(6 pages)

APRIL 2024 **72313/SM3AG**

Time : Three hours Maximum : 75 marks

SECTION A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer any TEN questions.

1. Define standard error.

   தரபிழையை வரையறு.

2. Find mode of F-distribution.

   F-பரவலின் முகடு காண்க.

3. Write the applications of t-distribution.

   t-பரவலின் பயன்பாடுகளை எழுதுக.

4. Define maximum likelihood estimator.

   மீப்பெரு நிகழ்வுறு மதிப்பீட்டளவி வரையறு.

5. If T is an unbiased estimator for θ then prove that T^2 is a biased estimator of θ^2.

   θ-ன் பிழையற்ற மதிப்பீட்டளவை T எனில் θ^2-விற்கு T^2 பிழையற்ற மதிப்பீட்டளவை இல்லை எனக் காண்பி.

6. A random sample of 27 pairs of observations from a normal population gave a correlation coefficient of 0.6. Find the test statistics.

   இயல்நிலை பரவலில் இருந்து பெறப்பட்ட 27 இணையான சீரற்ற கூறுகள் 0.6 என்ற ஒப்புறவு குணகத்தை தருகின்றது எனில் அதன் சோதனை புள்ளியியலை கண்டுபிடி.

7. Define critical region.

   தீர்வு கட்டப்பகுதி வரையறு.

8. Define assumptions made in ANOVA.

   ANOVA-வில் மேற்கொள்ளப்படும் அனுமானங்கள் யாவை.

9. Define confidence interval.

   நம்பக இடைவெளி வரையறு.

10. Define Type I and Type II error.

    முதல் மற்றும் இரண்டாம் வகை பிழைகளை வரையறு.

11. State MP test.

    MP சோதனையை எழுதுக.

12. Define alternate hypothesis.

    மாற்று எடுகோள் வரையறு.

SECTION B — (5 × 5 = 25 marks)

Answer any FIVE questions.

13. Explain the types of sampling.

    மாதிரியின் வகைகளை விவரிக்க.

14. Define χ^2 distribution and find MGF of χ^2 distribution.

    கைவர்க்க பரவலை வரையறு மற்றும் MGF காண்க.

15. State and prove sufficient condition for consistency estimator.

    மதிப்பீட்டளவைக்கு போதுமான நிலையை கூறி நிரூபிக்க.

16. For 2 × 2 table

a	b
c	d

prove that chi-square test of independence given by $\chi^2 = \dfrac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$; $N = a+b+c+d$.

a	b
c	d

என்ற 2 × 2 அட்டவணைக்கு கைவர்க்க சாராதிருப்பதற்கான சோதனை

$\chi^2 = \dfrac{N(ad-bc)^2}{(a+c)(b+d)(a+b)(c+d)}$; $N = a+b+c+d$ என நிறுவுக.

17. Explain completely randomised design.

    முற்றிலும் சீரற்ற வடிவமைப்பு விவரிக்க.

18. Let P be the probability that a coin will fall head in a single toss in order to test $H_0 : P = \frac{1}{2}$ against $H_1 : P = \frac{3}{4}$. The coin is tossed 5 times and H_0 is rejected if more than 3 heads are obtained. Find the probability of type I error and power of the test.

    ஒரு நாணயத்தை ஒரு முறை சுண்டினால், தலை விழுவதற்கான நிகழ்தகவு P என்க. அதை சோதனை செய்ய $H_0 : P = \frac{1}{2}$ என்றும் மாறாக அந்த நாணயத்தை 5 முறை சுண்டினால் $H_1 : P = \frac{3}{4}$ எனில் மூன்று முறைக்கு மேல் தலை விழுந்தால் H_0. ஐ விலக்கலாம். முதல் வகைப் பிழையின் நிகழ்தகவு மற்றும் சக்தி வாய்ந்த சோதனையை காண்க.

19. In random sampling from normal population $N(\mu, \sigma^2)$. Find the maximum likelihood estimator for

    (a) μ when σ^2 is known

    (b) σ^2 when μ is known

[P.T.O.]

இயல்நிலை முழுமைத் தொகுதியில் $N(\mu, \sigma^2)$ இருந்து பெறப்பட்ட சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தலில்

(அ) σ^2 தெரியும் பொழுது μ

(ஆ) μ தெரியும் பொழுது σ^2

மீப்பெரு நிகழ்வியல்பு மதிப்பீடு காண்க.

SECTION C — (3 × 10 = 30 marks)

Answer any THREE questions.

20. Derive t-distribution.

t –பரவலை வருவிக்க.

21. State and prove Cramer Rao inequality.

கிராமர் - ராவ் சமமின்மையை கூறி நிரூபிக்க.

22. Explain analysis of variance.

மாறுபாட்டு பகுப்பாய்வு விவரி.

23. State and prove Neymann-Pearson's Lemma.

நேமன்-பியர்சனின் துணை தேற்றத்தை கூறி நிரூபிக்க.

24. Two random samples gave the following results.

Sample	Size	Sample mean	Sum of squares of deviations from mean
I	10	15	90
II	12	14	108

Test whether the samples come from the same normal population.

இரண்டு சீரற்ற மாதிரிகளின் முடிவுகள் தரப்பட்டுள்ளன.

மாதிரி	அளவு	மாதிரியின் சராசரி	சராசரி விலக்கம் வர்க்க கூட்டு
I	10	15	90
II	12	14	108

இந்த மாதிரிகள் ஒரே சாதாரண இனத்தொகுதியிலிருந்து எடுக்கப்பட்டுள்ளதா என சோதனை செய்க.