

Problem -1

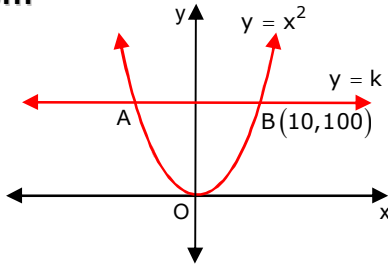
Bir dik koordinat sistemi, x ekseninde birim uzunluklar 1'er cm ve y ekseninde birim uzunluklar 1/2'şer cm seçilerek yapılmıştır.

Bu koordinat sisteminde, $y = x^2$ parabolü ile $y = k$ doğrusu çiziliyor.

Parabol ile doğru A ve B noktalarında kesişiyor.

$|AB| = 20$ cm olduğuna göre,

- k kaçtır?
- $y = k$ doğrusu ile x eksenindeki uzaklık kaç cm'dir?

Çözüm

- $|AB| = 20$ cm ise $|AB| = 20$, $x_A = -10$ ve $x_B = 10$ olur.

$$y_B = (x_B)^2 \Rightarrow y_B = (10)^2 \Rightarrow y_B = 100;$$

B'den geçen $y = k$ doğrusu, $y = 100$ doğrusu olup $k = 100$ bulunur.

- y ekseninde,

1 birim 1/2 cm ile gösterildiğinden

100 birim $100 \cdot 1/2 = 50$ cm ile gösterilir.

Çizilen şekilde, $y = 100$ doğrusu ile x eksenindeki uzaklık 50 cm olur.

Açıklama

Burada, birim uzunlukların eşit alınmamasının çeşitli nedenleri olabilir. İkisini verelim:

1) $y = x^2$ denklemi, bir hareketlinin konumunun zamana göre değişimini gösteren bir denklem olabilir. x, saniye cinsinden zaman; y, m cinsinden konumu gösterebilir. Bu durumda, x ve y çoklukları birbiriyle ilgisiz olurlar.

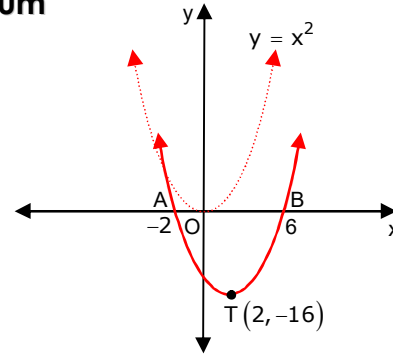
2) Şekli belli bir çerçeveye oturtmak amaçlanmış olabilir.

Problem -2

Bir dik koordinat sistemi, x ekseninde birim uzunluklar 2'şer cm ve y ekseninde birim uzunluklar 1'er cm seçilerek yapılmıştır.

Bu koordinat sisteminde, $y = x^2$ parabolü $+x$ ve $-y$ doğrultularında ötelenerek A $(-2, 0)$ ve B $(6, 0)$ noktalarından geçiriliyor.

- Ötelenmiş parabolün denklemini bulunuz.
- Grafik üzerinde, $|AB|$ uzunluğu kaç cm'dir?
- Grafik üzerinde, ötelenmiş parabolün tepe noktasının x eksenindeki uzaklığı kaç cm'dir?

Çözüm

- $y = x^2$ parabolüne (a, b) ötelemesini uygulayalım:

$$y = x^2 \rightarrow y - b = (x - a)^2$$

$$\Rightarrow y = x^2 - 2ax + a^2 + b$$

$(-2, 0)$ ve $(6, 0)$ ikilileri denklemi sağlamalıdır:

$a = 2$ ve $b = -16$ bulunur.

Ötelenmiş parabolün denklemi,

$$y = x^2 - 4x - 12 \text{ olur.}$$

Şöyle de düşünülebilirdi:

$$y = (x + 2)(x - 6) \Rightarrow y = x^2 - 4x - 12$$

- $|AB| = |6 - (-2)| = 8$

x ekseninde 1 birim 2 cm ile gösterildiğinden; 8 birim, $8 \cdot 2 = 16$ cm ile gösterilir.

c) $y_T = -16$

y ekseninde 1 birim 1 cm ile gösterildiğinden; 16 birim 16 cm ile gösterilir.

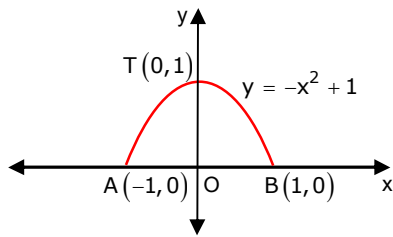
Problem -3

Bir tünelin, yol doğrultusuna dik bir düzlemle arakesiti parabol biçimindedir. Bu parabolün yol düzlemi ile kesim noktaları A ve B'dir.

$|AB| = 12$ m 'dir.

AB, x eksenine; $[AB]$ 'nin orta dikmesi, y eksenine seçildiğinde, bu parabolün denklemi $y = -x^2 + 1$ olduğuna göre, parabolün tepe noktası yerden kaç m yüksektir?

Çözüm



$|AB| = |1 - (-1)| = 2$ 'dir.

$|AB| = 12$ m ise $|AO| = |OB| = 6$ m olacağından, x ekseninde birim uzunluk 6 m olarak alınmış demektir.

Parabolün denklemi, gerçek evrenin noktalarının koordinatları arasındaki bağıntıyı vermektedir. Tünelde yapılan ölçümler sonucu $|AO| = |OB| = |OT|$ olduğu görülmüş ve bu

uzunluk 1 birim sayılarak $y = -x^2 + 1$ denklemi elde edilmiş demektir.

Tünelin tepe noktası tabandan $|OT| = 6$ m yüksektir.

Açıklama

İlk iki problemde, denklemleri verilen şekilleri kendi tanımladığımız koordinat sistemlerinde çizmiştik.

Bu 3. problemde ise, gerçek evrenin noktalarının ortaya koyduğu şeklin denklemi üzerinde çalıştık.

İlk iki problemde, denklemlere şekil çizdik. 3. problemde şekle denklem giydirdik.