க.

15. Using Lagrange interpolation formula, find $y(10)$.

x	5	6	9	11
$y(x)$	12	13	14	16

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கு லாக்ரேஞ்ச் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி (10) காண்க.

16. The population of a certain town is given below. Find $f'(1941)$ for the following data.

Year x	1931	1941	1951	1961	1971
Population y	40.62	60.80	79.95	103.56	132.65

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கு $f'(1941)$ காண்க.

17. Evaluate $\int_4^{5.2} log_e\ x\ dx$, using Trapezoidal rule.

ட்ரெப்சாய்டல் விதியை பயன்படுத்தி $\int_4^{5.2} log_e\ x\ dx$, மதிப்பீடுக.

18. Explain Gauss Jordan method.

காஸ் ஜோடான் முறையை விவரி.

19. Using Newton's divided difference formula, find the value of $f(2) and\ f(8)$ for the following data.

x	4	5	7	10	11	13
f(x)	48	100	294	900	1210	2028

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கு நியூட்டன் பிரிக்கப்பட்ட வேறுபாடு சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(2),\ f(8)$ காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Solve the following System of equations by Gauss –Seidel method

$8x - 3y + 2z = 20; 4x + 11y - z = 33\ ; 6x + 3y + 12z = 35.$

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள சமன்பாட்டிற்கு காஸ் சீடல் முறையில் தீர்க்க.

21. Find $y(-1)\ if\ y(0) = 2, y(1) = 9, y(2) = 28, y(3) = 65, y(4) = 126, y(5) = 217.$

$y(0) = 2, y(1) = 9, y(2) = 28, y(3) = 65, y(4) = 126, y(5) = 217$ எனில் (-1) காண்க.

22. Using Newton's forward interpolation formula find the value of y when x = 43.

x	40	50	60	70	80	90
y	184	204	226	250	276	304

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கு நியூட்டன் முன்னோக்கி இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி x = 43 எனில் y –ன் மதிப்பை காண்க.

23. Find $f'(50)$ for the following data.

X	50	51	52	53	54	55	56
F(x)	3.6840	3.7084	3.7325	3.7563	3.7789	3.8030	3.8259

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரத்திற்கு $f'(50)$ காண்க.

24. Evaluate $\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$ by using (i)Simpson's 1/3 rule (ii) Simpson's 3/8 rule.

(i) சிம்ப்சனின் 1/3 விதி (ii) சிம்ப்சனின் 3/8 விதி பயன்படுத்தி $\int_0^6 \frac{dx}{1+x}$ மதிப்பீடுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **20UGM2B** Title of the paper : **Integral Calculus**

Date :**26.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Prove that $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$.
   $\int_0^a f(x)dx = \int_0^a f(a-x)dx$. என நிறுவுக.
2. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^6 x dx$.
3. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int x^2 e^x dx$.
4. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^6 x\, cos^5 x dx$.
5. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int e^{2x} cos3x\, dx$.
6. Find the Area between the Parabola $y^2 = x$ and the line $y = x$.
   $y^2 = x$ எனும் பரவளையத்திற்கும் மற்றும் $y = x$ எனும் கோட்டிற்க்கும் இடைப்பட்ட பரப்பளவைக் காண்க.
7. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^3 \int_0^2 xy(x+y)dxdy$.
8. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^a \int_0^b (x^2+y^2)dxdy$.
9. Define Beta function.
   பீட்டா சார்பை வரையறு.
10. Prove that $\Gamma(n+1) = n\Gamma(n)$.
    $\Gamma(n+1) = n\Gamma(n)$ என நிறுவுக.
11. Prove that : $\beta(m,n) = \beta(n,m)$.
    $\beta(m,n) = \beta(n,m)$ என நிறுவுக.
12. If $f(x)$ is an even function then prove that $\int_{-a}^a f(x)dx = 2\int_0^a f(x)dx$.
    $f(x)$ என்பது இரட்டைச் சார்பு எனில் $\int_{-a}^a f(x)dx = 2\int_0^a f(x)dx$ என நிறுவுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Evaluate : மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{sin^4 x\, dx}{sin^4 x + cos^4 x}$.
14. Find reduction formula for $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^n x\, dx$.
    $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^n x\, dx$ – ஐ குறைப்பு சூத்திரத்தை காண்க.
15. Find the area of the cardioid $r = a(1+cos\theta)$.
    $r = a(1+cos\theta$ என்ற வளைவரை பரப்பளவை காண்க.
16. Evaluate $\int\int xy\, dxdy$ over the region in the positive quadrant for which $x + y = 1$.
    $x + y = 1$ எனும் நேர்கோட்டின் மிகைகால் பகுதியின் மீது $\int\int xy\, dxdy$ –ஐ மதிப்பிடுக.
17. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^\infty e^{-x^2} dx$.
18. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^1 x(1-x)^n dx$.

19. Evaluate $\iiint \; xyz\, dzdydx$ taken through the positive octant of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$.

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ எனும் கோளத்தின் மிகை வட்டத்தின் எட்டில் ஒரு பகுதி மூலம் எடுக்கப்பட்டது எனில் $\iiint \; xyz\, dzdydx$ மதிப்பிடுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + tan\theta)\, d\theta = \frac{\pi}{8} log2$.

$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + tan\theta)\, d\theta = \frac{\pi}{8} log2$. என நிறுவுக.

21. Find reduction formula for $I_{m,n} = \int x^m (logx)^n dx$ (where m and n are positive integers) and hence evaluate $\int x^4 (logx)^3 dx$.

$I_{m,n} = \int x^m (logx)^n dx$ குறைப்பு சூத்திரத்தை காண்க மேலும் $\int x^4 (logx)^3 dx$ இதன் மதிப்பை காண்க.

22. Find the area bounded by the parabolas $y^2 = 4ax \; and \; x^2 = 4ay$.

$y^2 = 4ax$ மற்றும் $x^2 = 4ay$. எனும் பரவளையத்திற்கும் இடைப்பட்ட பரப்பளவைக் காண்க.

23. By changing the order of integration, Evaluate $\int_0^a \int_{x^2/a}^{2a-x} xy\, dxdy$.

தொகையீட்டு வரிசையை மாற்றி -$\int_0^a \int_{x^2/a}^{2a-x} xy\, dxdy$.-ஐ மதிப்பிடுக.

24. Prove that $\beta(m,n) = \frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$.

$\beta(m,n) = \frac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$ என நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **20UHA2A** Title of the paper : **Allied Physics II**

Date :**28.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. State Pauli's exclusion principle.
   பௌலியின் தவிர்க்கை தத்துவத்தை கூறுக
2. What is Bohr magnetron?
   போர் மேக்னட்ரான் என்பது யாது?
3. What are Magic numbers?
   மாய எண்கள் என்றால் என்ன?
4. What is meant by mass defect?
   நிறை குறைபாடு என்றால் என்ன?
5. Write about time dilation
   கால நீட்டிப்பு பற்றி எழுதுக.
6. State the postulates of theory of relativity
   சார்பியல் கோட்பாட்டின் இடுகைகளை குறிப்பிடுக.
7. Define Electric potential
   மின்சார திறனை வரையறுக்கவும்
8. State Faraday's law of electromagnetic induction.
   மின்காந்த தூண்டலின் விதிகளைக் கூறுக.
9. List the advantages of R-C coupled amplifier
   R-C பிணைப்புப் பெருக்கியின் நன்மைகளைப் பட்டியலிடுக.
10. State Demorgan's theorem
    டீமார்க்கன் தேற்றத்தைக் கூறுக.
11. Write a short note on spin quantum numbers
    சுழல் குவாண்டம் எண்களைப் பற்றி ஒரு சிறு குறிப்பு வரைக.
12. State Lenz's law
    லென்ஸ் விதியைக் கூறுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Obtain an expression for the orbital magnetic moment of the electron.
    ஏலக்ட்ரானின் சுற்றுப்பாதை காந்த திருப்புத் திறனுக்கான கோவையைப் பெறுக.
14. Distinguish between liquid drop model and shell model
    திரவத்துளி மாதிரி மற்றும் ஷெல் மாதிரி ஆகியவற்றை வேறுபடுத்துக
15. Write about length contraction
    நீளக் குறுக்கம் பற்றி எழுதுக.
16. Discuss the theory of growth of current in L-R circuit.
    ஒரு L-R சுற்றில் மின்னோட்ட வளர்ச்சிக்கான கொள்கையை விவாதிக்க
17. Write a short note on phase shift oscillator
    கட்ட மாற்றி அலையியற்றி பற்றி சிறு குறிப்பு எழுதுக.

18. Why vector atom model was introduced? What are its distinct features?
வெக்டர் அணுமாதிரி அமைப்பு ஏன் உருவாகியது? அதனின் முக்கிய அம்சங்கள் யாவை?

19. Explain the Voltage regulator characteristics of a Zener diode with graph
ஜீனர் டையோடின் மின்னழுத்த சீராக்கி பண்புகளை வரைபடத்துடன் விளக்குக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Describe the experiment of Stern and Gerlach and explain the importance of the results of the experiment.
ஸ்டேர்ன் - கெர்லாக் சோதனையை விவரிக்க. இச்சோதனை முடிவுகளின் முக்கியத்துவத்தை விளக்குக.

21. Describe the construction and functioning of a nuclear reactor
அணுக்கரு உலையின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாடு குறித்து விவரிக்க.

22. Derive Schrodinger's wave equation and discuss its application to a particle in a box.
ஷ்ரோடிங்கர் அலைச் சமன்பாட்டை பெற்று, அதன் பயன்பாட்டை ஒரு பெட்டியில் உள்ள ஒரு துகள் பற்றி விவாதிக்க.

23. Obtain expressions for the total capacitance of a spherical and cylindrical capacitor.
ஒரு கோள மற்றும் உருளை மின்தேக்கியின் மொத்த கொள்ளளவுக்கான கோவைகளைப் பெறுக.

24. Explain the construction and working of Half adder and Full adder with neat circuit.
அரைக் கூட்டி மற்றும் முழுக் கூட்டிக்கான கட்டமைப்பு மற்றும் வேலை செய்யும் விதத்தை சீரான படத்துடன் விளக்குக

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

physicsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGE5A** Title of the paper : **Elective - Operations Research**

Date : **21.06.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define a basic feasible solution.
   அடிப்படை இசைந்த தீர்வு என்பதை வரையறு.
2. What is the standard form of an L.P.P?
   ஒரு நேரியல் திட்டம் கணக்கு திட்டவடிவம் என்ன?
3. What is a dual problem in linear programming?
   நேரியல் திட்டத்தில் இருமை நேரியல் திட்ட கணக்கு என்றால் என்ன.
4. Write the dual of the following LPP:

$$Minimize\ Z = 4x_1 + 6x_2 + 18x_3$$
$$subject\ to\quad x_1 + 3x_2 \geq 3$$
$$x_2 + 2x_3 \geq 5$$
$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

   மேற்கண்ட நேரியல் திட்ட கணக்கின இருமை நேரியல் திட்ட கணக்கை எழுது.
5. What is the use of MODI method?
   MODI முறையில் பயன் யாது?
6. Define unbalanced transportation problem how it make balanced.
   சமம் அற்ற போக்குவரத்துக் கணக்கை வரையறு. எப்படி சமம் உடைய போக்குவரத்துக் கணக்கை மாற்றுவாய்.
7. Give mathematical formulation of assignment problem.
   ஒதுக்கீட்டு கணக்கின் கணக்கியல் வடிவாக்கம் கெடு.
8. Define a two person zero sum game.
   இரு ஆட்கள் பூஜ்ஜியக் கூட்டல் விளையாட்டை வரையறு.
9. Explain pure strategy in game theory.
   விளையாட்டு அறிமுறையில் தூய வியூகத்தை விளக்குக.
10. Define a Network.
    வலைப் பின்னல் அமைப்பு வரைபறு.
11. What do you mean by activity of a project?
    ஒரு திட்டத்தின் செயல் என்பதன் பொருள் என்ன?
12. Explain Principles of dominance.
    ஆதிக்க கோட்பாட்டை விளக்குக .

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve graphically the following L.P.P.

$Max. Z = x_1 - 3x_2$

Subject to:

$$x_1 + x_2 \leq 300$$
$$x_1 - 2x_2 \leq 200$$
$$2x_1 + x_2 \geq 100$$
$$x_2 \leq 200$$
$$x_1,\ x_2,\ \geq 0$$

   மேலே உள்ள L.P.P. யை வரையியல் முறையில் தீர்வு காண்க.

14. Give the dual of the following L.P.P and then solve

$Min. Z = 2x_1 + 2x_2$

Subject to:

$2x_1 + 4x_2 \geq 1$

$-x_1 - 2x_2 \leq -1$

$2x_1 + x_2 \geq 1$

$x_1,\ x_2,\ \geq 0$

மேலே உள்ள L.P.P- ல் இருமை எழுதி தீர்வு காண்க.

15. Solve the following assignment problem.

	I	II	III	IV
A	10	5	13	15
B	3	9	18	3
C	10	7	3	2
D	5	11	9	7

மேலே உள்ள ஒதுக்கீடு கணக்கை தீர்.

16. Solve the following game $\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$

$\begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 3 & 4 \end{pmatrix}$ விளையாட்டைத் தீர்.

17. A Project with the following activities, durations is given below:

Activity:	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
Duration(days):	20	25	10	12	6	10

Construct the network, find the critical path and project time duration.

ஒரு திட்டத்திற்கான செயல்கள், நேரங்கள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன:

செயல்கள்:	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
காலம்(நாட்கள்):	20	25	10	12	6	10

18. Explain an algorithm for solving transportation problem.

போக்குவரத்துக் கணக்கை தீர்க்கும் முறையை விளக்குக.

19. Write the basic differences between PERT and CPM.

PERT ற்கும் CPM ற்கும் இடையேயான அடிப்படை வித்தியாசங்களை எழுதுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Use simplex method to solve the LPP.

$Max. Z = 4x_1 + 10x_2$

Subject to:

$2x_1 + x_2 \leq 50$

$2x_1 + 5x_2 \leq 100$

$2x_1 + 3x_2 \leq 90$

$x_1,\ x_2,\ \geq 0$.

மேலே உள்ள LPP யை சீம்ளக்ஸ் முறையில் தீர்.

21. Use Dual simplex method to solve

$Max.Z = -3x_1 - 2x_2$

Subject to:

$x_1 + x_2 \geq 1$

$x_1 + x_2 \leq 7$

$x_1 + 2x_2 \geq 10$

$x_2 \leq 3$

$x_1,\ x_2,\ \geq 0$.

மேலே உள்ள நேரியல் திட்ட கணக்கை இருமை சிம்லக்ஸ் முறையில் தீர்.

22. Solve following transportation problem.

	1	2	3	4	5	6	**Supply**
I	9	12	9	6	9	10	**5**
II	7	3	7	7	5	5	**6**
III	6	5	9	11	3	11	**2**
IV	6	8	11	2	2	10	**9**
Demand	**4**	**4**	**6**	2	4	2	

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள போக்குவரத்துக் கணககை தீர்க்க.

23. Solve the following game .

கீழ்கண்ட விளையாட்டைத் தீர்.

		I	II	III	IV
	I	3	2	4	0
Player A	II	3	4	2	4
	III	4	2	4	0
	IV	0	4	0	8

24. Draw a network diagram for the following project and find the critical path and project duration.

Activity	1-2	1-3	1-5	2-3	2-4	3-4	3-5	3-6	4-6	5-6
Duration (in weeks)	8	7	12	4	10	3	5	10	7	4

கீழ்கண்ட திட்டமுறைக்கு ஓரு வலைப்பின்னல் அமைப்பு வரைபடம் வரைக. மேலும் தீர்வு கட்ட பாதை மற்றும் திட்டமுறை காலம் ஆகியவற்றை காண்க.

செயற்பாங்கு	1-2	1-3	1-5	2-3	2-4	3-4	3-5	3-6	4-6	5-6
காலம்	8	7	12	4	10	3	5	10	7	4

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGE6A** Title of the paper : **Elective-Graph Theory**

Date : **08.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define null graph with an example.
   வெற்று கோட்டுருவை ஒரு எடுத்துகாட்டுடன் வரையறு.
2. Define sub-graphs.
   துனை கோட்டுரு வரையறு.
3. Define connected graphs.
   தொடுத்த கோட்டுரு வரையறு.
4. Define tree with an example.
   மரவுருவை ஒரு எடுத்துகாட்டுடன் வரையறு.
5. State any two properties of tree.
   மரவுருவின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை கூருக.
6. Define spanning tree.
   படர் மரவுருவை வரையறு.
7. Define cut-set.
   பிளவு கணம் வரையறு.
8. Define edge connectivity.
   விளிம்பின் தொகுத்தவரிசை வரையறு.
9. Define planar graph.
   சமதளபடுத்தக் கூடிய கோட்டுரு வரையறு.
10. Define homeomorphic graphs.
    உருவொத்த கோட்டுரு வரையறு.
11. Define vertex-edge incidence matrix.
    புள்ளி-விளிம்பு ஒட்டு அணி வரையறு.
12. Define circuit matrix.
    சுற்று அணி வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Prove that the number of vertices of odd degree in a graph is always even.
    எந்த ஒரு கோட்டுருவிலும் ஒற்றை எண் படி உடைய புள்ளிகளின் எண்ணிக்கை இரட்டை எண் ஆகும் என நிரூபி.
14. If a graph has exactly two vertices of odd degree, then prove that there must be a path joining these two vertices.
    ஒற்றை எண் படி உடைய இரு புள்ளிகளை மட்டும் கொண்ட கோட்டுருவானால், பாதையை இணைக்கக் கூடியது அவ்விரு புள்ளிகள் மட்டுமே என நிரூபி.
15. Prove that any connected graph with n vertices and $n-1$ edges is a tree.
    n புள்ளிகள் மற்றும் $n-1$ விளிம்புகள் கொண்ட ஏந்தவொரு தொடுத்த கோட்டுருவும் ஒரு மரவுரு என நிரூபி.
16. Prove that every connected graph has at least one spanning tree.
    ஒவ்வொரு தொடுத்த கோட்டுருவும் ஒரு படர் மரவுருவை கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.
17. Prove that the edge connectivity of a graph G cannot exceed the degree of the vertex with the smallest degree in G.
    கோட்டுரு G –ன் விளிம்பு தொடர்ச்சி திண்ணமானது G –மீச்சிறு படிகொண்ட புள்ளியின் படிக்கு மிகாமல் இருக்கும் என நிறுவுக.

18. Prove that the spherical embedding of every planar 3-connected graph is unique.
ஒவ்வொரு சமதள 3-தொடுத்த கோட்டுருவின் கோள பதிப்பானது ஒருமை என நிறுவுக.
19. Let X be the adjacency matrix of a simple graph G, then prove that the ij^{th} entry in X^r is the number of different edge sequences of r edges between the vertices v_i and v_j.
X என்பது எளிய கோட்டுரு G -ன் அண்டை அணி எனில், X^r -ன் ij வது நுழைவு r விளிம்புகளின் வேறுபட்ட விளிம்புகளின் தொடர்ச்சியின் எண்ணிக்கையானது v_i மற்றும் v_j புள்ளிகளுக்கு இடையே அமையும் என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that a simple graph with n vertices and k components can have at most $\frac{(n-k)(n-k+1)}{2}$ edges.
n புள்ளிகள் மற்றும் k பகுதிகளை கொண்ட கோட்டுருவானது அதிகபட்சம் $\frac{(n-k)(n-k+1)}{2}$ விளிம்புகளைக் கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.
21. Let G be a (p,q) graph. Then prove that the following statements are equivalent.

(a) G is a tree

(b) every two points of G are joined by a unique path

(c) G is connected and p = q + 1

(d) G is acyclic and p = q + 1.

G என்பது ஒரு (p, q) கோட்டுரு எனில் கீழ்கண்ட கூற்றுகள் சமானமானவை என நிறுவுக.
(a) G – ஒரு மரவுரு
(b) G ன் ஒவ்வொரு இணை புள்ளிகளும் ஒரே ஒரு பாதையால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்
(c) G தொடுத்தது மற்றும் p = q + 1.
(d) G சுழற்சியில்லாதது மற்றும் p = q + 1.
22. Prove that every circuit has an even number of edges in common with any cut-set.
ஒவ்வொரு சுற்றும் ஏதாவது பிளவு கணத்தினுடைய பொதுவில் விளிம்புகள் இரட்டைபடை எண்ணுடையதாக அமையும் என நிறுவுக.
23. Prove that the complete graph of five vertices is nonplanner.
ஐந்து புள்ளிகளைக் கொண்ட முழுமையான கோட்டுரு ஒரு தளத்தில் அமையாது என நிறுவுக.
24. If B is a circuit matrix of a connected graph G with e edges and n vertices, then prove that rank of B is $e - n + 1$
B ஒரு e விளிம்புகள் மற்றும் n புள்ளிகள் உடைய முழுமையான கோட்டுரு G -ன் சுற்று அணி எனில், B -ன் தரம் $e - n + 1$ என நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGE6B** Title of the paper : **Elective-Probability & Distribution Theory**

Date : **21.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Probability.
   நிகழ்தகவு வரையறு.
2. State Addition theorem of Probability.
   நிகழ்தகவின் கூட்டலுக்கான தேற்றத்தை எழுதுக.
3. Show that the probability of impossible event is zero.
   சாத்தியமற்ற நிகழ்தகவுக்கான நிகழ்தகவு பூஜ்யம் என நிறுவுக.
4. Define Distribution function.
   நிகழ்தகவு அடர்சார்பு வரையறு.
5. Define Probability mass function.
   நிகழ்தகவு நிறைச்சார்பு வரையறு.
6. Write any one of the property of Distribution function.
   நிகழ்தகவு அடர்சார்புக்கான ஒரு பண்பினை எழுதுக.
7. Define: Characteristic function.
   சிறப்பியல்பு சார்பை வரையறு.
8. Define: Moment generating function.
   திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வரையறு.
9. Write Moment generating function of Poisson distribution.
   பாய்ஸான் பரவலுக்கான திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வரையறு.
10. State first central moment.
    முதல் மையத் திருப்புதுதிறனை எழுதுக.
11. Define: Exponential distribution.
    அடுக்கைப் பரவலை வரையறு.
12. Define: Gamma distribution.
    காமா பரவலை வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Two dice are tossed; find the probability of getting 'an odd number on the first die or a total of 7'.
    இரு பகடை உருட்டப்படுகிறது, முதல் பகடையின் முகம் ஒற்றை படையாகவோ அல்லது இரு பகடையின் கூடுதல் 7 ஆகவோ இருக்க நிகழ்தகவைக் காண்க.
14. If A and B are independent events then prove that A and $\bar{B}$ are also independent events.
    A மற்றும் B இரு சாரா நிகழ்வுகள் எனில் A மற்றும் $\bar{B}$ சாரா நிகழ்வுகள் என நிறுவுக.
15. Let X be a random variable with the following probability distribution. Find $E(X)$ and $E(X^2)$.

x	2	6	10
$P(X=x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$

    X என்ற ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி மேற்கண்ட நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருந்தால் $E(X)$ மற்றும் $E(X^2)$ காண்க.
16. Prove that $\emptyset_X(t)$ and $\emptyset_X(-t)$ are conjugate functions.
    $\emptyset_X(t)$ மற்றும் $\emptyset_X(-t)$ துணையிய சார்புகள் என நிறுவுக.
17. Derive Moment generating function of geometric distribution.
    பெருக்குப்பரவலின் திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வருவிக்கவும்.

18. State and prove additive property of gamma distribution.
காமா பரவலின் கூட்டல் பண்பினைக் கூறி நிறுவுக.
19. Derive Characteristic function of binomial distribution.
ஈருறுப்புப் பரவலின் சிறப்பியல்பு சார்பை வருவிக்கவும்.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. State and Prove Baye's theorem.
பேயின் தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

21. A random variable X has the following probability distribution.
Find (i) Value of K, (ii) $P(X < 4), P(X \geq 4)$& $P(4 < X < 8)$ and (iii) the distribution function of X.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P(X = x)	K	$2K$	$5K$	$6K$	$9K$	$12K$	$13K$	$15K$	$17K$

X என்ற ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி மேற்கண்ட நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருந்தால், (i) K - ன் மதிப்பு, (ii) $P(X < 4), P(X \geq 4)$& $P(4 < X < 8)$ மற்றும் (iii) K-ன் பரவல் சார்பு ஆகியவற்றை காண்க.

22. Find the density function f(x) corresponding to the characteristics function defined as follows;

$$\emptyset(t) = \begin{cases} 1 - |t| : |t| \leq 1 \\ 0 \quad\quad : |t| > 1 \end{cases}$$

என்ற சிறப்பியல்பு சார்புக்கு f(x) -ன் அடர்சார்பைக் காண்க.

23. If x is a random variable, a and b are constants, then prove that $E(ax + b) = aE(x) + b$ provided all the expectations exist.
x என்பது ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி, a மற்றும் b ஆகியவை மாறிலிகள் என்றால் $E(ax + b) = aE(x) + b$ என நிறுவுக இங்கு அனைத்து எதிர்பார்த்தல் பண்புகளும் உள்ளது.

24. Derive the moment generating function of binomial distribution.
ஈருறுப்புப் பரவலின் திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வருவிக்கவும்.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGE6C** Title of the paper : **Elective-Graph Theory**

Date : **08.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define a complete graph.
   முழுமையான கோட்டுருவை வரையறு.
2. Draw the Peterson graph.
   பீட்டர்சன் கோட்டுருவை வரைக.
3. Draw a graph realizing P = (4,3,3,2,2) .
   P=(4,3,3,2,2) என்ற பிரிப்பை கொண்ட கோட்டுரு வரைக.
4. Define cut point of a graph.
   ஒரு கோட்டுருவின் வெட்டுப்புள்ளியை வரையறு.
5. Define Eulerian graph and give an example.
   ஆய்லேரியன் கோட்டுருவை வரையறு மற்றும் ஒரு உதாரணம் தருக.
6. Give an example of a graph which is Eulerian but not Hamiltonian.
   ஆய்லேரியன் கோட்டுரு, ஆனால் ஹேமில்டானியன் அல்லாத கோட்டுருவுக்கு ஓர் உதாரணம் தருக.
7. Define a spanning tree of a graph.
   ஒரு வரைபின் தாங்கு மரத்தினை வரையறு.
8. Define centre of a tree.
   ஒரு மரவுருவின் மையத்தை வரையறு.
9. Define planar graph with an example.
   தளகோட்டுரு எடுத்துக்காட்டுடன் வரையறு.
10. Define digraph.
    திசை கோட்டுரு வரையறு.
11. Define bridge of a graph G.
    ஒரு வரைபடத்தின் பாலம் வரையறு.
12. Write Ulam's conjecture.
    'யுலாம்' – ஊகத்தை எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. For any graph G, prove that $\delta \le \frac{2q}{p} \le \Delta$

    எந்த ஒரு கோட்டுரு G-க்கும் $\delta \le \frac{2q}{p} \le \Delta$ என நிறுவுக.

14. Prove that a closed walk of odd length contains a cycle.
    ஓற்றைப்படை நீளமுள்ள மூடிய நடையில் ஒரு சுற்று இருக்கும் என நிறுவுக.
15. Prove that a graph G is Hamiltonian if and only if its closure is Hamiltonian.
    ஒரு கோட்டுரு G ஹாமில்டோனியனாக இருக்க தேவையானதும் போதுமானது ஆன கட்டுப்பாடு அதன் அமைப்பு வரைபு ஹாமில்டோனியனாக இருந்தலே என நிறுவுக.
16. Show that every tree has a centre consisting of either one point or two adjacent point.
    ஓவ்வொரு மரவுருவிற்கும் மையம் ஒன்று ஓர முனை அல்லது இரு அடுத்துள்ள முனைகள் கொண்டு இருக்கும எனக் காட்டுக.

17. Show that K_5 is non – planar.
    K_5 என்பது தளகோட்டுரு இல்லை எனக் காட்டுக.
18. Prove that $\alpha+\beta=P$ என நிறுவுக.
19. Draw all trees with 6 vertices.
    6 புள்ளிகளைக் கொண்ட அனைத்து மரபுருக்களையும் வரைக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that a graph G with atleast two point is bipartite iff its cycles are of even length.
    ஒரு கோட்டுரு G-ல் குறைந்த பட்சம் இரு புள்ளிகள் இரு பகுதி வரைவா உள்ளது எனில் அதன் அனைத்து அழல்களும் இரட்டை நீள்த்தை கொண்டிருக்கும் என நிறுவுக.
21. Let G be a connected graph with atleast three points prove that if G is a block then any two points of G lie on a common cycle.
    G என்பது குறைந்த பட்சம் மூன்று முனைகள் கொண்ட ஒரு இணைந்த கோட்டுரு என்க, G ஒரு கட்டமாக இருந்தால், G-யின் எந்த இருமுனைகளும் ஒரு பொதுச் சுற்றுப் பாதையில் இருக்கும் என நிறுவுக.
22. For any graph G prove that $\kappa \leq \lambda \leq \delta$.
    ஒரு கோட்டுரு G-விற்கு $\kappa \leq \lambda \leq \delta$ என நிறுவுக.
23. Let G be a (p,q) graph. Then prove that the following statements are equivalent.
    (a) G is a tree.
    (b) Every two point of G are joined by a unique path.
    (c) G is connected and p=q+1.
    (d) G is a cyclic and p=q+1.
    G என்பது ஒரு (p,q) கோட்டுரு எனில் கீழ்க்கண்ட கூற்றுகள் சமானமானவை என நிறுவுக.
    (அ).G ஒரு மரவுரு.
    (ஆ).Gன் ஒவ்வொரு ஜோடிபபுள்ளிகளும் ஒரே ஒரு பாதையால் இணைக்கப்பட்டிருக்கும்.
    (இ).G இணைந்த கோட்டுரு மற்றும் p = q+1
    (ஈ).G சுழற்சியிலா கோட்டுரு மற்றும் p = q+1
24. State and prove Chavtal's theorem.
    சவடாலின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGE6D** Title of the paper : **Elective-Probability & Distribution Theory**

Date : **21.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Probability.
   நிகழ்தகவு வரையறு.
2. State Addition theorem of Probability.
   நிகழ்தகவின் கூட்டலுக்கான தேற்றத்தை எழுதுக.
3. Show that the probability of impossible event is zero.
   சாத்தியமற்ற நிகழ்தகவுக்கான நிகழ்தகவு பூஜ்யம் என நிறுவுக.
4. Define Distribution function.
   நிகழ்தகவு அடர்சார்பு வரையறு.
5. Define Probability mass function.
   நிகழ்தகவு நிறைச்சார்பு வரையறு.
6. Write any one of the property of Distribution function.
   நிகழ்தகவு அடர்சார்புக்கான ஒரு பண்பினை எழுதுக.
7. Define: Characteristic function.
   சிறப்பியல்பு சார்பை வரையறு.
8. Define: Moment generating function.
   திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வரையறு.
9. Write Moment generating function of Poisson distribution.
   பாய்ஸான் பரவலுக்கான திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வரையறு.
10. State first central moment.
    முதல் மையத் திருப்புதுதிறனை எழுதுக.
11. Define: Exponential distribution.
    அடுக்கைப் பரவலை வரையறு.
12. Define: Gamma distribution.
    காமா பரவலை வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Two dice are tossed; find the probability of getting 'an odd number on the first die or a total of 7'.
    இரு பகடை உருட்டப்படுகிறது, முதல் பகடையின் முகம் ஒற்றை படையாகவோ அல்லது இரு பகடையின் கூடுதல் 7 ஆகவோ இருக்க நிகழ்தகவைக் காண்க.
14. If A and B are independent events then prove that A and $\bar{B}$ are also independent events.
    A மற்றும் B இரு சாரா நிகழ்வுகள் எனில் A மற்றும் $\bar{B}$ சாரா நிகழ்வுகள் என நிறுவுக.
15. Let X be a random variable with the following probability distribution. Find $E(X)$ and $E(X^2)$.

x	2	6	10
$P(X=x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{5}{8}$

    X என்ற ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி மேற்கண்ட நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருந்தால் $E(X)$ மற்றும் $E(X^2)$ காண்க.
16. Prove that $\emptyset_X(t)$ and $\emptyset_X(-t)$ are conjugate functions.
    $\emptyset_X(t)$ மற்றும் $\emptyset_X(-t)$ துணையிய சார்புகள் என நிறுவுக.
17. Derive Moment generating function of geometric distribution.
    பெருக்குப்பரவலின் திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வருவிக்கவும்.

18. State and prove additive property of gamma distribution.
காமா பரவலின் கூட்டல் பண்பினைக் கூறி நிறுவுக.
19. Derive Characteristic function of binomial distribution.
ஈருறுப்புப் பரவலின் சிறப்பியல்பு சார்பை வருவிக்கவும்.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. State and Prove Baye's theorem.
பேயின் தேற்றத்தை கூறி நிறுவுக.

21. A random variable X has the following probability distribution.
Find (i) Value of K, (ii) $P(X < 4), P(X \geq 4)$& $P(4 < X < 8)$ and (iii) the distribution function of X.

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
P(X = x)	K	$2K$	$5K$	$6K$	$9K$	$12K$	$13K$	$15K$	$17K$

X என்ற ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி மேற்கண்ட நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருந்தால், (i) K - ன் மதிப்பு, (ii) $P(X < 4), P(X \geq 4)$& $P(4 < X < 8)$ மற்றும் (iii) K-ன் பரவல் சார்பு ஆகியவற்றை காண்க.

22. Find the density function f(x) corresponding to the characteristics function defined as follows;

$$\emptyset(t) = \begin{cases} 1 - |t| : |t| \leq 1 \\ 0 \quad\quad : |t| > 1 \end{cases}$$

என்ற சிறப்பியல்பு சார்புக்கு f(x) -ன் அடர்சார்பைக் காண்க.

23. If x is a random variable, a and b are constants, then prove that $E(ax + b) = aE(x) + b$ provided all the expectations exist.
x என்பது ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி, a மற்றும் b ஆகியவை மாறிலிகள் என்றால் $E(ax + b) = aE(x) + b$ என நிறுவுக இங்கு அனைத்து எதிர்பார்த்தல் பண்புகளும் உள்ளது.

24. Derive the moment generating function of binomial distribution.
ஈருறுப்புப் பரவலின் திருப்புதிறன் உருவாக்கும் சார்பை வருவிக்கவும்.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204

APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS

I SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM1D** Title of the paper: **Differential Calculus and its Applications**

Date : **26.06.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find $\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin \theta}{\theta}$.
   $\lim_{\theta \to 0} \frac{\sin \theta}{\theta}$ காண்க.
2. Find $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$.
   $\lim_{x \to 0} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^x$ காண்க.
3. If $y = (x^2 + 2)^3$, then find $\frac{dy}{dx}$.
   $y = (x^2 + 2)^3$, எனில், $\frac{dy}{dx}$ மதிப்பைக் காண்க.
4. If $y = (\cos x)^x$, then find $\frac{dy}{dx}$.
   $y = (\cos x)^x$ எனில், $\frac{dy}{dx}$ மதிப்பைக் காண்க.
5. Find the n^{th} derivative of $(ax + b)^n$.
   $(ax + b)^n$ -ன் n வது வகைகெழுவைக் காண்க.
6. If $u = \frac{x+y}{xy}$ then find $\frac{\partial u}{\partial x}$.
   $u = \frac{x+y}{xy}$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}$ யை காண்க.
7. If $x = r\cos\theta,\ y = r\sin\theta$, then prove that $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)} = r$.
   $x = r\cos\theta,\ y = r\sin\theta$ எனில் $\frac{\partial(x,y)}{\partial(r,\theta)} = r$ என நிறுவுக.
8. If $x^2 + y^2 + 2xy = 0$, then find $\frac{dy}{dx}$.
   $x^2 + y^2 + 2xy = 0$ எனில், $\frac{dy}{dx}$ மதிப்பைக் காண்க.
9. Write the condition for attaining maximum value of the function.
   சார்பின் மீப்பெரு மதிப்பை பெருவதற்காண நிபந்தனையை எழுதுக.
10. Write the condition for attaining minimum value of the function.
    சார்பின் மீச்சிறு மதிப்பை பெருவதற்காண நிபந்தனையை எழுதுக.
11. Find the method to trace the graph of a curve. Whose equation is $x^2 = 4ay$.
    $x^2 = 4ay$ என்ற சமன்பாட்டுக்கு வரைபட வரைவு முறையைக் காண்க.
12. Find the method to trace the graph of a curve. Whose equation is $= c^2$.
    $xy = c^2$ என்ற சமன்பாட்டுக்கு வரைபட வரைவு முறையைக் காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find $\lim_{x\to\infty} \frac{(3x^2+1)(2x+4)}{(x^2+1)\,(x-7)}$.

    $\lim_{x\to\infty} \frac{(3x^2+1)(2x+4)}{(x^2+1)\,(x-7)}$ காண்க.

14. If $y = \sqrt{sin\,x + \sqrt{sin\,x + \sqrt{sin\,x + ... \infty}}}$, then find $\frac{dy}{dx}$.

    $y = \sqrt{sin\,x + \sqrt{sin\,x + \sqrt{sin\,x + ... \infty}}}$ எனில், $\frac{dy}{dx}$ மதிப்பைக் காண்க.

15. Find y_n where $= \frac{3}{(x+1)(x+2)}$.

    $y = \frac{3}{(x+1)(x+2)}$ எனில் y_n -யை காண்க.

16. If $u = x^2 + y^2 + z^2$, where $x = e^t$, $y = e^t\ sin\ t$, $z = e^t\ cos\ t$, find $\frac{du}{dt}$.

    $u = x^2 + y^2 + z^2$ எனில் $\frac{du}{dt}$ -வைக் காண்க. இங்கு $x = e^t$, $y = e^t\ sin\ t$, $z = e^t\ cos\ t$.

17. If $u = x + y, v = x - y$, then find $\frac{\partial(x\,,y)}{\partial(u\,,v)}$.

    $u = x + y, v = x - y$ எனில் $\frac{\partial(x\,,y)}{\partial(u\,,v)}$ -யை காண்க.

18. Find the minimum value of $x^2 + 5y^2 - 6x + 10y + 12$.

    $x^2 + 5y^2 - 6x + 10y + 12$ –க்கு மீச்சிறு மதிப்பைக் காண்க.

19. Trace the curve $= a\ sin\ 3\theta$.

    $r = a\ sin\ 3\theta$ -க்கு வளைவின் வரைவைக் காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that $\lim_{x\to0} \frac{(1+x)^n-1}{x} = n$.

    $\lim_{x\to0} \frac{(1+x)^n-1}{x} = n$ என நிறுவுக.

21. If $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$, prove that $(1+x^2)y_{n+2} + (2n+1)xy_{n+1} + (n^2-m^2)y_n = 0$.

    $y = (x + \sqrt{1+x^2})^m$ எனில், $(1+x^2)y_{n+2} + (2n+1)xy_{n+1} + (n^2-m^2)y_n = 0$ என நிறுவுக.

22. If $= sin^{-1}\frac{x}{y} + tan^{-1}\frac{y}{x}$, then prove that $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 0$.

    $u = sin^{-1}\frac{x}{y} + tan^{-1}\frac{y}{x}$ எனில், $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = 0$ என நிறுவுக.

23. Find the maximum and minimum values of $x^4 + y^4 - 4xy + 1$.

    $x^4 + y^4 - 4xy + 1$ –க்கு மீச்சிறு மற்றும் மீப்பெரு மதிப்புகளைக் காண்க.

24. Trace the curve $= \frac{x^2+1}{x^2-1}$.

    $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ -க்கு வளைவின் வரைவைக் காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
I SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM1E** Title of the paper : **Algebra and Trigonometry**

Date :**25.06.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. From the equation with rational coefficient one of whose roots is $\sqrt{2}+\sqrt{3}$.
   சமன்பாட்டின் ஒரு தீர்வு $\sqrt{2}+\sqrt{3}$ எனில் சமன்பாட்டை காண்க.
2. If α,β,γ are the roots of the equation $x^3+px^2+qx+r=0$. Find the value of $\sum\alpha^2$.
   $x^3+px^2+qx+r=0$ என்ற சமன்பாட்டின் தீர்வுகள் α,β,γ எனில் $\sum\alpha^2$ன் மதிப்பை காண்க.
3. Define Euler's function.
   ஆய்லரின் சார்பு வரையறு.
4. Find the highest power of 2 in 10! .
   10! ல் உள்ள 2 ன் மீப்பெரும்படியைக் காண்க.
5. Define congruences.
   சர்வசமம் வரையறு.
6. Show that $19^{2n}-1=0\ n(360)$.
   நிரூபி $19^{2n}-1=0\ n(360)$.
7. Express sin nθ in terms of sinθ cosθ.
   sin nθ ஐ sinθ cosθ அடுக்குகளாக எழுதுக.
8. Express sin 4θ in powers of θ.
   sin 4θ ஐ θ அடுக்குகளாக எழுதுக.
9. Sum of n terms the series $sin^2\alpha+sin^2 2\alpha+sin^2 3\alpha+\cdots$
   $sin^2\alpha+sin^2 2\alpha+sin^2 3\alpha+\cdots$ n உறுப்புகளின் கூடுதல் காண்க.
10. Define summation of series by telescoptic method.
    டெலஸ்கோபின் கூட்டுத்தொடரை வரையறுக்க.
11. Define reciprocal equation.
    தலைகீழ் சமன்பாட்டை வரையறுக்க.
12. Express $tan\ 6\theta$ interms of $tan\ \theta$.
    $tan\ 6\theta$ ஐ $tan\ \theta$ அடுக்குகளாக எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find the condition that the roots of the equation $x^3+px^2+qx+r=0$ may be in A.P.
    $x^3+px^2+qx+r=0$ என்ற மூலங்கள் அடுக்குத்தொடரில் அமைய தேவையான சமன்பாட்டைக் காண்க.
14. If n is a prime then nc_r is divisible by r!.
    n ஒரு பகா எண் எனில் nc_r, n ஆல் வகுப்படும்.
15. State and prove Fermat's theorem.
    நிறுவுக: பெர்மாட்டின் தேற்றம்.
16. Express sin 7θ interms of sinθ.
    sin 7θ ஐ sinθன் அடுக்குகளாக எழுதுக.
17. Find the sum of n terms $tan\alpha+2tan2\alpha+2tan2\alpha^2+\cdots$
    $tan\alpha+2tan2\alpha+2tan2\alpha^2+\cdots$ n கூட்டு முறையில் காண்க.

18. Solve the equation $x^3 - 19x^2 + 114x - 216 = 0$. Whose roots are in G.P.
$x^3 - 19x^2 + 114x - 216 = 0$. என்ற சமன்பாட்டின் மூலங்கள் ஒரு பெருக்குத்தொடரில் உள்ளன எனில் சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

19. Find $\lim_{x\to 0} \frac{x-sinx}{x^3}$.
காண்க:$\lim_{x\to 0} \frac{x-sinx}{x^3}$.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Solve: தீர்க்க: $6x^5 + 11x^4 - 33x^3 + 11x + 6 = 0$.

21. State and prove wilson's theorem.
வில்சன் தேற்றத்தை நிறுவுக.

22. If $d_1, d_2, \ldots d_r$ are all the divisors of any number N then $\phi(d_1) + \phi(d_2) + \cdots + \phi(d_r) = N$.
$d_1, d_2, \ldots d_r$ எல்லா வகுபடும் N எண்கள் எனில் $(d_1) + \phi(d_2) + \cdots + \phi(d_r) = N$ எனக் காண்க

23. Prove that $2^5 cos^6\theta = cos6\theta + 6cos4\theta + 15cos2\theta + 10$ என நிறுவுக.

24. Prove that $1 - \frac{1}{2}cos\theta + \frac{1.3}{2.4}cos2\theta - \frac{1.3.5}{2.4.6}cos3\theta + \cdots + \infty = \frac{cos\frac{\theta}{4}}{\sqrt{2cos\theta/_2}}$.

நிரூபிக்க: $1 - \frac{1}{2}cos\theta + \frac{1.3}{2.4}cos2\theta - \frac{1.3.5}{2.4.6}cos3\theta + \cdots + \infty = \frac{cos\frac{\theta}{4}}{\sqrt{2cos\theta/_2}}$.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
I SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM1F** Title of the paper : **Differential Calculus**

Date :**26.06.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find $\lim_{x\to a} \frac{1-cosx}{x^2}$ மதிப்பு காண்க..
2. Prove that the fuction $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$ is positive for all values if $x = 2$.
   $f(x) = x^3 - 3x^2 + 6$ என்ற சார்புக்கு $x = 2$ எனும் போது எல்லா மதிப்புகளும் மிகை என நிறுவுக.
3. If $y = (x^2 + 1)(x + 2)$ find $\frac{dy}{dx}$.
   $y = (x^2 + 1)(x + 2)$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ காண்க.
4. If $x = at^2$, $y = 2at$ find $\frac{dy}{dx}$.
   $x = at^2$, $y = 2at$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ காண்க.
5. Find the partial differential coefficients of $u = \sin(ax + by + cz)$.
   $u = \sin(ax + by + cz)$ க்கு பகுதி வகைக்கெழுவை காண்க.
6. Verify Euler's theorem when $u = x^2 + y^3 + z^3 + 3xyz$.
   $u = x^2 + y^3 + z^3 + 3xyz$ க்கு ஆயிலர் தேற்றத்தின் மூலம் சரிபார்க்க.
7. Write down the rules for maxima and minima.
   மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புக்கான விதிகளை எழுதுக.
8. For what values of $x = {}^1/_2$ is the curve $y = 3x^2 - 2x^3$ is concave upwards?
   $y = 3x^2 - 2x^3$ க்கு $x = {}^1/_2$ எனும்போது மேல் நோக்கு வளைவரையாக இருக்கும்?
9. Define tracing of curve.
   சுவடு வளைகோடு வரையறு.
10. If the curve $y = x^2(x - 1)$ find its points.
    $y = x^2(x - 1)$ எனில் வளைகோட்டின் புள்ளியைக் காண்க.
11. If $y = (ax + b)^n$ then find y_n.
    $y = (ax + b)^n$ க்கு y_n-மதிப்பு காண்க.
12. Write down the polar equation.
    கோண தூர சமன்பாடுகளை எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find $\lim_{x\to a} \frac{x^{5/8}-a^{5/8}}{x^{1/3}-a^{1/3}}$. மதிப்பு காண்க.
14. Find y_n where $y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}$.
    $y = \frac{3}{(x+1)(2x-1)}$ எனில் y_n-ஐ காண்க.
15. If $u = tan^{-1}\left(\frac{x^3+y^3}{x-y}\right)$prove that $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$.
    $u = tan^{-1}\left(\frac{x^3+y^3}{x-y}\right)$எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x} + y\frac{\partial u}{\partial y} = \sin 2u$. ஏன நிறுவுக.
16. Find the maxima and minima of the function $2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$.
    $2x^3 - 3x^2 - 36x + 10$ என்ற சார்புக்கு மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.
17. Trace the curve whose equation is $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$.
    சுவடு வளைகோட்டின் சமன்பாடு $y = \frac{x^2+1}{x^2-1}$ன் மதிப்பு காண்க.

18. If $y = x(x+3)(x^2+9)$ find $\frac{dy}{dx}$.
    $y = x(x+3)(x^2+9)$ எனில் $\frac{dy}{dx}$ -ஐக் காண்க.
19. If $u = \log(x^2+y^3+z^3-3xyz)$ show that $\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z} = \frac{3}{x+y+z}$.
    $u = \log(x^2+y^3+z^3-3xyz)$ எனில் $\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial u}{\partial y}+\frac{\partial u}{\partial z} = \frac{3}{x+y+z}$ என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that $\lim_{\theta\to 0}\frac{\sin\theta}{\theta} = 1$.
    $\lim_{\theta\to 0}\frac{\sin\theta}{\theta} = 1$ என நிறுவுக.
21. Prove that if $y = \sin(m\sin^{-1}x)$ then $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$.
    $y = \sin(m\sin^{-1}x)$ எனில் $(1-x^2)y_2 - xy_1 + m^2y = 0$ என நிறுவுக.
22. If $u = \sin^{-1}\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ prove that $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2}\tan u$.
    $u = \sin^{-1}\frac{x+y}{\sqrt{x}+\sqrt{y}}$ எனில் $x\frac{\partial u}{\partial x}+y\frac{\partial u}{\partial y} = \frac{1}{2}\tan u$ என நிறுவுக.
23. If $u = a^3x^2+b^3y^2+c^3z^2$ where $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z} = 1$ find the minimum value of u.
    $u = a^3x^2+b^3y^2+c^3z^2$ எனில் குறை மதிப்பை $\frac{1}{x}+\frac{1}{y}+\frac{1}{z} = 1$-ல் காண்க.
24. Trace the curve $r = a\sin 4\theta$.
    $r = a\sin 4\theta$ க்கு வளைகோட்டை வருவி.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204

APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS

II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM2B** Title of the paper : **Integral Calculus And Its Applications**

Date :**26.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int \frac{x^2}{x+2}\, dx$.
2. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int \frac{\mathrm{d}\, x}{\sqrt{2-3x+x^2}}$.
3. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \frac{dx}{\sqrt{x^2+2x+5}}$.
4. If $f(2a-x) = -f(x)$ prove that $\int_0^{2a} f(x)dx = 0$.

   $f(2a-x) = -f(x)$ எனில் $\int_0^{2a} f(x)dx = 0$ என நிறுவுக.
5. Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{\mathrm{n}} x\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{\mathrm{n}} x\, dx$.

   $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^{\mathrm{n}} x\, dx = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{\mathrm{n}} x\, dx$ என நிறுவுக.
6. Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x)^{\frac{3}{2}}}{(\sin x)^{\frac{3}{2}}+(\cos x)^{\frac{3}{2}}}\, dx = \frac{\pi}{4}$.

   $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{(\sin x)^{\frac{3}{2}}}{(\sin x)^{\frac{3}{2}}+(\cos x)^{\frac{3}{2}}}\, dx = \frac{\pi}{4}$ என நிறுவுக.
7. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^6 x\, \cos^5 x\, dx$.
8. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int \mathrm{cosec}^4 x\, dx$.
9. Find the area of the ellipse $x^2 + 4y^2 - 6x + 8y + 9 = 0$.

   $x^2 + 4y^2 - 6x + 8y + 9 = 0$ என்கிற நீள்வட்டத்தின் பரப்பளவை காண்க.
10. Find the Length of the curve between two points (x_1,y_1) and (x_2,y_2).

    இரண்டு புள்ளிகளின் (x_1,y_1) மற்றும் (x_2,y_2) இடைபட்ட வளைவரைத்தின் நீளம் காண்க.
11. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \int_0^2 (x^2 + y^2)\, dy\, dx$.
12. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^1 \int_{x^2}^{2-x} xy\, dx\, dy$.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int \frac{3x+1}{(x-1)^2(x+3)}\, dx$.
14. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int \frac{\sqrt{x}}{1+x}\, dx$.
15. Prove that $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + tan\theta)\, d\theta = \frac{\pi}{8}\log 2$.

    $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \log(1 + tan\theta)\, d\theta = \frac{\pi}{8}\log 2$ என நிறுவுக.
16. Find the area bounded by the parabola $y^2 = 4ax$ and $x^2 = 4by$

    இரண்டு பரவளையங்களால் $y^2 = 4ax$ மற்றும் $x^2 = 4by$ அடைப்படும் பரப்பளவு காண்க.
17. Evaluate $\iint (x^2 + y^2)dxdy$ over the region for which $x, y\ are\ each \geq 0$ and $x + y \leq 1$.

    $x \geq 0,\ y \geq 0,\ x + y \leq 1$ என்ற கோடுகளின் இடைப்பட்ட பகுதியில் $\iint (x^2 + y^2)dxdy$ -ன் மதிப்பை காண்க.

18. If $I_n = \int_0^a x^n e^{-x} dx$, prove that $I_n - (n+a)I_{n-1} + a(n-1)I_{n-2} = 0$.

$I_n = \int_0^a x^n\ e^{-x} dx$ எனில், $I_n - (n+a)I_{n-1} + a(n-1)I_{n-2} = 0$ என நிறுவுக.

19. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int x^m\ (\log x)^n\ dx$.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int (3x-2)\sqrt{x^2+x+1}\, dx$.

21. Evaluate: மதிப்பிடுக: $I = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \log \sin x\, dx$.

22. If $I_{m,n} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{\mathrm{m}} x \sin nx\, dx$ prove that $I_{m,n} = \frac{1}{m+n} + \frac{m}{m+n} I_{m-1,n-1}$ and hence show that $I_{m,m} = \frac{1}{2^{m+1}}\left[\frac{2}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \cdots + \frac{2^m}{m}\right]$.

$I_{m,n} = \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^{\mathrm{m}} x \sin nx\, dx$ எனில் $I_{m,n} = \frac{1}{m+n} + \frac{m}{m+n} I_{m-1,n-1}$ எனக் காட்டுக.

இதனின்று $I_{m,m} = \frac{1}{2^{m+1}}\left[\frac{2}{1} + \frac{2^2}{2} + \frac{2^3}{3} + \cdots + \frac{2^m}{m}\right]$.

23. Find the length of one loop of the curve $3ay^2 = x(x-a)^2$.

$3ay^2 = x(x-a)^2$ என்கிற வளைவரையின் ஒரு கண்ணியின் நீளம் காண்க.

24. Change the order of integration is $\int_0^a \int_{\frac{x^2}{a}}^{2a-x} xy\, dxdy$.

$\int_0^a \int_{\frac{x^2}{a}}^{2a-x} xy\, dxdy$ - ன் தொகை வரிசையை மாற்றி மதிப்பிடுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM2C** Title of the paper : **Statistical Methods**

Date :**25.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define primary data.
   முதலாம் தரவு வரையறு.
2. What are the types of diagram?
   வரைபடத்தின் வகைகளை எழுதுக.
3. Find the mean of the following data. கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு சராசரி காண்க.
   52.1, 47.8, 60.9, 56.3, 43.2, 51.7, 63.3.
4. Write the formula for empirical relation?
   அனுபவ முறையின் வாய்பாட்டினை எழுதுக.
5. Find the range and co-efficient of range for the following data. 46 , 26 , 50 , 60 , 18 , 25.
   மேழே கொடுக்கப்பட்ட விவரங்களுக்கு வீச்சு மற்றும் வீச்சின்கெழு காண்க.
6. How do you calculate inter quartile range to a data?
   கால்மான விலக்கத்தை எவ்வாறு கணக்கிடுவாய்.
7. What is meant by measures of dispersion?
   சிதறல் அளவை என்றால் என்ன?
8. What is kurtosis?
   தட்டை அளவு என்றால் என்ன?
9. What are the types of correlation?
   ஒட்டுறவுக் கெழு வகைகள் என்றால் என்ன?
10. What is meant by regresion?
    தொடர்பு கோடு என்றால் என்ன?
11. Define class frequency?
    நிகழ்வெண் வரையறு.
12. In a distribution the value of Q_3=75 , Q_1=25 Find quartile deviation.
    Q_3=75, Q_1=25 எனில் கால்மான விலக்கத்தை காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Draw histogram and locate mode from it. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு நிகழ்வெண் பரவலுக்கான செவ்வகப்படம் வரைக. மே½ம் அதன் முகடு காண்க.

CLASS	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60
FREQUENCY	5	15	30	35	20	18

14. Calculate geometric mean for the following data.
    கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு பெருக்குச் சராசரி காண்க.

X	5	6	7	8	9	10	11
F	2	4	7	10	9	6	2

15. Calculate quartile deviation and co-efficient of quartile.
    கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு கால்மான விலக்கம் மற்றும் கால்மான விலக்ககெழு ஆகியவற்றைக் காண்க.

C.I	0-8	8-16	16-24	24-32	32-40	40-48	48-56
F	5	12	25	35	20	10	6

16. Calculate karl pearson's co-efficient of skewness for the following distribution.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு காரல்பியர்சன்ஸ் கெழுக்கான கோட்டக்கெழுவை காண்க.

VARIABLE	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40
FREQUENCY	2	5	7	13	21	16	8	3

17. Find the rank correlation co-efficient from the following data.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு தர ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

RANK IN X	1	2	3	4	5	6	7
RANK IN Y	6	1	5	7	4	3	2

18. Differentiate between primary and secondary data.
முதனிலைத்தரவுக்கும் இரண்டாம்நிலைத்தரவுக்கும் உள்ள தொடர்பினை எழுதுக.

19. Calculate the correlation co-efficient for following heights of fathers x and their sons y.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அப்பா மற்றும் மகனுடைய உயரத்துக்கு ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

x	65	66	67	67	68	69	70	72
y	67	68	65	68	72	72	69	71

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Draw a less than O gives find the median and quartiles for the following data.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு வளர் நிகழ்வரை வரைபடம் வரைந்து இடைநிலை மற்றும் கால்மான விலக்கம் காண்க.

CLASS	0-10	10-20	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70
FREQUENCY	8	15	20	25	18	9	5

21. Compute mean median and mode for the following data.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு சராசரி இடைநிலை மற்றும் முகடு காண்க.

C.I	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
F	2	28	125	270	303	197	65	10

22. Calculate the mean deviation about the mean and co-efficient of variation for the following frequency distribution
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு சராசரி விலக்கம் மற்றும் சராசரி விலக்ககெழு காண்க.

STATISTICS	20-30	30-40	40-50	50-60	60-70	70-80	80-90	90-100
NO.OF.STUDENTS	3	8	9	15	20	13	8	4

23. Calculate the first four moments from the following data: Also calculate the values of β_1 and $\beta_2$and comment on the nature of distribution.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு முதல் மூன்று திருப்புத்திறன்களைக் காண்க. மற்றும் β_1 மற்றும் β_2 வைக் காண்க.

X	0	1	2	3	4	5	6	7	8
F	5	10	15	20	25	20	15	10	5

24. The following marks have been obtained by a class of students in algebra (out of 100).Find the correlation co-efficient and regression equation Y on X and X on Y.
கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மாணவர்களின் விவரங்களுக்கு இரண்டு உடன் தொடர்பு சமன்பாடுகளைக் கணக்கீடுக.

PAPER I	45	55	56	58	60	65	68	70	75	80	85
PAPER II	56	50	48	60	62	64	65	70	74	82	90

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM2D** Title of the paper : **Integral Calculus**

Date :**26.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \frac{x^2}{x+2} dx.$
2. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \frac{dx}{\sqrt{2-3x+x^2}}$.
3. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \sqrt{x^2+2x+5}\, dx.$
4. Write Bernoulli's Formula.

   பெர்னோலியின் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
5. Show that $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a f(a+b-x)dx.$

   $\int_a^b f(x)dx = \int_b^a f(a+b-x)dx$ எனக் காட்டுக.
6. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sin^2x\, dx.$
7. Evaluate : மதிப்பிடுக : $\int_0^{\frac{\pi}{2}} cos^8x\, dx.$
8. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int sin^n x\, dx.$
9. Define Length of a curve.

   ஆரத்தின் நீளத்தை விளக்குக.
10. Define area under the curve.

    ஆரத்தின் அடிப்படையில் பரப்பளவை விளக்குக.
11. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int_0^1 \int_0^2 \int (x^2+y^2)\, dydx.$
12. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int_0^1 \int_{x^2}^{2-x} xy\, dy\, dx.$

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \frac{2x+3}{x^2+5x+7}\, dx.$
14. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int \frac{x+1}{\sqrt{2x^2+x-3}}\, dx.$
15. Find reduction formula for $\int sec^n x\, dx.$

    $\int sec^n x\, dx$ –க்கு சுருங்கல் சூத்திரம் காண்க.
16. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int x^3 \sin 2x\, dx.$
17. Obtain Reduction formula for $\int_0^\infty e^{-x}x^n dx.$

    $\int_0^\infty e^{-x}x^n dx$ –க்கு சுருங்கல் சூத்திரம் பெறுக.

18. Find the length of the curve $3ay^2 = x(x-a)^2$.

$3ay^2 = x(x-a)^2$ –என்ற ஆரத்தின் நீளம் காண்க.

19. Evaluate $\iint xy\,dx\,dy$ over the region in the positive quadrant for which $x + y = 1$.

$\iint xy\,dx\,dy$ –யை $x + y = 1$ என்ற கோட்டின் மிகைகால் பகுதியின் மீது மதிப்பிடுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Evaluate : மதிப்பிடுக : $\int \frac{dx}{(1+x^2)\sqrt{1-x^2}}$.

21. Evaluate: மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi} \frac{x}{1+sinx}\,dx$.

22. If $I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} tan^n x\,dx$, Prove that $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$ and hence evaluate I_5.

$I_n = \int_0^{\frac{\pi}{4}} tan^n x\,dx$ எனில் $I_n + I_{n-2} = \frac{1}{n-1}$ என நிருபி, மேலும் அதிலிருந்து I_5 மதிப்பு காண்க.

23. Find the area of bounded by the $y^2 = 4ax$ and $x^2 = 4by$.

$y^2 = 4ax$ மற்றும் $x^2 = 4by$ இவற்றிற்கு இடையே அடைப்படும் பரப்பளவு காண்க.

24. Evaluate by changing the order of integration $\int_0^1 \int_0^{4-x^2} (x+y)dy\,dx$.

$\int_0^1 \int_0^{4-x^2} (x+y)dy\,dx$ தொகையிடலின் வரிசை மாற்றி மதிப்பிடுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM3A** Title of the paper : **Plane And Solid Geometry**

Date : **07.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find the slope of the straight line $\frac{l}{r} = \cos(\theta - \alpha) + e\cos\theta$.
   $\frac{l}{r} = \cos(\theta - \alpha) + e\cos\theta$ என்ற நேர்கோட்டுக்கு சாய்வு காண்க.
2. In the hyperbola $4x^2 - 9y^2 = 36$ find e and its latus rectum.
   $4x^2 - 9y^2 = 36$ என்ற அதிபரவளையத்தின் e மற்றும் செவ்வகலம் ஆகியவற்றை காண்க.
3. Find the equation of the asymptotes of the hyperbola $2x^2 + 2xy - 3x + y = 0$.
   $2x^2 + 2xy - 3x + y = 0$ என்ற அதிபரவளையத்தின் தொலைத்தொடுகோடுகள் சமன்பாட்டைக் காண்க.
4. Find the distance between the parallel planes $2x - 2y + z + 3 = 0, 4x - 4y + 2z + 5 = 0$.
   $2x - 2y + z + 3 = 0, 4x - 4y + 2z + 5 = 0$ என்ற இரண்டு இணையான தளங்களுக்கு இடையே உள்ள தொலைவைக் காண்க.
5. Find the equation to the hyperbola where directrix is $x - y + 1 = 0$ focus $(-1, -1)$ and eccentricity 2.
   மையம் மதிப்பு 2 குவியம் (-1.-1) மற்றும் $x - y + 1 = 0$ ஆகிய நேர்கோட்டுக்கு அதிபரவளையத்தின் சமன்பாடு காண்க.
6. Find the D.C's of the normal to the plane $2x + 2y - z = 9$.
   $2x + 2y - z = 9$ என்ற சீரான தளங்களுக்குநேர்கோட்டு திசையிலி காண்க.
7. Find the angle between the planes $x - y + z = 1, 2x - 3y + z = 7$.
   $x - y + z = 1$ மற்றும் $2x - 3y + z = 7$ என்ற தளங்களுக்கு இடைப்பட்ட கோணத்தை காண்க.
8. Show that the three concurrent lines with D.R's (1,1,1), (3,2,1), and (1,0,-1) are coplanar.
   (1,1,1), (3,2,1) மற்றும் (1,0,-1) என்ற நேர்கோட்டு திசையிலிகள் ஒருக்கமைவு உடையது எனக் காட்டுக.
9. Find the equation of the sphere whose centre is (1,2,3) and radius 4.
   மையம் (1,2,3) ஆரம் 4 என்ற மதிப்புகளுக்கு கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.
10. Find the centre and radius of the sphere $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 + 12x - 8y + 10z + 10 = 0$.
    $3x^2 + 3y^2 + 3z^2 + 12x - 8y + 10z + 10 = 0$ என்ற சமன்பாட்டில் மையமதிப்பும் ஆரத்தையும் காண்க.
11. Write down the equation of a general cone.
    கூம்பின் பொது சமன்பாட்டை எழுதுக.
12. Find the equation of the right circular cone whose vertex is the origin, axis is the line $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ and semivertical angle is 30^0.
    $\frac{x}{1} = \frac{y}{2} = \frac{z}{3}$ என்ற நேர்கோடு ஆதி வழியாகவும் மற்றும் அரை செங்குத்து கோணம் 30^0 ல் நேர்வட்ட கூம்பின் சமன்பாட்டைக் காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find the locus of poles with respect to the ellipse $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ of the tangents to the parabola $y^2 = 4px$.
    $y^2 = 4px$ என்ற பரவளையத்தின் தொடுகோடுகளின் துருவங்களின் நியமப்பாதையை $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ என்ற நீள்வட்டத்தை பொருத்து காண்க.
14. Tracing the conic $\frac{1}{r} = 1 + e\cos\theta$.
    $\frac{1}{r} = 1 + e\cos\theta$ கூம்பின் சுவடு வரைக.

15. Show that conics $l\sqrt{3} = r(\sqrt{3} + cos\theta)$ and $l\sqrt{3} = 2r\left(\sqrt{3} + cos\left(\theta + {}^{\pi}/_{3}\right)\right)$ touch where $\theta = \frac{\pi}{2}$.

    $l\sqrt{3} = r(\sqrt{3} + cos\theta)$ மற்றும் $l\sqrt{3} = 2r\left(\sqrt{3} + cos\left(\theta + {}^{\pi}/_{3}\right)\right)$ என்ற கூம்பின் சமன்பாடுகள் $\theta = \frac{\pi}{2}$ தொடுகின்றன எனக் காட்டுக.

16. Find the bisector plane of the angles between the planes $2x + 2y - z + 1 - 0, 3x + 4y + 12z - 2 = 0$ which lies in the angle, containing the origin.

    $2x + 2y - z + 1 - 0. 3x + 4y + 12z - 2 = 0$ என்ற இரண்டு தளங்கள் ஆதிவழியாக செல்லும்போது இரு சமமாக வெட்டும் கோணத்தை காண்க.

17. Show that the equation $x^2 + y^2 + 4z^2 + 4yz + 4zx + 2xy + 7(x + y + 2z) + 12 = 0$ represents two parallel planes.

    $x^2 + y^2 + 4z^2 + 4yz + 4zx + 2xy + 7(x + y + 2z) + 12 = 0$ என்ற சமன்பாடு இரண்டு இணைதளங்கள் என காண்பி.

18. Find the equation of the sphere passing through the circle

    $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z = 3$, $x + 2y + 3z = 6$ and through the point (2,0,1).

    $x^2 + y^2 + z^2 + 2x - 4y + 2z = 3$, $x + 2y + 3z = 6$ என்ற வட்டம் $(2,0,1)$ புள்ளியில் கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

19. Show that the second degree equation

    $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy + 2x - 10y - 10z + 21 = 0$ represents a cone. Find its vertex.

    $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy + 2x - 10y - 10z + 21 = 0$ என்ற சமன்பாடு கூம்பின் இருபடி சமன்பாடு என காண்பி. மேலும் உச்சி புள்ளியைக் காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that the locus of the point of intersection of perpendicular tangents to a conic is a circle or a straight line.

    கூம்பின் அடிப்பகுதி வட்டமானது ஒரு நேர்கோட்டில் செல்லும்போது அதன் நியமப்பாதை செங்குத்தாக வெட்டிக்கொள்ளும் என காண்பி.

21. Prove that the locus of the poles of all normal chords of the rectangular hyperbola $xy = c^2$ is the curve.

    நியமபாதையின் துருவம் எல்லா நேர்மையான நாண்க்கு செவ்வக அதிபரவளையத்தில் $xy = c^2$ என நிரூபி.

22. Show that the equation $x^2 + y^2 - 2z^2 - 3yz + zx = 0$ reoresents a pair of planes through the origin.

    $x^2 + y^2 - 2z^2 - 3yz + zx = 0$ என்ற சமன்பாடு இரண்டு தளங்கள் வழியாக செல்லும் என நிரூபி

23. Find the equations of the sphere which pass through the circle

    $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$, $x + 2y + 3z = 8$ and touch the plane $4x + 3y = 25$.

    $x + 2y + 3z = 8$ என்ற தளம் $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$ என்னும் வட்டம் வழியாக சென்றால் கோளத்தின் சமன்பாடு காண்க.

24. Find the angle between the lines of intersection of the cone $2xy - 2yz + zx = 0$ and the plane $x + y - z = 0$.

    $x + y - z = 0$ என்ற தளமும் $2xy - 2yz + zx = 0$ என்ற கூம்பும் வெட்டிக்கொள்ளும் கோணத்தைக் காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM3C** Title of the paper : **Solid Geometry and Vector Analysis**

Date :**07.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find the angle between the plane and the line.
   தளத்திற்க்கும் கோட்டிற்க்கும் இடைப்பட்ட கோணம் காண்க.
2. Define skew Lines?
   வரையறு: சரிவான கோடுகள்.
3. Find the equation of the sphere with centre (1,-1, 2) and radius 3.
   (1,-1,2)மையமாகவும் 3யை ஆரமாக உள்ள கோணத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.
4. Find the centre and radius of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3y + 4z + 5 = 0$.
   $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 3y + 4z + 5 = 0$ என்ற கோணத்தின் மையம் மற்றும் ஆரத்தை காண்.
5. Define Cone.
   கூம்பை வரையறு.
6. Define Cylinder.
   உருளை என்பதை வரையறு.
7. Define Curl of a vector point function.
   வெக்டர் புள்ளி சார்பின் சுழற்சியை வரையறு.
8. If $\Phi(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$ then grad Φ at the point (1,0,-1)
   $\Phi(x,y,z) = x^2 + y^2 + z^2$ எனில் (1,0,-1) புள்ளியிடத்தில் grad Φ -யை காண்க.
9. State Green's theorem.
   கிரின்ஸ் தேற்றத்தை வரையறு.
10. State Stokes' theorem.
    ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை கூறுக.
11. Find the equation of the plane through the point (1,2,3) and Parallel to the plane $4x + 5y - z + y - 47 = 0$
    $4x + 5y - z + y - 47 = 0$ என்ற தளத்திற்கு இணையானதும் (1,2,3) என்ற புள்ளி வழியே செல்லக் கூடிய தளத்தின் சமன்பாட்டை காண்க.
12. Prove that $\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-5}{4}$ is parallel to the plane $4x + 4y - 5z = 0$
    $\frac{x-3}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-5}{4}$ என்ற கோடு $4x + 4y - 5z = 0$ என்ற தளத்திற்கு இணையானது சமன்பாட்டை காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find the image of the point (2,3,4) under the reflextion in the plane $x - 2y + 5z = 6$
    $x - 2y + 5z = 6$ என்ற தளத்தில் (2,3,4) என்ற புள்ளி பிரதிபலித்தால் அதன் பிம்பம் கண்டுபிடி.
14. Find the equation of the sphere with centre(6,-1,2) and touching the plane $2x - y + 2z - 2 = 0$.
    (6,-1,2) யை மையமாகவும் $2x - y + 2z - 2 = 0$ என்ற தளத்தை தொடும் கோணத்தின் சமன்பாடு காண்க.
15. Find the equation of the cone whose vertex is origin and base the circle $x = a$, $y^2 + z^2 = b^2$
    $y^2 + z^2 = b^2$ என்ற வட்டத்தை அடிமட்டமாகவும் (0,0,0) யை உச்சிப் புள்ளியாகவும் கொண்ட கூம்பின் சமன்பாடு காண்க.
16. Find the unit normal vector to the surface $x^2 - y^2 + z = 2$ at the point(1,-1,2)
    $x^2 - y^2 + z = 2$ என்ற தளத்திற்கு(1,-1,2) என்ற புள்ளியில் செங்கோட்டு அலகு திசையினை காண்க.
17. Evaluate $\int f.dr$ where $\mathbf{f} = (x^2 + y^2)\,i + (x^2 - y^2)\,j$ over the curve $y = x^2$ joining (0,0) and (1,1)
    $\mathbf{f} = (x^2 + y^2)\,i + (x^2 - y^2)\,j$ மற்றும் $y = x^2$ என்ற வளைவரை உடைய (0,0) மற்றும் (1,1) ஆகிய புள்ளிகள் இணையும் எனில் $\int f.dr$ - ன் மதிப்பை காண்க.

18. Find the equation of the sphere passing through the points (0,0,0) (0,1,0),(1,0,0),(0,0,1) (0,1,0),(1,0,0),(0,0,1) என்ற புள்ளிகள் வழியாக செல்லும் கோணத்தின் சமன்பாடு காண்க.

19. Find the directional derivative of $\Phi = xy^2 + yz^3$ at the point (2,-1,1) in the direction of $i + 2j + 2k$ (2,-1,1) என்ற புள்ளியிடத்து $\Phi = xy^2 + yz^3$ என்ற சார்பிற்கு $i + 2j + 2k$ என்ற திசையில் திசை வகைகெழு காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Find the shortest distance between the lines $\frac{x-8}{3} = \frac{y+9}{-16} = \frac{z-10}{7} and \frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8} = \frac{z-5}{-5}$ and also find the equations of lines of S.D.
$\frac{x-8}{3} = \frac{y+9}{-16} = \frac{z-10}{7} and \frac{x-15}{3} = \frac{y-29}{8}$ ஆகிய கோடுகளுக்கிடையே மீச்சிறு தூரத்தை காண்க மற்றும் மிகச்சிறு கோட்டின் சமன்பாட்டைக் கண்டுபிடி.

21. Find the equation of the tangent plane of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y - 4z + 10 = 0$ which are parallel to the plane $x - z = 0$
$x - z = 0$ என்ற தளத்திற்கு இணையான $x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y - 4z + 10 = 0$ என்ற கோணத்திற்கு வரையப்படும் தொடு தளத்தினைக் கண்டுபிடி.

22. Show that $x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy - 12x - 10y - 10z + 21 = 0$ represents a cone .Also find its vertex.
$x^2 - 2y^2 + z^2 + 4yz + 2zx + 6xy - 12x - 10y - 10z + 21 = 0$ என்ற சமன்பாடு கூம்பை குறிக்கும் என நிறுவுக மற்றும் அதன் முனையை கண்டுபிடி.

23. a) Show that Curl($r^n \mathbf{r}$) =0 (b) Show that div(Curl **f**) =0
அ)Curl ($r^n \mathbf{r}$) =0 என நிறுவுக.
ஆ)div (Curl **f**) =0 என நிறுவுக.

24. Verify Green's theorem for the function $\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{\imath} - 2xy\vec{\jmath}$ where the curve C is the rectangle in the XY – plane bounded by y=0,y=b ,x=0,x=a.
கிரீனஸ் தேற்றத்தை $\vec{F} = (x^2 + y^2)\vec{\imath} - 2xy\vec{\jmath}$ என்ற திசையன் சார்பிற்கு சரிபார்க்க. இங்கு C என்பது XY தளத்தில் y=0,y=b ,x=0,x=a என்ற செவ்வகமாகும்.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
III SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM3D** Title of the paper : **Numerical Methods**

Date :**08.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find a real root of the equation $f(x)=x^3-x-1=0$.
   $f(x)=x^3-x-1=0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலத்தைக் காண்க.
2. Write the Newton Raphson Formula.
   நியுட்டன் ராப்சன் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.
3. 3.Define the operator Δ, μ, δ, E
   Δ, μ, δ, E-ஆகிய செயலிகளை வரையறு.
4. Prove that $\mu^2 = (\frac{\delta^2+4}{4})$ என நிரூபி.
5. Write Newton's forward difference formula.
   நியுட்டனின் முன் வேறுபாட்டு வாய்ப்பாடடை எழுதுக.
6. Write Lagrange's interpolation formula.
   லக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் வாய்ப்பாடடை எழுதுக.
7. Write Newton's backward difference formula to compute the derivative.
   வகையீடு காண நியுட்டனின் பின் வேறுபாட்டு வாய்ப்பாடடை எழுதுக
8. When we use Newton's divided difference formula to find the derivative.
   வகையீடு காண நியுட்டனின் வகுத்த வேறுபாட்டு வாய்ப்பாடடைட் எப்பொழுது பயன்படுத்துவோம்?
9. Write Newton-cote's formula.
   நியுட்டன் - கோட்ஸ் வாய்ப்பாடடை எழுதுக.
10. Write Simpson's $3/8^{th}$ rule.
    சிம்சன்ஸ் $3/8^{th}$ விதியை எழுதுக.
11. Express $x^4 + 3x^3 - 5x^2 + 6x - 7$ in factorial polynomial.
    $x^4 + 3x^3 - 5x^2 + 6x - 7$ – ஐ காரணிப் பெருக்க பல்லுறுப்புக்கோவை்யாக வெளிப்படுத்துக.
12. If $y_1= 4, y_3 = 12, y_4=19$ & $y_x= 7$ find x.
    $y_1= 4, y_3 = 12, y_4=19$ & $y_x= 7$ எனில் x-ஐக் காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find a real root of the equation $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$
    $f(x) = x^3 - 2x - 5 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலத்தைக் காண்க.
14. Use Gauss Elimination to solve $2x + y + z = 10$, $3x + 2y + 3z = 18$, $x + 4y + 9z = 16$.
    $2x + y + z = 10$, $3x + 2y + 3z = 18$, $x + 4y + 9z = 16$ என்ற சமன்பாட்டை காஸின் நீக்கல் விதியை பயன்படுத்தி தீர்க்க.
15. Sum to n terms of the series $\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \ldots$
    $\frac{1}{1.2.3} + \frac{1}{2.3.4} + \frac{1}{3.4.5} + \ldots$ என்ற தொடரின் n உறுப்பு வரையிலான கூட்டுத்தொகைக் காண்க.
16. Using Newton's forward difference formula,find the sum $S_n = 1^3+2^3+3^3+\ldots+n^3$.
    நியுட்டனின் முன் வேறுபாட்டு வாய்ப்பாடடை பயன்படுத்தி $S_n = 1^3+2^3+3^3+\ldots+n^3$ –ன் கூட்டுத்தொகைக் காண்க.

17. The function y = sin(x) is tabulated below

x	:	0	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{2}$
y = sin(x):		0	0.70711	1.0.

Using Lagrange's interpolation formula,find the value of $\sin(\frac{\pi}{6})$.

மேற்கூறிய அட்டவணைக்கு,லக்ராஞ்சியின் இடைச்செருகல் வாய்ப்பாட்டை பயன்படுத்தி, $\sin(\frac{\pi}{6})$ –ன் மதிப்பைக் காண்க.

18. Given the following data,find $y'(6)$ and the maximum value of y

x :	0	2	3	4	7	9
y :	4	26	58	112	466	922

மேற்கூறிய அட்டவணைக்கு, $y'(6)$ மற்றும் y-ன் மீப்பெரு மதிப்பைக் காண்க.

19. Evaluate I = $\iint_0^1 e^{x+y}$ dxdy using Simpson's rule with h=k=0.5.

h=k=0.5 எனில் சிம்சன்ஸ் விதியை பயன்படுத்தி, I = $\iint_0^1 e^{x+y}$ dxdy-ன் மதிப்பைக் காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Solve the following system by Gauss seidal method.

10x – 5y – 2z = 3;4x – 10y + 3z = -3;x + 6y +10z = -3. என்ற அமைப்பை காஸ் ஸீடல் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க

21. a) Find the n^{th} term of the sequence 1,4,10,20,35,56…Also find 7^{th} term.

1,4,10,20,35,56… என்ற தொடர் வரிசையின் n-ஆவது உறுப்பையும், 7- ஆவது உறுப்பையும் காண்க.

b) Prove $\Delta = \frac{1}{2}\delta^2 + \delta\sqrt{1 + \frac{\delta^2}{4}}$ என நிரூபி.

22. Values of x (in degrees) and sin(x) are given in the following table:

x (in degrees) :	15	20	25	30	35	40
sin(x) :	0.2588	0.3420	0.4226	0.5	0.573	0.642

determine the value of $\sin(38^o)$.

மேற்கூறிய அட்டவணைக்கு, $\sin(38^o)$ – ஐக் காண்க.

b) By using Lagrange's inverse interpolation,find a real root of $x^3 + x - 3 = 0$ given that the root lies between 1 and 2.

லக்ராஞ்சியின் நேர்மாற்று இடைச்செருகல் வாய்ப்பாட்டை பயன்படுத்தி, $x^3 + x - 3 = 0$ என்ற சமன்பாட்டின் மெய் மூலத்தைக் காண்.மூலமானது 1-க்கும் 2-க்கும் இடையில் உள்ளது.

23. The population of a certain town is given below. Find the rate of growth of the population in 1931,1941,1961,1971.

Year x :	1931	1941	1951	1961	1971
Population : (in thousands)	40.62	60.80	79.95	103.56	132.65

மேற்கூறிய அட்டவணையின் தரவின் படி,1931,1941,1961,1971 ஆகிய வருடங்களுக்கு மக்கள் தொகையின் வளர்ச்சி விகிதத்தைக் காண்க.

24. Evaluate I = $\int_0^6 \frac{1}{1+x}$ dx using i)Trapezoidal rule ii)Simpson's rule.

சரிவக விதி மற்றும் சிம்சன்ஸ் விதியை பயன்படுத்தி I = $\int_0^6 \frac{1}{1+x}$ dx –ன் மதிப்பைக் காண்க.

<u>E - Mail Id for Uploading Answer Sheet</u>

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM4A** Title of the paper : **Ordinary And Partial Differential Equations**

Date :**07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Solve: **தீர்க்க:** $p^2 - 5p + 6 = 0$.
2. Solve: **தீர்க்க:** $p = \sin(y - xp)$.
3. Solve: **தீர்க்க:** $(D^3 - 3D^2 + 4) y = 0$.
4. Find the particular integral of $(D^2 - 2D + 4)y = e^x \sin x$.
   $(D^2 - 2D + 4) y = e^x \sin x$ **–ன் சிறப்பு தீர்வைக் காண்க.**
5. Define Legendre's linear differential equation.
   லெஜான்டர் நேரிய வகைக்கெழு சமன்பாட்டை வரையறு.
6. Define total differential equation.
   முழு வகைக்கெழு சமன்பாடு என்பதை வரையறு.
7. Eliminate a and b from z = ax+by+a.
   z = ax+by+a **என்ற சமன்பாட்டிலிருந்து** a **மற்றும்** b **ஐ நீக்குக.**
8. Solve: **தீர்க்க:** p+q=x+y.
9. Solve: **தீர்க்க:** $2\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 5\frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 2\frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$.
10. Find the particular integral of $\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 2\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} = 2e^{2x}$.
    $\frac{\partial^3 z}{\partial x^3} - 2\frac{\partial^3 z}{\partial x^2 \partial y} = 2e^{2x}$ **என்ற சமன்பாட்டின் சிறப்புத் தீர்வைக் காண்க.**
11. Write the condition of integrability of total differential equations.
    முழு வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் தொகையீட்டிற்கான கட்டுப்பாட்டை எழுதுக.
12. Define complete integral.
    முழு தொகையீடு என்பதை வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve: **தீர்க்க:** $xp^2 - 2yp + x = 0$.
14. Solve: **தீர்க்க:** $(D^2 + 2D + 5) y = xe^x$.
15. Solve: **தீர்க்க:** $x^3\frac{d^3y}{dx^3} + 3x^2\frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y = x + logx$.
16. Solve: **தீர்க்க:** p(1+q) = qz.
17. Solve: **தீர்க்க:** $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} = \cos x \cos 2y$.
18. Solve: **தீர்க்க:** $(y^2 + yz) dx + (xz + z^2) dy + (y^2 - xy) dz = 0$.
19. Find the general solution of $px + qy = z$.
    $px + qy = z$ **–ன் பொதுத் தீர்வைக் காண்க.**

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Solve: **தீர்க்க:** $x - yp = ap^2$.
21. Solve: **தீர்க்க:** $(D^3 - 3D^2 + 3D - 1) y = xe^x + e^x$.
22. Solve: **தீர்க்க:** $(5 + 2x)^2\frac{d^2y}{dx^2} - 6(5 + 2x)\frac{dy}{dx} + 8y = 6x$.
23. Solve: **தீர்க்க:** $z^2(p^2x^2 + q^2) = 1$.
24. Solve: **தீர்க்க:** $(D^3 + D^2D' - DD'^2 - D'^3) y = e^x cos 2y$.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM4B** Title of the paper : **Integral Transforms And Vector Calculus**

Date :**08.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Find L (t^n)
   L (t^n) – ஐ காண்க.
2. Find L ($\cos^2 t$)
   L ($\cos^2 t$) - ஐ காண்க.
3. Find $L^{-1}\left(\frac{s}{2s^2-8}\right)$
   $L^{-1}\left(\frac{s}{2s^2-8}\right)$ - ஐ காண்க.
4. State Lerch's theorem.
   லெர்ச் தேற்றத்தை கூறு.
5. Find F_s^{-1} ($e^{-\pi s}$).
   F_s^{-1} ($e^{-\pi s}$) - ஐ காண்க.
6. State the Modulation theorem of Fourier transformation.
   ∴பூரியர் உருமாற்றத்தின் பண்பேற்றத் தேற்றத்தினை எழுது.
7. Find $\nabla\phi$ if $\phi = x^3y^2z$ at the point (1, 1, 1).
   $\phi = x^3y^2z$ எனில் (1, 1, 1) என்ற புள்ளியில் $\nabla\phi$ -ஐ காண்க.
8. Define Solenoidal vector.
   பாய்வற்ற வெக்டாரை வரையறு.
9. Define line integral of a vector point function.
   ஒரு வெக்டார் புள்ளிச் சார்பின் நேர்க்கோடு தொகையீடு வரையறு.
10. State Stoke's theorem.
    ஸ்டோக்ஸ் தேற்றத்தை கூறு.
11. Evaluate : $\int_0^\infty e^{-2t}\sin 3t\, dt$.
    $\int_0^\infty e^{-2t}\sin 3t\, dt$ - ன் மதிப்பு காண்க.
12. If $\bar{F} = z\,\bar{i} + x\,\bar{j} + y\,\bar{k}$, prove that curl curl $\bar{F} = 0$.
    $\bar{F} = z\,\bar{i} + x\,\bar{j} + y\,\bar{k}$ எனில் curl curl $\bar{F} = 0$ என நிரூபி.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Find L ($t^2 \sin at$).
    L ($t^2 \sin at$) - ஐ காண்க.
14. Find the inverse Laplace transform of $\frac{2s^2+5s-4}{s^3+s^2-2s}$.
    $\frac{2s^2+5s-4}{s^3+s^2-2s}$ - ன் தலைகீழ் லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தைக் காண்க.
15. Find the Fourier transform of $f(x) = \begin{cases} x^2, & |x| < a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$
    $f(x) = \begin{cases} x^2, & |x| < a \\ 0, & |x| > a \end{cases}$ -ன் ∴பூரியர் உருமாற்றத்தைக் காண்க.

16. Show that $\bar{F} = (z^2+2x+3y)\,\bar{\imath} + (3x+2y+z)\,\bar{\jmath} + (y+2zx)\,\bar{k}$ is irrotational.
$\bar{F} = (z^2+2x+3y)\,\bar{\imath} + (3x+2y+z)\,\bar{\jmath} + (y+2zx)\,\bar{k}$ என்ற வெக்டார் ஒரு சுழற்சியற்ற வெக்டார் எனக் காட்டு.

17. Use Green's theorem in a plane to evaluate $\oint_c (2x-y)dx + (x+y)dy$ where c is the boundary of the circle $x^2+y^2 = a^2$ in the xoy plane.
ஒரு தளத்திற்கான கிரீன் தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி $\oint_c (2x-y)dx + (x+y)dy$ - ன் மதிப்பை $x^2+y^2 = a^2$ என்ற எல்லைக்குட்பட்டு xoy தளத்தில் காண்க.

18. Using Laplace transform solve $y''(t)+y(t) = 4e^t$ where $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$.
$y''(t)+y(t) = 4e^t$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 0$ என்ற சமன்பாட்டை லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தைப் பயன்படுத்தி தீர்க்க.

19. If $\bar{F} = (3x^2+6y)\,\bar{\imath} - 14yz\,\bar{\jmath} + 20xz^2\,\bar{k}$, evaluate $\oint \bar{F}\,.\,d\bar{r}$ from (0,0,0) to (1,1,1) along the curve C given by $x=t$, $y=t^2$, $z=t^3$.
$\bar{F} = (3x^2+6y)\,\bar{\imath} - 14yz\,\bar{\jmath} + 20xz^2\,\bar{k}$, எனில் (0,0,0) லிருந்து (1,1,1) வரை $x=t$, $y=t^2$, $z=t^3$ என்ற வளைவரை C வழியே $\oint \bar{F}\,.\,d\bar{r}$ மதிப்பைக் காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. (a) Prove that $\int_0^\infty t^3 e^{-t} sint\, dt = 0$.
(b) Find L ($\frac{\sin ht}{t}$).
(a) $\int_0^\infty t^3 e^{-t} sint\, dt = 0$ - என நிரூபி.
(b) L ($\frac{\sin ht}{t}$) – காண்க.

21. Using Laplace transform , solve $y'' - 4y' + 8y = e^{2t}$, $y(0) = 2$ and $y'(0) = -2$
$y'' - 4y' + 8y = e^{2t}$, $y(0) = 2$ மற்றும் $y'(0) = -2$ என்ற சமன்பாட்டை லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

22. Find the Fourier transform of $f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & |x| \le 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$
$f(x) = \begin{cases} 1-x^2, & |x| \le 1 \\ 0, & |x| > 1 \end{cases}$ என்பதின் ∴பூரியர் உருமாற்றத்தைக் காண்க.

23. (a). If $\bar{r}$ is the position vector of the point (x,y,z) with respect to the origin , prove that $\nabla(r^n) = n\,r^{n-2}\,\bar{r}$
(b) Find the value of , so that $\bar{F} = \lambda y^4 z^2\,\bar{\imath} - 4x^3z^2\,\bar{\jmath} + 5x^2y^2\,\bar{k}$ may be solenoidal.
(a) $\bar{r}$ என்பது ஆதிப்புள்ளியைப் பொறுத்து (x,y,z) என்ற புள்ளியின் நிலைவெக்டார் எனில் $\nabla(r^n) = n\,r^{n-2}\,\bar{r}$ என நிரூபி.
(b) $\bar{F} = \lambda y^4 z^2\,\bar{\imath} - 4x^3z^2\,\bar{\jmath} + 5x^2y^2\,\bar{k}$ என்பது ஒரு பாய்வற்ற வெக்டார் எனில் λ மதிப்பைக் காண்க.

24. Verify Gauss divergence theorem for $\bar{F} = x^2\,\bar{\imath} + y^2\,\bar{\jmath} + z^2\,\bar{k}$ where S is the surface of the cuboid formed by the planes x=0, x=a, y=0, y=b, z=0, z=c.
$\bar{F} = x^2\,\bar{\imath} + y^2\,\bar{\jmath} + z^2\,\bar{k}$ எனக் கொண்டு காஸ் பாய்வு தேற்றத்தை சரிபார்க்க. இங்கு S என்பது x=0, x=a, y=0, y=b, z=0, z=c என்ற தளங்களால் உருவான கனச் செவ்வகமாகும்.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM4C** Title of the paper : **Differential Equations**

Date :**07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Solve : தீர்க்க : $x^2p^2 + 3xyp + 2y^2 = 0$.
2. Solve; தீர்க்க : $p = \tan(y - xp)$.
3. Solve: தீர்க்க : $D^2 + 5D + 6 = e^x$.
4. Find the particular integral of $(D^2 + D + 1)y = x^2$.
   $(D^2 + D + 1)y = x^2$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் குறிப்பிட்ட தீர்வைக் காண்க.
5. Find the complementary function of $\frac{d^2y}{dx^2} + y = \tan(x)$.
   $\frac{d^2y}{dx^2} + y = \tan(x)$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் நிரப்புத்தீர்வைக் காண்க.
6. Find the complementary function of $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y = x$.
   $3x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x\frac{dy}{dx} + y = x$ என்ற வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் நிரப்புத்தீர்வைக் காண்க.
7. Solve: தீர்க்க : $yzdx + zxdy + xydz = 0$.
8. Define complete integral.
   முழுத்தீர்வை வரையறு.
9. Solve: தீர்க்க: $x^2p + y^2q = z^2$;
10. Solve: தீர்க்க : $2 \frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + 5 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 2 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = 0$;
11. Find the complementary function of $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 6 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = y\cos x$.
    $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} - 6 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = y\cos x$ என்ற பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் நிரப்புத்தீர்வைக் காண்க.
12. Find the complete solution of $p(1 + q) = qz$.
    $p(1 + q) = qz$ என்ற பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் முழுத்தீர்வைக் காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Solve: தீர்க்க: $y = 3px + 6p^2y^2$.
14. Solve: தீர்க்க: $(D^2 + 4D + 5)y = e^x + x^3$.
15. Solve: தீர்க்க: $\frac{d^2y}{dx^2} - 5\frac{dy}{dx} + 6y = e^x \cos 2x$.
16. Solve: தீர்க்க. $yz \log z dx - zx \log z dy + xydz = 0$;
17. Solve to find complete solution for $z^2 (p^2z^2 + q^2) = 1$
    $z^2 (p^2z^2 + q^2) = 1$ என்ற பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டின் முழுத்தீர்வைக் காண்க.
18. Solve: தீர்க்க: $z = px + qy + \sqrt{1 + p^2 + q^2}$.
19. Solve: தீர்க்க: $\frac{\partial^2 z}{\partial x^2} - 4 \frac{\partial^2 z}{\partial x \partial y} + 4 \frac{\partial^2 z}{\partial y^2} = e^{2x+y}$.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. i) Solve: தீர்க்க : $y - 2px = \tan^{-1}(xp^2)$. ii) $\frac{dy}{dx} - \frac{dx}{dy} = \frac{x}{y} - \frac{y}{x}$.

21. Solve: தீர்க்க: $\frac{d^2y}{dx^2} + y = \sec(x)$.

22. Solve: தீர்க்க: $x^2\frac{d^2y}{dx^2} + 4x\frac{dy}{dx} + 2y = \sin(\log x)$.

23. Solve: தீர்க்க: $(x^2 - yz)p + (p^2 - zx)q = z^2 - xy$.

24. Solve: தீர்க்க: $(D^2 + 2DD' + D'^2 - 2D - 2D')z = \sin(x + 2y)$.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
IV SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM4D** Title of the paper : **Integral Transforms And Fourier Series**

Date : **08.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Laplace transform.
   லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தை வரையறு.
2. Find $L\left[t^{-\frac{1}{2}}\right]$ – ன் மதிப்பைக் காண்க.
3. Find $L[Sint - Cost]^2$ – ன் மதிப்பைக் காண்க.
4. Find $L[e^{-2t}]$ – ன் மதிப்பைக் காண்க.
5. Find $L^{-1}\left[\frac{S}{(S+1)^2}\right]$ – ன் மதிப்பைக் காண்க.
6. State the parseval's Identities of Fourier transform.
   ∴பூரியர் உரு மாற்றிக்கான ∴பர்சிவல் அடையாளாங்களை தருவிக்க.
7. Prove that $F[f(x-a)] = e^{ias}f(s)$, where $F(s) = F[f(x)]$ is Fourier transform of $f(x)$.
   $F[f(x-a)] = e^{ias}f(s)$ – என நிறுவுக. இங்கு $F(s) = F[f(x)]$ என்பது ∴பூரியர் உருமாற்றமாகும்.
8. State the Dirichlet condition.
   டெர்சிலேட் – ன் நிபந்தனைகளை கூறுக.
9. In the Fourier serious $f(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n\ Cos\ nx + b_n\ Sin\ x), (0,2\pi)$ find the value of a_n.
   $f(x) = \frac{1}{2}a_0 + \sum_{n=1}^{\infty}(a_n\ Cos\ nx + b_n\ Sin\ x), (0,2\pi)$ என்ற ∴பூரியர் தொடரில் a_n -ன் மதிப்பு யாது?
10. Find the Fourier cosine transforms of $f(x) = e^{-2x}$.
    ∴பூரியர் cosine உருவாக்கத்தை $f(x) = e^{-2x}$ -ல் காண்க.
11. State convolution theorem for Fourier transforms.
    முறுக்கு தேற்றத்தை ∴பூரியர் உருமாற்றத்தில் எழுதுக.
12. Define even functions
    ஒரு இரட்டைப்படைச் சார்பை வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Fine the Laplace transform of $f(t) = \begin{cases} e^{t-a}, when\ t > a \\ 0 \quad , when\ t > a \end{cases}$.
    $f(t) = \begin{cases} e^{t-a}, & t > a \\ 0 \quad , & t > a \end{cases}$ எனில் இதன் லாப்லாஸ் உருமாற்றத்தை காண்க.

14. Find $L\left[\frac{e^{-at} - e^{-bt}}{t}\right]$ - ன் மதிப்பைக் காண்க.

15. Find $L^{-1}\left[\frac{S+2}{(S+3)(S^2+4)}\right]$ - ன் மதிப்பைக் காண்க.

16. Using convolution theorem, prove that $L^{-1}\left[\frac{1}{P^3(P^2+1)}\right] = \frac{t^2}{2} + Cost - 1$
    சுழற்சித் (convolution) தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி $L^{-1}\left[\frac{1}{P^3(P^2+1)}\right] = \frac{t^2}{2} + Cost - 1$ -யை நிறுவுக.

17. Find a_o & a_n for $f(x) = x(\pi - x)$ in $0 < x < 2\pi$.
    $f(x) = x(\pi - x)$ க்கு $0 < x < 2\pi$ இடத்து a_o & a_n காண்க.

18. Obtain a Fourier sine series for $f(x) = e^x$ in the range $[0, \pi]$
$[0, \pi]$ இடைவெளியில் $f(x) = e^x$ -ன் ∴பூரியர் sine தொடர் காண்க.

19. Find the complex Fourier transform of e^{-x}.
e^{-x} -ன் கலப்பு எண்களின் ∴பூரியர் உருமாற்றத்தை காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. State and prove derivatives and integrals of Laplace transform.
லாப்ளாஸ் செயல்மாற்றியைக் கொண்டு வகையீடு மற்றும் தொகையீடு எழுதி நிறுவுக.

21. Evaluate : மதிப்பிடுக:
(i) $L^{-1}\left(\frac{2p^2-1}{(P^2+1)(P^2+4)}\right)$
(ii) $L^{-1}\left(\frac{S-5}{(S^2+9)}\right)$.

22. Solve : $\frac{d^2y}{dt^2} + y = t\,Cos2t, t > 0$ given that $y = \frac{dy}{dx} = 0$ when $t = 0$.
$\frac{d^2y}{dt^2} + y = t\,Cos2t, t > 0$ என்ற சமன்பாட்டை $y = \frac{dy}{dx} = 0, t = 0$ என்ற நிபந்தனைக்குட்பட்டு தீர்க்க.

23. If $f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x < 0 \\ Sinx & 0 < x < \pi \end{cases}$ prove that $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \ldots\ldots = \frac{1}{2}$, also deduce that $\frac{1}{1.3} - \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} - \cdots = \frac{\pi-2}{4}$.
$f(x) = \begin{cases} 0 & -\pi < x < 0 \\ Sinx & 0 < x < \pi \end{cases}$ எனில் $\frac{1}{1.3} + \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} + \ldots\ldots = \frac{1}{2}$ மேலும் $\frac{1}{1.3} - \frac{1}{3.5} + \frac{1}{5.7} - \ldots\ldots = \frac{\pi-2}{4}$ என நிறுவுக.

24. Find the Fourier Sine and Cosine transform of $\frac{e^{ax}+e^{-ax}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$.
$\frac{e^{ax}+e^{-ax}}{e^{\pi x}-e^{-\pi x}}$ -ன் ∴பூரியர் Sine மற்றும் Cosine உருமாற்றத்தை காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5A** Title of the paper : **Abstract Algebra**

Date : **05.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define a group.
   குலம் வரையறு.
2. If H is a subgroup of G, define the index of H in G.
   H என்பது G- ன் உட்குலம் எனில் G- ல் H- ன் குறியீட்டு எண்ணைக் காண்க.
3. Define a normal subgroup of a group G.
   G என்ற ஒரு குலத்தின் ஒரு நேர்மை உட்குலத்தை வரையறு.
4. Define the kernal of a group homomorphism.
   ஒரு குலத்தின் செயல் மாறாக் கோர்த்தலின் உட்கருவை வரையறு.
5. Define an integral domain.
   ஒரு எண் அரங்கத்தை வரையறு.
6. State Cayley's theorem.
   கேய்லி தேற்றத்தை எழுதுக.
7. Find the orbits of the permutation $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5&6\\6&5&4&3&2&1\end{pmatrix}$.
   $\begin{pmatrix}1&2&3&4&5&6\\6&5&4&3&2&1\end{pmatrix}$ என்ற வரிசை மாற்றத்தின் ஒருக்குகளைக் காண்க.
8. If F is field, prove that its only ideals are (o) and F itself.
   F என்பது ஒரு களம் எனில் F- ன் சீர்மங்கள் (o) மற்றும் F மட்டுமே என நிறுவுக.
9. Define a Quotient ring.
   ஒரு ஈவு வளையத்தை வரையறு.
10. Define a maximal ideal of a ring R.
    R என்ற ஒரு வளையத்தின் மீப்பெரு சீர்மத்தை வரையறு.
11. Define a Euclidean ring.
    ஒரு யூக்ளிடியன் வளையத்தை வரையறு.
12. If U is an ideal of R and $1 \in U$, prove that $U = R$.
    U என்பது R ன் சீர்மம் மற்றும் $1 \in U$ எனில் $U = R$ என நிறுவுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. State and prove Lagrange's theorem.
    லெக்ரான்ஜியின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
14. State and prove fundamental theorem of homomorphism.
    செயலொப்புமைக்கான அடிப்படை தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
15. If H and K are finite subgroup of a group G of orders 0(H) and 0(K) respectively, prove that $o(H) = \frac{o(H)o(K)}{0(H \cap K)}$.
    H மற்றும் K என்பன G என்ற ஒரு குலத்தின் முடிவுள்ள உட்குலங்கள். அதன் நிலைமங்கள் முறையே 0(H) மற்றும் 0(K) எனில் $o(H) = \frac{o(H)o(K)}{0(H \cap K)}$ என நிறுவுக.

16. Let $\emptyset: G \to G'$ be an onto group homomorphism with $\ker \emptyset = k$. Show that k is a normal subgroup G.

$\emptyset: G \to G'$ என்பது செயல்முறை மாறாக் கோர்த்தல் $\ker \emptyset = k$. k என்பது நேர்மை உட்குலம் என நிறுவுக.

17. Show that the ideal $A =< a_0 >$ is a maximal ideal of the Euclidean ring $R \Leftrightarrow a_0$ is a prime ideal of T.

சீர்வளையம் $A =< a_0 >$ என்பது மீப்பெரு சீர்மம் $R \Leftrightarrow a_0$ என்பது யூக்லிடியன் வளையம் R-ன் பகா சீர்மம் என நிறுவுக.

18. Show that a finite integral domain is a field.

ஒரு முடிவுள்ள எண் அரங்கம் ஒரு களம் என நிறுவுக.

19. Let G be a non – zero element of an Euclidean ring R. show that a is a unit in R iff $d(a) = d(1)$.

G என்பது யூக்ளிடியன் வட்டத்தின் பூஜ்ஜியம் இல்லா உருப்பு என்க. a என்பது R-ன் அலகு எனில் இருந்தால் மற்றும் இருந்தால் மட்டுமே $d(a) = d(1)$ என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Let G be set of all 2×2 matrices $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ where a, b, c, d are real numbers, such that $ab - bc \neq 0$ prove that G is an infinite non-abelian group under multiplication.

G என்பது $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ என்ற அனைத்து அணிகளின் கணம் இங்கு a, b, c, d என்பன மெய்யெண்கள் மேலும் $ab - bc \neq 0$. G என்பது பெருக்கலைக் கொண்டு ஒரு முடிவில்லாத அபீலியன் அல்லாத குலம் என்று நிறுவுக.

21. Let $\emptyset$ be a homomorphism G onto $\bar{G}$ with kernal k. show that $\frac{G}{K} \cong \bar{G}$.

$\emptyset$ என்பது G மற்றும் $\bar{G}$ க்கு இடையே ஆன உருமாற்றம் உட்கரு k என்க. $\frac{G}{K} \cong \bar{G}$ என நிறுவுக.

22. Show that S_3 is a group with respect to permutation multiplication.

வரிசை மாற்று பெருக்கலின் படி S_3 ஒரு குலம் என நிறுவுக.

23. Prove that every integral domain can be imbedded in a field.

எந்தவொரு எண் அரங்கத்தை ஒரு களத்தில் பதிக்க முடியும் என்று நிறுவுக.

24. Let R be a Euclidean ring and let A be an ideal of R. Prove that there exists an element $a_0 \in A$ such that A consists exactly of all $a_0 x$ as x ranges over R.

R என்பது யூக்ளிடியன் வளையம் A என்பது R ன் ஒரு சீர்மம். A என்பது x ஆனது R வேறுபடும் போது கிடைக்கும் அனைத்து $a_0 x$ களை மட்டுமே கொண்ட ஒரு கணமாக இருக்குமாறு $a_0 \in A$ என்ற ஒரு உறுப்பு இருக்கும் என்று நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5B** Title of the paper : **Real Analysis - I**

Date :**06.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Prove that the relation $f(X \cap Y) = f(X) \cap f(Y)$ need not hold.
   $f(X \cap Y) = f(X) \cap f(Y)$ எனும் உறவு சரியானதல்ல என நிறுவுக.
2. Prove that the set of all irrationals is uncountable.
   விகிதமுறா எண்களின் கணம் எண்ணிடத்தக்கதல்ல என நிறுவுக.
3. Define Cantor set.
   கேன்டர் கணத்தை வரையறு.
4. Prove that $\{|s_n|\}_{n=1}^{\infty}$converges to $|L|$,if $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$ conveges to L.
   $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$, L -ஐ நோக்கி ஒருங்குகிறது எனில்,$\{|s_n|\}_{n=1}^{\infty}$, $|L|$-ஐ நோக்கி ஒருங்குகிறது என நிறுவுக.
5. Give an example of a sequence $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$which is not bounded but $\lim_{n\to\infty} \frac{s_n}{n} = 0$.
   $\{s_n\}_{n=1}^{\infty}$என்பது வரம்பற்று, $\lim_{n\to\infty} \frac{s_n}{n}0$ என அமையும் தொடருக்கான ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
6. Define converges conditionally.
   நிபந்தனையுடன் ஒருங்கும் தொடரை வரையறு.
7. If$\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ is a convergent series then prove that $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$.
   $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ஒரு ஒருங்கும் தொடர் எனில் $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ என நிறுவுக.
8. State Root test.
   மூலச் சோதனையை கூறுக.
9. Test the convergence of the series $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$.
   $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n}$ எனும் வரிசையின் ஒருங்கலை சோதிக்க.
10. Define non-decreasing function.
    குறைவற்ற சார்பை வரையறு.
11. Define a metric space.
    யாப்பு வெளி வரையறு.
12. Find $\lim_{x\to 2} \frac{x^2-4}{x-2}$ ஐ காண்க.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Show that the countable union of countable set is countable.
    எண்ணிடத்தக்க கணங்களின் எண்ணிடத்தக்க சேர்ப்பு எண்ணிடத்தக்கது என காட்டுக.
14. Show that the limit of convergent sequence is unique.
    ஒருங்கும் தொடரின் எல்லை ஒன்றே ஒன்றுதான் எனக் காட்டுக.
15. Show that every convergent sequence is bounded.
    ஒவ்வொரு ஒருங்கும் தொடரும் வரம்புடையது எனக் காண்பி.
16. If $0 < x < 1$,then prove that $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$converges to $\frac{1}{1-x}$.
    $0 < x < 1$ எனில், $\sum_{n=0}^{\infty} x^n$ எனும் தொடர்வரிசை $\frac{1}{1-x}$ -க்கு ஒருங்கும் என நிறுவுக.
17. State and prove Comparison test.
    ஒப்பிட்டுச் சோதனையை எழுதி நிறுவுக.

18. Let $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ be nonincreasing of positive numbers. If $\sum_{n=0}^{\infty} 2^n a_{2^n}$ converges, show that $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ converges.
$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ என்பது மிகை எண்களின் வளராதொடர் என்க. $\sum_{n=0}^{\infty} 2^n a_{2^n}$ ஒருங்குகிறது எனில், $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ ஒருங்கும் என நிறுவுக.

19. Let (M, ρ) be a metric space and $a \in M$. Let f and g be real valued function defined on M.
If $\lim_{x\to a} f(x) = L$ and $\lim_{x\to a} g(x) = N$, then prove that $\lim_{x\to a}[f(x) + g(x)] = L + N$.
f மற்றும் g என்பன யாப்புவெளி (M, ρ)-ல் வரையறுக்கப்பட்ட மெய் மதிப்புடையச் சார்புகள் மற்றும் $a \in M$. மேலும் $\lim_{x\to a} f(x) = L$ மற்றும் $\lim_{x\to a} g(x) = N$, எனில் $\lim_{x\to a}[f(x) + g(x)] = L + N$ என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that $[0,1]$ is uncountable.
$[0,1]$ எண்ணிடத்தக்கதல்ல எனக் காண்பி.

21. Show that $\left\{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right\}_{n=1}^{\infty}$ converges.
$\left\{\left(1 + \frac{1}{n}\right)^n\right\}_{n=1}^{\infty}$ ஒருங்கும் எனக் காண்பி.

22. If $\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ is a sequence of positive numbers such that
(a) $a_1 \geq a_2 \geq \cdots a_n \geq a_{n+1} \geq \cdots$, and
(b) $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ then prove that the alternating series $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n$ is convergent.
$\{a_n\}_{n=1}^{\infty}$ என்பது மிகை எண்களின் தொடர்.
(அ) $a_1 \geq a_2 \geq \cdots a_n \geq a_{n+1} \geq \cdots$, மற்றும்
(ஆ) $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ எனில் $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^{n+1}a_n$ ஒருங்கும் எனக் காட்டுக.

23. State and prove ratio test.
விகிதச் சோதனையை எழுதி நிரூபி.

24. Let (M, ρ) be a metric space. Let f and g be real valued function defined on M and $a \in M$.
Let $\lim_{x\to a} f(x) = L$ and $\lim_{x\to a} g(x) = N$, then prove that
(a) $\lim_{x\to a}(fg)(x) = LN$
(b) $\lim_{x\to a}(\frac{f}{g})(x) = \frac{L}{N}$, where $g(x) \neq 0$.
(M, ρ)- என்பது ஒரு யாப்புவெளி f மற்றும் g என்பன M-ல் வரையறுக்கப்பட்ட மெய்மதிப்புடையச் சார்புகள் மற்றும் $a \in M$ என்க. $\lim_{x\to a} f(x) = L$ மற்றும் $\lim_{x\to a} g(x) = N$ எனில்
அ) $\lim_{x\to a}(fg)(x) = LN$
ஆ) $\lim_{x\to a}(\frac{f}{g})(x) = \frac{L}{N}$, $g(x) \neq 0$ என நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet
mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5C** Title of the paper : **Mechanics**

Date : **07.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Force.
   விசை வரையறு.
2. Define limiting friction.
   கூம்பு உராய்வு வரையறு
3. What is unlike parallel forces?
   ஒத்திராத இணைவிசைகள் என்றல் என்ன?
4. State Varignon's theorem.
   வாரிகனின் தேற்றத்தைக் கூறு.
5. If a particle moving along a line with constant acceleration, prove that $v = u+at$.
   ஒரு துகள் மாறிலி முடுக்கத்துடன் நேர்கோட்டில் இயங்கும் எனில் $v = u+at$ என்பதை நிறுவுக
6. Define relative velocity.
   சார்பு திசைவேகம் வரையறு.
7. Define Oscillation.
   அலைவு வரையறு.
8. Define simple harmonic motion.
   எளிய நேரிசை இயக்கம் வரையறு.
9. What is the maximum height of the projectile?
   எறிபொருளின் மீப்பெரு உயரம் யாது?
10. State the Newton's law of impact.
    நியூட்டனின் மோதலுக்கான விதியை எழுதுக
11. State triangle law of forces.
    விசைகளுக்கான முக்கோண விதியைக் கூறு.
12. Define projectile.
    எறிபொருள் வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. State and prove Lami's theorem.
    லேமியின் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
14. Show that a system of coplanar forces reduce either to a single force or to a single couple.
    ஒரு தளத்தில் செயல்படும் விசைகளின் தொகுப்பு ஒரு விசையாகவோ அல்லது ஒரு சுழலிணைசையாகவோ குறைக்க இயலும் எனக் காட்டு.
15. If a point moves in a straight line with uniform acceleration and covers successive equal distance in times t_1, t_2, t_3 then show that $\frac{1}{t_1}-\frac{1}{t_2}+\frac{1}{t_3}=\frac{3}{t_1+t_2+t_3}$.

    சீரான முடுக்கத்தில் ஒரு நேர்கோட்டில் நகரும் ஒரு புள்ளி அடுத்தடுத்த சமதூரங்களை t_1, t_2, t_3 நேரத்தில் $\frac{1}{t_1}-\frac{1}{t_2}+\frac{1}{t_3}=\frac{3}{t_1+t_2+t_3}$ எனக் காட்டு.

16. In a simple harmonic motion $\ddot{x} = -n^2 x$ express
    a) x in t
    b) $\dot{x}$ in t
    c) $\ddot{x}$ in x

    $\ddot{x} = -n^2 x$ என்ற எளிய நேரிசை இயக்கச் சமன்பாட்டின்

    அ) x- ஐ t-ன் வாயிலாக

    ஆ) $\dot{x}$ - ஐ t-ன் வாயிலாக

    இ) $\ddot{x}$ - ஐ x-ன் வாயிலாக காண்க.

17. Find the velocity of the projectile at any time t and the time of flight.
    't' நேரத்தில் திசைவேகம் மற்றும் கடந்த காலம் ஆகியவற்றை காண்க.

18. The magnitude of the resultant of two give n forces P,Q is R . If Q is doubled then R is doubled if Q is reversed then also R is doubled .Show that $P : Q : R = \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$.

    P மற்றும் Q ஆகியவற்றை எண் மதிப்புகளாக கொண்ட இரு விசைகளின் விளைவு விசையின் எண் மதிப்பு R என்க. Q இருமடங்காகும் போது R- ம் இருமடங்காகிறது Q-ஐ எதிராக்கும்போது R- ம் இருமடங்காகிறது எனில் $P : Q : R = \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$ என நிறுவுக.

19. Show that in a simple harmonic motion the sum of the K.E and P.E is a constant.
    சீரிசை இயக்கத்தில் நிலை இயக்க ஆற்றல் மற்றும் நிலை ஆற்றலின் கூடுதல் ஒரு மாறிலி என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. O is the orthocentre of a triangle ABC. If forces of magnitude P, Q, R acting along OA, OB, OC are in equilibrium, show that $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$.

    ABC என்ற முக்கோணத்தின் செங்குத்துமையம் O. எண் மதிப்புகள் P, Q, R -ஐ கொண்டு செயல்படும் விசைகள் முறையே OA, OB, OC சமநிலையில் இருக்கும் எனில் $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$ எனக் காட்டு

21. Find the resultant of the two like parallel forces acting on the rigid body.
    ஒரு திண்மப் பொருளின் மீது செயல்படும் இரு ஒத்த இணைவிசைகளின் விளைவு விசையைக் காண்க.

22. With usual notations , derive:
    a) $v = u + at$
    b) $s == ut + \frac{1}{2}at^2$
    c) $v^2 = u^2 + 2as$

    வருவிக்க:

    அ) $v = u + at$

    ஆ) $s == ut + \frac{1}{2}at^2$

    இ) $v^2 = u^2 + 2as$.

23. Show that the resultant motion of two simple harmonic motions of same period along two perpendicular lines is along an ellipse.
    ஒரே கால அளவு கொண்ட ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான அச்சுகளில் இயங்கும் இரு எளிய நேரிசை இயக்கத்தின் விளைவு இயக்கம் ஓர் நீள்வட்டத்ததின் மீதமையம் எனக் காட்டு.

24. Show that the path of the projectile is a parabola.
    எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனக் காட்டு.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5D** Title of the Paper : **Mathematical Programming with C**

Date : **08.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. What is a string constant? Give an example.
   சர மாறிலி என்றால் என்ன? ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.
2. Give the categories of the C operators.
   C மொழியில் உள்ள செயலிகளின் வகைகளைக் கூறுக?
3. Write the general format of a simple if statement.
   எளிய if கட்டளையின் பொது வடிவை எழுதுக.
4. Why do you need break statement in switch case?
   switch case-ல் break கட்டளையின் அவசியம் என்ன?
5. Write the general from of the 'for' loop.
   'for' மடக்கின் பொது வடிவத்தை எழுதுக.
6. Name the common operations performed on character strings.
   எழுத்துக்களாலான சரங்களில் கையாளப்படும் பொதுவான செயல்களைக் கூறுக.
7. What do you mean by recursive function?
   மீள்வருசார்பு என்பது என்ன?
8. What is the use of strlen() function?
   strlen() சார்பின் பயன் என்ன?
9. What is the use of 'getc' function? Give an example.
   'getc' செயற்கூறின் பயன் என்ன? எடுத்துக்காட்டு தருக.
10. Write the General format of sending a copy of a structure to the called function.
    கட்டமைப்பின் நகலை அழைக்கப்பட்ட சார்பிற்கு அனுப்பும்போது பெற்றுள்ள பொதுவடிவத்தை எழுதுக.
11. Write the difference between while loop and do-while loop.
    while வலை மற்றும் do-while வலை இவற்றிடையிலான வேறுபாடு யாது?
12. What are the categories of user defined functions?
    பயனர் வரையறுக்கும் சார்பின் பல்வகைகள் யாவை?

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Briefly explain various data types in C Language and specify its range.
    C மொழியிலுள்ள வெவ்வேறான தரவினங்களையும் அவற்றின் எல்லைகளையும் சுருக்காமாக விவரி.
14. Write a C program using for loop to find sum of n given numbers.
    கொடுக்கப்படும் எதேனும் n எண்களின் கூடுதலை fo rவலையை பயன்படுத்தி காண்க.
15. How two dimensional array's are intialized? – Explain.
    இரு பரிமாண அணிகள் எவ்வாறு ஆரம்ப மதிப்பீடு செய்யப்படுகிறது என்பதை விவரி.

16. Write a recursive function to find factorial of a non-negative integer.
குறையற்ற மெய்யெண்ணின் காரணிய பெருக்கம் காண ஓர் மீள்வரு சார்பை எழுதுக.

17. Write brief note on file operations.
கோப்புகளை செயலாக்கம் செய்தல் பற்றிய சிறுகுறிப்பு வரைக.

18. Write a short note on formatted input and output.
நெறிபடுத்தப்பட்ட உள்ளீடு மற்றும் வெளியீடு பற்றி சிறுகுறிப்பு வரைக.

19. Discuss briefly categories of functions in C Language.
C மொழியில் பல்வேறு விதமான செயல்கூறுகளை பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Explain data types in C.
C மொழியில் உள்ள தரவினங்களை விவரி.

21. Write a C program to generate a Fibonocci series.
பிபோனோஸி தொடரை பிறப்பிக்க C மொழிநிரலை எழுதுக.

22. Write C Language program to multiply and print two 3 x 3 matrices of integers.
இரண்டு 3x3 வரிசையுடை அணிகளை பெருக்கி அச்சிட நிரலை C மொழியில் எழுதுக.

23. Write a C program to compute the value of exp(x).
exp(x) -ன் மதிப்பைகாண C மொழி நிரலை எழுதுக.

24. Explain structures and functions with examples.
கட்டமைப்புகள் மற்றும் சார்புகளை எடுத்துக்காட்டுகளுடன் விளக்குக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5E** Title of the paper : **Abstract Algebra**

Date : **05.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define a group.
   குலம் வரையறு.
2. If H is a subgroup of G, define the index of H in G.
   H என்பது G- ன் உட்குலம் எனில் G- ல் H- ன் குறியீட்டு எண்ணைக் காண்க.
3. Define a normal subgroup of a group G.
   G என்ற ஒரு குலத்தின் ஒரு நேர்மை உட்குலத்தை வரையறு.
4. Define the kernal of a group homomorphism.
   ஒரு குலத்தின் செயல் மாறாக் கோர்த்தலின் உட்கருவை வரையறு.
5. Define an integral domain.
   ஒரு எண் அரங்கத்தை வரையறு.
6. State Cayley's theorem.
   கேய்லி தேற்றத்தை எழுதுக.
7. Find the orbits of the permutation $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$.
   $\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 \\ 6 & 5 & 4 & 3 & 2 & 1 \end{pmatrix}$ என்ற வரிசை மாற்றத்தின் ஒருக்குகளைக் காண்க.
8. If F is field, prove that its only ideals are (o) and F itself.
   F என்பது ஒரு களம் எனில் F- ன் சீர்மங்கள் (o) மற்றும் F மட்டுமே என நிறுவுக.
9. Define a Quotient ring.
   ஒரு ஈவு வளையத்தை வரையறு.
10. Define a maximal ideal of a ring R.
    R என்ற ஒரு வளையத்தின் மீப்பெரு சீர்மத்தை வரையறு.
11. Define a Euclidean ring.
    ஒரு யூக்ளிடியன் வளையத்தை வரையறு.
12. If U is an ideal of R and $1 \in U$, prove that $U = R$.
    U என்பது R ன் சீர்மம் மற்றும் $1 \in U$ எனில் $U = R$ என நிறுவுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. State and prove Lagrange's theorem.
    லெக்ராண்ஜியின் தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
14. State and prove fundamental theorem of homomorphism.
    செயலொப்புமைக்கான அடிப்படை தேற்றத்தை எழுதி நிறுவுக.
15. If H and K are finite subgroup of a group G of orders 0(H) and 0(K) respectively, prove that $o(H) = \frac{o(H)o(K)}{0(H \cap K)}$.
    H மற்றும் K என்பன G என்ற ஒரு குலத்தின் முடிவுள்ள உட்குலங்கள். அதன் நிலைமங்கள் முறையே 0(H) மற்றும் 0(K) எனில் $o(H) = \frac{o(H)o(K)}{0(H \cap K)}$ என நிறுவுக.

16. Let $\emptyset: G \to G'$ be an onto group homomorphism with $\ker \emptyset = k$. Show that k is a normal subgroup G.

$\emptyset: G \to G'$ என்பது செயல்முறை மாறாக் கோர்த்தல் $\ker \emptyset = k$. k என்பது நேர்மை உட்குலம் என நிறுவுக.

17. Show that the ideal $A =< a_0 >$ is a maximal ideal of the Euclidean ring $R \Leftrightarrow a_0$ is a prime ideal of T.

சீர்வளையம் $A =< a_0 >$ என்பது மீப்பெரு சீர்மம் $R \Leftrightarrow a_0$ என்பது யூக்லிடியன் வளையம் R-ன் பகா சீர்மம் என நிறுவுக.

18. Show that a finite integral domain is a field.

ஒரு முடிவுள்ள எண் அரங்கம் ஒரு களம் என நிறுவுக.

19. Let G be a non – zero element of an Euclidean ring R. show that a is a unit in R iff $d(a) = d(1)$.

G என்பது யூக்ளிடியன் வட்டத்தின் பூஜ்ஜியம் இல்லா உருப்பு என்க. a என்பது R-ன் அலகு எனில் இருந்தால் மற்றும் இருந்தால் மட்டுமே $d(a) = d(1)$ என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Let G be set of all 2×2 matrices $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ where a, b, c, d are real numbers, such that $ab - bc \neq 0$ prove that G is an infinite non-abelian group under multiplication.

G என்பது $\begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ என்ற அனைத்து அணிகளின் கணம் இங்கு a, b, c, d என்பன மெய்யெண்கள் மேலும் $ab - bc \neq 0$. G என்பது பெருக்கலைக் கொண்டு ஒரு முடிவில்லாத அபீலியன் அல்லாத குலம் என்று நிறுவுக.

21. Let $\emptyset$ be a homomorphism G onto $\bar{G}$ with kernal k. show that $\frac{G}{K} \cong \bar{G}$.

$\emptyset$ என்பது G மற்றும் $\bar{G}$ க்கு இடையே ஆன உருமாற்றம் உட்கரு k என்க. $\frac{G}{K} \cong \bar{G}$ என நிறுவுக.

22. Show that S_3 is a group with respect to permutation multiplication.

வரிசை மாற்று பெருக்கலின் படி S_3 ஒரு குலம் என நிறுவுக.

23. Prove that every integral domain can be imbedded in a field.

எந்தவொரு எண் அரங்கத்தை ஒரு களத்தில் பதிக்க முடியும் என்று நிறுவுக.

24. Let R be a Euclidean ring and let A be an ideal of R. Prove that there exists an element $a_0 \in A$ such that A consists exactly of all $a_0 x$ as x ranges over R.

R என்பது யூக்ளிடியன் வளையம் A என்பது R ன் ஒரு சீர்மம். A என்பது x ஆனது R வேறுபடும் போது கிடைக்கும் அனைத்து $a_0 x$ களை மட்டுமே கொண்ட ஒரு கணமாக இருக்குமாறு $a_0 \in A$ என்ற ஒரு உறுப்பு இருக்கும் என்று நிறுவுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
V SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM5G** Title of the paper : **Mechanics**

Date : **07.05.2021 AN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Force.
   விசை வரையறு.
2. Define limiting friction.
   கூம்பு உராய்வு வரையறு
3. What is unlike parallel forces?
   ஒத்திராத இணைவிசைகள் என்றல் என்ன?
4. State Varignon's theorem.
   வாரிகனின் தேற்றத்தைக் கூறு.
5. If a particle moving along a line with constant acceleration, prove that $v = u+at$
   ஒரு துகள் மாறிலி முடுக்கத்துடன் நேர்கோட்டில் இயங்கும் எனில் $v = u+at$ என்பதை நிறுவுக
6. Define relative velocity.
   சார்பு திசைவேகம் வரையறு.
7. Define Oscillation.
   அலைவு வரையறு.
8. Define simple harmonic motion.
   எளிய நேரிசை இயக்கம் வரையறு.
9. What is the maximum height of the projectile?
   எறிபொருளின் மீப்பெரு உயரம் யாது?
10. State the Newton's law of impact.
    நியூட்டனின் மோதலுக்கான விதியை எழுதுக
11. State triangle law of forces.
    விசைகளுக்கான முக்கோண விதியைக் கூறு.
12. Define projectile.
    எறிபொருள் வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. State and prove Lami's theorem.
    லேமியின் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
14. Show that a system of coplanar forces reduce either to a single force or to a single couple.
    ஒரு தளத்தில் செயல்படும் விசைகளின் தொகுப்பு ஒரு விசையாகவோ அல்லது ஒரு சுழலிணைசையாகவோ குறைக்க இயலும் எனக் காட்டு.
15. If a point moves in a straight line with uniform acceleration and covers successive equal distance in times t_1, t_2, t_3 then show that $\frac{1}{t_1}-\frac{1}{t_2}+\frac{1}{t_3}=\frac{3}{t_1+t_2+t_3}$.

    சீரான முடுக்கத்தில் ஒரு நேர்கோட்டில் நகரும் ஒரு புள்ளி அடுத்தடுத்த சமதூரங்களை t_1, t_2, t_3 நேரத்தில் $\frac{1}{t_1}-\frac{1}{t_2}+\frac{1}{t_3}=\frac{3}{t_1+t_2+t_3}$ எனக் காட்டு.

16. In a simple harmonic motion $\ddot{x} = -n^2 x$ express
    a) x in t
    b) $\dot{x}$ in t
    c) $\ddot{x}$ in x

    $\ddot{x} = -n^2 x$ என்ற எளிய நேரிசை இயக்கச் சமன்பாட்டின்

    அ) x- ஐ t-ன் வாயிலாக

    ஆ) $\dot{x}$ - ஐ t-ன் வாயிலாக

    இ) $\ddot{x}$ - ஐ x-ன் வாயிலாக காண்க.

17. Find the velocity of the projectile at any time t and the time of flight.
    't' நேரத்தில் திசைவேகம் மற்றும் கடந்த காலம் ஆகியவற்றை காண்க.

18. The magnitude of the resultant of two give n forces P,Q is R . If Q is doubled then R is doubled if Q is reversed then also R is doubled .Show that $P : Q : R = \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$.

    P மற்றும் Q ஆகியவற்றை எண் மதிப்புகளாக கொண்ட இரு விசைகளின் விளைவு விசையின் எண் மதிப்பு R என்க. Q இருமடங்காகும் போது R- ம் இருமடங்காகிறது Q-ஐ எதிராக்கும்போது R- ம் இருமடங்காகிறது எனில் $P : Q : R = \sqrt{2} : \sqrt{3} : \sqrt{2}$ என நிறுவுக.

19. Show that in a simple harmonic motion the sum of the K.E and P.E is a constant.
    சீரிசை இயக்கத்தில் நிலை இயக்க ஆற்றல் மற்றும் நிலை ஆற்றலின் கூடுதல் ஒரு மாறிலி என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. O is the orthocentre of a triangle ABC. If forces of magnitude P, Q, R acting along OA, OB, OC are in equilibrium, show that $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$.

    ABC என்ற முக்கோணத்தின் செங்குத்துமையம் O. எண் மதிப்புகள் P, Q, R -ஐ கொண்டு செயல்படும் விசைகள் முறையே OA, OB, OC சமநிலையில் இருக்கும் எனில் $\frac{P}{a} = \frac{Q}{b} = \frac{R}{c}$ எனக் காட்டு

21. Find the resultant of the two like parallel forces acting on the rigid body.
    ஒரு திண்மப் பொருளின் மீது செயல்படும் இரு ஒத்த இணைவிசைகளின் விளைவு விசையைக் காண்க.

22. With usual notations , derive:
    a) $v = u + at$
    b) $s == ut + \frac{1}{2}at^2$
    c) $v^2 = u^2 + 2as$

    வருவிக்க:

    அ) $v = u + at$

    ஆ) $s == ut + \frac{1}{2}at^2$

    இ) $v^2 = u^2 + 2as$.

23. Show that the resultant motion of two simple harmonic motions of same period along two perpendicular lines is along an ellipse.
    ஒரே கால அளவு கொண்ட ஒன்றுக்கொன்று செங்குத்தான அச்சுகளில் இயங்கும் இரு எளிய நேரிசை இயக்கத்தின் விளைவு இயக்கம் ஓர் நீள்வட்டத்ததின் மீதமையம் எனக் காட்டு.

24. Show that the path of the projectile is a parabola.
    எறிபொருளின் பாதை ஒரு பரவளையம் எனக் காட்டு.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6A** Title of the paper : **Linear Algebra**

Date :**05.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define vector space.
   திசையன் வெளி - வரையறு .
2. Prove that L(S) is a subspace of V.
   L(S) **என்பது** V **ன் உள்வெளி என நிறுவுக.**
3. Define annihilator.
   நீக்கி- வரையறு.
4. Prove that $\| \alpha u\| = |\alpha|.\|v\|$
   $\| \alpha u\| = |\alpha|.\|v\|$ **என்பதை நிறுவுக.**
5. Define right-invertible.
   வலது நேர்மாற்றம்-வரையறு
6. Define characteristic roots.
   சிறப்பியல்பு மூலம்-வரையறு.
7. Define the matrix of a linear transformation.
   ஒருபடி உருமாற்றத்தின் அணி-வரையறு.
8. Define similar linear transformation.
   வடிவொத்த உருமற்றங்கள்-வரையறு.
9. Define symmetric and skew symmetric matrices.
   சமச்சீர் மற்றும் சமச்சீரற்ற அணிகளை வரையறு.
10. State Cayley-Hamilton theorem.
    கெய்லி ஹாமில்டன்- தேற்றத்தை எழுதுக.
11. Show that $\dim_F \mathrm{Hom}(V,F) = m$ if $\dim_F V = m$.
    $\dim_F V = m$ **எனில்** $\dim_F \mathrm{Hom}(V,F) = m$ **என நிறுவுக.**
12. Define Trace of a matrix.
    அணியின் சுவடு வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. If V is the internal direct sum of $U_1, \ldots, U_n$, then V is isomorphic to the external direct sum of $U_1, \ldots, U_n$
    V **என்பது** $U_1, \ldots, U_n$, **என்பனவற்றின் உள் நேர்கூட்டல் எனில்** V **ஆனது** $U_1, \ldots, U_n$ **என்பனவற்றின் புற நேர்கூட்டலுக்கு சம ஒப்புமையுடையது என நிறுவுக.**
14. If $u,v \in V$, then prove that $|(u,v)| \leq \|u\| \|v\|$.
    $u,v \in V$, **எனில்** $|(u,v)| \leq \|u\| \|v\|$ **என நிறுவுக.**
15. If $\lambda \in F$ is a characteristic root of $T \in A(V)$, then prove that for any polynomial $q(x) \in F[x]$, $q(\lambda)$ is a characteristic root of $q(T)$.
    $\lambda \in F$ **என்பது** $T \in A(V)$ **ன் ஒரு சிறப்பியல்பு மூலம் எனில்** $q(x) \in F[x]$**என்ற எந்த ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவைக்கும்** $q(\lambda)$**ஆனது** $q(T)$ **ன் சிறப்பியல்பு மூலமாகும் என நிறுவுக.**
16. Let V be a vector space of all polynomials over F of degree 3 or less and let D be a differential operator defined by $(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3) D = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^2$. Find the matrix associated with the basis
    (i) $v_1=1, v_2=x, v_3=x^2, v_4=x^3$
    (ii) $u_1=1, u_2=1+x, u_3=1+x^2, u_4=1+x^3$.
    3 மற்றும் அதற்கு குறைவான படியைக் கொண்ட F **ன் மீது அமைந்த பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் திசையன் வெளி** V **என்க.** D **என்பது** $(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3) D = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^2$ **என வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு வகையீட்டுச் செயலி என்க. கீழ்க்காணும் அடிகணங்களைப் பொறுத்து அணியினைக் காண்க.**

17. Prove that $A^3 - 6A^2 + 11A - 6=0$, where $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & -11 & 6 \end{pmatrix} \in F_3$.

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & -11 & 6 \end{pmatrix} \in F_3$ எனில் $A^3 - 6A^2 + 11A - 6=0$ என நிறுவுக.

18. Prove that A(A(W))=W.

A(A(W))=W என நிறுவுக.

19. If $T \in A(V)$ has all its characteristic roots in F , then there is a basis of V in which the matrix of T is triangular.
$T \in A(V)$ ன் அனைத்து சிறப்பியல்பு மூலங்களும் F ல் இருந்தால் T ன் அணி முக்கோணமாக அமையுமாறு V ல் ஒரு அடிக்கணம் இருக்கும் என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. If V is finite-dimensional and W is a subspace of V, then W is finite-dimensional, $\dim W \leq \dim V$ and $\dim V/W = \dim V - \dim W$.
V என்பது முடிவுறு பரிமாணமமுடையது மற்றும் W ஆனது V - யின் உள்வெளி எனில் W ஆனது முடிவுறு பரிமாணமமுடையது $\dim W \leq \dim V$ மற்றும $\dim V/W = \dim V - \dim W$ என நிறுவுக.
21. If V and W are of dimensions m and n, respectively, over F, then prove that Hom(V,W) is of dimension mn over F.
F – ன் மீது அமைந்த பரிமாணம் m மற்றும் n உடைய வெக்டார் வெளிகள் V மற்றும் W எனில் Hom(V,W) ஆனது F – ன் மீது mn பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்கும் எனக் காட்டுக.
22. If A is an algebra with unit element, over F, then prove that A is isomorphic to a subalgebra of A(V) for some vector space V over F.
A என்பது F ன் மீது அலகு உறுப்புடன் கூடிய அல்ஜிப்ரா எனில் F ன் மீது அமைந்த ஏதேனும் ஒரு வெக்டார் வெளி V யினுடைய A(V) யின் உள் அல்ஜிப்ராவிற்கு A சம ஒப்புமையானது என நிறுவுக.
23. If V is n-dimensional over F and if $T \in A(V)$ has all its characteristic roots in F, then prove that T satisfies a polynomial of degree n over F.
V என்பது F ன் மீது n -பரிமாணம் கொண்டது மற்றும் $T \in A(V)$ ன் அனைத்து சிறப்பியல்பு மூலங்களும்

F -ல் இருந்தால் T ஆனது F ன் மீது n படி உடைய பல்லுறுப்புக் கோவையை நிறைவு செய்யும் என நிறுவுக.

24. Find the inverse of $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ - ன் நேர்மாறு அணியினைக் காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6B** Title of the paper : **Real Analysis II**

Date :**06.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define open set and give an example.
   திறந்த கணம் வரையறு. மேலும் ஒரு உதாரணம் தருக.
2. If $f(x) = \begin{cases} \frac{sinx}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ is continuous then find the value of k.
   $f(x) = \begin{cases} \frac{sinx}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ என்ற சார்பு தொடர்ச்சியுடையது எனில் k ன் மதிப்பு காண்க.
3. Define connected subset in a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியில் இணைந்த உட்கணத்தின் வரையறை தருக.
4. Define uniform continuous function defined on a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியின் மீது வரையறுக்கப்பெறும் சீரான தொடர்ச்சியான சார்பை வரையறு.
5. Define compact subset in a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியில் கச்சிதமான உட்கணத்தை வரையறு.
6. Define totally bounded set.
   முழுமையான வரம்பு யறுக்கப்பட்ட கணம் வரையறு.
7. Define Riemann intefral.
   ரீமன் தொகையிடலை வரையறு.
8. if $f \in R[a,b], g \in R[a,b]$ and if $f(x) \leq g(x)$ almost every where prove that $\int_a^b f \leq \int_a^b g$.
   $f \in R[a,b], g \in R[a,b]$ மேலும் அநேகமாக எல்லா இடங்களிலும் $f(x) \leq g(x)$ எனில் $\int_a^b f \leq \int_a^b g$ என நிரூபி.
9. State Rolle's theorem.
   ரோல்ஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.
10. Prove that the set of all rational numbers is of measure zero.
    அனைத்து விகிதமுறு எண்களின் கணம் ஆனது பூஜ்ஜிய அளவை உடையது என நிறுவுக.
11. Define: Contraction map.
    சுருக்கச்சார்பு வரையறு.
12. State Taylor's theorem.
    டெய்லர் தேற்றத்தை எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. If E is any subset of a metric space M prove that $\bar{E}$ is closed.
    E என்பது M என்ற ஒரு யாப்பு வெளியின் இணைந்த உட்கணம் எனில் $\bar{E}$ ஒரு மூடிய கணமென நிறுவுக.
14. If A is connected subset of a metric space M and $A \subset B \subset \bar{A}$, prove that B is connected.
    E என்பது M என்ற ஒரு யாப்பு வெளியின் இணைந்த உட்கணம் மற்றும் $A \subset B \subset \bar{A}$ எனில் B-யும் இணைந்தது என நிறுவுக.
15. If $\langle M, \rho \rangle$ is complete metric space and A is a closed subset of M, prove that $\langle A, \rho \rangle$ is also complete.
    A என்பது முழுமையான யாப்பு வெளி $\langle M, \rho \rangle$ ன் மூடிய உட்கணமாகும் $\langle A, \rho \rangle$ யும் முழுமையானது என நிறுவுக.

16. If f and g are real valued functions if f is continuous at a and if g is continuous at $f(a)$ then prove that $g \circ f$ is continuous at a.

f மற்றும் g என்பவைகள் மெய் மதிப்பு சார்புகள் என்க. f ஆனது a -யிடத்து தொடர்ச்சியாகவும் g ஆனது $f(a)$ -யிடத்து தொடர்ச்சியாகவும் இருந்தால் $g \circ f$ ஆனது a -யிடத்து தொடர்ச்சி என நிரூபி.

17. State and prove law of the mean.

சராசரி நியதியை எழுதி நிரூபி.

18. If each of the subsets $E_1, E_2, \ldots$ of R' is of measure zero, then prove that $\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$ is also of measure zero.

R' ன் உபகணங்கள் $E_1, E_2, \ldots$ என்பன பூஜ்ஜிய அளவை கொண்டவைகள் எனில் $\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$ என்பதும் பூஜ்ஜிய அளவை உடையதாகும் என நிறுவுக.

19. Let $\{f_n\}$ be a sequence of functions defined on a set E. if $\{f_n\}$ is uniformly convergent on E, then prove that for $\epsilon > 0$ given there exist $N \in I$ such that $|f_m(x) - f(x)_n| < \epsilon$ for all $m, n \geq N, x \in E$.

கணம் E ன் மேல் வரையறுக்கப்பட்ட சார்புகளின் தொடர்வரிசை $\{f_n\}$ என்க Eன் மேல் $\{f_n\}$ ஆனது சீராக ஒருங்கினால் கொடுக்கப்பட்ட $\epsilon > 0$ க்கு ஏதுவாக $N \in I$ ஐ $|f_m(x) - f(x)_n| < \epsilon \; \forall \; m, n \geq N, x \in E.$ என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that f is continuous at a if and only if $\lim_{n\to\infty} x_n = a \Rightarrow \lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$.

f ஆனது a யிடத்து தொடர்ச்சியாக இருக்க தேவையான போதுமான கட்டுப்பாடு $\lim_{n\to\infty} x_n = a \Rightarrow \lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$ என நிரூபி.

21. Let f be a bounded function on $[a, b]$ prove that if σ and τ are any two subdivisions of $[a, b]$ then $U[\sigma; \tau] \geq L[f; \rho]$.

f ஆனது $[a, b]$ -யிடத்து வரம்புடைய சார்பு என்க. σ மற்றும் τ என்பவைகள் $[a, b]$ ன் உட்பிரிவுகள் எனில் $U[\sigma; \tau] \geq L[f; \rho]$ என நிரூபி.

22. Let (M_1, ρ_1) be a compact metric spaces. If f is continuous function from M_1 into a metric space (M_2, ρ_2) then prove that f is uniformly continuous.

(M_1, ρ_1) என்பன அடக்கமான யாப்பு வெளி உன்பது தொடர்ச்சியான சார்பு எனில் $f: M_1 \to M_2$ ஆனது சீரான தொடர்சிசியுடையது என நிறுக இங்கு (M_2, ρ_2) என்பது யாப்பு வெளி.

23. Let f be a bounded function on $[a, b]$ prove that $f \in R[a, b]$ iff for each $\epsilon > 0$ there exists a subdivision σ of $[a, b]$ such that $(f, \sigma) < L(f, \sigma) + \epsilon$.

f என்பது $[a, b]$ ல் வரையறை செய்யப்பட்ட வரம்புடைய சார்பு என்க. $f \in R[a, b]$ எனில் ஒவ்வொரு $\epsilon > 0$ -க்கும் ஏற்ப $[a, b]$ ன் உட்பிரிப்பு σ ஐ $(f, \sigma) < L(f, \sigma) + \epsilon$ என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

24. State and prove Taylor's formula with the lagrange form of the remainder.

லக்ராஞ்சி வகையில் மீதியுள்ளவாறு டெய்லர் வாய்ப்பாட்டை எழுதி நிரூபி.

<u>E - Mail Id for Uploading Answer Sheet</u>

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6C** Title of the paper : **Complex Analysis**

Date : **07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define Harmonic function.
   இசைச் சார்பு வரையறு.
2. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\underset{z\to 0}{Lt}\dfrac{2z+i}{z+1}$.
3. Define linear fractional transformation.
   ஒருபடி விகிதமுறு உருமாற்றம் வரையறு.
4. Find the fixed points of the transformation $\omega = \dfrac{1}{z}$.
   $\omega = 1/z$ என்ற உருமாற்றத்தின் நிலைப்புள்ளிகளைக் காண்க.
5. If C is $|z| = 1$ then find $\int_C \dfrac{z}{z-2}dz$.
   C: $|z| = 1$ எனில் $\int_C \dfrac{z}{z-2}dz$ காண்க.
6. State Cauchy–Goursat theorem.
   கோஷி- குர்ஷாத் தேற்றத்தை எழுதுக.
7. Expand $f(z) = e^z$ about z = 0.
   z = 0 என்ற புள்ளியைப் பொருத்து $f(z) = e^z$ _ன் விரிவை எழுதுக.
8. Write Maclaurin's series.
   மெக்லாரன்ஸ் தொடரை எழுதுக.
9. Evaluate : மதிப்பிடுக: $\int_0^{\infty}\dfrac{dx}{1+x^2}$.
10. Define improper integral.
    முறையிலாத் தொகையீடு வரையறு.
11. Find the residue at $z = 0$ for the function of cot z.
    $z = 0$ என்ற இடத்து $\cot z$ என்ற சார்பின் எச்சத்தை காண்க.
12. What is C-R equations?
    C-R சமன்பாடுகள் என்றால் என்ன?

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Prove that $f(z) = e^x(\cos y - i\sin y)$ is nowhere differentiable.
    $f(z) = e^x(\cos y - i\sin y)$ எங்கும் வகைப்படுத்த முடியாது என நிறுவுக.
14. Find the bilinear transformation which maps the points $z_1 = 0, z_2 = -i, z_3 = -1$ into $\omega_1 = i, \omega_2 = 1$ and $\omega_3 = 0$ respectively.
    $z_1 = 0, z_2 = -i, z_3 = -1$ என்ற புள்ளிகளை $\omega_1 = i, \omega_2 = 1$ மற்றும் $\omega_3 = 0$ என்ற புள்ளிகளுக்கு உருமாற்றம் செய்யும் இருபடி சார்பு காண்க.
15. State and prove Cauchy residue-theorem.
    கோஷியின் எச்சத் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

16. Expand $\frac{z-1}{z+1}$ as a Taylor series about z = 0.

z = 0 என்ற புள்ளியைப் பொருத்து $\frac{z-1}{z+1}$ டெய்லர் தொடரின் விரிவை எழுதுக.

17. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2+1)^2}$.

18. Expand $f(z) = \frac{z}{(z-1)(2-z)}$ in a Laurent's series valid for

i) $|z| < 1$ ii) $|z| > 2$

அ) $|z| < 1$ ஆ) $|z| > 2$ என்ற அரங்கங்களில் $f(z) = \frac{z}{(z-1)(2-z)}$ என்ற சார்பின் லாரன்ஸ் தொடரை எழுது.

19. Find the residue of $\frac{2z+1}{z^2-z-2}$ at its poles.

துருவப்புள்ளிகளில் $\frac{2z+1}{z^2-z-2}$ என்ற சார்பின் எச்சத்தை காண்க.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Show that the function $u(x, y) = y^3 - 3x^2y$ is harmonic. Also find the function $f(z) = u(x, y) + i\, v(x, y)$ such that $f(z)$ is analytic.

$u(x, y) = y^3 - 3x^2y$ என்ற சார்பானது இசைச் சார்பு எனக்காட்டு. மேலும் $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ என்றவாறு உள்ள $f(z)$ என்ற சார்பு பகுமுறைச் சார்பாக உள்ளவாறு காண்க.

21. Discuss the transformation $\omega = \frac{1}{z}$.

$\omega = \frac{1}{z}$ என்ற உருமாற்றத்தை ஆராய்க.

22. State and prove Cauchy's integral formula.

கோஷியின் தொகையீட்டு சூத்திரத்தை எழுதி நிரூபி.

23. State and prove Taylor's theorem.

டெய்லரின் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

24. Evaluate: மதிப்பிடுக: $\int_0^{\infty} \frac{x^2}{(x^2+1)(x^2+4)} dx$.

<u>E - Mail Id for Uploading Answer Sheet</u>

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6D** Title of the paper : **Linear Algebra**

Date :**05.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define vector space.
   திசையன் வெளி - வரையறு .
2. Prove that L(S) is a subspace of V.
   L(S) **என்பது** V **ன் உள்வெளி என நிறுவுக.**
3. Define annihilator.
   நீக்கி- வரையறு.
4. Prove that $\| \alpha u\| = |\alpha|.\|v\|$
   $\| \alpha u\| = |\alpha|.\|v\|$ **என்பதை நிறுவுக.**
5. Define right-invertible.
   வலது நேர்மாற்றம்-வரையறு
6. Define characteristic roots.
   சிறப்பியல்பு மூலம்-வரையறு.
7. Define the matrix of a linear transformation.
   ஒருபடி உருமாற்றத்தின் அணி-வரையறு.
8. Define similar linear transformation.
   வடிவொத்த உருமற்றங்கள்-வரையறு.
9. Define symmetric and skew symmetric matrices.
   சமச்சீர் மற்றும் சமச்சீரற்ற அணிகளை வரையறு.
10. State Cayley-Hamilton theorem.
    கெய்லி ஹாமில்டன்- தேற்றத்தை எழுதுக.
11. Show that $\dim_F \mathrm{Hom}(V,F) = m$ if $\dim_F V = m$.
    $\dim_F V = m$ **எனில்** $\dim_F \mathrm{Hom}(V,F) = m$ **என நிறுவுக.**
12. Define Trace of a matrix.
    அணியின் சுவடு வரையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. If V is the internal direct sum of $U_1, \ldots, U_n$, then V is isomorphic to the external direct sum of $U_1, \ldots, U_n$
    V **என்பது** $U_1, \ldots, U_n$, **என்பனவற்றின் உள் நேர்கூட்டல் எனில்** V **ஆனது** $U_1, \ldots, U_n$ **என்பனவற்றின் புற நேர்கூட்டலுக்கு சம ஒப்புமையுடையது என நிறுவுக.**
14. If $u,v \in V$, then prove that $|(u,v)| \leq \|u\| \|v\|$.
    $u,v \in V$, **எனில்** $|(u,v)| \leq \|u\| \|v\|$ **என நிறுவுக.**
15. If $\lambda \in F$ is a characteristic root of $T \in A(V)$, then prove that for any polynomial $q(x) \in F[x]$, $q(\lambda)$ is a characteristic root of $q(T)$.
    $\lambda \in F$ **என்பது** $T \in A(V)$ **ன் ஒரு சிறப்பியல்பு மூலம் எனில்** $q(x) \in F[x]$**என்ற எந்த ஒரு பல்லுறுப்புக் கோவைக்கும்** $q(\lambda)$**ஆனது** $q(T)$ **ன் சிறப்பியல்பு மூலமாகும் என நிறுவுக.**
16. Let V be a vector space of all polynomials over F of degree 3 or less and let D be a differential operator defined by $(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3) D = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^2$. Find the matrix associated with the basis
    (i) $v_1=1, v_2=x, v_3=x^2, v_4=x^3$
    (ii) $u_1=1, u_2=1+x, u_3=1+x^2, u_4=1+x^3$.
    3 மற்றும் அதற்கு குறைவான படியைக் கொண்ட F **ன் மீது அமைந்த பல்லுறுப்புக் கோவைகளின் திசையன் வெளி** V **என்க.** D **என்பது** $(\alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \alpha_3 x^3) D = \alpha_1 + 2\alpha_2 x + 3\alpha_3 x^2$ **என வரையறுக்கப்பட்ட ஒரு வகையீட்டுச் செயலி என்க. கீழ்க்காணும் அடிகணங்களைப் பொறுத்து அணியினைக் காண்க.**

17. Prove that $A^3 - 6A^2 + 11A - 6=0$, where $A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & -11 & 6 \end{pmatrix} \in F_3$.

$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 6 & -11 & 6 \end{pmatrix} \in F_3$ எனில் $A^3 - 6A^2 + 11A - 6=0$ என நிறுவுக.

18. Prove that A(A(W))=W.

A(A(W))=W என நிறுவுக.

19. If $T \in A(V)$ has all its characteristic roots in F , then there is a basis of V in which the matrix of T is triangular.

$T \in A(V)$ ன் அனைத்து சிறப்பியல்பு மூலங்களும் F ல் இருந்தால் T ன் அணி முக்கோணமாக அமையுமாறு V ல் ஒரு அடிக்கணம் இருக்கும் என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. If V is finite-dimensional and W is a subspace of V, then W is finite-dimensional, $\dim W \leq \dim V$ and $\dim V/W = \dim V - \dim W$.

V என்பது முடிவுறு பரிமாணமமுடையது மற்றும் W ஆனது V - யின் உள்வெளி எனில் W ஆனது முடிவுறு பரிமாணமமுடையது $\dim W \leq \dim V$ மற்றும $\dim V/W = \dim V - \dim W$ என நிறுவுக.

21. If V and W are of dimensions m and n, respectively, over F, then prove that Hom(V,W) is of dimension mn over F.

F – ன் மீது அமைந்த பரிமாணம் m மற்றும் n உடைய வெக்டார் வெளிகள் V மற்றும் W எனில் Hom(V,W) ஆனது F – ன் மீது mn பரிமாணங்களைக் கொண்டிருக்கும் எனக் காட்டுக.

22. If A is an algebra with unit element, over F, then prove that A is isomorphic to a subalgebra of A(V) for some vector space V over F.

A என்பது F ன் மீது அலகு உறுப்புடன் கூடிய அல்ஜிப்ரா எனில் F ன் மீது அமைந்த ஏதேனும் ஒரு வெக்டார் வெளி V யினுடைய A(V) யின் உள் அல்ஜிப்ராவிற்கு A சம ஒப்புமையானது என நிறுவுக.

23. If V is n-dimensional over F and if $T \in A(V)$ has all its characteristic roots in F, then prove that T satisfies a polynomial of degree n over F.

V என்பது F ன் மீது n -பரிமாணம் கொண்டது மற்றும் $T \in A(V)$ ன் அனைத்து சிறப்பியல்பு மூலங்களும் F -ல் இருந்தால் T ஆனது F ன் மீது n படி உடைய பல்லுறுப்புக் கோவையை நிறைவு செய்யும் என நிறுவுக.

24. Find the inverse of $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$.

$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 3 \\ 2 & 1 & -1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ - ன் நேர்மாறு அணியினைக் காண்க.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6E** Title of the paper : **Real Analysis II**

Date :**06.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Define open set and give an example.
   திறந்த கணம் வரையறு. மேலும் ஒரு உதாரணம் தருக.
2. If $f(x) = \begin{cases} \frac{sinx}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ is continuous then find the value of k.
   $f(x) = \begin{cases} \frac{sinx}{x}, & x \neq 0 \\ k, & x = 0 \end{cases}$ என்ற சார்பு தொடர்ச்சியுடையது எனில் k ன் மதிப்பு காண்க.
3. Define connected subset in a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியில் இணைந்த உட்கணத்தின் வரையறை தருக.
4. Define uniform continuous function defined on a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியின் மீது வரையறுக்கப்பெறும் சீரான தொடர்ச்சியான சார்பை வரையறு.
5. Define compact subset in a metric space.
   ஒரு யாப்பு வெளியில் கச்சிதமான உட்கணத்தை வரையறு.
6. Define totally bounded set.
   முழுமையான வரம்பு யறுக்கப்பட்ட கணம் வரையறு.
7. Define Riemann intefral.
   ரீமன் தொகையிடலை வரையறு.
8. if $f \in R[a,b], g \in R[a,b]$ and if $f(x) \leq g(x)$ almost every where prove that $\int_a^b f \leq \int_a^b g$.
   $f \in R[a,b], g \in R[a,b]$ மேலும் அநேகமாக எல்லா இடங்களிலும் $f(x) \leq g(x)$ எனில் $\int_a^b f \leq \int_a^b g$ என நிரூபி.
9. State Rolle's theorem.
   ரோல்ஸ் தேற்றத்தை எழுதுக.
10. Prove that the set of all rational numbers is of measure zero.
    அனைத்து விகிதமுறு எண்களின் கணம் ஆனது பூஜ்ஜிய அளவை உடையது என நிறுவுக.
11. Define: Contraction map.
    சுருக்கச்சார்பு வரையறு.
12. State Taylor's theorem.
    டெய்லர் தேற்றத்தை எழுதுக.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. If E is any subset of a metric space M prove that $\bar{E}$ is closed.
    E என்பது M என்ற ஒரு யாப்பு வெளியின் இணைந்த உட்கணம் எனில் $\bar{E}$ ஒரு மூடிய கணமென நிறுவுக.
14. If A is connected subset of a metric space M and $A \subset B \subset \bar{A}$, prove that B is connected.
    E என்பது M என்ற ஒரு யாப்பு வெளியின் இணைந்த உட்கணம் மற்றும் $A \subset B \subset \bar{A}$ எனில் B-யும் இணைந்தது என நிறுவுக.
15. If $\langle M, \rho \rangle$ is complete metric space and A is a closed subset of M, prove that $\langle A, \rho \rangle$ is also complete.
    A என்பது முழுமையான யாப்பு வெளி $\langle M, \rho \rangle$ ன் மூடிய உட்கணமாகும் $\langle A, \rho \rangle$ யும் முழுமையானது என நிறுவுக.

16. If f and g are real valued functions if f is continuous at a and if g is continuous at $f(a)$ then prove that $g \circ f$ is continuous at a.

f மற்றும் g என்பவைகள் மெய் மதிப்பு சார்புகள் என்க. f ஆனது a -யிடத்து தொடர்ச்சியாகவும் g ஆனது $f(a)$ -யிடத்து தொடர்ச்சியாகவும் இருந்தால் $g \circ f$ ஆனது a -யிடத்து தொடர்ச்சி என நிரூபி.

17. State and prove law of the mean.

சராசரி நியதியை எழுதி நிரூபி.

18. If each of the subsets $E_1, E_2, \ldots$ of R' is of measure zero, then prove that $\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$ is also of measure zero.

R' ன் உபகணங்கள் $E_1, E_2, \ldots$ என்பன பூஜ்ஜிய அளவை கொண்டவைகள் எனில் $\bigcup_{n=1}^{\infty} E_n$ என்பதும் பூஜ்ஜிய அளவை உடையதாகும் என நிறுவுக.

19. Let $\{f_n\}$ be a sequence of functions defined on a set E. if $\{f_n\}$ is uniformly convergent on E, then prove that for $\epsilon > 0$ given there exist $N \in I$ such that $|f_m(x) - f(x)_n| < \epsilon$ for all $m, n \geq N, x \in E$.

கணம் E ன் மேல் வரையறுக்கப்பட்ட சார்புகளின் தொடர்வரிசை $\{f_n\}$ என்க Eன் மேல் $\{f_n\}$ ஆனது சீராக ஒருங்கினால் கொடுக்கப்பட்ட $\epsilon > 0$ க்கு ஏதுவாக $N \in I$ ஐ $|f_m(x) - f(x)_n| < \epsilon \; \forall \; m, n \geq N, x \in E.$ என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Prove that f is continuous at a if and only if $\lim_{n\to\infty} x_n = a \Rightarrow \lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$.

f ஆனது a யிடத்து தொடர்ச்சியாக இருக்க தேவையான போதுமான கட்டுப்பாடு $\lim_{n\to\infty} x_n = a \Rightarrow \lim_{n\to\infty} f(x_n) = f(a)$ என நிரூபி.

21. Let f be a bounded function on $[a, b]$ prove that if σ and τ are any two subdivisions of $[a, b]$ then $U[\sigma; \tau] \geq L[f; \rho]$.

f ஆனது $[a, b]$ -யிடத்து வரம்புடைய சார்பு என்க. σ மற்றும் τ என்பவைகள் $[a, b]$ ன் உட்பிரிவுகள் எனில் $U[\sigma; \tau] \geq L[f; \rho]$ என நிரூபி.

22. Let (M_1, ρ_1) be a compact metric spaces. If f is continuous function from M_1 into a metric space (M_2, ρ_2) then prove that f is uniformly continuous.

(M_1, ρ_1) என்பன அடக்கமான யாப்பு வெளி உன்பது தொடர்ச்சியான சார்பு எனில் $f: M_1 \to M_2$ ஆனது சீரான தொடர்சிசியுடையது என நிறுக இங்கு (M_2, ρ_2) என்பது யாப்பு வெளி.

23. Let f be a bounded function on $[a, b]$ prove that $f \in R[a, b]$ iff for each $\epsilon > 0$ there exists a subdivision σ of $[a, b]$ such that $(f, \sigma) < L(f, \sigma) + \epsilon$.

f என்பது $[a, b]$ ல் வரையறை செய்யப்பட்ட வரம்புடைய சார்பு என்க. $f \in R[a, b]$ எனில் ஒவ்வொரு $\epsilon > 0$ -க்கும் ஏற்ப $[a, b]$ ன் உட்பிரிப்பு σ ஐ $(f, \sigma) < L(f, \sigma) + \epsilon$ என்றவாறு காணலாம் என நிறுவுக.

24. State and prove Taylor's formula with the lagrange form of the remainder.

லக்ராஞ்சி வகையில் மீதியுள்ளவாறு டெய்லர் வாய்ப்பாட்டை எழுதி நிரூபி.

<u>E - Mail Id for Uploading Answer Sheet</u>

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL - 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
VI SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UGM6F** Title of the paper : **Complex Analysis**

Date : **07.05.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Mark:**75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer Any **TEN** Questions from the following

1. Express the function $f(z) = 2\bar{z}^{-2} + 1$ in the form u(x, y) + iv(x, y).
   $f(z) = 2\bar{z}^{-2} + 1$ என்ற சார்பை u (x, y) + iv(x, y) என்ற வடிவில் எழுதுக.
2. Find the constants a and b so that the function $f(z) = a(x^2 - y^2) + i\,bxy + c$ is differentiable at everypoint.
   $f(z) = a(x^2 - y^2) + i\,bxy + c$ என்ற சார்பு எல்லாபுள்ளிகளிடத்தும் வகையிடத்தக்கதெனில் a மற்றும் b மதிப்புகளைக் காண்க.
3. Define: Conformal mapping and give an example.
   இணங்கும் கோர்த்தல் - வறையறு: மற்றும் உதாரணம் தருக.
4. Find the invariant points of the transformation: $w = \dfrac{1+z}{1-z}$.
   $w = \dfrac{1+z}{1-z}$ என்ற உருமாற்றத்தின் மாறாபுள்ளிகளைக் காண்க.
5. State Cauchy's integral formula for higher derivatives.
   உயர்வகையீடிடக் கூடிய சார்புகளுக்கு கோஷியின் தொகையீட்டுச் சூத்திரத்தை எழுதுக.
6. Evaluate $\int_C \dfrac{e^{3z}}{z - \pi i}\,dz$ where C is the circle $|z - 1| = 4$.
   C: $|z - 1| = 4$ எனில் $\int_C \dfrac{e^{3z}}{z - \pi i}\,dz$ ஐ மதிப்பிடுக.
7. When $|z| < 1$, Write the Maclaurin's series for log (1 + z).
   $|z| < 1$ எனில் log(1 + z)-ன் மெக்லாரின் விரிவை எழுதுக.
8. Define: Removable singular point and Give an example.
   நீக்கக்கூடிய சிறப்புப் புள்ளி – வறையறு மற்றும் உதாரணம் தருக.
9. Find the residue of cot z at z = 0 என்ற புள்ளியிடத்து cot z ன் எச்சத்தைக் காண்க.
10. Find the order of each pole for the function $f(z) = \dfrac{z+1}{z^2(z-2)}$.
    $f(z) = \dfrac{z+1}{z^2(z-2)}$ என்ற சார்பின் துருவப்புள்ளிகளையும் அதன் வரிசையையும் காண்க.
11. State Cauchy-Riemann equations in polar co-ordinates.
    கோஷி –ரெய்மான் சமன்பாடுகளைப் கோணதூரக் கூறுகளை எழுதுக.
12. Define: Pole.
    துருவப்புள்ளி–வறையறு.

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer Any **FIVE** Questions from the following

13. Let $f(z) = \dfrac{xy}{x^2 + y^2}$, $z \neq 0$, and $f(z) = 0$ when $z = 0$. Show that f (z) is not differentiable at z = 0.
    $f(z) = \dfrac{xy}{x^2 + y^2}$, $z \neq 0$, மேலும் $f(z) = 0$, $z = 0$ என்ற சார்பு $z = 0$ என்ற இடத்தில் வகையிடத்தக்கதல்ல எனக்காட்டு.

14. Find the image of the square region with vertices (0, 0), (2, 0), (2, 2), (0, 2) under the transformation $w = (1 + i)z + (2 + i)$ என்ற உருமாற்றத்தின் கீழ் (0, 0), (2, 0), (2, 2), (0, 2) என்ற புள்ளிகளை உச்சிகளாக கொண்ட ஓர் சதுரத்தின் பிம்பத்தைக் காண்க.

15. Use Cauchy's integral formula to evaluate $\int_C \frac{\sin \pi z^2 + \cos \pi z^2}{(z-1)(z-2)} dz$ where C is the circle $|z| = 3$.

C:$|z|=3$ எனில் $\int_C \frac{\sin \pi z^2 + \cos \pi z^2}{(z-1)(z-2)} dz$ என்ற தொகையீட்டை கோஷி தொகையீட்டு வாய்பாடைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடுக.

16. Find the Taylor's series to represent $\frac{z^2-1}{(z+2)(z+3)}$ in $|z| < 2$ எனில் $\frac{z^2-1}{(z+2)(z+3)}$ ன் டெய்லரின் விரிவை காண்க.

17. Find the residue of $\frac{e^z}{z^2(z^2+9)}$ at its pole.

$\frac{e^z}{z^2(z^2+9)}$ என்ற சார்பிற்கு அதன் துருவப்புள்ளிகளிடத்து எச்சத்தைக் காண்க.

18. Prove that $u = 2x - x^3 + 3xy^2$ is harmonic, and find its harmonic conjugate. Also, find the corresponding analytic function.
$u = 2x - x^3 + 3xy^2$ ஓர் இசைச்சார்பு என நிரூபி. அதன் இணையை காண்க. மேலும் இது தொடர்புடையப் வகைமுறைச் சார்பை காண்க.

19. State and prove Weierstrass theorem about essential singularity.
தவிர்க்க இயலாசிறப்புப்புள்ளி குறித்த வியர்ஸ்ராஸின் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

PART – C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer Any **THREE** Questions from the following

20. Derive Cauchy-Riemann equations for an analytic function $f(z) = u(x, y) + i\, v(x, y)$.
$f(z) = u(x, y) + i\, v(x, y)$ என்ற வகைமுறைச்சார்புக்கு கோஷி - ரெய்மான் சமன்பாடுகளை வருவி.

21. Prove that any bilinear transformation can be expressed as a product of translation, rotation, magnification or contraction and inversion.
எந்த இருவழிநேரிய உருமாற்றத்தையும் இடப்பெயர்ச்சி, சுழற்சி, உருப்பெருக்கம் அல்லது உருகுறுக்கம் மற்றும் தலைகிழி இவைகளின் பெருக்கலாக எழுத இயலும் என நிரூபி.

22. State and prove Cauchy's theorem.
கோஷியின் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.

23. Expand $\frac{z^2-1}{(z+2)(z+3)}$ as a power series in z in the region (i) $|z| < 2$ (ii) $2 < |z| < 3$ (iii) $|z| > 3$.

(i) $|z| < 2$ (ii) $2 < |z| < 3$ (iii) $|z| > 3$ என்ற நிபந்தனைகளின் கீழ் $\frac{z^2-1}{(z+2)(z+3)}$ ஐ z-ன் அடுக்குகளில் விரித்தெழுதுக.

24. Use Residue theorem to evaluate $\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4\sin\theta}$.

$\int_0^{2\pi} \frac{d\theta}{5+4\sin\theta}$ எச்சத்தேற்றத்தைப் பயன்படுத்தி மதிப்பிடுக.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

mathsdepartment@lngovernmentcollege.com

LOGANATHA NARAYANASAMY GOVT. COLLEGE (Autonomous), PONNERI – 601 204
APRIL – 2021 SEMESTER EXAMINATIONS
II SEMESTER – B.Sc., MATHEMATICS

Paper Code : **UHA2B** Title of the Paper **: Allied Physics - II**

DATE : **28.06.2021 FN** Time : **3 Hours** Maximum Marks : **75 Marks**

PART – A (10 X 2 = 20 Marks)

Answer any **TEN** Questions from the following

1. What is meant by diffraction of light?
   ஒளியின் விளிம்பு விளைவு என்றால் என்ன?
2. What is meant by double refraction?
   இரட்டை ஒளி விலகல் என்றால் என்ன?
3. What are the basic assumptions of vector atom model?
   வெக்டார் அணு மாதிரியின் அடிப்படை அனுமானங்கள் யாவை?
4. State Pauli's exclusion principle.
   பவுலி தவிர்க்கைத் தத்துவத்தைக் கூறுக.
5. Define Bohr Magneton and give its unit.
   .:போர் மேக்னட்டான் வரையறுத்து அதன் அலகினைத் தருக.
6. Define Mass defect.
   நிறை குறைபாடு வரையறுக்க.
7. State the postulates of special theory of relativity.
   சிறப்புச்சார்பு கொள்கையின் எடுகோள்களைக் கூறுக.
8. What is meant by time dilation?
   கால நீட்சி என்றால் என்ன?
9. State Heisenberg's uncertainity principle.
   கெய்சன் பெர்க் - ன் நிலையற்ற தத்துவத்தை எழுதுக.
10. What is meant by feedback?
    பின்னூட்டம் என்றால் என்ன?
11. Define specific rotatory power.
    தற்சுழற்சி திறன் - வரையறு.
12. What is meant by Chain reaction?
    சங்கிலி தொடர் வினை என்றால் என்ன?

PART – B (5 X 5 = 25 Marks)

Answer any **FIVE** Questions from the following

13. How can you measure diameter of a thin wire by air wedge method?
    காற்று ஆப்பு முறையில் மெல்லிய கம்பியின் விட்டத்தை எவ்வாறு காணலாம்?
14. Describe Air wedge method to determine the thickness of a thin wire.
    மெல்லிய கம்பியின் தடிமன் காண்பதற்கான காற்று ஆப்பு சோதனையை விவரி.
15. Explain the various quantum numbers associated with Vector atom model.
    வேக்டர்அணு மாதிரியில் உள்ள வெவ்வேறு குவாண்டம் எண்களை விவரி.
16. State Pauli's exclusion principle. On basis of this principle explain the configuration of electrons in an atom.
    பௌலியின் தவிர்க்கைத் தத்துவத்தை எழுதி, அதன் அடிப்படையில் ஒரு அணுவில் எலக்ட்ரான் நிலையமைப்பினை விவரி.
17. Describe an experiment to obtain the characteristics of a zener diode.
    ஜீனர் டையோடின் பண்பியல்புகள் வரைவதற்கான சோதனையை விவரி.

18. Derive Einstein's Mass energy equation.
ஐன்ஸ்டீனின் நிறை ஆற்றல் சமன்பாட்டை வருவிக்க.
19. State and explain uncertainity principle.
நிலையில்லா தத்துவத்தைக் கூறி விளக்குக.

PART - C (3 X 10 = 30 Marks)

Answer any **THREE** Questions from the following

20. Describe the construction and working of Michelson's method to find velocity of light.
ஒளியின் திசைவேகம் காண்பதற்கான மைக்கேல்சன் முறையின் அமைப்பு மற்றும் செயல்பாட்டினை விவரி.
21. Describe Stern and Gerlach experiment and discuss its results.
ஸ்டெர்ன் மற்றும் கெர்லாக் சோதனையை விவரி மற்றும் அதன் முடிவுகளை விளக்குக.
22. With neat block diagram discuss the working of nuclear reactor.
தகுந்த கட்டப்படத்துடன் அணுக்கரு உலையின் செயல்பாட்டை விளக்குக.
23. What are the postulates of wave mechanics? Derive Schrodinger time dependent equation.
அலையியக்கவியலின் எடுகோள்கள் யாவை? ஷ்ரோடின்ஜரின் காலம் சார்ந்த சமன்பாட்டினை வருவிக்க.
24. Describe how NAND and NOR gates can be used as universal building block.
NAND மற்றும் NOR கதவுகள் எவ்வாறு பொது கட்டுமானக் கூறாக செயல்படுகிறது என்பதை விவரி.

E - Mail Id for Uploading Answer Sheet

physicsdepartment@lngovernmentcollege.com