



UA-2510
First Year B. Com. (Sem. I) Examination
March/April – 2012
Statistics for Business : Paper - I

Time : Hours]

[Total Marks : 70

સૂચના :
(૧)

<p>નીચે દર્શાવેલ નિશાનીવાળી વિગતો ઉત્તરવહી પર અવશ્ય લખવી. Fillup strictly the details of signs on your answer book.</p> <p>Name of the Examination : F. Y. B. Com. (Sem. 1)</p> <p>Name of the Subject : Statistics for Business - 1</p> <p>Subject Code No. : 2 5 1 0 Section No. (1, 2,.....): Nil</p>	<p>Seat No. : <input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/><input type="text"/></p> <div style="border: 1px solid black; border-radius: 15px; padding: 10px; text-align: center; margin-top: 10px;">Student's Signature</div>
--	--

- (૨) જમણી બાજુનાં અંક પ્રશ્નનાં પૂરા ગુણ સૂચવે છે.
(૩) સાંખ્યિકીય કોષ્ટકો અને આલેખપત્રો વિનંતી કરવાથી આપવામાં આવશે.

૧ નીચેના પ્રશ્નોના જવાબ આપો :

(૧) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^2-16}$ ની કિંમત શોધો. ૧

(૨) જો $f(x) = 9x^2 + 9x + 9$ હોય તો $f'(3)$ શોધો. ૧

(૩) 2×2 કોષ્ટક

x	10
10	25

 નો ગુણાત્મક સંબંધાંક “0” હોય તો x ની કિંમત શોધો. ૨

(૪) કોઈ એક ઉત્પાદન પ્રક્રિયાની સરેરાશ = 90 અને વિચરણ = 144 છે. જો તપાસ દરમ્યાન દરેક નિદર્શમાં 4 એકમો લેવામાં આવ્યા હોય તો \bar{X} - આલેખ માટેની નિયંત્રણ સીમાઓ શોધો. ૨

(૫) જો A અને B પરસ્પર નિવારક અને નિ:શેષ ઘટનાઓ હોય અને $2P(A) = P(B) = K$ હોય તો K ની કિંમત શોધો. ૨

(૬) જો 4 સિક્કાને એકી સાથે ઉછાળવામાં આવે તો વધુમાં વધુ એક છાપ મળવાની સંભાવના શોધો. ૨

૨ (અ) કિંમત શોધો : ૯

$$(૧) \lim_{x \rightarrow 0} \left[\log x + \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x} \right]$$

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

$$(૩) \lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 125}{x - 5}$$

(બ) એક વસ્તુની માંગનો નિયમ $P = 40 - x$ છે અને કુલ ખર્ચ વિધેય $20 + 10x + 2x^2$ છે તો મહત્તમ નફો મેળવવા કેટલા એકમો બનાવવા જોઈએ ? મહત્તમ નફો પણ શોધો. ૬

અથવા

૨ (અ) કિંમત શોધો : ૬

$$(૧) \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6[1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2]}{n(n+1)}$$

$$(૨) \lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{1}{x-3} - \frac{1}{(x-2)(x-3)} \right]$$

(બ) (૧) $x^2 + y^2 = xy$ પરથી $\frac{dy}{dx}$ શોધો. ૩

(૨) જો $y = \frac{e^x}{x}$ હોય તો $\frac{dy}{dx}$ શોધો. ૩

(૩) $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$ ની ન્યૂનતમ કિંમત શોધો. ૩

૩ (અ) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત સમજાવો. ગુણવત્તા-નિયંત્રણનાં ઉપયોગો જણાવો. ૬

(બ) નીચેની માહિતી પરથી \bar{X} અને R આલેખ દોરો તથા ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વિશે તમારો નિર્ણય જણાવો. ઉપરાંત ઉત્પાદન પ્રક્રિયાનું અપેક્ષિત પ્ર. વિ. ની કિંમત પણ શોધો : ૯

નિદર્શ નંબર	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
સરેરાશ	47	49	37	44	45	41	51	46	43	47
વિસ્તાર	5	6	5	7	9	4	8	6	4	6

$$n = 4 \text{ માટે } A_2 = 0.729, D_3 = 0, D_4 = 2.282, d_2 = 2.059$$

અથવા

૩ (અ) સાંખ્યિકીય ગુણવત્તા નિયંત્રણ એટલે શું ? ગુણવત્તા નિયંત્રણ નકશાની રચનામાં નિયંત્રણ સીમાઓ સમજાવો. ૬

- (બ) નીચેની માહિતી પરથી \bar{X} આલેખ દોરો તથા ઉત્પાદન પ્રક્રિયા વિશે તમારો નિર્ણય જણાવો. તેમજ ઉત્પાદન પ્રક્રિયાની સરેરાશ અને ઉત્પાદન પ્રક્રિયાનું અપેક્ષિત પ્ર.વિ. શોધો :

નિદર્શ નંબર	અવલોકનો			
	X_1	X_2	X_3	X_4
1	24	27	29	15
2	26	31	34	25
3	25	28	32	30
4	16	20	22	25
5	20	23	25	28
6	22	25	20	18
7	18	20	22	22
8	20	24	22	25
9	30	25	28	22
10	24	26	28	22

$n = 4$ માટે $A_2 = 0.729$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.282$, $d_2 = 2.059$

- ૪ (અ) ગુણાત્મક સંબંધ એટલે શું ? ગુણાત્મક સંબંધાંક શોધવાની યુલની રીત સમજાવો. ૫
- (બ) નીચેની માહિતી પરથી આવકનું ધોરણ અને સ્કુટર/બાઈકની માલિકી વચ્ચે સરેરાશ વર્ગીય સંભાવના આંક શોધો : ૭

	આવક		
	ઓછી	મધ્યમ	વધુ
સ્કુટર/બાઈક છે	20	30	50
સ્કુટર/બાઈક નથી	50	20	30

- (ક) એક લીપ વર્ષમાં 53 ગુરુવાર અથવા 53 શુક્રવાર આવવાની સંભાવના શોધો. ૩

અથવા

- ૪ (અ) માહિતીની સંગતતા એટલે શું ? તથા $(2 \times n)$ સંભાવના કોષ્ટકની રીત સમજાવો. ૫
- (બ) નીચેની માહિતી કોલેજનાં 2000 વિદ્યાર્થીઓ અંગેની છે. કોલેજનાં 20% વિદ્યાર્થીઓ હોસ્ટેલમાં રહેતા હતા. કોલેજનાં 95% વિદ્યાર્થીઓ પરીક્ષામાં પાસ થયા. નાપાસ થયેલા વિદ્યાર્થીઓમાં, હોસ્ટેલમાં રહેનારની સંખ્યા, હોસ્ટેલમાં ન રહેનારની સંખ્યા કરતાં 30 ઓછી હતી. આ માહિતી પરથી હોસ્ટેલમાં રહેઠાણ અને પરીક્ષામાં સફળતા વચ્ચેનો ગુણાત્મક સંબંધ (૧) યુલની રીતે (૨) પ્રમાણની રીતે શોધો. ૭

- (ક) એક ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાંથી નિયમિત અંતરે વસ્તુઓના ઉપસમૂહો લેવામાં આવે છે. એક ગુણ લક્ષણ આપવામાં આવેલ છે અને \bar{X} અને R ની કિંમતો દરેક ઉપસમૂહ માટે ગણવામાં આવી છે. 25 ઉપસમૂહો માટે

$\sum \bar{X} = 365.00$ અને $\sum R = 30.00$ મળે છે તો \bar{X} આલેખ માટેની નિયંત્રણ સીમાઓ શોધો તેમજ આ નિયંત્રણ સીમાને આખરી નિયંત્રણ સીમાઓ ગણી નીચેનાં કોષ્ટકમાં આપેલ \bar{X} ની કિંમતો માટે તમારું તારણ જણાવો.

ઉપસમૂહ ક્રમ	1	2	3	4	5	6	7	8
\bar{X}	14.25	14.65	15.00	14.90	15.10	15.20	15.30	14.70
R	0.9	0.8	1.5	2.4	1.3	2.0	1.2	1.4

$$n = 4 \text{ માટે } A_2 = 0.729, D_3 = 0, D_4 = 2.284, B_4 = 2.266$$

- પ (અ) સમજાવો : સમસંભાવી ઘટના, પરસ્પર નિવારક ઘટના, યદ્યચ્છ પ્રયોગ, બેઈઝનું પ્રમેય. પ
- (બ) એક ફેક્ટરીમાં ત્રણ મશીનો દ્વારા એક વસ્તુનાં દરરોજ અનુક્રમે 400, 600 અને 1000 એકમોનું ઉત્પાદન થાય છે. તેમાં ખામી પ્રમાણ અનુક્રમે 4%, 8% અને 6% હોય છે. કોઈ એક દિવસે યદ્યચ્છ રીતે એક વસ્તુ લેવામાં આવે છે અને તે ખામીવાળી માલૂમ પડે છે તો તે વસ્તુ ત્રીજા મશીન દ્વારા ઉત્પાદિત થઈ હોય તેની સંભાવના શોધો. પ
- (ક) એક ફોટો ફંક્શનમાં 3 છોકરા અને 2 છોકરીઓને એક હારમાં યદ્યચ્છ રીતે ગોઠવવાનાં છે તો બંને છોકરીઓ એક સાથે આવે તેની સંભાવના શોધો. પ

અથવા

- પ (અ) સંભાવનાની ગણિતીય વ્યાખ્યાની મર્યાદાઓ જણાવો તથા સંભાવનાની પૂર્વધારણાયુક્ત આધુનિક વ્યાખ્યા લખો. પ
- (બ) નીચેની આકૃતિમાં આવેલ પ્લોટમાંથી 2 પ્લોટ યદ્યચ્છ રીતે પસંદ કરવામાં આવે છે. તો બંને પ્લોટ (૧) એક જ હારમાં આવે (૨) એક જ સ્તંભમાં આવે (૩) ખૂણામાં આવે તેની સંભાવના શોધો. પ

- (ક) ફોર્મ્યુલા-1 મોટરકાર રેસની સ્પર્ધામાં ત્રણ ગુજરાતી કારચાલકોની જીતવાની સંભાવના અનુક્રમે 0.2, 0.3 અને 0.4 છે તો વધુમાં વધુ એક કારચાલક રેસમાં જીતે તેની સંભાવના શોધો. પ

ENGLISH VERSION

- Instructions :** (1) As per the instruction no. 1 of page no. 1.
(2) Figures to the right indicate full marks of the question.
(3) Statistical tables and graph-papers would be supplied on request.

1 Answer the following questions :

(1) Find the value of $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x-4}{x^2-16}$. 1

(2) If $f(x) = 9x^2 + 9x + 9$ then find $f'(3)$. 1

(3) The co-efficient of Association for the 2×2 table 2

x	10
10	25

 is "0" then find the value of x .

(4) The average of the production process is 90 and variance = 144. If every sample of size 4 is taken for the inspection, then obtain the control limits for \bar{X} - chart. 2

(5) If A and B are mutually exclusive and exhaustive events and if $2P(A) = P(B) = K$ then find the value of K . 2

(6) If 4 coins are tossed at a time, then obtain the probability to get at the most one head. 2

2 (a) Evaluate : 9

(1) $\lim_{x \rightarrow 0} \left[\log x + \frac{1 - \sqrt{x}}{1 - x} \right]$

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

(3) $\lim_{x \rightarrow 5} \frac{x^3 - 125}{x - 5}$

- (b) The demand function of a commodity is $P = 40 - x$ **6**
 and the total cost function is $20 + 10x + 2x^2$. Then
 how many units should be produced to get maximum
 profit ? Also obtain the maximum profit.

OR

- 2 (a) Evaluate : **6**

(1)
$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6[1^2 + 2^2 + 3^2 + \dots + n^2]}{n(n+1)}$$

(2)
$$\lim_{x \rightarrow 3} \left[\frac{1}{x-3} - \frac{1}{(x-2)(x-3)} \right]$$

- (b) (1) Obtain $\frac{dy}{dx}$ for $x^2 + y^2 = xy$. **3**

- (2) If $y = \frac{e^x}{x}$ then obtain $\frac{dy}{dx}$. **3**

- (3) Obtain the minimum value of $y = 2x^3 - 9x^2 + 12x + 1$. **3**

- 3 (a) Explain the principle of theory of runs state the
 uses of quality control. **6**

- (b) Draw \bar{X} and R chart for the following data. Also
 state your conclusion about the production process
 and obtain the value of expected S.D. : **9**

Sample No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Average	47	49	37	44	45	41	51	46	43	47
Range	5	6	5	7	9	4	8	6	4	6

For $n = 4$, $A_2 = 0.729$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.282$, $d_2 = 2.059$

OR

- 3 (a) What is statistical quality control ? Explain the
 control limits in the construction of quality control
 charts. **6**

- (b) Draw \bar{X} -chart for the following data. Also state your conclusion about the production process. Also obtain the value of production process and expected value of S.D. 9

Sample No.	Observations			
	X_1	X_2	X_3	X_4
1	24	27	29	15
2	26	31	34	25
3	25	28	32	30
4	16	20	22	25
5	20	23	25	28
6	22	25	20	18
7	18	20	22	22
8	20	24	22	25
9	30	25	28	22
10	24	26	28	22

For $n = 4$, $A_2 = 0.729$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.282$, $d_2 = 2.059$

- 4 (a) What is association of attributes ? Explain Yule's method to find co-efficient of Association. 5
- (b) From the following data, obtain the co-efficient of mean square contingency between income standard and ownership of Scooter/Bike : 7

	Income		
	Low	Medium	High
Having Scooter/Bike	20	30	50
Not having Scooter/Bike	50	20	30

- (c) Obtain the probability that there will be either 53 Thursday or 53 Friday in a leap year. 3

OR

- 4 (a) What is consistency of data ? Explain $(2 \times n)$ probability table method. 5
- (b) The following information is about 2000 students of a college. 20% student of the college were residing in hostel. 95% of the students of a college passed in the examination. The number of the students residing in hostel among failures was 30 less than those not residing in the hostel. Determine the association between residence in hostel and passing in the examination by (1) Yule's method (2) by proportion method. 7

- (c) From the production process, subgroups of commodity are taken at regular interval for a certain attribute. The values of \bar{X} and R are calculated for 25 subgroups, $\sum \bar{X} = 365.00$ and $\sum R = 30.00$ is calculated. Obtain the control limits for \bar{X} -chart. Take these limits as final limits, give your conclusion for the following values of \bar{X} . 3

Subgroup No.	1	2	3	4	5	6	7	8
\bar{X}	14.25	14.65	15.00	14.90	15.10	15.20	15.30	14.70
R	0.9	0.8	1.5	2.4	1.3	2.0	1.2	1.4

For $n = 4$, $A_2 = 0.729$, $D_3 = 0$, $D_4 = 2.284$, $B_4 = 2.266$

- 5 (a) Explain : Equally likely events, Mutually exclusive events, Random variable, Baye's theorem. 5
- (b) In a factory there are three machines and they produce respectively 400, 600 and 1000 units of an item daily. The proportions of defective are respectively 4%, 8% and 6%. An item is taken at random from the day's production and it is found to be defective. Find the probability that the item is produced by third machine. 5
- (c) 3 boys and 2 girls are arranged randomly in one row in a photo function. Find the probability that both the girls are together. 5

OR

- 5 (a) State the limitations of mathematical definition of probability. Also give the definition of modern or axiomatic definition of probability. 5
- (b) Two plots are selected at random from the plots shown in the following figure. Then find the probability that both the plots are (1) in the same row (2) in the same column (3) in the corner. 5

- (c) The probability of wining of formula one motor car race of three gujaraties are respectively 0.2, 0.3 and 0.4. Then find the probability that at the most one gujarati would win the race. 5