

(8 pages)

S.No. 5990 T

16 SACMA 2

(For candidates admitted from 2016-2017 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2022.

Part III — Allied

Mathematics II — NUMERICAL ANALYSIS AND
STATISTICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL questions.

1. ஆழ்நிலை சமன்பாடு வரையறு.
Define Transcendental equations.
2. நியூட்டன் கிரகரி பின்னோக்கு இடைசெருகல்
வாய்பாட்டினை எழுதுக.
Give Newton Gregory Backward interpolation
formula.
3. எண்சார் தொகையிடல் முறைகளை எழுதுக.
State the methods used in Numerical integration.

4. சிம்ஸன் 1/3 விதியை எழுதுக.

Write Simpson's 1/3rd Rule.

5. டெய்லர் தொடரின் சூத்திரத்தை எழுதுக.

Give Taylor's series formula.

6. வகைக்கெழு சமன்பாட்டை தீர்க்க கூடிய ஆய்லர்
வாய்பாட்டை எழுதுக.

Write a Euler formula to solve differential
equation.

7. எதிர்பார்ப்பு வரையறு.

Define Expectations.

8. இடைநிலையின் ஏதேனும் இரண்டு பயன்களை எழுதுக.

State any two uses of Median.

9. ஒட்டுறவு வரையறு.

Define Correlation.

10. இரண்டு தொடர் போக்கு சமன்பாட்டை எழுதுக.

Write the two regression equation.

SECTION B — (5 × 5 = 25)

Answer ALL questions, choosing either (a) or (b).

11. (அ) $e^x - 4x$ என்ற சமன்பாட்டிற்கு 3 தசம இடம் திருத்தமாக நியூட்டன் முறையை பயன்படுத்தி அதன் மூலம் தோராயமாக 2 எனில் அதை காண்க.

Find the root of the equation $e^x - 4x$ by Newton method which is approximately 2. Correct to three decimal places.

Or

- (ஆ) கீழ்வரும் விவரங்களுக்கு நியூட்டன் முன்னோக்கு இடைசெருகல் குத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(21)$ ஐ காண்க.

x : 20 21 22 23

$f(x)$: 0.3420 0.3907 0.4384 0.4848

Using Newton's forward interpolation formula find $f(21)$ from the following data.

x : 20 21 22 23

$f(x)$: 0.3420 0.3907 0.4384 0.4848

12. (அ) கீழ்காணும் விவரங்களுக்கு $x = 15$ எனக் கொண்டு $\sqrt{x}$ க்கான முதல் மற்றும் இரண்டாம் வகையீட்களை காண்க.

x : 15 17 19 21 23 25

y : 3.873 4.123 4.359 4.583 4.796 5

3

S.No. 5990 T

Find the first and second derivative of $\sqrt{x}$ at $x = 15$ from the table below :

x : 15 17 19 21 23 25

y : 3.873 4.123 4.359 4.583 4.796 5

Or

- (ஆ) டிரபிஸாய்டல் விதியை பயன்படுத்தி $h = 0.2$ எனக்

கொண்டு $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$ ன் மதிப்பை காண்க.

Evaluate $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$, using Trapezoidal rule with $h = 0.2$.

13. (அ) $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$ எனில் டெய்லர் தொடர் முறையை பயன்படுத்தி y ன் மதிப்பை $x = 0.1$ க்கு 4 தசம இடம் திருத்தமாக காண்க.

Using Taylor series method find y at $x = 0.1$ given $\frac{dy}{dx} = x^2 + y^2$, $y(0) = 1$ correct to 4 decimal places.

Or

4

S.No. 5990 T

P.T.O.

(ஆ) RK முறையை பயன்படுத்தி $y' = -y$, $y(0) = 1$ என்ற வகைக்கெழுச் சமன்பாட்டிற்கு $x = 0.1$ மற்றும் 0.2 க்கான y ன் மதிப்பை காண்க.

Obtain the values of y at $x = 0.1, 0.2$ using RK method of second order for the differential equation $y' = -y$ given $y(0) = 1$.

14. (அ) கீழ்வரும் விவரங்களுக்கு சராசரி மற்றும் திட்டவிலக்கம் கண்டுபிடிக்கவும்.

x : 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
 f : 3 7 11 14 18 17 13 8 5 4

Compute arithmetic mean and standard deviation from the following data.

x : 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57
 f : 3 7 11 14 18 17 13 8 5 4

Or

(ஆ) கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு பெருக்கல் சராசரி கண்டுபிடிக்கவும்.

15 250 15.7 157 1.57 105.7 10.5 1.06 25.7 0.257

Calculate Geometric mean for the following data:

15 250 15.7 157 1.57 105.7 10.5 1.06 25.7 0.257

5

S.No. 5990 T

15. (அ) கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு கார்ல் பியர்சன் ஒட்டுறவு கெழுவை கண்டுபிடிக்கவும்.

X 80 90 100 110 120 130 140 150 160
 Y 15 15 16 19 17 18 16 18 19

Calculate Karl Pearson correlation coefficient for the following data:

X 80 90 100 110 120 130 140 150 160
 Y 15 15 16 19 17 18 16 18 19

Or

(ஆ) ஒட்டுறவு கெழு -1 க்கும் 1 க்கு இடையே உள்ளது என நிரூபி.

Prove that correlation coefficient lies between -1 and 1 .

SECTION C — ($3 \times 10 = 30$)

Answer any THREE questions.

16. லெக்ராஞ்சிஸ் இடைசெருகல் சூத்திரத்தை பயன்படுத்தி $f(13.6)$ ஐ காண்க.

x : 30 35 40 45 50

$f(x)$: 15.9 14.9 14.1 13.3 12.5

6

S.No. 5990 T

Using Lagrange's interpolation formula find $f(13.6)$.

x : 30 35 40 45 50

$f(x)$: 15.9 14.9 14.1 13.3 12.5

17. $3x + 4y + 5z = 18$, $2x - y + 8z = 13$, $5x - 2y + 7z = 20$
என்ற சமன்பாடுகளின் அமைப்பிற்கு காஸின் நீக்குதல் முறையை பயன்படுத்தி தீர்க்க.

Solve the system of equation by Gauss elimination method

$$3x + 4y + 5z = 18, 2x - y + 8z = 13, 5x - 2y + 7z = 20$$

18. $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}(x + y)$, $y(0) = 2$, $y(0.5) = 2.636$,
 $y(1) = 3.595$, $y(1.5) = 4.968$ எனில் ஆடம்ஸ் முறைப்படி தீர்க்க மற்றும் $y(2)$ காண்க.

Solve and get $y(2)$ given $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2}(x + y)$, $y(0) = 2$,
 $y(0.5) = 2.636$, $y(1) = 3.595$, $y(1.5) = 4.968$ by Adam's method.

19. கீழ்வரும் விவரங்களுக்கு சராசரி, இடைநிலை மற்றும் முகடை காண்க.

வகுப்பு இடைவெளி 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40 40-45

அலைவெண் 29 195 241 117 52 110 6 3 2

7

S.No. 5990 T

Calculate mean, median and mode for the following data :

Class Interval 0-5 5-10 10-15 15-20 20-25 25-30 30-35 35-40 40-45

Frequency 29 195 241 117 52 110 6 3 2

20. கீழ்க்காணும் விவரங்களுக்கு இரண்டு தொடர்போக்கு சமன்பாட்டை காண்க.

x : 91 97 108 121 67 124 51 73 111 57

y : 71 75 69 97 70 91 39 61 80 47

Find the two regression equations from the following data :

x : 91 97 108 121 67 124 51 73 111 57

y : 71 75 69 97 70 91 39 61 80 47

8

S.No. 5990 T