

18. Solve:  $y_{x+2} + y_x = \sin \frac{\pi}{x}$

தீர்க்க:  $y_{x+2} + y_x = \sin \frac{\pi}{x}$

19. Determine the root of  $xe^x - 3 = 0$  correct to three decimal places, using the method of false position.

இடப்பிழை முறையில் மூன்று தசம இடத்திற்குத்தமாக  $xe^x - 3 = 0$  ன் மூலத்தைக் காண்க.

20. Given  $\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$  where  $x = 0$  and  $y = 0$  find  $y(0.2)$ ,  $y(0.4)$  and  $y(0.6)$ , using Taylor series method.

$\frac{dy}{dx} = 1 + y^2$  கொடுக்கப்பட்டுள்ளது இதில்  $x = 0$  மற்றும்  $y = 0$  டெய்லர் தொடர் முறையில்  $y(0.2)$ ,  $y(0.4)$  மற்றும்  $y(0.6)$  இவற்றைக் காண்க.

APRIL/MAY 2018

**BAMA23A — NUMERICAL METHODS- II**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

**SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)**

Answer ALL questions.

1. Write Newton's Backward Difference Formula for  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$ .

$\frac{dy}{dx}$  மற்றும்  $\frac{d^2y}{dx^2}$  ற்கு நியூட்டனின் பின்னோக்கு வேறுபாட்டு சூத்திரத்தை எழுதுக.

2. Define Minima.

வரையறு : சிறுமம்.

3. Write trapezoidal Rule.

பிராபிசாய்டல் விதியை எழுதுக.

4. Write Simpson's 3/8 rule.

சிம்ஸனின் 3/8 விதியை எழுதுக.



5. Define linear difference equation.

நேரியல் வேறுபாட்டு சமன்பாட்டை வரையறு.

6. Solve the difference equation  
 $y_{x+2} - 8y_{x+1} + 15y_x = 0$ .

வேறுபாட்டு சமன்பாட்டைத் தீர்க்க  
 $y_{x+2} - 8y_{x+1} + 15y_x = 0$ .

7. Write the Newton's Raphson formula.

நியூட்டன்-ராப்ஸன் சூத்திரத்தை எழுதுக.

8. What is the sufficient condition for convergence of iteration method?

மறுசெய்கை முறையில் குவிதலுக்கான போதுமான நிபந்தனை யாது?

9. Write the fourth order Runge-Kutta formula.

நான்காம் வரிசை ரங்கி-கூட்டா வாய்ப்பாட்டை எழுதுக.

10. Write the merits and demerits of the Taylor's method of solution.

டெய்லர் முறையின் தீர்வின் நன்மை, தீமைகளை எழுதுக.

## SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

Each answer not to exceed 200 words.

11. (a) From the following table, find the value of  $x$  for which  $y$  is and find this value of  $y$ .

$x$ : .60 .65 .70 .75

$y$ : .6221 .6155 .6138 .6170

கொடுக்கப்பட்ட அட்டவணை யிலிருந்து  $y$  சிறுமமாக இருக்குமாறு  $x$  ன் மதிப்பைக் காண்க  $y$  ன் மதிப்பையும் காண்க.

$x$ : .60 .65 .70 .75

$y$ : .6221 .6155 .6138 .6170

Or

(b) Using the following data, find  $f'(5)$ .

$x$  0 2 3 4 7 9

$f(x)$  4 26 58 112 466 922

கீழ்க்காணும் விபரங்களிலிருந்து  $f'(5)$  காண்க.

$x$  0 2 3 4 7 9

$f(x)$  4 26 58 112 466 922



12. (a) Compute the value of the definite integral  $\int_4^{5.2} \log_e x dx$  or  $\int_4^{5.2} \ln x dx$  using trapezoidal rule.

புராபிசாய்டல் விதியைப் பயன்படுத்தி  $\int_4^{5.2} \log_e x dx$  அல்லது  $\int_4^{5.2} \ln x dx$  தொகையீட்டின் மதிப்புகளை கணக்கிடுக.

Or

- (b) Evaluate  $\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + x + 1}$  correct to three decimal dividing the range of integration into 8 equal parts Simpson's  $\frac{1}{3}$  rd rule.

தொகையிடலின் வீச்சை 8 சம்பாகங்களாகப் பிரித்து மூன்று தசம இடத்தித்தமாக சிம்ஸன்  $\frac{1}{3}$  விதிப்படி

$$\int_0^2 \frac{dx}{x^2 + x + 1} \text{ ஐ மதிப்பிடுக.}$$

13. (a) Solve the difference equation  $y_{n+3} - 3y_{n+1} + 2y_n = 0$  given  $y_1 = 0$ ,  $y_2 = 8$  and  $y_3 = -2$ .

$y_1 = 0$ ,  $y_2 = 8$  மற்றும்  $y_3 = -2$  கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.  $y_{n+3} - 3y_{n+1} + 2y_n = 0$  என்ற வேறுபாட்டு சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

Or

- (b) Solve the homogeneous linear difference equations with constant coefficients  $y_{x+2} - 3y_{x+1} + 2yx = b^x$ ,  $b$  being some constant.

மாறிலி குணங்கள் உடைய சமச்சீர் நேரியல் வேறுபாட்டு சமன்பாடுகளைத் தீர்க்க  $y_{x+2} - 3y_{x+1} + 2yx = b^x$  என்பது ஏதேனும் ஒரு மாறிலி.

14. (a) Find the Newton's method, the root of the equation  $x^2 = -4 \sin x$ .

நியூட்டனின் முறையில்  $x^2 = -4 \sin x$  என்ற சமன்பாட்டின் மூலத்தைக் காண்க.

Or

- (b) Find a real root of the  $x^3 + x^2 - 1 = 0$  by iteration method.

மறுசெய்கை முறையில்  $x^3 + x^2 - 1 = 0$  என்ற சமன்பாட்டின் மெய்மூலத்தைக் காண்க.



15. (a) Consider initial value problem  $\frac{dy}{dx} = y - x^2 + 1$ ,  $y(0) = 0.5$  using the modified Euler method find  $y(0.2)$ .

$\frac{dy}{dx} = y - x^2 + 1$ ,  $y(0) = 0.5$  என்பது தொடக்க மதிப்புக் கணக்கு எனக்  $y(0.2)$ ன் மதிப்பை மாற்றியமைக்கப்பட்ட ஆப்லர் முறையில் காண்க.

Or

- (b) Use Runge-Kutta method fourth order to find the  $y(0.2)$  if  $\frac{dy}{dx} = x + y^2$ ,  $y(0) = 1$ ,  $h = 1$ .

$\frac{dy}{dx} = x + y^2$ ,  $y(0) = 1$ ,  $h = 1$  எனில் ன் மதிப்பை நான்காம் வரிசை ரங்கி-கூட்டா முறையைப் பயன்படுத்திக் காண்க.

#### SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. From the following table of values of  $x$  and  $y$ .

Find  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2}{dx^2}$  for  $x = 1.25$

$x$	$y$	$x$	$y$
1.00	1.00000	1.20	1.09544
1.05	1.02470	1.25	1.11803
1.10	1.04881	1.30	1.14017
1.15	1.07238		

$x$  மற்றும்  $y$  ன் அட்டவணை மதிப்புகளுக்கு  $x = 1.25$  எனும் போது  $\frac{dy}{dx}$  மற்றும்  $\frac{d^2}{dx^2}$  ஐக் காண்க.

$x$	$y$	$x$	$y$
1.00	1.00000	1.20	1.09544
1.05	1.02470	1.25	1.11803
1.10	1.04881	1.30	1.14017
1.15	1.07238		

17. Use Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule to estimate the value of

$$\int_1^5 f(x) dx \text{ given the table.}$$

$x$	1	2	3	4	5
$y = f(x)$	13	50	70	80	100

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணைக்கு சிம்ஸன்  $\frac{1}{3}$

‘வெதியைப் பயன்படுத்தி  $\int_1^5 f(x) dx$  ன் மதிப்பை காண்க.

$x$	1	2	3	4	5
$y = f(x)$	13	50	70	80	100