

S-2627

Sub. Code

23BMA1C1

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

First Semester

Mathematics

ALGEBRA AND TRIGONOMETRY

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. What is a reciprocal equation?

தலைகீழ் சமன்பாடு என்றால் என்ன?

2. Diminish the root of the equation $x^3 + x^2 + x - 100$ by 4.

$x^3 + x^2 + x - 100$ என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தை 4 ஆல் குறைக்க.

3. Expand : $(1 - x)^{-3}$.

விவரிக்க : $(1 - x)^{-3}$.

4. Find the coefficient of x^n in $\frac{a + be^x + ce^{2x}}{e^{3x}}$.

$\frac{a + be^x + ce^{2x}}{e^{3x}}$ -ல் x^n -ன் குணகத்தைக் காண்க.

5. Find the characteristic equation of the matrix $\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 2 & 4 \end{pmatrix}$ -என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு சமனாபாட்டைக் காண்க.

6. State Cayley Hamilton theorem.

கெய்லி ஹேமில்டன் தேற்றத்தைக் கூறுக.

7. Expand $\cos n\theta$.

$\cos n\theta$ -வை விவரிக்க.

8. Write $\sin \theta$ as a series in θ .

$\sin \theta$ -வை θ வின் தொடரில் எழுதுக.

9. Prove : $\cosh 2x = 2 \cosh^2 x - 1$.

நிறுவுக : $\cosh 2x = 2 \cosh^2 x - 1$.

10. Find : $\log(4 + 3i)$.

காண்க : $\log(4 + 3i)$.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions choosing either (a) or (b).

11. (a) Solve : $6x^4 - 25x^3 + 37x^2 - 25x + 6 = 0$.

தீர்க்க : $6x^4 - 25x^3 + 37x^2 - 25x + 6 = 0$.

Or

- (b) Remove the second term from the equation
 $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$.

சமன்பாடு $2x^3 - 9x^2 + 13x - 6 = 0$ -விவரிந்து
இரண்டாவது உறுப்பை நீக்குக.

12. (a) Sum to ∞ the series :

$$1 + \frac{1}{5} + \frac{1.4}{5.10} + \frac{1.4.7}{5.10.15} + \dots$$

தொடரின் ∞ வரை கூடுதல் காண்க.

$$1 + \frac{1}{5} + \frac{1.4}{5.10} + \frac{1.4.7}{5.10.15} + \dots$$

Or

- (b) Prove : $s = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{2.5} + \frac{1}{3.7} + \dots = 2 - \log 2$.

நிறுவக : $s = \frac{1}{1.3} + \frac{1}{2.5} + \frac{1}{3.7} + \dots = 2 - \log 2$.

13. (a) Obtain the characteristic roots of the matrix

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix}.$$

$$\begin{pmatrix} 2 & 2 & 1 \\ 1 & 3 & 1 \\ 1 & 2 & 2 \end{pmatrix} \text{ என்ற அணியின் சிறப்பியல்பு மூலங்களைப்}$$

பெறுக.

Or

- (b) Find the eigen values and eigen vectors of the matrix $\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ என்ற அணியின் ஐகன் மதிப்புகள் மற்றும் ஐகன் வெக்டர்களைக் காண்க.

14. (a) Prove : $\frac{\sin 7\theta}{\sin \theta} = 7 - 56 \sin^2 \theta + 112 \sin^4 \theta - 64 \sin^6 \theta$.

நிறுவக : $\frac{\sin 7\theta}{\sin \theta} = 7 - 56 \sin^2 \theta + 112 \sin^4 \theta - 64 \sin^6 \theta$.

Or

- (b) Expand $\cos^6 \theta$ in series of cosines of multiples of θ .

θ -வின் மடங்குகளில் கொசைன் தொடராக $\cos^6 \theta$ -ஐ விவரிக்க.

15. (a) Prove : $\log_i^i = \frac{4n+1}{4m+1}$.

நிறுவக : $\log_i^i = \frac{4n+1}{4m+1}$.

Or

(b) Prove : $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2} \log e \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$.

நிறுவக : $\tanh^{-1} x = \frac{1}{2} \log e \left(\frac{1+x}{1-x} \right)$.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Find the root of the equation $x^3 - 4x^2 + 5 = 0$ between 1 and 2 upto 2 places by Horner's method.

சமன்பாடு $x^3 - 4x^2 + 5 = 0$ -ற்கு 1 மற்றும் 2ற்கு இடைப்பட்ட மூலத்தை 2 தசம இடங்களில் ஹார்னர் முறையில் காண்க.

17. Prove : $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5n+1}{(2n+1)!} = \frac{e}{2} + \frac{2}{e}$.

நிறுவுக : $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{5n+1}{(2n+1)!} = \frac{e}{2} + \frac{2}{e}$.

18. Verify C.H. theorem for the matrix $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ and

find A^{-1} .

அணி $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 3 & -1 & 1 \end{pmatrix}$ -ற்கு C.H. தேற்றத்தை சரிபார்க்க

மற்றும் A^{-1} காண்க.

19. Express $\sin^7 \theta \cos^3 \theta$ as the sum of sines of multiples of θ .

θ -வின் மடங்குகளில் சைனின் கூடுதலாக $\sin^7 \theta \cos^3 \theta$ -ஐ வெளியிடுக.

20. If $\tan(\theta + i\phi) = \cos \alpha + i \sin \alpha$ prove that

(a) $\theta = \frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

(b) $\phi = \frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right)$.

If $\tan(\theta + i\phi) = \cos \alpha + i \sin \alpha$ எனில்

(அ) $\theta = \frac{n\pi}{2} + \frac{\pi}{4}$

(ஆ) $\phi = \frac{1}{2} \log \tan\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\alpha}{2}\right)$ என நிறுவுக.

S-2628

Sub. Code

23BMA1C2

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

First Semester

Mathematics

DIFFERENTIAL CALCULUS

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. If $y = e^{ax}$ then prove that $y_n = a^n e^{ax}$.
 $y = e^{ax}$ எனில் $y_n = a^n e^{ax}$ என நிறுவுக.
2. State Leibnitz formula.
லிபினிட்ஸ் சூத்திரத்தை எழுதுக.
3. If $f = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$ find f_{xyz} .
 $f = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$ எனில் f_{xyz} காண்க.
4. If $f(x, y) = \sqrt{x^4 + y^4 + 1}$ find $f_x(1, 0)$ and $f_y(1, 0)$.
 $f(x, y) = \sqrt{x^4 + y^4 + 1}$ எனில் $f_x(1, 0)$ மற்றும் $f_y(1, 0)$ காண்க.
5. Define homogeneous function of degree 'n'.
'n' படி உடைய சமபடித்தான சார்பை வரையறு.

6. Define : Minimum point.
வரையறு : மீச்சிறு புள்ளி.
7. What is an envelope?
தழுவி என்றால் என்ன?
8. Write the method of finding an envelope.
ஒரு தழுவியை காணும் முறையை எழுதுக.
9. Write the radius of curvature formula.
வளைவு ஆர சூத்திரத்தை எழுதுக.
10. Define : Involute.
வரையறு : உட்சுருள்.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions.

11. (a) If $y = \frac{x}{x^2 + a^2}$ find y_n .

$$y = \frac{x}{x^2 + a^2} \text{ எனில் } y_n \text{ காண்க.}$$

Or

- (b) Find y_n if $y = \tan^{-1} x$.

$$y = \tan^{-1} x \text{ எனில் } y_n \text{ காண்க.}$$

12. (a) If $u = \frac{xy}{x+y}$ show that $x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = u$.

$$u = \frac{xy}{x+y} \text{ எனில் } x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} = u \text{ எனக் காட்டு.}$$

Or

(b) If $u = \phi(y + ax) + \psi(y - ax)$ show that $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$.

$u = \phi(y + ax) + \psi(y - ax)$ எனில் $\frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = a^2 \frac{\partial^2 u}{\partial y^2}$ எனக் காட்டு.

13. (a) Verify Euler's theorem when

$$u = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$$

$u = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$ எனும்போது ஆய்லரின் தேற்றத்தைச் சரிபார்.

Or

(b) Find the extremum values of

$$xy^2z^3 - x^2y^2z^3 - xy^3z^3 - xy^2z^4$$

$xy^2z^3 - x^2y^2z^3 - xy^3z^3 - xy^2z^4$ -ன் அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

14. (a) Find the envelope of $\frac{x \cos \alpha}{a} + \frac{y \sin \alpha}{b} = 1$.

$$\frac{x \cos \alpha}{a} + \frac{y \sin \alpha}{b} = 1 \text{ -ன் தழுவி காண்க.}$$

Or

(b) Find the envelope of $y^2 = 4m(x - m)$.

$$y^2 = 4m(x - m) \text{ -ன் தழுவி காண்க.}$$

15. (a) Find the centre of curvature of $y = x^2$ at the origin.

ஆதிப்புள்ளியில் $y = x^2$ -ன் வளைவு மையம் காண்க.

Or

(b) Find the evolute of the parabole $y^2 = 4ax$.

$$y^2 = 4ax \text{ என்ற பரவளையத்தின் அலர்வரை காண்க.}$$

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. If $y = \sin(m \sin^{-1} x)$ prove that

$$(1 - x^2) y_{n+2} - (2n + 1) x y_{n+1} + (m^2 - n^2) y_n = 0.$$

$y = \sin(m \sin^{-1} x)$ எனில்

$$(1 - x^2) y_{n+2} - (2n + 1) x y_{n+1} + (m^2 - n^2) y_n = 0 \text{ என நிறுவுக.}$$

17. If $u = \log(x^2 + y^2 + z^2)$ prove that

$$u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = \frac{2}{x^2 + y^2 + z^2}.$$

$$u = \log(x^2 + y^2 + z^2) \text{ எனில் } u_{xx} + u_{yy} + u_{zz} = \frac{2}{x^2 + y^2 + z^2}$$

என நிறுவுக.

18. Find the maximum value of

$$u = ax^3y^2 - x^4y^2 - x^3y^3 \text{ at } x = \frac{a}{2}, y = \frac{a}{3}.$$

$x = \frac{a}{2}, y = \frac{a}{3}$ -ல் $u = ax^3y^2 - x^4y^2 - x^3y^3$ -ன் மீப்பெரு மதிப்பு காண்க.

19. Find the envelope of $\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1$, where $a^2 + b^2 = k^2$.

$$\frac{x}{a} + \frac{y}{b} = 1 \text{ -ன் தழுவி காண்க, இதில் } a^2 + b^2 = k^2.$$

20. Find the radius of curvature of $\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1$ at $\left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)$.

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = 1 \text{ -ன் வளைவு ஆரத்தை } \left(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}\right)\text{-ல் காண்க.}$$

S-2629

Sub. Code

23BMAA1

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024.

Mathematics

Allied – NUMERICAL METHODS WITH APPLICATIONS

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. Give any four methods to find the root of an equation.

சமன்பாட்டின் மூலம் காணும் ஏதேனும் நான்கு முறைகளை எழுது.

2. Write the formula for the Newton-Raphson Method.

நியூட்டன்-ராப்சன் முறையின் சூத்திரம் எழுது.

3. Prove $\nabla = 1 - E^{-1}$.

நிறுவுக : $\nabla = 1 - E^{-1}$.

4. Prove $\nabla^3 y_3 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$.

நிறுவுக : $\nabla^3 y_3 = y_3 - 3y_2 + 3y_1 - y_0$.

5. Write the formula for y' .

y' - காண சூத்திரம் எழுது.

6. Write the formula of Simpsons 3/8 rule.

சிம்சன் 3/8 விதி சூத்திரம் எழுது.

7. What is iterative method?

மறு செய்கை முறை என்றால் என்ன?

8. How do you modify Gauss method to find inverse?

காஸ் முறையை உபயோகித்து எவ்வாறு நேர்மாறு காண்பாய்?

9. Write the Runge-Kutta 2nd order method.

ரங்கே-குட்டா இரண்டாவது வரிசை முறை எழுது.

10. Write the formula of Taylor's series method.

டைலர் தொடர் முறையின் சூத்திரம் எழுது.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Solve $x^3 - x - 1 = 0$ for which the root between $x = 2$ and $x = 1$.

$x = 2$ மற்றும் $x = 1$ -க்கு இடையில் உள்ள $x^3 - x - 1 = 0$ -இன் மூலம் காண்க.

Or

(b) Explain the false position method with example.

பிழை நிலை முறையை எடுத்துக்காட்டுடன் விளக்குக.

12. (a) For the following data, Interpolate at $x = 0.25$.

$$x \quad 0.1 \quad 0.2 \quad 0.3 \quad 0.4 \quad 0.5$$

$$f(x) \quad 1.40 \quad 1.56 \quad 1.76 \quad 2.00 \quad 2.28$$

பின்வரும் விவரங்களில் இருந்து $x = 0.25$ -ஐ இடைக்கணிப்பு செய்க.

$$x \quad 0.1 \quad 0.2 \quad 0.3 \quad 0.4 \quad 0.5$$

$$f(x) \quad 1.40 \quad 1.56 \quad 1.76 \quad 2.00 \quad 2.28$$

Or

- (b) Derive the Newtons backward difference interpolation formula.

நியூட்டன் பின்னோக்கு வித்தியாச இடைக்கணிப்பு முறையின் சூத்திரம் தருவி.

13. (a) Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$ with $h = 0.25$ by Simpsons 1/3 rule.

சிம்சன் 1/3 விதியைக் கொண்டு $\int_0^1 \frac{dx}{1+x}$, $h = 0.25$ மதிப்பிடுக.

Or

- (b) Explain the method of finding maximum value of a function.

ஒரு சார்பின் அதிக பட்ச மதிப்பு காணும் முறையை விளக்குக.

14. (a) Solve the system of equation by iteration method.

$$28x + 4y - z = 32; \quad x + 3y + 10z = 24;$$

$$2x + 17y + 4z = 35$$

மறு செய்கை முறையில் பின்வரும் தொகுப்பை தீர்க்க.

$$28x + 4y - z = 32; \quad x + 3y + 10z = 24;$$

$$2x + 17y + 4z = 35$$

Or

- (b) Explain the method of Gauss – elimination to solve a set of simultaneous equations.

காஸ்-நீக்கல் முறையில் ஒருங்கமைந்த சமன்பாடுகளை தீர்க்கும் முறையை விளக்குக.

15. (a) Using Picard's method solve $\frac{dy}{dx} = 1 + xy$ with $y(0) = 2$. Find $y(0.1)$, $y(0.2)$ and $y(0.3)$.

பிக்கார்ட் முறைப்படி $y(0.1)$, $y(0.2)$ மற்றும் $y(0.3)$

-இன் மதிப்பு காண்க, $\frac{dy}{dx} = 1 + xy$ $y(0) = 2$.

Or

- (b) Compute y at $x = 0.25$ by Runge-Kutta 4th order method given $y' = 2xy$, $y(0) = 1$.

$x = 0.25$ எனில் y மதிப்பை ரங்கே குட்டா இரண்டாவது வரிசை முறையில் $y' = 2xy$, $y(0) = 1$ -க்கு காண்க.

Part C $(3 \times 10 = 30)$ Answer any **three** questions.

16. For $x^3 - 3x + 1 = 0$, find the root correct to three decimal places, which lied in $(0, 1)$, using the method of iteration.

$x^3 - 3x + 1 = 0$ -க்கு $(0, 1)$ -இல் உள்ள மூலம் மறு செய்கை முறையில் மூன்று தசமங்களுக்கு காண்க.

17. Find the polynomial $f(x)$ by using Lagrange's formula and hence find $f(3)$ from the following data.

x	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

லக்ராண்ஜின் இடைகணிப்பு முறையில் பல்லுறுப்பான் $f(x)$ காண்க மேலும் $f(3)$ -இன் மதிப்பு பின்வரும் விவரத்தில் இருந்து காண்க.

x	0	1	2	5
$f(x)$	2	3	12	147

18. Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ with $h = 1/6$ by Trapezoidal rule.

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, $h = 1/6$ -க்கு ட்ரப்பி சாய்டல் முறையில் மதிப்பு காண்க.

19. Solve the system of equations. $2x + y + 4z = 12$;
 $8x - 3y + 2z = 20$; $4x + 11y - z = 33$.

பின்வரும் தொகுப்பை தீர்க்க $2x + y + 4z = 12$;
 $8x - 3y + 2z = 20$; $4x + 11y - z = 33$.

20. Find the Taylor's series method, the values of y at
 $x = 0.1$ and $x = 0.2$, correct to four decimal places from
 $\frac{dy}{dx} = x^2y - 1$, $y(0) = 1$.

டெய்லர் தொடர் முறைப்படி y -இன் மதிப்பு $x = 0.1$ மற்றும்
 $x = 0.2$ -க்கு நான்கு தசமங்களுக்கு சரி செய்து $\frac{dy}{dx} = x^2y - 1$,
 $y(0) = 1$ -க்கு காண்க.

S-2630

Sub. Code

23BMAA2

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied – ANCILLARY MATHEMATICS – I

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. State Cayley Hamilton theorem.
கெப்லி ஹேமில்டன் தேற்றத்தைக் கூறுக.
2. Define : Eigen Vector.
வரையறு : ஐகன் வெக்டர்.
3. Solve : $4p^2 - 8p + 3 = 0$
தீர்க்க : $4p^2 - 8p + 3 = 0$
4. Solve : $x = y^2 + \log p$
தீர்க்க : $x = y^2 + \log p$
5. State Leibnitz formula.
லிபினிட்ஸ் வாய்ப்பாட்டைக் கூறுக.
6. Write the radius of curvature formula.
வளைவு ஆர சூத்திரத்தை எழுதுக.
7. Evaluate : $\int x \sin 2x dx$.
மதிப்பிடுக : $\int x \sin 2x dx$

8. Write Bernoulli's formula.

பெர்னௌலியின் வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

9. Write the formula for $\cos \theta$ in series of θ .

θ -வின் தொடரில் $\cos \theta$ - வின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

10. Expand $\tan 5\theta$.

$\tan 5\theta$ - வை விரிக்க.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Find the eigen vectors of $\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} 8 & -4 \\ 2 & 2 \end{pmatrix}$ -ன் ஐகன் வெக்டர்களைக் காண்க.

Or

(b) Find the eigen values of $\begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$.

$\begin{pmatrix} -2 & 2 & -3 \\ 2 & 1 & -6 \\ -1 & -2 & 0 \end{pmatrix}$ -ன் ஐகன் மதிப்புகளைக் காண்க.

12. (a) Solve : $xyp^2 + p(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$.

தீர்க்க : $xyp^2 + p(3x^2 - 2y^2) - 6xy = 0$.

Or

(b) Solve : $y - xp = x + yp$.

தீர்க்க : $y - xp = x + yp$.

13. (a) Find the n^{th} derivative of $\log(ax + b)$.

$\log(ax + b)$ - ன் n வது வகையீடு காண்க.

Or

- (b) Find the radius of curvature of $x^3 + y^3 = 3axy$ at

$$x = y = \frac{3a}{2}.$$

$x = y = \frac{3a}{2}$ -ல் $x^3 + y^3 = 3axy$ -ன் வளைவாரம் காண்க.

14. (a) Prove : $\int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx$.

$$\text{நிறுவக : } \int_a^b f(x) dx = \int_a^c f(x) dx + \int_c^b f(x) dx.$$

Or

- (b) Express $\cos 8\theta$ in terms of $\sin \theta$.

$\cos 8\theta$ -வை $\sin \theta$ -ன் உறுப்புகளில் வெளியிடுக.

15. (a) Expand $\sin^7 \theta$ in a series of sines of multiples of θ .

θ -வின் மடங்குகளில் சைனின் தொடராக $\sin^7 \theta$ வை விரிக்க.

Or

- (b) Find : $\lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}$.

$$\text{காண்க : } \lim_{\theta \rightarrow 0} \frac{\tan \theta + \sec \theta - 1}{\tan \theta - \sec \theta + 1}.$$

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Verify C.H.Theorem for the matrix $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ and

find A^{-1} .

அணி $A = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 3 & 1 & 0 \\ -2 & 1 & 4 \end{pmatrix}$ -ற்கு C.H. தேற்றத்தைச் சரிபார்க்க

மற்றும் A^{-1} காண்க.

17. Solve : $(D^2 - 2D - 8)y = 4 \cos 2x$.

தீர்க்க : $(D^2 - 2D - 8)y = 4 \cos 2x$.

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

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

19. Evaluate : $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$.

மதிப்பிடுக : $\int_0^{\pi/2} \frac{\sqrt{\sin x}}{\sqrt{\sin x} + \sqrt{\cos x}} dx$

20. If $\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{2165}{2166}$, show that $\theta = 3^\circ$.

$\frac{\sin \theta}{\theta} = \frac{2165}{2166}$ எனில் $\theta = 3^\circ$ எனக் காட்டுக.

S-2631

Sub. Code

23BMA1S1

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

First Semester

Mathematics

LATEX

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. What are environments in Latex?
லேடக்சில் சூழ்நிலைகள் என்றால் என்ன?
2. What is a verbatim environment?
Verbatim சூழ்நிலை என்றால் என்ன?
3. Write the syntax of `\newcommand`.
`\newcommand`–இன் தொடரமைப்பை எழுது.
4. What is `\boldmath` command?
`\boldmath` ஆணை என்றால் என்ன?
5. How do you change the default type size of 10 to 11 points.
இயல்பான வகை அளவு 10 ஐ 11 புள்ளிகளாக எவ்வாறு மாற்றுவாய்?

6. Write any four accent commands in Latex?
ஏதேனும் நான்கு உச்சரிப்பு லேடக்ஸ் ஆணைகளை எழுது.
7. What is a Latex package?
லேடக்ஸ் தொகுப்பு என்றால் என்ன?
8. What is `\graphicspath{ {figures/} }` command?
`\graphicspath{ {figures/} }` ஆணை என்றால் என்ன?
9. What is a beamer document class?
Beamer ஆவணம் என்றால் என்ன?
10. What is TUG?
TUG என்றால் என்ன?

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Explain the four shapes available in Latex typestyle.
லேடக்ஸ் அச்சுவடிவில் கிடைக்கும் நான்கு வடிவங்களை விளக்குக.

Or

- (b) Explain the two environments related to tables.
அட்டவணை தொடர்பான இரண்டு சூழ்நிலைகளை எழுது.

12. (a) Explain the Theorem-like Environment in Latex.

லேடக்ஸ் தேற்றம்-வகை சூழ்நிலைகளை விளக்குக.

Or

(b) What are the different Math Styles available in Latex?

லேடக்ஸில் கிடைக்கும் நான்கு வெவ்வேறு கணித பாணிகளை விளக்குக.

13. (a) Explain how a title page can be generated in Latex.

லேடக்ஸில் தலைப்பு பக்கத்தை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

Or

(b) How do you do Spacing in Latex? Explain.

லேடக்ஸில் இடைவெளிகளை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

14. (a) Explain how do you input files in Latex.

லேடக்ஸில் கோப்புகளை எவ்வாறு உள்ளீடு செய்வாய் என விளக்குக.

Or

(b) Explain the History of Latex through the years.

வருடங்கள் வழியாக லேடக்ஸின் வரலாற்றை விளக்குக.

15. (a) Explain about producing a Latex Presentation.

லேடக்ஸில் காட்சிப்படுத்துதலை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

Or

(b) Explain about producing a Latex article.

லேடக்ஸில் கட்டுரை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Explain the various reasons for learning Latex.

லேடக்ஸ் பயில்வதற்கான பல்வேறு காரணங்களை விளக்குக.

17. Explain in detail about Equation Environment.

லேடக்ஸில் சமன்பாடு சூழ்நிலையை விரிவாக விளக்குக.

18. Explain how to overcome the Common Errors that can happen in Latex.

லேடக்ஸில் ஏற்படும் பொதுவான தவறுகளை எவ்வாறு கடந்து வரலாம் என விளக்குக.

19. Explain about making a Bibliography in Latex.

லேடக்ஸ் நூல் பட்டியலை எவ்வாறு உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

20. Give an example of a report and Explain the Latex commands to get the report.

ஒரு அறிக்கைக்கு எடுத்துக்காட்டு தருக மற்றும் லேடக்ஸ் ஆணைகள் கொண்டு எவ்வாறு இந்த அறிக்கையை உருவாக்குவாய் என விளக்குக.

S-2632

Sub. Code

23BMA1FC

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

First Semester

Mathematics

BRIDGE MATHEMATICS

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer all questions.

1. Write the general term of Binomial expansion.
ஈருறுப்பு விரிவாக்கத்தின் பொது உறுப்பு எழுது.
2. Write the expansion of $(a - x)^n$.
 $(a - x)^n$ – இன் விரிவாக்கத்தை எழுதுக.
3. State the Fundamental Principle of Counting.
எண்ணுதலின் அடிப்படைக் கொள்கையை கூறு.
4. State the Addition Rule of Fundamental Principles of counting.
எண்ணுதலின் அடிப்படைக் கொள்கையின் கூடுதல் விதியை கூறு.
5. Define Combination.
சேர்க்கை வரையறு.
6. What is the number of permutations of n objects, where p objects are of the same kind and rest are all different?
 n பொருள்களில் p பொருள்கள் ஒரே மாதிரியாகவும் மீதம் வெவ்வேறாகவும் இருக்க வரிசை மாற்றங்களின் எண்ணிக்கை என்ன.

7. Find the value of $\cos 15^\circ$.

$\cos 15^\circ$ மதிப்பு காண்க.

8. Prove $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.

நிறுவுக : $\sin 2x = 2 \sin x \cos x$.

9. Write the quotient rule of differentiation of two functions.

இரு சார்புகளின் வகைக்கெழு காணும் வகுத்தல் விதியை கூறு.

10. Define the right hand limit of f at a .

a -ல் f -ன் வலது எல்லையை வரையறு.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Prove $nC_r + nC_{r-1} = (n+1)C_r$.

நிறுவுக : $nC_r + nC_{r-1} = (n+1)C_r$.

Or

(b) Prove : $nC_n = 1$

நிறுவுக : $nC_n = 1$

12. (a) If every term of an Arithmetic Progression with, common difference d , is multiplied or divided by the non-zero k , then prove that the resulting terms will be in Arithmetic Progression with new common difference equal to dk or d/k .

d -பொது வித்தியாசம் உள்ள கூட்டுத்தொடரின் ஒவ்வொரு உறுப்பும் k -எனும் பூஜ்ஜியம் அற்ற மதிப்பால் பெருக்கினாலும் அல்லது வகுத்தாலும் கிடைக்கும் கூட்டுத் தொடரின் புதிய பொது வித்தியாசம் dk அல்லது d/k என நிறுவுக.

Or

2

S-2632

- (b) Which term of the G.P., 2,8,32, ... up to n terms is 131072?

131072 - ஆனது 2,8,32.... எனும் பெருக்குத் தொடரின் எத்தனையாவது உறுப்பு என காண்க.

13. (a) How many 2 digit even numbers can be formed from the digits 1, 2, 3, 4, 5 if the digits can be repeated?

இலக்கங்கள் திரும்ப வரலாம் எனில் 1, 2, 3, 4, 5 - எனும் இலக்கங்களில் இருந்து எத்தனை 2 இலக்க இரட்டை எண்கள் அமைக்கலாம்?

Or

- (b) In how many ways can 5 girls and 3 boys be seated in a row so that no two boys are together?

இரு ஆண்கள் சேர்ந்து உட்காராமல், ஐந்து பெண்களும், மூன்று ஆண்களும் ஒரே வரிசையில் எத்தனை வழிகளில் இருக்கலாம் என காண்க.

14. (a) Prove : $\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$.

நிறுவுக : $\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$.

Or

- (b) Prove : $\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$.

நிறுவுக : $\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$.

15. (a) Find the derivative $f(x) = \frac{x+1}{x}$.

வகை கெழு காண்க : $f(x) = \frac{x+1}{x}$.

Or

- (b) Find the derivative $f(x) = \frac{x + \cos x}{\tan x}$.

வகை கெழு காண்க : $f(x) = \frac{x + \cos x}{\tan x}$.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Prove that the sum of the binomial coefficients of the odd terms in the expansion of $(1+x)^n$ is equal to the sum of the coefficients of the even terms and each is equal to $(2n-1)$.

$(1+x)^n$ இன் விரிவாக்கத்தில் ஒற்றை உறுப்புகளின் ஈருறுப்பு கெழுக்களின் கூடுதல் ஆனது இரட்டை உறுப்புகளின் கெழுக்களின் கூடுதலுக்கு சமம் மற்றும் ஒவ்வொன்றும் $(2n-1)$ -க்கு சமம் என நிறுவுக.

17. If A.M. and G.M. of two positive numbers a and b are 10 and 8, respectively, find the numbers

a மற்றும் b எனும் மிகை எண்களின் A.M. மற்றும் G.M. முறையே 10 மற்றும் 8 எனில் எண்களை காண்க.

18. Find the number of different 8-letter arrangements that can be made from the letters of the word DAUGHTER so that (a) all vowels occur together (b) all vowels do not occur together.

DAUGHTER – எனும் வார்த்தையின் எழுத்துக்களில் இருந்து எத்தனை விதமாக வித்தியாசமான எட்டு எழுத்துக்களாக அடுக்கலாம் என்பதன் எண்ணிக்கை காண்க.

19. Prove : $2 \tan^{-1} x = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$, $x \geq 0$.

நிறுவுக : $2 \tan^{-1} x = \cos^{-1} \frac{1-x^2}{1+x^2}$, $x \geq 0$

20. Evaluate : $\int \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

மதிப்பு காண்க : $\int \frac{x \sin^{-1} x}{\sqrt{1-x^2}} dx$.

S-2633

Sub. Code

23BMA2C1

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Second Semester

Mathematics

ANALYTICAL GEOMETRY

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. What is conjugate diameter of the ellipse?
நீள்வட்டத்தின் குறுக்குவிட்டம் என்றால் என்ன?
2. Write any two properties of conjugate diameter for hyperbola.
அதிபரவளையத்தின் குறுக்கு விட்ட பண்புகள் ஏதேனும் இரண்டினை எழுதுக.
3. Write the asymptotes of the hyperbola.
அதிபரவளையத்தின் தொலைதொடு கோடுகளின் சமன்பாட்டினை எழுதுக.
4. Write the normal equation of hyperbola.
அதிபரவளையத்தின் செங்கோட்டுக் சமன்பாட்டைக் காண்க.
5. What is condition for planes are parallel?
தளங்கள் இணையாக இருப்பதற்கான நிபந்தனை என்ன?

6. Find the angle between the planes $x - y + 2z = 9$ and $2x + y + z = 7$.

$x - y + 2z = 9$, $2x + y + z = 7$ ஆகிய தளங்களுக்கிடையேயான கோணம் என்ன?

7. Define orthogonal projection.

செங்குத்தான வீழலை வரையறு.

8. Show that the planes

$$x + 2y - 2z = 2$$

$$2x - y + z - 1 = 0$$

$$x + 2y - z - 3 = 0$$

meet at a single point.

$$x + 2y - 2z = 2$$

$$2x - y + z - 1 = 0$$

$$x + 2y - z - 3 = 0$$

ஆகிய தளங்கள் ஒரே புள்ளியில் சந்திக்கும் என்பதை நிரூபிக்க.

9. Write the general equation of the sphere.

கோளத்திற்கான பொதுவான சமன்பாட்டை எழுதுக.

10. Write a equation of a circle on a sphere.

ஒரு கோளத்தில் உள்ள வட்டத்திற்கான பொது சமன்பாட்டை எழுதுக.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) P and Q are extremities of two conjugate diameters of the ellipse and S is a focus. Prove that $PQ^2 - (SP - SQ)^2 = 2b^2$.

P மற்றும் Q நீள்வட்டத்தின் இரண்டு இணைந்த விட்டம் கொண்ட முனைகள் மற்றும் S ஆனது குவியம் எனில், $PQ^2 - (SP - SQ)^2 = 2b^2$ என்பதை நிரூபிக்க.

Or

- (b) Find the eccentricity of the ellipse if $y=x$ and $3y=-2x$ are a pair of its conjugate diameters.

$y=x$ மற்றும் $3y=-2x$ -ன் இணைந்த விட்டத்தின் ஒரு ஜோடியாக இருந்தால் நீள்வட்டத்தின் மையப் பிறழ்வுகளை கண்டறிக.

12. (a) Find the asymptotes of the hyperbola $2x^2+5xy+2y^2-11x-7y-4=0$.

$$2x^2+5xy+2y^2-11x-7y-4=0 \text{ என்ற}$$

அதிபரவளையத்தின் தொலைதொடுகோடுகளைக் காண்க.

Or

- (b) Find the locus of the foot of the perpendicular drawn from the pole to the tangents to the circle $r=2a\cos\theta$.

துருவத்திலிருந்து தொடுகோடுகள் வரை $r=2a\cos\theta$ வட்டத்திற்கு வரையப்பட்ட செங்குத்து பாதத்தின் இருப்பிடத்தைக் கண்டறியவும்.

13. (a) Find the equation of the plane through the origin and the line of intersection of the planes $3x-y+2z=4$ and $x+y+z=1$.

$3x-y+2z=4$ மற்றும் $x+y+z=1$ என்பன தளத்தின் குறுக்கு வெட்டுகள் எனில், அவை ஆதிப்புள்ளி வழியாக செல்லும் என்க. அந்த தளத்தின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

Or

- (b) Find the distance between the parallel planes

$$2x-2y-z+3=0 \text{ and } 4x-4y+2z+5=0.$$

$2x-2y-z+3=0$ மற்றும் $4x-4y+2z+5=0$ என்ற இரு இணை தளங்களுக்கு இடையேயான தொலைவைக் கண்டுபிடிக்க.

14. (a) Show that the lines $\frac{x-7}{2}, \frac{y-10}{3} = \frac{z-13}{4}$,

$$\frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-7}{3} \text{ are coplanar.}$$

$$\frac{x-7}{2}, \frac{y-10}{3} = \frac{z-13}{4}, \quad \frac{x-3}{1} = \frac{y-5}{2} = \frac{z-7}{3} \quad \text{என்பவை}$$

ஒரே தளத்தில் அமையும் எனக் காட்டுக.

Or

- (b) Find the length of the perpendicular from the point $(3,4,5)$ to the line $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-1}{3}$.

$(3,4,5)$ புள்ளியிலிருந்து $\frac{x-2}{2} = \frac{y-3}{5} = \frac{z-1}{3}$ என்ற கோட்டிற்கும் இடையே உள்ள செங்குத்தான நீளத்தை கண்டறியவும்.

15. (a) Show that the spheres $x^2 + y^2 + z^2 + 6y + 2z + 8 = 0$ and $x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 8y + 4z + 2 = 0$ are intersect.

$$x^2 + y^2 + z^2 + 6y + 2z + 8 = 0 \text{ மற்றும்}$$

$$x^2 + y^2 + z^2 + 6x + 8y + 4z + 2 = 0 \text{ என்ற கோளங்கள் ஒன்றையொன்று வெட்டிக்கொள்ளும் என காட்டுக.}$$

Or

- (b) Find the equation of the sphere at $(6, -1, 2)$ and touches the plane $2x - y + 2z - 2 = 0$

$(6, -1, 2)$ என்ற புள்ளி, $2x - y + 2z - 2 = 0$ தளத்தை தொடுமானால், அந்த கோளத்தின் சமன்பாட்டினைக் காண்க.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. A tangent to the ellipse, whose centre is C meets the circle $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ at Q and Q' . Prove that CQ and CQ' are conjugate diameters of the ellipse.

C என்ற மையபுடைய நீள்வட்டம் ஆனது $x^2 + y^2 = a^2 + b^2$ வட்டத்தினை Q மற்றும் Q' ல் சந்திக்குமானால், CQ மற்றும் CQ' இணைந்த விட்டமனாது நீள்வட்டத்தில் உள்ளது என நிறுவுக.

17. The asymptotes of a hyperbola are parallel to $2x + 3y = 0$ and $3x - 2y = 0$ and centre at $(1, 2)$; it passes through the point $(5, 3)$. Find its equation and its conjugate.

அதிபரவளையத்தின் தொடுகோடுகள், $2x + 3y = 0$ மற்றும் $3x - 2y = 0$ என்பவைக்கு இணை ஆனால், அதன் மையம் $(1, 2)$ மற்றும் $(5, 3)$ என்ற புள்ளி வழியே சென்றால் அந்ததொடுகோடுகளின் சமன்பாடு மற்றும் அதன் இணை சமன்பாட்டைக் கண்டறியவும்.

18. Find the equation of the plane passing through the points $(2, -5, -3)$, $(-2, -3, 5)$ and $(5, 3, -3)$.

$(2, -5, -3)$, $(-2, -3, 5)$ மற்றும் $(5, 3, -3)$ புள்ளி வழியே செல்லும் தளத்தின் சமன்பாட்டை கண்டறியவும்.

19. Find the shortest distance between the lines

$$\frac{x-3}{-3} = \frac{y-8}{1} = \frac{z-8}{-1} \text{ and } \frac{x+3}{3} = \frac{y+7}{-2} = \frac{z-6}{-4}.$$

$\frac{x-3}{-3} = \frac{y-8}{1} = \frac{z-8}{-1}$ மற்றும் $\frac{x+3}{3} = \frac{y+7}{-2} = \frac{z-6}{-4}$ என்ற கோடுகளுக்கு இடையேயான மிகக் குறுகிய சதுரத்தைக் கணக்கிடுக.

20. Find the equation of the sphere which passes through the circle $x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$; $x + 2y + 3z = 8$ and touches the plane $4x + 3y = 25$.

$x + 2y + 3z = 8$ மற்றும் $4x + 3y = 25$ ஆகிய தளங்கள்,

$x^2 + y^2 + z^2 - 2x - 4y = 0$ என்ற வட்டத்தைக் கொண்டு உள்ள கோளத்தின் சமன்பாட்டிடைக் கண்டறியவும்.

S-2634

Sub. Code

23BMA2C2

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Second Semester

Mathematics

INTEGRAL CALCULUS

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. Write down the Bernoulli's formula.

பெர்னோயில் சூத்திரத்தை எழுதுக.

2. Evaluate $\int x^2 e^{-2x} dx$.

மதிப்பிடுக. $\int x^2 e^{-2x} dx$

3. Define Double Integrals.

இரட்டை தொகையிடல் வரையறு.

4. Evaluate $\int_0^a \int_0^b (x^2 + y^2) dx dy$

மதிப்பிடுக. $\int_0^a \int_0^b (x^2 + y^2) dx dy$

5. Evaluate $\int_0^2 \int_2^5 \int_3^7 5 dx dy dz$.

மதிப்பிடுக. $\int_0^2 \int_2^5 \int_3^7 5 dx dy dz$

6. Define volume of a solid as a Triple Integral.

மும்மடித் தொகையாக இருக்கும் திண்ம கனஅளவு வரையறு.

7. Define Infinite Integral.

முடிவில்லா தொகையீடல் வரையறு.

8. Prove that $\overline{(n+1)} = n!$.

$\overline{(n+1)} = n!$ என நிறுவுக.

9. Find the area bounded by one arc of the curve $y = \sin ax$ and the x -axis.

x -axis மற்றும் x அச்சு என்ற வளைவின் வில் பகுதி வரம்பை காண்க.

10. Define Polar co-ordinates.

துருவ ஆயம் வரையறு.

Part B**(5 × 5 = 25)**

Answer ALL the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Evaluate $\int_0^{\pi/2} x(1-x^2)^{1/2} dx$.

மதிப்பிடுக. $\int_0^{\pi/2} x(1-x^2)^{1/2} dx$

Or

(b) Evaluate $\int \tan^4 x dx$.

மதிப்பிடுக. $\int \tan^4 x dx$

12. (a) Evaluate $\iint (x^2 + y^2) dx dy$ Over the region for which x, y are each ≥ 0 and $x + y \leq 1$.

மதிப்பிடுக $\iint (x^2 + y^2) dx dy$ இதன் மேல் பரப்பில் x, y க்காக தனித்தனியாக ≥ 0 மற்றும் $x + y \leq 1$.

Or

(b) Find the value of $\iint xy dx dy$ taken Over the positive Quadrant of the Ellipse $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$.

நேர்மம் காற்பகுதி கொண்ட நீள்வட்டம் $x^2/a^2 + y^2/b^2 = 1$ ல் $\iint xy dx dy$ -ன் மதிப்பு காண்க.

13. (a) Find the area of the cardioid $r = a(1 + \cos \theta)$.

$r = a(1 + \cos \theta)$ என்ற நெஞ்சுவளையின் பகுதியை காண்க.

Or

- (b) Find the volume of a segment of height h of a sphere of radius a .

a ஆரம் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் உயரம் h இன் ஒரு பகுதியின் கன அளவைக் காண்க.

14. (a) Prove that $\beta(m, n) = \beta(n, m)$.

$\beta(m, n) = \beta(n, m)$ என நிறுவுக.

Or

- (b) Evaluate $\int_0^1 x^7 (1-x)^8 dx$.

மதிப்பிடுக. $\int_0^1 x^7 (1-x)^8 dx$

15. (a) Find the area bounded by the curve $y^2 = 4ax$ the x -axis and the Ordinate $x = h$.

வளைவு $y^2 = 4ax$ மற்றும் x அச்சு குத்து தொலைவு $x = h$ ஆகியவற்றால் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட பகுதியை காண்க.

Or

- (b) Find the centroid of an Elliptic Quadrant.

நீள்வட்ட காற்பகுதியின் நடுப்புள்ளியை காண்க.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. If $\int_0^{\pi/2} \cos^m x \cos nx dx = f(m, n)$ prove that

$$f(m, n) = \frac{m}{m+n} f(m-1, n-1) \quad \text{and Hence prove that}$$

$$f(n, n) = \frac{\pi}{2^{n+1}}.$$

$$\int_0^{\pi/2} \cos^m x \cos nx dx = f(m, n) \quad \text{எனில்}$$

$$f(m, n) = \frac{m}{m+n} f(m-1, n-1) \quad \text{மற்றும்} \quad f(n, n) = \frac{\pi}{2^{n+1}} \quad \text{என நிறுவுக.}$$

17. By changing into Polar Co-ordinates evaluates the

$$\text{Integral } \int_0^{2a\sqrt{2ax-x^2}} \int_0^{\sqrt{x^2+y^2}} (x^2+y^2) dx dy .$$

துருவ ஆயங்களை மாற்றியமைத்து மதிப்பிடுக.

$$\int_0^{2a\sqrt{2ax-x^2}} \int_0^{\sqrt{x^2+y^2}} (x^2+y^2) dx dy .$$

18. Evaluate $\iiint xyz dx dy dz$ taken through the positive Octant of the sphere $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$.

$x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ என்ற நேர்மம் அரைகால் பகுதி கோளத்தை கொண்டு மதிப்பிடுக. $\iiint xyz dx dy dz$.

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

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

20. Find the centroid of the Surface generated by revolving the cardioid $r = a(1 + \cos \theta)$ about the initial line $ds = 2a \cos(\theta/2)$.

$r = a(1 + \cos \theta)$ என்ற நெஞ்சுவளை பற்றிய முதன்மை கோடு $ds = 2a \cos(\theta/2)$ -ன் மேற்பரப்பை உருவாக்கும் சுற்று நடுப்புள்ளியை காண்க.

S-2635

Sub. Code

23BMAA3

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied — ASTRONOMY

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Section A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. What is the celestial Meridian?
வான உச்சி வட்டம் என்றால் என்ன?
2. Define culmination.
உச்சி கடத்தல் வரையறு.
3. What is called the morning stars?
காலை விண்மீன் என அழைக்கப்படுவது எது?
4. Define Twilight.
சந்தி மெல்லொளி வரையறு.
5. Explain about horizontal parallax.
தொடுவானத் தோற்றப்பிழை பற்றி விவரி.
6. Define astronomical refraction.
வான ஒளிக்கதிர் கோட்டம் வரையறு.
7. Write down the Kepler's first law.
கேப்ளரின் முதல் விதியை எழுதுக.

8. Define equation of time.

காலக் குரைச் சமன்பாடு வரையறு.

9. Explain sidereal month of the moon.

திங்களின் மீன்வழி மாதம் பற்றி விவரி.

10. Define penumbra.

புற நிழற்பகுதி வரையறு.

Section B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions.

11. (a) Explain about the equinoxes and solstices.

சம இரவுப் புள்ளி மற்றும் ஞாயிற்றுத் திருப்ப நிலை பற்றி விவரி.

Or

(b) Find the hour angle of a star at rising or at setting.

விண்மீன் தோன்றும் போது அல்லது மறையும் போது அதன் நேரக் கோணத்தை கண்டுபிடி.

12. (a) Find the condition that a star is circumpolar.

மறையா விண்மீன்களுக்குரிய நிபந்தனைகள் கண்டுபிடி.

Or

(b) Find the duration of twilight.

சந்தி மெல்லொளி நிலவும் காலத்தைக் கணக்கிடுக.

13. (a) Derive tangent formula for refraction.

ஒளிக்கோட்ட டான்சண்ட் வாய்பாட்டை எழுதுக.

Or

(b) Write down the effects of geocentric parallax.

புவிமையத் தோற்றப் பிழையின் விளைவுகளை எழுதுக.

14. (a) How to fix the position of a planet in its elliptic orbit?

ஒரு கோளின் நிலையை அதன் நீள்வட்ட சுற்றுப்பாதையில் நிலை நிறுத்துவது எவ்வாறு?

Or

- (b) Explain different kinds of years.

வெவ்வேறு வகையான ஆண்டுகளை விளக்குக.

15. (a) Find the relation between sidereal and synodic months.

திங்களின் மீள்வழி மாதத்திற்கும் ஞாயிற்று வழி மாதத்திற்கும் உள்ள தொடர்பை கண்டுபிடி.

Or

- (b) Find the condition for the occurrence of a lunar eclipse.

திங்கள் மறைப்பு ஏற்படுவதற்குரிய நிபந்தனையை கண்டறிக.

Section C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Trace the changes in the azimuth of a star in the course of a day.

ஒரு நாளின் போக்கில் ஒரு நட்சத்திரத்தின் திசையில்லில் ஏற்படும் மாற்றங்களைக் கண்டறியவும்.

17. Find the time taken by a star to rise from a small vertical distance x below the horizon.

ஒரு விண்மீன் தொடுவானத்திற்குச் செங்குத்தாக x ஆழத்திலிருந்து தொடுவானத்தை அடைவதற்கு எடுத்துக் கொள்ளும் காலத்தைக் கண்டுபிடி.

18. Derive Cassini's formula.

காசினி வாய்ப்பாட்டை வருவி.

19. Derive the Newton's deductions from Kepler's laws.

கெப்ளரின் விதிகளிலிருந்து நியூட்டன் கண்ட முடிவுகளை வருவி.

20. Discuss the successive phases of moon and the different phases of moon using the formula.

ஒரு ஞாயிற்று வழி மாதத்தில் திங்களின் பிறைகளில் ஏற்படும் மாறுதல்கள் மற்றும் பிறையளவு வாய்ப்பாட்டை பயன்படுத்தித் திங்கள் பிறைகளைக் காண்பது பற்றி விளக்குக.

S-2636

Sub. Code

23BMAA4

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied — ANCILLARY MATHEMATICS — II

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. Define vector point functions.

திசையன் புள்ளி சார்புகள் - வரையறு.

2. If $\phi = xyz$ then gradient ϕ at $(1, 1, 1)$ is?

$\phi = xyz$ எனில் சரிவு ϕ க்கு $(1, 1, 1)$ என்பது?

3. Solve $D^3 - 3D + 2y = 0$.

தீர்க்க $D^3 - 3D + 2y = 0$.

4. Solve $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

தீர்க்க $\frac{d^2y}{dx^2} - 6\frac{dy}{dx} + 8y = 0$.

5. Find the sine series of $f(x) = x$ in the range $(0, \pi)$.
 $f(x) = x$ ன் வீச்சு $(0, \pi)$ என்ற சைன் தொடரை காண்க.
6. Find Fourier series $f(x)$ in $(-1, 1)$.
 $f(x)$ ன் $(-1, 1)$ -க்கு பூரியர் தொடரை காண்க.
7. Write down the Newton's forward Interpolation formula.
 நியூட்டன் முன்னோக்க இடைச்செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.
8. Define central differences.
 மத்திய வகையீடு - வரையறு.
9. List out the types of correlation.
 ஒட்டுறவு வகைகளை பட்டியலிடுக.
10. Write down the formula for Regression line X on Y and Y on X .
 X என்பது Y -ன் மேல் மற்றும் Y என்பது X -ன் மேல் அமையும் பின்னடைவு கோட்டின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) If $\vec{f} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ find curl curl f^{-y} .
 $\vec{f} = x^2y\vec{i} + y^2z\vec{j} + z^2x\vec{k}$ எனில் சுருட்டடை சுருட்டடை f^{-y} காண்க.
- Or
- (b) Find a unit vector normal to the surface $x^2 + y^2 - z^2 = 1$ at the point $(1, 1, 1)$.
 $x^2 + y^2 - z^2 = 1$, புள்ளி $(1, 1, 1)$ என்ற மேற்பரப்பின் அலகு திசையன் இயல்நிலை காண்க.

12. (a) Solve $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$.

தீர்க்க $(3D^2 + D - 14)y = 13e^{2x}$.

Or

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

தீர்க்க $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + x \frac{dy}{dx} + y = \log x$.

13. (a) Find the fourier series for $f(x) = \frac{1}{2}(\pi - x)$ in $(0 < x < 2\pi)$.

$f(x) = \frac{1}{2}(\pi - x)$ ல் $(0 < x < 2\pi)$ -ன் பூரியர் தொடரை காண்க.

Or

(b) Expand $f(x) = \sin x$ as a fourier cosine series in the interval $(0, \pi)$.

$f(x) = \sin x$ -ஐ பூரியர் கொசைன் தொடரில் இடைவெளி $(0, \pi)$ -ல் விரிவுபடுத்துக.

14. (a) Find $y(4)$ which takes the following values $y(0) = 1; y(1) = 0; y(2) = 1; y(3) = 10$ by using Newton's forwards interpolation method.

$y(0) = 1; y(1) = 0; y(2) = 1; y(3) = 10$ எனில் நியூட்டன் முன்னோக்க இடைச்செருகல் முறையை பயன்படுத்தி $y(4)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

Or

(b) Find the value of e^{1-17} using Gauss's forward formula.

x	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30
e^x	2.7183	2.8577	3.0042	3.1582	3.3201	3.4903	3.6693

காஸ் முன்னோக்க குத்திரத்தை பயன்படுத்தி e^{1-17} -ன் மதிப்பை காண்க.

x	1.00	1.05	1.10	1.15	1.20	1.25	1.30
e^x	2.7183	2.8577	3.0042	3.1582	3.3201	3.4903	3.6693

15. (a) Find the rank correlation co-efficient for the following distribution.

Marks in Statistics : 48 60 72 62 56 40 39 52 30

Marks in Accountancy : 62 78 65 70 38 54 60 32 31

பின்வரும் பங்கீட்டிற்கான தர ஒட்டுறவு கெழுவை காண்க.

புள்ளியியல் 48 60 72 62 56 40 39 52 30

மதிப்பெண்கள் :

கணக்கு பதிவியல் 62 78 65 70 38 54 60 32 31

மதிப்பெண்கள் :

Or

(b) From the following data obtain the regression equation of X and Y .

X 6 2 10 4 8

Y 9 11 5 8 7

பின்வரும் தகவல்களை கொண்டு பின்னடைவு சமன்பாடு X என்பது Y -ன் மேல் என்பதற்கு பெறுக.

X 6 2 10 4 8

Y 9 11 5 8 7

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. If $\nabla\phi = (y^2 \cos x + z^3)\vec{i} + (2y \sin x - 4)\vec{j} + (3xz^2 + 2)\vec{k}$ and if $\phi(0, 1, -1) = -6$ find ϕ .

$\nabla\phi = (y^2 \cos x + z^3)\vec{i} + (2y \sin x - 4)\vec{j} + (3xz^2 + 2)\vec{k}$ எனில் $\phi(0, 1, -1) = -6$ என ϕ -மதிப்பை காண்க.

17. (a) Solve $(D^2 + D - 6)y = e^{3x} + e^{-3x}$

(b) Solve $(D^2 + D + 1)y = x^2$.

(அ) தீர்க்க $(D^2 + D - 6)y = e^{3x} + e^{-3x}$

(ஆ) தீர்க்க $(D^2 + D + 1)y = x^2$.

18. Expand $y(x) = \pi^2 - x^2$, $(-\pi < x < \pi)$ in a fourier series.

$y(x) = \pi^2 - x^2$, $(-\pi < x < \pi)$ -ன் பூரியர் தொடரை விரிவுபடுத்துக.

19. The table given below the values of $\tan x$ for $0.10 \leq x \leq 0.30$.

x	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
$y \tan x$	0.1003	0.1511	0.2027	0.2553	0.3093

Find (a) $\tan 0.12$ (b) $\tan 0.26$.

பின்வரும் அட்டவணையில் $\tan x$ -ன் மதிப்பு $0.10 \leq x \leq 0.30$ கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

x	0.10	0.15	0.20	0.25	0.30
$y \tan x$	0.1003	0.1511	0.2027	0.2553	0.3093

எனில் (அ) $\tan 0.12$ (ஆ) $\tan 0.26$ காண்க.

20. Calculate Pearson's correlation co-efficient for the following data.

x 77 54 27 52 14 35 90 25 56 60

y 35 38 60 40 50 40 35 56 34 42

பின்வரும் தகவல்களை கொண்டு பியர்சன்ஸ் ஒட்டுறவு கணக்கிடுக.

x 77 54 27 52 14 35 90 25 56 60

y 35 38 60 40 50 40 35 56 34 42

S-2637

Sub. Code

23BMAA5

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied – MATHEMATICAL STATISTICS

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer all questions.

1. Define Random experiment.

சரிசமவாய்ப்புள்ள பரிசோதனை வரையறு.

2. Define probability function.

நிகழ்தகவு சார்பு வரையறு.

3. What are properties of moment generating function.

விலக்கப் பெருக்குத்தொகை பிறப்பிக்கும் சார்பின் தன்மை என்ன?

4. If a random variable x which assumes only two values.

+1 and -1, each with equal probability $\frac{1}{2}$, then find

$E(x)$, $E(x^2)$.

+1 மற்றும் -1 ஆகிய மதிப்புகளை மட்டும் கொண்ட சரிசமவாய்ப்புள்ள மாறி x ஒவ்வொன்றுக்கும் சமமான

நிகழ்தகவு $\frac{1}{2}$ ஆகும் எனில் $E(x)$, $E(x^2)$ ஐக் கண்டுபிடி.

5. Define Binomial distribution.

ஈருறுப்புக் பரவல் வரையறு.

6. Define Poisson distribution.

பாய்ஸனின் பரவல் வரையறு.

7. What is sample size and example?

மாதிரி உருவளவு என்றால் என்ன? மற்றும் உதாரணம் என்ன?

8. What are the types of sample distribution?

மாதிரி பரவல்களின் வகைகள் என்ன?

9. Define χ^2 - distribution.

χ^2 - பரவல் வரையறு.

10. Write any two applications of χ^2 - distribution.

χ^2 - பரவலின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்பாடுகளை எழுதுக.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) The probability that a student passes a physics test is $\frac{2}{3}$ and the probability that he passes both a

Physics and an English test is $\frac{14}{45}$. The probability

that he passes at least one test is $\frac{4}{5}$. What is the probability that he passes the English test.

இயற்பியல் தேர்வில் தேர்ச்சி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{2}{3}$ மற்றும் இயற்பியல் மற்றும் ஆங்கிலம் ஆகிய இரண்டிலும் அவர் தேர்ச்சி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{14}{45}$. மேலும் அவர் குறைந்தபட்சம் ஒரே ஒரு தேர்வில்

தேர்ச்சி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{4}{5}$ எனில் அவர் ஆங்கிலத் தேர்வில் தேர்ச்சி பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

Or

2

S-2637

- (b) A and B are two weak students of statistics and their chance of solving a problem in statistics correctly are $\frac{1}{6}$ and $\frac{1}{8}$ respectively. If the probability of their making a common error is $\frac{1}{525}$ and they obtain the same answer, find the probability that their answer is correct.

A மற்றும் B இருவரும் புள்ளியியல் படிப்பில் பலவீனமான மாணவர்கள் மற்றும் புள்ளி விவரங்களில் உள்ள சிக்கலைத் தீர்ப்பதற்கான வாய்ப்புகள் முறையே $\frac{1}{6}$ மற்றும் $\frac{1}{8}$ ஆகும். அவர்கள் பொதுவான பிழைகளைச் செய்வதற்கான நிகழ்தகவு $\frac{1}{525}$ ஆக இருந்தால், மேலும் அவர்கள் அதே பதிலை பெற்றால் மேலும் அவர்களுடைய பதில் சரியாக இருப்பதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

12. (a) The moments about origin of a distribution are given by $\mu'_r = \frac{\Gamma(v+r)}{\Gamma(v)}$. Find the characteristic function.

பரவலின் தொடக்கம் பற்றிய விலக்குப்பெருக்குத் தொகைகள் கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. $\mu'_r = \frac{\Gamma(v+r)}{\Gamma(v)}$ எனில் அதன் சிறப்பியல்புச் சார்பைக் காண்க.

Or

- (b) If the moments of variable x are defined by $E(x^r) = 0.6$ $r=1,2,3,\dots$. Show that $P(x=0) = 0.4$, $P(x=1) = 0.6$, $P(x \geq 2) = 0$.

விலக்குப் பெருக்குத் தொகைகளின் மாறுபாடு x என்பது $E(x^r) = 0.6$ என வரையறுக்கப்படுகிறது, இங்கு $r=1,2,3,\dots$ எனில் $P(x=0) = 0.4$, $P(x=1) = 0.6$, $P(x \geq 2) = 0$ என நிரூபி.

13. (a) Show that in poisson distribution with unit mean deviation about mean is $\left(\frac{2}{e}\right)$ times the standard deviation.

பாய்ஸின் பரவலுடன் அலகு கூட்டு சராசரி, கூட்டுச்சராசரியை பொருத்து கூட்டுச்சராசரி விலகல் என்பது திட்டவிலகலின் $\left(\frac{2}{e}\right)$ மடங்கு என்பதனை நிரூபி.

Or

- (b) If x is a Poisson variate such that $P(x = 2) = 9P(x = 4) + 90P(x = 6)$. Find (i) λ , (ii) The mean of x , (iii) β_1 , the coefficient of skewness

x என்பது பாய்ஸன் மாறுபாடு எனில் $P(x = 2) = 9P(x = 4) + 90P(x = 6)$ எனில், கண்டுபிடி (i) λ , (ii) x -னுடை கூட்டுசராசரி (iii) β_1 , கோட்டளவையின் கெழு.

14. (a) A random sample of 500 pineapples was taken from a large consignment and 65 were found to be bad. Show that the standard error of the proportion of bad ones in a sample of this size is 0.075 and deduce that the percentage of bad pineapples in the consignment almost certainly lies between 8.5 and 17.5

ஒரு பெரிய சரக்குகளிலிருந்து 500 அன்னாசிப்பழங்களை சரிசம வாய்ப்புள்ள கூறுகளிலிருந்து எடுக்கப்பட்டது மற்றும் 65 மோசமானவை என்ற கண்டறியப்பட்டது. இந்த அளவு மாதிரியில் மோசமானவற்றின் விகிதத்தின் திட்டப்பிழை 0,015 என்பதனைக் காண்க. மற்றும் சரக்குகளில் மோசமான அன்னாசிப் பழங்களின் சதவீதம் கிட்டத்தட்ட 8.5 மற்றும் 17.5க்கு இடையில் உள்ளது என்பதனைக் காண்க.

Or

- (b) If for one half of n events, the chance of success is p and chance of failure is q , while for the other half the chance of success is q and the chance of failure is p . Show that the standard deviation of the number of success is the same as if the chance of success were p in all the cases.

n நிகழ்வுகளில் ஒரு பாதிக்கு வெற்றி வாய்ப்பு p மற்றும் தோல்விக்கான வாய்ப்பு q எனில், மற்ற பாதி வெற்றிக்கான வாய்ப்பு q மற்றும் தோல்விக்கான வாய்ப்பு p என்றால் எல்லா சந்தர்ப்பங்களிலும் வெற்றி வாய்ப்பு p ஆக இருந்தால் அது வெற்றிவாய்ப்பு எண்ணிக்கையின் திட்டவிலகல் என நிரூபி.

15. (a) x is Binomial variate with parameter n and p and F_{v_1, v_2} is an F-statistic with v_1 and v_2 d.f. prove that

$$p(x \leq k-1) = p \left[F_{2k, 2(n-k+1)} > \frac{n-k+1}{k}, \frac{p}{1-p} \right].$$

x என்பது ஈருறுப்பு மாறுபாடு அதன் கூட்டுறுப்பு n மற்றும் p மற்றும் F_{v_1, v_2} என்பது F -புள்ளியியல் அளவை, மேலும் அதனுடை கட்டுன்மை எண்ணிக்கை v_1 மற்றும் v_2 எனில் $p(x \leq k-1) =$

$$p \left[F_{2k, 2(n-k+1)} > \frac{n-k+1}{k}, \frac{p}{1-p} \right] \text{ என நிரூபி.}$$

Or

- (b) Prove that if $n_1 = n_2$, the median of F -distribution is at $F = 1$ and that the quartiles Q_1 and Q_3 satisfy the condition of $Q_1 Q_3 = 1$.

$n_1 = n_2$ எனில், F - பரவலின் இடைநிலை $F = 1$ ல் உள்ளது மற்றும் Q_1 மற்றும் Q_3 ஆகிய கால்மங்கள் $Q_1 Q_3 = 1$ என்ற நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்கின்றன என்பதை நிரூபி.

Part C $(3 \times 10 = 30)$ Answer any **three** questions.

16. If $P_1 = P(A), P_2 = P(B), P_3 = P(A \cap B)$, $(P_1, P_2, P_3 > 0)$; express the following in terms of P_1, P_2, P_3 .

- (a) $P(\overline{A \cup B})$
- (b) $P(\overline{A} \cup \overline{B})$
- (c) $P(\overline{A} \cap B)$
- (d) $P(\overline{A} \cup B)$
- (e) $P(\overline{A} \cap \overline{B})$
- (f) $P(A \cap \overline{B})$
- (g) $P(A \setminus B)$
- (h) $P(B | \overline{A})$
- (i) $P(\overline{A} \cap (A \cup B))$

$$P_1 = P(A), P_2 = P(B), P_3 = P(A \cap B), \quad (P_1, P_2, P_3 > 0)$$

எனில், பின்வருவனவற்றை, P_1, P_2, P_3 யின் அடிப்படையில் விரிவுபடுத்தவும்.

- (அ) $P(\overline{A \cup B})$
- (ஆ) $P(\overline{A} \cup \overline{B})$
- (இ) $P(\overline{A} \cap B)$
- (ஈ) $P(\overline{A} \cup B)$
- (உ) $P(\overline{A} \cap \overline{B})$
- (ஊ) $P(A \cap \overline{B})$
- (எ) $P(A \setminus B)$
- (ஏ) $P(B | \overline{A})$
- (ஐ) $P(\overline{A} \cap (A \cup B))$

17. The probability density function of the random variable x follows the probability law:

$$P(x) = \frac{1}{2\theta} \exp\left(-\frac{1x - \theta 1}{\theta}\right), \quad -\infty < x < \infty. \text{ Find M.G.F. of } x.$$

Hence or otherwise find $E(x)$ and $v(x)$.

ராண்டம் மாறியினுடைய நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு x -ன் பின்வரும் நிகழ்தகவு விதி : $P(x) = \frac{1}{2\theta} \exp\left(-\frac{1x - \theta 1}{\theta}\right)$, $-\infty < x < \infty$ எனில் விலக்கப் பெருக்குத் தொகை பிறப்பிக்கும் சார்பைக் கண்டறியவும் எனவே அல்லது இல்லையெனில் $E(x)$ மற்றும் $v(x)$ ஐக் காண்க.

18. x is a normal variate with mean 30 and SD 5. Find the following probabilities that (a) $26 < x < 40$ (b) $x \geq 45$, and (c) $|x - 30| > 5$.

x என்பது இயல்நிலை மாறுபாடு, அதன் கூட்டுசராசரி 30 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 5 எனில், பின்வருவனவற்றுக்கு நிகழ்தகவைக் காண்க : (அ) $26 < x < 40$ (ஆ) $x \geq 45$, மற்றும் (இ) $|x - 30| > 5$.

19. A dice is thrown 9000 times and a throw of 3 or 4 is observed 3240 times. Show that the dice cannot be regarded as an unbiased one and find the limits between which the probability of a throw of 3 or 4 lies.

ஒரு பகடை 9000 முறை வீசப்பட்டு, 3 அல்லது 4 வீசுதல் 3240 முறை கவனிக்கப்படுகிறது. பகடை ஒரு சார்பற்ற ஒன்றாக கருத முடியாது என்பதைக் காண்க, மற்றும் 3 அல்லது 4 வீசுவதற்கான நிகழ்தகவுகளுக்கு இடையே உள்ள வரம்புகளை காண்க.

20. Let X_1, X_2, \dots, X_n be a random sample from $N(0, 1)$.

Define $\bar{X}_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k X_i$ and $\bar{X}_{n-k} = \frac{1}{n-k} \sum_{i=k+1}^n X_i$. Find the

distribution of

(a) $\frac{1}{2}(\bar{X}_k + \bar{X}_{n-k})$

(b) $K\bar{X}_k^2 + (n-k)\bar{X}_{n-k}^2$

(c) X_1^2 / X_2^2 and

(d) X_1 / X_2

X_1, X_2, \dots, X_n ஆனது $N(0, 1)$ - விருந்து ராண்டம் மாதிரியால்

எடுத்துக்கொள்ளப்படுகிறது. $\bar{X}_k = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k X_i$ மற்றும்

$\bar{X}_{n-k} = \frac{1}{n-k} \sum_{i=k+1}^n X_i$ என வரையறுக்கப்படுகிறது எனில்

பரவலைக் காண்க.

(அ) $\frac{1}{2}(\bar{X}_k + \bar{X}_{n-k})$

(ஆ) $K\bar{X}_k^2 + (n-k)\bar{X}_{n-k}^2$

(இ) X_1^2 / X_2^2 மற்றும்

(ஈ) X_1 / X_2

S-2638

Sub. Code

23BMAA6

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied – OPERATION RESEARCH – I

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. Define feasible solution.
சாத்தியமான தீர்வு வரையறு.
2. Define general linear programming problem.
பொதுவான நேரியல் நிரலாக்க சிக்கலை வரையறு.
3. Explain standard dual problem.
நிலையான இரட்டை சிக்கலை விளக்குக.
4. State the complementary slackness theorem.
நிரப்பு மந்தநிலை தேற்றத்தைக் கூறு.
5. Explain the transportation table.
போக்குவரத்து அட்டவணையை விளக்குக.
6. Write down the various steps of the North-West corner method.
வடமேற்கு மூலை முறையின் பல்வேறு படிகளை எழுதுக.
7. Explain the mathematical formulation of Assignment problem.
பணியிட சிக்கலின் கணித உருவாக்கத்தை விளக்குக.

8. What is called the prohibited assignment?
தடை செய்யப்பட்ட பணி என அழைக்கப்படுவது எது?
9. Define total elapsed time.
மொத்த கழிந்த நேரத்தை வரையறு.
10. Give an example of a sequencing model.
ஒரு வரிசைமுறை மாதிரிக்கு உதாரணம் கொடுக்கவும்.

Part B (5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Explain the general solution methods for O.R. models.

O.R. மாதிரிகளுக்கான பொதுவான தீர்வு முறைகளை விளக்குக.

Or

- (b) An animal feed company must produce 200 lbs of a mixture containing the ingredients X_1 and X_2 . X_1 costs Rs. 3 per lb and X_2 costs Rs. 8 per lb. Not more than 80 lbs of X_1 can be used and minimum quantity to be used for X_2 is 60 lbs. Find how much of each ingredient should be used if the company wants to minimise the cost. Formulate.

ஒரு கால்நடை தீவன நிறுவனம் X_1 மற்றும் X_2 பொருட்களைக் கொண்ட 200 lbs கலவையை உற்பத்தி செய்ய வேண்டும். X_1 விலை ஒரு lbக்கு ரூ. 3 மற்றும் X_2 விலை ஒரு lbக்கு ரூ. 8 lbs மேல் X_1 பயன்பாடு இல்லை மற்றும் X_2 க்கு குறைந்தபட்ச அளவு 60 lbs ஆகும். நிறுவனம் செலவைக் குறைக்க விரும்பினால், ஒவ்வொரு மூலப்பொருளும் எவ்வளவு பயன்படுத்தப்பட வேண்டும் என்பதை கண்டறியவும்.

12. (a) Write down the iterative procedure of the Big-M method algorithm.

Big-M அல்காரிதத்தின் செயல்பாடு செயல்முறையை எழுதுக.

Or

- (b) Write the dual of the LPP.

Minimize $z = 4x_1 + 6x_2 + 18x_3$ s.to

$x_1 + 3x_2 \geq 3$, $x_2 + 2x_3 \geq 5$ and $x_1, x_2, x_3 \geq 0$.

கீழ்காணும் LPP இன் இரட்டையை எழுதுக.

Minimize $z = 4x_1 + 6x_2 + 18x_3$ s.to

$x_1 + 3x_2 \geq 3$, $x_2 + 2x_3 \geq 5$ மற்றும் $x_1, x_2, x_3 \geq 0$.

13. (a) Solve the transportation problem using the north-west corner rule.

	D	E	F	G	Available
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
Requirement	200	225	275	250	

வடமேற்கு மூலை விதியைப் பயன்படுத்தி போக்குவரத்து சிக்கலை தீர்க்க.

	D	E	F	G	Available
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
Requirement	200	225	275	250	

Or

(b) Solve the T.P. using Vogel's approximation method.

	D	E	F	G	Available
A	20	25	28	31	200
B	32	28	32	41	180
C	18	35	24	32	110
Demand	150	40	180	170	

வோகலின் தோராய முறையை பயன்படுத்தி T.P. மேல்காணும் சிக்கலை தீர்க்கவும்.

	D	E	F	G	Available
A	20	25	28	31	200
B	32	28	32	41	180
C	18	35	24	32	110
Demand	150	40	180	170	

14. (a) Solve the following assignment problem.

	A	B	C	D
I	1	4	6	3
II	9	7	10	9
III	4	5	11	7
IV	8	7	8	5

கீழ்காணும் பணியிட சிக்கலை தீர்க்கவும்.

	A	B	C	D
I	1	4	6	3
II	9	7	10	9
III	4	5	11	7
IV	8	7	8	5

Or

(b) Solve the following assignment problem

	A	B	C
I	9	26	15
II	13	27	6
III	35	20	15
IV	18	30	20

கீழ்காணும் பணியிட சிக்கலை தீர்க்கவும்.

	A	B	C
I	9	26	15
II	13	27	6
III	35	20	15
IV	18	30	20

15. (a) Solve the following sequencing problem

Job :	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅
Machine A :	5	1	9	3	10
Machine B :	2	6	7	8	4

பின்வரும் வரிசைமுறை சிக்கலை தீர்க்கவும்

வேலை :	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅
இயந்திரம் A :	5	1	9	3	10
இயந்திரம் B :	2	6	7	8	4

Or

(b) Solve the following sequencing problem

Job : J₁ J₂ J₃ J₄ J₅ J₆

Machine A : 5 9 4 7 8 6

Machine B : 7 4 8 3 9 5

பின்வரும் வரிசைமுறை சிக்கலை தீர்க்கவும்

வேலை : J₁ J₂ J₃ J₄ J₅ J₆

இயந்திரம் A : 5 9 4 7 8 6

இயந்திரம் B : 7 4 8 3 9 5

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Solve the LPP using graphical method.

Maximize $z = 2x_1 + 3x_2$ Subject to the constraints

$$x_1 + x_2 \leq 30, x_1 - x_2 \geq 0, x_2 \geq 3, 0 \leq x_1 \leq 20 \text{ and } 0 \leq x_2 \leq 12.$$

வரைபட முறையை பயன்படுத்தி கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள LPP கணக்கை தீர்க்க.

Maximize $z = 2x_1 + 3x_2$ Subject to the constraints

$$x_1 + x_2 \leq 30, x_1 - x_2 \geq 0, x_2 \geq 3, 0 \leq x_1 \leq 20 \text{ and } 0 \leq x_2 \leq 12.$$

17. Solve the LPP using dual simplex method

Minimize $z = x_1 + x_2$ Subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \geq 4, x_1 + 7x_2 \geq 7; x_1, x_2 \geq 0$$

இரட்டை சிம்பளக்ஸ் முறையை பயன்படுத்தி மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள LPP கணக்கை தீர்க்க.

Minimize $z = x_1 + x_2$ Subject to the constraints

$$2x_1 + x_2 \geq 4, x_1 + 7x_2 \geq 7; x_1, x_2 \geq 0$$

18. Find the optimum solution for the following T.P.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
S ₁	3	7	6	4	5
S ₂	2	4	3	2	2
S ₃	4	3	8	5	3
Demand	3	3	2	2	

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள T.P கணக்கிற்கு உகந்த தீர்வை கண்டுபிடி.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Supply
S ₁	3	7	6	4	5
S ₂	2	4	3	2	2
S ₃	4	3	8	5	3
Demand	3	3	2	2	

19. Solve the following Assignment Problem

	I	II	III	IV	V	VI
A	11	17	8	16	20	15
B	9	7	12	6	15	13
C	13	16	15	12	16	8
D	21	24	17	28	26	15
E	14	10	12	11	15	6

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள AP கணக்கை தீர்க்க.

	I	II	III	IV	V	VI
A	11	17	8	16	20	15
B	9	7	12	6	15	13
C	13	16	15	12	16	8
D	21	24	17	28	26	15
E	14	10	12	11	15	6

20. Use graphical method to find the minimum elapsed total time sequence of 2 jobs and 5 machines.

		Machines				
Job 1	Sequence time (in hours)	A	B	C	D	E
		6	8	4	12	4
Job 2	Sequence time (in hours)	B	C	A	D	E
		10	8	6	4	12

வரைபட முறையை பயன்படுத்தி பின்வரும் வரிசைமுறை கணக்கை தீர்க்க.

		இயந்திரம்				
வேலை 1	வரிசைமுறை நேரம்	A	B	C	D	E
		6	8	4	12	4
வேலை 2	வரிசைமுறை நேரம்	B	C	A	D	E
		10	8	6	4	12

S-2639

Sub. Code

23BMAA7

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024.

Mathematics

Allied – TRANSFORM TECHNIQUE

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer all questions.

1. Define operations research.

செயல்முறை ஆய்வை வரையறு.

2. Write the general form of LPP.

பொதுவான நேரியல் செயல்திட்ட கணக்குகள் எழுதுக.

3. Define artificial variable.

செயற்கை மாறிகள் வரையறு.

4. Formulate the dual of the following LLP.

Maximize : $z = 5x_1 + 3x_2$

Subject to : $3x_1 + 5x_2 \leq 15$

$5x_1 + 2x_2 \leq 10$

$x_1, x_2 \geq 0$.

கொடுக்கப்பட்டுள்ள செயல்திட்ட இருமம் வடிவில் எழுதுக.

மீப்பெரு : $z = 5x_1 + 3x_2$

கட்டுப்பாடுகள் : $3x_1 + 5x_2 \leq 15$

$5x_1 + 2x_2 \leq 10$

$x_1, x_2 \geq 0$

5. Define balanced transportation problem.
சமனுடைய போக்குவரத்து பிரச்சனைகளை வரையறு.
6. Write any method to find IBFS.
ஏதேனும் இரண்டு ஆரம்ப அடிப்படை செய்தக்க தீர்வு காணும் முறையை எழுதுக.
7. Define balanced assignment problem.
சமனுடைய ஒதுக்கீட்டு பிரச்சனை வரையறு.
8. Write the mathematical formulation of assignment problem.
ஒதுக்கீட்டு கணித மாதிரியை எழுதுக.
9. Define total elapsed time.
மொத்த வேலை நேரத்தினை வரையறு.
10. Write any two basic terms used in sequencing problem.
தொடர் வரிசை பிரச்சனையின் ஏதேனும் இரண்டு அடிப்படை விதிகளை எழுதுக.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** questions, Choosing either (a) or (b).

11. (a) Explain advantages of OR.
செயல்முறை ஆய்வின் பயன்பாடுகளை விவரி.

Or

- (b) Solve the following LPP by graphical method.

$$\text{Maximize : } z = 3x_1 + 4x_2$$

$$\text{Subject to : } 2x_1 + 5x_2 \leq 120$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 80$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேரிய செயல்திட்டக் கணக்கை வரைபட முறை மூலம் தீர்க்கவும்

$$\text{மீப்பெரு : } z = 3x_1 + 4x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் : } 2x_1 + 5x_2 \leq 120$$

$$4x_1 + 2x_2 \leq 80$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

12. (a) Explain the procedure of Big-M method.

பெரிய M முறையின் செயல்முறையை வரையறு.

Or

- (b) Obtain the dual problem of the following primal problem.

$$\text{Minimize : } z = x_1 - 3x_2 - 2x_3$$

$$\text{Subject to : } 3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$2x_1 - 4x_2 \geq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 = 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ and } x_3 \text{ is unrestricted}$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள முதன்மை கணக்கை இரட்டை வடிவத்தில் காண்க.

$$\text{மீச்சிறு : } z = x_1 - 3x_2 - 2x_3$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் : } 3x_1 - x_2 + 2x_3 \leq 7$$

$$2x_1 - 4x_2 \geq 12$$

$$-4x_1 + 3x_2 + 8x_3 = 10$$

$$x_1, x_2 \geq 0 \text{ மற்றும் } x_3 \text{ கட்டுப்பாடற்றது.}$$

13. (a) Find IBFS for the following TP by north west corner rule.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	Available
O ₁	6	4	1	5	14
O ₂	8	9	2	7	16
O ₃	4	3	6	2	5
Demand	6	10	15	4	

வடமேற்கு மூலை விதியைப் பயன்படுத்தி கீழ்க்காணும் போக்குவரத்துப் பிரச்சனைக்கு ஓர் ஆரம்ப அடிப்படை செய்தக்க தீர்வு காண்க.

	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	இருப்பு
O ₁	6	4	1	5	14
O ₂	8	9	2	7	16
O ₃	4	3	6	2	5
தேவை	6	10	15	4	

Or

- (b) Find IBFS for the following TP by Vogel's approximation method

	D	E	F	G	Available
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
Demand	200	225	275	250	950

வாகல்ஸ்-ன் தோராய முறை பயன்படுத்தி கீழ்க்காணும் போக்குவரத்துப் பிரச்சனைக்கு ஓர் ஆரம்ப அடிப்படை செய்தக்க தீர்வு காண்க.

	D	E	F	G	இருப்பு
A	11	13	17	14	250
B	16	18	14	10	300
C	21	24	13	10	400
தேவை	200	225	275	250	950

14. (a) Solve the assignment problem.

	X	Y	Z	Machines
A	19	28	31	
Jobs B	11	17	16	
C	12	15	13	

கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீட்டு பிரச்சனையை தீர்க்கவும்.

	X	Y	Z	இயந்திரம்
A	19	28	31	
வேலை B	11	17	16	
C	12	15	13	

Or

(b) Solve the AP and minimize the profit

	I	II	III	IV
A	33	21	35	23
B	29	23	37	31
C	31	31	33	29
D	27	25	35	37

மேலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீட்டு பிரச்சனையை தீர்க்கவும் மற்றும் மீப்பெரு இலாபத்தை காண்க.

	I	II	III	IV
A	33	21	35	23
B	29	23	37	31
C	31	31	33	29
D	27	25	35	37

15. (a) Determine the optimum sequence and also find the minimize the total elapsed time.

Job :	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆
Machine A :	1	3	8	5	6	3
Machine B :	5	6	3	2	2	10

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தொடர் வரிசைக்கு உத்தம வரிசையும் மற்றும் மீச்சிறு மொத்த வேலையை காண்க.

வேலை :	J ₁	J ₂	J ₃	J ₄	J ₅	J ₆
இயந்திரம் A :	1	3	8	5	6	3
இயந்திரம் B :	5	6	3	2	2	10

Or

- (b) Write the procedure for determine the optimum sequence for n jobs on 2 machines.

' n ' வேலைகள் 2 இயந்திரத்தில் செய்யப்படும் வரிசையின் உத்தம வரிசையை காணும் வரைமுறையை எழுதுக.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Solve by simplex method

$$\text{Min : } z = 2x_1 - x_2$$

$$\text{Subject to : } x_1 + 2x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

சிம்பளக்ஸ் முறையில் தீர்க்கவும்

$$\text{மீச்சிறு : } z = 2x_1 - x_2$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் : } x_1 + 2x_2 \leq 5$$

$$x_1 + 4x_2 \leq 8$$

$$x_1, x_2 \geq 0.$$

17. Solve the following LPP by two phase method.

$$\text{Max : } z = 2x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$\text{Subject to : } x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 5$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0.$$

கொடுக்கப்பட்டுள்ள நேரிய செயல்திட்ட கணக்கை இரு கட்ட முறையில் தீர்க்கவும்.

$$\text{மீப்பெரு : } z = 2x_1 + x_2 + 3x_3$$

$$\text{கட்டுப்பாடுகள் : } x_1 + x_2 + 2x_3 \leq 5$$

$$2x_1 + 3x_2 + 4x_3 = 12$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

18. Solve the TP.

	I	II	III	Available
A	2	7	4	5
B	3	3	1	8
C	5	4	7	7
D	1	6	2	14
Demand	7	9	18	

கீழ்க்கண்ட போக்குவரத்துப் பிரச்சனையின் தீர்வு காண்க.

	I	II	III	இருப்பு
A	2	7	4	5
B	3	3	1	8
C	5	4	7	7
D	1	6	2	14
தேவை	7	9	18	

19. Solve the assignment problem to maximize the profit.

	A	B	C	D
P	140	112	98	154
Q	90	72	63	99
R	110	88	77	121
S	80	64	56	88

கொடுக்கப்பட்டுள்ள ஒதுக்கீட்டு பிரச்சனையை தீர்த்து மீப்பெரு லாபத்தை காண்க.

	A	B	C	D
P	140	112	98	154
Q	90	72	63	99
R	110	88	77	121
S	80	64	56	88

20. Determine the optimal sequence of jobs that minimizes the total elapsed time based on the following information is given

Job :	A	B	C	D	E	F	G
Machine M1 :	3	8	7	4	9	8	7
Machine M2 :	4	3	2	5	1	4	3
Machine M3 :	6	7	5	11	5	6	12

கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவலின் அடிப்படையில் உத்தம வரிசையையும் மற்றும் மீச்சிறு மொத்த வேலை நேரத்தை கண்டுபிடிக்கவும்.

வேலை :	A	B	C	D	E	F	G
இயந்திரம் M1 :	3	8	7	4	9	8	7
இயந்திரம் M2 :	4	3	2	5	1	4	3
இயந்திரம் M3 :	6	7	5	11	5	6	12

S-2640

Sub. Code

23BMAA8

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Mathematics

Allied – OPERATION RESEARCH – II

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. What is a replacement problem?
மாற்று பிரச்சனை என்றால் என்ன?
2. Define individual replacement policy.
தனிப்பட்ட மாற்று கொள்கையை வரையறு.
3. Define order cycle.
ஒழுங்கு சுழற்சி வரையறு.
4. Define EOQ.
EOQ-யை வரையறு.
5. Explain Queueing system.
வரிசை முறையை விளக்குக.
6. Define pure birth model.
தூய்மையான பிறப்பு மாதிரியை வரையறு.
7. Define Dangling.
வலைபின்னலில் தொங்குவதை வரையறு.
8. Define critical path.
முக்கியமான பாதை வரையறு.

9. Define saddle point.

சேணம் புள்ளி வரையறு.

10. When a game is said to be fair?

ஒரு விளையாட்டு நியாயமானது என எப்போது கூறப்படும்?

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) A firm is considering replacement of a machine, whose cost price is Rs.12,200 and the scrap value Rs.200. The running cost in rupees are found from experience to be as follows:

Year :	1	2	3	4	5	6	7	8
Running cost :	200	500	800	1200	1800	2500	3200	4000

When should the machine be replaced?

ஒரு நிறுவனம் ஒரு இயந்திரத்தை மாற்ற பரிசீலித்து வருகின்றது. ஒரு இயந்திரத்தின் விலை ரூ.12,200 மற்றும் அதன் ஸ்கிராப் மதிப்பு ரூ.200. பராமரிப்பு அனுபவம் பின்வருமாறு:

ஆண்டு :	1	2	3	4	5	6	7	8
பராமரிப்பு செலவு :	200	500	800	1200	1800	2500	3200	4000

இயந்திரத்தை எப்போது மாற்ற வேண்டும்.

Or

(b) The cost of a machine is Rs.6,100 and its scrap value is Rs.100. The maintenance costs found from experience are as follows.

Year :	1	2	3	4	5	6	7	8
Maintenance cost (Rs.)	100	250	400	600	900	1200	1600	2000

When should the machine be replaced?

ஒரு இயந்திரத்தின் விலை ரூ.6,100 மற்றும் அதன் ஸ்கிராப் மதிப்பு ரூ.100. பராமரிப்பு அனுபவம் பின்வருமாறு:

ஆண்டு :	1	2	3	4	5	6	7	8
பராமரிப்பு செலவு:	100	250	400	600	900	1200	1600	2000

இயந்திரத்தை எப்போது மாற்ற வேண்டும்.

12. (a) Explain the different types of inventories.

பல்வேறு வகையான இருப்பு கட்டுப்பாடுகளை விவரி.

Or

- (b) A certain item costs Rs.235 per tonne. The monthly requirement is 5 tonnes each time the stock is replenished there is a set-up cost of Rs.1,000. The cost of carrying inventory has been estimated at 10% of the value of the stock per year. What is the optimal order quantity?

ஒரு குறிப்பிட்ட பொருளின் விலை ரூ.235 ஒரு டன்ஊக்கு மற்றும் மாதாந்திர தேவை 5 டன். ஒவ்வொரு முறையும் சரக்கை மாற்ற ஆகும் செலவு ரூ.1,000. சரக்குகளை எடுத்துச் செல்வதற்கான செலவு ஆண்டுக்கு 10% பங்கு மதிப்பில் மதிப்பிடப்பட்டுள்ளது. உகந்த வரிசை அளவு என்ன?

13. (a) Explain the generalized model: Birth-Death process.

பிறப்பு இறப்பு செயல்முறையின் பொதுவான மாதிரியை விளக்குக.

Or

- (b) A petrol pump station has two pumps. The service times follows the exponential distribution with a mean of 4 minutes and cars arrive for service in a poisson process at the rate of 10 cars per hour. Find the probability that a customer has to wait for service.

ஒரு பெட்ரோல் பம்பு நிலையத்தில் இரண்டு பம்புகள் உள்ளன. சேவை நேரங்கள் அதிவேக விநியோகத்தில் பின்பற்றி சராசரியாக 4 நிமிடங்கள் மற்றும் கார்கள் ஒரு மணி நேரத்திற்கு 10 கார்கள் என்ற விகிதத்தில் ஒரு பாய்சன் செயல்பாட்டில் சேவைக்கு வரும். வாடிக்கையாளர் சேவைக்காக காத்திருக்க வேண்டிய நிகழ்தகவை கண்டுபிடி.

14. (a) Write down the distinction between PERT and CPM.

PERT மற்றும் CPM இடையே உள்ள வேறுபாட்டை எழுதுக.

Or

- (b) Draw the network and find the completion time.

Activity:	A	B	C	D	E	F	G
Proceeding Activity:	–	–	–	A,B	A,B	C,D,E	C,D,E
Duration:	4	7	6	5	7	6	5

செயலுக்கான வலைபின்னல் வலையை வரைக மற்றும் அச்செயல் திட்டம் முடிவடைவதற்கான கால அளவைக் கண்டுபிடி.

Activity:	A	B	C	D	E	F	G
Proceeding Activity:	–	–	–	A,B	A,B	C,D,E	C,D,E
Duration:	4	7	6	5	7	6	5

15. (a) Solve

		Player B		
		B ₁	B ₂	B ₃
Player A	A ₁	1	3	1
	A ₂	0	-4	-3
	A ₃	1	5	-1

தீர்க்க

		வீரர் B		
		B ₁	B ₂	B ₃
வீரர் A	A ₁	1	3	1
	A ₂	0	-4	-3
	A ₃	1	5	-1

Or

(b) Solve

$$\begin{matrix} & B_1 & B_2 & B_3 \\ A_1 & \begin{pmatrix} -3 & -2 & 6 \end{pmatrix} \\ A_2 & \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \\ A_3 & \begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

தீர்க்க

$$\begin{matrix} & B_1 & B_2 & B_3 \\ A_1 & \begin{pmatrix} -3 & -2 & 6 \end{pmatrix} \\ A_2 & \begin{pmatrix} 2 & 0 & 2 \end{pmatrix} \\ A_3 & \begin{pmatrix} 5 & -2 & -4 \end{pmatrix} \end{matrix}$$

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **THREE** questions.

16. Following table gives the running costs per year and resale price of a certain equipment whose purchase price is Rs.5,000.

Year :	1	2	3	4	5	6	7	8
Running cost (Rs.)	1500	1600	1800	2100	2500	2900	3400	4000
Resale value (Rs.)	3500	2500	1700	1200	800	500	500	500

At what year is the replacement due?

பின்வரும் அட்டவணை வருடத்திற்கு இயங்கும் செலவுகள் மற்றும் ஒரு குறிப்பிட்ட சாதனத்தின் மறு விற்பனை விலையைக் கொடுக்கிறது. அதன் கொள்முதல் விலை ரூ.5,000. எந்த ஆண்டில் மாற்றீடு செய்ய வேண்டும்.

ஆண்டு :	1	2	3	4	5	6	7	8
இயக்க செலவு:	1500	1600	1800	2100	2500	2900	3400	4000
மறு விற்பனை மதிப்பு :	3500	2500	1700	1200	800	500	500	500

17. Find the optimum order quantity for a product for which the price breaks are as follows:

Quantity	Unit cost (Rs.)
$0 \leq Q_1 < 800$	Rs.1.00
$800 \leq Q_2$	Rs.0.98

The yearly demand for the product is 1600 units per year, cost of placing an order is Rs.5, the cost of storage is 10% per year.

ஒரு தயாரிப்புக்கான உகந்த வரிசை அளவைக் கண்டறியவும். அதன் விலைகள் பின்வருமாறு

அளவு	யூனிட் செலவு (ரூ.)
$0 \leq Q_1 < 800$	Rs.1.00
$800 \leq Q_2$	Rs.0.98

தயாரிப்புக்கான ஆண்டுத் தேவை ஆண்டுக்கு 1,600 யூனிட்கள், ஆர்டர் செய்வதற்கான செலவு ரூ.5. சேமிப்பிற்கான செலவு வருடத்திற்கு 10% ஆகும்.

18. If for a period of 2 hours in the day (8 to 10 a.m.) trains arrive at the yard every 20 minutes but the service time continuous to remain 36 minutes, then calculate for this period:

- (a) the probability that the yard is empty
(b) average number of trains in the system; on the assumption that the line capacity of the yard is limited to 4 trains only.

பகலில் 2 மணி நேரம் (காலை 8 முதல் 10 மணி வரை) ரயில்கள் ஒவ்வொரு 20 நிமிடங்களுக்கும் யார்டுக்கு வந்து சேரும். ஆனால் சேவை நேரம் தொடர்ந்து 36 நிமிடங்களாக இருந்தால், இந்த காலத்திற்கு கணக்கிடவும்.

- (அ) யார்டு காலியாக இருக்க நிகழ்தகவு.
(ஆ) அமைப்பில் உள்ள ரயில்களின் சராசரி எண்ணிக்கை (யார்டின் லைன் கொள்ளளவு 4 ரயில்களுக்கு மட்டுமே என்ற அனுமானத்தில்)

19. A project has the following time schedule.

Activity	Time	Activity	Time
1-2	2	4-6	3
1-3	2	5-8	1
1-4	1	6-9	5
2-5	4	7-8	4
3-6	8	8-9	3
3-7	5		

Construct PERT network and computer total float for each activity and critical path and its duration.

ஒரு திட்டத்திற்கு பின்வரும் நேர அட்டவணை உள்ளது.

செயல்பாடு	நேரம்	செயல்பாடு	நேரம்
1-2	2	4-6	3
1-3	2	5-8	1
1-4	1	6-9	5
2-5	4	7-8	4
3-6	8	8-9	3
3-7	5		

PERT-வலைபின்னலை உருவாக்கி கணக்கிடுக. ஒவ்வொரு செயல்பாட்டிற்கும் மொத்த மிதவை மற்றும் முக்கியமான பாதை மற்றும் அதன் காலம்.

20. Use graphical method in solving the following game

$$\begin{array}{c} \text{Player A} \\ \text{Player B} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & -2 \\ 4 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$

வரைபட முறையை பயன்படுத்தி பின்வரும் விளையாட்டை தீர்க்க.

$$\begin{array}{c} \text{வீரர் A} \\ \text{வீரர் B} \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 & -2 \\ 4 & 3 & 2 & 6 \end{pmatrix} \end{array}$$

S-2641

Sub. Code

23BMA2S1

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Second Semester

Mathematics

COMPUTING SKILLS (OFFICE AUTOMATION)

(CBCS – 2023 onwards)

Time : Three Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** questions.

1. Compare the Hardware and Software.
வன்பொருள் மற்றும் மென்பொருளை ஒப்பிடுக.
2. What are super computers?
மீத்திறன் கணிப்பொறிகள் என்றால் என்ன?
3. Write the shortcut key to perform the following task in a MS-Word.
(a) To close the document
(b) To Create a New Document
MS-Word ல் பின்வரும் பணியைச் செய்ய குறுக்கு வழியை எழுதுக.
(அ) ஆவணத்தை மூடுவதற்கு
(ஆ) புதிய ஆவணத்தை உருவாக்க.
4. List any four features of MS-Word.
MS-Wordஇன் ஏதேனும் நான்கு அம்சங்களை பட்டியலிடுக.

5. What do you mean by cells in Excel sheets?
Excel தாள்களில் உள்ள cells என்றால் என்ன?
6. How can you add new rows and columns to an excel sheets?
Excel தாள்களில் புதிய வரிசைகள் மற்றும் நெடுவரிசைகளை எவ்வாறு சேர்க்கலாம்?
7. How to insert a table in MS Access?
MS Accessஇல் அட்டவணையை எவ்வாறு இணைப்பது?
8. What is primary key?
முதன்மை key என்றால் என்ன?
9. Why powerpoint is used?
Powerpoint ஏன் பயன்படுத்தப்படுகிறது?
10. Tell the shortcut key for starting and exiting the slideshow?
Slideshow இல் இருந்து வெளியேறுவதற்கு மற்றும் தொடங்குவதற்கான குறுக்கு வழியை கூறுக.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) What is computers? Explain its characteristics.
கணினி என்றால் என்ன? அதன் பண்புகளை விளக்குக.

Or

- (b) Write down the advantages of computers.
கணினிகளின் நன்மைகளை எழுதுக.

12. (a) Explain : creating a table and filling it with data in MS-Word.

ஒரு அட்டவணையை உருவாக்கி அதை MS-Word இல் தரவுகளால் நிரப்பதல் : விளக்குக.

Or

- (b) Explain : Checking the spellings of the text entered.

உள்ளிட்ட உரையின் எழுத்துப்பிழைகளைச் சரிபார்த்தல் : விளக்குக.

13. (a) Discuss the role of formulas in MS-Excel.

MS-Excel இல் சூத்திரங்களின் பங்கைப் பற்றி விளக்குக.

Or

- (b) How can you copying and moving a cell from your worksheet?

உங்கள் worksheet லிருந்து cellகளை நகலெடுப்பது மற்றும் நகர்த்துவது எப்படி?

14. (a) Write short notes on reports and queries.

Reports மற்றும் queries பற்றிய சிறு குறிப்புகளை எழுதுக.

Or

- (b) How to add and edit fields in MS-Access table? Explain.

MS-Access அட்டவணையில் புலங்களைச் சேர்ப்பது மற்றும் திருத்துவது எப்படி? விளக்குக.

15. (a) What is MS Powerpoint? Describe its various features.

MS Powerpoint என்றால் என்ன? அதன் பல்வேறு அம்சங்களை விவரி.

Or

- (b) Write the steps for inserting slides with a particular slide layout.

ஒரு குறிப்பிட்ட slide layout ல் slide களைச் செருகுவதற்கான படிகளை எழுதுக.

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Explain the technological development in each generation of computers.
ஒவ்வொரு தலைமுறை கணினிகளிலும் உள்ள தொழில்நுட்ப வளர்ச்சியை விளக்குக.
17. How to print and edit your documents in MS-Word?
MS-Word இல் உங்கள் ஆவணங்களை அச்சிடுவது மற்றும் திருவத்துவது எப்படி?
18. What are charts? How are they created?
விளக்கப்படங்கள் என்றால் என்ன? அவை எப்படி உருவாக்கப்படுகின்றன?
19. Write the steps for creating a new database.
புதிய தரவுத்தளத்தை உருவாக்குவதற்கான படிகளை எழுதுக.
20. Explain all steps involved in creating basic presentation.
அடிப்படை விளக்கக்காட்சியை உருவாக்குவதில் உள்ள அனைத்து படிகளையும் விளக்குக.

S-2642

Sub. Code

23BMA2S2

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2024

Second Semester

Mathematics

MATHEMATICS FOR COMPETITIVE EXAMINATION

(CBCS – 2023 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A

(10 × 2 = 20)

Answer **all** the questions.

1. Find HCF of 108, 288.
108, 288-ன் மீ.பொ.வா-வைக் காண்க.
2. Find the square root of 53824.
53824-ன் வர்க்கத்தை காண்க.
3. Find 2.1693×1.4
காண்க 2.1693×1.4
4. Simplify $108 \div 36$ of $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} \times 3\frac{1}{4}$
சுருக்குக $108 \div 36$ of $\frac{1}{4} + \frac{2}{5} \times 3\frac{1}{4}$
5. Evaluate $\left(\frac{8}{125}\right)^{-\frac{4}{3}}$
மதிப்பீடு $\left(\frac{8}{125}\right)^{-\frac{4}{3}}$

6. What is 15% of Rs.34?
ரூ.34-ல் 15% எவ்வளவு?
7. Divide 1162 in the ratio 35:48.
1162-ல் 35:48-வாக பிரிக்கவும்.
8. In a throw a coin, find the P(head).
ஒரு நாணயம் சுண்டும்போது, P(தலை)-யைக் கண்டுபிடி.
9. Find the average of all prime numbers between 30 and 50.
30லிருந்து 50க்குள் உள்ள பகா எண்களின் சராசரி மதிப்புக் காண்க.
10. Find the average of odd numbers upto 100?
100-வரையிலான பகா எண்களின் சராசரி மதிப்பு காண்க.

Part B

(5 × 5 = 25)

Answer **all** the questions, choosing either (a) or (b).

11. (a) Arrange the fractions $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$ in descending order.
 $\frac{9}{10}, \frac{12}{25}, \frac{18}{35}, \frac{21}{40}$ பின்னங்களை இறங்கு வரிசையில் அமைக்கவும்.

Or

- (b) Find the greatest number of five digits which is perfect square?
அதிகபட்ச 5 இலக்க எண்ணில் எந்த எண் வர்க்க எண் என்பதை காண்க.

12. (a) A cyclist covers a distance of 750m in 2 min 30 sec what is the speed in km/hr of the cyclist?

750 m தூரத்தை சைக்கிள் ஓட்டுபவர் 2 min 30 sec -ல் கடந்தால், அவரின் வேகத்தை km/hr -ல் காண்க.

Or

- (b) If $a^2 + b^2 = 117$ and $ab = 54$, then find the value of $\frac{a+b}{a-b}$.

$a^2 + b^2 = 117$ மற்றும் $ab = 54$ ஆக இருப்பின், மதிப்பு காண் : $\frac{a+b}{a-b}$.

13. (a) By selling 33m of cloth, one gains the selling price of 11m. Find the gain percent.

33மீ துணியை விற்பதன் மூலம், ஒருவர் 11மீ விற்பதன் லாபத்தை பெறுகிறார். எனில், அவரின் லாப சதவீதத்தைக் கண்டறிக.

Or

- (b) If Rs.500 amounts to Rs.583.20 in two years compounded annually, find the rate of interest per annum.

ரூ. 500 இரண்டு ஆண்டுகளில் கூட்டு வட்டி சேர்க்கப்பட்டு மொத்த தொகை ஆனது ரூ. 583.20 உள்ளது. ஒரு வருடத்திற்கான கூட்டு வட்டி விகிதத்தை கண்டுபிடிக்கவும்.

14. (a) A, B and C started a business by investing Rs.1,20,000, Rs.1,35,000 and Rs.1,50,000 respectively. Find the share of each, out of an annual profit of Rs.56,700.

A, B மற்றும் C என்ற தொழில் நிறுவனம் ரூ. 1,20,000, ரூ. 1,35,000 மற்றும் ரூ. 1,50,000 முறையே முதலீடு செய்துள்ளனர். அதன் ஆண்டு லாபம் ரூ. 56,700 என்றால், ஒவ்வொருவரின் லாப பங்கினைக் கணக்கிடுக.

Or

- (b) In what ratio must rice at Rs.9.30/kg be mixed with rice at Rs.10.80/kg so that the mixture be worth Rs.10/kg?

ரூ. 9.30/kg விலையுள்ள அரிசியை ரூ. 10.80/kg விலையுடைய அரிசியை கலந்து விற்பதன் மதிப்பு ரூ. 10/kg என்றால், அதன் சராசரி விகித மதிப்பை கணக்கிடு.

15. (a) Rajeev's age after 15 years will be 5 times his age 5 years back. What is the present age of Rajeev?

15 ஆண்டுகளுக்குப் பிறகு ராஜீவின் வயது 5 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு அவரது வயதை விட 5 மடங்கு அதிகரிக்கும் எனில், தற்போதைய வயது என்ன?

Or

- (b) What was the day of the week on 4th June, 2002?

4th ஜூன், 2002 அன்று வாரத்தின் நாள் என்ன?

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. (a) Find the smallest number of five digits exactly divisible by 16,24,36 and 54.

- (b) If $\sqrt{1 + \frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$ then find the value of x .

(அ) 16,24,36 மற்றும் 54ஆல் சரியாக வகுபடும் 5 இலக்க சிறிய எண்ணைக் கண்டறியவும்.

(ஆ) $\sqrt{1 + \frac{x}{169}} = \frac{14}{13}$ -ல், x - ன் மதிப்பைக் காண்.

17. (a) If $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$, find the value of $(x^2 + y^2) \div (x^2 - y^2)$.

(b) Simplify $\frac{(2-3)^3 - (0.027)}{(2.3)^2 + 0.69 + 0.09}$

(அ) $\frac{x}{y} = \frac{6}{5}$ ஆனால், $(x^2 + y^2) \div (x^2 - y^2)$ -ன் மதிப்பைக் காண்.

(ஆ) சுருக்குக $\frac{(2-3)^3 - (0.027)}{(2.3)^2 + 0.69 + 0.09}$

18. (a) At what rate percent per annum will a sum of money double in 16 years?

(b) Which is larger? $\sqrt{2}$ or $3\sqrt{3}$?

(அ) ஒரு வருடத்திற்கு எத்தனை சதவிகிதம் என்றால், 16 ஆண்டுகளில் பணம் இரட்டிப்பாகும்?

(ஆ) $\sqrt{2}$ மற்றும் $3\sqrt{3}$ -ல் எது பெரியது?

19. (a) If $x : y = 2 : 1$ then find the value of $(x^2 - y^2) : (x^2 + y^2)$

(b) What is the probability of getting a sum 9 from two throws of a dice?

(அ) $x : y = 2 : 1$ எனில், $(x^2 - y^2) : (x^2 + y^2)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

(ஆ) இரு பகடை வீசுவதில், கூட்டுத் தொகை 9 பெறுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன?

20. (a) Find the mean of $1^3, 2^3, 3^3, 4^3, 5^3, 6^3, 7^3$.

(b) The sum of ages of 5 children born at the intervals of 3 years each is 50 years. What is the age of the youngest child?

(அ) $1^3, 2^3, 3^3, 4^3, 5^3, 6^3, 7^3$ - ன் சராசரி காண்க.

(ஆ) 3 வருட இடைவெளியில் பிறந்த 5 குழந்தைகளின் வயதின் கூட்டுத்தொகை 50 ஆண்டுகள் எனில், இளைய குழந்தையின் வயது என்ன?