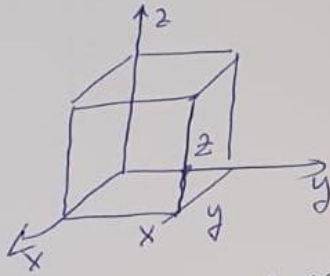


1

1) 10 m³ kapasiteye sahip üstü açık bir konteyner ince metal bir levhadan yapılmıştır. ~~Kullanılan~~ En az metal levha kullanılması için konteynerin boyutları ne olmalıdır.



konteynerin genel alanı

$$A = 2xz + 2yz + xy$$

konteynerin hacmi

$$xyz = 10$$

z çekilip

$$z = \frac{10}{xy}$$

A'da yerine konursa

$$A = 2x \frac{10}{xy} + 2y \frac{10}{xy} + xy$$

$$A = \frac{20}{y} + \frac{20}{x} + xy$$

$$\frac{\partial A}{\partial y} = -\frac{20}{y^2} + x = 0 \quad y = \frac{20}{x^2} \quad (1)$$

$$\frac{\partial A}{\partial x} = -\frac{20}{x^2} + y = 0 \quad x = \frac{20}{y^2} \quad (2)$$

$$y = \frac{20}{\left(\frac{20}{y^2}\right)^2}$$

(2)'yi (1) de yerine koyarsak

$$y = \frac{y^4}{20} \Rightarrow 20y = y^4 \quad y^4 - 20y = 0$$

$$y(y^3 - 20) = 0 \rightarrow y = 0 \text{ olan } \rightarrow \text{konteyner olmaz}$$

$$y = \sqrt[3]{20} = \frac{20^{1/3}}{1} \quad x = \frac{20}{\left(\frac{20^{1/3}}{1}\right)^2} = \frac{20}{20^{2/3}} = 20^{1/3}$$

[2]

$$z = \frac{10}{xy} = \frac{10}{20^{1/3} \cdot 20^{1/3}} = \frac{10}{20^{2/3}}$$

$$\left(x = \sqrt[3]{20}, y = \sqrt[3]{20}, z = \frac{10}{20^{2/3}} \right)$$

$$H = \begin{bmatrix} \frac{\partial^2 A}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 A}{\partial x \partial y} \\ \frac{\partial^2 A}{\partial y \partial x} & \frac{\partial^2 A}{\partial y^2} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} (-20x^{-2})' & 1 \\ 1 & (-20y^{-2})' \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 40x^{-3} & 1 \\ 1 & 40y^{-3} \end{bmatrix}$$

$$= \begin{bmatrix} \frac{40}{x^3} & 1 \\ 1 & \frac{40}{y^3} \end{bmatrix}$$

$$A_1 = 40/x^3 > 0$$

$$A_2 = \frac{40}{x^3} \cdot \frac{40}{y^3} - 1$$

$$= \frac{1600}{x^3 \cdot y^3} - 1$$

$$\frac{1600}{20 \cdot 20} - 1 = 39 > 0$$

positiv definit

ve Minimum
dar,

3.

küçük bir şirket bir web sitesi aracılığı ile sattıkları bilgisayarların hopörleri ve sub wooferler üretir. kapsamlı bir araştırımdan sonra şirket gelir fonksiyonu

$$R(x, y) = x(110 - 4.5x) + y(155 - 7y) \text{ bin dolar}$$

olarak benimsendi. Burada x üretilen ve satılan sub woofer sayısı bin olarak ve y bin olarak üretilen ve satılan hopörler sayısıdır. karşılık gelen maliyet fonksiyonu

$$C(x, y) = 3x^2 + 3y^2 + 5xy - 5y + 50$$

bin dolar. olduğuna göre karı maksimize eden üretim seviyesini bulunuz

gelir fonksiyonundan ~~kar~~ ^{maliyet fonksiyonu} çıkarılır.

$$R(x, y) - C(x, y) = \underline{110x} - \underline{4.5x^2} + \underline{155y} - \underline{2y^2}$$

$$- \underline{3x^2} - \underline{3y^2} - \underline{5xy} + \underline{5y} - \underline{50}$$

$$f(x, y) \stackrel{\text{net kar fonksiyonu}}{=} -7.5x^2 - 5y^2 + 110x + 155y - 5xy + 5y - 50$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = -15x + 110 - 5y = 110 - 15x - 5y = 0$$

$$\frac{\partial f}{\partial y} = -10y + 155 - 5x + 5 = 160 - 5x - 10y = 0$$

(4)

$$-2/ 15x + 5y = 110$$

$$5x + 10y = 160$$

$$-30x + 10y = -220$$

$$5x + 10y = 160$$

$$-25x = -60$$

$$x = \frac{60}{25} = 2,4$$

$$y = \frac{110 - 15x}{5} = \frac{110 - 15 \times 2,4}{5}$$

$$y = \frac{110 - 36}{5} = \frac{74}{5} = 14,8$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = -15$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} = -5$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} = -5$$

$$\frac{\partial^2 f}{\partial y^2} = -10$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} \frac{\partial^2 f}{\partial x^2} & \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y} \\ \frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x} & \frac{\partial^2 f}{\partial y^2} \end{vmatrix}$$

$$\Delta = \begin{vmatrix} -15 & -5 \\ -5 & -10 \end{vmatrix}$$

$$\Delta_1 = -15 > 0 \quad \Delta_2 = 150 - 25 = 125 > 0$$

negatif definit

karı. Max yapan ~~Sub~~ ^{Super} w.fer ve kooperör Sayılar

$$x = 2,4 \quad y = 14,8 \quad \text{değerleri Max.}$$

Verilerden
1000 mertebesinde

$$2,4 \times 1000 \quad 14,8 \times 1000$$

$$2400 \text{ adet} \quad 14800 \text{ adet}$$