

2108002202050031 / 2108002202060003

EXAMINATION MARCH 2025

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 / 2108002202060003**
2. Sketch neat and labelled diagram wherever necessary.
 3. Figures to the right indicate full marks of the question.
 4. All questions are compulsory.
 5. Statistical tables and graph papers will be supplied on request.
 6. Simple calculator can be used.

Seat No:

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

Student's Signature

English Version

[Max. Marks: 100]

Q.1 Answer the following questions

20

1. Explain: Two types of errors in testing of hypothesis.
2. A sample of size 400 drawn from a large population gives a mean 30 and standard. Deviations 12. Find 98% confidence limits for the population mean.
3. Find the probability of rejection a lot having 10% fraction defective, under single sampling plan (40, 5, 0) using hyper geometric distribution.
4. If a lot has fraction defective proportion 3% under the plan (1500, 50, 2) and if AOQ=0.024 then find the value of ATI.
5. If mean=10 and variance =16 then find first two raw moments about origin.
6. Find inverse of the matrix $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$
7. Find first two raw moments about 7 for the observations 4,6,10,12,8.

8. If for two independent variables x and y , $E(X) = 4, E(y) = 2.5 V(X) = 2, V(X) = 1$ then find the value of $E(2x - 3y)$ and $v(2x - 3y)$
9. Explain: infant mortality rate.
10. In usual notation, if $l_5 = 80,000, d_5 = 300$ then find l_6 and L_5

Q.2 A. Explain following terms in testing of hypothesis: **6**

1. Standard error
2. Level of significance

B. 400 male of a certain city possesses vehicles and sample size is 600. The sample of 900 male was selected from other city and 450 male possesses vehicles in it. Is the difference between two proportions significant? **6**

C. 1. Define Raw moments and central moments **4**
 2. The first four raw moments about origins are 5, 31, 141 and 200 respectively. Find first four central moments. **4**

OR

A. Explain the test of significance of difference between means of two large samples **6**

B. The following information gives the data of the marks obtained by students of two classes in a college:(Use 1% level of significance) **6**

	No of students	Mean	S.D.
Boys	100	80	10
Girls	144	82	12

1. Test the significance of the difference between two means
2. Test the significance of the difference between two standard deviations

- C. For the following frequency distribution, obtain the first four central moments. Also find β_1, β_2 . 8

X_i	5	6	7	8	9	10	11
f_i	2	9	25	35	20	8	1

- Q.3**
- A. What is acceptance sampling? Explain its importance. 8
- B. Find ASN, ATI and AOQ for the double sampling plan (2000, 50, 1,100, 4) for proportion defective =0.02. 8
- C. A sample of 10 observations has been drawn from a normal population. The sum of observations is 400 and sum of squares of observations is 17000. Test the hypothesis that population mean is 42. 4

OR

- A. Explain the following terms: 8
1. Producer's risk and Consumer's risk
 2. ASN and ATI
- B. Single sampling plan is (1000, n, c), the probability of acceptance of a lot with 2% fraction defective is $p_a=0.857$ and $ATI=228.7$ then find n and c. Also draw AOQ curve for this plan and obtain AOQL from the curve 8
- C. In a random sample of 500 apples, 60 are found to be bad. Test the hypothesis that 8% apples are bad in the population. 4

- Q.4**
- A. Give definition of mathematical expectation of a discrete random variable. State characteristics of mathematical expectation 4

B. For the following two cities A and B, find

8

(1) CDR of both cities and

(2) SDR of city A by taking city B as the standard populations.

Age (in years)	City A		City B	
	Population	Death Rate	Population	Death Rate
0-5	30,000	100	50,000	110
5-15	35,000	25	60,000	26
15-40	65,000	10	1.60,000	11
Above40	40,000	30	30,000	31

C. The total population of city is 3,00,000. From the following data calculate

8

(1) General fertility rate (2) Specific fertility rate (3) Total fertility rate and (4) Crude birth rate :

Age Group	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
Female Population (in '000)	16	16.4	15.8	15.2	14.8	15	14.5
Number of Live birth	260	2244	1894	1320	916	280	145

OR

A. A cubical dice is constructed in such a way that the face coming upper side has a probability proportional to the number of points on it. If the upper side value is denoted by x , then find its mean.

4

B. From the following data find (1) Gross reproduction rate (2) Net reproduction rate:(sex ratio is male: female-52:48)

8

Age-group (in Years.)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
No. of Children born per 1000 women	180	1800	2200	1000	600	100	80
Mortality rate	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.2	0.25

C. Complete the following life table:

8

X	l_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e_x^0
5	85000	500	?	?	476000	?
6	?	400	?	?	?	?

Q.5 A. 1. Define discrete random variable

2

2. There are 5 tickets in a box numbered 1, 1,2,2,2 respectively. Two tickets are taken at random from it. Find the expectation of the total of the numbers on two tickets. Also find variance.

6

B. If $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

6

then prove that $A^3 - 7A^2 - 5A + 13I_3 = 0$

Where I_3 is an identity matrix?

C. Give definitions of:

(1) Symmetric matrix.

6

(2) Identity matrix

(3) Inverse of a matrix

OR

- A. Define a matrix. Give difference between matrix and determinant 6
B. Solve the following equations by inverse matrix. 6

$$X + Y + Z = 8$$

$$2X + 3Y - Z = 15$$

$$3X - 5Y + Z = 6$$

- C. 1. What is probability distribution? 2
2. For the probability distribution of a random variable X Find the value 6
of K. Also find mean and Variance

X_i	0	1	2	3
$P(X_i)$	K^2	K	K	$2K^2$

Gujarati Version

[Max. Marks: 100]

Q.1 નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ ટૂકમાં આપો: 20

- સમજાવો: પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં થતી બે પ્રકારની ભૂલો
- એક ગુરુ સમષ્ટિમાંથી 400 કદનો નિદર્શનો મધ્યક 30 અને પ્ર.વિ 12 મળે છે સમષ્ટિમધ્યક ની 98% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો
- એક નિદર્શન યોજના (40, 5, 0) માટે ખામીપ્રમાણ 10% હોય ત્યારે અતિગુણોત્તર વિતરણનો ઉપયોગ કરીને જથ્થાની અસ્વીકૃતિ ની સંભાવના શોધો.
- યોજના (1500,50,2) હેઠળ, એક જથ્થા માટે ખામીપ્રમાણ 3% હોય અને AOQ=0.024 હોય ત્યારે ATI ની કિંમત શોધો.
- જો મધ્યક =10 અને વિચરણ =16 હોય તો ઉગમબિંદુની આજુબાજુ ની પ્રથમ બે સાદી પ્રઘાતો શોધો.
- શ્રેણિક $A = \begin{bmatrix} 2 & 5 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$ નો વ્યસ્ત શ્રેણિક શોધો
- અવલોકનો 4,6,10,12,8. માટે બિંદુ 7 ની આજુબાજુ ની પ્રથમ બે સાદી પ્રઘાતો શોધો.

8. બે નિરપેક્ષ ચલો x અને y , $E(X) = 4, E(y) = 2.5, V(X) = 2, V(X) = 1$ હોય તો $E(2x - 3y)$ અને $v(2x - 3y)$ કિંમત શોધો
9. સમજાવો: બાંજ મૃત્યુદર.
10. પ્રચલિત સંકેતોમાં જો $I_5=80,000, d_5=300$ હોય તો I_6 અને L_5 શોધો

Q.2

- A. પરિકલ્પના પરીક્ષણમાં નીચેના પદો સમજાવો: 6
1. સંભવિત દોષ
 2. સાર્થકતા ની કક્ષા
- B. કોઈ એક શહેરમાં 600 વ્યક્તિઓનો નિદર્શ માંથી 400 વ્યક્તિઓ વાહન ધરાવનાર હતા બીજા શહેરના 900 વ્યક્તિઓનો નિદર્શ માંથી 450 વ્યક્તિઓ વાહન ધરાવનાર હતા. આ બન્ને નિદર્શનાં પ્રમાણો વચ્ચે નો તફાવત સાર્થક છે? 6
- C. 1. સાદી પ્રઘાતો અને કેન્દ્રીય પ્રઘાતોની વ્યાખ્યા આપો. 4
2. યાદરહીક ચલ x ની ઉગમબિંદુની આજુબાજુની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 5, 31, 141 અને 200 છે. તો પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો. 4

અથવા

- A. બે ગુરુ નિદર્શ મધ્યકો વચ્ચે નાં તફાવતનું સાર્થકતા પરીક્ષણ સમજાવો. 6
- B. નીચેની માહિતી એક કોલેજનાં બે વર્ગના વિદ્યાર્થીઓ નાં ગુણ અંગે ની છે આ માહિતી માટે 6
1. બે વર્ગના મધ્યકો વચ્ચેનાં તફાવત નું સાર્થકતા પરીક્ષણ કરો.
 2. બે વર્ગનાં પ્રમાણિત વિચલન વચ્ચેનાં તફાવત નું સાર્થકતા પરીક્ષણ કરો.
- (1% ની સાર્થકતા ની કક્ષા લો.)

નિદર્શ નંબર	નિદર્શ કદ	મધ્યક	પ્ર.વિ.
છોકરાઓ	100	80	10
છોકરીઓ	144	82	12

- C. નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો તેમજ B1, B2 શોધો . 8

Xi	5	6	7	8	9	10	11
fi	2	9	25	35	20	8	1

- Q.3 A. સ્વીકૃતિ નિદર્શન એટલે શું? આ યોજનાઓનું મહત્વ સમજાવો. 8
- B. દ્વિ નિદર્શન યોજનાં (2000, 50, 1, 100, 4) માટે ખામીપ્રમાણ=0.02 હોય ત્યારે ASN, ATI અને AOQ ની કિંમત શોધો. 8
- C. પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી 10 અવલોકનો નો નિદર્શ લેવામાં આવે છે નિદર્શ નાં અવલોકનો નો સરવાળો 400 અને નિદર્શ નાં અવલોકનોનાં વર્ગોનો સરવાળો 17000 છે સમષ્ટિમધ્યક 42 છે એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો 4

અથવા

- A. નીચેના પદો સમજાવો. 8
- ઉત્પાદક નું જોખમ અને ગ્રાહક નું જોખમ
 - ASN ATI
- B. એક નિદર્શન યોજના (1000, n, c) દ્વારા 2 % ખામીનું પ્રમાણ ધરાવતા જથ્થાની સ્વીકૃતિ ની સંભાવના $p_a=0.857$ અને $ATI=228.7$ છે આ યોજના માટે n અને Cની કિંમત શોધો. તેમજ AOQ વક્ર દોરો અને વક્ર પરથી પણ AOQL શોધો. 8
- C. 500 સફરજન નાં એક નિદર્શમાંથી 60 સફરજન ખરાબ નીકળ્યા હતા તો સમષ્ટિમાં ખરાબ સફરજન નું પ્રમાણ 8% છે એમ કહી શકાય? 4

Q.4

A. અસતત ચલ માટે ગાણિતિક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો. ગાણિતિક અપેક્ષાના ગુણધર્મો જણાવો. 4

B. નીચેની માહિતી પરથી બંને વસ્તીઓ A અને B, માટે (1) કાયો મૃત્યુદર અને (2) B ની વસ્તી પ્રમાણિત ગણી ને A નો પ્રમાણિત મૃત્યુદર શોધો. 8

ઉંમર (વર્ષમાં)	વસ્તી A		વસ્તી B	
	વસ્તી	મૃત્યુદર	વસ્તી	મૃત્યુદર
0-5	30,000	100	50,000	110
5-15	35,000	25	60,000	26
15-40	65,000	10	1.60,000	11
Above 40	40,000	30	30,000	31

C. ત્રણ લાખ ની વસ્તી ધરાવતા એક શહેર માટે નીચે ની માહિતી મળી છે : તો આ માહિતી માટે (1) સામાન્ય પ્રજનન દર (2) વિશિષ્ટ પ્રજનન દર (3) કુલ પ્રજનન દર (4) કાયો જન્મ દર ની કિંમત શોધો. 8

વય-જૂથ (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
સ્ત્રી વસ્તી (હજારમાં)	16	16.4	15.8	15.2	14.8	15	14.5
જીવીત જન્મો	260	2244	1894	1320	916	280	145

અથવા

A. એક સમઘન પાસો એવી રીતે બનાવ્યો છે કે તે પાસા ની ઉપર જે અંક આવે તે અંકનાં પ્રમાણમાં સંભાવના મળે છે. જો પાસની ઉપરના અંક ને x વડે દર્શાવીએ તો તેના મધ્યક કિંમત શોધો. 4

B. નીચેની માહિતી માટે નીચેની માહિતી માટે કુલ અને ચોખ્ખો પ્રજોત્પત્તિ દર શોધો.

8

વય-જૂથ (વર્ષમાં)	15-19	20-24	25-29	30-34	35-39	40-44	45-49
દર હજાર સ્ત્રી એ જન્મેલા બાળકોની સંખ્યા	180	1800	2200	1000	600	100	80
મૃત્યુદર	0.09	0.10	0.12	0.13	0.15	0.2	0.25

(પુરુષ અને સ્ત્રી નું જન્મ પ્રમાણ =52:48 છે)

C. નીચેના જીવન કોષ્ટક ને પૂર્ણ કરો:

X	l_x	d_x	q_x	L_x	T_x	e_x^0
5	85000	500	?	?	476000	?
6	?	400	?	?	?	?

8

Q.5

A. 1. અસતત યચ્છ ચલ ની વ્યાખ્યા આપો.

2

2. એક બોક્ષમાં અનુક્રમે 1,1,2,2,2 નંબરની 5 ટીકીટો છે. આ બોક્ષમાંથી યદચ્છ રીતે બે ટીકીટો લેવામાં આવે છે તો બન્ને ટીકીટો નાં નંબરોનાં સરવાળાની ગાણિતિક અપેક્ષા શોધો તેમજ વિચરણ પણ શોધો.

6

B. If $A = \begin{bmatrix} 5 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 2 \\ 4 & 1 & 3 \end{bmatrix}$

6

તો સાબિત કરો કે $A^3 - 7A^2 - 5A + 13I_3 = 0$

જ્યાં I_3 is an identity matrix?

- C. વ્યાખ્યા આપો : 6
1. સંમિત શ્રેણિક
 2. એકમ શ્રેણિક
 3. વ્યસ્ત શ્રેણિક

અથવા

- A. શ્રેણિકની વ્યાખ્યા આપો. શ્રેણિકો અને નિશ્ચાયકો વચ્ચે નો તફાવત જણાવો 6
- B. વ્યસ્ત શ્રેણિક નો ઉપયોગ કરીને નીચેના સમીકરણો નો ઉકેલ મેળવો. 6

$$X + Y + Z = 8$$

$$2X + 3Y - Z = 15$$

$$3X - 5Y + Z = 6$$

- C. 1. સંભાવના વિતરણ એટલે શું? 2
2. અસતત યલ X નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે. આ પરથી K ની કિંમત શોધો તેમજ યલ X નો મધ્યક અને વિચરણ મેળવો. 6

X_i	0	1	2	3
$P(X_i)$	K^2	K	K	$2K^2$

*****END*****