

பத்து போட்டியாளர்கள் பங்கு கொண்ட அழகு போட்டியில் A , B மற்றும் C என்ற மூன்று நடுவர்கள் கீழ்க்கண்டவாறு தரத்தினை வரிசைப்படுத்தி உள்ளனர்.

நடுவர் A : 6 5 3 10 2 4 9 7 8 1

நடுவர் B : 5 8 4 7 10 2 1 6 9 3

நடுவர் C : 4 9 8 1 2 3 10 5 7 6

எந்த இரு நடுவர்கள் அழகு போட்டியில் வழங்கிய தரம் பொதுவான ரசனையில் உள்ளது என ஆராய்க.

20. Write all the Properties of the Normal Distribution.

இயல்நிலை பரவலின் எல்லா பண்புகளையும் எழுதுக.



NOVEMBER/DECEMBER 2019

**BAMA13B — MATHEMATICAL
STATISTICS — I**

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL questions.

1. Define Equally Likely Events.

சமவாய்ப்புள்ள நிகழ்வை வரையறு.

2. Prove that $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.

$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ என நிறுவுக.

3. Define Continuous Random Variable.

தொடர்ச்சியான சமவாய்ப்பு மாறியை வரையறு.

4. Show that $\text{Cov}(X, Y) = E(XY) - E(X) \cdot E(Y)$.

$\text{Cov}(X, Y) = E(XY) - E(X) \cdot E(Y)$ என காட்டுக.

5. Define Characteristic Function.

சிறப்பு சார்புகளை வரையறு.

6. Define Chebychev's inequality.
செப்பிசேவ் சமனின்மையை வரையறு.
7. Write limit of the correlation coefficient.
ஒட்டுறவு கெழுவின் எல்லையினை எழுதுக.
8. Write the equation of Lines of Regression.
பின்னடைவுக் கோட்டின் சமன்பாட்டை எழுதுக.
9. Define Negative Binomial Distribution.
எதிர்ம ஈருறுப்பு பரவலை வரையறு.
10. Define Uniform Distribution.
சீரான பரவலை வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions.

11. (a) State and prove addition theorem of probability.
நிகழ்தகவின் கூட்டல் தேற்றத்தை எழுதி நிரூபி.
- Or
- (b) If A and B are independent events then show that \bar{A} and \bar{B} are independent.
 A மற்றும் B என்ற நிகழ்வுகள் சார்பற்றவை எனில் \bar{A} மற்றும் \bar{B} சார்பற்றவை என காட்டுக.

17. The density function of a random variable 'X' is given by

$$f(x) = Kx(2-x), \quad 0 \leq x \leq 2. \text{ Find } K, \text{ mean, variance and } r^{\text{th}} \text{ moment.}$$

ஒரு சம வாய்ப்பு மாறி 'X'ன் அடத்திசார்பு $f(x) = Kx(2-x)$, $0 \leq x \leq 2$ எனில் K ன் மதிப்பு, சராசரி, பரவல்படி மற்றும் r வது திருப்புதிறனைக் காண்க.

18. If X is the number scored in a throw of a fair die, show that the Chebychev's inequality gives $P\{|X - \mu| > 2.5\} < 0.47$, where μ is the mean of X , while the actual propability is zero.

ஒரு சீரான நாணயம் சுண்டும் போது கிடைக்கும் எண்களின் எண்ணிக்கை X எனில் செப்பிசேவ் சமனின்மை $P\{|X - \mu| > 2.5\} < 0.47$ ஐக் கொடுக்கும் எனக் காட்டுக இதில் μ என்பது X ன் சராசரி, ஆனால் அதன் சரியான நிகழ்தகவு பூஜியம்.

19. Ten competitors in a beauty contest are ranked by three judges A, B and C in the following order :

Ranks by A: 6 5 3 10 2 4 9 7 8 1

Ranks by B: 5 8 4 7 10 2 1 6 9 3

Ranks by C: 4 9 8 1 2 3 10 5 7 6

Discuss which pair of judges have the nearest approach to common tastes of beauty.

15. (a) Drive the Recurrence relation for the moments of Binomial distribution.

ஈருறுப்பு பரவலின் மீள்வரு தொடர்பின் திருப்புதிறனை வருவி.

Or

- (b) If X is a Poisson variate such that $P[X=2]=9P[X=4]+90P[X=6]$.

Find mean and $E(X^2)$.

X என்பது பாபசான் மாறிமேலும்

$$P[X=2]=9P[X=4]+90P[X=6]$$

எனில்

சராசரி மற்றும் $E(X^2)$ காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

16. In a bolt factory machines A, B, C manufacture respectively 25, 35 and 40 percent of the total. Out of their output 5, 4 and 2 percent are defective bolts. A bolt is drawn from the product and is found defective. What are the probabilities that it was manufactured by A, B and C?

ஒரு திருகாணி தயாரிக்கும் நிறுவனம் A, B, C என்ற வசையான பொருட்களை 25, 35 மற்றும் 40 சதவீத எண்ணிக்கையில் தயாரிக்கிறது. இதில் 5, 4 மற்றும் 2 சதவீத திருகாணிகள் குறைபாடு உடையதாக இருக்கிறது. சமவாய்ப்பு முறையில் ஒரு திருகாணியை எடுக்கும் போது அது குறைபாடு உடையதாக இருக்கிறது எனில் A, B மற்றும் C குறைபாடு இருக்க நிகழ்தகவு என்ன?

12. (a) A discrete random variable X has the probability function given below :

$x:$ 0 1 2 3 4 5 6 7

$P(x):$ 1 k $2k$ $2k$ $3k$ k^2 $2k^2$ $7k^2 + k$

Find :

(i) the value of k

(ii) $P(X < 6)$, $P(X \geq 6)$.

தனித்த சமவாய்ப்பு மாறி X ன் நிகழ்தகவு சார்பு கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

$x:$ 0 1 2 3 4 5 6 7

$P(x):$ 1 k $2k$ $2k$ $3k$ k^2 $2k^2$ $7k^2 + k$

(i) k ன் மதிப்பு

(ii) $P(X < 6)$, $P(X \geq 6)$ காண்க.

Or

- (b) Prove that the r^{th} moment of the R.V 'X' about origin is $M_x(t) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$.

ஆரம்ப புள்ளியை சார்ந்த சமவாய்ப்பு மாறி X ன் r வது திருப்புதிறன் $M_x(t) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{t^r}{r!} \mu_r'$ என நிறுவுக.

13. (a) Prove that if the distribution function of a r.v. X is symmetrical about zero, then $O_x(t)$ is real valued and even function of t .

சமவாய்ப்பு மாறி X ன் பரவல் சார்பு பூஜ்யத்தைப் பொருத்து சமச்சீர் ஆனது எனில் $O_x(t)$ மெய் மதிப்புடையது மற்றும் இரட்டைச் சார்பு t என நிறுவுக.

Or

- (b) If X is a r.v. with characteristic function $O_x(t)$, and if $\mu'_r = E(X^r)$ exists, then show that $\mu'_r = (-i)^r \left| \frac{\partial^r}{\partial t^r} O(t) \right|_{t=0}$.

சமவாய்ப்பு மாறி X ன் சிறப்பு சார்பு $O_x(t)$ மற்றும்

$$\mu'_r = E(X^r) \text{ எனில் } \mu'_r = (-i)^r \left| \frac{\partial^r}{\partial t^r} O(t) \right|_{t=0} \text{ என}$$

காட்டுக.

14. (a) Find Karl Pearson's correlation co-efficient between X and Y from the following data :

x :	78	89	97	69	59	79	61	61
y :	125	137	156	112	107	136	123	108

கீழே கொடுக்கப்பட்ட X மற்றும் Y என்ற புள்ளி விவரங்களுக்கு காரல்பியர்சன் ஒட்டுறவு கெழுவினைக் காண்க.

x :	78	89	97	69	59	79	61	61
y :	125	137	156	112	107	136	123	108

Or

- (b) In a partially destroyed laboratory record of an analysis of correlation data, the following results only are legible.

Variance of $x = 9$. Regression equations :

$$8x - 10y + 66 = 0; 40x - 13y = 214.$$

Find :

- (i) the mean values of x and y .
(ii) the correlation coefficient between x and y .

ஒரு பகுதி அழிக்கப்பட்ட ஆய்வக ஒட்டுறவு புள்ளி விவரங்களில் இருந்து தெளிவாக முடிவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

x ன் பரவல்படி = 9 பின்னடைவுக் கோட்டின் சமன்பாடுகள்

$$8x - 10y + 66 = 0; 40x - 13y = 214 \text{ எனில்}$$

- (i) x மற்றும் y ன் சராசரி மதிப்பு
(ii) x மற்றும் y இடையே ஆன ஒட்டுறவு கெழுவினைக் காண்க.

