

- IN.B:- (1) Answer any FIVE questions in each of PART-A & PART-B and any two divisions of each question in PART-C.  
(2) Each question carries 2(two) marks in PART-A, 3(three) marks in PART-B and 5(five) marks for each division in PART-C.]

## PART - A

- In a binomial distribution, if  $n = 9$  and  $P = \frac{1}{3}$ , find mean and variance.
- State the normal equations of the straight line  $y = ax + b$
- Find the slope of the tangent to the curve  $y = x^2 - 5x + 2$  at the point (1, 1).
- Find the maximum value of  $y = 4x - 2x^2$ .
- Solve:  $x dx + y dy = 0$
- Find the integrating factor of  $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x$ .
- Find the particular integral of  $(D^2 - 3D + 2)y = e^{-3x}$
- Find the complementary function of  $(D^2 + 5D + 6)y = 2 \cos 3x$

## PART - B

- Find the value of 'k', if a continuous random variable 'x' follows the probability law  $f(x) = \begin{cases} k(1-x^2), & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$
- If a random variable 'X' follows Poisson distribution such that  $P(X=1) = P(X=2)$ , find  $P(X=0)$ . Given  $e^{-2} = 0.1353$
- If the distance 's' described by a particle in time 't' seconds is given by  $s = ae^t + be^{-t}$ , show that the acceleration is always equal to the distance passed over.
- Find the slope of the normal to the parabola  $y^2 = 4ax$  at the point  $(at^2, 2at)$ .
- Find the area bounded by the curve  $xy = 1$ , the x-axis and the lines  $x = 1$  and  $x = 2$ .
- Solve:  $\frac{dy}{dx} + \frac{1-x^2}{1+y^2} = 0$
- Solve:  $(D^2 - 6D + 5)y = 0$

17. (அ) சமவாய்ப்பு மாறி X-ன் நிகழ்தகவு பரவல் கீழ்க்கண்டவாறுள்ளது.

X	0	1	2	3
P(X=x)	2a	3a	4a	5a

- (i) a (ii)  $P(X=2)$  (iii)  $P(X < 2)$  ஆகியவற்றைக் காண்க.

- (ஆ) சமவாய்ப்பு மாறி X-ன் நிகழ்தகவு பரவல் கீழ்க்கண்டவாறுள்ளது.

X	-1	0	1	2
P(X=x)	1/3	1/6	1/6	1/3

- E(2X+3)<sup>2</sup>-யைக் காண்க.

- (இ) 10 நாணயங்கள் ஒருங்கே சுண்டப்படுகின்றன. (i) சரியாக 7 தலைகள் (ii) குறைந்தது 7 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

18. (அ) ஒரு தொழிற்சாலையில் உற்பத்தியாகும் குமிழ் மின்விளக்குகளில் 3% குறைபாடுள்ளவை எனில், மாதிரிகூறு 100 குமிழ் மின்விளக்குகளில் சரியாக 5 குறைபாடுள்ளவையாக இருக்க நிகழ்தகவு காண்க.

- (ஆ) ஓர் இயல்நிலை மாறி X-ன் சராசரி 6 ஆகவும் திட்டவிலக்கம் 5 ஆகவும் அமைந்துள்ளதெனில் (i)  $P(X > 11)$  (ii)  $P(-4 < X < 16)$  காண்க.  $P(0 < Z < 2) = 0.4772$ ,  $P(0 < Z < 1) = 0.3413$  எனக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

- (இ) மீச்சிறு வர்க்க கொள்கையை பயன்படுத்தி ஒரு நேர் கோடு பொருத்துக.

X	0	1	2	3	4
Y	1	1	3	4	6

19. (அ) ஓர் துகளின் தொலைவு-நேர வாய்ப்பாடு  $s = 2t^3 + 3t^2 - 72t + 1$  எனில், திசைவேகம் பூச்சியம் ஆகும் போது முடுக்கம் காண்க.

- (ஆ)  $y = 5 - 2x - 3x^2$  என்ற வளைவரைக்கு (2, -11) என்ற புள்ளியில் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

- (இ)  $(x-1)^2(x-2)$  -ன் பெரும மற்றும் குறும மதிப்புகளைக் காண்க.

20. (அ) அடிப்பக்கம் ஆரம் 'r' குத்துயரம் 'h' உடைய நேர்வட்ட கூம்பின் கன அளவை தொகையிடல் மூலம் காண்க.

- (ஆ) தீர்:  $(1 + e^x) \sec^2 y dy - e^x \tan y dx = 0$

- (இ) தீர்:  $\frac{dy}{dx} - \frac{2x}{1+x^2} y = (1+x^2)$

21. (அ) தீர்:  $(D^2 - 4D + 13)y = 0$

- (ஆ) தீர்:  $(D^2 + 6D + 9)y = 6e^{3x}$

- (இ) தீர்:  $(D^2 - 4D + 3)y = 2 \sin 3x$

16. Find the particular integral for  $(D^2 + 25)y = \sin 9x$

**PART - C**

17. (a) A random variable 'X' has the following probability distribution:

x	0	1	2	3
P(X = x)	2a	3a	4a	5a

Find the value of (i)a (ii) P(X = 2) (iii) P(X < 2)

(b) A random variable 'X' has the following probability distribution:

X	-1	0	1	2
P(X = x)	1/3	1/6	1/6	1/3

Find  $E(2X + 3)^2$

(c) Ten coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting (i) exactly 7 heads (ii) at least 7 heads.

18. (a) If 3% of electric bulbs produced by a company is defective, find the probability that in a sample of 100 bulbs exactly 5 bulbs are defective.

(b) If 'X' is normally distributed with mean 6 and standard deviation 5, find (i) P(X > 11) (ii) P(-4 < X < 16). Given P(0 < Z < 2) = 0.4772, P(0 < Z < 1) = 0.3413

(c) Using the method of least squares, fit a straight line:

X	0	1	2	3	4
Y	1	1	3	4	6

19. (a) If the distance-time for a particle is given by  $s = 2t^3 + 3t^2 - 72t + 1$ , find the acceleration when the velocity is zero.

(b) Find the equations of the tangent and normal to the curve  $y = 5 - 2x - 3x^2$  at (2, -11).

(c) Find the maximum and minimum values of  $(x - 1)^2(x - 2)$ .

20. (a) Find the volume of right circular cone of height 'h' and base radius 'r' by integration.

(b) Solve:  $(1 + e^x) \sec^2 y \, dy - e^x \tan y \, dx = 0$

(c) Solve:  $\frac{dy}{dx} - \frac{2x}{1+x^2} y = (1 + x^2)$

21. (a) Solve:  $(D^2 - 4D + 13)y = 0$

(b) Solve:  $(D^2 + 6D + 9)y = 6e^{3x}$

(c) Solve:  $(D^2 - 4D + 3)y = 2 \sin 3x$

**தமிழ் வடிவம்**

[குறிப்பு : (1) பகுதி-அ மற்றும் பகுதி-ஆ, ஆகிய ஒவ்வொரு பகுதியிலிருந்து ஏதேனும் ஐந்து வினாக்களுக்கும் மற்றும் பகுதி-இ-யில் ஒவ்வொரு வினாவிலிருந்து ஏதேனும் இரு பிரிவுகளுக்கும் விடையளிக்கவும்.

(2) ஒவ்வொரு வினாவும் பகுதி-அ-வில் 2(இரண்டு) மதிப்பெண்கள், பகுதி-ஆ-வில் 3(மூன்று) மதிப்பெண்கள் மற்றும் பகுதி-இ-யில் ஒவ்வொரு பிரிவும் 5(ஐந்து) மதிப்பெண்கள் பெறும்.]

**பகுதி - அ**

1. ஓர் ஈருறுப்பு பரவலில்  $n = 9$  மற்றும்  $P = \frac{1}{3}$  எனில், சராசரி மற்றும் பரவற்படி காண்க.
2.  $y = ax + b$  என்ற நேர்கோட்டிற்கு இயல்நிலைச் சமன்பாடுகளைக் கூறுக.
3.  $y = x^2 - 5x + 2$  என்ற வளைவரைக்கு (1, 1) என்ற புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வைக் காண்க.
4.  $y = 4x - 2x^2$  -ன் பெரும் மதிப்பைக் காண்க.
5. தீர்:  $x \, dx + y \, dy = 0$
6.  $\frac{dy}{dx} + \frac{y}{x} = x$  -க்கு தொகையீட்டு காரணி காண்க.
7.  $(D^2 - 3D + 2)y = e^{-3x}$  -ன் சிறப்புத்தொகை காண்க.
8.  $(D^2 + 5D + 6)y = 2 \cos 3x$  -ன் நிரப்பு சார்பு காண்க.

**பகுதி - ஆ**

9. ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறி 'x' ஆனது கீழ்க்கண்ட நிகழ்தகவு விதியை பெற்றுள்ளதெனில் 'k' -ன் மதிப்பு காண்க.  

$$f(x) = \begin{cases} k(1 - x^2), & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{மற்றொங்கிலும்} \end{cases}$$
10. 'X' என்ற சமவாய்ப்பு மாறி பாய்ஸான் பரவலுக்கு உட்பட்டு  $P(X = 1) = P(X = 2)$  எனில்,  $P(X = 0)$  காண்க.  $e^{-2} = 0.1353$  என கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.
11. 't' வினாடிகளில் 's' தொலைவு நகரும் துகளின் வாய்பாடு  $s = ae^t + be^{-t}$  என விளக்கப்படுகிறதெனில் முடுக்கம் எப்போதும் நகரும் துகளின் தொலைவுக்கு சமம் எனக் காட்டுக.
12.  $y^2 = 4ax$  என்ற பரவளையத்திற்கு  $(at^2, 2at)$  என்ற புள்ளியில் செங்கோட்டின் சாய்வைக் காண்க.
13.  $xy = 1$  என்ற வளைவரைக்கும் 'x' அச்ச மற்றும்  $x = 1$ ,  $x = 2$  என்ற கோடுகளால் அடைபடும் பரப்பினைக் காண்க.

14. தீர்:  $\frac{dy}{dx} + \frac{1+x^2}{1+y^2} = 0$

15. தீர்:  $(D^2 - 6D + 5)y = 0$

16.  $(D^2 + 25)y = \sin 9x$  -ன் சிறப்புத் தொகை காண்க.