

Optimizasyon Problemleri ve Kalkülüs Nedir?

Çalışma Kağıdı

Optimizasyon problemleri, bir niceliği en üst düzeye çıkarmak (maksimum) veya en aza indirmek (minimum) için türev ve diğer kalkülüs tekniklerini kullanır. Bu, genellikle bir fonksiyonun kritik noktalarını bularak yapılır.

Türev Testi: $f'(c) = 0$ veya $f'(c)$ tanımsız.

$f'(c)$ = Fonksiyonun c noktasındaki türevi

Sorular

- Bir fonksiyonun maksimum veya minimum değerini bulmak için ilk adım nedir?
A) Fonksiyonun ikinci türevini almak
B) Fonksiyonun türevini alıp sıfıra eşitlemek
C) Fonksiyonun tanım kümesini belirlemek
D) Fonksiyonun grafiğini çizmek
- Yüzey alanı sabit olan bir kürenin hacmini maksimize etmek için hangi geometrik şekil gereklidir?
A) Küp
B) Piramit
C) Küre
D) Silindir
- Bir fonksiyonun türevinin sıfır olduğu noktaya ne ad verilir?
A) Büküm Noktası
B) Yerel Maksimum
C) Kritik Nokta
D) Mutlak Minimum
- Bir çiftçi, elindeki 100 metre çit ile en büyük alana sahip dikdörtgen bir bahçe yapmak istiyor. Bahçenin boyutları ne olmalıdır?
- Bir kutunun tabanının alanı 12 cm^2 ve hacmi 60 cm^3 ise, yüzey alanını en aza indirmek için kutunun boyutları ne olmalıdır?
- Tanımla: Optimizasyon Problemi Nedir?
- Tanımla: Kalkülüs Optimizasyonda Nasıl Kullanılır?
- Tanımla: Kritik Nokta Nedir?

Cevap Anahtarı

1. B) Fonksiyonun türevini alıp sıfıra eşitlemek — Optimizasyon problemlerinde ilk adım genellikle fonksiyonun türevini alıp kritik noktaları bulmak için sıfıra eşitlemektir.
2. C) Küre — Sabit yüzey alanı için hacmi maksimize eden şekil küredir.
3. C) Kritik Nokta — Türevin sıfır olduğu veya tanımsız olduğu noktalara kritik nokta denir.
4. 1. Dikdörtgenin çevresi $2x + 2y = 100$. 2. Alan $A = x * y$. 3. Çevre denkleminde y 'yi çek: $y = 50 - x$. 4. Alan fonksiyonunu tek değişkene indirge: $A(x) = x(50 - x) = 50x - x^2$. 5. Alan fonksiyonunun türevini al: $A'(x) = 50 - 2x$. 6. Türevi sıfıra eşitle: $50 - 2x = 0 \Rightarrow x = 25$. 7. y 'yi bul: $y = 50 - 25 = 25$. Sonuç: Kare şeklinde (25m x 25m) bahçe en büyük alanı verir.
5. 1. Taban alanı $x*y = 12$. 2. Hacim $V = x*y*h = 12h = 60 \Rightarrow h = 5$ cm. 3. Yüzey alanı $S = 2xy + 2xh + 2yh = 2(12) + 2x(5) + 2y(5) = 24 + 10x + 10y$. 4. $y = 12/x$ olarak ifade et. 5. $S(x) = 24 + 10x + 10(12/x) = 24 + 10x + 120/x$. 6. Türev al: $S'(x) = 10 - 120/x^2$. 7. Türevi sıfıra eşitle: $10 - 120/x^2 = 0 \Rightarrow 10x^2 = 120 \Rightarrow x^2 = 12 \Rightarrow x = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$ cm. 8. $y = 12 / (2\sqrt{3}) = 6/\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$ cm. Sonuç: Tabanı kare ($2\sqrt{3}$ cm x $2\sqrt{3}$ cm) ve yüksekliği 5 cm olan kutu yüzey alanını minimize eder.
6. Belirli kısıtlamalar altında bir fonksiyonun maksimum veya minimum değerini bulma problemidir.
7. Türev olarak fonksiyonun kritik noktaları bulunur ve bu noktalar maksimum/minimum değerleri verir.
8. Bir fonksiyonun türevinin sıfır olduğu veya tanımsız olduğu noktalar.

Bounlu

Tüm kartlar, adım adım çözümler ve AI hoca desteği Notek uygulamasında.
Sınav tarihlerini Promy otomatik hatırlatıcıya çevirir.