



DDD-0607

First Year B. Com. (External) Examination

April/May - 2016

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.	Seat No. :
Name of the Examination :	<input type="text"/>
<input type="text" value="First Year B. Com. (External)"/>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<input type="text" value="Mathematics for Statistics"/>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="6"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="7"/>	Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

- (2) જમણી તરફના અંક જે તે પ્રશ્નના ગુણ સૂચવે છે.
(3) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો અને સાદું કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો.

20

(1) કિંમત શોધો : $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + 8x + 12}$

(2) $y = (x^2 - 2)^2$ હોય તો $\left. \frac{d^2y}{dx^2} \right|_{x=-2}$ શોધો.

(3) $\int 7^{5x} dx$ ની કિંમત શોધો.

(4) બે સમઘન પાસા એક સાથે ફેંકતાં તેની ઉપર મળતા અંકો (x_1, x_2) હોય તો

(i) $P(x_1 > x_2)$

(ii) $P(x_1 = x_2)$ શોધો.

(5) x -અક્ષ પર -3 અને y -અક્ષ પર -4 અંતઃખંડ બનાવતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.

- (6) શ્રેણી 2, 0, -2, -4, નું 15મું પદ શોધો.
- (7) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 4 અને વિચરણ 2.4 હોય તો વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો.
- (8) જો પોયસન ચલ x નું વિચરણ 2 હોય તો $P(x=0)$ શોધો.
- (9) પ્રમાણ્ય વિતરણનું ચતુર્થક વિચલન 10 અને ત્રીજો ચતુર્થક 40 હોય તો મધ્યસ્થ શોધો.
- (10) યદૃચ્છ ચલ x માત્ર K અને 3 એમ બે કિંમતો લઈ શકે છે. જેની સંભાવના અનુક્રમે $\frac{1}{3}$ અને $\frac{2}{3}$ છે. જો x ની અપેક્ષિત કિંમત $\frac{8}{3}$ હોય તો K ની કિંમત શોધો.

2 (અ) બર્નોલી પ્રયત્નો એટલે શું ? તેના પરથી ઉદ્ભવતા વિતરણના ગુણધર્મો લખો. 6

(બ) એક કોલેજમાં અભ્યાસ કરતા 500 વિદ્યાર્થીઓના ગુણ પ્રમાણ્ય રીતે વિતરિત છે. જો તેમના સરેરાશ ગુણ 52 અને વિચરણ 64 ગુણ હોય તો 6 વિદ્યાર્થીઓના સમૂહમાંથી 2 વિદ્યાર્થીના ગુણ 60 કરતાં વધુ હોવાની સંભાવના શોધો. 5

(ક) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય 5

$$f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{32}(x-10)^2} \text{ હોય તો}$$

(i) $p(14 < x < 18)$

(ii) $p(x < 18)$ શોધો.

અથવા

2 (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 5

(બ) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 7.78 ટકા પ્રાપ્તાંકો 359 થી ઓછા છે અને 94.52 ટકા પ્રાપ્તાંકો 510 થી ઓછા છે. વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો. 5

- (ક) એક 6 બાજુઓવાળો પાસો એવી રીતે બનાવવામાં આવેલો છે કે જેથી કોઈ પણ પ્રયત્નમાં બેકી આંક મળવાની સંભાવના, એકી આંક મળવાની સંભાવના કરતાં બમણી છે. પાંચ પ્રયત્નોમાં (i) બધી વખત બેકી આંક આવે (ii) બે કે ત્રણ વખત બેકી આંક આવે તેની સંભાવના શોધો. 6
- 3 (અ) જો A, H, G બે ધન સંખ્યાઓ a અને b ના અનુક્રમે સમાંતર મધ્યક, હરાત્મક મધ્યક અને ગુણોત્તર મધ્યક હોય તો સાબિત કરો કે 5
- (i) $A > G > H$
- (ii) $AH = G^2$.
- (બ) સમાંતર શ્રેણીમાં આવેલી 3 સંખ્યાઓનો સરવાળો 36 અને તેમનો ગુણોત્તર 1620 હોય તો તે સંખ્યાઓ શોધો. 5
- (ક) પોયસન ચલ x માટે $p(x = K) = p(x = K + 1)$ હોય તો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો. 3
- (ડ) કિંમત શોધો : $\int \frac{e^{4x} + e^{-4x}}{e^x} dx$ 3

અથવા

- 3 (અ) એક સમાંતર શ્રેણીના પ્રથમ 6 પદોનો સરવાળો 57 અને તેના પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો 155 છે. શ્રેણીનું 20મું પદ અને પ્રથમ 20 પદોનો સરવાળો શોધો. 5
- (બ) શ્રેણી $\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \dots$ માટે 10મું પદ તથા પ્રથમ 10 પદોનો સરવાળો શોધો. 5
- (ક) કોઈ પણ વ્યક્તિને કોઈ એક દવાનું રીએક્શન આવવાની સંભાવના 0.001 છે. 2000 વ્યક્તિઓમાં 2 થી વધારે વ્યક્તિઓને રીએક્શન આવે તેની સંભાવના શોધો. $[e^{-2} = 0.1353]$ 3

(ડ) કિંમત શોધો : $\int_2^4 \frac{1}{x+5} dx$. 3

4 (અ) કિંમત શોધો : 6

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 2}{2x^3 - 5x^2 - x + 6}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{6}}$

(બ) (i) $y = \log(7x^2 + 5x + 3)$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો. 6

(ii) $\sqrt{ax^2 + bx + c}$ નું x ની સાપેક્ષમાં વિકલન કરો.

(ક) કિંમત શોધો : 4

(i) $\int \frac{\log x}{x} dx$

(ii) $\int_{-2}^2 \frac{1-x^4}{(1+x)(1+x^2)} dx$

અથવા

૪ (અ) કિંમત શોધો. 6

(i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}{2n^3}$

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

(બ) (i) $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 12$, ની મહત્તમ કિંમત શોધો. 6

(ii) $y = xe^x$ હોય તો સાબિત કરો કે $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = 0$

(ક) કિંમત શોધો : 4

(i) $\int \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$

(ii) $\int_2^3 \frac{x+1}{x} dx$

5 (અ) શરતી સંભાવના એટલે શું ? બેઈઝનો પ્રમેય લખો અને સમજાવો. 6

(બ) એક વ્યક્તિ મેનેજરની જગ્યા માટે બે કંપની A અને B માં અરજી કરે છે. એ ધારો છે કે તેની કંપની A માં પસંદગી પામવાની સંભાવના 0.75 અને કંપની B માં પસંદગી ન પામવાની સંભાવના 0.45 છે. તેની ઓછામાં ઓછી એક અરજી નકારાવાની સંભાવના 0.55 છે. તે ઓછામાં ઓછી એક કંપનીમાં પસંદ થાય તેની સંભાવના શોધો. 5

(ક) વિતરણની પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો અનુક્રમે 0, 2.5, 0.7 અને 18.75 હોય તો વિતરણની વિષમતા અને ઘંટાકારતાના માપો મેળવો તેમજ વિષમતા અને વક્રનો પ્રકાર જણાવો. 5

અથવા

5 (અ) નીચેના પદો સમજાવો. 6

- (i) નિરપેક્ષ ઘટનાઓ
- (ii) યદ્યચ્છ પ્રયોગ
- (iii) નિદર્શ અવકાશ.

(બ) એક સમૂહમાં 7 છોકરાઓ અને અમુક છોકરીઓ છે. તેમાંથી 2 છોકરીઓ પસંદ થાય તેની સંભાવના $\frac{1}{15}$ હોય તો સમૂહમાં છોકરીઓની સંખ્યા શોધો. 5

(ક) મધ્યક = 10, પ્રમાણિત વિચલન = 4 અને $\sqrt{\beta_1} = 1$ હોય, તો ઉદ્ગમબિંદુ સાપેક્ષ પ્રથમ ત્રણ પ્રઘાતો શોધો. 5

6 (અ) m ઢાળવાળી અને બિંદુ (x_1, y_1) માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 5

(બ) (૧) બિંદુ $(-1, 2)$ અને $(5, -3)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ તથા સુરેખાનો ઢાળ શોધો. 6

(૨) બિંદુઓ $(2, 3), (6, 5)$ અને $(7, 8)$ સમરેખસ્થ છે એમ બતાવો.

(ક) ટેલિવિઝન સેટના વિકેતા તેના ભૂતકાળના અનુભવ પરથી એક દિવસમાં ટેલિવિઝન સેટના વેચાણની સંભાવનાનું અનુમાન કરે છે, જે નીચે મુજબ છે. ટેલિવિઝન સેટનું અપેક્ષિત વેચાણ અને વિચરણ શોધો. 5

ટેલિવિઝન સેટનું વેચાણ	0	1	2	3	4	5	6
સંભાવના	0.02	0.10	0.21	0.32	0.20	0.09	0.06

અથવા

6 (અ) m ઢાળવાળી અને $y -$ અક્ષ પર c અંતઃખંડ બનાવતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 5

(બ) (i) સુરેખા $2x + 3y + 4 = 0$ ને લંબ આવેલી અને બિંદુ $(3, -2)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો. 6

(ii) બિંદુઓ $A(-3, -2)$ અને $B(K, 1)$ વચ્ચેનું અંતર $3\sqrt{10}$ હોય તો K ની કિંમત શોધો.

(ક) (i) વિષમતા એટલે શું ? તેના પ્રકારો જણાવો. 2

(ii) એક લોટરીની 1 રૂ.ની એક એવી 10,000 ટિકિટો વેચાઈ છે. પ્રથમ શ્રેણીમાં વિજેતાને 5000 રૂ. નું ઈનામ આપવામાં આવે છે. જો તમે એક ટિકિટ ખરીદી હોય તો તમે કેટલી રકમ જીતવાની અપેક્ષા રાખશો ? 3

ENGLISH VERSION

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

1 Answer the following questions in short. 20

- (1) Find the value : $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^3 + 8}{x^2 + 8x + 12}$
- (2) If $y = (x^2 - 2)^2$ then find $\left[\frac{d^2 y}{dx^2} \right]_{x=-2}$
- (3) Find the value of $\int 7^{5x} dx$.
- (4) By throwing two cubical dice simultaneously if the numbers appear on it are (x_1, x_2) then find
 - (1) $p(x_1 > x_2)$
 - (2) $p(x_1 = x_2)$
- (5) Find the equation of line making intercept -3 on x-axis and -4 on y-axis.
- (6) Find the 15^{th} term of a sequence $2, 0, -2, -4, \dots$
- (7) The mean of a binomial distribution is 4 and variance is 2.4 . Write the probability function of the distribution.
- (8) If the variance of a Poisson variable x is 2 then find $p(x = 0)$.
- (9) The quartile deviation of normal distribution is 10 and third quartile is 40 . Find the median.

(10) A random variable x can take only two values, K and 3. Its probability is $\frac{1}{3}$ and $\frac{2}{3}$ respectively. If expected value of x is $\frac{8}{3}$ then find the value of K .

2 (a) What are Bernoulli trials ? Write the properties of the distribution generated from it. **6**

(b) The marks of 500 students studying in a college is normally distributed. If their average marks is 52 and variance is 64 marks, then from a group of 6 students, find the probability that marks of 2 students from the group are more than 60. **5**

(c) The probability function of normal distribution is **5**

$$f(x) = \frac{1}{4\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{1}{32}(x-10)^2} \quad \text{then find}$$

(i) $p(14 < x < 18)$

(ii) $p(x < 18)$

OR

2 (a) State the properties of normal distribution. **5**

(b) In a normal distribution 7.78 percent observations are less than 359, and 94.52 percent observations are less than 510. Find the mean and standard deviation of a distribution. **5**

(c) A six faced die is so constructed that in any trial, probability of getting an even number is twice the probability of getting an odd number. Find the probability that out of 5 trials (i) all the times even number appears (ii) two or three times an even number will be obtained. **6**

- 3 (a) If A, H, G are Arithmetic mean, Harmonic mean and Geometric mean of two positive numbers a and b , then prove that 5
- (i) $A > G > H$
- (ii) $AH = G^2$.
- (b) The sum of three numbers of an arithmetic progression is 36 and their product is 1620, then find the numbers. 5
- (c) If for a Poisson variable x , $P(x = K) = p(x = K + 1)$, then find mean and standard deviation. 3
- (d) Find the value : $\int \frac{e^{4x} + e^{-4x}}{e^x} dx$. 3

OR

- 3 (a) The sum of first 6 terms of an arithmetic progression is 57 and the sum of its first 10 terms is 155. Find the 20^{th} term and the sum of first 20 terms. 5
- (b) Find the 10^{th} term and the sum of first 10 terms of a sequence $\frac{1}{64}, \frac{1}{32}, \frac{1}{16}, \frac{1}{8}, \dots$. 5
- (c) The probability that a person will get reaction of a particular medicine is 0.001. Out of 2000 persons, find the probability that more than 2 persons will get reaction. $[e^{-2} = 0.1353]$. 3
- (d) Find the value : $\int_2^4 \frac{1}{x+5} dx$.

4 (a) Find the value : 6

(i) $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 3x^2 + 3x - 2}{2x^3 - 5x^2 - x + 6}$

(ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3-x}{\sqrt{3+x} - \sqrt{6}}$

(b) (i) If $y = \log(7x^2 + 5x + 3)$ then find $\frac{dy}{dx}$. 6

(ii) Differentiate $\sqrt{ax^2 + bx + c}$ with respect to x .

(c) Find the value : 4

(i) $\int \frac{\log x}{x} dx$

(ii) $\int_{-2}^2 \frac{1-x^4}{(1+x)(1+x^2)} dx$

OR

4 (a) Find the value : 6

(i) $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}{2n^3}$

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

(b) (i) If $f(x) = 2x^3 + 3x^2 + 12$, find its maximum value. 6

(ii) If $y = xe^x$, then prove that $\frac{d^2y}{dx^2} - 2\left(\frac{dy}{dx}\right) + y = 0$

(c) Find the value : 4

(i) $\int \left(\sqrt{x} - \frac{x}{2} + \frac{2}{\sqrt{x}} \right) dx$

(ii) $\int_2^3 \frac{x+1}{x} dx$

- 5 (a) What is conditional probability ? Write and explain the Bayes theorem. 6
- (b) A person applies in two companies A and B for the post of manager. He assumes that his probability of selection in company A is 0.75, and the probability of rejection in company B is 0.45. The probability that at least one application will be rejected is 0.55. Find the probability that he will be selected in at least one company. 5
- (c) If the first four central moments of a distribution are 0, 2.5, 0.7 and 18.75 respectively, then obtain the measures of skewness and kurtosis. Also state the type of skewness and type of the curve. 5

OR

- 5 (a) Explain the following terms : 6
- (i) Independent events
- (ii) Random experiment
- (iii) Sample space.
- (b) There are 7 boys and some girls in a group. The probability that 2 girls are selected from it is $\frac{1}{15}$. Find the number of girls in a group. 5
- (c) If mean = 10, standard deviation = 4 and $\sqrt{\beta_1} = 1$, then find first three moments about the origin. 5
- 6 (a) Obtain the equation of line having slope m and passing through the point (x_1, y_1) . 5

- (b) (i) Find the equation of line passing through the points $(-1, 2)$ and $(5, -3)$. Also find the slope of a line. 6
- (ii) Show that points $(2, 3)$, $(6, 5)$ and $(7, 8)$ are collinear.
- (c) A television distributor estimates the probability for the sale of television set per day from his past experience which is as below. Find the expected sale of television set and variance : 5

Sale of television set	0	1	2	3	4	5	6
Probability	0.02	0.10	0.21	0.32	0.20	0.09	0.06

OR

- 6 (a) Obtain the equation of line having slope m and making intercept c on y -axis. 5
- (b) (i) Find the equation of line perpendicular to the line $2x + 3y + 4 = 0$ and passing through the point $(3, -2)$. 6
- (ii) If the distance between points A $(-3, -2)$ and B $(k, 1)$ is $3\sqrt{10}$ then find the value of k .
- (c) (i) What is skewness ? State its types. 2
- (ii) 10000 tickets of a lottery of Re. 1 each are sold. A prize of Rs. 5000 is given to the winner in the first draw. If you buy one ticket then what amount will you expect to win ? 3