

Çözüm

- a) Geziye katılan kişi sayısına bağlı toplam ücret (Türk lirası), uygun bir aralıkta tanımlı f fonksiyonu ile modellenir. Buradan x : Geziye katılan kişi sayısı, $f(x)$: Gezi için alınan toplam ücret ve $x \geq 60$ olmak üzere

$$f(x) = [1200 - (x - 60) \cdot 10] \cdot x$$

$$f(x) = [1200 - 10x + 600] \cdot x$$

$$f(x) = [1800 - 10x] \cdot x$$

$$f(x) = 1800x - 10x^2 \text{ olur.}$$

- b) Problemde f fonksiyonun nitel özelliklerinden maksimum nokta istenmektedir. Bunun için

Cebirsel inceleme:

$f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu maksimum veya minimum değerini $x = -\frac{b}{2a}$ için alır.

$f(x) = 1800x - 10x^2$ fonksiyonunda $a = -10$, $b = 1800$ olduğundan $x = -\frac{1800}{-20} = 90$ olur.

Grafik ile inceleme:

Yukarıdaki grafik incelendiğinde fonksiyonun sıfırlarının $x = 0$ ve $x = 180$ olduğu görülmektedir. Fonksiyon maksimum değerini bu noktaların orta noktasında alır. $x = 90$ olmalıdır.

Gezi için alınan toplam ücretin en fazla olabilmesi için geziye katılan kişi sayısı 90 olmalıdır

- c) Bu problem durumu fonksiyonun maksimum değerini sormaktadır. Geziye 90 kişi katıldığında toplanan ücret maksimum değerine ulaşır. Buna göre

$$f(90) = 1800 \cdot 90 - 10 \cdot 90^2 = 90(1800 - 900) = 90 \cdot 900 = 81\,000 \text{ TL olur.}$$

a seçeneğinde yer alan grafik incelendiğinde $x = 90$ noktasında fonksiyonun değerinin 81000 olduğu görülmektedir.

- ç) Kulübün gezi için toplanan ücretten kâr veya zarar etmemesi için $f(x) = 80\,000$ olmalıdır.

$$f(x) = 1800x - 10x^2 = 80.000 \text{ ise } 10x^2 - 1800x + 80\,000 = 0$$

$$10 \cdot (x^2 - 180x + 8000) = 0$$

$$10 \cdot (x^2 - 180x + 8100 - 100) = 0$$

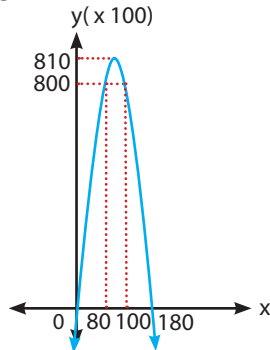
$$10 \cdot [(x - 90)^2 - 10^2] = 0$$

$$(x - 90)^2 - 10^2 = 0$$

$$(x - 90 - 10) \cdot (x - 90 + 10) = 0$$

$$(x - 100) \cdot (x - 80) = 0 \text{ ise } x = 100 \text{ veya } x = 80 \text{ olur.}$$

Bu durumda gezi kulübünün kâr veya zarar etmemesi için en çok 100 kişinin geziye katılması gerekir.



Kulübün gezi için toplanan ücretten kar veya zarar etmemesi için $f(x) = 80\,000$ olmalıdır.

Grafikte y değeri $\frac{1}{100}$ ölçekle verilmiştir.

Buna göre 80 000 TL $y = 800$ ile gösterilmiştir.

$y = 800$ için $x = 80$ ve $x = 100$ bulunur.

Kâr ve zarar etmemek için geziye katılacak öğrenci sayısı en fazla 100 olur.