Seat No. ____________ No. of printed pages: 02

[A-8] (E+G)

# SARDAR PATEL UNIVERSITY

M. A. FINAL (EXTERNAL) EXAMINATION

Wednesday, DATE: 27 / 04 / 2022

**TIME:** 09:00 a.m. To 11:00 a.m.

MAFEECO503 - QUANTITATIVE ECONOMICS **(New)**

---

**Note: Figures to the right indicate maximum marks of the question.** **Total Marks- 70**

નોંધ : જમણી બાજુ દર્શાવેલા આંક પ્રશ્નના મહત્તમ ગુણ દર્શાવે છે. કુલ ગુણ – 70

**1. (A)** Give the meaning of function. Explain the various types of function with appropriate illustrations. **09**
વિધેયનો અર્થ આપો. વિધેયના વિવિધ પ્રકારોની યોગ્ય ઉદાહરણ સહિત સમજૂતી આપો.

**(B)** Solve the following problem of dieting using linear programming. **08**
નીચેની આહાર સમસ્યાનો ઉકેલ સુરેખ આયોજનની મદદથી શોધો.

| | Food -1 (આહાર- 1) | Food -2 (આહાર- 2) | Minimum requirement (ન્યૂનત્તમ જરૂરિયાત) |
|---|---|---|---|
| Price per unit (એકમદીઠ કિંમત) | 90 | 100 | |
| Per unit Calcium (એકમદીઠ કેલ્શિયમ) | 10 | 8 | 40 |
| Per unit Protein (એકમદીઠ પ્રોટિન) | 5 | 6 | 50 |
| Per unit Calory (એકમદીઠ કેલરી) | 200 | 400 | 2400 |

**OR (અથવા)**

**1. (i)** Using the following matrix prove that multiplication of original matrix with its inverse should be identity matrix. **09**
નીચેના શ્રેણિકની મદદથી સાબિત કરો કે મૂળ શ્રેણિક અને તેના પ્રતિપનો ગુણાકાર એકમ શ્રેણિક જ થાય.

$$A = \begin{bmatrix} 10 & 8 & 7 \\ 6 & 12 & 3 \\ -8 & 9 & 4 \end{bmatrix}$$

**(ii)** The demand and supply functions of two commodities X and Y are $D_x = 200 - 3P_x - 3P_y$, $S_x = 2P_x + P_y - 10$, $D_y = 150 - P_x - 3P_y$ and $S_y = 3P_x + 5P_y - 25$. If government provides subsidy of Rs. 10 per unit on commodity – X and levied Rs. 5 per unit tax on commodity – Y, then find out the impacts of these subsidy and tax on market factors. **08**
બે વસ્તુઓ-X અને Y ના માંગ અને પુરવઠા વિધેયો $D_x = 200 - 3P_x - 3P_y$, $S_x = 2P_x + P_y - 10$, $D_y = 150 - P_x - 3P_y$ અને $S_y = 3P_x + 5P_y - 25$ છે. જો સરકાર વસ્તુ – X પર એકમદીઠ રૂ. 10 રાહત આપે અને વસ્તુ – Y પર એકમદીઠ રૂ. 5 કર વસૂલે તો આ રાહત અને કરની બજાર પરિબળો પરની અસરો શોધો.

**2. (A)** Discuss the various properties of normal and binomial distribution. **09**
સામાન્ય અને દ્વિપદી વિતરણના ગુણધર્મોની ચર્ચા કરો.

**(B)** Find the second decile, fourth decile, third quartile and nineteenth percentile for the following data. **09**
નીચેની માહિતી માટે બીજો દશાંશક, ચોથો દશાંશક, ત્રીજો ચતુર્થક અને નેવુંમો શતાંશક શોધો.

| Age in years (ઉંમર વર્ષમાં) | < 25 | 25 – 29 | 30 – 34 | 35 – 44 | 45 – 54 | 55 – 64 | 65 – 74 | ≥ 75 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Persons in lakh (વ્યક્તિઓ લાખમાં) | 2.22 | 4.05 | 5.08 | 10.45 | 9.47 | 6.63 | 4.16 | 1.66 |

**OR (અથવા)**

**2. (i)** Discuss the various measures of central tendency and prove that mean is an ideal measure of central tendency. **09**
કેન્દ્રિય વલણના વિવિધ માપોની ચર્ચા કરો અને સાબિત કરો કે મધ્યક એ કેન્દ્રિય વલણનું આદર્શ માપ છે.

**(ii)** Prove the followings (1) $(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A$ (2) $A \cup (A' \cap B) = (A \cup B)$ (3) $(A \cup E) \cap (A \cap \emptyset) = \emptyset$ (4) $(A - B) - C = [A - C] \cap [B - C]$ (5) $[(A \cup B) \cap B]' = A' \cap B'$ **09**
નીચેની બાબતો સાબિત કરો (1) $(A \cap B) \cup (B' \cap A) = A$ (2) $A \cup (A' \cap B) = (A \cup B)$ (3) $(A \cup E) \cap (A \cap \emptyset) = \emptyset$ (4) $(A - B) - C = [A - C] \cap [B - C]$ (5) $[(A \cup B) \cap B]' = A' \cap B'$



(P.T.O.)

3. (A) With the help of differentiation, establish the relationship between average revenue, marginal revenue and price elasticity. **05**
વિકલનની મદદથી સરેરાશ આવક, સીમાંત આવક અને મૂલ્યસાપેક્ષતા વચ્ચેનો સંબંધ સ્થાપિત કરો.

(B) Derive the conditions for equilibrium of the firm under perfect competition using differentiation. **05**
વિકલનનો ઉપયોગ કરીની પૂર્ણ હરિફાઈ હેઠળ પેઢીની સમતુલાની શરતો તારવો.

(C) Calculate the Pearson's coefficient of correlation. પિઅર્સનના સહસંબંધાંકની ગણતરી કરો. **07**

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Price (કિંમત) | 22 | 24 | 26 | 28 | 30 | 32 | 34 | 36 | 38 | 40 |
| Demand (માંગ) | 60 | 58 | 58 | 50 | 48 | 48 | 48 | 42 | 36 | 32 |

**OR (અથવા)**

3. (i) Discuss the various types correlation and narrate the significance of the study of it. **08**
સહસંબંધના વિવિધ પ્રકારોની ચર્ચા કરો અને તેના મહત્વનું વર્ણન કરો.

(ii) The total revenue and total cost functions of the firm are $24X + 36Y$ and $4X^2 + 2XY + 3Y^2$. With the help of total differentiation find out the maximum profit and output of the firm at the level of maximum profit. **09**
એક પેઢીના કુલ આવક અને કુલ ખર્ચ વિધેયો અનુક્રમે $24X + 36Y$ અને $4X^2 + 2XY + 3Y^2$. કુલ વિકલનની મદદથી મહત્તમ નફો અને મહત્તમ નફાના સ્તરે ઉત્પાદન શોધો.

4. (A) Give the meaning of standard error. Discuss the various reasons responsible for standard error in regression in detail. **09**
પ્રમાણિત દોષનો અર્થ આપો. નિયતસંબંધમાં પ્રમાણિત દોષ ઉદ્ભવવા માટે જવાબદાર પરિબળોની વિગતે ચર્ચા કરો.

(B) In calculating a certain cost of living index numbers, the following weights were used – food 15, clothes 3, rent 4 fuel and light 2, miscellaneous 1. Calculate the index number for a date when the average percentage increases in prices of items in the various groups over the base period were 32, 54, 47, 78 and 58 respectively. Suppose, a business executive was earning Rs.20500 in the base period what should be his salary in the current period if his standard of living is to remain the same? **09**
કોઈ જિવનનિર્વાહ ખર્ચના સૂચકઆંકની ગણતરીમાં, આ પ્રમાણે ભારનો ઉપયોગ કરવામાં આવ્યો હતો - ખોરાક 15, કપડાં 3, ભાડું 4, બળતણ અને વિજળી 2, પરચુરણ 1. જ્યારે વસ્તુઓની કિંમતોમાં આધાર સમયગાળાની સરખામણીમાં વિવિધ જૂથોમાં અનુક્રમે 32, 54, 47, 78 અને 58 ટકા વધારો થયો હતો. ધારો કે, એક બિઝનેસ એક્ઝિક્યુટિવ આધાર સમયગાળામાં રૂ. 20500 કમાતો હતો, જો તેનું જીવનધોરણ જળવાઈ રહે તે માટે વર્તમાન સમયગાળામાં તેનો પગાર કેટલો હોવો જોઈએ?

**OR (અથવા)**

4. (i) Discuss the usages and various problems in construction of index number. **09**
સૂચકઆંકના ઉપયોગો અને તેની રચનાની સમસ્યાઓની ચર્ચા કરો.

(ii) The following table contains the aptitude test scores and productivity indices of ten workers selected at random. Calculate two regression equations and estimate the aptitude score when productivity index if 95 and productivity inde3x when aptitude score is 74. **09**
નીચેનું કોષ્ટક યદૃચ્છ રીતે પસંદ કરેલા દસ કામદારોના અભિરુચિ પરિક્ષણના ગુણ અને ઉત્પાદક્તા આંક દર્શાવે છે. બે નિયત સંબંધ સમીકરણોનું આગણન કરો અને જ્યારે ઉત્પાદક્તા આંક 95 હોય ત્યારે અભિરુચિ પરિક્ષણના ગુણ અને જ્યારે અભિરુચિ પરિક્ષણના ગુણ 74 હોય ત્યારે ઉત્પાદક્તા આંકનું આગણન કરો.

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Aptitude test score (અભિરુચિ પરિક્ષણના ગુણ) | 60 | 62 | 65 | 70 | 72 | 48 | 53 | 73 | 65 | 82 |
| productivity index (ઉત્પાદક્તા આંક) | 68 | 60 | 62 | 80 | 85 | 40 | 52 | 62 | 60 | 81 |

-------------X-----------