

**1908002201060001**  
**EXAMINATION FEBRUARY-MARCH 2024**  
**BACHELOR OF COMMERCE (EXTERNAL) (FIRST YEAR)**  
**MATHEMATICS FOR STATISTICS – LEVEL 6**

[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) (FIRST YEAR)**

b. Name of the Subject: **MATHEMATICS FOR STATISTICS – LEVEL 6**

c. Subject Code No: **1908002201060001**

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 will be provided on request.
6. Use of simple calculator is allowed.

Seat No:

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

Student's Signature

**Q.1** નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો.

**20**

**Answer the following questions.**

(1) 100 અવલોકનો માટે પ્રમાણ્ય વિતરણમા  $Q_1 = 73$  અને  $\sigma = 15$  હોય તો મધ્યસ્થની કિંમત શોધો.

If in normal distribution  $Q_1 = 73$  and  $\sigma = 15$  for 100 observations then find median.

(2) શ્રેણી 1, 3, 5, 7, ..... ના પ્રથમ 40 પદોનો સરવાળો શોધો.

For Series 1, 3, 5, 7, ..... Find sum of first 40 terms.

(3) એક સુરેખાનુ સમીકરણ  $4x + 3y = 1$  હોય તો તેનો ઢાળ શોધો.

If equation of a straight line is  $4x + 3y = 1$ , find its slope.

(4) જો  $P(A) = 1/3$ ,  $P(B^1) = 1/4$  અને  $P(A \cap B) = 1/6$  હોય તો  $P(A \cup B)$  શોધો.

If  $P(A) = 1/3$ ,  $P(B^1) = 1/4$  and  $P(A \cap B) = 1/6$  then find  $P(A \cup B)$ .

(5) જો યદ ચ્ચ યલ X માટે  $E(X) = 5$  અને  $V(X) = 16$  હોય તો  $E(X^2)$  શોધો.

If  $E(X) = 5$  and  $V(X) = 16$  for random variable X then find  $E(X^2)$

(6)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$  શોધો.

Find  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$

(7) જો  $y = x^3 + 7x^2 + 5x + 11$  તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

If  $y = x^3 + 7x^2 + 5x + 11$ , find  $\frac{dy}{dx}$

(8)  $\int \frac{1}{2x+3} dx$  શોધો.

Find  $\int \frac{1}{2x+3} dx$

(9) જો  $P(x) = \frac{e^{-4} 4^x}{x!}$  હોય તો વિતરણનો મધ્યક તથા પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

If  $P(x) = \frac{e^{-4} 4^x}{x!}$  then find mean and standard deviation of the distribution.

(10) દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 10 અને વિચરણ 4 હોય તો નિષ્ફળતાની સંભાવના  $q$  શોધો.

For binomial distribution, mean is 10 and variance is 4. Find probability of failure  $q$ .

**Q.2** (a) (i) સંભાવનાની ગાણિતિક વ્યાખ્યા આપો. તેની મર્યાદાઓ જણાવો.

**8**

Give mathematical definition of probability. State its limitations.

(ii) નીચેના સંભાવના વિતરણ માટે  $k$ ,  $E(x)$  અને  $V(x)$  શોધો.

For following probability distribution find  $k$ ,  $E(x)$  and  $V(x)$

X	0	1	2	3
P(x)	0.1	k	0.4	0.2

(b) જો પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક = 75 અને પ્રમાણિત વિચલન = 5 હોય તો (1) 6

$P(68 \leq X \leq 82)$  (2)  $P(X \leq 80)$  (3)  $P(X \leq 70)$  શોધો.

If for normal distribution mean = 75 and standard deviation = 5 then find

(1)  $P(68 \leq X \leq 82)$  (2)  $P(X \leq 80)$  (3)  $P(X \leq 70)$

(c) કિંમત શોધો. 6

Evaluate

(1)  $\int (x^2 - 5x + 6) \left[ \frac{3}{x-2} - \frac{2}{x-3} \right] dx$

(2)  $\int \frac{x^2+1}{x+1} dx$

અથવા

OR

(a) પોયસન વિતરણની વ્યાખ્યા આપો. તેના ગુણધર્મો જણાવો. તેના ઉપયોગ 6  
જણાવો.

Define Poisson distribution. State its properties. State its uses.

(b) (i) શ્રેણી 1, 3, 5, 7, ..... નું 50મું પદ તથા પહેલાં 50 પદોનો સરવાળો 8  
શોધો.

For sequence 1, 3, 5, 7, ..... Find 50<sup>th</sup> term and sum of first 50 terms.

(ii) બિંદુ (4, 2) માથી પસાર થતી અને  $3x - 2y = 5$  ને સમાંતર સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો.

Find equation of a line passing through point (4, 2) and parallel to  $3x - 2y = 5$

(c) કિંમત શોધો. 6

Evaluate.

(i)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{1+x}-2}{x-3}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow a} \frac{\sqrt{x+a}-\sqrt{2a}}{x-a}$

Q.3

- (a) (i) કેન્દ્રિય પ્રઘાતોની વ્યાખ્યા આપો. તેના પરની આવૃત્તિ વિતરણની વિષમતા અને ઘંટાકારતા મેળવવાના સુત્રો જણાવો. 8

Define central moments. State formulae to obtain skewness and kurtosis using them.

- (ii) એક પાત્રમાં 6 કાળા અને અમુક સફેદ દડા છે. તેમાંની યદચ્છ રીતે 2 કાળા દડા પસંદ કરવાની સંભાવના  $1/3$  છે. તો સફેદ દડાની અંખ્યા શોધો.

There are 6 black and some white balls in an urn. The probability of Selecting 2 black balls from it is  $1/3$ . Find number of white balls.

- (b) નીચેના બિંદુઓને જોડતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો : 6

Obtain equation of straight line joining following points.

- (i)  $A(3, -7), B(-4, 9)$   
(ii)  $A(-2, -3), B(-5, -11)$

- (c) કિંમત શોધો. 6

Evaluate.

- (i)  $\int (3 - 2x - x^4) dx$   
(ii)  $\int (x^2 - x^{-1}) dx$

અથવા

OR

- (a) સમાંતર શ્રેણીનું  $n$ -મું પદ તથા સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ  $n$  - પદોનો સરવાળો શોધવાનું સુત્ર મેળવો. 6

Obtain formula to get  $n^{\text{th}}$  term and sum of first  $n$ -terms of an arithmetic series.

- (b) 52 પત્તાના એક પેકેટ માંની 2 પત્તા યદચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તો નીચેની સંભાવના શોધો. 6

- (1) એક પત્તુ રાજાનું અને બીજું રાણીનું  
(2) બંને પત્તા કાળીના  
(3) બંને એકજ પ્રકારના હોય.

2 cards are drawn from a pack of 52 cards. Find following probabilities.

- (1) One card is king and other is queen.
- (2) Both are spades
- (3) Both are from same suit.

(c) (i) દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો.

8

State properties of binomial distribution.

(ii) જો પ્રમાણ્ય વિતરણના 5 % અવલોકનો 12 કરતા ઓછા અને 45 % અવલોકનો 36 કરતા ઓછા હોય તો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

In normal distribution, if 5 % observations are less than 12 and 45 % observations are less than 36 then find mean and standard deviation of the distribution.

**Q.4**

(a) નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે પોઈસન વિતરણનું અન્વાયોજન કરો.

6

$$(e^{-0.5} = 0.6065)$$

Fit Poisson distribution for following data: ( $e^{-0.5} = 0.6065$ )

$x$	0	1	2	3	4
$f$	123	59	14	3	1

(b) (1) એક સુરેખા  $x$  અને  $y$ -અક્ષ પર અનુક્રમે 3 અને 4 અંતઃખંડો બનાવે છે.

6

તો તેનું સમીકરણ શોધો.

Find equation of a straight line making intercepts of 3 and 4 on  $x$  And  $y$  – axis respectively

(2) શ્રેણી 1, 2, 4, 8, 16, ... ના પ્રથમ 12 પદોનો સરવાળો શોધો.

Find sum of first 12 terms for the series 1, 2, 4, 8, 16, ...

(c) સમજાવો (1) શરતી સંભાવના (2) ગાણિતિક અપેક્ષા (3) વિચરણ (4)

8

નિદર્શાવકાશ

Explain (1) Conditional probability (2) Mathematical expectation (3) Variance (4) Sample space.

અથવા

OR

6

- (a) એક ડઝન પેન્સિલ માથી 2 ખામી વાળી છે. ત્રણ પેન્સિલ યદચ્છ રીતે પસંદ કરવાની આવી તો (1) વધુમા વધુ 1 પેન્સિલ ખામી વાળી હોય (2) 2 પેન્સિલ ખામી વાળી હોય તેની સંભાવના શોધો.

Two pencils are defective out of dozen pencils. 3 pencils are selected at random. Find probabilities that (1) at the most one pencil is defective (2) 2 pencils are defective.

6

- (b) (1) જો સ્વતંત્ર ચલો  $X$  અને  $Y$  માટે  $E(X) = 1, E(Y) = 3, V(X) = 2,$   
 $V(Y) = 4$  હોય તો  $E(2X + 3Y), V(2X + 3Y)$  અને  $V(2X - 3Y)$   
શોધો.

If for independent variables  $X$  and  $Y$ ,  $E(X) = 1, E(Y) = 3, V(X) = 2,$   
 $V(Y) = 4$  then find  $E(2X + 3Y), V(2X + 3Y)$  and  $V(2X - 3Y)$

- (2) 3, 4, 6, 7 અને 10 નો ઉપયોગ કરી ઉગમ બિંદુ આસપાસની પ્રથમ બે પ્રધાતો મેળવો.

Obtain first two moments about origin using observations 3, 4, 6, 7 and 10.

8

- (c) (1) એક ઉત્પાદક માટે માંગનું વિધેય  $x = 60 - 3p$  અને ખર્ચ વિધેય

$C = \frac{x^2}{20} + 50$  છે. નફો મહત્તમ બનાવવા કરતા એકમનું ઉત્પાદન કરવું જોઈએ?

The demand function for a producer is  $x = 60 - 3p$  and cost function is  $C = \frac{x^2}{20} + 50$ . How many units should be produced to get maximum profit.

- (2) વિધેય  $y = x^3 + x^2 - 5x + 7$  ની મહત્તમ તથા ન્યૂનતમ કિંમત શોધો.

Find maximum and minimum values for the function  
 $y = x^3 + x^2 - 5x + 7$

Q.5

(a) પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. તેના ઉપયોગો લખો.

6

Explain properties of normal distribution. State its uses.

(b) કિંમત શોધો.

6

Evaluate.

(i)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\sum n^2}{n^3}$

(ii)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 8x - 9}{x^3 + 3x - 4}$

(c) (1) બે સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક 15 અને ગુણોત્તર મધ્યક 9 હોય તો તે સંખ્યાઓ શોધો.

8

The arithmetic mean of two numbers is 15 and their geometric mean is 9. Find these numbers.

(2) 2 ઢાળ વાળો અને  $2x + 3y + 4 = 0$  તથા  $3x + 6y - 8 = 0$  ના છેદ બિંદુ માથી પસાર થતી સુરેખાનુ સમીકરણ મેળવો.

Find equation of a straight line having slope 2 and passing through Intersection point of  $2x + 3y + 4 = 0$  and  $3x + 6y - 8 = 0$ .

અથવા

OR

(a) (i) બિંદુઓ  $A(x_1, y_1)$  અને  $B(x_2, y_2)$  માની પસાર થતી સુરેખાનુ સમીકરણ મેળવો.

8

Find equation of a straight line passing through points  $A(x_1, y_1)$  and  $B(x_2, y_2)$

(ii) સમાંતર શ્રેણીનુ 4થુ પદ 22 અને 10મુ પદ 52 હોય તો તેના 40 પદોનો સરવાળો શોધો.

For arithmetic progression, 4<sup>th</sup> term is 22 and 10<sup>th</sup> term is 52. Find Sum of its 40 terms.

(b) નીચેના આવૃત્તિ વિતરણ માટે બિંદુ '8' ના આસપાસની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો શોધો. તે પરની વિચરણ શોધો.

6

Find moments about '8' for following frequency distribution. Find variance using them.

$x$	5	6	7	8	9	10	11
$f$	2	9	25	35	20	8	1

6

(c)  $\frac{dy}{dx}$  શોધો.

Find  $\frac{dy}{dx}$

(1)  $y = x^2 \log x$

(2)  $y = \frac{x^2 + \log x}{1+x}$

\*\*\*\*\*