

F-4862

Sub. Code

7BMAA2

**U.G. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2021 &
Supplementary/Improvement/Arrear Examinations**

Mathematics

Allied : ANCILLARY MATHEMATICS — II

(CBCS – 2017 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A (10 × 2 = 20)

Answer **all** questions.

1. If $\phi(x, y, z) = xy^2 + yz^3$ then find grad ϕ .

$\phi(x, y, z) = xy^2 + yz^3$ எனில் grad ϕ -ஐக் காணக.

2. Prove that $\operatorname{div}(\vec{f} + \vec{g}) = \operatorname{div}\vec{f} + \operatorname{div}\vec{g}$.

$\operatorname{div}(\vec{f} + \vec{g}) = \operatorname{div}\vec{f} + \operatorname{div}\vec{g}$ என நிறுவுக.

3. Find the complementary function of $(D^3 - D^2 - D + 1)y = 1 + x^2$.

$(D^3 - D^2 - D + 1)y = 1 + x^2$ -ன் நிரப்புச் சார்பினைக் காணக.

4. Define homogeneous linear equation.

ஓருபடி சமச்சீர் சமன்பாட்டினை வரையறு.

5. Define odd and even functions.

ஒற்றை மற்றும் இரட்டை சார்புகளை வரையறு.

6. Define fourier series for $f(x)$.

$f(x)$ -ன் பூரியர் தொடரை வரையறு.

7. Define : interpolation.

வரையறு : இடைக் கணிப்பு.

8. State Lagrange's interpolation formula.

வெக்ராண்ணி இடைக் கணிப்பு சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Write the limits of correlation co-efficient.

இட்டிறவுக் கெழுவினை எல்லைகளை எழுதுக.

10. Write the angle between the two regression lines.

இரு பின்னடைவுக் கோடுகளுக்கு இடையிலான கொண்டதை எழுதுக.

Part B

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

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

11. (a) If $\nabla\phi = 2xyz^3\vec{i} + x^2z^3\vec{j} + 3x^2yz^2\vec{k}$ and $\phi(1, -2, 2) = 4$
then find $\phi(x, y, z)$.

$\nabla \phi = 2xyz^3\vec{i} + x^2z^3\vec{j} + 3x^2yz^2\vec{k}$ மற்றும் $\phi(1, -2, 2) = 4$
எனில் $\phi(x, y, z)$ -ஐக் காண்க.

Or

- (b) Show that $\operatorname{div}\left(\frac{\vec{r}}{r}\right) = \frac{2}{r}$.

$$div\left(\frac{\vec{r}}{r}\right) = \frac{2}{r} \text{ எனக் காட்டுக.$$

12. (a) Solve : $(D^3 - 2D + 4)y = e^x \cos x$.

தீர்க்க : $(D^3 - 2D + 4)y = e^x \cos x$.

Or

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

தீர்க்க : $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3x \frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{(1-x)^2}$.

13. (a) Express $f(x) = x$ ($-\pi < x < \pi$) as a fourier series with period 2π .

$-\pi < x < \pi$ என்ற இடைவெளியில் 2π காலத்துடன் $f(x) = x$ -ஐ பூரியர் தொடராக எழுதுக.

Or

(b) Find a sine series for $f(x) = c$ in the range 0 to π .

$(0, \pi)$ வீச்சில் $f(x) = c$ -ன் கைள் தொடரைக் காண்க.

14. (a) Apply Gauss's formula to obtain $f(x)$ at $x = 3.5$ from the table below.

$x :$ 2 3 4 5

$f(x) :$ 2.626 3.454 4.784 6.986

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து $x = 3.5$ -ல் காஸ் குத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(x)$ -ன் மதிப்பைக் பெறுக.

$x :$ 2 3 4 5

$f(x) :$ 2.626 3.454 4.784 6.986

Or

3

F-4862

- (b) Using Lagrange's formula find $y(9.5)$.

$$x: \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10$$

$$y: \quad 3 \quad 1 \quad 1 \quad 9$$

லெக்ரான்ஜி சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $y(9.5)$ -ஐக் காண்க.

$$x: \quad 7 \quad 8 \quad 9 \quad 10$$

$$y: \quad 3 \quad 1 \quad 1 \quad 9$$

15. (a) Find the correlation coefficient for the following data.

$$x: \quad 10 \quad 12 \quad 18 \quad 24 \quad 23 \quad 27$$

$$y: \quad 13 \quad 18 \quad 12 \quad 25 \quad 30 \quad 10$$

பின்வரும் விபரங்களிலிருந்து ஒட்டுறவுக் கெழுவைக் காண்க.

$$x: \quad 10 \quad 12 \quad 18 \quad 24 \quad 23 \quad 27$$

$$y: \quad 13 \quad 18 \quad 12 \quad 25 \quad 30 \quad 10$$

Or

- (b) Out of the two lines of regression given by $x + 2y - 5 = 0$ and $2x + 3y - 8 = 0$ which one is the regression line of x on y ?

$x + 2y - 5 = 0$ மற்றும் $2x + 3y - 8 = 0$ என கொடுக்கப்பட்டுள்ள இரு பின்னடைவு கோடுகளில் எந்த ஒன்று y -ன் மீது x -ன் தொடர்பு போக்குக்கோடு ஆகும்?

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. (a) Prove that : $\nabla \times (\phi \vec{f}) = \nabla \phi \times \vec{f} + \phi (\nabla \times \vec{f})$

- (b) Prove that : $\nabla \times (\nabla \times \vec{f}) = \nabla (\nabla \cdot \vec{f}) - \nabla^2 \vec{f}$.

(அ) நிறுவக: $\nabla \times (\phi \vec{f}) = \nabla \phi \times \vec{f} + \phi (\nabla \times \vec{f})$

(ஆ) நிறுவக: $\nabla \times (\nabla \times \vec{f}) = \nabla (\nabla \cdot \vec{f}) - \nabla^2 \vec{f}$.

17. Solve : $(D^2 + 1)y = x^2 e^{2x} + x \cos x$.

தீர்க்க : $(D^2 + 1)y = x^2 e^{2x} + x \cos x$.

18. Show that $x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}$ in the interval $(-\pi < x \leq \pi)$.

$(-\pi < x \leq \pi)$ என்ற இடைவெளியில் $x^2 = \frac{\pi^2}{3} + 4 \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n \frac{\cos nx}{n^2}$

எனக் காட்டுக.

19. Find the values of y at $x = 21$ and $x = 28$ from the following data.

$$x : \quad 20 \quad \quad 23 \quad \quad 26 \quad \quad 29$$

$$y : \quad 0.3420 \quad 0.3907 \quad 0.4384 \quad 0.4848$$

பின்வரும் விபரங்களிலிருந்து $x = 21$ மற்றும் $x = 28$ -க்கு y -ன் மதிப்பு காண்க.

$$x : \quad 20 \quad \quad 23 \quad \quad 26 \quad \quad 29$$

$$y : \quad 0.3420 \quad 0.3907 \quad 0.4384 \quad 0.4848$$

20. Find the rank correlation coefficient for the following data.

$$x : \quad 35 \quad 56 \quad 50 \quad 65 \quad 44 \quad 38 \quad 44 \quad 50 \quad 15 \quad 26$$

$$y : \quad 50 \quad 35 \quad 70 \quad 25 \quad 35 \quad 58 \quad 75 \quad 60 \quad 55 \quad 35$$

பின்வரும் விபரங்களுக்கு தர ஒட்டுறவுக் கெழு காண்க.

x : 35 56 50 65 44 38 44 50 15 26

y : 50 35 70 25 35 58 75 60 55 35
