

**253553**

Seat No. \_\_\_\_\_

**Second Year B. A. Examination**

April / May – 2003

**Statistical Methods : Paper – III**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 100

સૂચના : સાદા ગણનયંત્ર, લઘુગણકીય અને આંકડાશાસ્ત્રીય કોષ્ટકોનો ઉપયોગ કરી શકાશે.

૧ (અ) નીચેના વિધેય માટે અધિકતમ અને લઘુતમ કિંમતો શોધો : ૧૦

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 16$$

(બ) જો  $z = \log(x^3 + y^3 - x^2y - xy^2)$  હોય તો સાબિત કરો કે ૧૦

$$\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{2}{x+y}.$$

અથવા

૧ (અ) સંકલનની વ્યાખ્યા આપી, તેના નિયમો લખો. ૮

(બ) ગમે તે બે ગણો : ૧૨

$$(૧) \int [(4x+3)(x-1) + (x-2)^2] dx$$

$$(૨) \int_0^1 x(1-x)^3 dx$$

$$(૩) \int_0^2 \frac{x^4 - x^2 + x}{x} dx.$$

- ૨ (અ) ગાણિતીક અપેક્ષા એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો લખો. ૮
- (બ) એક યદ્યચ્છ યલ  $x$ નું સંભાવના વિતરણ નીચે પ્રમાણે છે. તો (૧)  $K$ ની ૧૨  
કિંમત શોધો (૨) મધ્યક અને પ્ર. વિ. શોધો.

યલ $x$	-1	0	1
સંભાવના $p(x)$	$6K$	$4K$	$2K$

અથવા

- ૨ (અ) સમજાવો : પ્રમાણ્ય વિતરણ. ૮
- (બ) માગ્યા પ્રમાણે જવાબ આપો : ૧૨
- (૧) દ્વિપદી વિતરણનો મધ્યક 4 અને વિચરણ 2.4 છે. તેના પ્રાયલો શોધો.
- (૨) પ્રમાણ્ય વિતરણમાં  $\theta_1 = 20.7$  અને  $\theta_3 = 39.3$  છે. મધ્યક, મધ્યસ્થ અને બહુલક શોધો.

- ૩ (અ) ટૂંકમાં સમજાવો : ૮
- (૧) સાર્થકતાનું પરીક્ષણ
- (૨) પ્રમાણિત દોષ.
- (બ) 500 વ્યક્તિઓના એક સમૂહમાં 300 લોકો શાકાહારી હતા. જ્યારે 1000 વ્યક્તિઓના બીજા એક નિદર્શમાં 550 લોકો શાકાહારી હતા. આ તફાવત સાર્થક છે ? ૧૨

અથવા

- ૩ (અ) 't વિતરણ' ટૂંકમાં સમજાવો. ૮
- (બ) 10 અને 8 કદના બે નિદર્શો માટે મધ્યક અનુક્રમે રૂ. 120 અને રૂ. 108 છે. બંને નિદર્શો માટે જો મધ્યકમાંથી લીધેલા વિચલનોના વર્ગોનો સરવાળો અનુક્રમે 44 અને 36 હોય તો “બંને મધ્યકો વચ્ચેનો તફાવત માત્ર નિદર્શનની વધઘટને લીધે છે.” એમ કહી શકાય. ૧૨

૪ (અ)  $\chi^2$ ની વ્યાખ્યા આપી, તેના ઉપયોગો લખો. ૮

(બ) નીચેની માહિતી પરથી, બે લક્ષણોનું સ્વાતંત્ર્યનું પરીક્ષણ કરો : ૧૨

<b>A \ B</b>	<b>b<sub>1</sub></b>	<b>b<sub>2</sub></b>
<b>a<sub>1</sub></b>	<b>40</b>	<b>20</b>
<b>a<sub>2</sub></b>	<b>30</b>	<b>10</b>

અથવા

૪ (અ)  $\chi^2$  પરીક્ષણના ગુણધર્મો અને મર્યાદાઓ લખો. ૮

(બ) નીચેની માહિતી પરથી બે ગુણધર્મોનું સ્વાતંત્ર્યનું પરીક્ષણ કરો : ૧૨

<b>A \ B</b>	<b>A<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>2</sub></b>	<b>A<sub>3</sub></b>
<b>B<sub>1</sub></b>	<b>10</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>B<sub>2</sub></b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

૫ (અ) સહસંબંધ અને સહસંબંધાંકની વ્યાખ્યા આપો. સહસંબંધાંકના ગુણધર્મો લખો. ૮

(બ) કાર્લ પિયરસનની રીતે સહસંબંધાંક ગણો : ૧૨

<b>x</b>	45	50	40	65	50	68	42
<b>y</b>	72	80	60	75	82	83	55

અથવા

૫ (અ) નિયતસંબંધ અને નિયતસંબંધાંકની વ્યાખ્યાઓ આપો . ૮

(બ) નીચેની માહિતી પરથી  $x$  ની  $y$  પરની નિયતસંબંધ રેખા શોધો : ૬

$$n = 10, \sum x = 50, \sum y = 40, \\ \sum x^2 = 300, \sum y^2 = 210, \sum xy = 220.$$

(ક) નીચેની માહિતી પરથી 'Q' ગણો : ૬

$$N = 500, (A) = 300, (B) = 400, (AB) = 250.$$

## ENGLISH VERSION

**Instruction :** Use of simple calculator, logarithm and statistical tables are permissible.

1 (a) Find the maximum and minimum values of the following function : 10

$$f(x) = 2x^3 - 15x^2 + 36x + 16$$

(b) If  $z = \log(x^3 + y^3 - x^2y - xy^2)$  then prove that 10

$$\frac{\partial z}{\partial x} + \frac{\partial z}{\partial y} = \frac{2}{x+y}.$$

OR

**1** (a) Define : Integration, write its rules. **8**

(b) Attempt any **two** : **12**

(1)  $\int [(4x+3)(x-1) + (x-2)^2] dx$

(2)  $\int_0^1 x(1-x)^3 dx$

(3)  $\int_0^2 \frac{x^4 - x^2 + x}{x} dx.$

**2** (a) What is Mathematical expectation, write its properties. **8**

(b) Probability distribution of a random variable  $x$  is following : then (i) find the value of  $K$  (ii) find mean and variance. **12**

Variable $x$	-1	0	1
Probability $p(x)$	$6K$	$4K$	$2K$

**OR**

**2** (a) Explain : Normal distribution. **8**

(b) Give answers : **12**

(1) In a binomial distribution, mean 4 and variance 2.4 then find parameters.

(2) In a normal distribution  $\theta_1 = 20.7$  and  $\theta_3 = 39.3$ .  
Find mean, median and mode.

- 3 (a) Explain in short : 8  
 (1) Test of Significance  
 (2) Probable error.
- (b) In the group of 500 people 300 are vegetarian. In another group of 1000 people 550 are vegetarian. Is there any significance difference ? 12

**OR**

- 3 (a) Explain in short : 't distribution' 8  
 (b) For two samples of size 10 and 8 the means are Rs. 120 and Rs. 108 respectively. If for two samples if the sum of squares of deviations taken from mean are 44 and 36 respectively, then can it be said that 'the difference between two means is only due to sampling fluctuations' ? 12
- 4 (a) Define  $\chi^2$ , write its uses. 8  
 (b) From the following data : test the independence of two attributes. 12

	<b>B</b>	<b>b<sub>1</sub></b>	<b>b<sub>2</sub></b>
<b>A</b>			
<b>a<sub>1</sub></b>		<b>40</b>	<b>20</b>
<b>a<sub>2</sub></b>		<b>30</b>	<b>10</b>

**OR**

- 4 (a) Write the properties and limitation of  $\chi^2$ . 8  
 (b) From the following data, test the independences of two attributes. 12

	<b>A</b>	<b>A<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>2</sub></b>	<b>A<sub>3</sub></b>
<b>B</b>				
<b>B<sub>1</sub></b>		<b>10</b>	<b>15</b>	<b>5</b>
<b>B<sub>2</sub></b>		<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>

- 5 (a) Give the definitions of correlation and coefficient of correlation. Write the properties of coefficient of correlation. **8**
- (b) Calculate co-efficient of correlation by Karl's Pearson's method : **12**

$x$	45	50	40	65	50	68	42
$y$	72	80	60	75	82	83	55

**OR**

- 5 (a) Give the definitions of Regression and coefficient of regression. **8**
- (b) From the following data, find the equation of regression line  $x$  on  $y$  : **6**
- $n = 10, \sum x = 50, \sum y = 40,$   
 $\sum x^2 = 300, \sum y^2 = 210, \sum xy = 220$
- (c) From the following data, calculate  $Q$  : **6**
- $N = 500, (A) = 300, (B) = 400, (AB) = 250$

---