பகுதி -இ

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

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 கீழ்கண்டவாறுள்ளது.

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

$E\,(2X + 3)^2$-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 கொடுக்கப்-பட்டுள்ளது.

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

Register No.:

846

April 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.]

PART – A

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

PART – B

9. Find the value of $'k'$, if a continuous random variable $'x'$ follows the probability law $f(x) = \begin{cases} k(1 - x^2), & 0<x<1 \\ 0 & elsewhere \end{cases}$
10. If a random variable $'X'$ follows Poisson distribution such that $P(X = 1) = (X = 2)$, find $P(X = 0)$. Given $e^{-2} = 0.1353$
11. 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.
12. Find the slope of the normal to the parabola $y^2 = 4ax$ at the point $(at^2,\ 2at)$.
13. Find the area bounded by the curve $xy = 1$, the x-axis and the lines $x = 1$ and $x = 2$.
14. Solve: $\frac{dy}{dx} + \frac{1+x^2}{1+y^2} = 0$
15. Solve: $(D^2 - 6D + 5)\,y = 0$

[Turn over...

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)atleast 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 பெரும 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 கீழ்கண்ட நிகழ்தகவு விதியை பெற்றுள்ளதெனில் $'k'$ –ன் மதிப்பு காண்க.

$$f(x) = \begin{cases} k(1 - x^2), & 0 < x < 1 \\ 0 & \text{மற்றெங்கிலும்} \end{cases}$$

10. $'X'$ என்ற சமவாய்ப்பு மாறி பாய்ஸான் பரவலுக்கு உட்பட்டு $P(X = 1) = (X = 2)$ 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 $'x'$ அச்சு மற்றும் $x = 1$, $x = 2$ என்ற கோடுகளால் அடைபடும் பரப்பினைக் காண்க.

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

15. தீர்: $(D^2 - 6D + 5)\, y = 0$

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

[திருப்புக...