(6 pages)

APRIL 2024 **72338/134E2B**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. State Newton's forward difference formula for derivatives.

   வகையீட்டிற்கான நியூட்டனின் முன்னோக்கு வேறுபாடு சூத்திரம் எழுதுக.

2. State Stirling's formula.

   ஸ்டிர்லிங்-ன் சூத்திரத்தை எழுதுக.

3. State Newton's Cote's formula.

   நியூட்டன் கோட்டின் தேற்றத்தை எழுதுக.

4. What is the truncation error in Trapezoidal rule?

   ட்ரப்பிசாய்டல் விதியின் துண்டிப்பு பிழை என்ன?

5. What is Simpson's three eight's rule?

   சிம்ஸனின் 3-8 விதி என்ன?

6. Define General solution of difference equation.

   வேறுபாடு சமன்பாட்டின் பொதுத்தீர்வு வரையறு.

7. Write the complementary function of $f(E)\, y_x = \varphi(x)$.

   $f(E)\, y_x = \varphi(x)$-ன் நிரப்புச் சார்பை எழுதுக.

8. Solve : $y_{x+3} - 2y_{x+2} - y_{x+1} + 2y_x = 0$.

   தீர்க்க : $y_{x+3} - 2y_{x+2} - y_{x+1} + 2y_x = 0$

9. Which type of the solution is known as Pointwise solution of ordinary differential equation.

   இயல் வகையீட்டு சமன்பாட்டின் எந்த வகைத் தீர்வுகள் புள்ளிவாரி தீர்வு என அறியப்படுகிறது?

10. State any one draw-back in Euler method.

    ஆய்லர் முறையின் ஏதேனும் ஒரு குறைபாட்டினை எழுதுக.

11. Write the other name of modified Euler method.

    மாற்றப்பட்ட ஆய்லர் முறையின் வேறு பெயர் என்ன?

12. State Ist Order Runge-Kutta method.

    முதல் வகை ரங்கி-குட்டா முறையை எழுதுக.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Find the first derivatives of $(x)^{\frac{1}{3}}$ at $x = 50$ and $x = 56$ given the table below

x :	50	51	52	53
$y = x^{\frac{1}{3}}$:	3.6840	3.7084	3.7325	3.7563

x :	54	55	56	
$y = x^{\frac{1}{3}}$:	3.7798	3.8030	3.8259	

கீழே கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணையிலிருந்து $x^{\frac{1}{3}}$-ன் முதல் வகையீட்டினை $x = 50$ மற்றும் $x = 56$-ல் காண்க.

x :	50	51	52	53
$y = x^{\frac{1}{3}}$:	3.6840	3.7084	3.7325	3.7563
x :	54	55	56	
$y = x^{\frac{1}{3}}$:	3.7798	3.8030	3.8259	

14. Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ using Trapezoidal rule.

    ட்ரபிசாய்டல் விதியை பயன்படுத்தி $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$-ஐ மதிப்பிடுக.

15. Evaluate $\int_0^1 e^x dx$ by Simpson's one-third rule correct to five decimal places, by proper choice of h.

    சிம்ஸனின் $1/3$ விதியில், சரியான h தேர்வில், ஐந்து தசம இடங்கள் $\int_0^1 e^x dx$-ஐ மதிப்பிடுக.

16. Form the difference equation given $y_n = (An + B)\cdot 3^n$.

    கொடுக்கப்பட்ட $y_n = (An + B)\cdot 3^n$-க்கு வேறுபாட்டு சமன்பாட்டை உருவாக்குக.

17. Solve $\frac{dy}{dx} = x + y$, given $y(1) = 0$ and get $y(1.1)$, $y(1.2)$ by Taylor series method.

    கொடுக்கப்பட்ட $y(1) = 0$ க்கு $\frac{dy}{dx} = x + y$-டெய்லர் முறையில் தீர்க்க மற்றும் $y(1.1)$, $y(1.2)$ காண்க.

18. Solve the equation $\frac{dy}{dx} = 1 - y$ with the initial conditions $x = 0, y = 0$ using Euler's method.

    ஆய்லரின் முறையை பயன்படுத்தி, ஆரம்ப கோட்பாடு $x = 0, y = 0$-ன் $\frac{dy}{dx} = 1 - y$-ஐ தீர்க்க.

19. Compute y at $x = 0.25$ by Modified Euler method given $y' = 2xy$, $y(0) = 1$.

    கொடுக்கப்பட்ட $y' = 2xy$, $y(0) = 1$க்கு மாற்றப்பட்ட ஆய்லர் முறையில் $x = 0.25$-ல் y காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the value of $f'(0.5)$ using Stirling's formula from the following data :

x :	0.35	0.40	0.50	0.55	0.60	0.65
$y = f(x)$:	1.521	1.506	1.467	1.444	1.418	1.389

கீழே கொடுக்கப்பட்ட தரவுகளுக்கு, ஸ்டெர்லிங் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f'(0.5)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

x :	0.35	0.40	0.50	0.55	0.60	0.65
$y = f(x)$:	1.521	1.506	1.467	1.444	1.418	1.389

21. Evaluate $I = \int_4^{5.2} \log_e x\, dx$ using Weddle's rule.

வெட்டிலி-ன் விதியை பயன்படுத்தி $I = \int_4^{5.2} \log_e x\, dx$ -ஐ மதிப்பிடுக.

22. Solve : $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 2^n + 3^n + 7$.

தீர்க்க : $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 2^n + 3^n + 7$.

23. Solve $y' = y - x^2$, $y(0) = 1$ by Picard method upto third approximation. Hence find the value of $y(0.1)$, $y(0.2)$.

பிகார்ட்-ன் முறையைப் பயன்படுத்தி மூன்றாவது தோராயம் வரை $y' = y - x^2$, $y(0) = 1$ -ஐ தீர்க்க. மேலும் $y(0.1)$, $y(0.2)$ -ன் மதிப்பு காண்க.

24. Using Runge-Kutta method of fourth order solve $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$ given $y(0) = 1$ at $x = 0.2, 0.4$.

கொடுக்கப்பட்ட $x = 0.2, 0.4$ -ல் $y(0) = 1$க்கு; ரங்கி-குட்டா நான்காவது வரிசையை பயன்படுத்தி $\frac{dy}{dx} = \frac{y^2 - x^2}{y^2 + x^2}$ -ஐ தீர்க்க.