

S.No. 5323

19USTA01

(For the candidates admitted from 2019-2020 onwards)

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, MARCH/APRIL 2021

First/Third Semester

Mathematics

Allied – MATHEMATICAL STATISTICS

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (15 × 1 = 15 marks)

Answer ALL questions.

1. $\sum_{i=1}^n P(x_i)$ is equal to _____

- (a) 0 (b) 1
(c) -1 (d) ∞

$\sum_{i=1}^n P(x_i)$ என்பது

- (அ) 0 (ஆ) 1
(இ) -1 (ஈ) ∞

2. If $F(x)$ is a cumulative distribution function of a continuous random variable x with p.d.f. $f(x)$ then $F'(x) =$ _____

- (a) $f(x)$ (b) $F(x)$
(c) $f(x) \cdot F(x)$ (d) $f(x^2)$

$f(x)$ ஒரு தொடர் சமவாய்ப்பு மாறியில் அமைந்த நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு $F(x)$ என்பது அதன் குவிவு பரவல் சார்பு $F'(x) =$ _____

- (அ) $f(x)$ (ஆ) $F(x)$
(இ) $f(x) \cdot F(x)$ (ஈ) $f(x^2)$

3. If $f(x)$ is distribution function, then $F(+\infty)$ is equal to _____

- (a) 0 (b) -1
(c) 1 (d) ∞

$f(x)$ ஓர பரவல் சார்பு எனில் $F(+\infty)$ என்பதின் மதிப்பு _____

- (அ) 0 (ஆ) -1
(இ) 1 (ஈ) ∞

4. Variance of the Random variable X is

- (a) $[E(x)]^2 - E(x^2)$ (b) $E(x^2)$
(c) $[E(x)]^2$ (d) $E(x^2) - [E(x)]^2$

சமவாய்ப்பு மாறி X -இன் மாறுபாட்டளவை

(அ) $[E(x)]^2 - E(x^2)$ (ஆ) $E(x^2)$

(இ) $[E(x)]^2$ (ஈ) $E(x^2) - [E(x)]^2$

5. If the poisson variables X and Y have parameters λ_1 and λ_2 the $X+Y$ is a poisson variable with parameter.

(a) $\lambda_1 \lambda_2$ (b) $\lambda_1 + \lambda_2$

(c) $\lambda_1 - \lambda_2$ (d) λ_1 / λ_2

λ_1 மற்றும் λ_2 என்பன X மற்றும் Y -என்ற பாய்சான் மாறிகளின் பண்பளவைகள் எனில் $X+Y$ என்ற பாய்சான் மாறியின் பண்பளவையானது.

(அ) $\lambda_1 \lambda_2$ (ஆ) $\lambda_1 + \lambda_2$

(இ) $\lambda_1 - \lambda_2$ (ஈ) λ_1 / λ_2

6. In binomial distribution if the numbers of independent trails is n , then the probability of n success is

(a) $n_c p^x q^{n-x}$ (b) 1

(c) p^n (d) q^n

ஈருறுப்பு பரவலில் சார்பற்ற முற்சிகளின் எண்ணிக்கை n -எனில், n -வெற்றிக்கான நிகழ்தகவு

(அ) $n_c p^x q^{n-x}$ (ஆ) 1

(இ) p^n (ஈ) q^n

7. Mode of the Normal distribution is:

(a) σ (b) μ

(c) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (d) 1

இயல்நிலைப் பரவலின் முகடு:

(அ) σ (ஆ) μ

(இ) $\frac{1}{\sqrt{2\pi}}$ (ஈ) 1

8. The probability that a random variable x lies in the interval $(\mu-2\sigma, \mu+2\sigma)$ is :

(a) 0.9544 (b) 0.6826

(c) 0.9973 (d) 0.0027

சமவாய்ப்பு மாறி x -ன் மதிப்பு $(\mu-2\sigma, \mu+2\sigma)$ என்ற இடைவெளிக்குள் ஏற்படுத்தும் நிகழ்தகவு:

(அ) 0.9544 (ஆ) 0.6826

(இ) 0.9973 (ஈ) 0.0027

9. The mean and variance of χ^2 distribution with n $d.f$ is given by

(a) n^2 and $2n^2$ (b) \sqrt{n} and $2\sqrt{n}$

(c) $2n+n^2$ and $\sqrt{2n}$ (d) n and $2n$

கைவர்க்கப் பரவலுக்கான $n. df$ உடன் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு _____ ஆகும்.

(அ) n^2 மற்றும் $2n^2$ (ஆ) \sqrt{n} மற்றும் $2\sqrt{n}$

(இ) $2n+n^2$ மற்றும் $\sqrt{2n}$ (ஈ) n மற்றும் $2n$

10. The regression co-efficient Y on X is given by

(a) bxy (b) byx

(c) \sqrt{byx} (d) \sqrt{bxy}

X -ன் மீது அமைந்த Y -ன் உடன் ஒட்டுறவு கெழு _____ ஆகும்.

(அ) bxy (ஆ) byx

(இ) \sqrt{byx} (ஈ) \sqrt{bxy}

11. The correlation co-efficient is independent change of _____

(a) x -axis (b) y -axis

(c) Origin (d) None of the above

ஒட்டுறவுக் கெழு என்பது சார்பற்ற மாற்றத்தின் _____

(அ) x -அச்சு

(ஆ) y -அச்சு

(இ) தோற்றம்

(ஈ) மேலே உள்ள அனைத்தும் இல்லை

12. Correlation co-efficient is _____ between the regression co-efficients.

- (a) Harmonic mean (b) Geometric Mean
(c) Both (a) and (b) (d) All the above

ஒட்டுறவு கெழு என்பது _____ க்கு இடைப்பட்ட உடன் ஒட்டுறவு கெழுக்கள் ஆகும்.

- (அ) இசைச் சராசரி
(ஆ) பெருக்குச் சராசரி
(இ) (அ) மற்றும் (ஆ)
(ஈ) மேலே உள்ளவை அனைத்தும்

13. The equation of exponential curve is:

- (a) $X=aY$ (b) $Y=aX+c$
(c) $Y=X+a$ (d) $Y=ab^x$

அடுக்குக் குறி வலைவரையின் சமன்பாடு என்பது

- (அ) $X=aY$ (ஆ) $Y=aX+c$
(இ) $Y=X+a$ (ஈ) $Y=ab^x$

14. The linear equation in X and Y the normal equations are:

- (a) $na+B,nB+A\sum x$
(b) $na+b\sum x,\sum xy=a\sum x+b\sum x^2$
(c) $na+a,\sum xy=b\sum x^2$
(d) $nb+\sum y,b\sum x^2=a\sum y^2$

X மற்றும் Y ல் நேர்கோடு சமன்பாட்டில் இயல்நிலை சமன்பாடுகளானவை _____

(அ) $na+B, nB+A \sum x$

(ஆ) $na+b \sum x, \sum xy = a \sum x + b \sum x^2$

(இ) $na+a, \sum xy = b \sum x^2$

(ஈ) $nb + \sum y, b \sum x^2 = a \sum y^2$

15. The straight line equation of Y on X is _____

(a) $Y = ax$

(b) $X = ay + b$

(c) $Y = a$

(d) $Y = a + bx$

x -ன் மீது அமைந்த y -ன் நேர்கோடு சமன்பாடு _____

(அ) $Y = ax$

(ஆ) $X = ay + b$

(இ) $Y = a$

(ஈ) $Y = a + bx$

PART B — (2 × 5 = 10 marks)

Answer any TWO questions out of FIVE.

16. State the properties of distribution function

பரவல் சார்பின் பண்புகளை கூறுக.

17. State and prove multiplication theorem of Mathematical expectation

கணிதவியல் எதிர்பார்த்தலின் பெருக்குத் தேற்றத்தை கூறி மற்றும் நிறுவுக.

18. Derive the median of the Normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலின் இடைநிலையை வருவி.

19. Calculate the Spearman Rank correlation for the following data.

X : 85 60 73 40 90

Y : 93 75 65 50 80

கீலே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விபரங்களுக்கு ஸ்பியர்மேன் தர ஒட்டுறவினை கணக்கிடுக.

X : 85 60 73 40 90

Y : 93 75 65 50 80

20. Explain the procedure for fitting of second degree polynomials.

இரண்டாம் வரிசை பல்லுறுப்புக் கோவைகள் பொருத்துதலுக்கான வழிமுறைகளை விவரி.

PART C — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL questions.

21. (a) Find the probability distribution of the number of sizes in throwing two dice once.

இரு பகடைகள் வீசப்படுகிறது '6' என்ற எண் கிடைப்பதற்கான நிகழ்தகவுப் பரவலைக் காண்க.

Or

(b) Explain Marginal and conditional distribution.

விளிம்பு மற்றும் நிபந்தனை பரவல்களை விவரி.

22. (a) State and prove Tchebychev's Inequality.

செபிசேயிஸ் சமமின்மை கூறி மற்றும் நிரூபி.

Or

(b) A set of three similar coins are tossed 100 times with the following results.

No. of heads : 0 1 2 3

Frequency : 36 40 22 2

ஒரே மாதிரியான 3 நாணயங்கள் ஒரு சேர 100 முறை சுண்டப்படுகின்றன. இதன் முடிவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன.

தலைகளின் எண்ணிக்கை : 0 1 2 3

நிகழ்வெண் : 36 40 22 2

ஈருறுப்பு பரபலைப் பொருத்துக.

23. (a) Derive the mean and variance of Normal distribution.

இயல்நிலைப் பரவலின் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு ஆகியவற்றை வருவி.

Or

(b) Define :

(i) t - distribution

(ii) F - distribution

(iii) χ^2 - distribution

வரையறுக்க :

(i) t - பரவல்

(ii) F - பரவல்

(iii) χ^2 - பரவல்

24. (a) Calculate Karl-Pearson's co-efficient of correlation for the following data.

X: 45 55 36 58 60 65 68 70 75 80 85

Y: 56 50 48 60 62 64 65 70 74 82 90

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விபரங்களுக்கு கார்ல்-பியர்சனின் ஒட்டுறவு கெழுவினை கணக்கிடுக.

X: 45 55 36 58 60 65 68 70 75 80 85

Y: 56 50 48 60 62 64 65 70 74 82 90

Or

(b) Calculate two regression lines for the following data:

X: 10 12 13 12 16 15

Y: 40 38 43 45 37 43

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விபரங்களுக்கு இரண்டு உடன் ஒட்டுறவு கோடுகளை கணக்கிடுக.

X: 10 12 13 12 16 15

Y: 40 38 43 45 37 43

25. (a) Explain the procedure for fitting of $Y=ae^{bx}$ form.

$Y=ae^{bx}$ என்ற சமன்பாட்டை பொருத்துதலுக்கான வழிமுறைகளை விவரி.

Or

- (b) Fit an exponential curve of the form $Y=ab^x$ from the following data.

X: 1 2 3 4 5 6 7 8
Y: 1.0 1.2 1.8 2.5 3.6 4.7 6.6 9.1

கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள விபரங்களுக்கு $Y=ab^x$ என்ற அடுக்குக்குறி சமன்பாட்டினை பொருத்துக.

X: 1 2 3 4 5 6 7 8
Y: 1.0 1.2 1.8 2.5 3.6 4.7 6.6 9.1