

MAY 2014

P/ID 28505/PCME

---

Time : Three hours

Maximum : 100 marks

PART A — (10 × 2 = 20 marks)

Answer ALL the questions.

All questions carry equal marks.

1. What is cluster sampling method?  
குழு உட்கூறு என்றால் என்ன?
2. Define: Correlation.  
உடன் தொடர்பு – வரையறு.
3. What is null hypothesis?  
வெற்று அனுமானம் என்றால் என்ன?
4. What is sample distribution?  
உட்கூறு பகிர்வு என்றால் என்ன?
5. What is Level of Significance?  
முக்கியத்துவத்தின் எல்லை என்றால் என்ன?
6. What is analysis of variance?  
மாறு விகித ஆய்வு என்றால் என்ன?

7. What is binomial distribution?

ஈறுருப்பு பரவல் என்றால் என்ன?

8. What is regression analysis?

தொடர்பு போக்கு என்றால் என்ன?

9. Find the value of  $7C_3$  and  $6C_2$ .

$7C_3$  மற்றும்  $6C_2$ -ன் மதிப்பு காண்க.

10. A binomial distribution has  $n = 20$  and  $p = 0.3$ .  
Find the mean and variation of this distribution.

ஒரு ஈறுருப்பு பரவலில்  $n = 20$  மற்றும்  $p = 0.3$  என்றால்  
அதன் சராசரி மற்றும் மாறுவிகிதம் காண்க.

PART B — (5 × 6 = 30 marks)

Answer ALL the questions.

All questions carry equal marks.

11. (a) What is sampling? Explain the various methods of sampling?

உட்கூறு என்றால் என்ன? கூறெடுப்பின் முறைகளை விவரி.

Or

2 P/ID 28505/PCME

- (b) Making use of the data summarized below, calculate the coefficient of correlation,  $r_{12}$  :

Case	A	B	C	D	E	F	G	H
X <sub>1</sub>	10	6	9	10	12	13	11	9
X <sub>2</sub>	9	4	6	9	11	13	8	4

கீழ்காணும் விபரங்களிலிருந்து உடன் தொடர்பு  
கொண்ட  $r_{12}$  காண்க.

Case	A	B	C	D	E	F	G	H
X <sub>1</sub>	10	6	9	10	12	13	11	9
X <sub>2</sub>	9	4	6	9	11	13	8	4

12. (a) If a single draw is made from a well shuffled pack of cards, what is the probability for the drawn card to be a queen or any card of hearts?

ஒரு சீட்டு கட்டிலிருந்து ஒரு ராணி அல்லது ஏதாவது  
ஒரு ஆட்டியன் சீட்டு எடுக்க நிகழ்தகவு காண்க.

Or

- (b) 10 workers are selected at random from a large number of workers in a factory. The number of items produced by them on a certain day are found to be:

51 52 53 55 56 57 58 59 59 60

In the light of these data, would it be appropriate to suggest that the mean of the number of items produced in the population is 58? (5% value of  $t$  for 9 d.f. is 2,262).

சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் தேர்ந்தெடுத்த  
10 தொழிலாளர்களின் ஒரு நாளைய உற்பத்தி  
பின்வருமாறு:

51 52 53 55 56 57 58 59 59 60

மேலே சொன்ன விபரங்களிலிருந்து அந்த  
நிறுவனத்தின் உற்பத்தி சராசரி 58 என்று சொல்ல  
முடியுமா? (5% value of  $t$  for 9 d.f. is 2,262).

13. (a) Distinguish between one-tailed test and two-tailed test?

ஒரு பக்க தோகை சோதனைக்கும் இருபக்க தோகை  
சோதனைக்கும் உள்ள வேறுபாடுகள் விவரி.

Or

- (b) In a correlation study the following values  
are obtained:

	X	Y
Mean	65	67
Standard deviation	2.5	3.5
Coefficient of correlation	0.8	

Find the two regression equations that are  
associated with the above values.

ஒரு உடன் தொடர்பு ஆய்வில் கீழ்க்காணும் மதிப்புகள் பெறப்பட்டது.

	X	Y
சராசரி	65	67
திட்டவிலக்கம்	2.5	3.5
உடன் தொடர்பு கெழு	0.8	

மேலே சொன்ன விபரங்களிலிருந்து இரண்டு தொடர்பு போக்கு சமன்பாட்டை காண்க.

14. (a) A company produces three products P, Q and R from three raw materials A, B and C. One unit product P requires 2 units of A and 3 units of B. One unit of product Q requires 2 units of B and 5 units of C and one unit of product R requires 3 units of A, 2 units of B and 4 units of C. The company has 8 units of material A, 10 units of material B and 15 units of material C available to it. Profits per unit of products P, Q and R are Rs.3, Rs. 5 and Rs. 4 respectively. Formulate the problem mathematically to maximize the profit.

ஒரு நிறுவனம் A, B மற்றும் C மூலப்பொருட்கள் மூலம் P, Q மற்றும் R பொருட்களை உற்பத்தி செய்தது. 1 அலகு P பொருளை உற்பத்தி செய்ய 2 அலகு A-ம் மற்றும் 3 அலகு B-ம் தேவைப்படும். 1 அலகு Q உற்பத்தி செய்ய 2 அலகு B-ம் 5 அலகு C-ம் தேவைப்படும். 1 அலகு Rஐ உற்பத்தி செய்ய

5 P/ID 28505/PCME

3 அலகு A-ம் 2 அலகு B-ம் 4 அலகு C-ம் தேவைப்படும். மூலப்பொருள் இருப்பு A-8 அலகுகள், B-10 அலகுகள், C-15 அலகுகள். 1 அலகுக்கு லாபம் P = ரூ. 3, Q = ரூ. 5, R = 4. இலாபத்தை அதிகரிக்க நேர்கோட்டு நிகழ்வு பிரச்சினை சமன்பாடு காண்க.

Or

- (b) Find an IBFS for the following TP. (minimisation)

				Available
2	7	4		5
3	3	1		8
5	4	7		7
1	6	2		14

Required 7 9 18

குறைவெண் அணி முறைப்படி கீழே தரப்பட்டுள்ள போக்குவரத்து பிரச்சினைக்கு அடிப்படை நடைமுறை தீர்வு காண்க.

				Available
2	7	4		5
3	3	1		8
5	4	7		7
1	6	2		14

Required 7 9 18

6 P/ID 28505/PCME

15. (a) Solve the following assignment problem. (minimisation).

	1	2	3	4	5
A	$\infty$	10	25	25	10
B	1	$\infty$	10	15	2
C	8	9	$\infty$	20	10
D	14	10	24	$\infty$	15
E	10	8	25	27	$\infty$

Then how would the optimal solution get modified if location 5 is also unsuitable for machine A?

அடக்க விலையை குறைக்கும் வேலை ஒதுக்கீடுகளை காண்க.

	1	2	3	4	5
A	$\infty$	10	25	25	10
B	1	$\infty$	10	15	2
C	8	9	$\infty$	20	10
D	14	10	24	$\infty$	15
E	10	8	25	27	$\infty$

5-இடம் A - இயந்திரத்திற்கு ஒதுக்க கூடாது என்றால் ஒதுக்கீடு காண்க.

Or

- (b) Mention the conditions to be satisfied for applying chi-square test.

ஹை ஸ்கொயர் ஆய்வுக்கான கட்டுப்பாடுகளை விவரி.

PART C — (5 × 10 = 50 marks)

Answer ALL the questions.

All questions carry equal marks.

16. (a) Calculate the coefficient of correlation between X and Y from the following data and calculate probable error. Assume 69 and 112 as the mean value for X and Y respectively.

X	78	89	99	60	59	79	68	61
Y	125	137	156	112	107	136	123	108

கீழே கொடுக்கப்பட்ட விபரங்களிலிருந்து உடன் தொடர்பு கெழு மற்றும் ஊகப்பிழை காண்க. அனுமான சராசரியாக X-க்கு 69-ம் Y-க்கு 112ம் எடுக்கவும்

X	78	89	99	60	59	79	68	61
Y	125	137	156	112	107	136	123	108

Or

- (b) Height of the fathers and sons are given below. Find the height of the son when the height of the father is 70 inches.

Father (inches)	71	68	66	67	70	71
Son (inches)	69	64	65	63	65	62
Father (inches)	70	73	72	65	66	
Son (inches)	65	64	66	59	62	

தகப்பனார் மற்றும் மகனின் உயரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது. இதிலிருந்து தகப்பனாரின் உயரம் 70inch என்றால் மகனின் உயரம் என்ன?

தகப்பனார் (inches) 71 68 66 67 70 71

மகன் (inches) 69 64 65 63 65 62

தகப்பனார் (inches) 70 73 72 65 66

மகன் (inches) 65 64 66 59 62

17. (a) The height of six randomly chosen soldiers are in inches : 76, 70, 68, 69, 69 and 68. Those of 6 randomly chosen sailors are 68, 64, 65, 69, 72 and 64. Discuss the light the these data throw on the suggestions that soldiers are, on the average, taller than sailors. Use t-test.

சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் தேர்ந்தெடுத்த 6 சிப்பாய்களின் உயரம் (in inches) 76, 70, 68, 69, 69 மற்றும் 68. 6 படகோட்டிகளின் உயரம் (in inches) 68, 64, 65, 69, 72 மற்றும் 64. இந்த விபரங்களை பயன்படுத்தி, படகோட்டிகளை விட சிப்பாய்கள் உயரமானவர்கள் என சொல்ல முடியுமா? (t testஐ பயன்படுத்தவும்).

Or

9 P/ID 28505/PCME

- (b) A movie producer is bringing out a new movie. In order to map out his advertising campaign, he wants to determine whether the movie will appeal most to particular age group or whether it will appeal equally to all age groups. The producer takes a random sample from persons attending preview of the new movie and obtains the following results :

	Age groups				
	Under 20	20-39	40-59	60 and over	Total
Liked the movie	146	78	48	28	300
Disliked the movie	54	22	42	22	140
Indifferent	20	10	10	20	60
Total	220	110	100	70	500

What inference will you draw from this data?

ஒரு படம் தயாரிப்பாளர் புதிய படம் வெளியிட்டார். சரியான விளம்பர முறையை தேர்ந்தெடுக்க, அந்தப்படம் ஒரு குறிப்பிட்ட வயதினர் மட்டும் விரும்புகின்றனரா அல்லது எல்லா வயதினரும் விரும்புகின்றனரா என ஆய்வு மேற்கொண்டார். சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் தேர்ந்தெடுத்த நபர்களில் விபரம் கீழே தரப்பட்டுள்ளது.

	வயது				
	Under 20	20-39	40-59	60 and over	மொத்தம்
படம் விரும்பியவர்கள்	146	78	48	28	300
படம் விரும்பாதவர்கள்	54	22	42	22	140

10 **P/ID 28505/PCME**

	வயது				
	Under 20	20-39	40-59	60 and over	மொத்தம்
நடுநிலையாளர்கள்	20	10	10	20	60
மொத்தம்	220	110	100	70	500

மேல் சொன்ன விபரங்களிலிருந்து முடிவை ஆராய்க.

18. (a) The following mistakes per page were observed in a book :

No. of mistakes per page	0	1	2	3	4
No. of times the mistake occurred	211	90	19	5	0

Fit a Poisson distribution to fit data.

ஒரு புத்தகத்தில் கீழ்க்கண்டாறு பிழைகள் இருந்தது.

ஒரு பக்கத்தில் பிழைகளின் எண்ணிக்கை	0	1	2	3	4
பிழைகள்	211	90	19	5	0

பாய்ஸான் பகிர்வில் அமைக்க.

Or

(b) Two random samples were drawn from two normal populations and their values are:

A: 66 67 75 76 82 84 88 90 92

B: 64 66 74 78 82 85 87 92 93 95 97

Test whether the two populations have the same variance at the 5% level of significance? Table value at 5% level for  $v_1=10$  and  $v_2=8$ ,  $F=3.36$ .

சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் தேர்ந்தெடுக்கப்பட்ட இரண்டு நபர்களின் மதிப்புகள் கீழே தரப்பட்டுள்ளது

A: 66 67 75 76 82 84 88 90 92

B: 64 66 74 78 82 85 87 92 93 95 97

இரண்டு மக்கள் தொகையின் மாறுபாடு (திட்ட விலக்கத்தின் வர்க்கம்). ஒரே மாதிரியானதா என்பதை சோதிக்கவும். (5% மதிப்பில் அட்டவணையின் மதிப்பு  $v_1=10$  மற்றும்  $v_2=8$ ,  $F=3.36$ ).

19. (a) Solve the following game.

Player A	Player B		
	55	40	35
	70	70	55
	75	55	65

கீழ்க்கண்ட செலவு அணிக்குரிய விளையாட்டை தீர்க்க.

விளையாட்டு வீரர் A	விளையாட்டு வீரர் B		
	55	40	35
	70	70	55
	75	55	65

Or

12 P/ID 28505/PCME

- (b) If 41% of a consignment of eggs are bad, estimate the chance that 5 eggs chosen at random contains (i) none (ii) two (iii) atleast one and (iv) atleast 3, bad eggs.

ஒரு அனுப்பீட்டில் 41 சதவீத முட்டைகள் அழுகியதாக இருந்தது. சமவாய்ப்பு கூறெடுத்தல் முறையில் 5 முட்டைகளில் கீழ்காணுவதற்கான நிகழ்தகவு என்ன (i) அனைத்தும் நல்ல முட்டைகள் (ii) இரண்டு முட்டைகள் அழுகியதாக (iii) குறைந்தபட்சம் 1 முட்டை அழுகியதாக இருக்க (iv) குறைந்தது 3 முட்டை அழுகியதாக இருக்க.

20. (a) Solve the following LPP.

$$\text{Minimize } Z = 4x_1 + x_2$$

Subject to the constraints

$$3x_1 + 4x_2 \geq 20$$

$$-x_1 - 5x_2 \geq -15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

கீழ்காணும் நேர்கோட்டு நிகழ்வு பிரச்சினைக்கு தீர்வு காண்க.

$$\text{குறைக்க } Z = 4x_1 + x_2$$

கீழ்க்கண்ட நிபந்தனைகளுடன்

$$3x_1 + 4x_2 \geq 20$$

$$-x_1 - 5x_2 \geq -15$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

Or

13 P/ID 28505/PCME

- (b) Solve the following problem by using simplex method.

$$\text{Maximize } Z = 21x_1 + 15x_2$$

Subject to the constraints

$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$

கீழ்க்காணும் நேர்கோட்டு நிகழ்வு பிரச்சினைக்கு சிம்ளக்ஸ் முறையில் தீர்வு காண்க.

அதிகரிக்க  $Z = 21x_1 + 15x_2$

கீழ்க்கண்ட நிபந்தனைகளுடன்

$$x_1 + 2x_2 \leq 6$$

$$4x_1 + 3x_2 \leq 12$$

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0$$