

2108002202050031
EXAMINATION NOVEMBER 2024
BACHELOR OF COMMERCE (EXTERNAL) (SECOND YEAR)
STATISTICS - I

[Time: As Per Schedule]

[Max. Marks:100]

Instructions:

1. Fill up strictly the following details on your answer book
 - a. Name of the Examination: **BACHELOR OF COMMERCE (EXTERNAL) (SECOND YEAR)**
 - b. Name of the Subject: **STATISTICS - I**
 - c. Subject Code No : **2108002202050031**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
3. Figures to the right indicate full marks of the question.
4. All questions are compulsory.

Seat No:

--	--	--	--	--	--

Student's Signature

English Version

[Max. Marks:100]

Q.1 Answer the following questions

20

1. The correlation coefficient of random sample is 0.75. and standard error is 0.0175. Find the size of the sample and 95.45% confidence limits for population correlation coefficients
2. Explain Null hypothesis and Alternative hypothesis in testing of hypothesis.
3. Find the probability of accepting and rejecting a lot when fraction defective for the lot is 0.04 using single sampling plan (50, 10, 0)
4. Explain double sampling plan (5000, 100, 50, 2,6).
5. If $\mu_1 = 1.5, \mu_2 = 17$ then find μ_2
6. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ then find AB
7. If $E(X) = 3, V(X) = 1$ then find the value of $E(X+2)^2$.
8. If the crude birth rate of a city is 35 and number of born children is 8750 then find the total population of that city.
9. In life table, $1_{22} = 70368, 1_{21} = 70768, T_{22} = 2394139$ then find e_{21}^0 .
10. Find inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$

- Q.2** A. Explain following terms in testing of hypothesis: **5**
1. Standard error
 2. Confidence limit.

7

- B. In an inquiry of two samples of size 800 and 1200 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 country is 6%?
 2. Can we derive that the proportions of diabetes in two states are equal?

- C. The first four raw moments about origin for the distribution of a random variable x , are 5, 31, 141 and 200. Find first four central moments. Also obtain the value of skewness and kurtosis of the distribution and state the type of the curve. **8**

OR

- A. Explain the test of significance of difference between proportions of two large samples **5**

- B. The following information gives the data of the marks obtained by students of two classes in a college: **7**

Class	No of students	Mean	S.D.
1	120	70	14
2	80	80	16

1. Test the significance of the difference between two class means
 2. Test the significance of the difference between two class standard deviations
- C. 1. Explain the meaning of skewness and kurtosis. Give their importance in studying frequency distribution. **5**
2. Find first four raw moments about origin of the following probability Distribution. **3**

Xi	-1	0	1
P(Xi)	0.28	0.42	0.30

- Q.3** A. Explain the following terms: **8**
1. .ASN and ATI
 2. .AOQ and AOQL

- B. Draw OC curve for a single sampling plan (1000, 100, 3) using poisson distribution. From that if $AQL = P_1 = 0.015$ and $LTPD = p_2' 0.06$ then find producer's risk and Consumer's risk. **8**

4

- C. The standard deviations of two large samples of sizes 100 and 300 are 3.6 and 4.8 respectively. Can it be said that these samples are drawn from the population having standard deviations 4.2? (Use 1% level of significance)

OR

- A. Obtain the values of AOQ and ASN for the double sampling plan (2500, 50, 100, 1, 4). The proportion defective is 3%. **8**
- B. The probability of rejecting a lot with 2 % fraction defective by the plan (2000, n, 2) is 0.10 and ATI=290, then draw AOQ curve for this plan. Obtain AOQL from the curve **8**
- C. A person throws 10 dices 500 times. If the digit 4, 5 and 6 comes up, it is called success. He gets such success 2745 times. Can it be said that the difference between expected and observed number of successes is significant? **4**

- Q.4** A. State properties of mathematical expectation of a discrete random variable. **4**
- B. For the following two populations A and B, find **8**
- (1) CDR of both populations and
- (2) SDR of population B by taking A as the standard populations.

Age (in years)	Population A		Population B	
	Population	Death	Population	Death
0-15	2000	60	2500	75
15-30	2500	20	3600	25
30-50	5600	56	125000	125
Above-50	1900	95	1400	70

- C. From the following data calculate Gross and Net Reproduction rates: **8**

Age Group	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Female Population (in '000)	140	142	152	175	145	170	166
Female Live birth	1513	9416	10268	7250	3140	1063	700
Survival rate	0.969	0.967	0.963	0.958	0.952	0.942	0.928

OR

A. The probability distribution of a random variable X is as follows: 4

X_1	0	1	2	3	4	5
$P(X_i)$	0.3	0.4	K	0.05	0.05	k

Find the value of K. Also find $E(x+9)$ and $V(2x-5)$

B. From the following data about a city of total population 3 lakhs, find CBR, GFR, SFR and TFR. 8

Age-group (in Years.)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
No. of Females (in '000)	48	45	42	39	36	33	27
No of Live births	1200	5130	6300	4290	2880	990	108

C. Complete the following life table: 8

X	l_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e^0x
21	8500	400	?	?	476000	?
22	?	300	?	?	?	?

Q.5 A. 1. Define discrete random variable. 2

2. The probability distribution of a random variable X is as follows: 6

$$P(X) = \begin{cases} K(X + 2), & X = -2, -1, 0, 1, 2 \\ 0 & \text{elsewhere} \end{cases}$$

Find the constant K and obtain mean and variance of x.

B. $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 8 \end{bmatrix}$ and $B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 3 & -2 & 4 \\ 5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$ 6

Then prove that $(AB)^T = B^T A^T$ 6

C. Give definitions of:

- (1) Skew-symmetric matrix.
- (2) Transpose of a matrix
- (3) Inverse of a matrix.

OR

A. 1. What is probability distribution? 2

2. There are 2 white and 4 black ball in a box. A person takes 3 balls at random from the box. If he receives Rs. 10 for each white ball and receives Rs 5 for each black ball, find the expected value of the 6

amount received by him. Also find its variance.

B. If $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ then prove that $A^3 + 4A^2 - A = 12 I_3$ 6

Where I_3 is an identity matrix. 6

C. Using inverse matrix solve the following equations:

$$4x + 7y = 13$$

$$-5x + 9z = 55$$

$$x + y + z = 6$$

Gujarati Version

[Max. Marks:100]

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ટુકમાં આપો:

20

1. એક ચદચ્છ નિદેશનો સસબંધાક 0.75 મળે છે. અને પ્ર.દોષ. 0.0175 મળે છે તો નિદર્શ નુ કદ શોધો. તેમજ સમષ્ટિ સફસબંધાકની 95.45% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો.
2. સમજાવો: પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં નિરાકરણીય પરિકલ્પના અને વૈકલ્પિક પરિકલ્પના
3. એક નિદર્શન યોજના (50, 10, 0) માં ખામીપ્રમાણ 0.04 હોય તો જથ્થાની સ્વીકૃતિ અને અસ્વીકૃતિ ની સંભાવના શોધો
4. દ્વિ નિદર્શન યોજના(5000,100,50,2,6)ની કાર્ય પદ્ધતિ સમજાવો.
5. જો $If \mu_1^1 = 1.5, \mu_2^1 = 17$ હોય તો μ_2 શોધો.
6. $A = \begin{bmatrix} 3 & 1 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$ અને $B = \begin{bmatrix} 5 & 6 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \end{bmatrix}$ હોય તો AB શોધો.
7. જો $E(X) = 3, V(X) = 1$ હોય તો $E(X + 2)^2$ ની કિમત શોધો
8. જો શહેરનો કાયો જન્મદર 35 અને જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા 8750 હોય તો તે શહેરની કુલ વસ્તી શો
9. જો આયુષ્ય કોષ્ટક માં $1_{22} = 70368, 1_{21} = 70768, T_{22} = 2394139$ હોય તો e_{21}^0 શોધો.
10. શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 10 \end{bmatrix}$ નો વ્યસ્ત શ્રેણિક શોધો

Q.2 A. પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં નીચેના પદો સમજાવો:

5

1.સંભવિત દોષ

2. વિશ્વસનીય સીમા

7

B. એક શહેરનાં બે રાજ્યોમાં થી 800 અને 1200 વ્યક્તિઓના બે ચદ્ર નિદર્શની તપાસમાં અનુક્રમે 48 અને 66 વ્યક્તિઓ ડાયાબીટીસની અસર હેઠળ હતા. આ માહિતી પર થી

1. દેશ માં ડાયાબીટીસનું પ્રમાણ 6% છે એમ કહી શકાય?
2. બન્ને રાજ્યોમાં ડાયાબીટીસનું પ્રમાણ સરખું છે એમ કહી શકાય ?

8

C. યાદરછીક યલ x ની ઉગમબિંદુની આજુબાજુની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 5,31,141 અને 200 છે. તો પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો. અને વિષમતા અને ઘંટાકારતા શોધો તેમજ વિતરણના સ્વરૂપ વિષે જણાવો

અથવા

A. બે ગુરુ નિદર્શ પ્રમાણો વચ્ચે નાં તફાવતનું સાર્થકતા પરીક્ષણ સમજાવો. B. નીચેની માહિતી

5

B. એક કોલેજનાં બે વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ નાં ગુણ અંગે ની છે. આ માહિતી માટે

7

1. બે વર્ગના મધ્યકો વચ્ચેનાં તફાવત નું સાર્થકતા પરીક્ષણ કરો.
2. બે વર્ગનાં પ્રમાણિત વિચલન વચ્ચેનાં તફાવત નું સાર્થકતા પરીક્ષણ કરો

નિદર્શ નંબર	નિદર્શ કદ	મધ્યક	પ્ર.વિ.
1	120	70	14
2	80	80	16

5

C. 1. વિષમતા અને ઘંટાકારતા નો અર્થ સમજાવી આવૃત્તિ વિતરણનાં અભ્યાસમાં તેનું મહત્વ જણાવો.

3

2. નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે ઉગમબિંદુ ની આજુબાજુ ની પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો શોધો.

X_i	-1	0	1
$P(X_i)$	0.28	0.42	0.30

Q.3

A. નીચેના પદો સમજાવો.

8

1. ASN અને 22 ATI

2. AOQ અને AOQL

B. એક નિદર્શન યોજના (1000,100,3) માટે પોઈસનવિતરણ નો ઉપયોગ કરીને O.C વક્ર દોરો તે પરથી if $AQL = P_1 = 0.015$ અને $LTPD = p_2' 0.06$ હોય ત્યારે ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહક નું જોખમ શોધો.

8

C. 100 અને 300 કદનાં બે ગુરુનિદર્શનાં પ્રમાણિત વિચલનો અનુક્રમે 3.6 અને 4.8 છે બન્ને નિદર્શો 4.2 પ્ર.વિ. વાળી સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવ્યા છે એવું કહી શકાય ? (1% ની સાર્થકતા ની કક્ષા લો.)

4

અથવા

- A. દ્વિ નિદર્શન યોજનાં (2500, 50, 100, 1, 4) માટે ખામીપ્રમાણ 3% હોય ત્યારે AOQ અને ASN ની કિંમત શોધો. 8
- B. એક નિદર્શન યોજના (2000, n, 2) દ્વારા 2%ખામીનું પ્રમાણ ધરાવતા જથ્થા ની અસ્વીકૃતિ ની સંભાવના 0.10 છે અને ATI=290 છે આ યોજના માટે AO વક્ર દોરો તેમજ વક્ર પરથી AOQL શોધો. 8
- C. એક વ્યક્તિ 10 પાસાઓ 500 વખત ઉછાળે છે. જો પાસા પર 4,5 અને 6 અંક ઉપર તરફ આવે તેને સફળતા ગણીએ તો તેને આવી સફળતા 2745 વખત મળે છે સફળતા ની અવલોકિત આવૃત્તિ અને અપેક્ષિત આવૃત્તિ વચ્ચે નો તફાવત સાર્થક છે એમ કહી શકાય 4

- Q.4 A. અસતત ચલ માટે ગાણિતિક અપેક્ષા ના ગુણધર્મો જણાવો. 4
- B. નીચેની માહિતી પરથી બન્ને વસ્તીઓ A અને B, માટે (1) કાયો મૃત્યુદર અને (2) A ની વસ્તી પ્રમાણિત ગણી ને B નો પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો. 8

ઉંમર (વર્ષમાં)	વસ્તી A		વસ્તી B	
	વસ્તી	મૃત્યુ	વસ્તી	મૃત્યુ
0-15	2000	60	2500	75
15-30	2500	20	3600	25
30-50	5600	56	125000	125
50 થી વધુ	1900	95	1400	70

- C. નીચેની માહિતી માટે કુલ અને યોખ્ખો પ્રજોત્પતિ દર શોધો. 8

વય-જૂથ (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
સ્ત્રી વસ્તી (હજારમાં)	140	142	152	175	145	170	166
માદા જીવિત જન્મો	1513	9416	10268	7250	3140	1063	700
જીવિત રહેવાનો દર	0.969	0.967	0.963	0.958	0.952	0.942	0.928

અથવા

- A. અસતત ચલ Xનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે: 4

x_1	0	1	2	3	4	5
$p(x)_1$	0.3	0.4	K	0.05	0.05	K

Kની કિંમત શોધો તેમજ $E(x+9)$ અને $V(2x-5)$ શોધો. 8

B. ત્રણ લાખ ની વસ્તી ધરાવતા એક શહેર માટે નીચે ની માહિતી મળી છે : તો આ માહિતી માટે CBR, GFR, SFR, TFRની કિંમત શોધો.

વય-જૂથ (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
સ્ત્રીઓની સંખ્યા (હજારમાં)	48	45	42	39	36	33	27
જીવીત જન્મોની સંખ્યા	1200	5130	6300	4290	2880	990	108

8

C. નીચેના જીવન કોષ્ટક ને પૂર્ણ કરો:

X	1_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e^0x
21	8500	400	?	?	476000	?
22	?	300	?	?	?	?

Q.5

A. 1. અસતત યચ્છ યલ ની વ્યાખ્યા આપો.

2

2. અસતત યલ Xનું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે:

6

$$P(X) = K(X+2), \\ = 0X$$

$$X = -2, -1, 0, 1, 2 \\ \text{elsewhere}$$

આ પરથી K ની કિંમત શોધો અને યલ xનો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો

$$B. A = \begin{bmatrix} 2 & 5 & 7 \\ 2 & -1 & 0 \\ 3 & 4 & 8 \end{bmatrix} \text{ અને } B = \begin{bmatrix} 1 & 4 & 9 \\ 3 & -2 & 4 \\ 5 & 6 & 8 \end{bmatrix}$$

6

હોય તો સાબિત કરો કે $(AB)^T = B^T A^T$

C. વ્યાખ્યા આપો

(1) વિસંમિત શ્રેણિક

6

(2) પરિવર્તી શ્રેણિક

(3) વ્યસ્ત શ્રેણિક

અથવા

A. 1. સંભાવના વિતરણ એટલે શું?

2

૨. એક બોક્ષમાં 2 સફેદ અને 4 કાળા દડા છે કોઈ એક વ્યક્તિ એ બોક્ષ માંથી

6

૩ દડા યદ્યચ્છ રીતે લે છે. જો દરેક સફેદ દડા માટે 10 Rs. મળતા હોય અને દરેક

કાળા દડા માટે 5 Rs. મળતા હોય તો તેને મળતી રકમ માટે ની ગાણિતિક

અપેક્ષા શોધો. તેનું વિચરણ પણ મેળવો .

B. જો $A = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 2 \\ 2 & -3 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ તો સાબિત કરો કે $A^3 + 4A^2 - A = 12 I_3$

જ્યાં I_3 એ એકમ શ્રેણિક છે.

6

C. વ્યસ્ત શ્રેણિક નો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો નો ઉકેલ મેળવો.

$$4x + 7y = 13$$

$$-5x + 9z = 55$$

$$x + y + z = 6$$

6

*****END*****