

Reg. No. :

Code No. : 21130

Sub. Code : JAST 11/
SAST 11

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION,
NOVEMBER 2017.

First / Third Semester

Statistics — Allied

STATISTICS — I

(For those who joined in July 2016 onwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $\mu_2 =$

(அ) 1 (ஆ) \bar{x}

(இ) 2 (ஈ) 3

$\mu_2 =$

(a) 1 (b) \bar{x}

(c) 2 (d) 3

(ஆ) X என்ற இயல் பரவலின் சராசரி 12, திட்ட விலக்கம் 4 எனில் காண்.

(i) $P(X \geq 20)$

(ii) $P(X \leq 20)$

(iii) $P(0 \leq X \leq 12)$.

X is normally and the mean of X is 12 and S.D. is 4. Find.

(i) $P(X \geq 20)$

(ii) $P(X \leq 20)$

(iii) $P(0 \leq X \leq 12)$.



2. இயல் வளைவரைக்கு $\sqrt{2} =$

- (அ) 0 (ஆ) 1
(இ) 2 (ஈ) 3

For normal curve, $\sqrt{2} =$

- (a) 0 (b) 1
(c) 2 (d) 3

3. X -ம், Y -ம் ஒன்றை ஒன்று சாரா மாறிகள் எனில் $r(X, Y) =$

- (அ) 0 (ஆ) 1
(இ) -1 (ஈ) 0.5

If X and Y are independent variables, then $r(X, Y) =$

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) 0.5

4. தொடர்பு போக்கு கெழு $b_{xy} =$

- (அ) $r \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$ (ஆ) $r \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$
(இ) $\frac{1}{r} \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ (ஈ) $\frac{1}{r} \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$

The regression coefficient $b_{xy} =$

- (a) $r \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$ (b) $r \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$
(c) $\frac{1}{r} \frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ (d) $\frac{1}{r} \frac{\sigma_y}{\sigma_x}$

5. $(A\beta) + (\alpha\beta) =$

- (அ) Z (ஆ) (AB)
(இ) (α) (ஈ) (β)

$(A\beta) + (\alpha\beta) =$

- (a) Z (b) (AB)
(c) (α) (d) (β)

6. பண்புகள் A -ம், B -ம் முழுமையாக தொடர்புடையவை எனில் யூலின் தொடர்புக் கெழு $Q =$

- (அ) 0 (ஆ) 1
(இ) -1 (ஈ) 100

If the attributes A and B are completely associated if the Yule's coefficient of association $Q =$

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) 100



7. $E(c) =$

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) c

(ஈ) cx

$E(c) =$

(a) 0

(b) 1

(c) c

(d) cx

8. ϕ என்பது தனி இயல்பு சார்பு எனில் $\phi(0) =$

(அ) 0

(ஆ) 1

(இ) -1

(ஈ) ∞

If ϕ is the characteristic function, then $\phi(0) =$

(a) 0

(b) 1

(c) -1

(d) ∞

9. $X \sim B(n, p)$ எனில் விலக்க வர்க்கம் =

(அ) np

(ஆ) pq

(இ) npq

(ஈ) \sqrt{npq}

If $X \sim B(n, p)$, then variance =

(a) np

(b) pq

(c) npq

(d) \sqrt{npq}

10. Z என்ற திட்ட இயல் மாறியின் பரவல் சார்பு $\Phi(z)$ எனில் $\Phi(-z) =$

(அ) $-\Phi(z)$

(ஆ) $1 - \Phi(z)$

(இ) $\Phi(z) - 1$

(ஈ) 0

If $\Phi(z)$ is the distribution function of a standard normal variate, then $\Phi(-z)$

(a) $-\Phi(z)$

(b) $1 - \Phi(z)$

(c) $\Phi(z) - 1$

(d) 0

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer ALL questions, by choosing either (a) or (b).

Answer should not exceed 250 words.

11. (அ) கோட்டம் பற்றி சிறு குறிப்பு வரைக.

Write a short note on skewness.

Or

(ஆ) கீழ்க்கண்ட தகவலுக்கு ஒரு நேர்கோடு பொருத்துக :

$x:$ 0 5 10 15 20 25

$y:$ 12 15 17 22 24 30

Fit a straight line for the following data :

$x:$ 0 5 10 15 20 25

$y:$ 12 15 17 22 24 30



12. (அ) கீழ்க்கண்ட தகவலுக்கு ஒட்டுறவுக் கெழு காண்.

$$x: 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 10$$

$$y: 2 \ 6 \ 8 \ 10 \ 14 \ 16 \ 20$$

Calculate the coefficient of correlation for the following data :

$$x: 1 \ 3 \ 4 \ 5 \ 7 \ 8 \ 10$$

$$y: 2 \ 6 \ 8 \ 10 \ 14 \ 16 \ 20$$

Or

- (ஆ) உடன் தொடர்பு கோடுகளுக்கிடைப்பட்ட கோணம் காண்.

Find the angle between the lines of regression.

13. (அ) X என்ற தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு அடர்ச்சாப்பு $f(x) = 3x^2, 0 \leq x \leq 1$ ஆகும். எனில் $P(X \leq a) = P(X > a)$ மற்றும் (ii) $P(X > b) = 0.05$ என அமையுமாறு a மற்றும் b காண்.

A continuous random variables X has a p.d.f $f(x) = 3x^2, 0 \leq x \leq 1$. Find a and b such that (i) $P(X \leq a) = P(X > a)$ (ii) $P(X > b) = 0.05$.

Or

- (ஆ) X என்ற சமவாய்ப்பு மாறியின் நிகழ்தகவு பரவல் தரப்பட்டுள்ளது.

$$x: -3 \ 6 \ 9$$

$$p(X=x): 1/6 \ 1/2 \ 1/3$$

எனில் $E(X), E(X^2)$ மற்றும் $E(2x+1)^2$ காண்.

The probability distribution of a random variable X is given

$$x: -3 \ 6 \ 9$$

$$p(X=x): 1/6 \ 1/2 \ 1/3$$

Find $E(X), E(X^2)$ and $E(2x+1)^2$.

14. (அ) $(AB) = 256, (\alpha\beta) = 768, (A\beta) = 48$ மற்றும் $(\alpha\beta) = 144$ எனில் A -ம், B -ம் சாராதவைகளை, மிகைத் தொடர்புடையவைகளாக அல்லது குறைத் தொடர்புடையவைகளாக எனக் காண்.

If $(AB) = 256, (\alpha\beta) = 768, (A\beta) = 48$ and $(\alpha\beta) = 144$, find whether A and B are independent, positively associated or negatively associated.



(ஆ) கீழ்க்கண்ட இறுதியான வகுப்பு அலைவெண்களுக்கு மிகை வகுப்பு அலைவெண்கள் காண் :

$$(ABC) = 149, (AB\gamma) = 738, (ABC) = 225, \\ (AB\gamma) = 1196, (\alpha BC) = 204, (\alpha B\gamma) = 1762, \\ (\alpha\beta C) = -171 \text{ மற்றும் } (\alpha\beta\gamma) = 21842.$$

Given the following ultimate class frequencies, find the frequencies of positive class :

$$(ABC) = 149, (AB\gamma) = 738, (ABC) = 225, \\ (AB\gamma) = 1196, (\alpha BC) = 204, (\alpha B\gamma) = 1762, \\ (\alpha\beta C) = -171 \text{ and } (\alpha\beta\gamma) = 21842.$$

15. (அ) X என்ற பாய்ஸான் மாறி $P(X=2) = 9 P(X=4) + 90 P(X=6)$ என உள்ளது. எனில் காண்க :
(i) λ (ii) X -ன் சராசரி (iii) கோட்டக் கெழு β_1 .

If X is a poisson variate such that $P(X=2) = 9 P(X=4) + 90 P(X=6)$, find
(i) λ (ii) the mean of X (iii) the coefficient of skewness β_1 .

Or

(ஆ) ஓர் இயல்நிலைப் பரவலின் கால்மான விலக்கம், சராசரி விலக்கம் மற்றும் திட்ட விலக்கம் ஆகியன தோராயமாக 10 : 12 : 15 என்ற விகிதத்தில் அமையும் எனக் காட்டுக.

Prove that for the normal distribution, the quartile distribution, the mean deviation and standard deviation are approximately in the ratio 10 : 12 : 15.

SECTION C — (5 × 8 = 40 marks)

Answer ALL questions, by choosing either (a) or (b).

Each answer should not exceed 250 words.

16. (அ) மாறியின் மதிப்பு 4-ஐப் பொறுத்து ஒரு பரவலில் முதல் நான்கு விலக்கப் பெருக்குத் தொகை -1.5, 17, -30, 108 எனில் காண் :

- (i) சராசரியைப் பொறுத்த விலக்கப் பெருக்குத் தொகை
(ii) சராசரி x
(iii) β_1 மற்றும் β_2 .

If the first four moments of a distribution about the value 4 of the variable are -1.5, 17, -30, 108 find.

- (i) the moments about mean
(ii) the mean \bar{x}
(iii) β_1 and β_2 .

Or



(ஆ) கீழ்க்கண்ட தகவலுக்கு ஓர் படி பரவளையம் பொருத்துக :

$x: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4$
 $y: 1 \ 5 \ 10 \ 22 \ 38$

Fit a second degree parabola for the following data :

$x: 0 \ 1 \ 2 \ 3 \ 4$
 $y: 1 \ 5 \ 10 \ 22 \ 38$

17. (அ) கீழ்க்கண்ட தகவலுக்கு தர ஒட்டுறவுக் கெழு காண்க :

$X: 68 \ 64 \ 75 \ 50 \ 64 \ 80 \ 75 \ 40 \ 55 \ 64$
 $Y: 62 \ 58 \ 68 \ 45 \ 81 \ 60 \ 68 \ 48 \ 50 \ 70$

Find the rank correlation coefficient for the following data :

$X: 68 \ 64 \ 75 \ 50 \ 64 \ 80 \ 75 \ 40 \ 55 \ 64$
 $Y: 62 \ 58 \ 68 \ 45 \ 81 \ 60 \ 68 \ 48 \ 50 \ 70$

Or

X: (ஆ) கீழ்க்கண்ட தகவலுக்கு இரு உடன் தொடர்பு கோடுகளின் சமன்பாடுகள் காண்.

$X: 65 \ 66 \ 67 \ 67 \ 68 \ 69 \ 70 \ 72$
 $Y: 67 \ 68 \ 65 \ 68 \ 72 \ 72 \ 69 \ 71$

Obtain the equations of two lines of regression for the following data :

$X: 65 \ 66 \ 67 \ 67 \ 68 \ 69 \ 70 \ 72$
 $Y: 67 \ 68 \ 65 \ 68 \ 72 \ 72 \ 69 \ 71$

18. (அ) ஒரு தேர்வை இரு பாலினமும் சேர்ந்து மொத்தம் 800 பேர் எழுதினர். அவர்களில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கை மாணவிகளின் எண்ணிக்கையை விட மொத்த எண்ணிக்கையில் 15% அதிகம். தேறியவர்களின் எண்ணிக்கை தேறாதவர்களை விட 480 அதிகம். தேறாதவர்களில் மாணவர்களின் எண்ணிக்கையும், மாணவிகளின் எண்ணிக்கையும் சமம். 2×2 அட்டவணை தயாரித்து தொடர்புக் கெழு காண்.

800 candidates of both sexes appeared at an examination. The boys out numbered the girls by 15% of the total. The number of candidates who passed exceeds the number failed by 480. Equal number of boys and girls failed in the examination, Prepare a 2×2 table and find the coefficient of association.

Or

(ஆ) தந்தையின் அடர்நிற கண்ணுக்கும் மகனின் அடர்நிற கண்ணுக்கும் உரிய தொடர்பை ஆராய்க : தந்தைக்கும், மகனுக்கும் அடர்நிற கண்கள் 50 குடும்பங்களில் : தந்தைக்கு அடர்நிற கண்கள் மகனுக்கு அல்ல 79 குடும்பங்களில் : தந்தைக்கு அல்ல மகனுக்கு அடர்நிற கண்கள் 89 குடும்பங்களில் : தந்தைக்கும் அல்ல மகனுக்கு அல்ல 782 குடும்பங்களில்.



Investigate the association between darkness of eye-colour in father and son from the following data :

Fathers with dark eyes and sons with dark eyes : 50 families

Fathers with dark eyes and sons with not dark eyes : 79 families

Fathers with not dark eyes and sons with dark eyes : 89 families

Fathers with not dark eyes and sons with not dark eyes : 782 families.

19. (அ) ஒரு சமவாய்ப்பு மாறி X -ன் நிகழ்தகவு சார்பு :

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

$p(x):$ 0 k $2k$ $2k$ $3k$ k^2 $2k^2$ $7k^2 + k$

மதிப்பு காண் : (i) k (ii) $P(X < 6) P(X \geq 6)$
(iii) $P(0 < X < 5)$

A random variable X has the probability function :

$x:$ 0 1 2 3 4 5 6 7
 $p(x):$ 0 k $2k$ $2k$ $3k$ k^2 $2k^2$ $7k^2 + k$

Evaluate : (i) k (ii) $P(X < 6) P(X \geq 6)$
(iii) $P(0 < X < 5)$

Or

- (ஆ) ஒரு நாணயம் தலைவிழும் வரை சுண்டப்படுகிறது. தேவையான சுண்டுதலின் எண்ணிக்கையின் எதிர்பார்ப்பு காண்.

A coin is tossed until a head appears. What is the expectation of the number of tosses required?

20. (அ) ஈருறுப்புப் பரவலின் விலக்கப் பெருக்குத் தொகை காண்.

Find the moments of the binomial distribution.

Or

