Karesel Fonksiyonlar ve Nitel Özellikleri

Çalışma Kâğıdı · 30 Soru · Kolaydan Zora

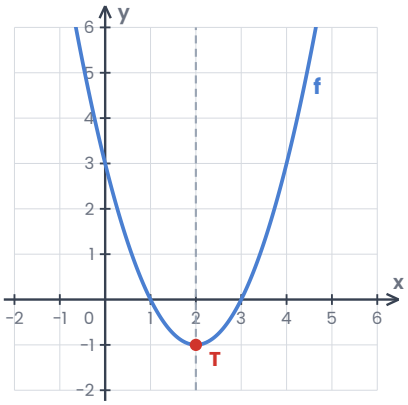
Ad Soyad _____ Sınıf / No _____ Tarih _____

KONU ÖZETİ

- **$f(x) = x^2$** karesel referans fonksiyondur; grafiğine **parabol** denir. $g(x) = a \cdot (x + r)^2 + k$ $(a \neq 0)$ biçimi fonksiyonun **tamkare formudur**.
- g'nin grafiği: x^2'nin grafiği x ekseni boyunca r birim ötelenir ($r > 0$ ise negatif yönde), değerler a katına çıkarılır ($a < 0$ ise x eksenine göre yansır), sonra y ekseni boyunca k birim ötelenir.
- $a > 0$ ise: görüntü kümesi $[k, \infty)$, **minimum değer k** ($x = -r$'de); $(-\infty, -r]$ aralığında azalan, $[-r, \infty)$ aralığında artandır. $a < 0$ ise: görüntü kümesi $(-\infty, k]$, **maksimum değer k**; önce artan sonra azalandır.
- Grafiğin **simetri doğrusu $x = -r$**'dir. Karesel fonksiyon bire bir değildir; $\mathbb{R}$'den $\mathbb{R}$'ye örten değildir. $|a|$ büyüdükçe parabolün kolları daralır.
- $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu maksimum ya da minimum değerini $x = -\frac{b}{2a}$ noktasında alır; bu değer $f(-\frac{b}{2a})$'dır.

KOLAY Isınma Soruları (1–10)

1 Grafiği verilen $f(x) = (x - 2)^2 - 1$ fonksiyonunun minimum değerini, minimum noktasını ve simetri doğrusunu yazınız.



2 $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiğinden
a) $g(x) = (x + 3)^2$ b) $h(x) = x^2 + 4$
fonksiyonlarının grafikleri nasıl elde edilir?

3 $f(x) = -2(x - 1)^2 + 5$ fonksiyonunun maksimum değerini, bu değeri aldığı noktayı ve görüntü kümesini yazınız.

4 $g(x) = 3(x + 4)^2 - 2$ fonksiyonunun tanım ve görüntü kümelerini yazınız.

5 $f(x) = (x - 3)^2 + 1$ fonksiyonunun artan ve azalan olduğu aralıkları yazınız.

6 $f(x) = 2(x - 1)^2 - 8$ fonksiyonunun sıfırlarını bulunuz.

7 Aşağıdaki ifadelerin doğru (D) ya da yanlış (Y) olduğunu belirtiniz.
(…) $f(x) = a(x + r)^2 + k$'de $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı yönlüdür.
(…) $f: \mathbb{R} \to \mathbb{R}, f(x) = x^2$ bire birdir.
(…) $f(x) = a(x + r)^2 + k$ fonksiyonunun simetri doğrusu $x = -r$'dir.
(…) $f(x) = 4x^2$'nin grafiği, x^2'nin grafiğinden daha geniş kolludur.

8 $f(x) = x^2 - 6x + 5$ fonksiyonunun minimum değerini $x = -\frac{b}{2a}$ bağıntısıyla bulunuz.

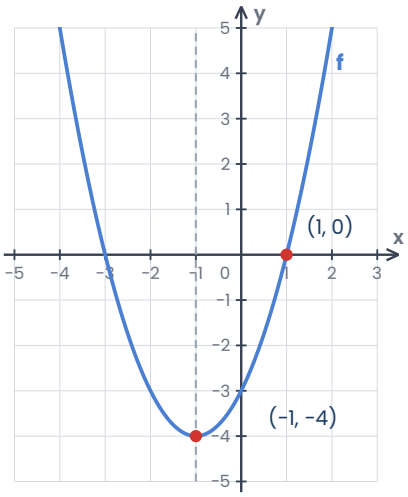
9 $f(x) = x^2 + 4x + 7$ fonksiyonunu tamkare formunda yazınız. Minimum değeri kaçtır?

10 Aşağıdaki fonksiyonlardan hangisinin **maksimum** değeri vardır?

A) $f(x) = 3x^2$
B) $f(x) = (x + 1)^2 - 4$
C) $f(x) = 2(x - 5)^2$
D) $f(x) = \frac{1}{2}x^2 + 3$
E) $f(x) = -(x - 2)^2 + 4$

ORTA Pekiştirme Soruları (11–20)

11 Grafiği verilen karesel fonksiyonun minimum noktası (-1, -4)'tür ve grafik (1, 0) noktasından geçmektedir. f(x)'i tamkare formunda yazınız. f'nin diğer sıfırı kaçtır?



12 $f(x) = x^2 - 8x + 10$ fonksiyonunun minimum değerini ve minimum noktasını bulunuz.

13 $f(x) = -x^2 + 6x - 5$ fonksiyonunun maksimum değerini ve sıfırlarını bulunuz.

14 $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiğinden $g(x) = -(x - 2)^2 + 3$ fonksiyonunun grafiğini elde etmek için yapılması gereken dönüşümleri sırasıyla yazınız.

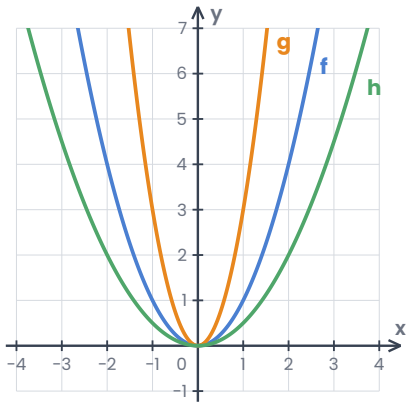
15 Yukarı doğru atılan bir topun t saniye sonraki yerden yüksekliği $h(t) = -5t^2 + 20t + 1$ metredir. Top en fazla kaç metre yükselir? Bu yüksekliğe kaçıncı saniyede ulaşır?

16 $f(x) = a(x - 1)^2 + k$ fonksiyonunun grafiği (1, 3) ve (3, 11) noktalarından geçmektedir. a ve k kaçtır?

17 40 m uzunluğundaki bir çitle dikdörtgen biçiminde bir bahçe çevrilecektir. Bahçenin alanı en fazla kaç metrekare olabilir? Kenarları kaç metre olmalıdır?

18 $f(x) = (x - 1)^2 + 2$ fonksiyonunun $[-1, 2]$ aralığındaki görüntü kümesini bulunuz.

19 Grafikte $f(x) = x^2$, $g(x) = 3x^2$ ve $h(x) = \frac{1}{2}x^2$ fonksiyonları gösterilmiştir. Kolları en dar ve en geniş olan parabolleri a katsayılarıyla ilişkilendirerek açıklayınız.



20 $f(x) = x^2 - 2x - 8$ fonksiyonunu tamkare formunda yazarak sıfırlarını bulunuz. $f(x) < 0$ olan aralığı yazınız.

ZOR Düşünme Soruları (21–30)

21 $f(x) = x^2 - 2mx + m + 6$ fonksiyonu minimum değerini $x = 3$ noktasında aldığına göre bu minimum değer kaçtır?

A) -3 B) 0 C) 3 D) 6 E) 9

22 Dik kenarlarının uzunlukları toplamı **12 cm** olan dik üçgenlerden alanı en büyük olanın alanı kaç santimetrekaredir?

A) 12 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36

23 $f(x) = a(x - 2)^2 + k$ fonksiyonunun görüntü kümesi $[-3, \infty)$ ve $f(0) = 5$'tir. $f(3)$ kaçtır?

A) -1 B) 1 C) 3 D) 5 E) 7

24 $f(x) = x^2 + bx + c$ fonksiyonu için $f(1) = f(7)$'dir ve f'nin minimum değeri -5'tir. $b + c$ toplamı kaçtır?

A) -3 B) 0 C) 3 D) 8 E) 11

25 Bir tiyatro bilet fiyatı 50 TL iken 200 bilet satılmaktadır. Fiyattaki her 5 TL'lik artış satışı 10 bilet azaltmaktadır. Hasılatın en fazla olması için bilet fiyatı kaç TL olmalıdır? En fazla hasılat kaç TL'dir?

26 $f(x) = x^2 - 4x + k$ fonksiyonunun **yalnızca bir** sıfırı olduğuna göre k kaçtır? Açıklayınız.

27 $f(x) = x^2$ fonksiyonunun grafiği ötelenerek ve değerleri a katına eşlenerek minimum noktası (-3, 2) olan ve (-1, 10) noktasından geçen g fonksiyonunun grafiği elde ediliyor. g(0) kaçtır?

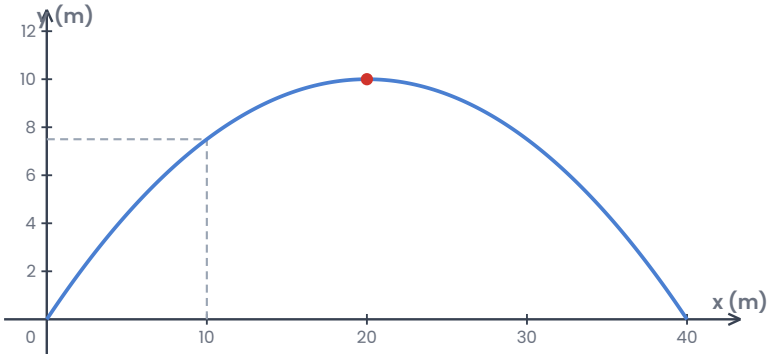
A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 20

28 x gerçek sayı olmak üzere $\mathbf{(x-1)^2 + (x-5)^2}$ ifadesinin alabileceği en küçük değer kaçtır?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

29 $f(x) = -x^2 + bx + 7$ fonksiyonunun maksimum değeri 16'dır. $b > 0$ olduğuna göre b kaçtır? Maksimum noktası kaçtır?

30 Parabol biçimindeki bir köprü kemerinin açıklığı **40 m**, en yüksek noktası **10 m**'dir. Kemer, bir ucu orijinde olacak şekilde $y = -a(x - 20)^2 + 10$ fonksiyonuyla modellenmiştir. Kemerin bir ayağından yatayda 10 m uzaktaki noktada kemerin yüksekliği kaç metredir?



A) 6 B) 6,5 C) 7 D) 7,5 E) 8

Takıldığın soruyu işaretle, konu özetine tekrar göz at. Başarılar!
Diğer konuların çalışma kâğıtları ve deneme sınavları: **maarifpdf.com.tr**