

251**October 2017**Time – Three hours
(Maximum Marks: 75)

[N.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

1. If a random variable 'X' has the following distribution, find the value of 'a'

X	0	1	2
P(X)	a	2a	3a

- Write the mean of a binomial distribution.
- Give two examples of Poisson distribution.
- Write down the normal equation to fit a straight line $y = ax + b$
- Find the slope of the tangent for the curve $y = 4x^2$ at (1, 2)
- State the conditions for the function $y = f(x)$ to be maximum at $x = a$
- Find the area bounded by the curve $y = x^2$, the X-axis and ordinates $x = 0$ and $x = 2$
- Find the complementary function of $(D^2 - 1)y = e^x$

PART – B

- If $E(X) = 12$ and $E(X^2) = 200$, find the value of $var(X)$.
- In a binomial distribution if $n=8$, $p = \frac{1}{4}$ find its mean.
- If the mean of a Poisson distribution is 4, what is the value of variance?
- Show that $y = x^2 + x + 1$ is minimum at $x = -\frac{1}{2}$
- Solve: $x \frac{dy}{dx} = y$.
- Find the integrating factor of $\frac{dy}{dx} + y \tan x = x^2$
- Solve: $\frac{d^2y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 9y = 0$
- Find the particular integral of $(D^2 - 3D + 2)y = e^{-3x}$

PART – C

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

X	0	1	2	3	4	5	6
P(X)	3a	2a	5a	4a	7a	8a	11a

find (i) 'a' and (ii) $P(1 \leq X \leq 4)$

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

X	-3	6	9
P(X=x)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

find the mean and the variance.

- (c) Ten coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting atleast 7 heads.

18. (a) In a Poisson distribution, if $3P(x = 2) = P(X = 4)$, find (i) ' λ '
(ii) $P(X = 0)$.

- (b) In a normal distribution, if 'X' has mean 80 and standard deviation 10, find $P(70 \leq X \leq 100)$. Take $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$ and $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$.

- (c) Fit a straight line to the following data:

x	2	3	5	8	10
y	5	6	10	18	21

19. (a) If the distance travelled by a particle in 't' seconds is $s = 2t^3 + 3t^2 - 72t + 1$, find the acceleration when the velocity is zero.

- (b) Find the equation of the tangent and normal to the curve $y = 6 + x - x^2$ at (2, 4).

- (c) Find the maximum and minimum values of $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$.

20. (a) Find the volume of a sphere having radius 'r' by using integration.

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

- (c) Solve: $\frac{dy}{dx} + y \tan x = 4x \cos x$

21. (a) Solve: $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

- (b) Solve: $(D^2 + 6D + 5)y = 2e^x$

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

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. ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி 'X' பின்வருமாறு பரவல் கொண்டுள்ளதெனில் 'a' -ன் மதிப்பு காண்.

X	0	1	2
P(X)	a	2a	3a

2. ஒரு ஈருறுப்பு பரவலின் சராசரியை எழுதுக.
3. பாய்ஸான் பரவலுக்கு இரண்டு உதாரணங்கள் தருக.
4. $y = ax + b$ என்ற நேர்க்கோட்டை பொருத்துவதற்கான இயல்நிலை சமன்பாட்டினை எழுதுக.
5. $y = 4x^2$ வளைவிற்கு (1, 2) என்ற புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வைக் காண்க.
6. $y = f(x)$ என்ற சார்பு $x = a$ -ல் பெருமமாக இருப்பதற்கான நிபந்தனைகளைக் கூறுக.
7. $y = x^2$ என்ற வளைவரை, X-அச்ச மற்றும் ஒருங்கிணைப்பு $x = 0$ மற்றும் $x = 2$ ஆகியவற்றால் அடைபடும் பரப்பைக் காண்க.
8. $(D^2 - 1)y = e^x$ -ன் நிரப்புச் சார்பைக் காண்க.

பகுதி-ஆ

9. $E(X) = 12$ மற்றும் $E(X^2) = 200$ எனில், $var(X)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க.
10. ஓர் ஈருறுப்பு பரவலில் $n=8$, $p = \frac{1}{4}$ எனில், அதன் சராசரியைக் காண்க.
11. பாய்ஸான் பரவலின் சராசரி 4 எனில், பரவற்படியின் மதிப்பு என்ன?
12. $x = -\frac{1}{2}$ -ல் $y = x^2 + x + 1$ குறுமம் எனக் காட்டுக.
13. தீர்: $x \frac{dy}{dx} = y$
14. $\frac{dy}{dx} + y \tan x = x^2$ -ன் தொகையீட்டுக் காரணியைக் காண்க.
15. தீர்: $\frac{d^2y}{dx^2} - 6 \frac{dy}{dx} + 9y = 0$
16. $(D^2 - 3D + 2)y = e^{-3x}$ -ன் சிறப்புத் தீர்வைக் காண்க.

[திருப்புக.....]

பகுதி -இ

17. (அ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி 'X' பின்வருமாறு நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருப்பின்

X	0	1	2	3	4	5	6
P(X)	3a	2a	5a	4a	7a	8a	11a

காண்க: (i) 'a' மற்றும் (ii) $P(1 \leq X \leq 4)$

- (ஆ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி 'X' பின்வருமாறு நிகழ்தகவு பரவல் கொண்டிருப்பின்

X	-3	6	9
P(X=x)	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$

சராசரி மற்றும் பரவற்படியைக் காண்க.

- (இ) 10 நாணயங்கள் உடனிகழ்வாக சுண்டப்படுகின்றன. குறைந்தது 7 தலைகள் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவு காண்க.

18. (அ) ஒரு பாய்ஸான் பரவலில் $3P(x=2) = P(X=4)$ எனில், (i) 'λ' மற்றும் (ii) $P(X=0)$ -யைக் காண்க.

- (ஆ) ஒரு இயல்நிலை பரவலில் 'X' - ஆனது சராசரி 80 திட்டவிலக்கம் 10ஆகக் கொண்டுள்ளதெனில், $P(70 \leq X \leq 100)$ -ன் மதிப்பைக் காண்க. $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$ மற்றும் $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$ எனக் கொள்க.

- (இ) கீழ்க்கண்ட விபரங்களுக்கு ஒரு நேர்க்கோட்டைப் பொருத்துக.

x	2	3	5	8	10
y	5	6	10	18	21

19. (அ) 't' வினாடிகளில் ஒரு துகள் பயணித்த தொலைவு $s = 2t^3 + 3t^2 - 72t + 1$ எனில், திசைவேகம் பூஜ்ஜியமாகும் போது முடுக்கம் காண்க.

- (ஆ) (2, 4)-ல் $y = 6 + x - x^2$ என்ற வளைவிற்கு தொடுகோடு மற்றும் செங்கோடு சமன்பாடுகளைக் காண்க.

- (இ) $y = 2x^3 + 3x^2 - 36x + 1$ -ன் பெரும மற்றும் குறும மதிப்புகளைக் காண்க.

20. (அ) 'r' ஆரம் கொண்ட ஒரு கோளத்தின் கனஅளவினை தொகையிடல் மூலம் காண்க.

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

- (இ) தீர்: $\frac{dy}{dx} + y \tan x = 4x \cos x$

21. (அ) தீர்: $\frac{d^2y}{dx^2} + 2\frac{dy}{dx} + 2y = 0$

- (ஆ) தீர்: $(D^2 + 6D + 5)y = 2e^x$

- (இ) தீர்: $(D^2 - 4)y = \sin 2x$
