

(7 pages)

APRIL 2021

**72310/SM3AF**

---

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Write the formula for computing  $\frac{dy}{dx}$  and  $\frac{d^2y}{dx^2}$  at  
 $x = x_0$ .

$x = x_0$  -ல்  $\frac{dy}{dx}$  மற்றும்  $\frac{d^2y}{dx^2}$  -ஐ மதிப்பீடும்  
வாய்பாட்டை எழுதுக.

2. Write the Striling's formula to compute  $f'(x)$  at  
 $x = x_0$

$x = x_0$  -ல்  $f'(x)$  ஐ மதிப்பீடும் ஸ்டிரிங் வாய்பாட்டை  
எழுதுக.

3. State Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule.

சிம்சனின்  $\frac{1}{3}$  விதியை எழுதுக.

4. Find the value of  $\int_0^1 f(x) dx$  for the following data.

$$x: \quad 0 \quad 0.5 \quad 1$$

$$f(x): \quad 1 \quad 0.8 \quad 0.5$$

கீழ்க்கண்டவற்றிலிருந்து  $\int_0^1 f(x) dx$ -ன் மதிப்பை காணக.

$$x: \quad 0 \quad 0.5 \quad 1$$

$$f(x): \quad 1 \quad 0.8 \quad 0.5$$

5. Solve the difference equation:

$$u_{n+2} - 2u_{n+1} + u_n = 0.$$

$u_{n+2} - 2u_{n+1} + u_n = 0$  என்ற வித்தியாச  
சமன்பாட்டைத் தீர்க்க.

6. Form the difference equation by eliminating the constants  $A$  and  $B$  from  $y_n = A \cdot 2^n + B(-3)^n$ .

$y_n = A \cdot 2^n + B(-3)^n$  என்பதிலிருந்து  $A$  மற்றும்  $B$  ஜால்களை வித்தியாச சமன்பாடு உருவாக்குக.

7. Write the Taylor's series formula.

பெய்லர் தொடரின் வாய்பாட்டை எழுதுக.

8. Using Euler's method  $\frac{dy}{dx} = \frac{(y-2x)}{y}$ ,  $y(0) = 1$ , find

$$y(0.1)$$

$\frac{dy}{dx} = \frac{(y-2x)}{y}$ ,  $y(0) = 1$  எனில் ஆய்லர் வாய்பாட்டை

பயன்படுத்தி  $y(0.1)$ -ன் மதிப்பைக் காணக.

9. Write formula for modified Euler's method.

திருத்திய ஆய்லர் முறையின் வாய்பாட்டை எழுதுக.

10. Write the Runge-Kutta formula of fourth order.

நான்காவது வரிசை ரூங்கே-குட்டா வாய்பாட்டை எழுதுக.

11. State Milne's predictor formula.

மில்ளையின் முன்குறிக்கும் வாய்பாட்டை எழுதுக.

12. The finite difference scheme of the differential equation  $y''+2y=0$  is \_\_\_\_\_.

$y''+2y=0$  என்ற சமன்பாட்டின் முடிவுறு வேறுபாடு முறை \_\_\_\_\_ என்பதாகும்.

PART B — ( $5 \times 5 = 25$  marks)

Answer any FIVE questions.

13. Find  $f'(1.1)$  given  $f(1) = 7.989, f(1.1) = 8.403,$   
 $f(1.2) = 8.781, f(1.3) = 9.129, f(1.4) = 9.451$   
 $f(1.5) = 9.750, f(1.6) = 10.031.$

$f(1) = 7.989, f(1.1) = 8.403,$   
 $f(1.2) = 8.781, f(1.3) = 9.129, f(1.4) = 9.451$   
 $f(1.5) = 9.750, f(1.6) = 10.031,$  எனில்  $f'(1.1)$  ஜகாண்க.

14. Find  $f'(10)$  from the following data.

$x$	3	5	11	27	34
$f(x)$	-13	23	899	17315	35606

பின்வரும் தரவுகளை பயன்படுத்தி  $f'(10)$  ன் மதிப்பைக்காண்க.

$x$	3	5	11	27	34
$f(x)$	-13	23	899	17315	35606

15. Evaluate  $\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log x + e^x) dx$  using Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule by taking  $h = 0.2.$

$h = 0.2$  எனக் கொண்டு, சிம்ஸனின்  $\frac{3}{8}$  விதியை பயன்படுத்தி  $\int_{0.2}^{1.4} (\sin x - \log x + e^x) dx$  -ஜ மதிப்பிடுக.

16. Solve :  $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$ .

தீர்க்க  $y_{n+2} - 4y_{n+1} + 3y_n = 5^n$ .

17. Using Taylor's method, solve :  $\frac{dy}{dx} = \log(xy)$  with  
 $y(1) = 2$ , find  $y(1.1)$ .

பெய்லர் முறையைப் பயன்படுத்தி  $\frac{dy}{dx} = \log(xy)$ ,  
 $y(1) = 2$ , என்பதற்கு தீர்வு காணக மற்றும்  $y(1.1)$  ஐக் கண்டுபிடிக்க.

18. Compute  $y(0.2)$  from  $\frac{dy}{dx} = x + y$ , and  $y = 1$  when  
 $x = 0$  using Runge-Kutta method of 4<sup>th</sup> order.

ஏங்கே - குட்டா நான்காவது வரிசை முறையை  
பயன்படுத்தி எனில்  $\frac{dy}{dx} = x + y$ ,  $y(0) = 1$  லிருந்து  
 $y(0.2)$  மதிப்பை என்பது  $x = 0$  ஜ் காணக.

19. Evaluate  $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$  using Weddle's rule taking  
 $h = 1/6$ .

வெடுல்ஸ் விதியைப் பயன்படுத்தி,  $h = 1/6$  எனக் கருதி

$\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$  ன் மதிப்பு காணக.

PART C — ( $3 \times 10 = 30$  marks)

Answer any THREE questions.

20. Find the maximum and minimum values of  $y$  from the following data.

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	2	-0.25	0	-0.25	2	15.75	56

கீழ்கண்ட தரவுகளிலிருந்து மீப்பெரு மற்றும் மீச்சிறு மதிப்புகளைக் காண்க.

$x$	-2	-1	0	1	2	3	4
$y$	2	-0.25	0	-0.25	2	15.75	56

21. Evaluate  $\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  by using (a) Trapezoidal rule  
 (b) Simpson's  $\frac{1}{3}$  rule (c) Simpson's  $\frac{3}{8}$  rule and  
 compare the results with actual value.

$\int_0^6 \frac{dx}{1+x^2}$  ஜ (அ) சரிவக விதி (ஆ) சிம்சனின்  $\frac{1}{3}$  விதி  
 (இ) சிம்சனின்  $\frac{3}{8}$  விதிகளைக் கொண்டு மதிப்பிடுக.

மேலும் இந்த மதிப்புகளை உண்மையான மதிப்புடன் ஒப்பிடுக.

22. Solve :  $u(x+2) - 2u(x+1) + u(x) = x^2 \cdot 2^x$ .

தீர்க்க  $u(x+2) - 2u(x+1) + u(x) = x^2 \cdot 2^x$ .

23. Using Modified Euler's method, find the value of

$y$  when  $x = 1.2, 1.4$ , given that  $\frac{dy}{dx} = \log(x+y)$ ,

$$y(1) = 2.4245.$$

$\frac{dy}{dx} = \log(x+y)$ ,  $y(1) = 2.4245$  எனில் திருத்தப்பட்ட

ஆய்வர் முறையை பயன்படுத்தி  $x = 1.2, 1.4$  எனும் போது  $y$  ன் மதிப்புகளைக் காண்க.

24. Using Adams – Bashforth method, find  $y(1.4)$

given that  $y' = x^2(1+y)$ ,  $y(1) = 1$ ,  $y(1.1) = 1.233$ ,  
 $y(1.2) = 1.548$ ,  $y(1.3) = 1.979$ .

$y' = x^2(1+y)$ ,  $y(1) = 1$ ,  $y(1.1) = 1.233$ ,  $y(1.2) = 1.548$

$y(1.3) = 1.979$ . எனில் ஆடம்ஸ் - பேஷ்போர்ட் முறையில்  $y(1.4)$  -ன் மதிப்பைக் காண்க.

---