



SB-0308

First Year B. Com. Examination

March / April – 2011

Mathematics for Statistics

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના

(૧)

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="F. Y. B. Com."/>	<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="3"/> <input type="text" value="0"/> <input type="text" value="8"/>	Section No. (1, 2,.....): <input type="text" value="Nil"/>
Student's Signature	

(૨) સાંખ્યકીય કોષ્ટકો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

(૩) જમણી બાજુના અંક પ્રશ્નના પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(૧)  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{x^4} \cdot (x-4)}{\frac{1}{x^2} \cdot (\sqrt{x}-2)}$  ની કિંમત શોધો. ૧

(૨) જો  $y = \frac{1}{5\sqrt{x}}$  હોય તો  $\frac{dy}{dx} =$  ૧

(૩)  $\frac{1}{x^{-1/2}}$  નું  $x$  પ્રત્યેનું સંકલન કરો. ૧

(૪) જો બે નિરપેક્ષ ઘટનાઓ A અને B ની સંભાવના સરખી હોય અને  $P(A \cap B) = x$  હોય તો  $x$  શોધો. ૧

(૫) એક યદ્યચ્છ યલ  $x$  માટે પ્રચલિત સંકેત અનુસાર  $E(x) = 2$  અને  $\sum x^2 \cdot P(x) = 5$  હોય તો  $V(x+5)$  ની કિંમત શોધો. ૧

(૬) દ્વિપદી યલ  $x$  માટે  $P(x=0) = q^{10}$  હોય તો  $n$  શોધો. ૧

(૭) પૉયસન યલ  $x$  માટે સાબિત કરો કે  $P(x=0) = \frac{1}{e^m}$  ૧

(૮) જો  $x: N(\mu, \sigma^2)$  હોય અને  $P\{-b < z < +b\} = 0.8904$  હોય તો  $b$ ની કિંમત શોધો. ૧

- (૯) શ્રેણી  $7 + 11 + 15 + \dots$ નું કેટલામું પદ 403 થાય ? ૧  
 (૧૦) બિંદુઓ (7, 2) અને (3, 1) વચ્ચેનું અંતર શોધો. ૧

૨ (અ) કિંમત શોધો :

(૧)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$  ૨

(૨)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1^3 + 2^3 + \dots + n^3}{1^2 + 2^2 + \dots + n^2}$  ૨

(બ) (૧) જો  $y = x^3 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. ૨

(૨) જો  $y = \left(\frac{x^2 + 10}{x}\right)^{10}$  હોય તો  $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=1}$  શોધો. ૨

(ક) (૧) કિંમત શોધો :  $\int \left(3x^2 + 3^x + e^{x/3} + \frac{3}{x}\right) \cdot dx$  ૨

(૨) કિંમત શોધો :  $\int_{-1}^0 (2x + x^2 - x^3) \cdot dx$  ૨

અથવા

૨ (અ) કિંમત શોધો :

(૧)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$  ૨

(૨)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + 3n^{-1}}{4n + 5n^{-1}}$

(બ)  $y = 4x^3 - 18x^2 + 24x + 11$ ની અધિકતમ અને ન્યૂનતમ કિંમત મેળવો. ૪

(ક) કિંમત શોધો :

(૧)  $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \cdot dx$  ૨

(૨)  $\int_1^2 (4-2x)(4-3x) \cdot dx$  ૨

૩ (અ) (૧) કિંમત શોધો :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-5x}}{4x}$  ૨

(૨) જો  $y = \frac{\log x}{x}$  હોય તો  $\frac{d^2y}{dx^2}$  મેળવો. ૨

(૩)  $\int \left(\frac{1}{x} + \sqrt{x} + e^x + 5x^3\right) \cdot dx$  શોધો. ૨

- (બ) સમાંતર શ્રેણી  $4^3 + 5^3 + 6^3 + \dots + 20^3$  નો સરવાળો કરો. ૩
- (ક) ગુણોત્તર શ્રેણીનું ચોથું પદ  $\frac{2}{27}$  અને 7મું પદ  $\frac{2}{729}$  છે. તો તે શ્રેણી શોધો. ૩

અથવા

- ૩ (અ) (૧) કિંમત શોધો :  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{\sqrt{x} - \sqrt{3}}{\sqrt{x+1} - 2}$  ૨
- (૨) જો  $y = 2^{3x+7}$  હોય તો  $\frac{dy}{dx}$  શોધો. ૨
- (૩)  $\int_1^3 \frac{(x-2)}{(x+2)} \cdot dx$  શોધો. ૨

- (બ)  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots$  ના  $n$ માં પદ સુધીનો સરવાળો કરો. ૩
- (ક) સમાંતર શ્રેણીનું ત્રીજું પદ 8 અને 17મું પદ  $\frac{51}{2}$  હોય તો 23મું પદ શોધો. ૩

- ૪ (અ) બિંદુઓ A (5, 13) અને B (1, 4)ને જોડતા રેખાખંડનું 2:3 ગુણોત્તરમાં વિભાજન કરતાં બિંદુના યામ મેળવો. ૩
- (બ) બિંદુઓ (6, 4) અને (2, 1)ને જોડતી સુરેખાનું સમીકરણ મેળવો. ૩
- (ક) (૧) નીચેના પદો સમજાવો : ૨
- (a) સાનુકુળ બનાવો.
- (b) શરતી સંભાવના.
- (૨) પતિ અને પત્ની બે જગા માટે એક જ પોસ્ટ માટેનું ઈન્ટરવ્યુ આપે છે. ૪
- પતિની પસંદ થવાની સંભાવના  $\frac{1}{7}$  છે. અને પત્નીની પસંદ થવાની સંભાવના  $\frac{1}{5}$  છે. તો
- (a) ફક્ત એક જ પસંદ થાય.
- (b) બંને પસંદ ન થવાની સંભાવના શોધો.

અથવા

- ૪ (અ) જો બે બિંદુઓ  $(a, -5)$  અને  $(2, a)$  વચ્ચેનું અંતર 13 હોય તો  $a$  ની કિંમત શોધો. ૩
- (બ) સુરેખાનું સમીકરણ  $3x-5y+12=0$  માટે ઢાળ  $y$ -અક્ષ પરનું છેદન બિંદુ શોધો. ૩
- (ક) (૧) સંભાવનાનો સરવાળાનો પ્રમેય સાબિત કરો. ૪
- (૨) જો A અને B પરસ્પર નિવારક અને નિઃશેષ ઘટનાઓ હોય અને  $10 \cdot P(A) = 3 \cdot P(B) = K$  હોય તો Kની કિંમત શોધો. ૨

- ૫ (અ) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના ઘનત્વ વિધેય લખો. તેના ગુણધર્મો પણ જણાવો. ૪
- (બ) પ્રઘાત સર્જક વિધેયની વ્યાખ્યા આપો. ૨
- (ક) નીચે આપેલી માહિતી માટે મધ્યકથી માપેલ પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતોની કિંમત મેળવો :

$x_j$	0	1	2	3
$P(x_j)$	0.1	0.3	0.4	0.2

અથવા

- ૫ (અ) પોયસન વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. ૨
- (બ) એક દ્વિપદી ચલ  $x$  માટે જો  $n = 5$  અને  $P(x=2) : P(x=3) = 6 : 4$  હોય તો આ વિતરણ માટે મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો. ૪
- (ક) આપેલ કોષ્ટક માટે ૬
- (૧)  $E(x-1)$
- (૨)  $E(x^2+5)$
- (૩)  $E(x+6)$  અને
- (૪)  $V(x)$  શોધો.

ચલ $x_i$	-2	-1	0	1	2	3
સંભાવના $P(x_i)$	0.1	K	0.2	2K	0.3	K

- ૬ (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના ઘનત્વ વિધેય જણાવી વિતરણના ગુણધર્મો જણાવો. ૪
- (બ) નીચે આપેલી માહિતી માટે પોયસન વિતરણનું વિધેય મેળવો અને અપેક્ષિત આવૃત્તિઓ શોધો. ( $e^{-0.9} = 0.41$  લો) ૪

$x:$	0	1	2	3	4
$f:$	42	36	14	6	2

- (ક) જો  $x:N(150,400)$  હોય અને ૪
- (i)  $P(160 \leq x \leq K_1) = 0.2277$  અને
- (ii)  $P(x \leq K_2) = 0.0968$  હોય તો  $K_1$  અને  $K_2$  ની કિંમત શોધો.

### અથવા

- ૬ (અ) અસતત વિતરણ માટે પ્રઘાતવિધેય મેળવો ૪
- (બ) યદ્યચ્છ ચલ  $x$  દ્વિપદી વિતરણને અનુસરે છે. જેનો મધ્યક = 4 છે. જો ૪
- $12 \cdot P(x=0) = P(x=1)$  હોય તો વિતરણ શોધો.
- (ક) એક પ્રમાણ્ય વિતરણની 31% કિંમતો 45 કરતાં ઓછી અને 8% કિંમતો ૪
- 64 કરતાં વધુ છે. તો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the Instruction no. 1 of page no. 1.
- (2) Statistical tables will be supplied on request.
- (3) Figures to the **right** indicate **full** marks of the questions.

1 Answer the following questions :

- (1) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{\frac{1}{x^4} \cdot (x-4)}{\frac{1}{x^2} \cdot (\sqrt{x}-2)}$  1
- (2) If  $y = \frac{1}{5\sqrt{x}}$  then find  $\frac{dy}{dx}$  1
- (3) Find out the integration of  $\frac{1}{x^{-1/2}}$  with respect to  $x$ . 1
- (4) If A and B are independent and equally likely events 1
- and  $P(A \cap B) = x$  then find  $x$ .
- (5) For a random variable  $x$ , in an usual notation  $E(x) = 2$  1
- and  $\sum x^2 \cdot P(x) = 5$  then find  $V(x+5)$ .
- (6) For a binomial variate  $x$ , if  $P(x=0) = q^{10}$  then find  $n$ . 1
- (7) For the Poisson variate prove that  $P(x=0) = \frac{1}{e^m}$  1
- (8) If  $x:N(\mu, \sigma^2)$  and  $P\{-b \leq z \leq +b\} = 0.8904$  then find the 1
- value of  $b$ .
- (9) Which term of the series  $7 + 11 + 15 + \dots$  is 403 ? 1
- (10) Find the distance between the points (7, 2) and (3, 1). 1

2 (a) Evaluate :

(1)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x^2 + 8x - 4}{x^3 - 3x^2 + 4}$  2

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

(b) (1) If  $y = x^3 \cdot \log\left(\frac{1}{x}\right)$  then find  $\frac{dy}{dx}$ . 2

(2) If  $y = \left(\frac{x^2 + 10}{x}\right)^{10}$  then find  $\left(\frac{dy}{dx}\right)_{x=1}$ . 2

(c) (1) Evaluate :  $\int \left(3x^2 + 3^x + e^{\frac{x}{3}} + \frac{3}{x}\right) \cdot dx$  2

(2) Evaluate :  $\int_{-1}^0 (2x + x^2 - x^3) \cdot dx$  2

OR

2 (a) Evaluate :

(1)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - 1}{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}$  2

(2)  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n + 3n^{-1}}{4n + 5n^{-1}}$  2

(b) Find maximum and minimum values of the function  $y = 4x^3 - 18x^2 + 24x + 11$ . 4

(c) Evaluate :

(1)  $\int \left(\sqrt{x} + \frac{1}{\sqrt{x}}\right) \cdot dx$  2

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

3 (a) (1) Evaluate :  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+3x} - \sqrt{2-5x}}{4x}$  2

(2) If  $y = \frac{\log x}{x}$ , then find  $\frac{d^2y}{dx^2}$  2

(3) Evaluate :  $\int \left(\frac{1}{x} + \sqrt{x} + e^x + 5x^3\right) \cdot dx$  2

(b) Sum of the arithmetic series  $4^3 + 5^3 + 6^3 + \dots + 20^3$ . 3

- (c) The fourth term of the Geometric series is  $\frac{2}{27}$  and 7<sup>th</sup> term is  $\frac{2}{729}$  Find the series. 3

**OR**

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

(2) If  $y = 2^{3x+7}$  Then find  $\frac{dy}{dx}$ . 2

(3) Evaluate :  $\int_1^3 \frac{(x-2)}{(x+2)} \cdot dx$ . 2

- (b) Sum the series  $1^2 + 3^2 + 5^2 + \dots$  up to n<sup>th</sup> term. 3

- (c) The third term of an arithmetic progression is 8 3  
and the 17<sup>th</sup> term is  $\frac{51}{2}$  Find the 23<sup>rd</sup> term.

- 4 (a) Find a point which divides the line joining A(5, 13) and B(1,4) in the ratio 2:3. 3

- (b) Find the equation of line joining points(6, 4) and (2, 1). 3

- (c) (1) Explain the following terms : 2  
(a) Favourable events  
(b) Conditional probability.

- (2) A husband and wife appear in an interview for two vacancies in the same post. The probability of husband's selection is  $\frac{1}{7}$  and that of wife's selection is  $\frac{1}{5}$ . What is the probability that

- (a) One of them will be selected,  
(b) Neither of them will be selected ?

**OR**

- 4 (a) If the distance between (a,-5) and (2,a) is 13 , then find the value of a 3

- (b) Find the slope and intercept on Y-axis of the line  $3x - 5y + 12 = 0$ . 3

- (c) (1) Prove the addition theorem of probability. 4  
(2) If A and B are mutually exclusive and exhaustive cases and  $10.P(A) = 3.P(B) = K$  then find K.

- 5 (a) Write the probability density function of binomial distribution. Also state its properties. 4

- (b) Define moment generating function. 2  
 (c) Find the first four moments about mean from the following data : 6

$x_i$	0	1	2	3
$P(x_i)$	0.1	0.3	0.4	0.2

**OR**

- 5 (a) State the properties of poisson distribution 2  
 (b) For a binomial variate  $x$ , if  $n=s$  and  $p(x=2) : p(x=3)=6:4$  then obtain the mean and standard deviation for this distribution. 4  
 (c) Find : 6  
 (1)  $E(x-1)$   
 (2)  $E(x^2+5)$   
 (3)  $E(x+6)$  and  
 (4)  $V(x)$  for the following data :

Variate $x_i$	-2	-1	0	1	2	3
Probability $P(x_i)$	0.1	K	0.2	2K	0.3	K

- 6 (a) State the probability density function and properties of normal distribution. 4  
 (b) Fit a Poisson distribution to the following given data and find expected frequencies : ( $e^{-0.9} = 0.41$ ) 4

$x:$	0	1	2	3	4
$f:$	42	36	14	6	2

- (c) If  $x:N(150,400)$  and 4  
 (i)  $P(160 \leq x \leq K_1) = 0.2277$  and  
 (ii)  $P(x \leq K_2) = 0.0968$  then find the value of  $K_1$  and  $K_2$ .

**OR**

- 6 (a) Find moment generating function for discrete frequency distribution. 4  
 (b) Random variate  $x$  follows binomial distribution with mean=4. If  $12 \cdot P(x=0) = P(x=1)$ , the find variance of it. 4  
 (c) In a normal distribution 31 % of the items are under 45 and 8% are over 64. Find the mean and standard deviation of normal distribution. 4