



DPP-2640

First Year B. Com. (External) Examination

April / May - 2016

Mathematics for Statistics

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના :

(૧)

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. : 2 6 4 0 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

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

(૩) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો અને સાદું કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

1 નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ આપો :

20

(1) કિંમત શોધો : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$

(2) જો $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x^2 + x + 5$ હોય તો $f''(0)$ શોધો.

(3) $\int \sqrt{x} dx$ ની કિંમત શોધો.

(4) બે ઘટનાઓ A અને B માટે જો $P(A) = \frac{2}{5}, P(A \cup B) = \frac{7}{10}$ અને $P(B) = x$ હોય તો xની કઈ કિંમત માટે A અને B નિરપેક્ષ થાય ?

(5) $\frac{2}{5}$ ઢાળવાળી અને બિંદુ $(-3, 5)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.

- (6) શ્રેણી 4, 8, 16, 32,..... નું 11 મું પદ શોધો.
- (7) એક દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 15 અને પ્રમાણિત વિચલન $\sqrt{6}$ હોય તો પ્રાયલોની કિંમત શોધો.
- (8) જો પોયસન ચલ x માટે $\frac{P(x=1)}{P(x=2)} = 1$ હોય તો $p(x=0)$ શોધો.
- (9) પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક અને વિચરણ અનુક્રમે 60 અને 225 હોય તો સરેરાશ વિચલન શોધો.
- (10) બે નિરપેક્ષ ચલો x અને y માટે $\text{Var}(x)=2$ અને $\text{Var}(3x+4y)=66$ હોય તો $\text{Var}(y)$ શોધો.

- 2 (અ) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો. વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 6
- (બ) 100 વોટના 2000 બલ્બનું સરેરાશ આયુષ્ય 200 કલાક અને વિચરણ 400 કલાક છે. બલ્બનું આયુષ્ય પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુસરે છે એમ ધારવામાં આવે તો
- (i) કેટલા બલ્બ 180 થી 210 કલાક ચાલશે ?
- (ii) 250 કલાકથી વધુ બળનારા બલ્બની સંખ્યા શોધો.
- (ક) જો $x : N(52, 25)$ હોય તો 5
- (i) $P\{|x-5|\leq 52\}$ શોધો.
- (ii) જો $P(x > k) = 0.9192$ હોય તો k ની કિંમત શોધો.

અથવા

- 2 (અ) પ્રમાણિત પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો. પ્રમાણ્ય વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. 5
- (બ) પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક 60 અને વિચરણ 100 હોય તો $P(x < 70 / x > 60)$ શોધો. 5
- (ક) 5 સિક્કાઓ 32 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. છાપ મળે તેને સફળતા કહેતાં છાપની સંખ્યા માટેની અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ શોધો. 6
- 3 (અ) સમાંતર શ્રેણી માટે n મું પદ તથા પ્રથમ n પદોના સરવાળાનું સૂત્ર મેળવો. 5
- (બ) જો બે ધન સંખ્યાઓનો સમાંતર મધ્યક 10 અને ગુણોત્તર મધ્યક 8 હોય તો તે બે સંખ્યાઓ શોધો. 5
- (ક) પોયસન ચલ x માટે $P(x=0)=0.05$ હોય તો $P(x>2)$ શોધો. 3
 $[e^{-3} = 0.05; e^{-0.5} = 0.9512]$
- (ડ) કિંમત શોધો : $\int (5-7x)^3 dx$ 3

અથવા

- 3 (અ) સમાંતર શ્રેણીનું ત્રીજું પદ 10 અને તેનું 10મું પદ 31 હોય તો તેનું 25મું પદ તથા પ્રથમ 25 પદોનો સરવાળો શોધો. 5
- (બ) ગુણોત્તર શ્રેણીનું બીજું પદ 3 અને પાંચમું પદ 81 હોય તો તેનું ત્રીજું પદ તથા પ્રથમ ત્રણ પદોનો સરવાળો શોધો. 5
- (ક) ઈલેક્ટ્રીક ટ્યુબના ઉત્પાદનમાં 2 ટકા ટ્યુબ ખામીવાળી હોય તો 200 ટ્યુબની એક પેટીમાં 3 ટ્યુબ ખામીવાળી હોવાની સંભાવના શોધો. 3
 $[e^{-0.02} = 0.9802; e^{-4} = 0.0183]$

(ડ) કિંમત શોધો : $\int_2^4 (3x-2)^2 dx$. 3

4 (અ) કિંમત શોધો : (i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - 9}$ (ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{5}}{x-3}$ 6

(બ) (i) $y = \frac{1}{x}$ નું વ્યાખ્યાને આધારે વિકલન કરો. 6

(ii) $y = 3^x + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \log 3$ હોય, તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો.

(ક) કિંમત શોધો : (i) $\int (9^x + e^{3x} + x) dx$ (ii) $\int_0^2 \frac{x^3 - 1}{x-1} dx$ 4

અથવા

4 (અ) કિંમત શોધો : (i) $\lim_{x \rightarrow -1} \left[1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} \right]$ 6

(ii) $\lim_{x \rightarrow \infty} 4 \left[\frac{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}{n^4} \right]$

(બ) (i) $y = u^2 + u + 1$; $x = 2u + 1$ હોય, તો $\frac{dy}{xy}$ શોધો. 6

(ii) $f(x) = x^3 + x^2 - x + 1$ હોય, તો વિધેયની મહત્તમ કિંમત શોધો.

- (ક) કિંમત શોધો : (i) $\int \frac{x^2 + 8x + 15}{x + 3} dx$ (ii) $\int_1^2 (3x - 4)(2 - 5x) dx$ 4
- 5 (અ) સંભાવનાની ગાણિતિક વ્યાખ્યા આપી તેની મર્યાદાઓ સમજાવો. 6
- (બ) ધંધાકીય આંકડાશાસ્ત્રની એક સમસ્યા A ઉકેલી શકે તેની સંભાવના $\frac{4}{5}$ છે. 5
- B તે ઉકેલી ન શકે તેની સંભાવના $\frac{1}{3}$ છે. C તે ઉકેલી શકે તેની સંભાવના $\frac{3}{7}$ છે. જો દરેક સ્વતંત્ર પ્રયત્ન કરે તો તે સમસ્યાનો ઉકેલ મળે તેની સંભાવના શોધો.
- (ક) અવલોકનો 2, 3, 7, 8, 10 માટે પ્રથમ ચાર કેન્દ્રિય પ્રધાતો મેળવો. 5
- β_1 ની કિંમત શોધો.

અથવા

- 5 (અ) નીચેનાં પદો સમજાવો : 6
- (i) નિદર્શ અવકાશ
- (ii) શરતી સંભાવના
- (iii) પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ.
- (બ) 1 થી 150 સંખ્યાઓમાંથી એક સંખ્યા યદ્યુચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે તો તે 3 અથવા 5 વડે વિભાજ્ય હોય તેની સંભાવના શોધો. 5
- (ક) બિંદુ 10 ની આસપાસની વિતરણની પ્રથમ ત્રણ પ્રધાતો અનુક્રમે 1, 2.3 અને 4.5 છે. મધ્યક, વિચરણ અને પ્રધાત પર આધારિત વિષમતાંક શોધો. 5
- 6 (અ) x -અક્ષ પર a અને y -અક્ષ પર b અંતઃખંડ બનાવતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 5

- (બ) (i) બિંદુઓ $(-2, 3)$ અને $(-9, -2)$ વચ્ચેનું અંતર શોધો. 6
- (ii) બિંદુ $(2, 7)$ અને $(-4, 1)$ ને જોડતી સુરેખાના મધ્યબિંદુમાંથી પસાર થતી અને સુરેખા $5x - 2y = 7$ ને લંબ આવેલી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો.

- (ક) નીચેના સંભાવના વિતરણ માટે ચલ x ની અપેક્ષિત કિંમત અને વિચરણ શોધો :

x	3	1	-1
$P(x)$	0.15	0.25	0.60

અથવા

- 6 (અ) m ઢાળવાળી અને y -અક્ષ પર C અંતઃખંડ બનાવતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. 5
- (બ) (i) બિંદુઓ $(-1, 2)$ અને $(5, -3)$ માંથી પસાર થતી સુરેખાનું સમીકરણ શોધો. 6
- (ii) રેખા $3x + 4y = 12$ નો ઢાળ તથા બંને અક્ષો પરના અંતઃખંડો શોધો.
- (ક) એક વ્યક્તિ ત્રણ અનભિનત સિક્કા ઉછાળે છે. જો 3 છાપ મળે તો તે 5 રૂ., 2 છાપ મળે તો 3 રૂ. અને 1 છાપ મળે તો 1 રૂ. જીતે છે. બીજી તરફ જો 3 કાટ મળે તો તે 15 રૂ. ગુમાવે છે. વ્યક્તિને મળતી અપેક્ષિત રકમ શોધો. 5

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction No. 1 of the 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 : $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\sqrt{x} - 2}{x - 4}$

- (2) If $f(x) = x^4 - 4x^3 + 3x^2 + x + 5$ then find $f''(0)$.
- (3) Find the value of $\int \sqrt{x} dx$
- (4) For two events A and B if $P(A) = \frac{2}{5}$, $P(A \cup B) = \frac{7}{10}$ and $P(B) = x$ then for which value of x, A and B are independent ?
- (5) Find the equation of line having slope $\frac{2}{5}$ and passing through the point $(-3, 5)$.
- (6) Find 11th term of a sequence 4, 8, 16, 32,.....
- (7) The mean of a binomial distribution is 15 and standard deviation is $\sqrt{6}$. Find the value of parameters.
- (8) If for a Poisson variable x, $\frac{p(x=1)}{p(x=2)} = 1$, then find $p(x=0)$.
- (9) The mean and variance of a normal distribution is 60 and 225 respectively. Find mean deviation.
- (10) For two independent variables x and y, if $\text{Var}(x) = 2$ and $\text{Var}(3x + 4y) = 66$, then find $\text{Var}(y)$.

- 2 (a) Write probability function of binomial distribution. State its properties. **6**
- (b) An average life of 2000 bulbs of watt 100 is 200 hours and variance is 400 hours. If it is assumed that life of bulb follows normal distribution, then **5**

- (i) How many bulbs will burn between 180 and 210 hours ?
- (ii) Find the number of bulbs that will burn more than 250 hours.

(c) If $x : N(52, 25)$ then 5

(i) Find $P\{|x - 5| \leq 52\}$

(ii) If $P(x > k) = 0.9192$ then find the value of k .

OR

2 (a) Write the probability function of standard normal variate. State the properties of normal distribution. 5

(b) If the mean of a normal distribution is 60 and variance is 100, then find $P(x < 70 / x > 60)$. 5

(c) 5 coins are tossed 32 times. If head appears, it is success, then find expected frequencies. 6

3 (a) Obtain the formula for n^{th} term and the sum of first n terms for an arithmetic progression. 5

(b) If an arithmetic mean of two positive numbers is 10 and geometric mean is 8, then find those numbers. 5

(c) If for a Poisson variable x , $P(x = 0) = 0.05$, 3

then find $P(x > 2) \left[e^{-3} = 0.05; e^{-0.5} = 0.9512 \right]$.

(d) Find the value of $\int (5-7x)^3 dx$ 3

OR

3 (a) The third term of an arithmetic progression is 10 5
and its 10th term is 31. Find its 25th term and the sum
of first 25 terms.

(b) The second term of a geometric progression is 3 and 5
the fifth term is 81. Find its 3rd term and the sum of
first three terms.

(c) If 2 percent tubes are defective in the production of 3
electric tubes. Then in a bag of 200 tubes, find the
probability that there are 3 defective tubes.

$$\left[e^{-0.02} = 0.9802; e^{-4} = 0.0183 \right]$$

(d) Find the value of $\int_2^4 (3x-2)^2 dx$. 3

4 (a) Find the value : (i) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 2x - 15}{x^2 - 9}$ (ii) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x+2} - \sqrt{5}}{x-3}$ 6

(b) (i) Differentiate $y = \frac{1}{x}$ according to definition. 6

(ii) $y = 3^x + \frac{1}{\sqrt[3]{x}} + \log 3$, find $\frac{dy}{dx}$

(c) Find the value : (i) $\int (9^x + e^{3x} + x) dx$ (ii) $\int_0^2 \frac{x^3 - 1}{x-1} dx$. 4

OR

4 (a) Find the value : (i) $\lim_{x \rightarrow -1} \left[1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{x}}} \right]$ 6

(ii) $\lim_{x \rightarrow \infty} 4 \left[\frac{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}{n^4} \right]$

(b) (i) $y = u^2 + u + 1; x = 2u + 1$, find $\frac{dy}{xy}$. 6

(ii) $f(x) = x^3 + x^2 - x + 1$, find the maximum value of a function.

(c) Find the value : (i) $\int \frac{x^2 + 8x + 15}{x + 3} dx$ 4

(ii) $\int_1^2 (3x - 4)(2 - 5x) dx$

5 (a) Give mathematical definition of probability. 6
Explain its limitations.

(b) The probability that A can solve a problem of 5

business statistics is $\frac{4}{5}$. Probability that B cannot solve

the problem is $\frac{1}{3}$. Probability that C can solve it is $\frac{3}{7}$.

If each of them try independently then find the probability that the problem is solved.

- (c) Find the first four central moments for the observations 2, 3, 7, 8, 10. Find the value of β_1 . 5

OR

- 5 (a) Explain the following terms : 6
- (i) Sample space
 - (ii) Conditional probability
 - (iii) Mutually exclusive events.
- (b) If number is selected at random from the numbers 1 to 150, then find the probability that it is divisible by 3 or 5. 5
- (c) The first three moments of a distribution about point 10 are 1, 2.3 and 4.5. Find mean, variance and coefficient of skewness based on moments. 5
- 6 (a) Obtain the equation of a line making intercept a on x-axis and b on y-axis. 5
- (b) (i) Find the distance between points $(-2, 3)$ and $(-9, -2)$. 6
- (ii) Find the equation of a line passing through the mid point of the line joining points $(2, 7)$ and $(-4, 1)$ and perpendicular to the line $5x - 2y = 7$.
- (c) Find the expected value of variable x and the variance for the following probability distribution : 5

x	3	1	-1
$P(x)$	0.15	0.25	0.60

OR

- 6 (a) Obtain the equation of a line having slope m and making intercept c on y -axis. **5**
- (b) (i) Find the equation of a line passing through the points $(-1, 2)$ and $(5, -3)$. **6**
- (ii) Find the slope and intercepts on both the axis of the line $3x + 4y = 12$.
- (c) A person tosses three unbiased coins. If 3 heads appear then he wins Rs. 5, if 2 heads appear then Rs. 3 and if 1 head appears then he wins Re. 1. On the other hand if 3 tails appear then he loses Rs. 15. Find the expected amount of the person. **5**
-