

October 2018

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.

(3) Normal distribution table are permitted]

PART – A

1. How many values can a discrete random variable 'X' takes?
2. If $E(X) = 3$ and $E(X^2) = 15$, find $\text{Var}(X)$.
3. What is the mean and variance of the Poisson distribution?
4. If $s = 5t^2 + 6t$, find the velocity when $t = 3$ sec.
5. Find the slope of the tangent to the curve $y = ax^2$ at the point $(1, -1)$
6. Find the volume bounded by the curve $y^2 = 4ax$ between $x = 0$ and $x = 2$.
7. Solve: $\frac{dy}{dx} = ye^x$.
8. Solve: $(D^2 - 36)y = 0$.

PART – B

9. In a binomial distribution has 5 trials with mean 3, find 'p'.
10. Write down the mean and standard deviation of the standard normal distribution.
11. Write down the normal equations to fit a straight line $y = mx + c$.
12. If $s = ae^t + be^{-t}$, show that the acceleration is always equal to the distance passed over.
13. Solve: $(D^2 + 16)y = 0$.
14. Solve: $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$
15. Find the integrating factor of $\frac{dy}{dx} + y \cot x = x$.
16. Find the minimum value of $y = x^2 - 10x$.

[Turn over.....]

PART - C

17. (a) The distance time formula of a moving particle is given by $s = t^3 - 9t^2 + 24t - 18$. Find the velocity when the acceleration is zero.
- (b) Find the equations of the tangent and normal to the curve $y = x^2 + 4x + 1$ at $(2, -2)$.
- (c) Find the maximum and minimum values of $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$

18. (a) In a Poisson distribution $3P(X = 2) = P(X = 4)$, find $P(X = 0)$.
- (b) The mean weight of 500 students in a certain college is 151 kg and standard deviation is 15 kg. Assuming the weights are normally distributed, find how many students weigh between 120 kg and 155 kg.
- (c) Fit a straight line to the following data:

X	5	10	15	20	25
Y	15	19	23	26	30

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

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

(i) Find 'a' (ii) $P(X < 3)$.

- (b) If a random variable 'X' has the following probability distribution, find mean and variance of X.

X	-1	0	1	2
P(x)	1/7	2/7	1/7	3/7

- (c) Four coins are tossed simultaneously. Find the probability of getting exactly two heads.

20. (a) Find the area bounded by the curve $y = 4x - x^2$ and the X-axis.

(b) Solve: $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + 3x^2e^{-y}$

(c) Solve: $\frac{dy}{dx} + y \cot x = 2 \cos x$

21. (a) Solve: $(D^2 - 7D + 12)y = 0$. Given $y = 0$, $\frac{dy}{dx} = 1$ when $x = 0$.

(b) Solve: $(D^2 - 4D + 13)y = e^{-3x}$

(c) Solve: $(D^2 + 9)y = \sin 8x$

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. 'X'-எனும் தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி எத்தனை மதிப்புகளை பெறும்.
2. $E(X) = 3$ மற்றும் $E(X^2) = 15$ எனில் $\text{Var}(X)$ -ன் மதிப்பை காண்க.
3. பாய்ஸான் பரவலின் சராசரி மற்றும் பரவற்படியின் மதிப்பை எழுதுக.
4. $s = 5t^2 + 6t$ எனில், $t = 3$ நொடியில் திசை வேகம் காண்க.
5. $y = ax^2$ என்ற வளைவரையின் மீதுள்ள $(1, -1)$ என்ற புள்ளியில் தொடுகோட்டின் சாய்வு காண்.
6. $y^2 = 4ax$ என்ற வளைவரையின் கன அளவை $x = 0$ மற்றும் $x = 2$ -க்கும் இடையே காண்க.
7. தீர்: $\frac{dy}{dx} = ye^x$
8. தீர்: $(D^2 - 36)y = 0$

பகுதி- ஆ

9. ஒரு ஈறுருப்பு பரவலின் முயற்சி 5 ஆகவும், சராசரி 3 ஆகவும் இருக்கும் பொழுது 'p'-ன் மதிப்பு காண்க.
10. திட்ட இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி மற்றும் திட்ட விலக்கத்தின் மதிப்பு எழுதுக.
11. $y = mx + c$ என்ற நேர்கோட்டின் இயல்நிலை சமன்பாடுகளை எழுதுக.
12. $s = ae^t + be^{-t}$ எனில் முடுக்கம் என்பது எப்பொழுதும் கடந்து வந்த தொலைவிற்கு சமம் என காட்டுக.
13. தீர்: $(D^2 + 16)y = 0$.
14. தீர்: $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{1+x^2}$
15. $\frac{dy}{dx} + y \cot x = x$ என்ற சமன்பாட்டின் தொகையீட்டுக் காரணி காண்க.
16. $y = x^2 - 10x$ என்ற சமன்பாட்டின் குறும மதிப்பு காண்.

[திருப்புக.....]

பகுதி -இ

17. (அ) $s = t^3 - 9t^2 + 24t - 18$ என்பது ஒரு துகளின் இயக்கத்தினை வரையறுக்கும் எனில் முடுக்கம் பூச்சியமாகும் போது திசைவேகத்தினை காண்க.

(ஆ) $y = x^2 + 4x + 1$ எனும் வளைவரைக்கு $(2, -2)$ -ல் தொடுகோடு மற்றும் செங்கோட்டின் சமன்பாடுகளைக் காண்க.

(இ) $y = x^3 - 4x^2 + 5x - 2$ என்ற சார்பின் பெருமம் மற்றும் குறும் மதிப்புகளைக் காண்க.

18. (அ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X பாய்ஸான் பரவல் கொண்டது மற்றும் $3P(X = 2) = P(X = 4)$ எனில், $P(X = 0)$ காண்க.

(ஆ) ஒரு குறிப்பிட்ட கல்லூரியில் 500 மாணவர்களின் எடைகள் ஒரு இயல்நிலைப் பரவலை ஒத்திருப்பதாகக் கொள்ளப்படுகிறது. இதன் சராசரி 151 கிலோ கிராமாகவும், திட்ட விலக்கம் 15 கிலோ கிராமாகவும் உள்ளது எனில் 120 கி.கி மிற்கும் 155 கி.கி மிற்கும் இடையே உள்ள மாணவர்களின் எண்ணிக்கை காண்க.

(இ) பின் வரும் விவரங்களுக்கு ஒரு நேர் கோட்டினை பொருத்துக.

X	5	10	15	20	25
Y	15	19	23	26	30

19. (அ) ஒரு சம. வாய்ப்பு மாறி ' X ' -ன் நிகழ்தகவு பரவல் கீழ்க் கண்டவாறு உள்ளது.

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

(i) ' a '-ன் மதிப்பைக் காண்.

(ii) $P(X < 3)$ மதிப்பைக் காண்.

(ஆ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி ' X '-ன் நிகழ்தகவு பரவல் பின்வருமாறு உள்ளது.

X	-1	0	1	2
$P(x)$	$1/7$	$2/7$	$1/7$	$3/7$

X -ன் சராசரி, பரவற்படி காண்க.

(இ) 4 நாணயங்களின் உடனிகழ்வாக சுண்டப்படுகின்றன, சரியாக 2 தலைகள் கிடைக்க நிகழ்தகவு காண்க.

20. (அ) $y = 4x - x^2$ மற்றும் x -அச்சிற்கு இடைபட்ட பரப்பளவினைக் காண்க.

(ஆ) தீர்: $\frac{dy}{dx} = e^{x-y} + 3x^2 e^{-y}$

(இ) தீர்: $\frac{dy}{dx} + y \cot x = 2 \cos x$

21. (அ) தீர்: $(D^2 - 7D + 12)y = 0$, இங்கு $y = 0$, $x = 0$ எனில் $\frac{dy}{dx} = 1$.

(ஆ) தீர்: $(D^2 - 4D + 13)y = e^{-3x}$

(இ) தீர்: $(D^2 + 9)y = \sin 8x$.