

F-6192

Sub. Code

7BMAA3

U.G. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2021

Mathematics

Allied : ANCILLARY MATHEMATICS — III

(CBCS – 2017 onwards)

Time : 3 Hours

Maximum : 75 Marks

Section A

($10 \times 2 = 20$)

Answer all questions.

1. Form the differential equation by eliminating the constants a and b from $z = axy + b$.

$z = axy + b$ - விருந்து மாறிகள் a மற்றும் b ஜ நீக்கி வகைக்கெழுச் சமன்பாடு அமைக்க.

2. Define : Particular integral.

வரையறு : சிறப்புத் தொகை.

3. Give an example of a first Order partial differential equation.

முதல் வரிசை பகுதி வகைக்கெழு சமன்பாட்டிற்கு ஒரு எடுத்துக்காட்டு தருக.

4. Find the general Solution of $zp + x = 0$.

$zp + x = 0$ -ன் பொதுத் தீர்வு காணக.

5. Define : Laplace Transform.

வரையறு : லாப்லாஸ் உருமாற்றம்.

6. Prove : $L(\cos ax) = \frac{s}{s^2 + a^2}$.

நிறுவக : $L(\cos ax) = \frac{s}{s^2 + a^2}$.

7. Write the Newton's forward difference formula for $\frac{dy}{dx}$.

$\frac{dy}{dx}$ -ற்கான நியூட்டனின் முன்னோக்கு வேறுபாட்டு சூத்திரத்தை எழுதுக.

8. Write the Newton's backward difference formula for $\frac{d^2y}{dx^2}$.

$\frac{d^2y}{dx^2}$ -ற்கான நியூட்டனின் பின்னோக்கு வேறுபாட்டு சூத்திரத்தை எழுதுக.

9. Define : Gamma Function.

வரையறு : காமா சார்பு.

10. Prove : $\Gamma(n+1) = n!$.

நிறுவக $\Gamma(n+1) = n!$.

Section B

(5 × 5 = 25)

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

11. (a) Form the differential equation by eliminating the function from $z = f(x^2 - y^2)$.

$z = f(x^2 - y^2)$ - லிருந்து சார்பை நீக்கி வகைக்கெழுச் சமன்பாடு அமைக்க.

Or

- (b) Form the differential equation by eliminating the function from $z = f(x + ay) + g(x - ay)$.

$z = f(x + ay) + g(x - ay)$ -விருந்து சார்டைப் பீக்கி
வகைக்கெழுச் சமன்பாடு அமைக்க.

12. (a) Solve : $(y^2 + z^2)p - xyq + xz = 0$.

தீர்க்க : $(y^2 + z^2)p - xyq + xz = 0$.

Or

(b) Solve : $\left(\frac{y-x}{yz}\right)p + \left(\frac{z-x}{zx}\right)q = \left(\frac{x-y}{xz}\right)$.

தீர்க்க : $\left(\frac{y-x}{yz}\right)p + \left(\frac{z-x}{zx}\right)q = \left(\frac{x-y}{xz}\right)$.

13. (a) Find the Laplace transform of $f(t) = \begin{cases} e^{-t} & 0 < t < 4 \\ 0 & t \geq 4 \end{cases}$.

$f(t) = \begin{cases} e^{-t} & 0 < t < 4 \\ 0 & t \geq 4 \end{cases}$ -ற்கு லாப்லாஸ் உருமாற்றம் காணக.

Or

- (b) Find the Inverse Laplace Transform of $\frac{s}{(s+2)^2}$.

$\frac{s}{(s+2)^2}$ -ற்கு லாப்லாஸ் நேர்மாறு உருமாற்றம் காணக.

14. (a) Find $\frac{dy}{dx}$ at $x = 1.6$ for the following data :

x	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
y	7.989	8.403	8.781	9.129	9.451	9.75	10.031

கீழ்காணும் தரவுகளுக்கு $x = 1.6$ எனும்போது $\frac{dy}{dx}$ காணக.

x	1	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6
y	7.989	8.403	8.781	9.129	9.451	9.75	10.031

Or

(b) Find the minimum value of $f(x)$.

x	0	2	4	6
$f(x)$	3	3	11	27

$f(x)$ -ன் மீச்சிறு மதிப்பு காணக.

x	0	2	4	6
$f(x)$	3	3	11	27

15. (a) Prove that $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$.

நிறுவுக $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$.

Or

(b) Prove : $\int_0^{\pi/2} \sin^7 \theta \cos^5 \theta d\theta = \frac{1}{120}$.

நிறுவுக : $\int_0^{\pi/2} \sin^7 \theta \cos^5 \theta d\theta = \frac{1}{120}$.

Section C

(3 × 10 = 30)

Answer any **three** questions.

16. Eliminate the constants
- a, b, c
- from

(a) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$

(b) $z = ax + a^2y^2 + b$

(அ) $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$

(ஆ) $z = ax + a^2y^2 + b$

இவற்றிலிருந்து a, b, c -ஐ நீக்குக.

17. (a) Solve
- $x^2(y - z)p + y^2(z - x)q = z^2(x - y)$
- .

(b) Solve $z = px + qy + \left(\frac{q}{p}\right)p$.

(அ) தீர்க்க $x^2(y - z)p + y^2(z - x)q = z^2(x - y)$.

(ஆ) தீர்க்க $z = px + qy + \left(\frac{q}{p}\right)p$.

18. (a) Find
- $L(xe^{-x} \sin x)$
- .

(b) Find $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s+1)(s^2+2)}\right)$.

(அ) காண்க $L(xe^{-x} \sin x)$.

(ஆ) காண்க : $L^{-1}\left(\frac{1}{s(s+1)(s^2+2)}\right)$

19. Find $\frac{dy}{dx}$ and $\frac{d^2y}{dx^2}$ at $x = 51$ from the following data :

X	50	60	70	80	90
Y	19.96	36.65	58.81	77.21	94.61

கீழ்காணும் தகவல்களிலிருந்து $x = 51$ எனும்போது $\frac{dy}{dx}$ மற்றும்

$\frac{d^2y}{dx^2}$ காணக.

X	50	60	70	80	90
Y	19.96	36.65	58.81	77.21	94.61

20. Establish the relation between Beta and Gamma functions.

பிட்டா மற்றும் காமா சார்புகளுக்கு இடையிலான உறவை நிலை நிறுத்துக.