



SB-0519

Third Year B. Com. Examination

March / April – 2011

Statistics : Paper - IV

Time : Hours]

[Total Marks :

સૂચના :

(૧)

નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી.
Fillup strictly the details of signs on your answer book.

Name of the Examination :
T. Y. B. Com.

Name of the Subject :
Statistics : Paper - 4

Subject Code No. : 0 5 1 9 Section No. (1, 2,.....): Nil

Seat No. :

Student's Signature

(૨) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ દર્શાવે છે.

(૩) સાદું કેલક્યુલેટર વાપરી શકાશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના ટૂંકમાં જવાબ લખો :

૧૦

(૧) દક્ષતમ આગણકની વ્યાખ્યા આપો.

(૨) તફાવતના કારકો Δ અને E વચ્ચેનો સંબંધ મેળવો.

(૩) પ્રમાણ્ય સમષ્ટિનું પ્રમાણિત વિચલન 2.6 છે. એમાંથી યદ્યચ્છ રીતે લીધેલાં 900 કદના નિદર્શનું મધ્યક 3.4 છે. તો પ્રમાણ્ય સમષ્ટિનાં મધ્યકની 99% વિશ્વસનીય સીમાઓ મેળવો.

(૪) PERTમાં 'કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ'નું પદ સમજાવો.

(૫) એક કંપની 16,000 વસ્તુઓનો વાર્ષિક વપરાશ કરે છે. વરદી મૂકવાનો ખર્ચ રૂ. 15 છે. વસ્તુની એકમ દીઠ કિંમત રૂ. 20 છે તેમજ નિભાવ ખર્ચ 15% હોય તો EOQની કિંમત શોધો.

૨ (અ) માલ સંગ્રહ વ્યવસ્થા એટલે શું? માલ સંગ્રહ સમસ્યામાં આવતાં વિવિધ ખર્ચાઓ યોગ્ય ઉદાહરણો સહિત સમજાવો. ૬

(બ) એક માલ સંગ્રાહક દર સોમવારે તેના ગ્રાહકોને ઉત્પાદનના 400 એકમોનો પુરવઠો પૂરો પાડે છે અને તે ઉત્પાદક પાસેથી રૂ. 50ના એક એકમે માલ મેળવે છે. ઓર્ડર મૂકવાનું અને ઉત્પાદક પાસેથી વહન કરવાનો ખર્ચ ઓર્ડર દીઠ રૂ. 75 છે. માલ સામગ્રી નિભાવ ખર્ચ વાર્ષિક ઉત્પાદન ખર્ચનાં 75% છે તો,

- (૧) આર્થિક વરદી જથ્થો
(૨) ઈષ્ટતમ કુલ ખર્ચ શોધો

અથવા

- ૨ આર્થિક વરદી જથ્થો (Economic order quantity) EOQ એટલે શું? તેમાં સમાવિષ્ટ મૂળભૂત વિચારધારા સમજાવી બે વિવિધ પ્રકારના ઈન્વેન્ટરી મોડેલ સમજાવો. ૧૨

- ૩ (અ) નીચેના ત્રણ સમય અંદાજો સમજાવો : ૪
(૧) આશાવાદી સમય
(૨) શ્રેષ્ઠ સંભવિત સમય
(૩) નિરાશાવાદી સમય

અથવા

- (૩) પર્ટ ચાર્ટના લાભો જણાવો
(બ) નીચેની માહિતી માટે નેટવર્ક પૃથ્થકરણની (૧) આગળ જવાની (forward pass) રીત અને (૨) પાછળ જવાની (backward pass) રીત દર્શાવી દરેક ઘટના બિન્દુએ E અને L ની કિંમતો શોધી નેટવર્ક આકૃતિ દોરો.

પ્રવૃત્તિ	1-2	1-3	2-4	3-4	3-5	4-6	5-6
સમયગાળો	2	8	4	1	2	5	6

તે પરથી નીચેનાં પ્રશ્નોનાં જવાબ આપો :

- (૧) પ્રોજેક્ટમાં પ્રત્યેક પ્રવૃત્તિ માટેની EST, LST, EFT અને LFT કિંમતોની ગણતરી કરો.
(૨) પ્રોજેક્ટ માટે કટોકટી પૂર્ણ માર્ગ શોધો.
(૩) પ્રોજેક્ટ પૂરો કરવા માટે મહત્તમ સમયગાળાનો અંદાજ મેળવો.
- ૪ (અ) વ્યાપારીક આગાહી એટલે શું? તેના વિવિધ ઉપયોગો જણાવો. ૪
(બ) દ્વિપદી વિસ્તરણની રીતનો ઉપયોગ કરી નીચે આપેલ માહિતી પરથી વર્ષ 2011 માટે ક્ષર્ણાટકમાં થનારા વેચાણના અંક શોધો. ૮

વર્ષ	2005	2006	2007	2008	2009	2010
વેચાણ ('૦૦૦) એકમોમાં	240	300	320	360	400	450

અથવા

- ૪ (અ) સમાન અંતર માટે ન્યુટન-ગ્રેગરીનું એડ્વાન્સ તફાવત પર આધારિત અંતર્વેશનનું સૂત્ર મેળવો. ૬
(બ) નીચેની માહિતી વર્ષ 2000માં 600 અધ્યાપકોએ ભરેલી ઈન્કમેટેક્સની રકમો અંગેની છે. તે પરથી રૂ. 12,000થી વધુ પરંતુ રૂ. 25,000થી વધુ નહીં એવો ઈન્કમેટેક્સ ભરનારા અધ્યાપકોની સંખ્યા શોધો. ૬

ઈન્કમેટેક્સ (રૂ.માં)	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
અધ્યાપકોની સંખ્યા	600	550	425	275	100	25

૫ નીચેના પ્રશ્નોમાંથી કોઈ પણ બેના જવાબ આપો : ૧૨

(૧) વિધેય u_x ની નીચેની કિંમતો પરથી $\Delta^2 u_0$ અને $\Delta^2 u_0$ ની કિંમતો મેળવો :

$$\begin{aligned} u_0 &= 3 & u_1 &= 12 & u_2 &= 81 \\ u_3 &= 200 & u_4 &= 100 & u_5 &= 8 \end{aligned}$$

(૨) વિભાજિત તફાવત એટલે શું? પ્રચલિત સંકેતો અનુસાર જો

$$f(1) = 2, f(1,3) = 13, f(1,3,6) = 10 \text{ અને } f(1,3,6,9) = 1 \text{ હોય તો}$$

$$f(3) \text{ ની કિંમત મેળવો.}$$

(૩) અંતર્વેશન માટે ન્યુટનનું વિભાજિત અંતરસૂત્ર મેળવો.

(૪) જો $u_x = x^3$ હોય તો દર્શાવો કે

$$\begin{array}{c} 3 \\ \triangle \\ bcd \end{array} U_0 = 1$$

૬ આગણક કયા કયા ગુણધર્મો ધરાવે ત્યારે તે અજ્ઞાત પ્રચલનો શ્રેષ્ઠ આગણકાર બને? ૧૨

પ્રમાણ્ય સમષ્ટિ $x \sim N(\mu, \sigma^2)$ માંની યદચ્છ નિદર્શન પદ્ધતિ માટે સમષ્ટિ મધ્યક μ નો શ્રેષ્ઠ આગણકાર, નિદર્શ મધ્યક \bar{x} થાય છે એમ દર્શાવો.

અથવા

૬ (અ) અધિકત્તમ વિસંભાવના આગણકની વ્યાખ્યા આપો તેમજ તેના ગુણધર્મો જણાવો. ૪

(બ) ઘાતાંકીય સમષ્ટિ $f(x, \theta) = \theta x^{-\theta} : 0 \leq x < \infty$
 $\theta > 0$ ૪

માંથી n કદનો નિદર્શ મળતો હોય ત્યારે પ્રચલ θ નો અધિકત્તમ વિસંભાવના આગણકાર MLE મેળવો અને નિદર્શના 7 અવલોકનો

{5, 8, 15, 7, 6, 10 અને 13} માટે અધિકત્તમ વિસંભાવના આગણકની કિંમત શોધો.

(ક) λ - પ્રચલવાળી પોયસન સમષ્ટિમાંથી મેળવેલ યદચ્છ નિદર્શનો નિદર્શ મધ્યક \bar{x} એ પ્રચલ λ નો અનભિનત અને અંગત આગણકાર બને છે એમ બતાવો. ૪

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) Figures to the **right** indicate **full** marks of the questions.
(3) Simple calculator can be used.

1 Answer the following questions in short : **10**

- (1) Define most efficient estimator.
- (2) Derive the relation between difference operator Δ and E .
- (3) Standard deviation of a normal population is 2.6.
A sample of 900 units has been drawn from it and its mean is 3.4 then find the 99% confidence limits for the normal population mean.
- (4) Explain the term 'Critical Path' in PERT.
- (5) A company consumes yearly 16,000 units. The ordering cost is Rs. 15 and price per unit is Rs. 20, inventory holding cost is 15% then find the value of EOQ.

2 (a) What is an inventory system? Explain the various costs that are involved in inventory problems with suitable illustrations. **6**

- (b) A stockist has to supply 400 units of a product every Monday to his customers. He gets the product at Rs. 50 per unit. The cost of ordering and transportation from the manufacturer is Rs. 75 per order. The cost of carrying is 7.5% per year of cost of product **6**

Find :

- (1) The economic lot size
- (2) The total optimal cost

OR

2 What is Economic Order Quantity EOQ? Explain with basic ideas involved in two different types of inventory models. 12

3 (a) Explain the following time estimator : 4
 (1) Optimistic time
 (2) Most likely time
 (3) Pessimistic time

OR

(3) State the advantages of PERT chart
 (b) Using network analysis methods :
 (i) forward pass
 (ii) backward pass
 find E and L at each points for following information and draw a network diagram :

<i>Activity</i>	1-2	1-3	2-4	3-4	3-5	4-6	5-6
<i>Time duration</i>	2	8	4	1	2	5	6

Answer the following questions :

- (1) Calculate EST, LST, EFT and LFT for each activity in the project.
- (2) Obtain the critical path for the project
- (3) Estimate the maximum duration in completing the project.

4 (a) What is meant by business forecasting ? State various uses of business forecasting. 6

(b) Using Binomial expansion method find the figure of sales in Karnataka for year 2011 from the data given below : 6

<i>Year</i>	2005	2006	2007	2008	2009	2010
<i>Sales ('000units)</i>	240	300	320	360	400	450

OR

- 4 (a) Obtain Newton Gregory's advanced difference interpolation formula for equal intervals. 6
- (b) The following are the amounts of incometax paid by 600 lecturers in year 2000. Find out the number of lecturers who have paid more than Rs. 12,000 but not more that Rs. 25,000 as incometax. 6

<i>Incometax more than Rs.</i>	5,000	10,000	15,000	20,000	25,000	30,000
<i>No. of Lecturers</i>	600	550	425	275	100	25

- 5 Answer any **two** from the following questions. 12

- (1) From the following values of the function u_x , compute the values $\Delta^2 u_0$ and $\Delta^5 u_0$

$$u_0 = 3 \quad u_1 = 12 \quad u_2 = 81$$

$$u_3 = 200 \quad u_4 = 100 \quad u_5 = 8$$

- (2) What are the divided differences? In usual notations if $f(1) = 2$, $f(1,3) = 13$, $f(1,3,6) = 10$ and $f(1,3,6,9) = 1$ then calculate the value of $f(3)$.
- (3) Derive the Newton's divided differences formula for interpolation.
- (4) If $u_x = x^3$, then show that

$$\begin{array}{c} 3 \\ \triangle \\ bcd \end{array} U_0 = 1$$

- 6 Which type of properties as an estimator possess so it can be said best estimator. 12

A random sample is drawn from normal variate $x \sim N(\mu, \sigma^2)$;

show that sample mean \bar{x} is best estimator for population mean μ .

OR

- 6 (a) Define maximum likelihood estimator and state its properties. 4
- (b) A sample of size n is taken from the exponential population with given probability density function 4

$$f(x, \theta) = \theta e^{-\theta x} : 0 \leq x < \infty$$
$$\theta > 0$$

then obtain maximum likelihood function MLE for the parameter θ . Also find the value of MLE; if 7

observations of sample are $\{5, 6, 15, 7, 6, 10 \text{ and } 13\}$.

- (c) A random sample is drawn from a poisson population with parameter λ . Then show that the sample mean \bar{x} is an unbiased and consistent estimator of parameter λ . 4