

F-6191

Sub. Code

7BMAA2

U.G. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021

Mathematics

Allied — ANCILLARY MATHEMATICS — II

(CBCS – 2017 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Part A (10 × 2 = 20)

Answer all questions.

- When do you say that a vector is differentiable?

ஒரு வெக்டர் வகையிடக் கூடியது என எப்போது கூறுவாய் ?

- If $\phi = 3x^2 z - y^2 z^3 + 4x^3 y + 2x - 3y - 5$ find $\nabla^2 \phi$.

$\phi = 3x^2 z - y^2 z^3 + 4x^3 y + 2x - 3y - 5$ எனில் $\nabla^2 \phi$ காணக.

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

தீர்க்க : $(D^2 + 5D + 6) y = 0$.

- Find the particular integral of $(D^2 + 6D + 8) y = e^{-2x}$.

$(D^2 + 6D + 8) y = e^{-2x}$ -ன் சிறப்புத் தொகை காணக.

- Define Fourier series.

ஃபூரி யர் தொடரை வரையறு.

6. Define odd function.

வரையறு : ஒற்றைச் சார்பு.

7. Write Newton's forward interpolation formula.

நியூட்டனின் முன்னோக்கு இடைச் செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.

8. Write Gauss forward interpolation formula.

காசின் முன்னோக்கு இடைச் செருகல் சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Write the Karl Pearson's coefficient of correlation between x and y .

x -ற்கும் y -ற்கும் இடையிலான கார்ல் பியர்ஸன் ஓட்டுறவுக் கெழுவை எழுதுக.

10. Prove that the correlation coefficient is the geometric mean between the regression coefficients.

பின்னடைவுக் கெழுக்களின் பெருக்கு சராசரி ஓட்டுறவுக் கெழு என நிறுவுக.

Part B (5 × 5 = 25)

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

11. (a) If $f = xz^2 i - 2x^2 yz j + 2yz^4 k$ the find $\nabla \times (\nabla \times f)$.

$f = xz^2 i - 2x^2 yz j + 2yz^4 k$ எனில் $\nabla \times (\nabla \times f)$ காணக.

Or

- (b) Prove that $\operatorname{div}(r^n r) = (n+3) r^n$.

நிறுவுக : $\operatorname{div}(r^n r) = (n+3) r^n$.

12. (a) Solve : $(D^2 + 4)y = x \sin x$.

தீர்க்க : $(D^2 + 4)y = x \sin x$.

Or

(b) Solve : $(D^2 + 5D + 4)y = x^2 + 7x + 9$.

தீர்க்க : $(D^2 + 5D + 4)y = x^2 + 7x + 9$.

13. (a) Find the Fourier expansion of $f(x) = x$ in $-\pi < x < \pi$.

$-\pi < x < \pi$, எனில் $f(x) = x$ ன் ஃபூரியர் விரிவைக் காண்க.

Or

(b) Find the Fourier cosine series for the function $f(x) = \pi - x$ in $(0, \pi)$.

$(0, \pi)$ ல் $f(x) = \pi - x$ என்ற சார்பின் ஃபூரியர் கோசென் தொடர் காண்க.

14. (a) Apply Gauss backward interpolation formula to find $y(25)$ for the data given below

X	20	24	28	32
---	----	----	----	----

Y	2854	3162	3544	3992
---	------	------	------	------

கீழேகொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு $y(25)$ - ஜி காசின் பின்னோக்கு இடைசெருகல் வாய்ப்பாட்டை பயன்படுத்தி காண்க.

X	20	24	28	32
---	----	----	----	----

Y	2854	3162	3544	3992
---	------	------	------	------

Or

- (b) Find the value of y when $x=2$ using Lagrange's interpolation formula.

$$\begin{array}{cccc} X & 0 & 1 & 3 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} Y & -12 & 0 & 6 & 12 \end{array}$$

$x=2$ எனும்போது Y ன் மதிப்பை லெக்ராஞ்சின் இடைச் செருகல் குத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காண்க.

$$\begin{array}{cccc} X & 0 & 1 & 3 & 4 \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} Y & -12 & 0 & 6 & 12 \end{array}$$

15. (a) Prove that the correlation coefficient lies between -1 and 1 .

ஓட்டுறவுக் கெழு-1க்கும் 1 க்கும் இடையில் இருக்கும் என நிறுவுக.

Or

- (b) Calculate the rank correlation coefficient:

$$P \quad 35 \quad 56 \quad 50 \quad 65 \quad 44 \quad 38 \quad 44 \quad 50 \quad 15 \quad 26$$

$$Q \quad 50 \quad 35 \quad 70 \quad 25 \quad 35 \quad 58 \quad 75 \quad 60 \quad 55 \quad 35$$

தர ஓட்டுறவுக் கெழுவைக் கணக்கிடுக.

$$P \quad 35 \quad 56 \quad 50 \quad 65 \quad 44 \quad 38 \quad 44 \quad 50 \quad 15 \quad 26$$

$$Q \quad 50 \quad 35 \quad 70 \quad 25 \quad 35 \quad 58 \quad 75 \quad 60 \quad 55 \quad 35$$

Part C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Find the divergence and curl of the vector (xyz^2, yzx^2, zxy^2) .

வெக்டர் (xyz^2, yzx^2, zxy^2) -ன் பாய்வு மற்றும் சூழல் காணக.

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. Find the Fourier expansion of $f(x) = \begin{cases} -x & -\pi < x < 0 \\ x & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$ in the interval $(-\pi, \pi)$.

இடைவெளி $(-\pi, \pi)$ -ல் $f(x) = \begin{cases} -x & -\pi < x < 0 \\ x & 0 \leq x \leq \pi \end{cases}$ -ன் ஒப்பியர் விரிவு காணக.

19. From the following data find y at $x = 43$ and 84 using Newton's method.

$$x \quad 40 \quad 50 \quad 60 \quad 70 \quad 80 \quad 90$$

$$y \quad 184 \quad 204 \quad 226 \quad 250 \quad 276 \quad 304$$

$x = 43$ மற்றும் 84 எனும்போது y ன் மதிப்பை நியூட்டனின் முறையில் காணக.

$$x \quad 40 \quad 50 \quad 60 \quad 70 \quad 80 \quad 90$$

$$y \quad 184 \quad 204 \quad 226 \quad 250 \quad 276 \quad 304$$

20. Fit the lines of regression for the following data.

x 1 2 3 4 5 6 7 8 9

y 9 8 10 12 11 13 14 16 15

கீழ்வரும் தகவல்களுக்கு பின்னடைவு கோடுகளைப் பொருத்துக.

x 1 2 3 4 5 6 7 8 9

y 9 8 10 12 11 13 14 16 15
