

KD-110

March-2014

**S.Y.B.Com. (Annual Pattern)
Adv. Statistics, Paper-II (Subsidiary)****Time : 3 Hours]****[Max. Marks : 70**

1. (a) વિધેયની મહત્તમ અને ન્યૂનત્તમ કિંમત એટલે શું ? કોઈપણ વિધેયની મહત્તમ અથવા ન્યૂનત્તમ કિંમત મેળવવાની જરૂરી અને પર્યાપ્ત શરતો લખો. 4

What is meant by maximum and minimum values of a function ? State necessary and sufficient conditions for a function to be maximum or minimum.

- (b) જો $f(x, y) = \frac{2x^2 + 3y^2}{y}$ હોય, તો સાબિત કરો કે $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} = f(x, y)$. 6

If $f(x, y) = \frac{2x^2 + 3y^2}{y}$, then prove that $x\frac{\partial f}{\partial x} + y\frac{\partial f}{\partial y} = f(x, y)$.

- (c) એક વસ્તુની માંગનો નિયમ $P = 50 - \sqrt{x}$ હોય તો જ્યારે માંગ 100 એકમ હોય ત્યારે માંગની મૂલ્યસાપેક્ષતા શોધો. 4

If the demand law of a commodity is $P = 50 - \sqrt{x}$, then find the elasticity of demand when the demand is of 100 units.

અથવા/OR

- (a) નિયત સંકલન એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. 4

What is Definite Integration ? State its properties.

- (b) જો સીમાંત ખર્ચ વિધેય $MC = 30 + 10x - 3x^2$ હોય અને સ્થિર ખર્ચ ₹ 100 હોય, તો કુલ ખર્ચ વિધેય અને સરેરાશ ખર્ચ વિધેય મેળવો. 4

If the marginal cost function $MC = 30 + 10x - 3x^2$ and fixed cost is ₹ 100, then find the total cost function and average cost function.

- (c) સંકલન કરો : 6

Integrate :

(i) $\int \left(4x^3 - 3x^2 + 2x + 5 + \frac{1}{x}\right) dx$

(ii) $\int \frac{3x}{3x+5} dx$

(iii) $\int_0^2 x(2-x)^5 dx$

2. (a) સમજાવો : 4
 Explain :
 (i) ઉત્પાદન પ્રક્રિયામાં ચલન
 Variation in production process.
 (ii) સાનુક્રમનો સિદ્ધાંત
 Theory of runs

- (b) નીચેની માહિતી પરથી \bar{X} અને R આલેખ દોરો અને તારણ જણાવો. 10

Construction \bar{X} and R charts for the following data and write down comments on it.
 ($A_2 = 0.58, D_3 = 0, D_4 = 2.11$)

\bar{X}	240	246	250	251	239	253	258	260	257	246
R	10	13	8	2	15	19	7	4	9	3

અથવા/OR

- (a) ચલનાત્મક આલેખો અને ગુણાત્મક આલેખો વચ્ચેનો તફાવત જણાવો. 4

State the difference between variable charts and attribute charts.

- (b) નીચેની માહિતી પરથી 'C' આલેખ દોરો અને તમારો નિર્ણય જણાવો : 6

Draw 'C' chart and state your conclusion from the following data :

સમૂહ નંબર Group No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ખામીની સંખ્યા No. of defects	8	9	3	5	0	2	4	6	3	10

- (c) np આલેખની ફક્ત નિયંત્રણ સીમાઓ શોધો. 4

Obtain only control limits for np chart.

તપાસેલી વસ્તુઓ Items Inspected	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50
ખામીવાળી વસ્તુઓની સંખ્યા No. of defective items	4	8	2	0	1	2	12	8	0	3

3. (a) નીચેના પદો સમજાવો : 4

Explain the following terms :

- (i) AOQ
 (ii) AQL
 (iii) ગ્રાહકનું જોખમ
 Consumer's risk
 (iv) ATI

- (b) એક નિદર્શન યોજના (2000, 100, 2) માટે AQL = 0.03 અને LTPD = 0.07 હોય ત્યારે ઉત્પાદકનું જોખમ અને ગ્રાહકનું જોખમ શોધો. 6
 ($e^{-7} = 0.001, e^{-3} = 0.05$)

For a single sampling plan (2000, 100, 2) if AQL = 0.03 and LTPD = 0.07, then find producer's risk and consumer's risk.
 ($e^{-7} = 0.001, e^{-3} = 0.05$)

- (c) એક નિદર્શન યોજના (500, 8, 1) માટે જ્યારે $P' = 0.4$ હોય ત્યારે દ્વિપદી વિતરણનો ઉપયોગ કરીને P_a શોધો અને તેના પરથી AOQ પણ મેળવો. 4

For a single sampling plan (500, 8, 1) find P_a using Binomial distribution if $P' = 0.4$ and also find AOQ from it.

અથવા/OR

- (a) O.C. વક્ર એટલે શું ? તેના ગુણધર્મો જણાવો. 6
What is O.C. curve ? State its characteristics.
- (b) એક નિદર્શન યોજના (2000, 100, 2) માટે ખામી પ્રમાણ 0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04 લઈ
AOQ વક્ર દોરો અને AOQL મેળવો. 8
[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$, $e^{-3} = 0.048$, $e^{-4} = 0.0183$, $e^{-5} = 0.0068$]
For a single sampling plan (2000, 100, 2) taking defective proportion 0, 0.01, 0.02, 0.03, 0.04 draw AOQ curve and obtain AOQL.
[$e^{-1} = 0.3679$, $e^{-2} = 0.1353$, $e^{-3} = 0.048$, $e^{-4} = 0.0183$, $e^{-5} = 0.0068$]

4. (a) સમજાવો : વાયવ્ય ખૂણાની રીત. 4
Explain North-West Corner Method.
- (b) વોગેલની રીતે નીચેની વાહનવ્યવહાર સમસ્યા ઉકેલો : 6
Solve the following transportation problem using Vogel's method :

સ્ટોર્સ
Stores

ફેક્ટરી Factory	S ₁	S ₂	S ₃	S ₄	S ₅	પૂરવઠો Supply
F ₁	10	12	13	15	18	16
F ₂	9	11	10	13	17	24
F ₃	20	21	21	20	19	10
F ₄	11	15	9	12	8	8
મોગ Demand	13	12	10	12	11	58

- (c) એક મશીનની ખરીદ કિંમત ₹ 9,000 છે. તેનો વાર્ષિક નિભાવ ખર્ચ પ્રથમ બે વર્ષ માટે ₹ 300 છે અને પછી દરેક વર્ષે તે ₹ 700 વધતો જાય છે. યંત્ર ક્યારે બદલવું નફાકારક છે તે નક્કી કરો. 4
The cost price of a machine is ₹ 9,000. Its yearly maintenance cost for first two years is ₹ 300 and then it increases by ₹ 700 every year. Determine at which year it is profitable to replace the machine.

અથવા/OR

- (a) સમજાવો : ફેરબદલીની સમસ્યા. 4
Explain Replacement Problem.
- (b) ચાર મશીન પર ચાર વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરવા માટે લાગતો સમય (કલાકમાં) નીચે પ્રમાણે છે. ઓછામાં ઓછા સમયમાં વસ્તુઓનું ઉત્પાદન કરવા માટે કયા મશીન પર કઈ વસ્તુ બનાવવી જોઈએ ? 6
The Time (in hours) taken by four machines to manufacture four items is given below. Which item should be manufactured on which machine, so that total time is minimized.

વસ્તુઓ
Items

મશીન Machines	I	II	III	IV
A	30	36	20	15
B	22	18	19	17
C	13	20	17	15
D	28	26	19	12

- (c) નીચેની સમસ્યા ન્યૂનતમ શ્રેણિકની રીતે ઉકેલો અને કુલ પરિવહન ખર્ચ પણ મેળવો : 4
Solve the following problem using matrix-minima method. Also find total transportation cost :

ઉત્પત્તિસ્થાન Origin	પ્રાપ્તિ સ્થાન Destination				પુરવઠો Supply
	D ₁	D ₂	D ₃	D ₄	
O ₁	19	28	12	17	6
O ₂	23	20	16	19	9
O ₃	15	24	28	22	15
માંગ Demand	8	5	4	13	30

5. (a) ઋણ દ્વિપદી વિતરણનું સંભાવના વિધેય આપી, તેના ગુણધર્મ અને ઉપયોગ લખો. 4
State the probability function of Negative Binomial distribution. State its properties and uses.
- (b) એક પાસાને ઉછાળતાં ચોથા પ્રયત્ને પ્રથમ વખત બેકી સંખ્યા મળે તેની સંભાવના મેળવો. પ્રથમ વખત બેકી સંખ્યા મળે તે અગાઉ નિષ્ફળતાનો મધ્યક અને વિચરણ પણ મેળવો. 6
A die is thrown : find the probability of getting an even number for the first time at the fourth attempt. Also find mean and variance of number of failure before getting an even number first time.
- (c) 900 કદના એક નિદર્શનો મધ્યક 70 અને તેનું પ્ર.વિ. 25 છે. તો સમષ્ટિના મધ્યક માટે 95% વિશ્વસનીય સીમાઓ શોધો. 4
The mean and Standard Deviation of a sample of size 900 are 70 and 25 respectively, then find 95% confidence limits for population mean.
- અથવા/OR**
- (a) સમજાવો : 4
Explain :
(i) પ્રાયલ અને આગણક
Parameter and Statistic
(ii) પ્રમાણિત દોષ
Standard Error
- (b) 1200 અને 1500 એકમોવાળા બે નિદર્શના મધ્યકો અનુક્રમે 30.5 અને 32.7 છે. બંને નિદર્શો 4.6 પ્ર. વિચલનવાળી સમષ્ટિમાંથી લેવાયા છે તેમ કહી શકાય ? 6
[5% સાર્થકતા કક્ષાએ $Z_t = 1.96$]
The mean of two samples of sizes 1200 and 1500 are 30.5 and 32.7 respectively. Can it be regarded that both samples have been obtained from a population having standard deviation 4.6 ? [5% significant load $Z_t = 1.96$]
- (c) એક ઋણ દ્વિપદી વિતરણમાં મધ્યક અને પ્ર. વિચલન અનુક્રમે 20 અને 10 છે. આ વિતરણના પ્રાયલો શોધો. 4
The mean and standard deviation of a negative binomial distribution are 20 and 10 respectively. Find parameters of this distribution.