

(ஆ) சிறு குறிப்பு வரைக :

(i) சோதனை திட்ட அமைப்பின் அடிப்படை

(ii) ஒரு வழி பிரிவுப் பட்டியல்

Write short notes on :

(i) Basis of experimental design

(ii) One way classification.

Reg. No. :

Code No. : 1120

Sub. Code : R 4 ST 21/

B 4 ST 21

B.Sc. (CBCS) DEGREE EXAMINATION, APRIL 2011.

Second Semester

Mathematics — Allied

Paper II — STATISTICS — II

(For those who joined in July 2008 and afterwards)

Time : Three hours

Maximum : 75 marks

PART A — (10 × 1 = 10 marks)

Answer ALL questions.

Choose the correct answer :

1. $P_{12} \times P_{23} \times P_{31} = 1$ எனில் _____

சோதனை நிறைவு பெறும்

(அ) அலகு

(ஆ) பொருள் மாற்று

(இ) கால மாற்று

(ஈ) வட்டம்

When $P_{12} \times P_{23} \times P_{31} = 1$ _____ test is satisfied

- (a) Unit
- (b) Commodity reversal
- (c) Time reversal
- (d) Circular

2. பௌலியின் குறியீட்டெண் ஆனது

- (அ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசீஸின் இடைநிலை
- (ஆ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசீஸின் இசைச் சராசரி
- (இ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசீஸின் ஜியோமிதி சராசரி
- (ஈ) லாஸ்பியர் மற்றும் பாசீஸின் கூட்டுச் சராசரி

Bowley's index number is the

- (a) Median of Laspeyre's and Paasche's index numbers
- (b) Harmonic mean of Laspeyre's and Paasche's index numbers
- (c) Geometric mean of Laspeyre's and Paasche's index numbers
- (d) Arithmetic mean of Laspeyre's and Paasche's index numbers

3. கட்டுப்பாட்டு விளக்கப்படம் தயாரிக்கும் பொழுது பொதுவாக நமக்கு தேவையான எல்லைகள்

- (அ) 2σ (ஆ) 3σ
- (இ) 1.96σ (ஈ) 1σ

While preparing control charts we generally have

- (a) 2σ (b) 3σ
- (c) 1.96σ (d) 1σ limits

4. கீழ்க்காண்பவற்றில் எது கொடுக்கப்பட்டால் ஒரு இரு கூறு திட்டம் நிறைவு பெற்றதாகும்

- (அ) N, c_1, n_1, n_2 (ஆ) N, n_1, n_2, c_2
- (இ) n_1, n_2, c_1, c_2 (ஈ) N, n_1, n_2, c_1, c_2

A double sampling plan is complete when the following are specified

- (a) N, c_1, n_1, n_2 (b) N, n_1, n_2, c_2
- (c) n_1, n_2, c_1, c_2 (d) N, n_1, n_2, c_1, c_2

5. 99% நம்பக இடைவெளியானது

- (அ) $\mu \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (ஆ) $\mu \pm 2.58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$
- (இ) $\mu \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (ஈ) $\mu \pm 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

99% confidence interval is _____

(a) $\mu \pm 1.96 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (b) $\mu \pm 2.58 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

(c) $\mu \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$ (d) $\mu \pm 2 \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$

6. தீர்மானிக்கும் விகிதம் என்பது _____

(அ) $\frac{|\bar{X} - \mu|}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ (ஆ) $\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$

(இ) $\sqrt{\frac{pq}{n}}$ (ஈ) $\frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$

Decided ratio means _____

(a) $\frac{|\bar{X} - \mu|}{\frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$ (b) $\frac{\sigma_1^2}{n_1} + \frac{\sigma_2^2}{n_2}$

(c) $\sqrt{\frac{pq}{n}}$ (d) $\frac{\sigma}{\sqrt{2n}}$

7. ஒரு 3×2 இணைப்புப்பட்டியலில் _____ செல்கள் உண்டு

(அ) 6 (ஆ) 5

(இ) 3 (ஈ) 2

In a 3×2 contingency table there are _____ cells

(a) 6 (b) 5

(c) 3 (d) 2

8. கண்டுபிடிக்கப்பட்ட கைவர்க்கத்தின் மதிப்பு

(அ) எப்போதும் நேர்மதிப்பு

(ஆ) எப்போதும் பூச்சியம்

(இ) எப்போதும் குறை மதிப்பு

(ஈ) நேர்மதிப்பும் இல்லை குறைமதிப்பும் இல்லை

The calculated values of χ^2 is

(a) always positive

(b) always zero

(c) always negative

(d) neither positive nor negative

9. குழுக்களிடையே வர்க்கங்களின் கூடுதல்

(அ) $(\bar{X}_1 - \bar{X})^2 + (\bar{X}_2 - \bar{X})^2 + \dots$

(ஆ) $(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots$

(இ) $(X_1 + \bar{X})^2 + (X_2 + \bar{X})^2 + \dots$

(ஈ) $(\bar{X}_1 + \bar{X})^2 + (\bar{X}_2 + \bar{X})^2 + \dots$

Sum of squares between samples is given by

- (a) $(\bar{X}_1 - \bar{X})^2 + (\bar{X}_2 - \bar{X})^2 + \dots$
 (b) $(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots$
 (c) $(X_1 + \bar{X})^2 + (X_2 + \bar{X})^2 + \dots$
 (d) $(\bar{X}_1 + \bar{X})^2 + (\bar{X}_2 + \bar{X})^2 + \dots$

10. சராசரி வர்க்க பிழையானது

- (அ) $\frac{SSE}{n - c}$ (ஆ) $\frac{SSE}{c - 1}$
 (இ) $\frac{SSC}{c + 1}$ (ஈ) $\frac{SSC}{n - c}$

Mean square for error, MSE

- (a) $\frac{SSE}{n - c}$ (b) $\frac{SSE}{c - 1}$
 (c) $\frac{SSC}{c + 1}$ (d) $\frac{SSC}{n - c}$

PART B — (5 × 5 = 25 marks)

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

11. (அ) ஒரு நல்ல குறியீட்டெண்களின் சிறப்பியல்புகளைக் கூறுக.

What are the characteristics of a good index number?

Or

(ஆ) அலகு சோதனை மற்றும் வட்டச் சோதனை முதலியவற்றை விவரி.

Describe unit test and circular test.

12. (அ) சிறு குறிப்பு வரைக :

- (i) முறை கட்டுப்பாடு
 (ii) சராசரி விளக்கப்படம்
 (iii) வீச்சு விளக்கப்படம்.

Write a short note on :

- (i) Process control
 (ii) Mean chart
 (iii) Range chart.

Or

(ஆ) கீழ்க்காணும் பட்டியலுக்கு P-கோட்டுப்படம் வரைந்து உற்பத்தி தரம் கட்டுப்பாட்டிற்குள் அமைந்துள்ளதா என்பதைச் சோதிக்க.

கூறு எண் :	1	2	3	4	5
சோதிக்கப்பட்ட பொருட்களின் எண்ணிக்கை :	600	600	600	600	600
குறையுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கை :	25	16	19	37	14
கூறு எண் :	6	7	8	9	10
சோதிக்கப்பட்ட பொருட்களின் எண்ணிக்கை :	400	400	400	400	400
குறையுள்ள பொருட்களின் எண்ணிக்கை :	8	19	12	11	13

For the following data, draw P-chart and test whether the production is under control.

Sample number :	1	2	3	4	5
Number of units inspected :	600	600	600	600	600
Number of defectives :	25	16	19	37	14
Sample number :	6	7	8	9	10
Number of units inspected :	400	400	400	400	400
Number of defectives :	8	19	12	11	13

13. (அ) ஒரு நாணயம் 400 முறை சுண்டி விட்டதில் 216 முறை தலை விழுந்தால், அது ஒரு தலைப்பட்டதா என்பதை விவரி.

A coin is tossed 400 times and head turn up 216 times. Discuss whether the coin may be unbiased one.

Or

- (ஆ) ஒரு இயல்பான முழுமைத் தொகுதியின் சராசரி 6.48 மற்றும் திட்டவிலக்கம் 1.5. ஒரு 400 உறுப்புக்களைக் கொண்ட கூற்றின் சராசரி 6.75. இந்த மாறுபாடு முக்கியத்துவமுள்ளதா?

A normal population has a mean of 6.48 and standard deviation of 1.5. In a sample of 400 members mean is 6.75. Is the difference significant?

14. (அ) வளைவரை வளைகோட்டுப் பொருத்தம் காண்க.

x :	0	1	2	3	4	5	6	மொத்தம்
f :	273	70	30	7	7	2	1	390

Test of goodness of fit for the following data :

x :	0	1	2	3	4	5	6	Total
f :	273	70	30	7	7	2	1	390

Or

- (ஆ) இரண்டு சமவாய்ப்பு மாறி மாதிரிகள் கீழ்க்கண்டவாறு உள்ளன இதற்கு F இன் மதிப்பைக் காண்க.

மாதிரி	அளவு	மாதிரி சராசரி	சராசரியிலிருந்து விலகல்களின் வர்க்கங்களின் கூடுதல்
1	10	15	90
2	12	14	108

Two random samples give the following :

Sample	Size	Sample Mean	Sum of squared deviations from the mean
1	10	15	90
2	12	14	108

Calculate the F statistic for the above.

15. (அ) லத்தீன் கட்ட பகுப்பு முறையை விளக்குக.

Explain Latin square design.

Or

(ஆ) A, B, C எனும் மூன்றுவகை கோதுமை ஒவ்வொன்றும் நான்கு பிளாட்களில் பயிரிடப்படுகிறது. அதன் உற்பத்தியளவு கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

A	8	4	6	7
B	7	5	5	3
C	2	5	4	4

வகைகளுக்கிடையே உள்ள விளைச்சல் வேறுபாடு குறிப்பிடத்தக்கதா எனச் சோதிக்க.

The varieties of A, B, C wheat were shown in 4 plots each and the following yields in quintals per acre were obtained.

A	8	4	6	7
B	7	5	5	3
C	2	5	4	4

Test the significance of difference between the yield of the varieties

PART C — (5 × 8 = 40 marks)

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

16. (அ) கீழ்க்கண்ட விவரங்களுக்கு

(i) லாஸ்பியர்

(ii) பாச்சி

(iii) பெளலி

(iv) மார்ஷல் எட்ஸ்வொர்த் முறைகளில் குறியீட்டெண்களைக் காண்க

பொருள்	அடிப்படை ஆண்டு விலை	நடப்பு ஆண்டு அளவு	விலை	அளவு
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

Construct index numbers of prices from the following data by applying

(i) Laspeyre's method

(ii) Paasche's method

(iii) Bowley's method

(iv) Marshall-Edgeworth method.

Commodity	Base Year		Current Year	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	8	4	6
B	5	10	6	5
C	4	14	5	10
D	2	19	2	13

Or

(ஆ) குறியீட்டெண்கள் தயாரிக்கும் போது கவனத்தில் கொள்ள வேண்டிய காரணிகள் என்ன?

What are the factors to be taken into account in construction of index numbers?

17. (அ) புள்ளியியல் தரக் கட்டுப்பாட்டை விவரி. கட்டுப்பாட்டு விளக்கப் படத்தின் துணையோடு எவ்வாறு முறைக் கட்டுப்பாட்டை அடைய முடியும் என்பதை விளக்குக.

Explain the term 'Statistical quality control'. How is 'Process control' achieved with the help of control chart?

Or

(ஆ) புள்ளியியல் தரக்கட்டுப்பாட்டின் முக்கியத்துவத்தை விவரி

Explain the advantages of statistical quality control.

18. (அ) 8 அளவுகளைக் கொண்ட இரண்டு தனித்த கூறுகளின் மதிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளன. இரண்டு கூறுகளுக்கு இடையே உள்ள கூட்டுச் சராசரிகளின் வித்தியாசத்தை சோதனை செய்க.

கூறு 1 :	49	53	51	52	47	50	52	53
கூறு 2 :	52	55	52	53	50	54	54	53

Two independent sample of 8 and 8 items had the following values. Is the difference between the means of samples significant?

Sample 1 :	49	53	51	52	47	50	52	53
Sample 2 :	52	55	52	53	50	54	54	53

Or

(ஆ) (i) ஒரு ஆஸ்பத்திரியில் 480 பெண் குழந்தைகளும் 520 ஆண் குழந்தைகளும் ஒரு வாரத்தில் பிறந்தன. இந்த விவரங்களிலிருந்து ஆண் மற்றும் பெண் குழந்தைகள் சரிசமமாக பிறந்தன என்பதை உறுதி செய்யலாமா?

(ii) ஒரு பெரிய கூடையிலிருந்து 500 ஆப்பிள்களை திடீரென்று எடுத்ததில் 50 பழங்கள் அழுகியிருந்தன. கூடையிலுள்ள அழுகிய ஆப்பிள்களின் விகிதாசாரத்தை மதிப்பிடுக. அதன் எல்லைகளை வரையறு.

(i) In an hospital 480 female and 520 male babies were born in a week. Do these figures confirm the hypothesis that male and female are born in equal number?

(ii) 500 apples are taken at random from a large basket and 50 are found to be bad. Estimate the proportion of bad apples in the basket and assign limits within which the percentage most probably lies.

19. (அ) ஒவ்வொன்றும் 5 குழந்தைகள் கொண்ட 320 குடும்பங்களிலிருந்து கீழ்க்கண்ட தகவல்கள் சேகரிக்கப்பட்டுள்ளன.

பையன்கள் : 5 4 3 2 1 0

பெண்கள் : 0 1 2 3 4 5

குடும்பங்கள் : 14 56 110 88 40 12

பையன்களும், பெண்களும் இருப்பதற்கு சமமான நிகழ்தகவு உண்டு என்ற அடிப்படையில் மேற்கூறிய அட்டவணைக்கு கைவர்க்கம் கண்டுபிடிக்கவும்.

A survey of 320 families with five children give the following. Assuming of equal probability for male and female find chi-square for the above table.

No. of boys : 5 4 3 2 1 0

No. of Girls : 0 1 2 3 4 5

No. of families : 14 56 110 88 40 12

Or

- (ஆ) ஒரு ஒழுங்கான நாணயம் மூன்று முறை சுண்டப்படுகிறது? ஒரு தலைக்கு மேல் விழாத நிகழ்ச்சியை Aயும் குறைந்த பட்சம் ஒவ்வொன்றிலும் ஒவ்வொரு முகம் இருக்கும் நிகழ்ச்சியை B-யும் குறித்தால், Aயும், Bயும் சாரா நிகழ்ச்சிகளா?

An unbiased coin is tossed three times. Let A denote the event 'not more than one head' and B denote the event "atleast one of each face" Are A and B independent?

20. (அ) கொடுக்கப்பட்டுள்ள விவரங்களுக்கு இரு வழி பிரித்தல் முறையில் பகுப்பாய்வு செய்க.

சேவை நிலையம்

மதிப்பிடுபவர்	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	99	70	90	99	65	85	75	70	85	92
B	96	65	80	95	70	88	70	51	84	91
C	95	60	48	87	48	75	71	93	80	93
D	98	65	70	95	67	82	73	94	86	80
E	97	65	62	99	60	80	76	92	90	89

Analyse the given data in two way classification :

Service Station

Rater	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	99	70	90	99	65	85	75	70	85	92
B	96	65	80	95	70	88	70	51	84	91
C	95	60	48	87	48	75	71	93	80	93
D	98	65	70	95	67	82	73	94	86	80
E	97	65	62	99	60	80	76	92	90	89

Or