



AB-0608

First Year B. Com. (External) Examination

April/May - 2015

Mathematics For Statistics

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના: (1)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
FIRST YEAR B. COM. (EXTERNAL)

Name of the Subject :
MATHEMATICS FOR STATISTICS

Subject Code No. : 0 6 0 8 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(2) જમણી તરફના અંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.

(3) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો અને સાદું કેલ્ક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

20

(1) કિંમત શોધો. $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$

(2) $y = e^{5x}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

(3) $\int 10^x dx$ ની કિંમત શોધો.

(4) ડીસેમ્બર માસમાં 5 ગુરુવાર આવે તેની સંભાવના શોધો.

(5) એક સુરેખાનું સમીકરણ $4x + 7y + 9 = 0$ હોય તો તેનો ઢાળ શોધો.

(6) શ્રેણી 1, 4, 7, 10,ના પ્રથમ 15 પદોનો સરવાળો શોધો.

- (7) પોયસન વિતરણનું સંભાવના વિધેય $P(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$ હોય તો પ્રાયલ અને વિચરણની કિંમત શોધો.
- (8) દ્વિપદી ચલ x ના મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 4 અને 2 હોય તો $P(x=3)$ શોધો.
- (9) પ્રમાણ્ય વિતરણનું પ્રમાણિત વિચલન 5 હોય તો સરેરાશ વિચલન શોધો.
- (10) $E(x^2) = 41$ અને વિચરણ 16 હોય તો x ની અપેક્ષિત કિંમત શોધો.

- 2 (અ) બર્નોલી પ્રયત્નો સમજાવી દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 6
- (બ) 100 ગુણની એક પરીક્ષામાં 5000 વિદ્યાર્થીઓ બેઠા છે. તેમના 5
ગુણની સરેરાશ 40 અને પ્રમાણિત વિચલન 15 છે. (i) 35 થી ઓછા
(ii) 50 થી 60 વચ્ચે (iii) 60 થી વધુ ગુણ મેળવનાર વિદ્યાર્થીઓની સંખ્યા
શોધો.
- (ક) (i) જો પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક 50 અને વિચરણ 25 હોય તો 3
 $P(|x-45| \leq 5)$ શોધો.
- (ii) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં જો પ્રથમ ચતુર્થક 20.7 અને તૃતીય ચતુર્થક 2
39.3 હોય તો પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

અથવા

- 2 (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો. 5
- (બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 31% કિંમતો 45 કરતાં ઓછી અને 8% કિંમતો 5
64 કરતાં વધુ છે. તો વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 5
- (ક) છોકરા અને છોકરીની સંભાવના સરખી ગણતાં દરેક કુટુંબમાં 5 બાળકો 6
હોય તેવાં 1600 કુટુંબોમાંથી (i) 3 છોકરા (ii) 5 છોકરીઓ
(iii) 2 અથવા 3 છોકરા હોય તેવા કુટુંબોની સંખ્યા શોધો.

- 3 (અ) A, H, G અનુક્રમે બે ધન સંખ્યાઓ a અને b ના સમાંતર મધ્યક, 5
હરાત્મક મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક હોય તો સાબિત કરો કે
(i) $A > G > H$ (ii) $AH = G^2$.
- (બ) એક સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો 185 અને પ્રથમ 5
30 પદોનો સરવાળો 1455 છે. તો શ્રેણીના પ્રથમ 20 પદોનો સરવાળો
તથા 20મું પદ શોધો.
- (ક) પોયસન ચલ x માટે $3P(x=2) = P(x=4)$. હોય તો મધ્યક અને 3
પ્રમાણિત વિચલન શોધો.
- (ડ) $\int (x-2)(2x+5)dx$ ની કિંમત શોધો. 3

અથવા

- 3 (અ) (i) બે સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક 15 અને તેમનો ગુણોત્તર મધ્યક 10
9 છે. તો તે સંખ્યાઓ શોધો.
- (ii) જો ત્રણ સંખ્યાઓ 3, $k+3$, $4k$ ગુણોત્તર શ્રેણીમાં હોય તો શ્રેણીનું
11મું પદ તથા પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો શોધો.
- (બ) એક ઉત્પાદિત જથ્થામાં ખામી પ્રમાણ 3 ટકા છે. તેમાંથી પસંદ કરેલા 3
100 કદના નિદર્શમાં ખામીવાળા એકમોની સંખ્યા વધુમાં વધુ 2 હોય
તેની સંભાવના શોધો.
- (ક) $\int_2^3 \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3} dx$ ની કિંમત શોધો. 3

4 (અ) કિંમત શોધો. (i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4-x} - 1}{3-x}$ 6

(ii) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2 - \frac{1}{4}}{x^3 - \frac{1}{8}}$

(બ) x ની સાપેક્ષમાં વિકલન કરો. (i) $y = \frac{e^x}{x^2}$ (ii) $y = (x^2 + 2x + 5)^{10}$ 6

(ક) કિંમત શોધો. (i) $\int \frac{3^x e^x + e^{2x}}{e^x} dx$ (ii) $\int_1^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ 4

અથવા

4 (અ) કિંમત શોધો. (i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x + 4}{4x^2 + 7x + 8}$ (ii) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 7x + 2}{9x^2 + 1}$ 6

(બ) (i) કોઈ એક વસ્તુની માંગનું વિધેય $P = 100 - \frac{x}{10}$ છે. જો માંગ 6

50 એકમ હોય તો સીમાંત આવક શોધો.

(ii) $y = \log(ax + b)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

(ક) કિંમત શોધો (i) $\int \left(1 + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{1}{1+x}\right) dx$ (ii) $\int_{-2}^2 \frac{1-x^2}{1+x} dx$. 4

- 5 (અ) સંભાવનાનો સરવાળાનો નિયમ લખો અને સાબિત કરો. 5
- (બ) એક બાસ્કેટમાં 4 લાલ અને 3 પીળા રંગના ફૂલો છે. બીજી બાસ્કેટમાં 6
5 લાલ અને 3 પીળા રંગના ફૂલો છે. પ્રથમ બાસ્કેટમાંથી યદચ્છ રીતે
2 ફૂલો લઈ બીજી બાસ્કેટમાં મૂકવામાં આવે છે. ત્યાર બાદ બીજી બાસ્કેટમાંથી
યદચ્છ રીતે 2 ફૂલો લેવામાં આવે તો તે લાલ હોવાની સંભાવના શોધો.
- (ક) અવલોકનો 4, 6, 10, 12, 8 માટે બિંદુ 7ની આસપાસની પ્રથમ 5
ચાર પ્રધાતો શોધો.

અથવા

- 5 (અ) પદો સમજાવો (i) નિઃશેષ ઘટનાઓ (ii) શરતી સંભાવના 6
(iii) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ.
- (બ) જો ઘટનાઓ A_1 અને A_2 માટે $p(A_1) = 2p(A_2) = p\left(\frac{A_1}{A_2}\right) = 0.4$ 5
હોય તો
(i) A_1 અને A_2 બંને બને (ii) ફક્ત A_2 બને
(iii) ઓછામાં ઓછી એક બને
- (ક) અવલોકનો 4, 2, 8, 1, 5 માટે β_1 ની કિંમત શોધો. 5
- 6 (અ) બિંદુઓ (x_1, y_1) અને (x_2, y_2) માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ 5
મેળવો.
- (બ) (i) $\frac{1}{2}$ ઢાળવાળી અને બિંદુ $(1, 3)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું 6
સમીકરણ શોધો.
(ii) બિંદુઓ $(5, -2)$ અને $(3, 1)$ ને જોડતી સુરેખાનું 2:3 ના પ્રમાણમાં
અંતઃવિભાજન કરતા બિંદુના યામો શોધો.

- (ક) ચલની ગાણિતીક અપેક્ષા એટલે શું ? તે સમજાવો. નીચેના સંભાવના વિતરણ પરથી $E(4x+6)$ ની કિંમત શોધો. 5

x	-10	2	3	5
$P(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

અથવા

- 6 (અ) m ઢાળવાળી અને બિંદુ (x_1, y_1) માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 5
- (બ) (i) બિંદુઓ $(-5, 2)$ અને $(3, 8)$ વચ્ચેનું અંતર શોધો. 6
- (ii) રેખા $3x + 4y - 5 = 0$ ને સમાંતર અને બિંદુ $(3, 5)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.
- (ક) (i) જુદા જુદા પ્રધાતો જણાવી તેનું મહત્ત્વ સમજાવો. 3
- (ii) $E(x) = 10$ અને $Var(x) = 25$ હોય તો a અને b ની એવી કિંમતો શોધો કે જેથી $E(ax - b) = 0$ અને $Var(ax - b) = 1$ થાય. 2

ENGLISH VERSION

- Instruction :**
- (1) As per instruction no. 1 of page no. 1
 - (2) Figures to the right indicate marks of the respective questions.
 - (3) Statistical tables and simple calculator can be used.

1 Answer the following questions in short. 20

- (1) Find the value $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$
- (2) If $y = e^{5x}$ then find $\frac{dy}{dx}$.
- (3) Find the value of $\int 10^x dx$.
- (4) Find the probability that there are 5 Thursdays in a month of December.
- (5) If an equation of a line is $4x + 7y + 9 = 0$, then find the slope.
- (6) Find the sum of first 15 terms of the series 1, 4, 7, 10,
- (7) If the probability function of a Poisson distribution is $P(x) = \frac{e^{-3} 3^x}{x!}$, then find the value of parameter and variance.
- (8) The mean and variance of a Binomial variable is 4 and 2 respectively. Find $P(x = 3)$.
- (9) The standard deviation of a normal distribution is 5. Find the mean deviation.
- (10) $E(x^2) = 41$ and variance is 16. Then find the expected value of x .

- 2 (A) Explain Bernoulli trials. State the properties of Binomial distribution. 6
- (B) 5000 students appeared in the examination of 100 marks. The average of their marks is 40 and standard deviation is 15. Find the number of students getting marks (i) less than 35 (ii) between 50 and 60 (iii) more than 60. 5
- (C) (i) If the mean of normal distribution is 50 and variance is 25, then find $P(|x - 45| \leq 5)$. 3
- (ii) In a normal distribution if first quartile is 20.7 and third quartile is 39.3 then find standard deviation. 2

OR

- 2 (A) Discuss properties of normal distribution. 5
- (B) In a normal distribution 31% values are less than 45 and 8% values are greater than 64. Find mean and variance. 5
- (C) Assuming equal probability for a boy and a girl, from the 1600 families each of 5 children find the number of families having (i) 3 boys (ii) 5 girls (iii) 2 or 3 boys. 6
- 3 (A) If A, H, G are arithmetic mean, harmonic mean and geometric mean of two positive real numbers a and b respectively, then prove that 5
- (i) $A > G > H$ (ii) $AH = G^2$.

(B) The sum of first 10 terms of an arithmetic progression 5
is 185 and the sum of first 30 terms is 1455. Find
the sum of first 20 terms and 20th term of a
sequence.

(C) If for a Poisson variable x , $P(x=2) = P(x=4)$, 3
then find the mean and standard deviation.

(D) Find the value of $\int (x-2)(2x+5)dx$. 3

OR

3 (A) (i) The arithmetic mean of two numbers is 15 and 10
its geometric mean is 9 then find those numbers.

(ii) If three numbers 3, $k+3$, $4k$ are in the geometric
progression then find the 11th term of the sequence
and the sum of its first 10 terms.

(B) In a produced lot, the proportion defective is 3
3 percent. From the sample selected of size 100,
find the probability that there are at the most 2
defective units.

(C) Find the value of $\int_2^3 \frac{x^2 + 2x - 15}{x - 3} dx$. 3

4 (A) Find the value : (i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{4-x} - 1}{3-x}$ 6

(ii) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{x^2 - \frac{1}{4}}{x^3 - \frac{1}{8}}$

(B) Differentiate with respect to x . 6

(i) $y = \frac{e^x}{x^2}$ (ii) $y = (x^2 + 2x + 5)^{10}$

(C) Find the value : (i) $\int \frac{3^x e^x + e^{2x}}{e^x} dx$ (ii) $\int_1^9 \frac{dx}{\sqrt{x}}$ 4

OR

4 (A) Find the value : (i) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^2 + 4x + 4}{4x^2 + 7x + 8}$ 6

(ii) $\lim_{x \rightarrow \frac{1}{3}} \frac{3x^2 + 7x + 2}{9x^2 + 1}$

(B) (i) The demand function of an item is $P = 100 - \frac{x}{10}$ 6

If demand is of 50 units then find the marginal revenue.

(ii) If $y = \log(ax + b)$ then find $\frac{dy}{dx}$.

(C) Find the value : (i) $\int \left(1 + \frac{1}{x}\right) \left(1 + \frac{1}{1+x}\right) dx$ (ii) $\int_{-2}^2 \frac{1-x^2}{1+x} dx$ 4

5 (A) State and prove the additive law of probability. 5

(B) In a basket there are 4 red and 3 yellow flowers. 6

In an other basket there are 5 red and 3 yellow flowers. By taking 2 flowers randomly from the first basket it is put in the second basket. Thereafter 2 flowers are taken randomly from the second basket. Find the probability that both are red.

(C) Find first four moments about point 7 for the observations 4, 6, 10, 12, 8. 5

OR

5 (A) Explain the terms : (i) exhaustive events 6
(ii) conditional probability (iii) mutually exclusive events.

(B) If for events A_1 and A_2 , $p(A_1) = 2p(A_2) = p\left(\frac{A_1}{A_2}\right) = 0.4$. 5

Find the probability that

(i) A_1 and A_2 both occur (ii) only A_2 occurs

(iii) atleast one occurs (iv) no one from A_1 and A_2 occurs

(C) Find the value of β_1 for the observations 4, 2, 8, 1, 5 5

6 (A) Obtain the equation of the line passing through the points (x_1, y_1) and (x_2, y_2) . 5

(B) (i) Find the equation of the line of slope $\frac{1}{2}$ and 6

passing through the point (1,3)

(ii) Find the coordinates of the point making internal division in the proportion 2:3 of the line joining the points (5,-2) and (3,1).

- (C) Explain what is mathematical expectation of a variable. **5**
Find the value of $E(4x+6)$ from the following probability distribution.

x	-10	2	3	5
$P(x)$	$\frac{1}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{8}$

OR

- 6** (A) Obtain the equation of the line of slope m and passing through the point (x_1, y_1) . **5**
- (B) (i) Find the distance between the points $(-5,2)$ and $(3,8)$. **6**
- (ii) Find the equation of the line parallel to the line $3x+4y-5=0$ and passing through the point $(3,5)$.
- (C) (i) State different moments. Explain its importance. **3**
- (ii) $E(x) = 10$ and $Var(x) = 25$. Then find the value of a and b such that $E(ax-b) = 0$ and $Var(ax-b) = 1$. **2**
-