



DDD-0639

Second Year B. Com. (External) Examination

March / April - 2016

Statistics : Paper - I

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Second Year B. Com. (External)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Statistics : Paper - I"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="3"/> <input type="text" value="9"/>	Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

- (૨) દરેક પ્રશ્નના ૨૦ ગુણ છે.
(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્ન / પેટા પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.
(૪) જરૂર પડયે આલેખપત્રો અને સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો આપવામાં આવશે.
(૫) સાદું કેલ્ક્યુલેટર વાપરી શકાશે.
(૬) હંમેશાં વપરાતા સંકેતોનો ઉપયોગ કર્યો છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

૨૦

(i) જો $A = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 21 \\ 8 \end{bmatrix}$ હોય તો AB શોધો.

(ii) અસતત યદૃચ્છ યલની વ્યાખ્યા આપો.

(iii) એક યદૃચ્છયલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે તો Pની કિંમત શોધો.

x_i	0	1	2	3	4
$P(x_i)$	1/16	P	3/8	P	1/16

(iv) એક શહેરમાં નવા જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા 8750 છે. જો તે શહેરનો કાયો જન્મદર 25 છે તો તે શહેરની કુલ વસ્તી કેટલી થશે ?

- (v) આયુષ્ય કોષ્ટકમાં જો $I_{22} = 70368$, $I_{21} = 70768$, $T_{22} = 2394139$ હોય તો e_{21}^o ની કિંમત શોધો.
- (vi) જો $r_1=1$ અને $\beta_2=16$ તથા વિચરણ = 36 હોય તો μ_3 અને μ_4 ની કિંમત શોધો.
- (vii) 100 અવલોકનોની જોડ માટે સહસંબંધાંક 0.65 હોય તો શું આ સહસંબંધાંક સાર્થક છે ?
- (viii) એક સિક્કાને 1000 વખત ઉછાળતા 560 વખત છાપ મળેતો સિક્કો દોષરહિત કહી શકાય ?
- (ix) જો LTPD = 7% હોય તો યોજના 1000, 100, 1 માટે ગ્રાહકનું જોખમ શોધો. $(e^{-7} = 0.001)$
- (x) એક નિદર્શન યોજના (100, 20, 1) માટે જો $P'=0.01$ હોય તો સ્વીકૃતિની સંભાવના શોધો.

- ૨ (અ) નીચેના પદો સમજાવો. ૬
- (૧) AQL અને LTPD
- (૨) ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ.
- (બ) એક નિદર્શન યોજના [500, n, c] માટે જો $P'=3\%$ હોય તથા ૬
- સ્વીકૃતિની સંભાવના 0.809 તથા ASN = 50 હોય તો ATI અને AOQ ની કિંમત શોધો.
- (ક) દ્વિનિદર્શન યોજના (2000, 50, 100, 1, 3) માટે જો ખામી પ્રમાણ ૮
- $P'=2\%$ હોય તો ASN, ATI અને AOQની કિંમત શોધો.

અથવા

- ૨ (અ) ક્રિયાલક્ષણ વક્ર (O.C)ને વિસ્તારથી સમજાવો. ૬
- (બ) યોજના (1000, 100, C) દ્વારા 3% ખામીપ્રમાણ ધરાવતા જથ્થાની ૬
સ્વીકૃતિની સંભાવના 0.647 છે. આ યોજના માટે ક્રિયાલક્ષણ વક્ર દોરો.
- (ક) 1% ખામીપ્રમાણ ધરાવતા એકમોવાળા જથ્થાઓ સ્વીકૃતિ માટે રજૂ કરવામાં ૮
આવે છે. નીચેની ત્રણ યોજનાઓ ગ્રાહક દ્વારા સંતોષકારક જણાવાઈ છે.
ઉત્પાદકને તમે કઈ યોજનાની ભલામણ કરશો ?

યોજના	N	n	C
I	1000	50	0
II	1000	80	1
III	1000	100	2

- ૩ (અ) સમજાવો. ૬
- (૧) નિરાકરણીય પરિકલ્પના
- (૨) સાર્થકતાની કક્ષા
- (૩) પ્રમાણિત દોષ
- (બ) એક દેશના બે રાજ્યોમાંથી અનુક્રમે 800 અને 1200 કદના નિદર્શો લઈ ૭
તપાસ કરતા જણાય છે કે તેમાં 48 અને 66 માણસો ડાયાબિટીસના રોગની
અસર નીચે છે. આ માહિતી પરથી કહી શકાય કે (૧) દેશમાં ડાયાબિટીસના
રોગનું પ્રમાણ 6 ટકા છે. (૨) બંને રાજ્યોમાં ડાયાબિટીસનું પ્રમાણ સમાન
છે એમ કહી શકાય ?
- (ક) એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 10 કદનો એક નિદર્શ લેવામાં આવ્યો છે. જો ૭
પ્રાપ્તકોનો સરવાળો 400 હોય અને પ્રાપ્તકોના વર્ગોનો સરવાળો 17,000
હોય તો ચકાસો (૧) $H_0: \mu=42$ (૨) સમષ્ટિ મધ્યક ની વિશ્વસનીય સીમાઓ
શોધો.

અથવા

૩ (અ) બે વિશાળ નિદર્શ માટે સાર્થકતા પરીક્ષણ માટે ગુણાત્મક પરીક્ષણ વિસ્તારથી સમજાવો. ૬

(બ) કેરીના બે પ્લોટના બે સમૂહોનો સરેરાશ પાક તથા તેમનું ચલન નીચે મુજબ છે તો પાકના ચલનમાં તફાવત સાર્થક છે કે કેમ તે તપાસો. ૭
1% સાર્થકતાની કક્ષાનો ઉપયોગ કરો.

	સમૂહ-I	સમૂહ-II
પ્લોટની સંખ્યા	100	90
સરેરાશ પાક પ્રતિ પ્લોટ	1800 kg	2000 kg
પ્ર.વિ. પ્રતિ પ્લોટ	40 kg	50 kg

(ક) એક હીરાનો ઉત્પાદક દાવો કરે છે કે, તેના કુલ ઉત્પાદનમાં 95% ઉત્પાદન સારી ગુણવત્તાવાળું છે. 200 હીરાનો એક નિદર્શ ચકાસણી માટે લેવામાં આવ્યો. આ નિદર્શની તપાસ કરતા માલૂમ પડ્યું કે, તેમાં 18 હીરાઓ ખામીવાળા નીકળ્યા, તો ઉત્પાદકના દાવાની ચકાસણી 5% સાર્થકતાની કક્ષાએ કરો તથા સમષ્ટિના પ્રમાણ માટે 95.45% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. ૭

૪ (અ) માનવ જીવન વિષયક આંકડાનો અર્થ અને તેની ઉપયોગિતા સમજાવો. ૬

(બ) નીચેના જીવનકોષ્ટકને પૂર્ણ કરો. ૭

x	l_x	d_x	q_x	P_x	L_x	T_x	e_x
30	693435	?	?	?	?	35081126	?
31	690673	-	-	-	-	-	?

(ક) નીચેની માહિતી પરથી બે શહેરોના આરોગ્યની સમખામણી કરો. ૭
(શહેર B ને પ્રમાણિત ગણો.)

ઉંમર	શહેર A		શહેર B	
	વસ્તી	દર હજારે મૃત્યુ	વસ્તી	દર હજારે મૃત્યુ
5 થી ઓછા	3000	60	1500	50
5 - 20	5000	40	2200	25
20 - 50	4000	30	2800	20
50 થી વધુ	2000	70	2500	60

અથવા

૪ (અ) જીવન કોષ્ટક એટલે શું ? તેની ઉપયોગિતા ચર્ચો. ૬

(બ) એક શહેર માટે નીચેની માહિતી આપેલી છે. તે પરથી GFR, SFR, ૭
TFR, GRR અને CBR શોધો. શહેરની કુલ વસ્તી ૩ લાખ છે અને
જન્મોમાં નર અને નારીનું પ્રમાણ 52 : 48 છે.

વય જૂથ (વર્ષમાં)	સ્ત્રી વસ્તી	જીવિત જન્મોની સંખ્યા
15 - 19	16,000	400
20 - 24	15,000	1725
25 - 29	14,000	2100
30 - 34	13,000	1560
35 - 39	12,000	1080
40 - 44	11,000	440
45 - 49	10,000	50

(ક) નીચેની માહિતી પરથી NRR અને GRRની કિંમત શોધો. ૭

વય જૂથ	દર હજાર સ્ત્રીએ જન્મ સંખ્યા	મૃત્યુ દર
11 - 15	150	110
16 - 20	1400	180
21 - 25	1800	140
26 - 30	800	200
31 - 35	500	210
36 - 40	200	230
41 - 45	100	240

(જાતિ ગુણોત્તર નર : માદા = 52 : 48)

- ૫ (અ) શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપો તથા શ્રેણિક અને નિશ્ચાયક વચ્ચેનો તફાવત સમજાવો. ૪
- (બ) વ્યસ્ત શ્રેણિકનો ઉપયોગ કરી નીચેના સમીકરણોનો ઉકેલ શોધો. ૮
- $$2x - 3y + z = 5$$
- $$3x + 4y - 2z = 21$$
- $$x - y + 3z = 6$$
- (ક) અવલોકનો 1, 3, 5, 7 અને 9 માટે મધ્યકની આસપાસની પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો મેળવો તેમજ વક્રનો આકાર જણાવો. ૮

અથવા

- ૫ (અ) x અને y બે નિરપેક્ષ ચલો છે તથા $E(x) = 2.8$, $E(y) = 5.3$, ૬
- $$V(x) = 18.6$$
- અને
- $V(y) = 41.3$
- હોય તો નીચેનાની ગણતરી કરો.
- (૧) $E(2x + 3y)$
- (૨) $V(3x - 2y)$
- (૩) $V(7x + 5y + 11)$
- (બ) એક ચલનું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે. ૬

x_i	-1	0	1	2	3	4
$P(x_i)$	1/6	1/3	P	P	1/12	1/12

P ની કિંમત શોધો x નો મધ્યક અને વિચરણ શોધો.

- (ક) નીચેના વિતરણ માટે બિંદુ '5'ની આજુબાજુની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો ૮
- મેળવો તથા વિચરણ પણ શોધો.

x_i	2	3	4	5	6	7	8
f_i	3	5	8	10	6	4	4

ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
 - (2) All questions carry 20 marks.
 - (3) Figures of the right indicate full marks of the questions/sub questions.
 - (4) If required graph papers and statistical tables will be supplied.
 - (5) Simple calculator can be used.
 - (6) Usual notations are used.

1 Answer the following questions : 20

(i) If $A = \begin{bmatrix} -2 & 5 \\ 1 & -2 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 21 \\ 8 \end{bmatrix}$ then find AB.

- (ii) Define a discrete random variable.
- (iii) The probability distribution of a random variable x is as follows. Find the value of P

x_i	0	1	2	3	4
$P(x_i)$	1/16	P	3/8	P	1/16

- (iv) If the crude birth rate of a city is 25 and if the number of new born children is 8750 then find the total population of that city.
- (v) In life table $l_{22} = 70368$, $l_{21} = 70768$, $T_{22} = 2394139$ find e_{21}^o .
- (vi) If $\gamma_1 = 1$, $\beta_2 = 1$ and variance = 36 then find the value of μ_3 and μ_4 .
- (vii) If coefficient of correlation for 100 pairs is 0.65. Is the value of correlation coefficient significant ?
- (viii) A coin is tossed 1000 times and head is received 560 times. Is the coin unbiased ?

- (ix) If LTPD = 7% find the consumer's risk for the plan
1000, 100, 1 ($e^{-7} = 0.001$)
- (x) For a single sampling plan (100, 20, 1) find the probability
of acceptance of a lot when $P'=0.01$.
- 2 (a) Explain the following terms : 6
- (i) AQL and LTPD
- (ii) Producer's risk and consumer's risk.
- (b) The probability of acceptance of lots with fraction 6
defective $P' = 3\%$ by the plan [500, n, c] is 0.809 and
ASN = 50 then find value of ATI and AOQ.
- (c) For double sampling plan (2000, 50, 100, 1, 3) if 8
proportion of defective $P' = 2\%$ then find value of ASN,
ATI and AOQ.

OR

- 2 (a) Explain O.C. Curve in detail. 6
- (b) For the plan (1000, 100, C) with 3% proportion 6
defective, if the probability of acceptance is 0.647, then
draw O.C. curve for the plan.
- (c) A lot with 1% fraction defective is submitted to the 8
market for acceptance. Following three plans are found
to be satisfactory by the customers. Which plan would
you recommend to the producer ?

Plan	N	n	C
I	1000	50	0
II	1000	80	1
III	1000	100	2

- 3 (a) Explain : 6
- (i) Null hypothesis
- (ii) Level of significance
- (iii) Standard error
- (b) In an inquiry of two samples of size 800 and 1200 7
 taken from the two states of a country, 48 and 66 persons are affected by diabetes respectively. From this data, (1) can we say that the proportion of diabetes in the country is 6% ? (2) Also can we derive that the proportion of diabetes in two states is equal ?
- (c) A sample of 10 observations has been drawn from a 7
 normal population. The sum of the observations is 400 and sum of squares of observations is 17,000. Test (1) $H_0: \mu=42$ (2) Obtain 99% confidence limits for population mean.

OR

- 3 (a) Explain in detail for two large samples for testing 6
 significance test for attributes in detail.
- (b) The average yield and variability for the 'mango' 7
 in two groups of plots are given below. Is the difference between the variability in the production significant ? Use 1% level of significance.

	Group-I	Group-II
No. of plots	100	90
Average yield per plot	1800 kg	2000 kg
S.D. per plots	40 kg	50 kg

- (c) The manufacturer of 'Diamond' claims that 95% diamonds are of good quality in his total production of diamonds. A sample of 200 diamonds is taken from the total production for the inspection. It is found that there are 18 defective diamonds. With the help of this information, test the manufacturer's claim at 5% level of significance. Also obtain 95.45% confidence limits for the population proportion. 7

- 4 (a) Explain the meaning and utility of vital statistics. 6

- (b) Complete the following life table. 7

x	l_x	d_x	q_x	P_x	L_x	T_x	e_x
30	693435	?	?	?	?	35081126	?
31	690673	-	-	-	-	-	?

- (c) Compare the standards of health of the following two cities by taking city B as the standard one. 7

Age	City A		City B	
	Population	No. of death per thousand	Population	No. of death per thousand
Less than 5	3000	60	1500	50
5 - 20	5000	40	2200	25
20 - 50	4000	30	20	
Above 50	2000	70	2500	60

OR

4 (a) What is life table ? Explain its usefulness. **6**

(b) The total population of the city is 3 lakhs and proportion of male and female is 52 : 48. Find GFR, SFR, TFR, GRR and CBR from the following information. **7**

Age Group (in year)	Female Population	No. of live Births
15 - 19	16,000	400
20 - 24	15,000	1725
25 - 29	14,000	2100
30 - 34	13,000	1560
35 - 39	12,000	1080
40 - 44	11,000	440
45 - 49	10,000	50

(c) From the following information find NRR and GRR. **7**

Age Group	No. of birth per thousand women	Death rate
11 - 15	150	110
16 - 20	1400	180
21 - 25	1800	140
26 - 30	800	200
31 - 35	500	210
36 - 40	200	230
41 - 45	100	240

(birth ratio for male : female = 52 : 48)

- 5 (a) Define a matrix and give the difference between matrix and determinant. 4
- (b) Using inverse matrix solve following equations. 8
- $$2x - 3y + z = 5$$
- $$3x + 4y - 2z = 21$$
- $$x - y + 3z = 6$$
- (c) Find first four central moments for observations 1, 3, 5, 7 and 9. Also state the shape of curve. 8

OR

- 5 (a) For two independent variables x and y if $E(x) = 2.8$, $E(y) = 5.3$, $V(x) = 18.6$ and $V(y) = 41.3$ then calculate. 6
- (1) $E(2x + 3y)$
- (2) $V(3x - 2y)$
- (3) $V(7x + 5y + 11)$
- (b) The probability distribution of a random variable x is as follows : 6

x_i	-1	0	1	2	3	4
$P(x_i)$	1/6	1/3	P	P	1/12	1/12

Find the value of P and also obtain mean and variance of x .

- (c) For the following distribution find first four raw moments about '5' and from them find variance also. 8

x_i	2	3	4	5	6	7	8
f_i	3	5	8	10	6	4	4