

2101002501051101
EXAMINATION NOVEMBER 2024
BACHELOR OF ARTS (EXTERNAL) FIRST YEAR
STATISTICS - I - LEVEL 5

[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 ARTS (EXTERNAL) FIRST YEAR**
 - b. Name of the Subject : **STATISTICS - I - LEVEL 5**
 - c. Subject Code No : **2101002501051101**
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 (a) Give definition of function. Explain the types of function with illustration. **10**

(b) If $f(x) = x^2 - 4x + 8$ then find the value of $f(2) - f(-2)$. **4**

(b) Evaluate : **6**

$$(1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 5x + 6} \qquad (2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{x^2}$$

OR

(a) Give a definition of a limit. Write the law of limit. **6**

(b) Obtain the value of $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 + 3)$ with the help of table. **6**

(c) If $f(x) = |2x^2 - 7|, x \in R$ then find the values of $f(0), f(2)$ and $f(-1)$. **4**

- (d) Which of the following relations are functions? Give reasons. If it is a function, determine its domain and range. 4
- (1) $\{(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4)\}$
- (2) $\{(1, 3), (1, 5), (2, 5)\}$

- Q.2** (a) Explain the meaning of differentiation. Write the rules of differentiation. 7
- (b) Obtain differentiation. 6
- (1) $y = (2x^2 + 3)(3x - 2)$ (2) $y = \frac{2x+3}{3x-2}$
- (c) If cost function is $C = 5x^2 + 6x + 2000$ then find marginal cost for $x = 50$ units. 4
- (d) If $f(x) = x^2 - x + 6$ then find $f'(1)$. 3

OR

- (a) Explain the following terms: 6
- (1) Elasticity of demand (2) Total revenue function.
- (b) Find the derivative of $f(x) = 3x^2 - 2$ using the definition. 6
- (c) The cost function of a firm producing x units is $C = 10x^2 - 1000x + 50000$, then find the value of production units such that cost becomes minimum. Also find minimum cost. 8

- Q.3** (a) Explain permutation and combination with illustration. 8
- (b) How many words, with or without meaning, each of 2 vowels and 3 consonants can be formed from the letters of the word DAUGHTER? 6
- (c) Find the value of n if ${}_{2n}C_3 : {}_nC_3 = 12 : 1$. 6

OR

- (a) Define combination. Prove that 7
- $${}_nC_r + {}_nC_{r-1} = {}_{n+1}C_r$$

- (b) A committee of 7 has to be formed from 9 boys and 4 girls. In how many ways, can this be done, when the committee consists of
 (i) Exactly 3 girls? (ii) At least 3 girls? (iii) At most 3 girls? **9**
- (c) If ${}^nC_4 : {}^nC_3 = 7 : 4$ then find value of n . **4**
- Q.4** (a) In usual notations prove that $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ **7**
- (b) A box contains 5 red marbles, 8 white marbles and 4 black marbles. One marble is taken out of the box at random. What is the probability that the marble taken out will be (i) red? (ii) white? (iii) not black? **7**
- (c) A number is selected from the natural number 1 to 100. Find the probability of the event that the selected number is a multiple 3 or 5. **6**

OR

- (a) Explain mathematical definition of the probability with illustration. State its limitations. **8**
- (b) A coin is tossed three times. Find the probability of the following events.
 (1) Get exactly two Head (2) Get at least two Head **6**
- (c) Find $P(A \cap B)$ and $P(A' \cap B')$ if $P(A \cup B) = 0.89$,
 $P(A) = 0.54$, $P(B) = 0.59$ for events A and B. **6**
- Q.5** (a) Explain probability distribution of discrete variable with illustration. **6**
- (b) The first four moments about 7 of a frequency distribution are 2, 20, 40, and 50. Find first four central moments. **8**
- (c) Estimate the production of year 1950 by using Binomial expansion method for the following data. **6**

Year	1935	1940	1945	1950	1955	1960
Production	20	29	37	?	57	68

OR

- (a) Explain the meaning of Interpolation. Explain limitations and assumptions for the Interpolation. **7**

- (b) The probability distribution of a random variable x is given below. 6
From that find the Expected value and variance of variable x .

x	1	2	3	4	5	6
$P(x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.18	0.12

- (c) From the following data interpolate y for $x = 15$. 7

x	10	20	30	40
y	13	37	74	100

Gujarati Version

[Max. Marks: 100]

- Q.1** (a) વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. વિધેયના પ્રકારો ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 10

- (b) જો $f(x) = x^2 - 4x + 8$ હોય તો $f(2) + f(-2)$ ની કિંમત શોધો. 4

- (b) કિંમત મેળવો. 6

$$(1) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 2x - 3}{x^2 - 5x + 6} \quad (2) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x^2 + 9} - 3}{x^2}$$

OR

- (a) લક્ષની વ્યાખ્યા આપો અને લક્ષના નિયમો લખો. 6

- (b) કોષ્ટકની મદદથી $\lim_{x \rightarrow 1} (2x^2 + 3)$ કિંમત મેળવો. 6

- (c) જો $f(x) = |2x^2 - 7|, x \in R$ હોય તો $f(0), f(2)$ અને $f(-1)$ ની કિંમતો શોધો. 4

- (d) નીચેના પૈકી કયો સંબંધ વિધેય છે? કારણ આપો. જો તે વિધેય હોય, તો તેનો પ્રદેશ અને વિસ્તાર શોધો. 4

(1) $\{(2, 1), (4, 2), (6, 3), (8, 4), (10, 5)\}$

(2) $\{(1, 3), (1, 5), (2, 5)\}$

- Q.2**
- (a) વિકલનનો અર્થ સમજાવો. વિકલનના નિયમો લખો. 7
- (b) વિકલન મેળવો. 6
- (1) $y = (2x^2 + 3)(3x - 2)$ (2) $y = \frac{2x+3}{3x-2}$
- (c) જો ખર્ચ વિધેય $C = 5x^2 + 6x + 2000$ હોય તો $x = 50$ એકમો માટે સીમાંત ખર્ચ શોધો. 4
- (d) જો $f(x) = x^2 - x + 6$ હોય તો $f'(1)$ શોધો. 3

OR

- (a) નીચેના પદો સમજાવો. 6
- (1) માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા (2) કુલ આવક વિધેય.
- (b) $f(x) = 3x^2 - 2$ નું વ્યાખ્યાની મદદથી વિકલનફળ મેળવો. 6
- (c) જો કંપનીમાં x એકમના ઉત્પાદનનો ખર્ચ $C = 10x^2 - 1000x + 50000$ હોય તો કેટલા એકમોનું ઉત્પાદન કરવાથી ખર્ચ ન્યૂનતમ થશે. ન્યૂનતમ ખર્ચ પણ શોધો. 8

- Q.3**
- (a) ક્રમચય અને સંચય ઉદાહરણ સહિત સમજાવો. 8
- (b) DAUGHTER શબ્દના મૂળાક્ષરોનો ઉપયોગ કરીને 2 સ્વરો અને 3 વ્યંજનો દ્વારા અર્થસભર કે અર્થ રહિત કેટલા શબ્દો બનાવી શકાય? 6
- (c) ${}_{2n}C_3 : {}_nC_3 = 12 : 1$ હોય તો n ની કિંમત શોધો. 6

OR

- (a) સંચયની વ્યાખ્યા આપો. સાબિત કરો કે 7
- $${}_nC_r + {}_nC_{r-1} = {}_{n+1}C_r$$
- (b) 9 છોકરાઓ અને 4 છોકરીઓમાંથી 7 સભ્યોની સમિતિ બનાવવી છે, જેમાં (1) 9
- બરાબર 3 છોકરીઓ હોય, (2) ઓછામાં ઓછી 3 છોકરીઓ હોય તથા (3) વધુમાં વધુ 3 છોકરીઓ હોય એવી કેટલી સમિતિની રચના થઈ શકે?
- (c) જો ${}_nC_4 : {}_nC_3 = 7 : 4$ હોય તો n ની કિંમત શોધો. 4

- Q.4** (a) પ્રચલિત સંકેતોમાં સાબિત કરો કે $P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$ 7
- (b) એક પેટીમાં 5 લાલ, 8 સફેદ અને 4 કાળી લખોટીઓ છે. પેટીમાંથી 1 લખોટી યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. પસંદ થયેલ લખોટી (1) લાલ હોય (2) સફેદ હોય (3) કાળી ન હોય તેની સંભાવના શોધો. 7
- (c) 1 થી 100 સુધીની પ્રાકૃતિક સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા પસંદ કરવામાં આવે છે. પસંદ કરેલ સંખ્યા 3 અથવા 5 ની ગુણક હોય તે ઘટનાની સંભાવના શોધો. 6

OR

- (a) સંભાવનાની ગાણિતિક વ્યાખ્યા ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. તેની મર્યાદાઓ જણાવો. 8
- (b) એક સિક્કો ત્રણ વખત ઉછાળવામાં આવે છે. નીચે આપેલી ઘટનાઓની સંભાવના શોધો. 6
- (1) બરાબર બે છાપ મળે (2) ઓછામાં ઓછી બે છાપ મળે
- (c) ઘટનાઓ A અને B માટે $P(A \cup B) = 0.89$, $P(A) = 0.54$, $P(B) = 0.59$ હોય તો $P(A \cap B)$ અને $P(A' \cap B')$ શોધો. 6

- Q.5** (a) અસતત ચલનું સંભાવના વિતરણ ઉદાહરણ સાથે સમજાવો. 6
- (b) એક આવૃત્તિ વિતરણમાં બિંદુ 7 આજુબાજુની પ્રથમ ચાર પ્રઘાતો 2, 20, 40, અને 50 છે. આ ઉપરથી પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રઘાતો મેળવો. 8
- (c) દ્વિપદી વિસ્તરણની મદદથી 1950 ના વર્ષ માટે નીચેની માહિતી પરથી ઉત્પાદનનું અનુમાન કરો. 6

વર્ષ	1935	1940	1945	1950	1955	1960
ઉત્પાદન	20	29	37	?	57	68

OR

- (a) અંતર્વેશનનો અર્થ સમજાવો. અંતર્વેશનની મર્યાદાઓ અને ધારણાઓ જણાવો. 7

- (b) યદ્યચ્છ યલ x નું સંભાવના વિતરણ નીચે મુજબ છે. તે પરથી યદ્યચ્છ યલ x ની અપેક્ષિત કિંમત અને વિચરણ શોધો. 6

x	1	2	3	4	5	6
$P(x)$	0.10	0.15	0.20	0.25	0.18	0.12

- (c) નીચેની માહિતી પરથી $x = 15$ માટે y નું અનુમાન કરો. 7

x	10	20	30	40
y	13	37	74	100

*****END*****