

**KG-105**

March-2014

**F.Y.B.Com. (Annual Pattern)****Advanced Statistics – I****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

સૂચના : (1) જમણી બાજુના અંક ગુણ દર્શાવે છે.

**Instructions :** Figure to the right hand side indicate marks.

(2) બધા જ પ્રશ્નોના ગુણ સરખા છે.

**All questions carry equal marks.**

(3) સાદા ગણતરનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

Use of simple calculator is allowed.

1. (a) વ્યાખ્યા આપો :

**4**

Define :

(1) અનેક-એક વિધેય

Many-one function

(2) સતત્ય

Continuity

(b) નીચેનાનું લક્ષ શોધો : (ગમે તે ત્રણ)

**6**Find the limit for the following : (any **three**)

(1)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

(2)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 + 5x^2 + 8x + 7}{2x^3 - x^2 + 4}$

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

(4)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x(x-1)(x+7)}{(x^2 - 5x + 1)(2x - 1)}$

- (c) જો  $f(x) = x^2(x-1)^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$  હોય તો  $f(x+1) - f(x)$  શોધો. 4

If  $f(x) = x^2(x-1)^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ , find  $f(x+1) - f(x)$ .

**અથવા/OR**

- (a) વિકલનની વ્યાખ્યા આપો અને તેના નિયમો લખો. 4

Define the derivative of a function. Write rules of differentiation.

- (b)  $\frac{dy}{dx}$  શોધો : (કોઈપણ ત્રણ) 6

Find  $\frac{dy}{dx}$  : (any **three**)

(1)  $y = x^5 \cdot 5^x$

(2)  $y = \frac{x^2 - 5}{x + 3}$

(3)  $y = \log(x^2 \cdot e^x)$

(4)  $y = (x^2 - 7x + 5)^{10}$

- (c) વિધેય  $f(x)$  નીચે પ્રમાણે વ્યાખ્યાયિત હોય તો  $x = 3$  આગળ તે સતત છે તેમ કહી શકાય ? 4

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}, \quad x < 3$$

$$= 6, \quad x = 3$$

$$= x + 3, \quad x > 3$$

Function  $f(x)$  is defined as follows :

$$f(x) = \frac{x^2 - 9}{x - 3}, \quad x < 3$$

$$= 6, \quad x = 3$$

$$= x + 3, \quad x > 3$$

Is the function continuous at  $x = 3$  ?

2. (a) દ્વિપદી વિસ્તરણના ગુણધર્મો જણાવો. 4

Write properties of Binomial Expansion.

- (b) (i) 2, 1, 0, 4, 7, 8 માંથી બધાજ અંકોનો ઉપયોગ કરીને 6 આંકડાની જુદી-જુદી કેટલી સંખ્યાઓ બનાવી શકાય ? તેમાંથી કેટલી સંખ્યાઓ 5 વડે નિઃશેષ ભાગી શકાય ? 6

How many different numbers of six digit can be formed by using the digits 2, 1, 0, 4, 7, 8, ? How many of them will be divisible by 5 ?

(ii) જો  $\frac{{}^n C_4}{{}^n C_3} = \frac{7}{4}$  હોય તો  $n$  ની કિંમત શોધો.

Find the value of  $n$ , if  $\frac{{}^n C_4}{{}^n C_3} = \frac{7}{4}$

(c) દ્વિપદી વિસ્તરણનો ઉપયોગ કરીને  $(101)^5$  ની કિંમત શોધો.  
Find the value of  $(101)^5$  using Binomial Expansion.

4

**અથવા/OR**

(a) ગણિતીય અનુમાનનો સિદ્ધાંત સમજાવો.

4

Explain the principle of Mathematical Induction.

(b) ગણિતીય અનુમાનના સિદ્ધાંતથી સાબિત કરો કે

6

$$2 + 6 + 10 + 14 + \dots + (4n - 2) = 2n^2$$

Using the Mathematical induction prove that

$$2 + 6 + 10 + 14 + \dots + (4n - 2) = 2n^2.$$

(c)  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^8$  ના વિસ્તરણમાં મધ્યમ પદ મેળવો.

4

Find the middle term in the expansion of  $\left(x^2 - \frac{1}{x}\right)^8$ .

3. (a) વ્યાખ્યા આપો : પરસ્પર નિવારક ઘટનાઓ, કેન્દ્રિય પ્રઘાતો.

4

Define : Mutually Exclusive Events, Central Moments.

(b) (1) '5'ની આસપાસની પ્રથમ ચાર સાદી પ્રઘાતો શોધો.

6

Find first four raw moments about 5 :

$x_i$	3	4	5	6	7	8
$f_i$	1	3	7	4	3	2

(2) એક સમઘન પાસાને ઉછાળતાં બેકી સંખ્યા મેળવવાની સંભાવના શોધો.

Find the probability of getting an even number when a cubical die is thrown.

- (c) નીચેની માહિતી માટે મધ્યક અને વિચરણ શોધો : (ગાણિતીક અપેક્ષાની રીતે) 4

Find mean and variance of the following data using mathematical expectation :

$x$	-1	0	1	2	3
$P(x)$	0.1	0.2	0.3	0.3	0.1

અથવા/OR

- (a) ગાણિતીક અપેક્ષાની વ્યાખ્યા આપો અને તેના ગુણધર્મો લખો. 4

Define Mathematical Expectation. Write its properties.

- (b) (i) જો સાદી પ્રઘાતો અનુક્રમે 3.5, 50, -20 અને 400 હોય તો પ્રથમ ચાર કેન્દ્રીય પ્રઘાતો મેળવો. 6

Find first four central moments if row moments are 3.5, 50, -20, 400.

- (ii) 5 સફેદ અને 3 કાળા દડામાંથી બે દડા પુરવણી સહિત લેવામાં આવે છે. તો બંને દડા કાળા હોવાની સંભાવના શોધો.

There are 5 white and 3 black balls. Two balls are selected at random with replacements. What is the probability that both are black ?

- (c)  $x$  અને  $y$  સ્વતંત્ર ચલો હોય અને  $E(x) = 3$ ,  $E(y) = 8$ ,  $V(x) = 10$ ,  $V(y) = 70$  હોય તો શોધો : 4

(1)  $E(5x + 2y)$

(2)  $E(x - 9y)$

(3)  $V(x - y)$

(4)  $V(2x + 3y)$

If  $x$  and  $y$  are independent variables and  $E(x) = 3$ ,  $E(y) = 8$ ,  $V(x) = 10$ ,  $V(y) = 70$  find

(1)  $E(5x + 2y)$

(2)  $E(x - 9y)$

(3)  $V(x - y)$

(4)  $V(2x + 3y)$

4. (a) પોયસન વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો અને તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4  
Write the probability function of Poisson distribution and give its properties.
- (b) પોયસન ચલ  $x$  માટે જો  $P(x = 1) = P(x = 2)$  હોય તો  $P(x \leq 2)$  શોધો. જ્યાં  $(e^{-2} = 0.1353)$  6  
For a Poisson variate  $x$ ,  $P(x = 1) = P(x = 2)$ . Find  $P(x \leq 2)$ . Where  $(e^{-2} = 0.1353)$
- (c) નીચેનાં દ્વિઘાત સમીકરણોનો ઉકેલ મેળવ્યા વગર તેનાં બીજની ચર્ચા કરો. 4  
Discuss the nature of roots of the following equations without solving it.
- (1)  $4x^2 + 4x + 1 = 0$
- (2)  $2x^2 + 3x - 1 = 0$

**અથવા/OR**

- (a) અતિગુણોત્તર વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો અને તેનાં ગુણધર્મો જણાવો. 4  
Write probability function of Hypergeometric distribution and give its properties.
- (b) 52 પત્તાની જોડમાંથી 4 પત્તા યાદચ્છિક રીતે પસંદ કરતાં વધુમાં વધુ 1 પત્તુ ફૂલ્લઈનું હોય તેની સંભાવના શોધો. તેમજ ફૂલ્લઈના પત્તાનો મધ્યક અને વિચરણ શોધો. 6  
Four cards are selected from a pack of 52 cards. Find the probability that at the most one club card is selected. Also find mean and variance of club cards.
- (c) જો  $5x^2 - 3x + 7 = 0$  સમીકરણનાં બીજ  $\alpha$  અને  $\beta$  હોય તો 4
- (i)  $\alpha^2 + \beta^2$  અને
- (ii)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$  ની કિંમત શોધો.
- If  $\alpha$  and  $\beta$  are the roots of  $5x^2 - 3x + 7 = 0$  then find the values of
- (i)  $\alpha^2 + \beta^2$
- (ii)  $\frac{1}{\alpha} + \frac{1}{\beta}$

5. (a) નિર્ણયનો સિદ્ધાંત એટલે શું ? તેનાં ઘટકો સમજાવો. 4  
What is Decision theory ? Explain its elements.

- (b) એક વસ્તુની એકમદીઠ પડતર કિંમત ₹ 60 છે. અને તેની વેચાણ કિંમત ₹ 100 છે. જો તે વસ્તુ અઠવાડિયા દરમિયાન ન વેચાય તો અંતે તે ₹ 50 માં વેચી દેવામાં આવે છે. નીચે આપેલી માહિતી પરથી ઉત્પાદકે દર અઠવાડિયે વસ્તુના કેટલા એકમો બનાવવા જોઈએ તે નક્કી કરો ? 6

The cost of a producing one unit of an item is ₹ 60 and its selling price is ₹ 100. If the unit is not sold during the week then it can be sold at ₹ 50 at the end of the week. Decide how many units of the item should be produced per week using the following table ?

અઠવાડિક માંગ Weekly Demand	5	10	15	20
સંભાવના Probability	0.1	0.3	0.4	0.2

- (c) નીચેની માહિતી પરથી કટોકટીપૂર્ણ માર્ગ શોધો :

4

Find the critical path from the following data :

પ્રવૃત્તિ Activity	1-2	1-3	1-4	2-6	3-5	3-6	4-7	5-7	6-7
સમય Time	6	18	30	16	14	7	8	6	2

અથવા/OR

- (a) PERT અને CPM એટલે શું ? તેનો તફાવત જણાવો.

4

What is PERT and CPM ? Write difference between PERT and CPM.

- (b) નીચે આપેલ માહિતી પરથી EST, EFT, LST, LFT તથા ફાજલ સમય શોધો.

6

Find EST, EFT, LST, LFT and Float time from the following data :

પ્રવૃત્તિ Activity	1-2	1-3	2-3	2-4	3-4	4-5
સમય Time	20	25	10	12	5	10

(c) નીચે આપેલા વળતર શ્રેણિક પરથી

From given payoff matrices according to

(i) ગુરુ-લઘુ  
Maxi-min

(ii) ગુરુ-ગુરુ  
Maxi-max

(iii) લાખ્વાસ  
Laplace

(iv) હોર્વિચ ( $\alpha = 0.6$ )  
Horwitz Principle ( $\alpha = 0.6$ )

ના સિદ્ધાંત પ્રમાણે શ્રેષ્ઠ વ્યૂહ નક્કી કરો.

Find best act.

વ્યૂહ

Act

ઘટના Event	A <sub>1</sub>	A <sub>2</sub>	A <sub>3</sub>	A <sub>4</sub>
E <sub>1</sub>	9	1	11	-5
E <sub>2</sub>	-5	7	2	-3
E <sub>3</sub>	-3	0	-1	1
E <sub>4</sub>	2	6	0	10

