

(6 pages)

NOVEMBER 2019

72078/TAM3B

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Solve the equation $\frac{dy}{dx} = \frac{x+y+4}{x-y-6}$.

$$\text{தீர்க்க: } yy'' + (y')^2 = 0.$$

$$\text{தீர்க்க: } yy'' + (y')^2 = 0$$

3. Show that $y_1(x) = \sin x$ and $y_2(x) = \sin x - \cos x$ are linearly independent solutions of $y'' + y = 0$.

$y'' + y = 0$ என்ற சம்பாட்டுக்கு $y_1(x) = \sin x$, $y_2(x) = \sin x - \cos x$ என்பன தனிப்பட்ட ஒரு படித்தீர்வுகள் என நிறுவுக.

4. Show that the Wronskian of $e^{ax} \cos bx$ and $e^{ax} \sin bx$ ($b \neq 0$) is be^{2ax} .

be^{2ax} என்பது $e^{ax} \cos bx$ மற்றும் $e^{ax} \sin bx$ ($b \neq 0$) என்றுமிகியல் என காட்டுக.

72078/TAM3B

II B.Sc (Maths) - Differential Equations

5. Solve $\frac{d^2y}{dx^2} + y = x$ by the method of variation of parameter.

$\frac{d^2y}{dx^2} + y = x$ என்ற சம்பாட்டு துணையலு முறைப்படி தீர்க்க.

6. Solve $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $y(0) = 0$.

தீர்க்க $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$, $y(0) = 0$

7. What are Lipschitz conditions for initial value problem?

ஆரம்ப மதிப்பு கணக்கின் விப்ளவிடல் நிபந்தங்கள் என்ன?

8. What is Picard iteration method on initial value problem?

ஆரம்ப மதிப்பு கணக்கின் பிக்கார்டு பள்ளுக்கு செய்தல் அதன் துணைச் சம்பாட்டு எழுதுக.

9. Define Lagrange's PDE of first order and write its subsidiary equations.

இன்ராம்படி லக்ராஞ்சியின் PDE கே வரையறு மேலும் அதன் துணைச் சம்பாட்டு எழுதுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

10. Form a PDE by eliminating arbitrary functions from $z = xy + f(x^2 + y^2)$.

$z = xy + f(x^2 + y^2)$ என்ற சம்பாட்டுவிற்கு எதேசேச சார்பை தீர்க்கி PDE கே அமை.

11. What is Charpit's auxiliary equation of PDE $z^2 = pq xy$?

$z^2 = pq xy$ என்ற PDEக்கு சார்பை துணைச் சம்பாடு என்ன?

15. Solve by method of variation of parameters to the equation $\frac{d^2y}{dx^2} + n^2y = \sec nx$.

$\frac{d^2y}{dx^2} + n^2y = \sec nx$ என்ற சம்பாட்டு துணையலு முறைப்படி தீர்க்க.

16. Find the third approximation of the solution of the equation $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{y}{x}$, by Picard's method, where $y = 2$ when $x = 1$.

பிக்கார்டுவின் முறையிட $\frac{dy}{dx} = 2 - \frac{y}{x}$, $y = 2$ $x = 1$ என்ற சம்பாட்டிக்கு முன்றாம் உத்தியாச தீர்வைக் காண்க.

17. Find the PDE by eliminating the arbitrary function is $f(x+y+z, x^2+y^2-z^2) = 0$.

$f(x+y+z, x^2+y^2-z^2) = 0$ என்ற எதேசேச சார்பை தீர்க்கி PDE கே காணுக.

18. Solve $y^2 p + x^2 q = x^2 y^2 z^2$.

தீர்க்க $y^2 p + x^2 q = x^2 y^2 z^2$.

19. Apply Charpit's method to find complete integral of $z = px + qy + p^2 + q^2$.

$z = px + qy + p^2 + q^2 - \text{ன் முழுமைத் தீர்வை சார்பில் முறையைப் பயன்படுத்தி காண்க.$

3 72078/TAM3B

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREEE questions.

20. Solve $yy'' = y^2y' + (y')^2$, $y = -1/2$ and $y' = 1$ when $x = 0$.

$$\text{தீர்க்க } yy'' = y^2y' + (y')^2, \quad y = -1/2 \text{ மற்றும் } y' = 1, x = 0.$$

21. Solve by the method of variation of parameters.

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

$$\text{தீர்க்க } yy'' = y^2y' + (y')^2, \quad y = -1/2 \text{ மற்றும் } y' = 1, x = 0.$$

$$\text{தீர்க்க } z^2 = pq xy \text{ கூக்கார்பிடல் முறையில் தீர்க்க.}$$

$$24. \text{ Solve by Charpit's method } z^2 = pq xy.$$

$$z^2 = pq xy \text{ கூக்கார்பிடல் முறையில் தீர்க்க.}$$

22. Show that $f(x, y) = xy$ satisfies a Lipschitz condition on any rectangle $a \leq x \leq b$ and $c \leq y \leq d$.

$$\alpha \leq x \leq b \text{ மற்றும் } c \leq y \leq d \quad \text{எனிற எந்த ஒரு செல்வக்கத்தில் } f(x, y) = xy \text{ என்ற கார்பு விப்ளவிடல் நிபந்தனையை பூர்த்தி செய்கிறது என்றுவெக.$$

23. Show that the general solution of the linear PDE $P_p + Q_q = R$ can be written in the form $F(u, v) = 0$ where F is an arbitrary function, and $U(x, y, z) = C_1$ and $V(x, y, z) = C_2$ form a solution of the equation

$$\frac{dx}{P(x, y, z)} = \frac{dy}{Q(x, y, z)} = \frac{dz}{R(x, y, z)}.$$