

(7 pages)

S.No. 2434

**17UMA01**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

First Semester

Mathematics

CLASSICAL ALGEBRA

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Find the coefficient of  $x^n$  in  $(1 + 2x + 3x^2 + \dots)^2$ .  
$$(1 + 2x + 3x^2 + \dots)^2 - \text{ல் } x^n - \text{ன் கீழுள்ளவக் காண்க.}$$
2. If ' $\alpha$ ' is a positive number, write  $\alpha^x$  in ascending powers of  $x$ .
3. Write the necessary and sufficient condition for  $AX = B$  to have a solution.  
$$AX = B - \text{க்கு தீர்வு இருப்பதற்கான தேவையான மற்றும் போதுமான கட்டுப்பாட்டை எழுதுக.}$$
4. If  $A$  is a square matrix, show that the characteristic equation of  $A$  and  $A'$  are identical.  
$$A \text{ என்றால் } \text{இரு சதுர-அளி எனில் } A \text{ மற்றும் } A' - \text{ன் நிறப்பியல்புச் சம்பளமாடுகள் ஒன்றை தான் என நிறுவுக.}$$
5. Write the relation between the roots and coefficients of an equation.  
$$\text{இரு சம்பளமாட்டுன் மூலங்கள் மற்றும் கெழுவிற்கு இடையொன்றைப்பிள்ளை எழுதுக.}$$
6. Form the equation, one of whose root is  $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ .  
$$\sqrt{5} + \sqrt{3} \text{ என்பது ஓர் சம்பளமாட்டுன் ஒரு மூலம் எனில் அங்கமளவுடைக்க காண்க.}$$
7. Write the condition for an equation to be reciprocal.  
$$\text{இர் சம்பளமாக தலைகீழ் சம்பளமாக இருப்பதற்கான கட்டுப்பாடை எழுதுக.}$$
8. Diminish by 2 the roots of the equation  $x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x - 4 = 0$ .  
$$x^4 + x^3 - 3x^2 + 2x - 4 = 0 \quad \text{என்ற சம்பளமாட்டுன் மூலங்களிலிருந்து இரண்டைக் குறைக்கவும்.$$

a எஸ்டது மிகவுமிகு எனில்,  $\alpha^x$  கீ  $x$ -ன் ஏறவினை அடுக்குத் தொடர்பாக எழுதுக.

2

S.No. 2434

9. Show that  $x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$  has atmost three real roots.

$$x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0 \text{ -க்கு அந்தப்பட்சம் மூலங்கள் இருக்கும் என நிறுவக.}$$

10. Write Descartes rule.

பெட்டிகார்ட் விதியை எழுதுக.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Sum to infinity the series  
$$\frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 6} + \frac{2 \cdot 4 \cdot 6}{3 \cdot 6 \cdot 9} + \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8}{3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12} + \dots \infty.$$
  
$$\frac{2 \cdot 4}{3 \cdot 6} + \frac{2 \cdot 4 \cdot 6}{3 \cdot 6 \cdot 9} + \frac{2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot 8}{3 \cdot 6 \cdot 9 \cdot 12} + \dots \infty$$
 என்ற  
தோட்டின் கூடுதலை கந்தியிட விரும்பக்காணக.

Or

(b) Sum to infinity the series  
$$\frac{1^2}{1!} + \frac{1^2 + 2^2}{2!} + \frac{1^2 + 2^2 + 3^2}{3!} + \dots \infty.$$
  
$$\frac{1^2}{1!} + \frac{1^2 + 2^2}{2!} + \frac{1^2 + 2^2 + 3^2}{3!} + \dots \infty$$
 என்ற  
தோட்டின் கூடுதலை கந்தியிடவொக்க காணக.

12. (a) Solve  $x - 3y - 8z = -10$ ,  $3x + 4y - 4z = 0$ ,  
 $2x + 5y + 6z = 13$ .

தீர்வு :  $x - 3y - 8z = -10$ ,  $3x + 4y - 4z = 0$ ,  
 $2x + 5y + 6z = 13$ .

Or

(b) Find the characteristic roots and characteristic vectors of  $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$ .  
சிறப்பு வெக்டார்களைக் காணக.

13. (a) Solve  $x^3 - 12x^2 + 39x - 28 = 0$  whose roots are in A.P.  
$$x^3 - 12x^2 + 39x - 28 = 0$$
 மூலங்கள் கூட்டு வரிசெயாக இருப்பின் அம்மூலங்களைக் காணக.  
Or

(b) Solve  $x^4 + 2x^3 - 5x^2 + 6x + 2 = 0$  given that  $1 + \sqrt{i}$  is one of the root.

$$x^4 + 2x^3 - 5x^2 + 6x + 2 = 0$$
 என்ற  
சம்பாட்டிற்கு  $1 + \sqrt{i}$  ஓர் மூலம் எனில் அச்சம்பாட்டைத் தீர்க்கவூம்.

14. (a) If  $\alpha, \beta, \gamma$  are the roots of  $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ . Find the equation whose roots are  $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$ .

$ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ -க்கு  $\alpha, \beta, \gamma$  ஆகியவை மூலங்கள் எனில்  $\alpha^2, \beta^2, \gamma^2$  ஆகியவற்றை மூலங்களாகக் கொண்ட சமன்பாட்டைக் காணக.

Or

- (b) Increase the roots of  $x^4 - x^3 - 10x^2 + 4x + 24 = 0$  by 2 and hence solve the equation.

$x^4 - x^3 - 10x^2 + 4x + 24 = 0$  ன் மூலங்களை இரண்டு உயர்த்துவதன் மூலம் சமன்பாட்டைத் தீர்.

15. (a) Show that  $3x^5 - 2x^3 - 4x + 2 = 0$  has three real and two imaginary roots.

$3x^5 - 2x^3 - 4x + 2 = 0$  என்ற சமன்பாட்டிற்கு மூன்று மெய் மூலங்கள் மற்றும் இரண்டு கற்பனை மூலங்கள் இருக்கும் என நிறுவுக.

Or

- (b) Evaluate  $\sqrt{12}$  to four decimal places by Newton's method.

$\sqrt{12}$ -க்கு நான்கு தசமத் திருத்தமாக நியூட்டன் முறையில் மதிப்பிடுக.

19. Solve  $6x^5 + 11x^4 - 33x^3 - 33x^2 + 11x + 6 = 0$ .

$$6x^5 + 11x^4 - 33x^3 - 33x^2 + 11x + 6 = 0 \text{ -} 83$$

தீர்க்கவுட.

20. Find the real root of  $x^3 + 6x - 2 = 0$  correct to two decimal places by using Horner's method.

இறாங்கள் முறையைப் பயன்படுத்தி  
 $x^3 + 6x - 2 = 0$ -ன் மெய் மூலத்தை இரண்டு தசமத்  
திருத்தமாகக் காணக்.

---

**PART C — (3 × 10 = 30 marks)**

Answer any THREE questions.

16. The 4<sup>th</sup> and 7<sup>th</sup> terms of an A.P are 3 and 36. Find the A.P and its 15<sup>th</sup> term.
17. Solve the following system of equations by using matrix inversion method
- $$\begin{aligned}2x - y + 3z &= 1 \\x + y + z &= 2 \\x - y + z &= 4\end{aligned}$$
18. Explain the limitations of statistics.
19. Calculate the Arithmetic mean, Geometric mean and Harmonic mean.
- | Marks :           | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 |
|-------------------|----|----|----|----|----|----|
| No. of students : | 4  | 2  | 7  | 1  | 3  | 1. |
20. Distinguish between Absolute and Relative measure. Explain about any two absolute measures.

**S.No. 1549**

**17USTA12**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.B.A. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

First Semester

**BUSINESS MATHEMATICS AND STATISTICS – I**

(Common for – B.B.A. (IB)/B.B.A. (RM))

Time : Three hours Maximum : 75 marks

**PART A — (10 × 2 = 20 marks)**

Answer ALL questions.

1. Define a sequence.
2. Write the formula for the sum of the first  $n$  terms of a G.P.
3. Define a sequence matrix.

4. If  $A = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \end{pmatrix}$  and  $B = \begin{pmatrix} 4 & 7 \\ 0 & 1 \\ -6 & 9 \end{pmatrix}$  then find  $AB$ .

5. Define statistics.

**S.No. 1549**

4

6. What are the two sources of collection of data?
7. Define graphs.
8. Write the formula for the geometric mean and harmonic mean.
9. What are the two kinds of measures of dispersion?
10. Define Lorenz curve.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) In an arithmetic series, the 7<sup>th</sup> and the 9<sup>th</sup> terms are respectively 16 and 20. Find the  $n^{\text{th}}$  term.

Or

- (b) Find the number of terms in the geometric series  $0.03 + 0.06 + 0.12 + \dots + 1.92$ .

12. (a) If  $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 4 & 7 & 9 \\ 1 & 6 & 4 \end{bmatrix}$  and  $B = \begin{bmatrix} 3 & 1 & 2 \\ 4 & 2 & 5 \\ 6 & -2 & 7 \end{bmatrix}$   
show that  $5(A+B) = 5A + 5B$ .

Or

- (b) Find the inverse of  $\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix}$ .

13. (a) Explain the primary data and secondary data.

Or

- (b) Differentiate between Classification and Tabulation.

14. (a) Calculate the arithmetic mean.

Marks :	40	50	54	60	68	80	Total
No. of students :	10	18	20	39	15	8	110

Or

- (b) Find the median from the following data :

Wage Rs. :	50	75	100	150	250	Total
No. of Labours :	8	14	10	5	3	40

15. (a) Calculate mean deviation about median for the items : 7 4 10 9 15 12 7 9 7

Or

- (b) Evaluate the standard deviation:

x :	0	1	2	3	4	5
f :	1	2	4	3	0	2

(7 pages)

S.No. 2435

**17UMA02**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

**B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.**

First Semester

Mathematics

**DIFFERENTIAL CALCULUS**

Time : Three hours                          Maximum : 75 marks

PART A — (10 x 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define  $\frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)$  and  $\frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)$ .

வரையறு :  $\frac{\partial f}{\partial x}(x_0, y_0)$  மற்றும்  $\frac{\partial f}{\partial y}(x_0, y_0)$ .

2. If  $u = e^{xy}$ , find  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ .

$u = e^{xy}$  எனில்  $\frac{\partial^2 u}{\partial x \partial y}$ -ஐ காண்க.

8. Find the curvature of the curve  $r = \alpha \sin \theta$  at the point  $(r, \theta)$ .

$r = \alpha \sin \theta$  என்ற வளைவுயரக்கு  $(r, \theta)$  என்ற புள்ளிக்கு வளைவுக் காணக.

9. Define Envelope.

வளையறு : தழுவி.

10. Find the centre of curvature of the curve  $xy = 1$  at  $(1, 1)$ .

$xy = 1$  என்ற வளைவுயரக்கு  $(1, 1)$  என்ற புள்ளியில் வளைவு கமட்டத்தைக் காணக.

PART B —  $(5 \times 5 = 25$  marks)

Answer ALL questions.

11. (a) If  $u = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$ , show that

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 3u$$

$u = x^3 + y^3 + z^3 + 3xyz$  எனில்

$$x \frac{\partial u}{\partial x} + y \frac{\partial u}{\partial y} + z \frac{\partial u}{\partial z} = 3u$$

என நிறுவுக.

Or

$$\frac{\partial(u,v,w)}{\partial(x,y,z)}$$
 எனக்கு

- (b) If  $u = x^2 + y^2 + z^2$ ,  $x = e^t$ ,  $y = e^t \sin t$  and  $z = e^t \cos t$  எனில்  $\frac{du}{dt}$ .  
 $z = e^t \cos t$  எனில்  $\frac{du}{dt}$  -ஐ காணக.  
 $u = x^2 + y^2 + z^2$ ,  $x = e^t$ ,  $y = e^t \sin t$  மற்றும்  $z = e^t \cos t$  எனில்  $\frac{du}{dt}$ .

12. (a) If  $u = \frac{1}{x}, v = \frac{x^2}{y}$  and  $w = x + y + zy^2$ , find

$$\frac{\partial(u,v,w)}{\partial(x,y,z)}$$

$$u = \frac{1}{x}, v = \frac{x^2}{y} \quad \text{மற்றும்} \quad w = x + y + zy^2 \quad \text{எனில்}$$

$$4x^2 + 6xy + 9y^2 - 8x - 24y + 4 \quad \text{அறுதி}$$

$$4x^2 + 6xy + 9y^2 - 8x - 24y + 4 \quad \text{அறுதி}$$

மதிப்புகளைக் காணக.

Or

4

13. (a) Prove that  $r = \frac{a}{1+\cos\theta}$  and  $r = \frac{a}{1-\cos\theta}$  intersect at each other orthogonally.

$$r = \frac{a}{1+\cos\theta} \quad \text{மற்றும்} \quad r = \frac{a}{1-\cos\theta} \quad \text{என்று}$$

வண்ணவரைகள் ஒன்றை ஒன்று செய்குத்தாக வெட்டிக் கொள்ளும் என நிறுவக.

Or

- (b) Find the Pedal equation of  $r = a(1 - \cos\theta)$ .

$$r = a(1 - \cos\theta) \quad \text{என்று} \quad \text{வண்ணவரையின் பாக் கமன்பாட்டைக் காணக.}$$

14. (a) Find the curvature of the curve  $\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a}$  at the point  $\left(\frac{a}{4}, \frac{a}{4}\right)$ .

$$\sqrt{x} + \sqrt{y} = \sqrt{a} \quad \text{என்ற வண்ணவரைக்கு} \quad \left(\frac{a}{4}, \frac{a}{4}\right) \quad \text{என்ற புள்ளியில் வண்ணலைக் காணக.}$$

Or

- (b) Find the chord of curvature of the curve

$$y = a \log\left(\sec \frac{x}{a}\right) \quad \text{parallel to the } y \text{ axis.}$$

$$y = a \log\left(\sec \frac{x}{a}\right) \quad \text{என்ற வண்ணவரைக்கு } y\text{-அச்சுக்கு இல்லைபான வண்ணவரைக்காணக.}$$

Or

PART C — (3 × 10 = 30 marks)  
Answer any THREE questions.

16. If  $u = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ , show that
- $$\Sigma x^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + 2\Sigma yz \frac{\partial^2 u}{\partial y \partial z} = 0.$$

$$(b) \quad \text{Find the radius of curvature of the curve } x = a(\theta + \sin\theta) \quad y = a(1 - \cos\theta) \quad \text{at the point } \theta.$$

$$x = a(\theta + \sin\theta) \quad y = a(1 - \cos\theta) \quad \text{என்ற புள்ளியில் வண்ணவரைக்கு } \theta \text{ என்ற வண்ணலைக் காணக.}$$

15. (a) Find the envelope the ellipse  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ .

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \quad \text{என்ற நீள்வட்டத்திற்கு தழுவியைச் காணக.}$$

Or

17. Find all the extreme values of the function  $f(x,y) = x^2 + y^2$  on the circle  $x^2 + y^2 = 1$ .

$x^2 + y^2 = 1$  என்ற வட்டத்தின் மேல்  $f(x,y) = x^2 + y^2$  என்ற சார்பிற்கு அறுதி மதிப்புகளைக் காண்க.

18. Find all the asymptotes of the curve

$$y^3 - x^2y - 2xy^2 + 2x^3 - 7xy + 3y^2 + 2x^2 + 2x + 2y + 1 = 0.$$

$$\begin{aligned} & y^3 - x^2y - 2xy^2 + 2x^3 - 7xy + 3y^2 + \\ & 2x^2 + 2x + 2y + 1 = 0 \text{ -க்கு} \end{aligned}$$

பெதாலைத் தொடுகோடுகளைக் காண்க.

19. Find the radius of curvature of the curve

$$r^2 = a^2 \sec 2\theta \text{ at the point } (r, \theta).$$

$r^2 = a^2 \sec 2\theta$  என்ற வளைவுணர்க்கு  $(r, \theta)$  என்ற புள்ளியில் வளைவு ஆரத்தைக் காண்க.

20. Find the evolute of the curve  $xy = c^2$ .

$xy = c^2$  என்ற வளைவுணர்க்கு வளர செய்கோடுத் தழுவியைக் காண்க.

**17UMAA01**

(For the candidates admitted from 2017–2018 onwards)

B.C.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION,

NOVEMBER 2018.

First and Third Semester

**ALLIED MATHEMATICS-I  
ALGEBRA AND CALCULUS**

(Common for B.C.A./Che/Geo/App. Geo/Ele/Phy/Stat/CS)

Time : Three hours                                  Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Form the equation one of whose roots is  $\sqrt{5} + \sqrt{3}$   $\sqrt{5} + \sqrt{3}$  ஓ மூலங்களாக உடைய சமன்பாட்டைக் காணக.
2. State Descarte's rule of signs.
3. Find the eigen values of the matrix  $\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix}$ .  
$$\begin{pmatrix} -1 & 3 \\ -2 & 4 \end{pmatrix} - \lambda \text{ ஜகன் மதிப்புகள் காண.}$$

4. State Cayley Hamilton theorem.

கெபவி ஹேமிள்டன் கேற்றத்தை எழுதுக.

5. Write the Cartesian formula for the radius of curvature.

வளைவு ஆரத்தினை கண உதவும் கார்மசியன் குத்தித்தை எழுது.

6. Write the parametric formula for radius of curvature.

வளைவு ஆரத்தின் துணையைக் காப்பாட்டினை எழுதுக.

7. Form the partial differential equation by eliminating arbitrary constants  $a$  and  $b$  from  $z = ax + by + a^2 + b^2$ .

$z = ax + by + a^2 + b^2$  லிருந்து எதேசேச மாறிகள்  $a, b$ -ஐ நிக்கி பகுதி வகைக்கொடு சமன்பாட்டினை எழுதுக.

8. Form the partial differential equation by eliminating arbitrary function from  $z = f(x^2 + y^2)$ .

$z = f(x^2 + y^2)$  விருந்து எதேசேச சாஸை நிக்கி பகுதி வகைக்கொடு சமன்பாட்டினை அமைக்க.

9. Evaluate:  $\int_0^1 x(1-x)^{10} dx.$

தீர்ப்பு:  $\int_0^1 x(1-x)^{10} dx$

10. Evaluate:  $\int_0^1 x^3 e^x dx.$

தீர்ப்பு:  $\int x^3 e^x dx$

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Show that the equation  $x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$  has atleast four imaginary roots.

$x^7 - 3x^4 + 2x^3 - 1 = 0$  என்ற சம்பாட்டிற்கு குறைந்தபட்சம் கற்பண மூலக்கூறுகள் இருக்கும் என்பதை நிறுதி.

Or

(b) Verify Cayley Hamilton theorem for the

$$\text{matrix } A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

சிறப்பியல்பு சம்பாட்டைக் காண்க.

12. (a) Find the characteristic equation of

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{pmatrix}.$$

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 3 \\ 5 & 2 & 6 \\ -2 & -1 & -3 \end{pmatrix} \quad \text{என்ற அளவியின்}$$

சிறப்பியல்பு சம்பாட்டைக் காண்க.

Or

(b) Verify Cayley Hamilton theorem for the

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}$$

கூறுமில்லை தேற்றத்தை கிபிபாக்க.

(b) Prove that  $x^9 + x^5 + x^4 + x^2 + 1 = 0$  has one real root which is negative and eight imaginary roots.

$x^9 + x^5 + x^4 + x^2 + 1 = 0$  என்ற சம்பாட்டிற்கு ஒரு குறைமீய மூலக்கூறுகளும் எட்டு கற்பண மூலங்களும் உள்ளன என்றுவர்து.

கூறுமில்லை தேற்றத்தை கிபிபாக்க.

13. (a) Prove that the radius of curvature at the point  $(a \cos^3 \theta, a \sin^3 \theta)$  on the curve  $x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  is  $3a \sin \theta \cos \theta$ .

$x^{2/3} + y^{2/3} = a^{2/3}$  என்ற வண்ணவண்கு  $(a \cos^3 \theta, a \sin^3 \theta)$  என்ற பள்ளியில் அதன் பகலாவு ஆரம்  $3a \sin \theta \cos \theta$  எனக்காண்க.

Or

S.No. 2064

3

4

S.No. 2064

[P.T.O.]

(b) Find the radius of curvature at any point on the curve  $r^n = a^n \cos n\theta$ .

$r^n = a^n \cos n\theta$  என்ற வளைவுயரின் வளைவு ஆரம் காணக.

14. (a) Form the partial differential equation by

eliminating  $a, b, c$  from  $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$ .

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$  ல்  $a, b, c$  யை நீக்கி வகைக்கேட்டு சமன்பாட்டை அமைக்க.

Or

(b) Form the partial differential equation by eliminating the arbitrary function from

$$z = f(y + ax) + x\phi(y + ax).$$

$z = f(y + ax) + x\phi(y + ax)$  - லிருந்து எதேச்சை சார்ஷை நீக்கி பகுதி வகைக்கேட்டு சமன்பாட்டை அமைக்க.

15. (a) Evaluate :  $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan \phi) d\phi$ .

மதிப்பிடுக.  $\int_0^{\pi/4} \log(1 + \tan \phi) d\phi$

Or

19. Solve :  $(y+z)p + (z+x)q = x+y$ .

தீர்வு :  $(y+z)p + (z+x)q = x+y$

20. Evaluate :  $\int_0^{\pi/2} x \sin^n x dx$

மதிப்பிடுக.  $\int_0^{\pi/2} x \sin^n x dx$

(6 pages)

S.No. 2442

**17UMA06**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Third Semester

Mathematics

Core – DIFFERENTIAL EQUATIONS AND  
LAPLACE TRANSFORMS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Solve :  $(D^2 - 2mD + m^2)y = 0$ .

பீர்க்க :  $(D^2 - 2mD + m^2)y = 0$ .

2. Find the P.I. of  $(D^2 + 4)y = x^2$ .

$(D^2 + 4)y = x^2$  என்பதன் சிறப்புச் சொல்கை காண்க.

3. Find the complementary function of  $(x^2 D^2 + xD + 1)y = \log x$ .

$(x^2 D^2 + xD + 1)y = \log x$  என்பதன் நிரப்பு சார்பை எழுதுக.

4. Find the PI of  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} - 4y = x^4$ .

$x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} - 4y = x^4$  என்பதன் சிறப்பு தொகை காண்க.

5. Find the complete solution of  $p^2 + q^2 = 1$ .

$p^2 + q^2 = 1$  என்பதன் முயூத் தீர்வை எழுதுக.

6. Solve  $z = px + qy + 2\sqrt{pq}$ .

தீர்க்க  $z = px + qy + 2\sqrt{pq}$ .

7. Find  $L(t^5 - 4t^3 + 3)$ .

பீர்க்க  $L(t^5 - 4t^3 + 3)$ .

8. Find  $L(t^n e^{-at})$ .

$L(t^n e^{-at})$  ஜெக் காண்க.

9. Find  $L^{-1}\left(\frac{S-3}{(S-3)^2+4}\right).$

$$L^{-1}\left(\frac{S-3}{(S-3)^2+4}\right) \text{ ஈக் காண்க.}$$

10. Find  $L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+a)}\right).$

$$L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+a)}\right) \text{ ஈக் காண்க.}$$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Solve  $(D^2 + 4D + 3)y = e^x \cos 2x.$   
தீர்க்க  $(D^2 + 4D + 3)y = e^x \cos 2x.$

Or

(b) Solve  $(D^2 + D - 6)y = e^{2x} x^2.$   
தீர்க்க  $(D^2 + D - 6)y = e^{2x} x^2.$

தீர்க்க  $(D^2 + D - 6)y = e^{2x} x^2.$

தீர்க்க  $(D^2 + 4D + 3)y = e^x \cos 2x.$

Or

12. (a) Solve  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sin(\log x).$   
தீர்க்க  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sin(\log x).$

Or

(b) Evaluate  $\int_0^\infty te^{-3t} \sin t dt$  by using Laplace transform.  
வடிவால் உருமாற்றத்தின் உதவியிடத்தில்  
 $\int_0^\infty te^{-3t} \sin t dt$  ஈக் காண்க.

(b) Solve  $(1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \log(1+x).$

$$\text{தீர்க்க } (1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \log(1+x).$$

13. (a) Find the complete and singular solution of

$$z = xp + yq + p^2 - q^2 \quad \text{என்ற சமன்பாட்டின் முழுச் தீர்வு மற்றும் ஒரு நூற்தீர்வைக் காண்க.}$$

Or

(b) Solve  $p(1+q) = qz.$   
தீர்க்க  $p(1+q) = qz.$

14. (a) Find  $L\left(\frac{1-e^t}{t}\right).$

Or

$$L\left(\frac{1-e^t}{t}\right) \text{ ஈக் காண்க.}$$

Or

(b) Evaluate  $\int_0^\infty te^{-3t} \sin t dt$  by using Laplace transform.

15. (a) Find  $L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+1)(S+2)}\right)$ .

$L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+1)(S+2)}\right)$  ஓக்காண்க.

Or

(b) Find  $L^{-1}\left(\log\left(\frac{S^2+9}{S^2+1}\right)\right)$ .

$L^{-1}\left(\log\left(\frac{S^2+9}{S^2+1}\right)\right)$  ஓக்காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve  $(D^2+1)y = x^2 \cos x$ .

தீர்க்க  $(D^2+1)y = x^2 \cos x$ .

17. Solve :  $(3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$ .

தீர்க்க  $(3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1$ .

5

S.No. 2442

18. Solve  $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$ .

தீர்க்க  $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$ .

19. (a) Show that  $L(t f(t)) = \frac{-d}{ds} L(f(t))$ .

(b)  $L(t^2 \cos 2t)$  ஓக்காண்க.

(c)  $L(t f(t)) = \frac{-d}{ds} L(f(t))$  என்று நிர்க்கி.

20. Using Laplace transform solve the equation  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$  given  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = -1$ .

$y(0) = 0$ ,  $y'(0) = -1$  எனில் வாப்பால் உருமாற்றதற்கப் பயன்படுத்தி  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$  ஓக்காக.

6

S.No. 2442

**17PMAED2**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

P.G. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Second Semester

STATISTICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. What is primary data?  
2. What is frequency polygon?  
3. Write any two properties of arithmetic mean.  
4. Define mode.  
5. Define range.  
6. Write any two properties of a good measure of variation.  
7. Write the types of correlation.

Or

- (b) The following table gives the production of paper (in tons) in India during 1950 and 1954. Draw a bar diagram to represent the data.

Description	1950	1954
Printing and writing	70	103
Wrapping	15	24
Special varieties	5	5
Boards	19	13
Total	109	145

12. (a)

The following table gives the monthly income of 10 employees in an office.

Income (Rs.) : 4780 5760 6690 7750 4840

4920 6100 7810 7050 6950

Calculate the arithmetic mean of incomes.

Or

(b) Obtain the value of median from the following data of the monthly income of 10 employees of a company.

Income (Rs.) : 4391 5384 5591 5407 6672

6522 6777 6753 7850 7490

13. (a) Find out the value of quartile deviation and its coefficient from the following data:

Roll No. : 1 2 3 4 5 6 7

Marks : 20 28 40 12 30 15 50

Or

(b) Calculate the mean deviation and its coefficient from the following data.

Class : 0-10 10-20 20-30 30-40

Frequency : 5 8 12 15

Class : 40-50 50-60 60-70 70-80

Frequency : 20 14 12 6

3 S.N.O. 234

14. (a)

Calculate Karl Pearson's coefficient of correlation from the following data.

Roll No. of Students : 1 2 3 4 5

Marks in Accountancy : 48 35 17 23 47

Marks in Statistics : 45 20 40 25 45

Or

(b) Two ladies were asked to rank 7 different types of lipsticks. The ranks given by them are as follows.

Lipsticks : A B C D E F G

Lady 1 : 2 1 4 3 5 7 6

Lady 2 : 1 3 2 4 5 6 7

Calculate Spearman's rank correlation coefficient.

15. (a) Find the regression equation of  $X$  on  $Y$  from the following table.

X : 25 28 35 32 31 36 29 38 34 32

Y : 43 46 49 41 36 32 31 30 33 39

Or

(b) In a correlation study, the following values are obtained.

X Y

Mean 65 67

Standard Deviation 2.5 3.5

Coefficient of correlation is 0.8. Find the two regression equations that are associated with these values.

4

S.No. 234  
[P.T.O.]

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Draw a histogram for the following data:

Class :	100-110	110-120	120-130	130-140
Frequency :	11	28	36	49
Class :	140-150	150-160	160-170	
Frequency :	33	20	8	

17. Calculate the arithmetic mean, median and mode from the following data.

Class :	10-13	13-16	16-19	19-22	22-25
Frequency :	8	15	27	51	75
Class :	25-28	28-31	31-34	34-37	37-40
Frequency :	54	36	18	9	7

18. Calculate the standard deviation for the data given below.

Size of item : 3.5    4.5    5.5    6.5    7.5    8.5    9.5

Frequency : 3    7    22    60    85    32    8

19. Ten competitors in a beauty contest are ranked by three judges in the following order.

Judge I :    1    6    5    10    3    2    4    9    7    8  
Judge II :    3    5    8    4    7    10    2    1    6    9  
Judge III :    6    4    9    8    1    2    3    10    5    7

Use rank correlation coefficient to determine which pair of Judges has the nearest approach to common tastes in beauty.

20. The following table shows the ages (X) and blood pressure (Y) of 8 persons.

X:	52	63	45	36	72	65	47	25
Y:	62	53	51	25	79	43	60	33

Obtain the regression equation of Y on X and find the expected blood pressure of a person who is 49 years old.

(6 pages)

S.No. 2438

17UMA03

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Second Semester

Mathematics

INTEGRAL CALCULUS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. State Bernoulli's formula for integration.  
தொகையீட்டிற்கான பெர்ளெவியின் சூத்திரத்தை கூறு.
2. Evaluate  $\int x^2 e^{-2x} dx$ .  
மதிப்பிடுக  $\int x^2 e^{-2x} dx$ .
3. Define Beta function.  
பீட்டா சார்பை வரையறு.
4. Prove that  $\int_0^\infty e^{-ay} y^{n-1} dx = \frac{n}{a^n}$ .  
 $\int_0^\infty e^{-ay} y^{n-1} dx = \frac{n}{a^n}$  என நிருபி.

5. Evaluate  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x+y) dx dy$ .

மதிப்பிடுக  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos(x+y) dx dy$ .

6. Evaluate  $\int_0^1 \int_0^{y^2} \int_0^{1-x} x dz dx dy$ .

மதிப்பிடுக  $\int_0^1 \int_0^{y^2} \int_0^{1-x} x dz dx dy$ .

7. Change the order of integration in  $\int_0^{4a} \int_{x^2/4a}^{2\sqrt{ax}} dy dx$ .

$\int_0^{4a} \int_{x^2/4a}^{2\sqrt{ax}} dy dx$  -இல் தொகையீட்டின் வரிசையை மாற்று.

8. Using the double integration, write the formula for finding centre of curvature.  
வளைவின் மையத்தை காண உதவும் சூத்திரத்தை, இரட்டைத் தொகையீட்டைப் பயன்படுத்தி எழுது.
9. Define Fourier series.  
பூரியர் தொடரை வரையறு.
10. Define half range cosine series.  
அரை வீச்சு கொசைன் தொடரை வரையறு.

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) Establish reduction formula for  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x \, dx$ .

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos^n x \, dx$ -ன் குறைப்பு சூத்திரத்தை தருவி.

Or

- (b) Evaluate  $\int x^4 \sin \frac{x}{2} \, dx$ .

மதிப்பிடுக  $\int x^4 \sin \frac{x}{2} \, dx$ .

12. (a) Prove that  $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$ .

$\Gamma\left(\frac{1}{2}\right) = \sqrt{\pi}$  என நிருபி.

Or

- (b) Evaluate  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} \, dx$ .

மதிப்பிடுக  $\int_0^{\infty} e^{-x^2} \, dx$ .

3

S.No. 2438

13. (a) Evaluate  $\iint xy \, dx \, dy$  over the region in the positive quadrant for which  $x + y = 1$ .

$x + y = 1$  எனும் போது மிகைகால்மானத்தில்  $\iint xy \, dx \, dy$ -ஐ மதிப்பிடுக.

Or

- (b) Evaluate  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{a \sin \theta} \int_0^{a^2 - r^2} r \, dz \, dr \, d\theta$ .

மதிப்பிடுக  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \int_0^{a \sin \theta} \int_0^{a^2 - r^2} r \, dz \, dr \, d\theta$ .

14. (a) Find the area of the region bounded by the curves  $y^2 = 4 - x$  and  $y^2 = x$ .

$y^2 = 4 - x$  மற்றும்  $y^2 = x$  என்ற வளைவரைகளுக்கு இடைப்பட்ட பகுதியின் பரப்பைக் காணக.

Or

- (b) Find the volume of the solid bounded by the surfaces  $x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $z = 0$  and  $x + y + z = 1$ .

$x = 0$ ,  $y = 0$ ,  $z = 0$  மற்றும்  $x + y + z = 1$  என்ற புறப்பரப்புகளால் அடைப்படும் பகுதியின் கன அளவைக் காணக.

4

S.No. 2438

[P.T.O.]

15. (a) Show that  $\frac{x}{2} = \sin x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} - \dots$  for all values of  $x$  in  $(-\pi, \pi)$ .

$(-\pi, \pi)$ -ல்  $x$ -ன் எல்லா மதிப்புகளுக்கும்  
 $\frac{x}{2} = \sin x - \frac{\sin 2x}{2} + \frac{\sin 3x}{3} - \dots$  எனக்காட்டு.

Or

- (b) Obtain a sine series for unity in  $0 < x < \pi$ .

$0 < x < \pi$ -ல் 1-ன் சென் தொடர்க் காண்க.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Obtain reduction formula for  $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^m x \cos^n x dx$ .

$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^m x \cos^n x dx$ -ன் குறைப்புச் சூத்திரத்தை தருவி.

17. Obtain the relation between Beta and Gamma functions.

பீட்டா மற்றும் காமா சார்புகளுக்கு இடையேயான தொடர்பை வருவி.

18. Evaluate  $\iint_A xy dx dy$  where  $A$  is the domain bounded by the  $x$ -axis, ordinate  $x=2a$  and the curve  $x^2 = 4ay$ .

$x$ -அச்ச,  $x=2a$  என்ற குத்தாயம் மற்றும்  $x^2 = 4ay$  என்ற வளைவரைகளால் அடைபடும் பகுதி  $A$  எனில்  $\iint_A xy dx dy$ -ஐ மதிப்பிடுக.

19. Change the order of integration and hence evaluate  $\int_0^b \int_y^a \sqrt{b^2 - y^2} xy dx dy$ .

தொகையீட்டின் வரிசையை மாற்றி தொகையிடுக :  
 $\int_0^b \int_y^a \sqrt{b^2 - y^2} xy dx dy$ .

20. If  $f(x) = \left(\frac{\pi - x}{2}\right)^2$  in  $(0, 2\pi)$ , then show that

$$f(x) = \frac{\pi^2}{12} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^2}.$$

$$(0, 2\pi)-இல் f(x) = \left(\frac{\pi - x}{2}\right)^2 \text{ எனில்}$$

$$f(x) = \frac{\pi^2}{12} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{\cos nx}{n^2} \text{ எனக்காட்டு.}$$

(6 pages)

S.No. 2441

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Third Semester

Mathematics

STATICS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. Derive moment of a force.  
ஒரு விஷைச்சயின் திருப்பு திறனை வரையறு.
2. Define parallel forces.  
இனை விஷைச்சய வரையறு:
3. Define a couple.  
கழிவினையை வரையறு.

4. Write the equation of the line of the resultant of the system of forces.

விலையின் தாங்கக் கோட்டுத் தமத்தாட்டை எழுதுக.

5. Define friction.
6. Define angle of friction.
7. Define centre of Gravity.
8. Define centre of Mass.

உராய்வு வரையறு.

உராய்வுக் கோணம் வரையறு.

உராய்வுப்பு மையத்தை வரையறு.

2

S.No. 2441

**SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)**

Answer ALL the questions.

11. (a) Explain polygon law of forces.

விசையின் இணைகர விதியினை விவரி.

Or

- (b) Explain Lamis theorem.

லேமிஸ் தேற்றத்தை விவரி.

12. (a) Forces  $p, 4p, 2p, 6p$  act along the sides  $AB, CD, BC, DA$  of a square of side  $a$ .

- (i) Prove that system reduce to a force of magnitude  $p\sqrt{5}$  and  
(ii) Show that the equation of the line of action of the resultant  $2x - y + 6a = 0$  with  $AB$  and  $AD$  as axes of coordinates.

$p, 4p, 2p, 6p$  ஆகிய விசைகள் ‘ $a$ ’ பக்கமுடைய சதுரத்தின் பக்கங்களான  $AB, CD, BC, DA$  ஆகியவை வழியாக செயல்படுகின்றன அவை.

- (i)  $p\sqrt{5}$  விசையாக சுருங்குமென்றும் :  
(ii)  $AB, AD$  யை அச்சுக்களாகக் கொண்டு அதன் சமன்பாடு  $2x - y + 6a = 0$  என்றும் காட்டுக.

Or

- (b) For 3, 2, 4, 5 kg weight act along the sides  $AB, BC, CD, DA$  of a square. Find their resultant and its line of action.

$AB, BC, CD, DA$  வழியே 3, 2, 4, 5 கிலோ எடை உடைய சதுரத்தில் அதனுடைய சமன்பாடு மற்றும் கோட்டின் தன்மையை காண்க.

13. (a) State laws of friction.

உராயவிற்கான விதிகளை எழுதுக.

Or

- (b) Discuss the equilibrium of a particle an a rough inclined plane.

ஒரு சொரசொரப்பான சாய் தளத்தின் மேல் ஒரு பொருளின் அசைவற்ற நிலையை விவரி.

14. (a) What is the c.u of a thin triangular lamina?

மெல்லிய முக்கோண சுகட்டின் புவி ஈர்ப்பு மையம் என்ன?

Or

- (b) What is the CG of gravity of three rods forming a triangle?

மூன்று கழிகளால் உருவாக்கப்படும் முக்கோணத்தின் புவிஈர்ப்பு மையத்தை காண்க.

15. (a) Derive work done by the resultant force.

விளைவு விசையின் வேலை முடியும் பகுதியை தருவிக்க.

Or

- (b) Derive direction of the force and also write the particular cases.

திசையின் விசையினை விளக்கி அதன் குறிப்பிட்ட பகுதியை எழுதுக.

#### SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. State and prove Polygon law of forces.

விசைகளில் பலகோண விதியை எழுதி நிறுவுக.

17. If two couple whose moments are equal and opposite act in the same plane up or on a rigid body prove that they balance one another.

இரே தளத்தில் செயல்படுகின்ற சமளதிர் திருப்புத் திறன்களைக் கொண்ட ஒரு தளச் சுழலினணகள் ஒன்றையொன்று ஈடு.செய்யும் என நிறுவுக.

18. Explain the equilibrium of a body an a rough inclined plane under any force.

ஏந்த ஒரு விசையின் கீழ் கடினமாக சாய்தளத்தில் இயங்கும் பொருளின் சமநிலையை விளக்குக.

19. Derive C-G of a trapezium.

ஒரு சரிவகத்தின் புவியர்ப்பு மையத்தினை காண்க.

20. Derive any one omitted force of virtual work.

ஏதாவது ஒரு நீக்கல் விசையின் கற்பித வேலையை விளக்குக.

(6 pages)

S.No. 2149

**17USTA05**

(For the candidates admitted from 2017 – 2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Third Semester

**Allied – BIO-STATISTICS**

(Common for B.Sc. Biochemistry / Biotechnology /  
Microbiology)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A – ( $10 \times 2 = 20$  marks)

Answer ALL questions.

1. Mention any two uses of statistics.
2. What are the demerits of schedules sent through enumerators?
3. What is a class mid point?
4. What is the use of multiple bar diagram?
5. Calculate the mode, if the median is 4 and the mean is 3.76.
6. Define Co-efficient of variation.
7. Mention any two merits of Karlpearson's co-efficient of correlation.

13. (a) Calculate the mode from the following series:

Size of Item : 0-5    5-10    10-15    15-20    20-25

Frequency :    20    24    32    28    20

Size of Item : 25-30    30-35    35-40    40-45

Frequency :    16    34    10    8

Or  
(b) Compute the geometric mean of the following series.

Marks :    0-10    10-20    20-30    30-40    40-50

No. of students :    5    7    15    25    8

14. (a) Calculate coefficient of correlation from the following data.

$x$  : 12    9    8    10    11    13    7

$y$  : 14    8    6    9    11    12    3

Or

(b) From the following data calculate the rank correlation coefficient after making adjustment for tied ranks.

$x$  : 48    33    40    9    16    16    65    24    16    57

$y$  : 13    13    24    6    15    4    20    9    6    19

15. (a) Intelligence test on two groups of boys and girls gave the following results.

Mean    SD    N

Girls    .75    15    150

Boys    70    20    250

Is there a significant difference in the mean scores obtained by boys and girls?  
( $1\% = 2.58 \text{ S.E.}$ )

Or

(b) An IQ test was conducted to 5 persons before and after they were trained. The results are given below :

IQ before training : 110    120    123    132    125

In after training : 120    118    125    136    121

Test whether there is any change in IQ after the training programme at  $1\%$  ( $|t_{0.01} = 4.46|$ )

PART C —  $(3 \times 10 = 30 \text{ marks})$

Answer any THREE questions out of Five questions.

16. Discuss the sources of secondary data.

17. Describe the types of diagrams.

18. Calculate mean and standard deviation.

Value	Frequency
More than 800	14
" 700	44
" 600	96
" 500	175
" 400	381
" 300	527
" 200	615
" 100	660

19. Obtain the regression of Y on X and X on Y from the following table and estimate the blood

pressure when the age is 50.

Age	Blood pressure	Age	Blood pressure
(X)	(Y)	(X)	(Y)
56	147	55	150
42	125	49	145
72	160	38	115
36	118	42	140
63	149	63	152
47	128	60	155

20. A certain drug was administered to 500 people out of a total of 800 included in the sample to test its efficacy against typhoid. The results are given below:

	Typhoid	No Typhoid	Total
Drug	200	300	500
No Drug	280	20	300
Total	480	320	800

On the basis of these data, can it be concluded that the drug is effective in preventing typhoid? [Given V=1,  $\chi^2 = 0.05 = 3.84$ ]

(6 pages)

S.No. 2442

**17UMA06**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

Third Semester

Mathematics

Core - DIFFERENTIAL EQUATIONS AND,  
LAPLACE TRANSFORMS

Time : Three hours Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Solve :  $(D^2 - 2mD + m^2)y = 0$ .  
தீர்வுக்க :  $(D^2 - 2mD + m^2)y = 0$ .

2. Find the P.I. of  $(D^2 + 4)y = x^2$ .  
 $(D^2 + 4)y = x^2$  என்பதன் சிறப்பத் தொலைக் காணக.

3. Find the complementary function of  $(x^2D^2 + xD + 1)y = \log x$ .  
 $(x^2D^2 + xD + 1)y = \log x$  என்பதன் நிரப்பு சார்பை எழுதுக.

4. Find the PI of  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} - 4y = x^4$ .  
 $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} - 2x \frac{dy}{dx} - 4y = x^4$  என்பதன் சிறப்பு தொலைக் காணக.

5. Find the complete solution of  $p^2 + q^2 = 1$ .

$p^2 + q^2 = 1$  என்பதன் முயற்சி தீர்வை எழுதுக.

6. Solve  $z = px + qy + 2\sqrt{pq}$ .  
தீர்வுக்க :  $z = px + qy + 2\sqrt{pq}$ .

7. Find  $L(t^5 - 4t^3 + 3)$ .  
தீர்வுக்க :  $L(t^5 - 4t^3 + 3)$ .

8. Find  $\{[t^n e^{-at}]\}$ .  
 $\{[t^n e^{-at}]\}$  ஐக் காணக.

9. Find  $L^{-1}\left(\frac{S-3}{(S-3)^2+4}\right)$ .

$$L^{-1}\left(\frac{S-3}{(S-3)^2+4}\right) \text{ ஜெக் காண்க.}$$

10. Find  $L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+a)}\right)$

$$L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+a)}\right) \text{ ஜெக் காண்க.}$$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) Solve  $(D^2 + 4D + 3)y = e^x \cos 2x$ .

தீர்க்க  $(D^2 + 4D + 3)y = e^x \cos 2x$ .

Or

(b) Solve  $(D^2 + D - 6)y = e^{2x}x^2$ .

தீர்க்க  $(D^2 + D - 6)y = e^{2x}x^2$ .

12. (a) Solve  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sin(\log x)$ .

தீர்க்க  $x^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 4x \frac{dy}{dx} + 2y = \sin(\log x)$ .

Or

(b) Solve  $(1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \log(1+x)$ .

$$\text{தீர்க்க } (1+x)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + (1+x) \frac{dy}{dx} + y = \log(1+x).$$

13. (a) Find the complete and singular solution of  $z = xp + yq + p^2 - q^2$ .

$z = xp + yq + p^2 - q^2$  என்ற சமன்பாட்டின் முழுத் தீர்வு மற்றும் ஒற்றைத் தீர்வைக் காண்க.

Or

(b) Solve  $p(1+q) = qz$ .

$$\text{தீர்க்க } p(1+q) = qz.$$

14. (a) Find  $L\left(\frac{1-e^t}{t}\right)$ .

$$L\left(\frac{1-e^t}{t}\right) \text{ ஜெக் காண்க.}$$

Or

(b) Evaluate  $\int_0^\infty te^{-st} \sin t dt$  by using Laplace transform.

எாவேலே	2 முழுமாற்றத்தின்	2 தலையிடத்தின்
$\int_0^\infty te^{-st} \sin t dt$	ஜெக் காண்க.	ஜெக் காண்க.

15. (a) Find  $L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+1)(S+2)}\right)$ .

$$L^{-1}\left(\frac{1}{S(S+1)(S+2)}\right) \text{ ഫൂട്ട് കാണാക്ക.}$$

Or

(b) Find  $L^{-1}\left(\log\left(\frac{S^2+9}{S^2+1}\right)\right)$ .

(എ)  $L(t f(t)) = \frac{-d}{ds} L(f(t))$  എന്നാൽ നിലയി.

$$L^{-1}\left(\log\left(\frac{S^2+9}{S^2+1}\right)\right) \text{ ഫൂട്ട് കാണാക്ക.}$$

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. Solve  $(D^2 + 1)y = x^2 \cos x$ .

ഫോർമ്മുള്  $(D^2 + 1)y = x^2 \cos x$ .

17. Solve:

$$(3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1.$$

$$\text{ഫോർമ്മുള് } (3x+2)^2 \frac{d^2y}{dx^2} + 3(3x+2) \frac{dy}{dx} - 36y = 3x^2 + 4x + 1.$$

18. Solve  $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$ .  
ഫോർമ്മുൾ  $(x^2 - yz)p + (y^2 - zx)q = z^2 - xy$ .

19. (a) Find  $L(t^2 \cos 2t)$ .

(b) Show that  $L(t f(t)) = \frac{-d}{ds} L(f(t))$ .

(എ)  $L(t^2 \cos 2t) = \frac{-d}{ds} L(f(t))$  എന്നാൽ നിലയി.

20. Using Laplace transform solve the equation  
 $\frac{d^2y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$  given  $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = -1$ .  
 $y(0) = 0$ ,  $y'(0) = -1$  എൻഡ് ലാപ്ലാസ് ഉറുമാന്നത്തെതു.  
 പദ്ധതി ഫൂട്ട്  $\frac{d^2y}{dt^2} + 4 \frac{dy}{dt} + 13y = 2e^{-t}$  ഫോർമ്മുൾ.

(7 pages)

S.No. 2069

**17UMAA02**

(For the candidates admitted from 2017-2018 onwards)

B.C.A./B.Sc. DEGREE EXAMINATION,  
NOVEMBER 2018.

Second Semester

Allied Mathematics — II

**DIFFERENTIAL EQUATIONS AND LAPLACE  
TRANSFORMS**

(Common for B.C.A./C.S./Geo./  
App. Geo./Ele./Phy./Stat./Che.)

Time : Three hours                          Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

1. If  $x = u - v$  and  $y = u + v$  find  $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$ .

$x = u - v$  மற்றும்  $y = u + v$  எனில்  $\frac{\partial(x, y)}{\partial(u, v)}$  ஐக் காணக.

8. Prove that  $L(cf(t)) = cL(f(t))$ , where  $C$  is a constant.

$C$  ஒடு மாறிலி எனில்  $L(cf(t)) = cL(f(t))$ , என்றிருப்பது.

9. Find  $L^{-1}\left(\frac{\dot{s}+1}{(s+2)^2}\right)$ .

$L^{-1}\left(\frac{s+1}{(s+2)^2}\right)$  ஐக் காண்க.

10. Find  $L^{-1}\left(\frac{4s}{4s^2+2}\right)$ .

$L^{-1}\left(\frac{4s}{4s^2+2}\right)$  ஐக் காண்க.

### PART B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL the questions.

11. (a) If  $u = \frac{1}{x}$ ,  $v = \frac{x^2}{y}$ ,  $w = x + y + zy^2$  then, find  $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$ .

$u = \frac{1}{x}$ ,  $v = \frac{x^2}{y}$ ,  $w = x + y + zy^2$  எனில்  $\frac{\partial(u, v, w)}{\partial(x, y, z)}$  -ஐக் காண்க.

Or

S.No. 2069

6

18. Solve  $(D^2 - 3D + 2)y = xe^{3x} + \sin 2x$ .

(સુધીની વિધ્યાત્રા) : 19.96 39.65 58.81 77.21 94.61  
દાખલો વિધ્યાત્રા : 1921 1931 1941 1951 1961

ચિહ્નાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ અને તુલનાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ કરીએ.  
ચિહ્નાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ અને તુલનાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ કરીએ.

Population (in thousands) : 19.96 39.65 58.81 77.21 94.61

Year : 1921 1931 1941 1951 1961  
the following data.

17. Using Newton's backward interpolation estimate the population of the city in the year 1963 from

ચારોંઘાણીની પ્રાપ્તિકૃતિ અને તુલનાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ.  
જે ગ્રામાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ અને તુલનાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ.

16. Prove that rectangle of maximum area with a given perimeter is a square.

Answer any THREE questions.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

S.No. 2069

5

$$L^{-1}\left(\frac{(s-2)}{s+2}\right) \text{ હોય કરીએ.}$$

$$(b) \quad \text{Find } L^{-1}\left(\frac{(s-2)}{s+2}\right).$$

Or

$$L^{-1}\left(\frac{(s+1)(s+2)(s+3)}{7s-1}\right) \text{ હોય કરીએ.}$$

$$15. (a) \quad \text{Find } L^{-1}\left(\frac{(s+1)(s+2)(s+3)}{7s-1}\right).$$

$$L(t^2 \cosh at) \text{ હોય કરીએ.}$$

$$(b) \quad \text{Find } L(t^2 \cosh at).$$

Or

$$\text{નિરીયાની વિધ્યાત્રાની પ્રાપ્તિકૃતિ.}$$

$y(0) = -1$  ട്രാൻസ്ഫോർമേഷൻ കുറഞ്ഞത്  
 $y'' - 3y' + 2y = \sin t$  എങ്കിൽ കണ്ടെത്താം കാം  $y(0) = 0$

20. Using Laplace transform solve  $y'' - 3y' + 2y = \sin t$   
 given that  $y(0) = 0$  and  $y'(0) = -1$ .

ഉപയോഗം ചെയ്യുന്നതു കുറഞ്ഞത്  
 $\int_0^\infty e^{-3t} - e^{-4t} dt$  എങ്കിൽ കണ്ടെത്താം

19. Using Laplace transform evaluate  $\int_0^\infty e^{-3t} - e^{-4t} dt$ .

(7 pages)  
S.No. 2436

17USTA01

(For the candidates admitted from 2017–2018 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, NOVEMBER 2018.

First Semester

Mathematics

MATHEMATICAL STATISTICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define a Random variable.

வரையறு: ராண்டம் மாறி.

2. State any two properties of a Distribution function.

பரவல் சார்பின் ஏதேனும் இரு பண்புகளை கூறு.

3. Prove that  $E(C) = C$ .

$E(C) = C$  என நிருபி.

4. State the Additive property of Poisson distribution.

பாய்ஸான் பரவலின் கூட்டல் பண்பினை எழுதுக.

5. Find the area under the standard normal curve which lie to the right of  $z = 2.70$   $[P(0 < z < 2.7) = 0.4965]$ .

இயல்நிலை திட்ட வளைவரையில்  $z = 2.70$ -க்கு வலப்புறம் அமையும் பரப்பினைக் காணக.  
 $[P(0 < z < 2.7) = 0.4965]$ .

6. Define 't' distribution.

't' பரவலை வரையறு.

7. What is positive correlation?

நேர்மறையான ஓட்டுறவு என்றால் என்ன?

8. Define Regression.

உடன் தொடர்பினை வரையறு.

9. State the principle of Least squares.

மீச்சிறு வர்க்கத்தின் கொள்கையினை எழுது.

10. Write the normal equations of fitting a straight line.

நேர்கோடு பொருத்துதலின் இயல்நிலை சமன்பாடுகளை எழுது.

**PART B — (5 × 5 = 25 marks)**

Answer ALL questions.

11. (i) A continuous random variable 'x' has the following pdf.

$$f(x) = 3x^2 \text{ for } 0 < x < 1 \\ = 0, \text{ otherwise}$$

Evaluate the following:

(i)  $P\left(x \leq \frac{1}{3}\right)$

(ii)  $P\left(\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{1}{2}\right)$ .

x என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறிக்கான நிகழ்தகவு அடர்த்திச் சார்பு எனில் கீழ்க்காண்பவற்றை கணக்கிடுக.

$$f(x) = 3x^2 \text{ for } 0 < x < 1 \\ = 0, \text{ மற்றபடி}$$

எனில் கீழ்க்காண்பவற்றை கணக்கிடுக.

(i)  $P\left(x \leq \frac{1}{3}\right)$

(ii)  $P\left(\frac{1}{3} \leq x \leq \frac{1}{2}\right)$

Or

- (b) Explain the marginal distributions.

விளிம்பு பரவல்களை விவரி.

12. (a) A random variable  $x$  has the probability function as follows:

$$x: -1 \quad 0 \quad 1$$

$$P(x): 0.2 \quad 0.3 \quad 0.5$$

Evaluate (i)  $E(3X + 1)$  (ii)  $E(X^2)$ .

x எனும் ராண்டம் மாறி கீழ்க்காணும் நிகழ்தகவு சார்பினை கொண்டுள்ளது.

$$x: -1 \quad 0 \quad 1$$

$$P(x): 0.2 \quad 0.3 \quad 0.5$$

எனில் (i)  $E(3X + 1)$  (ii)  $E(X^2)$ -ஐ காணக.

Or

- (b) Derive the mean of the Binomial distribution.

ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரியை தருவி.

13. (a) State any five properties of Normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலின் ஏதேனும் ஐந்து பண்புகளை எழுது.

Or

- (b) Obtain MGF of chi-square distribution.

கைவர்க்கப் பரவலின் விலக்கப் பெருக்குத் தொகை உருவாக்கும் சார்பை அடைக.

14. (a) Find the co-efficient of correlation between  $x$  and  $y$  from the following data.

கீழ்கண்ட விவரங்களிலிருந்து  $x$  மற்றும்  $y$ -க்கு இடையேயான ஒட்டுறவுக்கெழுவினை காணக.

Or

- (b) State the properties of regression co-efficients.

உடன் தொடர்புக் கெழுக்களின் பண்புகளை எழுது.

15. (a) Explain the method of fitting a second degree parabola.

இருபடி பர வளைவரையை பொருத்தும் முறையை விளக்குக.

Or

- (b) Describe the method of fitting the curve  $Y = ae^{bx}$ .

$Y = ae^{bx}$  என்ற வளைவரை பொருத்தும் முறையினை விவரி.

PART C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. A continuous random variable has the pdf

$$f(x) = \begin{cases} 6x(1-x), & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases}$$

Determine ' $b$ ' such that  $P(X < b) = P(X > b)$ .

இரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி கீழ்காணும் நிகழ்தகவு சார்பினை கொண்டுள்ளது

$$f(x) = \begin{cases} 6x(1-x), & 0 \leq x \leq 1 \\ 0, & \text{மற்றபடி} \end{cases}$$

$P(X < b) = P(X > b)$  எனில் ' $b$ '-ன் மதிப்பை காணக.

17. State and prove Tchebychev's inequality.

செபிசெவ் சமனிலியை எழுதி நிறுவக.

18. In a normal distribution, 31% of the items are under 45 and 8% are over 64. Find the mean and variance of the distribution.

ஓர் இயல்நிலைப் பரவலில் 31% உறுப்புகள் 45-க்கு கீழும் 8% உறுப்புகள் 64க்கு மேலும் உள்ளன. அதன் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காணக.

19. Find the line of regression of  $Y$  on  $X$ .

$Y \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 8 \quad 10$

$X \quad 9 \quad 8 \quad 10 \quad 12 \quad 14 \quad 16 \quad 15$

$X$ -ன் மேல்  $Y$  எனும் உடன் தொடர்புக் கோட்டை காணக.

$Y \quad 1 \quad 2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 8 \quad 10$

$X \quad 9 \quad 8 \quad 10 \quad 12 \quad 14 \quad 16 \quad 15$

20. Fit a straight line to the following data.

Year:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
Sales:	38	40	65	72	69	60	87	95

கீழ்கண்ட விவரங்களுக்கு நேர்கோட்டினை பொருத்துக.

வருடம்:	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007
விற்பனை:	38	40	65	72	69	60	87	95

---