(6 pages)

S.No. 5960 T

ACSY 41 C/
RACSY 78 C

B.Sc. DEGREE EXAMINATION, APRIL 2022.

Part III — Allied

MATHEMATICAL STATISTICS – III

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20)

Answer ALL the questions.

1. சிறப்பு சார்பலன் வரையறு.

   Define Characteristic function.

2. தனித்துவ தேற்றத்தை எழுதுக.

   State the Uniqueness theorem.

3. வரையறு-காமா பரவல்.

   Define Gamma distribution.

4. அடுக்குக்குறி பரவலின் விலக்கப் பெருக்கத் தொகை.

   Write MGF of Exponential distribution.

5. ஒட்டுறவு வரையறு.

   Define Correlation.

6. உடன் தொடர்பு சமன்பாடு இரண்டையும் எழுதுக.

   Write the two regression equations.

7. நேமன் காரணியாக்கம் தேற்றத்தை எழுதுக.

   State the Neyman factorization theorem.

8. நிலைத்தன்மை வரையறு.

   Define consistency.

9. இல் எனும் எடுகோள் என்றால் என்ன?

   What is meant by Null hypothesis?

10. பெருங்கூறிற்கான ஒற்றை சராசரியை சோதனை. செய்வதற்கான சூத்திரத்தை எழுதுக.

    Write the test statistics for testing single mean for large samples.

SECTION B — (5 × 5 = 25)

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

11. (அ) ஈருறுப்புப் பரவலின் சராசரியை காண்க.

    Derive the mean of the Binomial distribution

Or

(ஆ) X ஒரு கைவர்க்க மாறிலி கட்டின்மை எண் வீதம் n எனில் $\sqrt{2X} \sim N\left(\sqrt{2n},1\right)$ என நிறுவுக.

If X is a chi square variate with n df, prove that for large $n \sqrt{2X} \sim N\left(\sqrt{2n},1\right)$

12. (அ) செவ்வக பரவலை வரையறு மற்றும் அதன் சராசரி மற்றும் மாறுபாடு காண்க.

Define Rectangular distribution and derive its mean and variance.

Or

(ஆ) பீட்டா பரவலின் முதல் வகையை வரையறு மற்றும் இசை சராசரி காண்க.

Define Beta distribution of first kind and find its Harmonic mean.

13. (அ) உடன் தொடர்பு கெழு வரையறு மற்றம் அதன் பண்புகளை எழுதுக.

Define regression coefficient and writes its properties.

Or

(ஆ) 16 மாணவர்களின் கணிதம் மற்றும் பௌதீகத்தின் தரவரிசை கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. அடைப்பு குறியில் கொடுக்கப்பட்டுள்ள 2 எண்களில் முதலாவது கணிதத்தின் தரவரிசை இரண்டாவது பௌதீகத்தின் தரவரிசை

$(1,1)\ (2,10)\ (3,3)\ (4,4)\ (5,5)$

$(6,7)\ (7,2)\ (8,6)\ (9,8)\ (10,11)$

$(11,15)\ (12,9)\ (13,14)\ (14,12)\ (15,16)\ (16,13)$.

தரவரிசையின் ஒட்டுறவு கெழுவை காண்க.

The rank of same 16 students in Mathematics and Physics are as follows. Two numbers within brackets denote the ranks of the students in Mathematics and Physics:

$(1,1)\ (2,10)\ (3,3)\ (4,4)\ (5,5)$

$(6,7)\ (7,2)\ (8,6)\ (9,8)\ (10,11)$

$(11,15)\ (12,9)\ (13,14)\ (14,12)\ (15,16)\ (16,13)$.

Calculate the rank correlation coefficient for proficiencies of this group in Mathematics and physics.

14. (அ) நல்ல மதிப்பீட்டின் பண்புகளை எழுதுக.

Write the properties of good estimator.

Or

(ஆ) ஒரு சீரான பரவலில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ என்ற சமவாய்ப்பு கூறின் நிகழ்தகவு அடர்த்தி சார்பு

$f(x,\theta)=1;\ \theta-\frac{1}{2}\le x\le\theta+\frac{1}{2},\ -\infty<\theta<\infty$ எனில்

θ விற்கான உச்ச நிகழ்வாய்ப்பு மதிப்பீடை காண்க.

Let $x_1, x_2, x_3, \ldots x_n$ denote random sample of size n from uniform population with pdf $f(x,\theta)=1;\ \theta-\frac{1}{2}\le x\le\theta+\frac{1}{2},\ -\infty<\theta<\infty$. Obtain M.L.E for θ.

15. (அ) இருபது பேர் பாதிக்கப்பட்ட ஒரு நோயில் 18 பேர் பிழைத்துள்ளனர் உயிர் பிழைப்பு விகிதம் 85% என்ற கருதுகோளை 5% லெவலின் நிராகரிப்பாயா.

Twenty people were attacked by a disease and only 18 survived. Will you reject the hypothesis that the survival rate if attacked by this disease, is 85% in favour of the hypothesis that it's more at 5% level.

Or

(ஆ) சிறு குறுகளுக்கான ஒரே ஒரு சராசரியை சோதனை செய்வதற்கான வழிமுறைகளை எழுதுக.

Write the test procedure for testing single mean for small samples.

SECTION C — (3 × 10 = 30)

Answer any THREE questions.

16. இயல்பு நிலைப் பரவலின் விலக்குப் பெருக்குத் தொகை உருவாக்கும் சார்பை காண்க.

Find the MGF of Normal distribution.

17. கை வர்க்க பரவலை தருவிக்கவும்.

Derive Chi-square distribution.

18. கீழ்கண்ட விவரமானது தந்தை மற்றும் மகன்களுடைய உயரம் (அங்குலத்தில்) கொடுக்கப்பட்டுள்ளது. இவ்விரண்டிற்கும் ஒட்டுறவுக் கெழு காண்க.

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

Calculate the correlation coefficient for the following heights (in inches) of fathers (X) and their sons (Y):

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

19. இயல் நிலை முழுமை தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்ட கூறிலிருந்து μ மற்றும் σ^2 க்கான உச்ச நிகழ்வாய்ப்பு மதிப்பீடுகளை காண்க.

In the random sampling from normal population $N(\mu, \sigma^2)$, find the MLE for μ and σ^2.

20. இயல்நிலை முழுமை தொகுதியில் இருந்து எடுக்கப்பட்ட இரண்டு கூறுகளின் விவரங்கள் முறையே

கூறு I :	18	20	36	50	49	36	34	49	41
கூறு II :	29	28	26	35	30	44	46		

இரு தொகுதிகளின் சராசரி சமமா என சோதனை செய்க.

Two random samples drawn from the normal populations are

Sample I :	18	20	36	50	49	36	34	49	41
Sample II :	29	28	26	35	30	44	46		

Test whether two populations have same mean.