

Paper IV — STATISTICS

(For those who joined in July 2003 and afterwards)

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

SECTION A — (8 × 5 = 40 marks)

Answer any EIGHT questions

1. முதல் முழு n எண்களின் நிறை அந்த எண்களே எனில், அவைகளின் கூட்டு நிறைச் சராசரியைக் கண்டுபிடி.

Find the weighted arithmetic mean of first n natural numbers whose weights are equal to the corresponding numbers.

2. திட்டவிலக்கம் மையத்தின் மாறுதலைச் சார்ந்தது அல்ல என்றும், ஆனால் அளவின் மாறுதலைப் பொறுத்து அமையும் என்றும் நிரூபி.

Prove that standard deviation is independent of change of origin and is dependent on change of scale.

3. ஒரு நேர்க்கோட்டை நிறுவுவதற்குரிய இயற் சமன்பாடுகளைக் கண்டுபிடி.

Find the normal equations for fitting a straight line.

4. மாறிகளின் தொடர்புக் கெழுக்களின் கூட்டச்சராசரி உறவுக் குணகத்தை விட குறைந்தது அல்ல என நிரூபி.

Prove that arithmetic mean of the regression coefficients is not less than the correlation coefficient.

5. $U_0 + U_8 = 80; U_1 + U_7 = 10; U_2 + U_6 = 5; U_3 + U_5 = 10;$ எனில், U_4 -ன் மதிப்பைக் காண்க.

If $U_0 + U_8 = 80; U_1 + U_7 = 10; U_2 + U_6 = 5$ and $U_3 + U_5 = 10$, find U_4 .

6. n பண்புகளின், நேர் நிகழ்தகவு இனத்தின் மொத்த எண்ணிக்கையைக் காண்க.

Given n attributes, find the total number of positive class frequencies.

7. காலத்தொடரின் போக்கை நிர்ணயிக்கும் அளவு கோல்கள் யாவை?

What are the measurement of trends in time series?

8. ஒரு தொடர்ச்சியற்ற சரிசம மாறியின் நிகழ்தகவுச் சார்பு $f(x) = c \left(\frac{2}{3}\right)^x; x = 1, 2, 3, \dots$ எனில், c என்ற மாறிலியின் மதிப்பைக் காண்க.

If $f(x) = c \left(\frac{2}{3}\right)^x; x = 1, 2, 3, \dots$ is the p.d.f of a discrete random variable, find the value of the constant c .

9. ஈறுருப்புப் பரவலின் சுழல் பெருக்குச் சார்பைக் கண்டுபிடி.

Find the mgf of the binomial distribution.

10. ஐம்பது இணைகள் கொண்ட ஒரு சரிசம மாதிரியில், உறவுக்குணகம் 0.89 எனில், அவைகள் எடுக்கப்பட்ட தொகுப்பின் உறவுக்கெழு 0.84 என்று இருக்க முடியுமா?

In a random sample of 50 pairs of values, the correlation was found to be .89. Is this consistent with the assumption that the correlation in the population is .84?

11. நேர்வு மாதிரி உறவின் முக்கியத்துவத்தைச் சோதிக்கும் முறையை விவரி.

Explain the test for significance of observed sample correlation.

12. 51 எண்ணங்கள் கொண்ட ஒரு மாதிரியில் $s=10$ எனில், $\sigma=8$ என்ற கோட்பாட்டைச் சோதித்தறிக.

If $s=10$ for a random sample of size 51, test the hypothesis $\sigma=8$.

SECTION B — (6 × 10 = 60 marks)

Answer any SIX questions.

13. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள நிகழ்தகவு பரவலில், சராசரி, திட்டவிலக்கம் மற்றும் சதவீத இனம் ($\bar{x} \pm \sigma$ - க்குள்) இவைகளைக் கண்டுபிடி.

மதிப்பெண் :	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
அலைவெண் :	1	5	11	15	12	7	3	3	0	1

Find the mean, standard deviation and percentage of class within $\bar{x} \pm \sigma$ for the following frequency distribution.

Marks	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Frequency	1	5	11	15	12	7	3	3	0	1

14. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள அட்டவணையிலிருந்து, $y=ab^x$ என்ற வளைவை நிறுவுக.

x :	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
y :	201	263	314	395	427	504	612

Fit a curve of the form $y=ab^x$ to the following data.

x :	1951	1952	1953	1954	1955	1956	1957
y :	201	263	314	395	427	504	612

15. (அ) தர உறவுக்குரிய சூத்திரத்தை நிறுவுக.

(ஆ) ஆறு இந்திய வீரர்களின் உயரமும் எடையும் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகளுக்கிடையே உள்ள தர உறவு குணகத்தைக் கண்டுபிடி.

உயரம் (செமீ): 165 167 166 170 169 172

எடை (கிகி): 61 60 63.5 63 61.5 64

(a) Derive the formula for rank correlation.

(b) Find the rank correlation coefficient between the height and weight of 6 soldiers in Indian Army.

Height (cm): 165 167 166 170 169 172

Weight (kg): 61 60 63.5 63 61.5 64

16. (அ) சம இடைவெளிகள் கொண்ட, நியூட்டன் - கிரிகோரி இடைச்செருகல் சூத்திரத்தைக் கூறி நிறுவுக.

(ஆ) $U_{75} = 246$, $U_{80} = 202$, $U_{85} = 118$,

$U_{90} = 40$ எனில், U_{79} , -ன் மதிப்பு என்ன?

(a) State and prove Newton - Gregory interpolating formula for equal intervals.

(b) Using it, find U_{79} , if $U_{75} = 246$, $U_{80} = 202$; $U_{85} = 118$ and $U_{90} = 40$.

17. (அ) ஒரு விழுமிய குறியீட்டெண்ணைச் சோதித்தறியும் மூன்று சோதனைகளை விவரி.

(ஆ) லெஸ்பெயரின் குறியீட்டெண், விழுமிய குறியீட்டெண் அல்ல என நிரூபி.

(a) Explain the three tests for an ideal index number

(b) Prove that Laspeyer's index number is not ideal.

18. (அ) பெய்ஸ் தேற்றத்தைக் கூறி நிறுவுக.

(ஆ) ஒரு சரிசம மாறியின் சமூகப் பெருக்குச் சார்பு இருக்க வேண்டியது கட்டாயம் அல்ல என்பதற்கு ஒரு உதாரணம் கொடு.

(a) State and prove Baye's theorem

(b) Give an example to show that m.g.f of a random variable may not exist.

19. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள தகவல் மூலம், பரப்பு முறையைப் பயன்படுத்தி, இயற்கோவையை நிறுவுக. எதிர்பார்க்கப்பட்ட நிகழ்தகவெண்களையும் கண்டுபிடி.

வகுப்பு இடைவெளி: 60-62 63-65 66-68 69-71 72-74

f: 5 18 42 27 8

Fit a normal curve to the following data by area method and find the expected frequencies.

Class interval: 60-62 63-65 66-68 69-71 72-74

f: 5 18 42 27 8

20. (அ) பெரிய மாதிரிகளில், புள்ளியியல் கோட்பாடுகளைச் சோதித்தறியும் முறையை விளக்குக.

(ஆ) 400 பேர் கொண்ட ஒரு மாதிரியின் சராசரி 67.47 எனில், அந்த மாதிரி, கூட்டுச் சராசரி 67.39, திட்டவிலக்கம் 1.3 கொண்ட தொகுப்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்டதா?

(a) Explain the procedure for testing of a statistical hypothesis (large samples).

(b) A sample of 400 individuals is found to have a mean of 67.47. Can it be reasonably regarded a sample from a population with mean 67.39 and S.D. 1.3?

21. இரண்டு மாதிரிகளின் முடிவுகள் கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ளன. அவை ஒரே இயந்தொகுப்பிலிருந்து எடுக்கப்பட்டவையா என்று சோதித்தறிக.

Size Sample Mean Sum of squares of deviations from the mean

Sample I:	10	15	90
Sample II:	12	14	108

Two random samples gave the following results. Test whether the samples could have come from the same normal population

Size Sample Mean Sum of squares of deviations from the mean

Sample I:	10	15	90
Sample II:	12	14	108

22. கீழே கொடுக்கப்பட்டுள்ள லேட்டின் மடங்கில் உள்ள மாறுபாட்டை ஆராய்க.

A8	C18	B9
C9	B18	A16
B11	A10	C20

Analyse the variance in the following Latin square.

A8	C18	B9
C9	B18	A16
B11	A10	C20