



**K-2076**

**First Year B. A. (Sem. II) Examination**  
**September / October – 2012**  
**Statistics Higher : Paper - IV**

Time : 3 Hours]

[Total Marks : 70

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"/>
<b>FIRST YEAR B. A. (SEM. 2)</b>	<input type="text"/>
Name of the Subject :	<input type="text"/>
<b>STATISTICS HIGHER : PAPER - 4</b>	<input type="text"/>
Subject Code No. : <input type="text"/> 2 <input type="text"/> 0 <input type="text"/> 7 <input type="text"/> 6	Section No. (1, 2,.....): <input type="text"/> Nil
Student's Signature	

- (૨) બધા પ્રશ્નોના જવાબ આપો.  
(૩) અંકશાસ્ત્રીય કોષ્ટક વિનંતીથી આપવામાં આવશે.  
(૪) જમણી બાજુ આપેલ અંક પ્રશ્નના ગુણ દર્શાવે છે.

- ૧ ટૂંકમાં જવાબ આપો : ૧૪
- (૧) પોયસન ચલ માટે પ્રમાણિત વિચલનની કિંમત 1 હોય તો  $P(x \geq 1)$  શોધો. ૨
- (૨) દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય  $P(x) = 5C_x \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{5-x}$  હોય તો વિચરણ જણાવો. ૧
- (૩) પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલા 8 કદના યદચ્છ નિદર્શ માટે  $\sum(x - \bar{x})^2 = 200$  છે.  $H_0 : \sigma^2 = 25$  નું પરીક્ષણ કરવા માટેના પરીક્ષણની કિંમત શોધો. ૨
- (૪) પ્રમાણ્ય વિતરણમાં  $P(0 \leq x \leq \infty)$ ની કિંમત જણાવો. ૧
- (૫) બે નિરપેક્ષ યદચ્છ નિદર્શોના કદ 12 અને 15 છે, અને વિચરણો 36 અને 81 છે. F આગણકની કિંમત જણાવો. ૨
- (૬) પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલો એક 15 કદનો યદચ્છ નિદર્શ  $\bar{x} = 40$  અને  $\sum(x - \bar{x})^2 = 130$  આપે છે. સમષ્ટિ વિચરણ માટે 90% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. ૨

- (૭) એક પ્રમાણ્ય વિતરણનો મધ્યક 100 અને પ્રમાણિત વિચલન 10 છે. 2  
પ્રમાણ્ય ચલની 70 અને 130 કિંમતો વચ્ચે કેટલા ટકા પ્રાપ્તાંકો  
સમાયેલા છે ?
- (૮) એક પ્રમાણ્ય સમષ્ટિમાંથી લીધેલો 9 કદનો યદચ્છ નિદર્શ મધ્યક =15.8 2  
અને પ્રમાણિત વિચલન = 10.3 આપે છે. સમષ્ટિ મધ્યક માટે 99%  
વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો.
- ૨ (અ) પ્રમાણ્ય વિતરણનું સંભાવના વિધેય લખો અને ગુણધર્મો જણાવો. ૫
- (બ) એક દ્વિપદી ચલ  $x$  માટે જો  $n=5$  અને  $P(x=1):P(x=2)=3:2$  ૪  
હોય તો આ વિતરણ માટે મધ્યક અને વિચરણની કિંમત શોધો.
- (ક) એક વીમા કંપનીએ શોધી કાઢ્યું કે 50 થી 55 વર્ષની ઉંમરની વ્યક્તિની ૫  
કોઈ એક સાધારણ રોગથી મૃત્યુ પામવાની સંભાવના 0.0001 છે. કંપની  
પાસે 50 થી 55 વર્ષની ઉંમરની 10,000 વ્યક્તિઓએ વીમો ઉતરાવેલ છે.  
કોઈ એક વર્ષ દરમિયાન આ કારણથી 2 કે 2 કરતાં વધુ દાવા, માત્ર ચાર  
દાવા ચૂકવવાની સંભાવના શોધો.

#### અથવા

- ૨ (અ) બર્નોલી પ્રયત્નો એટલે શું ? દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મો લખો. ૪
- (બ) ભારતની ઓસ્ટ્રેલિયા સામે વનડે મેચ જીતવાની સંભાવના 3:2 છે. ૫  
ભારત અને ઓસ્ટ્રેલિયા 4 મેચો રમવાના છે. તો (૧) ભારત ચારેય મેચોમાં  
હારે (૨) ભારત વધુમાં વધુ એક મેચ જીતે (૩) ભારત માત્ર 2 મેચ જીતે  
તેની સંભાવના શોધો.
- (ક) એક યુનિવર્સિટીમાં અભ્યાસ કરતા 5000 વિદ્યાર્થીઓનું વજન પ્રમાણ્ય ૫  
વિતરણને અનુસરે છે. જેનો મધ્યક 50 કિલોગ્રામ અને પ્રમાણિત વિચલન  
5 કિલોગ્રામ છે. તો કેટલા વિદ્યાર્થીઓનું વજન (૧) 45 અને 55 કિલોગ્રામ  
વચ્ચે હશે ? (૨) 52 કિલોગ્રામથી વધારે હશે ?
- ૩ (અ) કાયસ્કવેર આગણકની મર્યાદાઓ જણાવો. ઉપરાંત ચેટ્સનો સુધારો શું છે ? ૪  
સમજાવો.
- (બ) કોઈ એક દુકાનમાં ચોક્કસ સ્પેરપાર્ટ્સની માંગ દિવસે-દિવસે બદલાતી ૫  
જણાઈ. એક નિદર્શ અભ્યાસમાં નીચેની માહિતી મળી હતી :

દિવસો	સોમવાર	મંગળવાર	બુધવાર	ગુરુવાર	શુક્રવાર	શનિવાર
માંગ	20	15	26	10	25	24

“માંગ એ અઠવાડિયાના દિવસો પર આધારિત નથી” એ પરિકલ્પનાનું  
પરીક્ષણ કરો.

- (ક) બે નિદર્શો વિશે નીચેની માહિતી મળે છે. આ માહિતી પરથી “બંને નિદર્શ એક જ સમષ્ટિમાંથી લેવામાં આવેલા છે” તે પરિકલ્પના તપાસો :

નિદર્શ	પરિમાણ	સરેરાશ	પ્રમાણિત વિચલન
I	12	20	3.2
II	18	21	4.2

અથવા

- ૩ (અ) t-આગણકની વ્યાખ્યા આપો અને t-પરીક્ષણના ઉપયોગો લખો. ૪  
 (બ) નીચેની માહિતી ભારતના બે રાજ્યોમાંના સરકારી કર્મચારીઓના યદ્યદ્ય નિદર્શોને લગતી છે :

	રાજ્ય-1	રાજ્ય-2
નિદર્શ કદ	10	15
માસિક સરેરાશ વેતન (રૂ. માં)	440	460
નિદર્શ વિચરણ	40	45

‘બે સમષ્ટિઓ (રાજ્યો)નાં વિચરણો સમાન છે’ એ પરિકલ્પનાનું પરીક્ષણ કરો.

- (ક) નીચેની માહિતી પરથી જુદા જુદા રોગથી પીડાતા માણસો રોગ અનુસાર હોસ્પિટલની પસંદગી કરે છે એમ કહી શકાય ? ૫

રોગ	તાવ	ક્ષય	કેન્સર	કુલ
હોસ્પિટલ				
A	48	10	40	98
B	12	20	32	64
કુલ	60	30	72	162

- ૪ (અ) “F – પરીક્ષણ” સમજાવો. ૫  
 (બ) પાંચ દુકાનોમાં એક વસ્તુનું વેચાણ - વેચાણ વધારાની ઝુંબેશ પહેલાં અને પછી નીચે પ્રમાણે હતું :

દુકાનો	a	b	c	d	e
વેચાણ (ઝુંબેશ પહેલાં)	50	25	32	40	42
વેચાણ (ઝુંબેશ પછી)	60	28	30	52	45

વેચાણ વધારાની ઝુંબેશ કામચાલ કહી શકાય ?

- (ક) કઈ શરતો હેઠળ દ્વિપદી વિતરણ પોયસન અને પ્રમાણ્ય વિતરણને અનુલક્ષે છે ? ૪

અથવા

- ૪ (અ) જ્યારે નિદર્શો જોડકાંમાં ન હોય ત્યારે બે લઘુ નિદર્શોના મધ્યકો વચ્ચેના તફાવતની સાર્થકતાનું પરીક્ષણ કેવી રીતે કરશો તે જણાવો. તમે કરેલી ધારણા જણાવો. ૪
- (બ) 4 સિક્કા 96 વખત ઉછાળવામાં આવે છે. છાપની પ્રાપ્તિને સફળતા ગણવામાં આવે છે. સફળતાની જુદી જુદી સંખ્યાઓ માટે સૈધાંતિક આવૃત્તિઓની ગણતરી કરો. ૫
- (ક) એક પ્રમાણ્ય વિતરણમાં 7 ટકા પ્રાપ્તકો 35 થી ઓછા છે અને 89 ટકા પ્રાપ્તકો 63 થી ઓછા છે તો વિતરણનો મધ્યક અને પ્રમાણિત વિચલન શોધો. ૫
- ૫ નીચેનામાંથી ગમે તે ત્રણના જવાબ લખો : ૧૪
- (અ) વસ્તી ગણતરીના ઉપયોગ જણાવો.
- (બ) વસ્તી ગણતરીની રીતો સવિસ્તર જણાવો.
- (ક) ભારત દેશની વસ્તી ગણતરીના વર્ષ 2011 માટેનાં પરિણામોની ચર્ચા કરો.
- (ડ) વસ્તી ગણતરીની મર્યાદાઓ જણાવો.
- (ઈ) પોયસન વિતરણનું સંભાવના સૂત્ર આપી તેના ગુણધર્મો જણાવો.

## ENGLISH VERSION

- Instructions :**
- (1) As per the instruction no.1 of page no.1.
  - (2) Answer **all** questions.
  - (3) Statistical table will be provided on request.
  - (4) Figures to the **right** indicate marks of the questions.

- 1 Answer in short : 14
- (1) Find  $P(x \geq 1)$  when standard deviation of Poisson variate is 1. 2
- (2) Probability mass function of binomial distribution is  $P(x) = 5C_x \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^x \cdot \left(\frac{1}{3}\right)^{5-x}$  then find variance of the distribution. 1
- (3) A random sample of size 8 taken from normal population gives  $\sum(x - \bar{x})^2 = 200$ . Find the value of the test statistic for testing  $H_0 : \sigma^2 = 25$ . 2
- (4) In normal distribution state the value of  $P(0 \leq x \leq \infty)$ . 1

- (5) The sizes of two independent random samples are 12 and 15 and the variances are 36 and 81. State the value of F-statistic. **2**
- (6) A random sample of size 15 is taken from normal population gives  $\bar{x} = 40$  and  $\sum(x - \bar{x})^2 = 130$ . Find 90% confidential limits for population variance. **2**
- (7) The mean and standard deviation of a normal distribution is 100 and 10 respectively. How many observation are included in percentage between the values of normal variate 70 and 130 ? **2**
- (8) A sample of size 9 from a normal population gave  $\bar{x} = 15.8$  and S.D. = 10.3. Find a 99% interval for population mean. **2**
- 2** (a) Write the probability density function of a normal distribution. Also state the properties of a normal distribution. **5**
- (b) For a binomial variate  $x$ , if  $n = 5$  and  $P(x = 1) : P(x = 2) = 3 : 2$  then obtain the value of the mean and variance for this distribution. **4**
- (c) An insurance company has found that the probability of a person die in the age group 50 to 55 by ordinary diseases is 0.0001. Company has insured 10000 persons of age group 50 to 55 by life insurance. Find the probability that this insurance company has to pay 2 or more than 2 claims, only four claims during a particular year. **5**

**OR**

- 2** (a) What are the Bernoulli trials ? State the properties of Binomial distribution. **4**
- (b) The probability of wining one day match of India against Australia is 3:2. They played 4 matches. What is the probability that
- (1) India loose four matches
  - (2) India win at the most one match
  - (3) India win only 2 matches.
- (c) The weight of the 5000 students, studying in a university, follows normal distribution with mean 50 kg and standard deviation 5 kg. How many students have their weights ? **5**
- (i) between 45 kg and 55 Kg.
  - (ii) more than 52 Kg.

- 3 (a) State the limitations of chi-square statistic. Also explain, what is Yate's correction. 4
- (b) The demand for a particular spare parts in a shop was found to vary from day to day. In a sample study the following information was obtained : 5

Days	Monday	Tuesday	Wednesday	Thursday	Friday	Saturday
Total Demand	20	15	26	10	25	24

Test the hypothesis that the demand does not depends on the days of the week.

- (c) Information of two samples are as below. Test the hypothesis that both samples are taken from the same population : 5

Sample	Size	Mean	S.D.
I	12	20	3.2
II	18	21	4.2

**OR**

- 3 (a) Define t-statistic and state the uses of t-test. 4
- (b) Following are the data regarding random samples of government employees of two states of India : 5

	State-1	State-2
Sample size	10	15
Monthly average wages (in Rs.)	440	460
Sample variance	40	45

Test the hypothesis that "The variances of two populations (states) are equal.

- (c) Can you say from the following data that the people suffering from different diseases, select the hospitals according to their diseases ? 5

Disease \ Hospitals	Fever	Tuberculosis	Cancer	Total
A	48	10	40	98
B	12	20	32	64
Total	60	30	72	162

- 4 (a) Explain "F-Test". 5  
 (b) For the sale of a certain commodity of five shops, the sales, before and after agitation for increment in the sales are given as follows : 5

Shops	a	b	c	d	e
Sales (Before agitation)	50	25	32	40	42
Sales (After agitation)	60	28	30	52	45

Is the agitation for increment in the sale successful ?

- (c) Under which conditions binomial distribution tends to Poisson and normal distribution. 4

**OR**

- 4 (a) How will you test the significance of the difference between two small sample means when samples are not in pair ? State your assumptions. 4  
 (b) 4 coins are tossed 96 times. Appearance of head is accounted as success. Calculate the theoretical frequencies for different number of successes. 5  
 (c) 7% observations are less than 35 and 89% observations are less than 63 in a normal distribution. Find mean and variance of the distribution. 5

- 5 Answer any **three** of the following : 14  
 (a) State the uses of population census.  
 (b) State in details the methods of population census.  
 (c) Discuss the results of population census of India for the year 2011.  
 (d) State the limitations of population census.  
 (e) Giving formula of probability for Poisson distribution and state its characteristics.