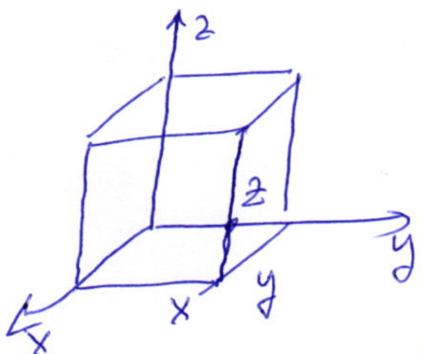
1

OPTIMIZASYON TEKNIKLERI
SINAV ÖNCESİ ÇALIŞMANIZ İÇİN
GÖNDERİYORUM.

1) 10 m^3 kapasiteye sahip üstü açık bir konteynır ince metal bir levhadan yapılmıştır. ~~kümeleri~~ En az metal levha kullanılması için konteyner'in boyutları ne olmalıdır.



konteyner'in yüzey alanı

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

üstü açık olduğu için katsayı 2 olmuyor.

konteyner'in hacmi

$$xyz = 10$$

z çekilip

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

A'da yerine konursa

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

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

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

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

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

(2)'yi (1) de yerine koyarsak

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

$$y(y^3 - 20) = 0 \rightarrow y = 0 \text{ olamaz. } \rightarrow \text{konteyner oluşamaz!}$$

$$\rightarrow y = \sqrt[3]{20} = 20^{1/3} \qquad x = \frac{20}{(\sqrt[3]{20})^2} = \frac{20}{20^{2/3}}$$

$$x = 20^{1/3}$$

$\boxed{2}$

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

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

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

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

$$\Delta_1 = 40/x^3 > 0$$

$$\Delta_2 = \frac{40}{x^3} \cdot \frac{40}{y^3} - 1$$

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

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

pozitif definit ve minimum dur.

3 küçük bir şirket bir web sitesi aracılığı ile sattıkları bilgisayarlar için hoparlör ve subwoofer üretir. kapsamlı bir araştırmadan sonra şirket gelir fonksiyonu

$$R(x,y) = x(110-4{,}5x)+y(155-2y) \text{ bin dolar}$$

olarak benimsendi. Burada x üretilen ve satılan subwoofer sayısı bin olarak ve y bin olarak üretilen ve satılan hoparlör 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 fo.~~ Maliyet fonksiyonu çıkarılıyor.

$$R(x,y) - C(x,y) = 110x - 4{,}5x^2 + 155y - 2y^2$$

$$-3x^2 - 3y^2 - 5xy + 5y - 50$$

net kar fonksiyonu

$$f(x,y) = -7.5x^2 - 5y^2 + 110x + 155y - 5xy + 5y$$
$$-50$$

$$\frac{\partial f}{\partial x} = -15x + 160 - 5y = 160 - 15x - 5y = 0$$

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

$\boxed{4}$

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

$5x+10y=160$

$-30x\cancel{+10y}=-220$

$5x\cancel{+10y}=160$

$-25x=-60$

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

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

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

$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}=-15$ $\quad \frac{\partial^2 f}{\partial x \partial y}=-5$

$\frac{\partial^2 f}{\partial y \partial x}=-5$ $\quad \frac{\partial^2 f}{\partial y^2}=-10$

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

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

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

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

negatif definitir

subwoofer ve hoparlör sayıları karı max yapan

$x=2,4$ $\quad y=14,8$ değerleri max. yapar.

Verilerden 1000 mertebesinde

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

2400 adet $\quad$ 14800 adet