

- N.B. :** 1) Question No.1 is **Compulsory**.  
 2) Attempt any **Two** from the remaining **Four** questions.  
 3) Figures to the right indicate full marks.  
 4) Scientific Calculator is allowed.

- Q1 Attempt any 4 from a to f
- a. Locate the mode for the following frequency distribution. [5] CO B  
 L
- |           |       |       |       |       |       |         |         |         |
|-----------|-------|-------|-------|-------|-------|---------|---------|---------|
| C.I       | 51-59 | 61-69 | 71-79 | 81-89 | 91-99 | 101-109 | 111-119 | 121-129 |
| Frequency | 5     | 30    | 65    | 140   | 205   | 170     | 110     | 80      |
- b. The following are the marks obtained by 8 students in two subjects Math and Java. Calculate rank correlation coefficient. [5] CO B  
 L
- |               |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---------------|----|----|----|----|----|----|----|----|
| Marks in Math | 15 | 20 | 28 | 12 | 40 | 60 | 20 | 80 |
| Marks in Java | 40 | 30 | 50 | 30 | 20 | 10 | 30 | 60 |
- c. Let X be a random variable with following probability distribution [5] CO B  
 L
- |        |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|
| X      | -3  | 6   | 9   |
| P(X=x) | 1/6 | 1/2 | 1/3 |
- Find E(X) and E(X<sup>2</sup>) and using the laws of expectation, Evaluate E (2X+1)<sup>2</sup>.
- d. Find the value of K so that [5] CO B  
 L
- $$f(x) = k x^2(1-x^3), 0 < x < 1$$
- = 0, otherwise is a Probability distribution Function.
- e. If hens of a certain breed lay eggs on 5 days a week on an average; Find on how many days during a season of 100 days, a poultry keeper with 5 hens of this breed, will expect to receive 4 eggs? [5] CO B  
 L
- f. X and Y are two random variables having joint density function  $f(x, y) = (1/27)*(2x+y)$ , Where X and Y can assume only integer values 0, 1, 2. Find the conditional distribution of Y for X=x. [5] CO B  
 L
- Q2.
- a. Calculate Karl Pearson's coefficient of skewness for the following distribution. [8] CO B  
 L
- |           |      |       |       |       |       |       |       |
|-----------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C.I       | 5-10 | 10-15 | 15-20 | 20-25 | 25-30 | 30-35 | 35-40 |
| Frequency | 6    | 8     | 17    | 21    | 15    | 11    | 2     |
- b. The mean yield of one acre plot is 662 kg with a standard deviation of 32 kg. Assuming Normal distribution, find how many one acre plots in a batch of 1000 plots would you expect to have yield [7] CO B  
 L
- i) Over 700 kg  
 ii) Below 650 kg
- [Given that P (0<Z≤ 1.19) = 00.3830, P (0<Z≤0.38) = 0.1480]

Q3.

- a. Find the regression of Y on X for the following data and estimate Y when X=29 [8] CO B  
 2 L  
 5
- |   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 18 | 28 | 26 | 31 | 25 | 19 | 35 |
| Y | 11 | 19 | 16 | 17 | 14 | 11 | 24 |
- b. Ram plays 12 games of chess with computer and he wins 6 games while computer wins 4 games and 2 games end in a tie. Ram again decides to play 3 games more. Find the probability that [7] CO B  
 3 L  
 3
- Ram win all 3 games
  - Ram and computer win alternatively.

Q4.

- a. In a bolt factory machines A, B, C manufacture respectively 25%, 35% and 40 % of the total. Of their output 5, 4, 2 percent are defective bolts. A bolt is drawn at random from the product and is found to be defective. What is the probability that it was manufactured by machine A, B and C? [8] CO B  
 3 L  
 3
- b. The joint distribution function (CDF) of X and Y is given by [7] CO B  
 4 L  
 5
- $$F_{XY}(x,y) = 1 - e^{-x} - e^{-y} + e^{-(x+y)}, x \geq 0, y \geq 0$$
- $$= 0, \text{ otherwise}$$
- Find marginal density function of X and Y
  - Are X and Y independent?

Q5

- a. The following table gives the number of accidents in a city during a week. Find whether the accidents are uniformly distributed over a week. [8] CO B  
 6 L  
 2
- | Day              | Sun | Mon | Tue | Wed | Thu | Fri | Sat |
|------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| No. of Accidents | 13  | 15  | 9   | 11  | 12  | 10  | 14  |
- ( Given for 6 degrees of freedom at 5 % level of significance , the table value of  $\chi^2$  is 12.59)
- b. The mean and standard deviation of 200 items are found to be 60 and 20 respectively. At the time of calculation two items were wrongly taken as 3 and 67 instead of 13 and 17. Find the correct mean and standard deviation. [7] CO B  
 1 L  
 5

\*\*\*\*\*

(2 Hours)

Total Marks: 50

- N.B. :** 1) Question No.1 is **Compulsory**.  
 2) Attempt any **Two** from the remaining **Four** questions.  
 3) Figures to the right indicate full marks.  
 4) Scientific Calculator is allowed.

Q1 Attempt any 4 from a to f

a. खालील वारंवारता वितरणासाठी मोड शोधा . [5] CO B

C.I	51-59	61-69	71-79	81-89	91-99	101-109	111-119	121-129	1	L
Frequency	5	30	65	140	205	170	110	80	5	

b. खालील वितरणासाठी कार्लपियर्सनच्या स्क्युनेसच्या गुणांकाची गणना करा. [5] CO B

C.I	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	2	L
Frequency	6	8	17	21	15	11	2	3	

c. X ला खालील संभाव्यता वितरणासह एक यादृच्छिक चल असू द्या. [5] CO B

X	-3	6	9	4	L
P(X=x)	1/6	1/2	1/3	3	

E(X) आणि E(X<sup>2</sup>) शोधा आणि अपेक्षेचे नियम वापरून E(2X+1)<sup>2</sup> चे मूल्यांकन

d. K ची किंमत शोधा [5] CO B

f(x) = k x<sup>2</sup>(1-x<sup>3</sup>), 0 < x < 1 = 0, अन्यथा संभाव्यता वितरण कार्य आहे

4 L

5

e. जर एखाद्या विशिष्ट जातीच्या कोंबड्या आठवड्यातून सरासरी 5 दिवस अंडी देतात; या जातीच्या 5 कोंबड्यांसह कुक्कुटपालक 100 दिवसांच्या हंगामात किती दिवस 4 अंडी मिळण्याची अपेक्षा करेल ते शोधा? [5] CO B

5 L

3

f. X आणि Y हे संयुक्त घनता कार्य f(x, y) = (1/27)\*(2x+y) असलेले दोन यादृच्छिक चल आहेत, जेथे X आणि Y केवळ 0, 1, 2 पूर्णांक मूल्ये गृहीत धरू शकतात. X साठी Y चे सशर्त वितरण शोधा =x [5] CO B

4 L

4

Q2

a. खालील वितरणासाठी कार्लपियर्सनच्या स्क्युनेसच्या गुणांकाची गणना करा. [8] CO B

C.I	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35	35-40	1	L
Frequency	6	8	17	21	15	11	2	5	

b. एक एकर प्लॉटचे सरासरी उत्पादन 32 किलोच्या मानक विचलनासह 662 किलो आहे. सामान्य वितरण गृहीत धरून, 1000 प्लॉटच्या बॅचमध्ये किती एक एकर प्लॉट तुम्हाला उत्पन्न मिळण्याची अपेक्षा आहे ते शोधा [7] CO B

5 L

i) 700 किलोपेक्षा जास्त

ii) 650 किलोपेक्षा कमी

[दिले की P(0 &lt; Z ≤ 1.19) = 0.3830, P(0 &lt; Z ≤ 0.38) = 0.1480]

3

Q3

- a. खालील डेटासाठी X वर Y चे प्रतिगमन शोधा आणि  $X=29$  तेव्हा Y चा अंदाज लावा. [8] CO B  
 2 L  
 5
- |   |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|----|----|----|----|----|----|
| X | 18 | 28 | 26 | 31 | 25 | 19 | 35 |
| Y | 11 | 19 | 16 | 17 | 14 | 11 | 24 |
- b. राम संगणकासह बुद्धिबळाचे 12 खेळ खेळतो आणि तो 6 गेम जिंकतो तर संगणक 4 गेम जिंकतो आणि 2 गेम बरोबरीत संपतात. राम पुन्हा आणखी 3 खेळ खेळण्याचा निर्णय घेतो. संभाव्यता शोधा [7] CO B  
 3 L  
 3
- i) रामने सर्व 3 गेम जिंकले  
 ii) राम आणि संगणक पर्यायाने जिंकतात

Q4

- a. एक एकर प्लॉटचे सरासरी उत्पादन 32 किलोच्या मानक विचलनासह 662 किलो आहे. सामान्य वितरण गृहीत धरून, 1000 प्लॉटच्या बॅचमध्ये किती एक एकर प्लॉट तुम्हाला उत्पन्न मिळण्याची अपेक्षा आहे ते शोधा [8] CO B  
 3 L  
 3
- i) 700 किलोपेक्षा जास्त  
 ii) 650 किलोपेक्षा कमी
- [दिले की  $P(0 < Z \leq 1.19) = 0.3830$ ,  $P(0 < Z \leq 0.38) = 0.1480$ ]
- b. X आणि Y चे संयुक्त वितरण कार्य (CDF) [7] CO B  
 4 L  
 5
- $F_{XY}(x,y) = 1 - e^{-x} - e^{-y} + e^{-(x+y)}$ ,  $x \geq 0, y \geq 0$  द्वारे दिले जाते  
 $= 0$ , अन्यथा
- (i) X आणि Y चे सीमांत घनता कार्य शोधा  
 (ii) X आणि Y स्वतंत्र आहेत का?

Q5

- a. खालील तक्त्यामध्ये एका आठवड्यात शहरातील अपघातांची संख्या दिली आहे. अपघात एका आठवड्यात समान प्रमाणात वितरीत केले जातात की नाही ते शोधा [8] CO B  
 6 L  
 2

दिवस	Sun	Mon	Tue	Wed	Thu	Fri	Sat
अपघातांची संख्या	13	15	9	11	12	10	14

(५% महत्त्वाच्या पातळीवर स्वातंत्र्याच्या ६ अंशासाठी दिलेले,  $X^2$ चे सारणी मूल्य १२.५९ आहे)

- b. 200 वस्तूंचे सरासरी आणि मानक विचलन अनुक्रमे 60 आणि 20 असल्याचे आढळले आहे. गणनेच्या वेळी 13 आणि 17 ऐवजी दोन बाबी चुकीच्या पद्धतीने 3 आणि 67 घेतल्या गेल्या. योग्य मध्य आणि मानक विचलन [7] CO B  
 1 L  
 5

\*\*\*\*\*