



RB-0757

Second Year B. Sc. Examination
March / April – 2010
Statistical Methods (I.D.)
(New Course)

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
S. Y. B. Sc.

Name of the Subject :
Statistical Methods (I.D.) (NEW)

Subject Code No. : 0 7 5 7 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

- (૨) બધા પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો.
(૩) સાંખ્યિકીય અને લઘુગણકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.
(૪) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૫) પ્રોગ્રામ રહિત સાયન્ટીફીક કેલ્ક્યુલેટરનો ઉપયોગ થઈ શકશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ઉત્તર આપો :

૮

- (૧) જો $\sum_{i=1}^{10} x_i = 60$; $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 1000$ હોય તો ચલનાંકની ગણતરી કરો.
(૨) જો $r_{xy} = 0.64$, $b_{yx} = 1.44$; $V(x) = 9$ હોય તો b_{xy} અને y નાં પ્રમાણિત વિચલનની કિંમત શોધો.
(૩) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના વિધેય

$$f(x) = \binom{4}{x} \left(\frac{1}{3}\right)^x \left(\frac{2}{3}\right)^{4-x} ; x = 0, 1, 2, 3, 4$$

$$= 0 ; \text{અન્યત્ર}$$

હોય તો $E(x)$, $V(x)$ અને $P(x > 0)$ ની કિંમત શોધો.

- (૪) નીચેની માહિતી પરથી અચલ આધારની રીતે સુચકઆંક શોધો.

વર્ષ:	1960	1961	1962	1963	1964	1965
ઉત્પાદન:	105	75	71	105	95	90

- ૨ (અ) આંકડાશાસ્ત્રની મર્યાદાઓ અને કાર્યો જણાવો. ૩
 (બ) નીચેની માહિતી પરથી મધ્યકની મદદથી સરેરાશ વિચલનની ગણતરી કરો. ૩

વર્ગ:	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
આવૃત્તિ:	1	2	5	14	10	9	2

અથવા

- ૨ (અ) નીચેની માહિતી પરથી બહુલક અને તૃત્તીય ચતુર્થકની કિંમત શોધો. ૩

વર્ગ:	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
આવૃત્તિ:	3	7	22	60	85	32	8

- (બ) નીચેની માહિતી પરથી ચલનાંકની ગણતરી કરો. ૩

વર્ગ:	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
આવૃત્તિ:	170	110	80	45	40	35

- ૩ (અ) નીચેની માહિતી પરથી કાર્લ પિયર્સનની રીતે સહસંબંધાંકની ગણતરી કરો. ૪

x :	60	62	64	66	68	70	72
y :	61	63	63	63	64	65	65

- (બ) નીચેની માહિતી પરથી ક્રમાંક સહસંબંધાંકની ગણતરી કરો. ૩

x :	23	27	28	28	29	30	33	33	35	36
y :	18	20	22	27	21	29	27	29	28	30

અથવા

- ૩ (અ) નિયત સંબંધ અચળાંકોનાં લક્ષણો જણાવો. નીચેની માહિતી પરથી $x = 42$ ૪
 હોય ત્યારે y ની કિંમતનું આંગણક કરો.

	x	y
મધ્યક	39.5	47.5
વિચરણ	100	225

x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક 0.40 છે.

- (બ) બે નિયત સંબંધ રેખાના સમીકરણો $5x - y = 22$ અને ૩

$64x - 45y = 24$ છે. તો

(૧) x અને y નાં મધ્યકની કિંમત શોધો.

(૨) x અને y વચ્ચેનો સહસંબંધાંક શોધો.

(૩) $V(y) = 9$ હોય ત્યારે $V(x)$ ની કિંમત મેળવો.

૪ (અ) ગાણિતીય અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપી, ગાણિતીય અપેક્ષા માટેનો ગુણાકારનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો. ૩

(બ) પ્રઘાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપી, પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે ૨

$$M \frac{x-a^{(t)}}{4} = e^{-at/h} \cdot M_x(t/h)$$

(ક) જો $P(\bar{A})=0.70$, $P(\bar{B})=0.22$, $P(A \cup B)=0.92$ હોય તો ૨
 $P(\bar{A} \cap B)$, $P(A/B)$ અને $P(A \cup \bar{B})$ ની કિંમત શોધો.

અથવા

૪ (અ) નીચેની માહિતી પરથી લાસ્પેયર અને પાશેનાં સુચક આંકની ગણતરી કરો. ૩

વસ્તુ	1980		1990	
	કિંમત	જથ્થો	કિંમત	જથ્થો
A	2	7	6	6
B	3	6	2	3
C	4	5	8	5
D	5	4	2	4

(બ) નીચેની માહિતી પરથી પરંપરિત આધારની રીતે સુચકઆંકની ગણતરી કરો. ૨

વર્ગ:	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
ભાવ (રૂ.માં)	10	12	14	15	17	18	20	21

(ક) નીચેની માહિતી પરથી પાંચ વર્ષની ચલિત સરેરાશની રીતે વલણ શોધો. ૨

વર્ષ:	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
ભાવ (રૂ.):	20	24	27	25	30	32	39	32

૫ (અ) દ્વિપદી વિચરણની વ્યાખ્યા આપી આ વિતરણ માટે મધ્યકની કિંમત શોધો. ૩

(બ) યદ્યચ્છ ચલ x નું પ્રઘાત સર્જક વિધેય ૨

$$M_x(t) = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2} e^t \right)^6 \text{ હોય તો :}$$

(૧) x નું સંભાવના વિધેય મેળવો.

(૨) x નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન મેળવો.

(૩) $P(x=1)$ ની કિંમત મેળવો.

- (ક) પ્રમાણ્ય વિતરણ x નો મધ્યક 50 અને વિચરણ 25 હોય તો $P(x \leq 45)$ ૨
અને $P(45 \leq x \leq 60)$ ની કિંમત મેળવો.

અથવા

- ૫ (અ) દ્વિપદી વિતરણનાં અનંત સ્વરૂપે પોયસન વિતરણ મેળવો. ૩
(બ) યદ્યથ ચલ x નું સંભાવના વિધેય ૨

$$P(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}; x = 0, 1, 2, \dots, \infty$$

$$= 0 \quad ; \text{ અન્યત્ર}$$

હોય તો :

- (૧) x નો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલનની કિંમત મેળવો.
(૨) $P(x \leq 1)$ ની કિંમત મેળવો.
(ક) પ્રમાણ્ય વિતરણ x નો મધ્યક 68 અને વિચરણ 9 હોય તો $P(x \geq 72)$ ૨
અને $P(x \leq 64)$ ની કિંમત મેળવો.

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) All questions are to be attempted.
(3) Statistical and logarithmic tables will be supplied on request.
(4) Figures to the right indicate full marks of the question.
(5) Use of non-programmable scientific calculator is allowed.

- 1 Answer the following questions : 8

- (1) If $\sum_{i=1}^{10} x_i = 60$; $\sum_{i=1}^{10} x_i^2 = 1000$ then find the value of coefficient of variation.
(2) If $r_{xy} = 0.64$, $b_{yx} = 1.44$; $V(x) = 9$ then find the value of b_{xy} and standard deviation of y .

(3) The probability function of a random variable x is

$$f(x) = \binom{4}{x} \left(\frac{1}{3}\right)^x \left(\frac{2}{3}\right)^{4-x}; x = 0, 1, 2, 3, 4$$

$$= 0 \quad ; \text{elsewhere}$$

then find the values of $E(x)$, $V(x)$ and $P(x > 0)$.

(4) From the following data calculate index number by fixed base method :

Year:	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Production:	105	75	71	105	95	90

- 2 (a) State the limitations and function of statistics. **3**
- (b) From the following data calculate mean deviation from mean : **3**

Class :	0-5	5-10	10-15	15-20	20-25	25-30	30-35
Frequency :	1	2	5	14	10	9	2

OR

- 2 (a) From the following data calculate mode and third quartile : **3**

Class :	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10
Frequency :	3	7	22	60	85	32	8

- (b) From the following data calculate co-efficient of variation : **3**

Class :	20-25	25-30	30-35	35-40	40-45	45-50
Frequency :	170	110	80	45	40	35

- 3 (a) From the following data calculate correlation co-efficient by Karl-Pearson's method. 4

$x:$	60	62	64	66	68	70	72
$y:$	61	63	63	63	64	65	65

- (b) From the following data calculate rank correlation co-efficient : 3

$x:$	23	27	28	28	29	30	33	33	35	36
$y:$	18	20	22	27	21	29	27	29	28	30

OR

- 3 (a) State the properties of regression co-efficient from the following data estimate the value of y when $x = 42$: 4

	x	y
<i>Mean</i>	39.5	47.5
<i>Variance</i>	100	225

correlation co-efficient between x and y is 0.40.

- (b) Two regression equation are $5x - y = 22$ and $64x - 45y = 24$ then : 3
- (1) Find means of x and y .
 - (2) Find correlation co-efficient between x and y .
 - (3) Find $V(x)$ if $V(y) = 9$.

- 4 (a) Define mathematical expectation. State and prove product rule of mathematical expectation. 3
- (b) Define moment generating function. In the usual notations prove that 2

$$M \frac{x-a}{h} = e^{-at/h} \cdot M_x \left(\frac{t}{h} \right).$$

- (c) If $P(\bar{A})=0.70$, $P(\bar{B})=0.22$, $P(A \cup B)=0.92$. **2**

Then find the values of $P(\bar{A} \cap B)$, $P(A/B)$ and $P(A \cup \bar{B})$.

OR

- 4 (a) Calculate Laspeyer's and Passche's index number from the following data : **3**

Commodity	1980		1990	
	Price	Quantity	Price	Quantity
A	2	7	6	6
B	3	6	2	3
C	4	5	8	5
D	5	4	2	4

- (b) From the following data calculate index number by chain base method. **2**

Year:	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990
Price (in Rs.):	10	12	14	15	17	18	20	21

- (c) From the following data calculate trend by five yearly moving averages method : **2**

Year :	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Price (in Rs.):	20	24	27	25	30	32	39	32

- 5 (a) Define binomial distribution, and obtain the value of mean for this distribution. **3**
- (b) The moment generating function of random variable x is **2**

$$M_x(t) = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{2}e^t \right)^6$$

then

- (1) Find the probability function of x
 - (2) Find mean and standard deviation of x
 - (3) Find $P(x=1)$
- (c) x is distributed as normal with mean 50 and variance 25 then find the value of $P(x \leq 45)$ and $P(45 \leq x \leq 60)$. **2**

OR

- 5** (a) Obtain poisson distribution as a limiting case of binomial distribution. **3**
- (b) The probability function of a random variable x is **2**

$$P(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{3!}; \quad x = 0, 1, 2, \dots, \infty$$
$$= 0 \quad ; \text{ elsewhere}$$

then

- (1) Find mean and standard deviation of x
 - (2) Find $P(x \leq 1)$.
- (c) X is distributed as normal with mean 68 and variance 9 then find the value of $P(x \geq 72)$ and $P(x \leq 64)$. **2**