

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையில் சில நீள்வட்ட மதிப்பிற்கு குறிப்பிட்ட ϕ ன் மதிப்பைக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$$F(\phi) = \int_0^{\phi} \frac{d\phi}{\sqrt{1 - \frac{1}{2} \sin^2 \phi}}$$

அதைக் கொண்டு $F(\phi) = 0.3887$ எனில் ϕ ன் மதிப்பைக் காண்க.

$\phi :$	21°	23°	25°
$F(\phi) :$	0.3706	0.4068	0.4433

20. Solve the system of equation by Gauss Elimination method.

$$10x - 2y + 3z = 23$$

$$2x + 10y - 5z = -33$$

$$3x - 4y + 10z = 41.$$

கீழ்காணும் சமன்பாடுகளின் தொகுதியை காஸ் நீக்கல் முறையில் தீர்க்க.

$$10x - 2y + 3z = 23$$

$$2x + 10y - 5z = -33$$

$$3x - 4y + 10z = 41.$$

NOVEMBER/DECEMBER 2019

BAMA13A — NUMERICAL METHODS - I

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define : Truncation error.
வரையறு ; வெட்டுப் பிழை.

Prove that $\Delta \cdot \varepsilon = E \cdot \Delta$.

$\Delta \cdot \varepsilon = E \cdot \Delta$ என நிரூபி.

Write the Stirling formula to find $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=x_0}$.

$\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=x_0}$ -ன் மதிப்பை காண்பதற்கான ஸ்டெர்லிங்

சூத்திரத்தை எழுதுக.

4. If (x_0, y_0) (x_1, y_1) (x_2, y_2) are three points find the first and second order divided differences.

(x_0, y_0) (x_1, y_1) (x_2, y_2) ஆகியவை மூன்று புள்ளிகள் எனில் முதல் மற்றும் இரண்டாம் வரிசை வகுத்தல் வித்தியாசம் காண்க.

5. If $u_1 = 1, u_2 = 5, u_3 = 17, u_4 = 43, u_5 = 89$ without constructing difference table find $\Delta^4 u_1$.

$u_1 = 1, u_2 = 5, u_3 = 17, u_4 = 43, u_5 = 89$ எனில் வேறுபாடு அட்டவணையை பயன்படுத்தாமல் $\Delta^4 u_1$ யின் மதிப்பு காண்க.

6. Write Newton forward divided difference formula.
நியூட்டனின் முன்னோக்கி வகுபட்ட வேறுபாட்டிற்கான குத்திரத்தை எழுதுக.

7. Find the divided difference for the following data :

$x:$	2	5	10
$y:$	5	29	100

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள மதிப்பிலிருந்து வகுபட்ட வேறுபாட்டிற்கான அட்டவணையை காண்க.

$x:$	2	5	10
$y:$	5	29	100

8. What is the difference between the direct and iterative method?

நேரடி, தொடர் கணித்தல் முறைகளுக்கு இடையேயான வேறுபாடு யாது?

9. Solve by forward substitution method :

$$3x = 9, 4x + 5y = 22, x + 2y + 8z = 47.$$

முன்னோக்கி பதிலீட்டு முறை மூலம் தீர்க்க :

$$3x = 9, 4x + 5y = 22, x + 2y + 8z = 47.$$

10. Define : Pivot element.

வரையறு : சுழல் மைய உறுப்பு.

17. Given :

$\theta :$	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
$\tan \theta :$	0	0.0875	0.1763	0.2679	0.3640	0.4663	0.4663

Show that $\tan 16^\circ = 0.2867$. Use Stirling's formula.

ஸ்டர்லிங் குத்திரத்தை பயன்படுத்தி, $\tan 16^\circ = 0.2867$ எனக் காட்டுக.

$\theta :$	0°	5°	10°	15°	20°	25°	30°
$\tan \theta :$	0	0.0875	0.1763	0.2679	0.3640	0.4663	0.4663

18. Find the value of $f(x)$ corresponding to $x = 27$

$x:$	14	17	31	35
$f(x):$	68.7	64.0	44.0	39.1

$f(x)$ ன் மதிப்பை $x = 27$ க்கு காண்க.

$x:$	14	17	31	35
$f(x):$	68.7	64.0	44.0	39.1

19. The following table gives the value of the elliptic

$$\text{integral } F(\phi) = \int_0^\phi \frac{d\phi}{\sqrt{1 - \frac{1}{2} \sin^2 \phi}}.$$

For certain values of ϕ . Find the value of ϕ if $F(\phi) = 0.3887$.

$\phi :$	21°	23°	25°
$F(\phi) :$	0.3706	0.4068	0.4433

- (b) Solve the system of equations using Gauss Jordan method.

$$x + 3y + 3z = 16$$

$$x + 4y + 3z = 18$$

$$x + 3y + 4z = 19.$$

கீழ்காணும் சமன்பாடுகளின் தொகுதியை
காஸ்-ஜோர்டான் முறையைக் கொண்டு தீர்க்க.

$$x + 3y + 3z = 16$$

$$x + 4y + 3z = 18$$

$$x + 3y + 4z = 19.$$

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Using Newton's interpolation formula find the value of $f(84)$.

$$x: \quad 40 \quad 50 \quad 60 \quad 70 \quad 80 \quad 90$$

$$f(x): \quad 184 \quad 204 \quad 226 \quad 250 \quad 276 \quad 304$$

$f(84)$ ன் மதிப்பை நியூட்டனின் இடைசெருகல்
சூத்திரத்தைக் கொண்டு கண்டுபிடி.

$$x: \quad 40 \quad 50 \quad 60 \quad 70 \quad 80 \quad 90$$

$$f(x): \quad 184 \quad 204 \quad 226 \quad 250 \quad 276 \quad 304$$

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Prove that $\Delta^n = \delta^n E^{n/2}$.

$\Delta^n = \delta^n E^{n/2}$ என நிரூபி.

Or

- (b) Construct a forward difference table :

35	36	37	38	39	40	41
14.298	14.144	13.986	13.825	13.661	13.495	13.328

முன்னோக்கி வேறுபாட்டு அட்டவணையை
உருவாக்குக.

35	36	37	38	39	40	41
----	----	----	----	----	----	----

$y: \quad 14.298 \quad 14.144 \quad 13.986 \quad 13.825 \quad 13.661 \quad 13.495 \quad 13.328$

12. (a) Apply Gauss forward formula to find the value of $f(x)$ at $x = 3.75$ from the table.

$$x: \quad 2.5 \quad 3.0 \quad 3.5 \quad 4.0 \quad 4.5 \quad 5.0$$

$$f(x): \quad 24.145 \quad 22.043 \quad 20.225 \quad 18.644 \quad 17.262 \quad 16.047$$

காஸ் முன்னோக்கி சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி
 $f(x)$ ன் மதிப்பை $x = 3.75$ க்கு கீழே
கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து கண்டுபிடி.

$$x: \quad 2.5 \quad 3.0 \quad 3.5 \quad 4.0 \quad 4.5 \quad 5.0$$

$$f(x): \quad 24.145 \quad 22.043 \quad 20.225 \quad 18.644 \quad 17.262 \quad 16.047$$

Or

- (b) Find the value of $p(1.2)$ using Bessel's formula :

$x:$	0.2	0.6	1.0	1.4	1.8
$p(x):$	0.39104	0.33322	0.24197	0.14973	0.7895

பெசல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $p(1.2)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x:$	0.2	0.6	1.0	1.4	1.8
$p(x):$	0.39104	0.33322	0.24197	0.14973	0.7895

13. (a) By means of Newton's divided difference formula find the value of $f(8)$.

$x:$	4	5	7	10	11	13
$f(x):$	48	100	294	900	1210	2028

நியூட்டனின் வகுபட்ட வேறுபாட்டிற்கான சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(8)$ ன் மதிப்பைக் காண்க.

$x:$	4	5	7	10	11	13
$f(x):$	48	100	294	900	1210	2028

Or

- (b) Find the cubic function of x .

$x:$	3	4	5	6
$y:$	6	24	60	120

மூப்படி x பல்லுறுப்புக் கோவையைக் காண்க.

$x:$	3	4	5	6
$y:$	6	24	60	120

4

2945

14. (a) Sum the series to n terms :

$$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$$

தொடரின் n உறுப்புகளின் கூடுதலை காண்க.

$$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots$$

Or

- (b) Find the missing value :

$x:$	0	1	2	3	4
$y:$	1	2	4	—	16

விடுபட்ட மதிப்பைக் காண்க.

$x:$	0	1	2	3	4
$y:$	1	2	4	—	16

15. (a) Solve the system of equation using Gauss-Seidel method.

$$3x - y + z = 1$$

$$3x + 6y + 2z = 0$$

$$3x + 3y + 7z = 4.$$

கீழ்காணும் சமன்பாடுகளின் தொகுதியை காஸ்-ஸ்டீடல் முறையைக் கொண்டு தீர்க்க.

$$3x - y + z = 1$$

$$3x + 6y + 2z = 0$$

$$3x + 3y + 7z = 4.$$

Or

5

2945