

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

- Write down the Newton's forward difference formula to find $\frac{dy}{dx}$ at $x = x_0$.
நியூட்டனின் முன்னோக்கிய வித்தியாச சூத்திரத்தை $\frac{dy}{dx}$ -யை $x = x_0$ -ல் காண உள்ள சூத்திரத்தை எழுதுக.
- Write down the Simpson's $\frac{1}{3}$ rule.
சிம்ப்ஸனின் $\frac{1}{3}$ வித்தியை எழுதுக.
- What is Trapezoidal rule and write its down?
டிராபெஸியல் வித்தியை என்ன என்பதை எழுதுக.
- If
 x 3 5 11 27 34
 $f(x)$: -13 23 899 17315 35606
Find $f(18)$.

I B.Sc (Maths) - Calculus of Finite Differences and Numerical Analysis

72021/SBAMG

- State two point-Gaussian formula to evaluate $\int f(x)dx$.

$$\int_{-1}^1 f(x)dx \text{ மதிப்பீடுவதற்கான இருபுள்ளிகளுக்கான,}$$

$$\text{காலைன் குவாட்ரேசன் சூத்திரத்தைக் கழறுக.}$$
 - Write down the formula of improved Euler's method.
சீதிருத்த ஆயிலின் முறை சூத்திரத்தை எழுதுக.
 - Write down Adam's predictor-corrector formula.
ஆடம்-ன் பிரிடிக்டார்-கரக்டார் சூத்திரத்தை எழுதுக.
- PART B — (5 × 5 = 25 marks)**
- Answer any FIVE questions.
- Find $f'(1.5)$.
 $x:$ 1.5 2.0 2.5 3.0 3.5 4.0
 $f(x):$ 3.375 7.0 13.625 24.0 38.875 59.0
 $f(1.5)$ மூலக்காணக.
 - Find $f'(x)$ at $x=1.2$.
 $f'(x)$ ம் $x=1.2$ -ல் காணக.
 $x:$ 1 2 3 4 5
 $f(x):$ 0 1 5 6 8
 - Find $f'(x)$ at $x=1.2$.
 $f'(x)$ ம் $x=1.2$ -ல் காணக.
 $x:$ 1 2 3 4 5
 $f(x):$ 0 1 5 6 8
 - Find $f(18)$ — 3 5 11 27 34
எனில் $f(18)$ -ன் மதிப்பைக் காணக.
 - Write down the error in Simpson's formula.
சிம்ப்ஸனின் சூத்திரத்தில் உள்ள துடித்த பிழையை எழுதுக.
 - Write down the Newton's central difference formula to compute $y''(x_0)$.
 $y''(x_0)$ -ஐக் கணிப்பதற்கான நியூட்டனின் மத்திய வித்தியாச சூத்திரத்தை எழுதுக.
 - Write down the Simpson's $\left(\frac{3}{8}\right)^{\text{th}}$ rule.
சிம்ப்ஸனின் $\left(\frac{3}{8}\right)$ ஆவது வித்தியை எழுதுக.
 - Write down Weddle's rule.
வெடல்ஸ் வித்தியை எழுதுக.
 - What is the Stirling's formula for computing $n!$?
 $n!$ கணிப்பதற்கான எடுத்தினங்கள் சூத்திரத்தை எழுதுக.

18. If $\frac{dy}{dx} = 1 - 2xy$; $y(0) = 0$ compute $y(0.2)$ correct to 3 places of decimals using Taylor's method.

$\frac{dy}{dx} = 1 - 2xy$; $y(0) = 0$ எனில் $y(0.2)$ -ன் மதிப்பை மூன்று தசம ஸ்தானத்திற்கு டெயலரின் முறையைப் பின்பற்றி கணிக்க.

19. Use Picard method to find $y(0.2)$ for $y_1 = x - y$; $y(0) = 1$.

மிக்கார்டு முறையைப் பின்பற்றி $y(0.2)$, வின் மதிப்பை $y_1 = x - y$; $y(0) = 1$ என்பதற்கு காணக.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Use Stirling's formula to find $f'(0.5)$

$$x : \quad 0.35 \quad 0.40 \quad 0.45 \quad 0.50 \quad 0.55 \quad 0.60 \quad 0.65$$

$$f(x) : \quad 1.521 \quad 1.506 \quad 1.488 \quad 1.467 \quad 1.444 \quad 1.418 \quad 1.389$$

ஸ்டர்லிங் குத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி $f'(0.5)$ யினைக் காணக.

21. Find $f'(0.4)$ using Newton's backward difference formula.
 $f(0.4)$ -ன் மதிப்பை நியூட்டனில் பின்னொக்கிய வித்தியாச குத்திரத்தைப் பயன்படுத்தி காணக.
- | x: | 0.1 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |
|----------|---------|---------|---------|---------|
| $f(x)$: | 1.10517 | 1.22140 | 1.34986 | 1.49182 |

22. Evaluate $\int_0^1 e^{x^2} dx$ by dividing the range of integration into 4 equal parts using Simpson's $\frac{1}{3}$ rules.

தொகையீட்டின் வீச்சை 4 சம பாகங்களாக பிரித்து சிம்ஸனின் $\frac{1}{3}$ விதியைப் பின்பற்றி $\int_0^1 e^{x^2} dx$ -ன் மதிப்பை மதிப்பிடுக.

23. Using modified Euler's method solve at $x = 0.1$
 $\frac{dy}{dx} = y - \frac{2x}{y}$; $y(0) = 1$.

ஆயிலரின் நவீனப்படுத்தப்பட்ட முறையைப் பயன்படுத்தி $\frac{dy}{dx} = y - \frac{2x}{y}$; $y(0) = 1$ மூலம் புள்ளியில் கீர்க்க.

5 72021/SBAMG

6 72021/SBAMG

24. Use 4th order R-K method to find $y(0.2)$ from

$$y' = y - x; \quad y(0) = 2; \quad h = 0.1$$

4-ஆவது வரிசை R-K முறையைப் பின்பற்றி $y(0.2)$ வின் மதிப்பை $y' = y - x$; $y(0) = 2$; $h = 0.1$ விருந்து காணக.