

AYT

40
seans

MATEMATİK

Stratejik Konu Özetli ✓

Çözümlü Örnekler ✓

Öğrenci Soruları ✓

Testler ✓

Soru Çözüm Videolu ✓

Akıllı Tahtaya Uyumlu ✓

Soru Sayısı: 1458

Necmiye Sümer



Yükseköğretim
Kurumları
Sınavı'na (YKS)
Uygun

OKYANUS BASIM YAYIN TİCARET A.Ş.

Eski Turgut Özal Caddesi No: 22/101 34490 Başakşehir / İstanbul

Tel: (0212) 572 20 00 Fax: (0212) 572 19 49

okyanusokulkitap.com www.akilliogretim.com

Akademik Yönetmen

Mehmet Şirin Bulut

Yayın Editörü

Yasemin Güloğlu

Ders Editörleri

Tolga Eevli - Zeynep Serra Kılıç

Akıllı Tahta Soru Çözümü

Necmiye Sümer / Elif Özbülür

Dizgi ve Grafik

Okyanus Yayıncılık Dizgi Servisi (İ. Ç.)

Kapak Tasarım

Türk Mutfağı

Baskı Cilt

Milsan Basım Yayın A.Ş.

Yayıncı Sertifika No : 27397

Matbaa Sertifika No : 12169

ISBN: 978-605-9565-63-9



Bu eserin her hakkı saklı olup tüm hakları Okyanus Basım Yayın Ticaret Anonim Şirketine aittir. Kısmen de olsa alıntı yapılamaz, metin ve soruları aynen veya değiştirilerek elektronik, mekanik, fotokopi ya da başka türlü bir sistemle çoğaltılamaz, depolanamaz.

Ön Söz

Sevgili Öğrencimiz,

Milli Eğitim Bakanlığının özellikle son yıllarda üzerinde durduğu hususlardan biri de değişen dünyanın gerektirdiği becerileri sağlayan, değişimin aktörü olacak öğrencilerin yetiştirilmesi için bütüncül ve yapısal bir dönüşüme ihtiyacın olmasıdır. Bu değişim ve dönüşüm süreçleri içerisinde ortaöğretim müfredatları da değişmektedir.

Okyanus Yayıncılık lise grubu olarak hazırladığımız kitaplar, Milli Eğitim Bakanlığının uygulamaya koyduğu yeni öğretim programlarına uymakla birlikte ÖSYM'nin son yıllarda sorduğu sorular incelenerek hazırlanmıştır.

40 Seans Serisini öğrencilerin zorlandığı derslerin üstesinden gelmesi için hazırladık. Zorlandığınız derslerdeki en önemli sorun temelizin olmaması veya zayıf olmasıdır. İşte 40 Seans Serisi öğrenciye temelden öğretip başarıya ulaştırmayı hedeflemektedir. Dersleri özel ders mantığına uygun olarak 40 Seansa ayırdık. Her seansta önce konuyu özlü bir biçimde, mantık ve yoruma dayalı olarak hazırladık. Ardından Çözümlü Örneklerle ve Öğrenci Sorularına yer verdik. Her seansta sonunda ise Testlere yer verdik.

Uzman yazarlarımız tarafından büyük bir özveriyle hazırlanan TYT 40 Seans Matematik kitabının, sizlere yarar sağlayacağına gönülden inanıyoruz.

Akademik Yönetmen
Mehmet Şirin Bulut

Yazarın Sana Mesajı Var

Sevgili Öğrencim,

Üniversite sınavındaki sorular, zorluk derecesi açısından 5 kategoridir: % 10 Çok Kolay, % 20 Kolay, % 40 Normal, % 20 Zor, % 10 Çok Zor. 40 Seansta Serisinin amacı; sizi Çok Kolay, Kolay ve Normal soruları yapmanızı sağlamaktır. Bu da % 70'lik bir başarıya karşılık gelir. Eğer Zor ve Çok Zor soruları da yapıp % 100'lük başarıya ulaşmak istiyorsanız 40 Seanstan sonra Okyanus Yayıncılığın ICEBERG konu anlatımı kitaplarını ve soru bankalarını öneririz.

40 Seansta Matematik Kitabıyla matematik hakkında önyargıları kaldırmayı ve belli oranda temel oluşturmanı hedefledik.

Kısacası seni fazla yormadan en az çalışma ile konuları kısa sürede kavramanı amaç edindik.

Hayallerini gerçekleştirecek cesaretin varsa, gerçekleşmeyecek hayal yoktur.

Tüm Soruların Çözüm Videolarıyla 7/24 Yanındayız.

Tüm soruları akıllı tahtada senin için çözdük. Çözüm videolarına sayfanın üst kısmındaki karekodları akıllı telefon veya tabletine okutarak ulaşabilirsin. Ya da karekodun altındaki sayısal kodları www.akilliogretim.com adresindeki arama modülüne yazarak bilgisayarınla ulaşabilirsin. Çözümlere ulaşman sana bir telefon kadar yakın olsa da herhangi bir soru ile ilgili elinden gelen tüm çözüm yollarını denemeden çözümü izlememeni öneriyoruz. Bu yöntem senin daha iyi öğrenmeni sağlayacaktır. Çözdüğün soruların çözüm videolarını da izlemeni öneririz. Seninle aynı yoldan çözmediğimiz sorularda farklı bir yöntem öğreneceksin. Bu da sana farklı bakış açıları ve analitik düşünme becerisi kazandıracak.

Çalışmalarında başarılar dilerim.

Necmiye Sümer

İÇİNDEKİLER

1.SEANS	FONKSİYONLARIN GRAFİK VE TABLO TEMSİLİ.....	6
2.SEANS	PARABOL ve PARABOLÜN TEMEL ELEMANLARI.....	14
3.SEANS	PARABOL DENKLEMİ YAZMA VE PARABOL İLE DOĞRUNUN DURUMLARI.....	24
4.SEANS	FONKSİYONLARDA SİMETRİ	34
5.SEANS	FONKSİYONLARDA ÖTELEME.....	40
6.SEANS	İKİNCİ DERECEDEKİ İKİ BİLİNMEYENLİ DENKLEM SİSTEMLERİ	48
7.SEANS	I. ve II. DERECEDEKİ EŞİTSİZLİKLER.....	56
8.SEANS	ÇARPIM veya BÖLÜM DURUMUNDAKİ EŞİTSİZLİKLER.....	62
9.SEANS	II. DERECEDEKİ BİR BİLİNMEYENLİ EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ.....	70
10.SEANS	EŞİTSİZLİKLERİN GRAFİKLE ÇÖZÜMÜ.....	78
11.SEANS	YÖNLÜ AÇILAR - DİK ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK ORANLAR.....	88
12.SEANS	BİRİM ÇEMBER ve TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR.....	96
13.SEANS	TRİGONOMETRİK ÖZDEŞLİKLER ve TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN İŞARETLERİ.....	102
14.SEANS	İNDİRGEME FORMÜLLERİ ve TRİGONOMETRİK FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ	110
15.SEANS	ÜÇGENDE TRİGONOMETRİK BAĞINTILAR - TERS TRİGONOMETRİK FONKSİYONLAR.....	122
16.SEANS	TOPLAM, FARK VE YARIM AÇI FORMÜLLERİ	130
17.SEANS	TRİGONOMETRİK DENKLEMLER	140
18.SEANS	ÜSTEL VE LOGARİTMA FONKSİYONLARI.....	152
19.SEANS	LOGARİTMA FONKSİYONUNUN ÖZELLİKLERİ.....	160
20.SEANS	LOGARİTMA FONKSİYONUNUN UYGULAMALARI	168

21.SEANS	ÜSLÜ – LOGARİTMALİ DENKLEMLER.....	176
22.SEANS	ÜSLÜ – LOGARİTMALİ EŞİTSİZLİKLER.....	184
23.SEANS	DİZİLER.....	194
24.SEANS	ARİTMETİK DİZİ	204
25.SEANS	GEOMETRİK DİZİ	214
26.SEANS	LİMİT KAVRAMI VE LİMİTİN ÖZELLİKLERİ.....	226
27.SEANS	TRİGONOMETRİK, PARÇALI VE MUTLAK DEĞERLİ FONKSİYONLARIN LİMİTİ.....	236
28.SEANS	LİMİTTE BELİRSİZLİK OLURSA.....	242
29.SEANS	SÜREKLİLİK	248
30.SEANS	TÜREV ALMA KURALLARI - I	254
31.SEANS	TÜREV ALMA KURALLARI - II	262
32.SEANS	TEĞET-NORMAL DENKLEMLERİ ve ARTAN-AZALAN FONKSİYONLAR	272
33.SEANS	EKSTREMUM NOKTALARI, MİNİMUM - MAKSİMUM PROBLEMLERİ	286
34.SEANS	POLİNOM FONKSİYONLARIN GRAFİĞİ	298
35.SEANS	İNTEGRALİN ANLAMI ve İNTEGRAL ALMA KURALLARI.....	304
36.SEANS	İNTEGRAL ALMA YÖNTEMLERİ.....	312
37.SEANS	BELİRLİ İNTEGRAL VE UYGULAMALARI.....	318
38.SEANS	PARÇALI VE MUTLAK DEĞER FONKSİYONLARININ İNTEGRALİ.....	330
39.SEANS	RIEMANN TOPLAMI VE ALAN HESABI.....	336
40.SEANS	TEKRARLI PERMÜTASYON - OLASILIK.....	350



1. SEANS | FONKSİYONLARIN GRAFİK VE TABLO TEMSİLİ



BİLGİ

1.1 - $y = f(x) = ax + b$ Şeklindeki Fonksiyonların Grafikleri ile İlgili Uygulamalar - I

a, b birer gerçel (reel) sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere, $y = f(x) = ax + b$ şeklindeki fonksiyonların grafikleri ile

- bir aracın deposundaki yakıtın tüketimi
- bir su deposundaki suyun tüketimi
- bir bitkinin boyunun zamana göre uzaması
- bir malın alış - satış fiyatları arasındaki ilişki v.b

durumları temsil edebiliriz.

Örneğin;

Bir otoparkın sabit ücreti 7 TL olup, aracın otoparkta beklediği her saat için 3 TL ücret alınmaktadır. Bu bilgilere ait tablo aşağıdaki gibidir.

Bekleme Süresi (saat)	0 (sabit ücret)	1	2	3	4	...
Ücret (TL)	7	10	13	16	19	...

Yukarıdaki tabloya göre, bir aracın otoparkta bekleme süresi x saat olmak üzere bir araç sahibinin ödeyeceği ücreti x e bağlı olarak ifade edelim.

Ödenecek ücret zamanın bir fonksiyonudur. Bu fonksiyonu $f(x)$ ile gösterecek olursak; her 1 saat için 3 TL, x bir doğal sayı olmak üzere x saat için $3x$ TL ödenir. Araç kaç saat kalırsa kalsın 7 TL de sabit ücret ödeneğinden $f(x) = 3x + 7$ TL şeklinde ifade edilir.

Bir araç bu otoparkta 10 saat bırakılırsa ödenecek ücreti hesaplayalım.

Yukarıda elde ettiğimiz fonksiyonda x yerine 10 yazman yeterli olacaktır.

$$f(x) = 3x + 7$$

$$x = 10 \Rightarrow f(10) = 3 \cdot 10 + 7 = 37 \text{ TL ödenecektir.}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1. Bir su deposunda 250 litre su vardır. Depodaki suyun her saat düzenli olarak 15 litresi kullanılmaktadır. Depoda kalan su miktarı y litre ve geçen süre t saat olmak üzere aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) y ile x arasındaki bağıntıyı yazınız.
b) 8 saat sonra depoda kaç litre su kalacaktır?

Çözüm:

- a) 1 saatte 15 litre su azalırsa x saatte $15x$ litre su azalır. Başlangıçta depoda 250 litre su olup, sürekli azalacağı da unutulmazsa y nin x e bağlı denklemini ya da fonksiyonu $y = f(x) = 250 - 15x$ litre olur.

→ Depodaki su azaldığından $-$ yazıldı.

Ama depoya su eklenseydi $+$ yazılırdı.

- b) 8 saat sonra depoda kalacak su miktarını bulmak için yukarıdaki fonksiyonda x yerine 8 yazmalısın.

$$f(x) = 250 - 15x$$

$$x = 8 \Rightarrow f(8) = 250 - 15 \cdot 8 = 250 - 120$$

$$= 130 \text{ litre su kalacaktır.}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1.

Yol (km)	0	1	2	3	4	...
Ücret (TL)	8	11,5	15	18,5	22	...

Bir taksinin taksimetresinin açılış ücreti ile her 1 km için ödenecek ücret yukarıdaki tablo ile verilmiştir.

Buna göre,

- a) Yolculuk mesafesi x olmak üzere bir yolcunun ödeyeceği ücretin x e bağlı fonksiyonu bulunuz.
b) 10 saat yolculuk yapan birinin ödeyeceği ücret kaç TL dir?

2. Ali'nin kumbarasında 825 TL parası vardır. Ali her gün düzenli olarak bu paradan 25 TL harcamaktadır.

x gün, kumbarada kalan para miktarı $f(x)$ olmak üzere, kumbarada kalan parayı gösteren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = 825 + 25x$

B) $f(x) = 825 - 15x$

C) $f(x) = 25x - 825$

D) $f(x) = 825 - 25x$

E) $f(x) = 15x - 825$

1- a) $y = 8 + 3,5x$

b) 43

2-D



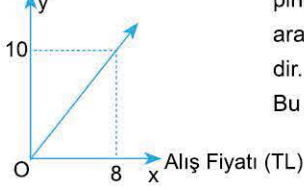
00AD0F59



BİLGİ

1.2 - $y = f(x) = ax + b$ Şeklindeki Fonksiyonların Grafikleri ile İlgili Uygulamalar - II

- Satış Fiyatı (TL)



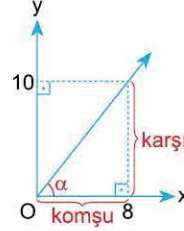
Yandaki doğrusal grafik bir kg pirincin alış - satış fiyatı arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Bu grafikteki verileri kullanarak

a) Grafiğin denklemini (fonksiyonunu)

b) Bu satıştan % kaç kâr edildiğini bulabiliriz.

Çözüm:

a) m doğrunun eğimi olmak üzere orijinden geçen doğruların denklemleri $y = mx$ dir.



$$m = \tan \alpha = \frac{\text{karşı dik kenar uzunluğu}}{\text{komşu dik kenar uzunluğu}} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4} \text{ tür.}$$

O hâlde alış - satış fiyatı arasındaki ilişkinin denklemleri (fonksiyonu)

$$y = f(x) = \frac{5}{4} \cdot x = \frac{5x}{4} \text{ tür.}$$

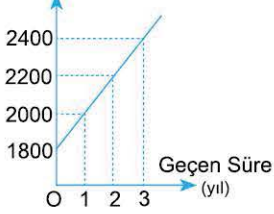
b) x alış fiyatı, y satış fiyatı olduğundan kâr fonksiyonu $k(x)$,

$k(x) = \text{Satış fiyatı} - \text{Alış fiyatı} = y - x = \frac{5x}{4} - x = \frac{x}{4}$ olarak bulunur. Bu $k(x) = \frac{x}{4} = \frac{1 \cdot x}{4} = \frac{1}{4} \cdot x$ fonksiyonunun eğimi olan $\frac{1}{4}$ sayısı kârı gösterir.

$$\text{Kâr yüzdeliği} = \frac{1}{4} = \frac{1 \times 25}{4 \times 25} = \frac{25}{100} \Rightarrow \%25 \text{ tir.}$$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

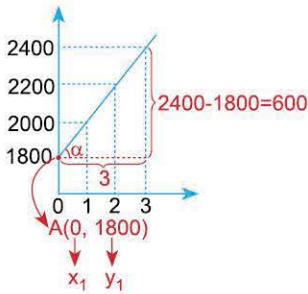
1. Maaş (TL)



Yandaki grafik bir işçinin işe ilk girdiğinde ve sonraki 3 yılda aldığı aylık maaşlarını göstermektedir.

Maaş (y) ve yıl (x) olmak üzere, **y ile x arasındaki ilişkiyi gösteren $y = f(x)$ fonksiyonunu bulunuz.**

Çözüm:



Şekildeki grafik orijinden geçmediği için eğimini ve doğrunun geçtiği bir noktayı saptaman gerekir. Eğim = $\tan \alpha = \frac{\text{karşı}}{\text{komşu}} = \frac{600}{3} = 200$

doğrunun geçtiği noktalardan biri de $A(0, 1800)$ dür.

Şimdi de eğimi ve bir noktası belli olan doğru denklemini hatırlamalısın.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

tek yapacağın elindeki verileri yerleştirmek.

$$y - y_1 = m(x - x_1)$$

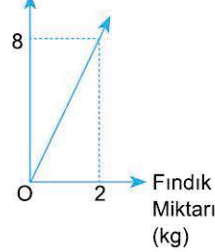
$$\downarrow \quad \downarrow \quad \downarrow$$

$$y - 1800 = 200(x - 0) \Rightarrow y = 200x + 1800$$

$$y = f(x) = 200x + 1800 \text{ bulunur.}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1. Karışım Miktarı (kg)



Yandaki doğrusal grafik fındık ve fıstıktan oluşan bir karışımın içindeki fındık miktarını göstermektedir.

Bu verilere göre karışım miktarı ile fındık miktarı arasındaki ilişkiyi gösteren fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = \frac{x}{4}$

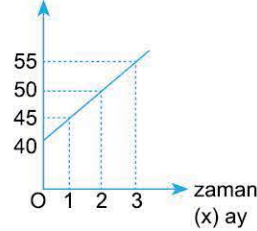
B) $f(x) = 8x$

C) $f(x) = 4x$

D) $f(x) = 4x + 8$

E) $f(x) = \frac{x}{8}$

2. Boy (y) cm



Yandaki grafik bir fidanın dikildikten sonra zamana bağlı olarak uzama miktarını göstermektedir.

Fidanın boyu (y) cm, zaman (x) ay olmak üzere x ile y arasındaki ilişkiye ait fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?

A) $f(x) = 5x + 40$

B) $f(x) = 40x + 5$

C) $f(x) = 5x - 40$

D) $f(x) = 40 - 5x$

E) $f(x) = 40x - 5$

1-C

2-A



BİLGİ

1.3 - Fonksiyon Grafiğinin Eksenleri Kestiği Noktalar

Polinom fonksiyonların grafikleri x ve y eksenlerini en az 1 noktada keser.

✓ Bir grafiğin y eksenini kestiği noktayı bulmak için fonksiyonda x yerine 0 yazılır.

$$f(x) = 3x - 6$$

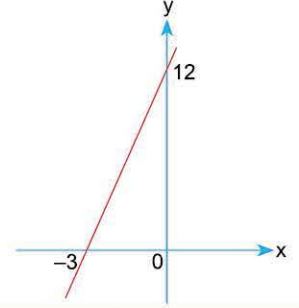
$x = 0 \Rightarrow f(0) = 3 \cdot 0 - 6 = -6$ olduğundan $f(x) = 3x - 6$ fonksiyonunun grafiği y eksenini $y = -6$ da keser. y eksenindeki noktaların apsisleri (x leri) 0 olduğundan bu nokta $A(0, -6)$ şeklinde gösterilir.

✓ Bir grafiğin x eksenini kestiği noktayı bulmak için fonksiyonda $y = f(x) = 0$ yazılarak x ya da x ler bulunur.

$$f(x) = 3x - 6 = 0 \Rightarrow 3x = 6 \Rightarrow x = \frac{6}{3} = 2 \text{ dir.}$$

x ekseninde ordinatlar (y ler) 0 olduğundan bu nokta $B(2, 0)$ şeklinde gösterilir.

- $f(x) = 4x + 12$ fonksiyonu y eksenini,
 $x = 0 \Rightarrow y = f(0) = 4 \cdot 0 + 12$
 $y = 12$ de x eksenini,
 $y = 0 \Rightarrow 0 = 4x + 12$
 $4x = -12$
 $x = -3$ te keser.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = x^2 + 3x - 10$
fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaları bulunuz.
Çözüm:
 $y = 0$ yazarak x leri bulmalısın.
 $y = f(x) = 0 \Rightarrow x^2 + 3x - 10 = 0$ } $x + 5 = 0 \Rightarrow x = -5 \rightarrow A(-5, 0)$
 $(x + 5)(x - 2) = 0$ } $x - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \rightarrow B(2, 0)$

2. $f(x) = x^3 + 3mx - 9 + m$
fonksiyonunun grafiği x eksenini $A(1, 0)$ noktasında kestiğine göre, m kaçtır?
Çözüm:
 $A(1, 0) \Rightarrow$ fonksiyonda $x = 1, y = 0$ yazmalısın
 $f(x) = x^3 + 3mx - 9 + m \Rightarrow 0 = 1^3 + 3m \cdot 1 - 9 + m$
 $0 = 1 + 3m - 9 + m \Rightarrow 4m = 8 \Rightarrow m = 2$ dir.

- 3.
- Yandaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
- a) Grafiğin x eksenini kestiği noktaları bulunuz.

- b) Grafiğin y eksenini kestiği noktayı bulunuz.
Çözüm:
-
- a) x eksenini kestiği noktalar $A(-7, 0), B(-2, 0)$ ve $C(4, 0)$ dir.
b) y eksenini kestiği nokta $D(0, -3)$ tür.

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = x^2 - 5x - 14$
fonksiyonuna ait grafiğin x eksenini kestiği noktaların apsisleri toplamı kaçtır?
A) -14 B) -5 C) 2 D) 3 E) 5
2. $f(x) = x^3 + 2kx + 7 + k$
fonksiyonunun grafiği x eksenini $A(-1, 0)$ noktasında kestiğine göre, k kaçtır?
A) 6 B) 3 C) 2 D) -2 E) -3

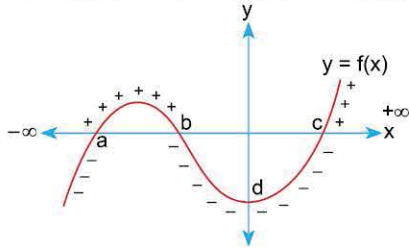
- 3.
- Yandaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.
- Buna göre, aşağıdakilerden hangisi bu grafiğin eksenleri kestiği noktalardan biri olamaz?

- A) (a, 0) B) (b, 0) C) (c, 0)
D) (0, d) E) (d, 0)

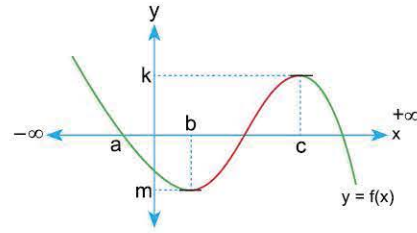


BİLGİ

1.4 - Fonksiyonun Pozitif - Negatif ve Artan - Azalan Olduğu Aralıklar



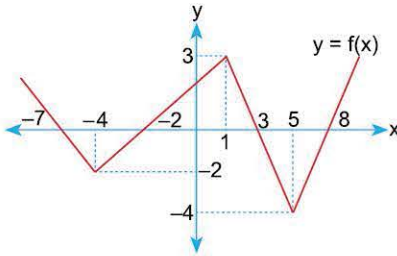
- x ekseninin üst tarafında $y = f(x) > 0$ olduğundan fonksiyonun pozitif olduğu aralıklar $(a, b) \cup (c, +\infty)$ dur.
- x ekseninin alt tarafında $y = f(x) < 0$ olduğundan fonksiyonun negatif olduğu aralıklar, $(-\infty, a) \cup (b, c)$ dir.



- Soldan sağa doğru grafik incelendiğinde grafik aşağıya doğru iniyorsa (yeşil çizgiler) $x_1 < x_2$ iken $f(x_1) > f(x_2)$ ise $f(x)$ azalandır.
ters döndü
- Soldan sağa doğru grafik incelendiğinde grafik yukarı doğru çıkıyorsa (kırmızı çizgiler) $x_1 < x_2$ iken $f(x_1) < f(x_2)$ ise $f(x)$ artandır. $f(x)$ in artan olduğu aralık, $[b, c]$ dir.
değişmedi

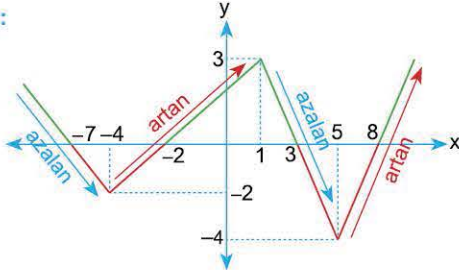
ÇÖZÜMLÜ ÖRNEK

1.



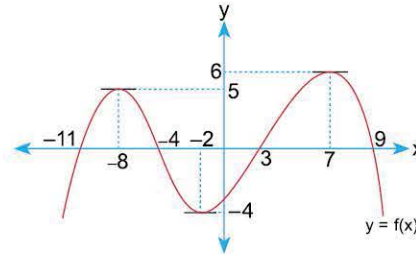
Yandaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, $y = f(x)$ in pozitif, negatif, artan - azalan olduğu aralıkları bulunuz.

Çözüm:



- Grafiğin yeşil çizilmiş olan yerleri x eksenini üstünde kaldığından, $f(x)$ $(-\infty, -7)$, $(-2, 3)$ ve $(8, +\infty)$ aralıklarında pozitiftir.
- Grafiğin kırmızı çizilmiş olan yerleri x ekseninin altında kaldığından, $(-7, -2)$ ve $(3, 8)$ aralıklarında $f(x)$ negatiftir.
- Kırmızı oklarla gösterilen bölgelerde grafik yukarı doğru çıktığından fonksiyon, $[-4, 1]$ ve $[5, +\infty)$ aralıklarında artandır.
- Mavi oklarla gösterilen bölgelerde grafik aşağıya doğru yöneldiğinden fonksiyon, $(-\infty, -4]$ ve $[1, 5]$ aralıklarında azalandır.

ÖĞRENCİ SORULARI



1., 2. ve 3. soruları yandaki grafiğe göre cevaplayınız.

1. $y = f(x)$ in pozitif olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(-\infty, -11)$ B) $(3, 7)$ C) $(9, +\infty)$
D) $(-4, -2)$ E) $(-2, 3)$
2. $y = f(x)$ in negatif olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $(7, 9)$ B) $(3, 7)$ C) $(-2, 3)$
D) $(-8, -4)$ E) $(-\infty, -4)$
3. $y = f(x)$ in artan olduğu aralıklardan biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) $[-2, 7]$ B) $[7, 9]$ C) $[-8, -4]$
D) $[-8, -2]$ E) $[-4, -2]$

1-B

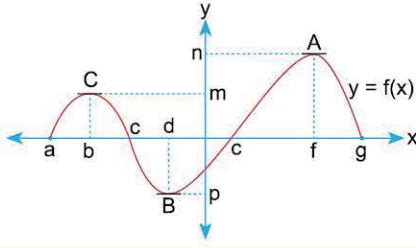
2-C

3-A



BİLGİ

1.5 - Maksimum - Minimum Noktalar

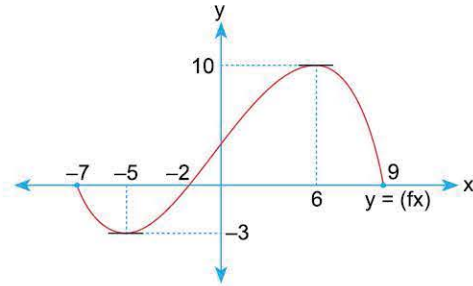


[a, g] aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun

- maksimum noktası (grafığın en üst noktası) $A(f, n)$ dir.
- maksimum (en büyük) değeri maksimum noktasının y bileşeni olan n değeridir.
- minimum noktası (grafığın en alt noktası) $B(d, p)$ noktasıdır.
- minimum (en küçük) değeri minimum noktasının y bileşeni olan p değeridir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

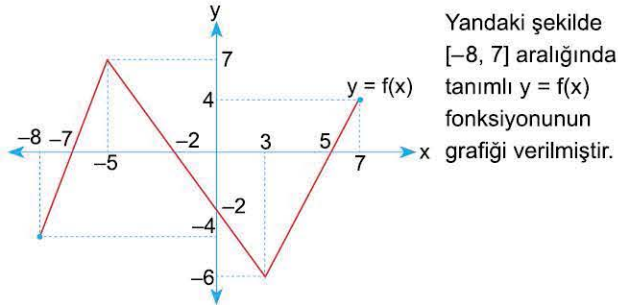
- $y = f(x)$ in maksimum noktası ile maksimum değerini bulunuz.
- $y = f(x)$ in minimum noktası ile minimum değerini bulunuz.

Çözüm:

- Grafiğin en üstteki (maksimum) noktası $(6, 10)$ olup $f(x)$ in y bileşeni 10 olduğundan maksimum değeri 10 dur.
- Grafiğin en alttaki noktası $(-5, -3)$ olup $f(x)$ in minimum noktasıdır.

Bu noktanın y bileşeni -3 olduğundan minimum değeri -3 tür.

2.



Yandaki şekilde $[-8, 7]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

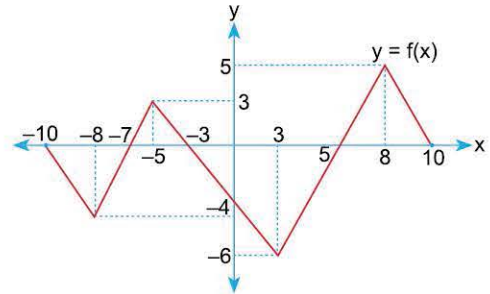
Buna göre, $y = f(x)$ in minimum değeri ile maksimum değerinin çarpımı kaçtır?

Çözüm:

Grafiğin en üst noktasına baktığında $(-5, 7)$ olduğunu göreceksin. O halde $f(x)$ in maksimum değeri 7 dir. Grafiğin en alt noktasına baktığında $(3, -6)$ noktası olduğunu göreceksin. O halde $f(x)$ in minimum değeri -6 dir. Bu değerlerin çarpımı $7 \cdot (-6) = -42$ dir.

ÖĞRENCİ SORULARI

1.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

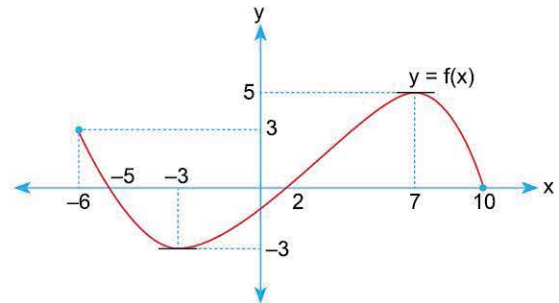
Buna göre,

- $f(x)$ in maksimum değeri 3 tür.
- $f(x)$ in minimum noktası $(3, -6)$ dir.
- $f(x)$ in maksimum noktası $(8, 5)$ tir.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) I ve II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

2.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ in maksimum değeri ile minimum değerinin toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 2 C) 0 D) -2 E) -3

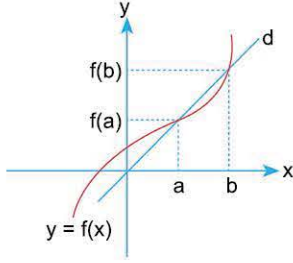


0A0C0650



BİLGİ

1.6 - Ortalama Değişim Hızı



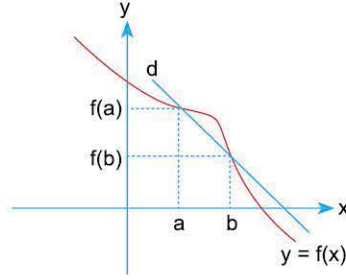
$[a, b]$ aralığında $f(b) > f(a)$ dir.

O halde bu aralıkta $f(x)$ fonksiyonunun değişim hızı pozitiftir.

$f(x)$ in $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

formülüyle bulunur.



$[a, b]$ aralığında $f(b) < f(a)$ dir.

O halde bu aralıkta $f(x)$ fonksiyonunun değişim hızı negatiftir.

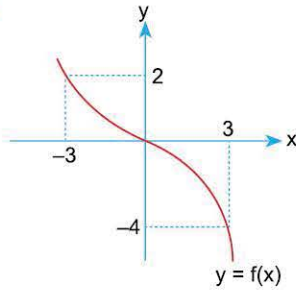
$f(x)$ in $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a}$$

formülüyle bulunur.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1.



Yandaki şekilde $y = f(x)$ in grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ in $[-3, 3]$ aralığındaki ortalama değişim hızını bulunuz.

Çözüm:

$$[-3, 3] \Rightarrow a = -3 \Rightarrow f(a) = f(-3) = 2 \text{ dir.}$$

$$b = 3 \Rightarrow f(b) = f(3) = -4 \text{ tür.}$$

$$\text{Ort. Değişim Hızı} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{-4 - 2}{3 - (-3)} = \frac{-6}{3 + 3} = \frac{-6}{6} = -1$$

2.

$$f(x) = x^2 + 3x$$

fonksiyonunun $[-2, 1]$ aralığındaki ortalama değişim hızını bulunuz.

Çözüm:

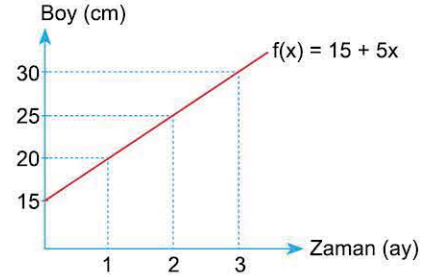
$$[-2, 1] \Rightarrow a = -2 \Rightarrow f(a) = f(-2) = (-2)^2 + 3(-2) = 4 - 6 = -2$$

$$b = 1 \Rightarrow f(b) = f(1) = 1^2 + 3 \cdot 1 = 1 + 3 = 4$$

$$\text{Ort. Değişim Hızı} = \frac{f(b) - f(a)}{b - a} = \frac{4 - (-2)}{1 - (-2)} = \frac{4 + 2}{1 + 2} = \frac{6}{3} = 2$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1.



Yukarıdaki şekilde dikildiği andaki boyu 15 cm olan bir fidanın boyunun zamana göre değişimini temsil eden grafik verilmiştir.

Bu grafiğe göre, $y = f(x)$ in $[1, 3]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

2.

$$f(x) = 2x^2 - x$$

fonksiyonunun $[-1, 2]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) -2 B) -1 C) 1 D) 2 E) 3

3.

$$f(x) = x^2 - x + 2$$

fonksiyonunun $-3 \leq x \leq 0$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) -4 B) -6 C) 8 D) $\frac{26}{3}$ E) 9

1-B

2-C

3-A



TEST 1

1. SEANS: FONKSİYONLARIN GRAFİK VE TABLO TEMSİLİ

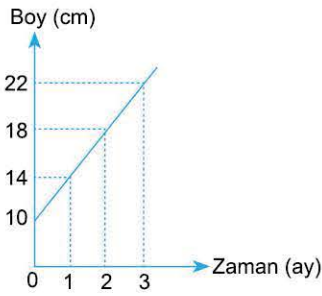
1. Aşağıdaki tabloda $y = f(x)$ doğrusal fonksiyonuna ait bazı değerler verilmiştir.

x	1	2	3	4	...
f(x)	5	9	13	17	...

Buna göre, $y = f(x)$ fonksiyonu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $f(x) = 2x + 3$ B) $f(x) = 3x + 2$ C) $f(x) = 4x + 1$
D) $f(x) = 4x + 2$ E) $f(x) = x + 4$

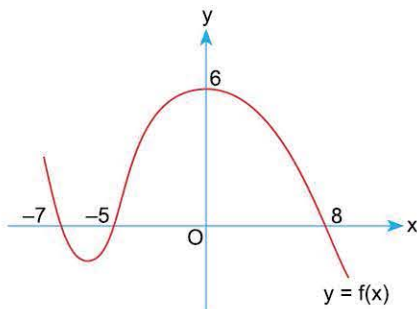
- 2.



Yukarıdaki grafikte dikildiği an boyu 10 cm olan bir bitkinin dikildikten sonra zamana bağlı olarak uzama miktarını göstermektedir. **Bitkinin boyu (y) cm, zaman (x) ay olmak üzere, x ile y arasındaki ilişkiye ait fonksiyon aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $f(x) = 8x + 6$ B) $f(x) = 4x + 10$ C) $f(x) = 7x + 7$
D) $f(x) = 5x + 9$ E) $f(x) = 12x + 2$

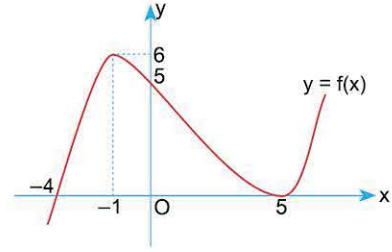
- 3.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. **Grafiğin x eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?**

- A) -4 B) -2 C) 2 D) 4 E) 6

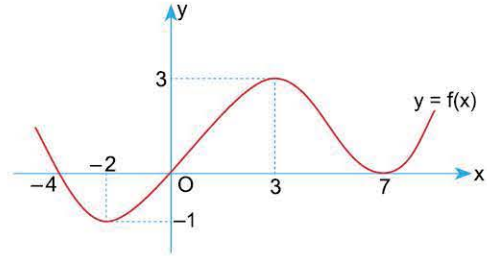
- 4.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. **Buna göre, $y = f(x)$ in pozitif olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?**

- A) $(-4, +\infty)$ B) $(-4, 5)$ C) $(-4, +\infty) - \{5\}$
D) $(-4, +\infty) - \{-1\}$ E) $(5, +\infty)$

- 5.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

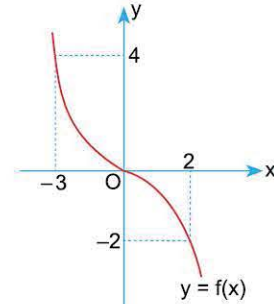
$y = f(x)$ fonksiyonu için,

- I. $[-2, 3]$ aralığında artandır.
II. En küçük değeri -2 dir.
III. $[3, 7]$ aralığında azalandır.

İfadelerinden hangileri doğrudur?

- A) Yalnız I B) Yalnız II C) I ve III
D) II ve III E) I, II ve III

- 6.



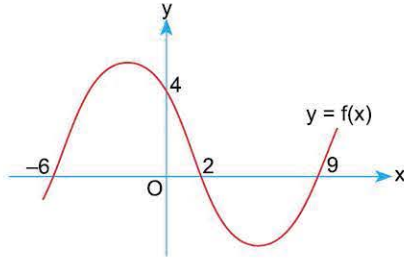
Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

Buna göre, $y = f(x)$ in $[-3, 2]$ aralığındaki ortalama değişim hızı kaçtır?

- A) $\frac{6}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $-\frac{4}{5}$ D) -1 E) $-\frac{6}{5}$



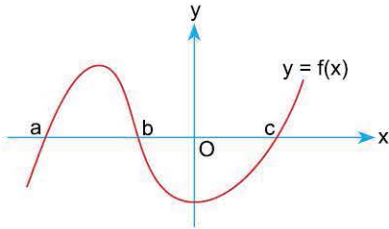
1.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. $f(x) = 0$ denkleminin çözüm kümesindeki elemanların toplamı a , y eksenini kestiği noktanın ordinatı b olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

- A) -2 B) -5 C) 9 D) 11 E) 15

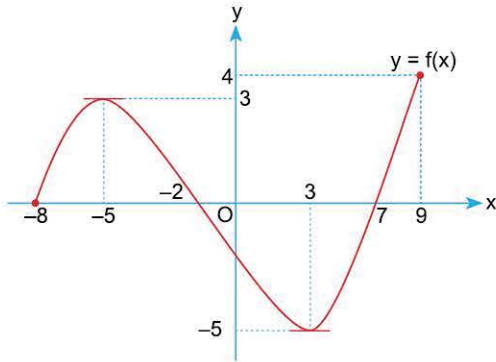
2.



Yukarıdaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. $f(x) = 0$ denklemini sağlayan x değerlerinin kümesi $\{-4, -2, 3\}$ olduğuna göre, $b - a + c$ işleminin sonucu kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 5 D) -2 E) -1

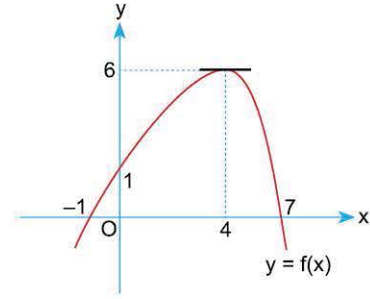
3.



Yukarıdaki şekilde $[-8, 9]$ aralığında tanımlı $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir. Buna göre, $y = f(x)$ in minimum değeri ile maksimum değerinin çarpımı kaçtır?

- A) -20 B) -15 C) -12 D) 12 E) 18

4.



Yukarıdaki şekilde grafiği verilen $y = f(x)$ fonksiyonu için aşağıdakilerden hangisi yanlıştır?

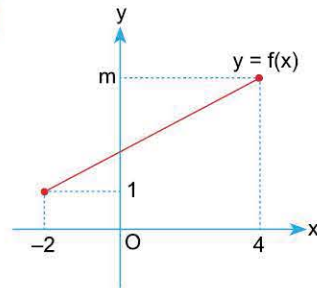
- A) x eksenini kestiği noktaların apsisi toplamı 6 dir.
 B) y eksenini kestiği noktanın ordinatı 1 dir.
 C) $x > 7$ için negatif değerlidir.
 D) $f(x)$ in alabileceği en küçük değer 6 dir.
 E) $-1 < x < 4$ için $f(x)$ artandır.

5.

$f(x) = x^2 + ax + 3$ fonksiyonunun $[1, 3]$ aralığındaki ortalama değişim hızı 6 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 6 B) 5 C) 4 D) 3 E) 2

6.



Yandaki şekilde $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

$y = f(x)$ fonksiyonunun $[-2, 4]$ aralığındaki değişim hızı $\frac{2}{3}$ olduğuna göre, m kaçtır?

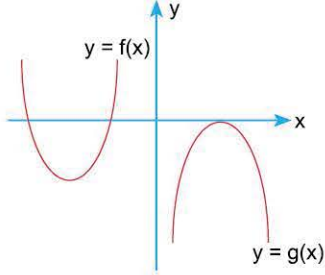
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7



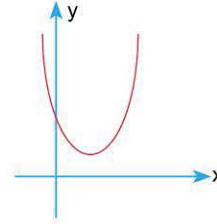
BİLGİ

2.1 - Parabolün Tanımı ve Kollarının Durumu

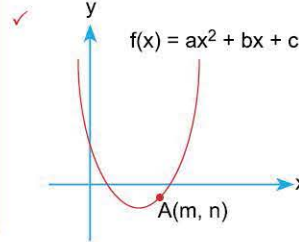
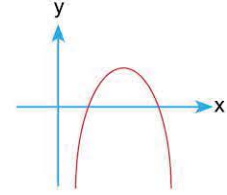
- ✓ a, b, c birer gerçekte sayı ve $a \neq 0$ olmak üzere, $f(x) = ax^2 + bx + c$ şeklindeki 2. dereceden fonksiyonların grafiklerine parabol denir.



- ✓ $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünde $a > 0$ ise parabolün kolları yukarı doğrudur.



- ✓ $a < 0$ ise parabolün kolları aşağı doğrudur.



$A(m, n)$ noktası $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolü üzerinde ise $f(m) = n$ dir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = (n - 4)x^3 + 5x^{m-1} + 3x - 1$ fonksiyonunun grafiği analitik düzlemde bir parabol belirttiğine göre, m ve n sayılarını bulunuz.

Çözüm:

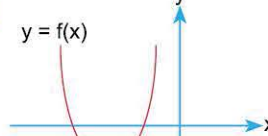
$f(x)$, 2. dereceden olacağı için

$$\underbrace{(n - 4)}_0 \cdot x^3 = 0 \cdot x^3 = 0 \text{ olup yok olmalıdır.}$$

$$n - 4 = 0 \Rightarrow n = 4 \text{ tür.}$$

$$5x^{m-1} = 5x^2 \text{ olacağından } m - 1 = 2 \text{ olmalıdır.}$$

$$m - 1 = 2 \Rightarrow m = 3 \text{ tür.}$$

2.  Yanda şekli verilen $y = f(x) = (m + 8)x^2 + 4x - 3$ parabolü için m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

Çözüm:

Parabolün kolları yukarı doğru olduğundan x^2 nin katsayısı pozitif olmalıdır. $m + 8 > m > -8$ dir. -8 den büyük en küçük tam sayı -7 dir.

3. $f(x) = x^2 - mx + 2$ parabolünün üzerindeki noktalardan biri $A(2, 12)$ olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

A noktası parabol üzerinde olduğundan

$$f(2) = 12 \text{ dir.}$$

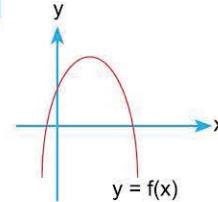
$$f(x) = x^2 - mx + 2$$

$$\begin{array}{l} \downarrow \\ 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} f(2) = 2^2 - m \cdot 2 + 2 \Rightarrow 12 = 4 - 2m + 2 \\ 12 \quad 2m = 6 - 12 \Rightarrow m = -3 \text{ tür.} \end{array}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = (a + 2)x^3 + 3x^{b-3} - 7x + 3$ fonksiyonunun grafiği analitik düzlemde bir parabol belirttiğine göre, a . b çarpımı kaçtır?

- A) -10 B) -6 C) -4 D) 4 E) 6

2.  Yandaki şekilde verilen $y = f(x) = (n - 3)x^2 + 5x + 7$

parabolü için n nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 4 B) 3 C) 2 D) 1 E) -1

3. $A(1, -2)$ noktası, $f(x) = 3x^2 + mx + 1$ parabolü üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 6 B) 4 C) -2 D) -4 E) -6

1-A

2-C

3-E



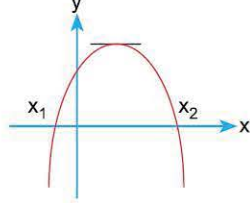
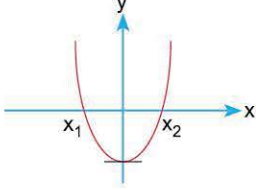
0A9F0BB6



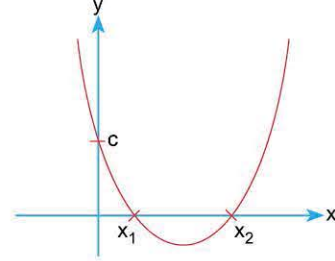
BİLGİ

2.2 - Parabolün Eksenleri Kestiği Noktalar

✓ $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonu alınıp sıfıra eşitlendiğinde elde edilen $ax^2 + bx + c = 0$ denkleminin kökleri x_1 ve x_2 olsun. (Eğer kök varsa) Bu kökler parabolün x eksenini kestiği noktaların apsiseridir.



✓ $f(x) = ax^2 + bx + c$ fonksiyonunda $x = 0$ yazılırsa $f(0) = c$ bulunur. İşte bu c sayısı parabolün y eksenini kestiği noktanın ordinatıdır.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = x^2 - 8x + 12$
parabolünün eksenleri kestiği noktaları bulunuz.

Çözüm:

Öncelikle $f(x) = 0$ denkleminin köklerini bulalım.

$$x^2 - 8x + 12 = 0 \Rightarrow (x - 6)(x - 2) = 0$$

$$\begin{array}{cccc} & \swarrow & \searrow & \\ -6 & & -2 & \\ & \swarrow & \searrow & \\ & 6 & & 2 \end{array}$$

A(6, 0) ve B(2, 0) parabolün x eksenini kestiği noktalarıdır. Şimdi de $x = 0$ yazarak parabolün y eksenini kestiği noktayı bulalım.

$$f(x) = x^2 - 8x + 12$$

$$x = 0 \Rightarrow f(0) = 0^2 - 8 \cdot 0 + 12 = 12$$

Parabol y eksenini C(0, 12) noktasında keser.

2. $f(x) = x^2 + (m + 2)x + m - 2$
parabolünün x eksenini kestiği noktaların apsileri çarpımı 4 olduğuna göre, apsileri toplamı kaçtır?

Çözüm:

$x^2 + (m + 2)x + m - 2 = 0$ denkleminin kökleri parabolün x eksenini kestiği noktaların apsileri olduğundan $x_1 \cdot x_2 = 4$ tür.

$$1. \quad \underbrace{x^2}_{a} + \underbrace{(m+2)x}_{b} + \underbrace{m-2}_{c} = 0$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \quad (10. \text{ sınıftan hatırla})$$

$$4 = \frac{m-2}{1} \Rightarrow m = 6 \text{ dir.}$$

$$f(x) = x^2 + (m+2)x + m - 2$$

$$m = 6 \Rightarrow f(x) = x^2 + 8x + 4$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{8}{1} = -8 \text{ dir.}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = x^2 - x - 12$
parabolünün x eksenini kestiği noktalardan birinin apsisi aşağıdakilerden hangisidir?

A) -4 B) -3 C) 3 D) 6 E) 12

2. $f(x) = x^2 + (m - 1)x + m - 5$
parabolünün x eksenini kestiği noktaların apsileri çarpımı -2 olduğuna göre, apsileri toplamı kaçtır?

A) 3 B) 2 C) -2 D) -3 E) -5

3. $f(x) = x^2 - 6x + 5$
parabolünün x eksenini kestiği noktaların arasındaki uzaklık kaç birimdir?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

1-B

2-C

3-A



BİLGİ

2.3 - Parabolün Tepe Noktası

✓ $f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolünün tepe noktası $T(r, k)$ ile gösterelim.

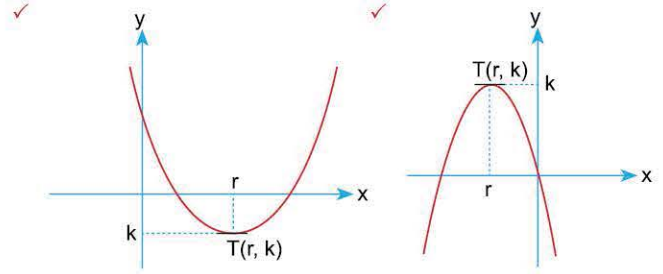
↓
apsis → ordinat

- $r = -\frac{b}{2a}$ formülü ile bulunur.
- $k = \frac{4ac - b^2}{4a}$ formülü ile bulunur.



NOT

k yı; istersen $f(x)$ de x yerine r yi yazarak da bulabilirsiniz. Aynı zamanda $k = f(r)$ dir.



- $f(x) = x^2 - 6x + 3$ parabolünün tepe noktası; $a = 1, b = -6, c = 3$ olup

$$r = -\frac{b}{2a} = \frac{-(-6)}{2 \cdot 1} = \frac{6}{2} = 3 \text{ tür. Buradan}$$

$$k = f(r) = f(3) = 3^2 - 6 \cdot 3 + 3 = 9 - 18 + 3 = -6 \text{ bulunur.}$$

} $T(3, -6)$ dir.

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = x^2 - (m - 3)x + 2$ parabolünün tepe noktasının apsisi 6 olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

Tepe noktasının apsisini r ile gösterdiğimizden $r = 6$ dir. $a = 1, b = -(m - 3), c = 2$

$$r = -\frac{b}{2a} = \frac{-[-(m - 3)]}{2 \cdot 1} = \frac{m - 3}{2} = \frac{6}{1} \Rightarrow m - 3 = 12 \Rightarrow m = 15 \text{ tir.}$$

2. $f(x) = x^2 - (m + 3)x + n + 2$ parabolünün tepe noktası $T(2, 3)$ olduğuna göre, m ve n değerlerini bulunuz.

Çözüm:

$T(2, 3)$ $a = 1, b = -(m + 3), c = n + 2$ dir.

$$r = -\frac{b}{2a} = \frac{-[-(m + 3)]}{2 \cdot 1} = \frac{m + 3}{2} = 2 \Rightarrow m + 3 = 4 \Rightarrow m = 1 \text{ olur.}$$

$$k = f(r) = f(2) = 3$$

$$f(x) = x^2 - (m + 3)x + n + 2 = 3$$

$$\begin{matrix} \downarrow & \downarrow \\ 2 & 1 \end{matrix}$$

$$k = f(2) = 2^2 - (1 + 3) \cdot 2 + n + 2 = 3 \Rightarrow 4 - 8 + n + 2 = 3 \Rightarrow n = 5 \text{ tir.}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = x^2 - (m + 2)x + 3$ parabolünün tepe noktasının apsisi 4 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

2. $f(x) = x^2 - 6x + n - 4$ parabolünün tepe noktasının ordinatı -2 olduğuna göre, n kaçtır?

- A) 15 B) 13 C) 11 D) 9 E) 7

3. $f(x) = x^2 - (m + 2)x + n - 4$ parabolünün tepe noktası $T(-3, 2)$ olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 13

1-A

2-C

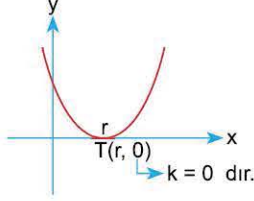
3-A



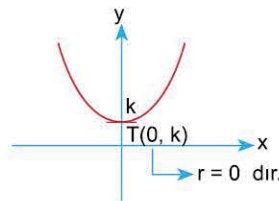
BİLGİ

2.4 - Tepe Noktasının Bulunduğu Özel Yerler

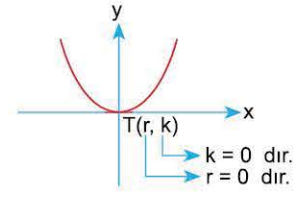
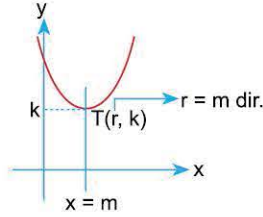
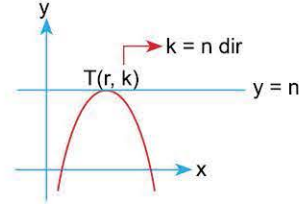
✓ Tepe noktası x ekseninde



✓ Tepe noktası y ekseninde



✓ Tepe noktası orijinde

✓ Tepe noktası $x = m$ doğrusunda✓ Tepe noktası $y = n$ doğrusunda

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = 2x^2 + (m - 3)x + m + 2$
parabolünün tepe noktası y ekseninde olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

$$r = 0 \text{ olmalıdır. } a = 2, b = m - 3, c = m + 2$$

$$r = -\frac{b}{2a} = \frac{-(m-3)}{2 \cdot 2} = 0 \Rightarrow \frac{-(m-3)}{4} = 0 \Rightarrow m - 3 = 0$$

$$m = 3 \text{ tür.}$$

2. $f(x) = 3x^2 - (m - 2)x + n + 3$
parabolünün tepe noktası orijinde olduğuna göre, m + n toplamı kaçtır?

Çözüm:

$$\text{Hem } r, \text{ hem } k \text{ sıfıra eşittir. } a = 3, b = -(m - 2), c = n + 3$$

$$r = -\frac{b}{2a} = 0 \Rightarrow b = 0 \text{ olmalıdır.}$$

$$-(m - 2) = 0 \Rightarrow m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2 \text{ dir.}$$

$$m = 2 \Rightarrow f(x) = 3x^2 - (2 - 2)x + n + 3$$

$$f(x) = 3x^2 + n + 3 \text{ olur. Şimdi } k \text{ yı bulup } 0 \text{ yapalım.}$$

$$k = f(r) = f(0) = 3 \cdot 0^2 + n + 3 = 0 \Rightarrow n = -3 \text{ tür.}$$

$$m + n = 2 + (-3) = -1 \text{ dir.}$$

3. $f(x) = x^2 + (m + 4)x + 2m - 1$
parabolünün tepe noktası $x = 3$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

$$T(r, k) \quad a = 1, b = m + 4, c = 2m - 1$$

$$r = 3 \text{ tür.}$$

$$r = 3 \Rightarrow -\frac{b}{2a} = 3 \Rightarrow \frac{-(m+4)}{2 \cdot 1} = 3 \Rightarrow -(m+4) = 6$$

$$\Rightarrow m + 4 = -6 \Rightarrow m = -10 \text{ olur.}$$

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = 3x^2 + (m + 2)x + m - 1$
parabolünün tepe noktası y ekseninde olduğuna göre, m kaçtır?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

2. $f(x) = 2x^2 - (m + 4)x + n + 2$
parabolünün tepe noktası orijinde olduğuna göre, m . n çarpımı kaçtır?

A) -8 B) -4 C) 4 D) 8 E) 16

3. $f(x) = x^2 - 4x + 3m - 1$
parabolünün tepe noktası $y = 2$ doğrusu üzerinde olduğuna göre, m kaçtır?

(k = y = 2 olduğunu düşünmelisin!)

A) -1 B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{4}{3}$ E) $\frac{7}{3}$

1-A

2-D

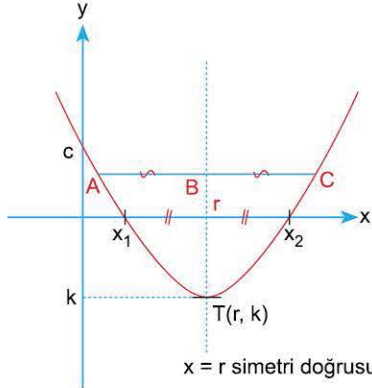
3-E



BİLGİ

2.5 - Parabolün Simetri Doğrusu (Ekseni)

Parabolün tepe noktasından geçen ve parabolü iki eş parçaya ayıran $x = r = -\frac{b}{2a}$ doğrusuna parabolün simetri doğrusu (ekseni) denir.



Yandaki şekilde görüldüğü gibi parabolün kolları simetri doğrusuna eşit uzaklıktadır.
 $|AB| = |BC|$

ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

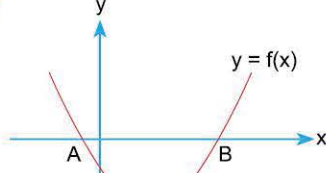
1. $f(x) = x^2 - (m - 3)x + 7$
parabolünün simetri eksenini $x = 2$ doğrusu olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

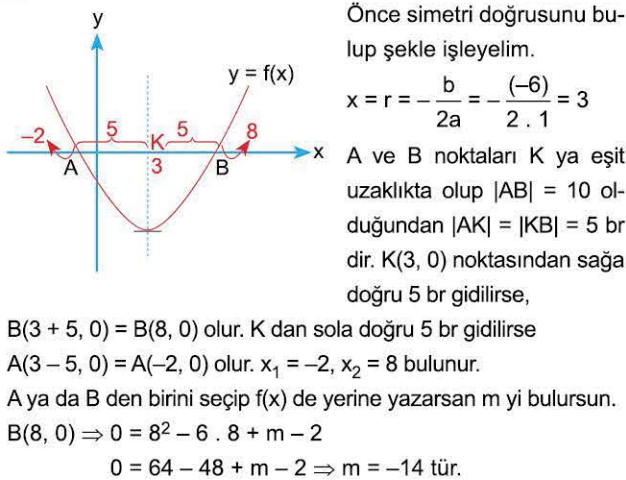
$$f(x) = x^2 - (m - 3)x + 7 \Rightarrow a = 1 \quad b = -(m - 3) \quad c = 7 \text{ dir.}$$

$$x = 2 = -\frac{b}{2a}$$

$$2 = \frac{-[-(m - 3)]}{2 \cdot 1} \Rightarrow 2 = \frac{m - 3}{2} \Rightarrow m - 3 = 4 \Rightarrow m = 7 \text{ dir.}$$

2.  Yandaki şekilde $y = f(x) = x^2 - 6x + m - 2$ parabolü verilmiştir. $|AB| = 10$ br olduğuna göre, m kaçtır?

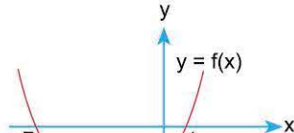
Çözüm:



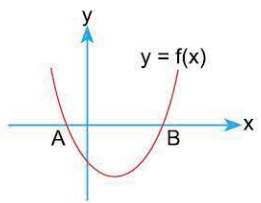
ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = 2x^2 - (m + 2)x + 3m - 1$ parabolünün simetri doğrusu $x = -3$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -4 B) -6 C) -8 D) -14 E) -16

2.  Yandaki şekilde $y = f(x)$ parabolü verilmiştir. Parabolün simetri doğrusu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x = 3$ B) $x = -3$ C) $x = 4$ D) $x = -4$ E) $x = 8$

3.  Yandaki şekilde, $f(x) = 2x^2 - 8x + m - 3$ parabolü verilmiştir.

$|AB| = 6$ br olduğuna göre, m kaçtır?

- A) -7 B) -3 C) 3 D) 4 E) 7

1-D

2-B

3-A



0A830BC7



BİLGİ

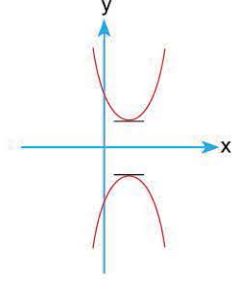
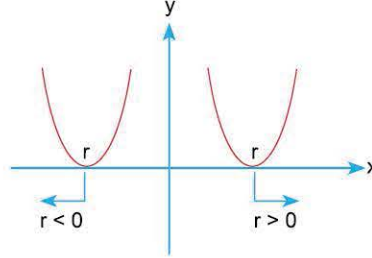
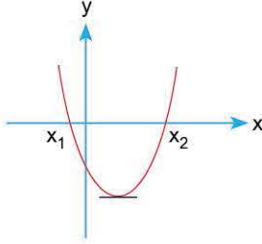
2.6 - Parabol ile x Ekseninin Birbirine Göre Durumları

$f(x) = ax^2 + bx + c$ ifadesinin diskriminantına (Δ sına) bakarak parabol ile x ekseninin hangi durumda olduğunu söyleyebilirsin.

✓ $\Delta > 0$ ise parabol x eksenini birbirinden farklı iki noktada keser.

✓ $\Delta = 0$ ise parabol x eksenine teğettir. (x eksenini tek bir noktada keser.)

✓ $\Delta < 0$ ise parabol x eksenini kesmez.



ÇÖZÜMLÜ ÖRNEKLER

1. $f(x) = x^2 - 6x + m - 4$
parabolü x eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, m nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

Çözüm:

$\Delta > 0$ olmalıdır. $a = 1$, $b = -6$, $c = m - 4$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m - 4) > 0$$

$$36 - 4m + 16 > 0 \Rightarrow \frac{52}{4} > \frac{4m}{4} \Rightarrow m < 13$$

13 ten küçük en büyük tam sayı 12 dir.

2. $f(x) = x^2 + mx + 9$
parabolü x eksenine pozitif tarafta teğet olduğuna göre, m kaçtır?

Çözüm:

Hem $\Delta = 0$ hem de $r > 0$ olmalıdır.

$a = 1$, $b = m$, $c = 9$

$$\Delta = b^2 - 4ac = m^2 - 4 \cdot 1 \cdot 9 = 0 \Rightarrow m^2 - 36 = 0 \Rightarrow m^2 = 36$$

$$m = \pm 6 \text{ olup } \Rightarrow m = -6 \text{ seçilmelidir}$$

ki $r > 0$ olsun.

3. $f(x) = x^2 - 2x + m - 3$
parabolü x eksenini kesmediğine göre, m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

Çözüm:

$\Delta < 0$ olmalıdır. $a = 1$, $b = -2$, $c = m - 3$ tür.

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-2)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m - 3) < 0$$

$$4 - 4(m - 3) < 0$$

$$4 - 4m + 12 < 0 \Rightarrow 16 < 4m \Rightarrow 4 < m$$

4 ten büyük en küçük tam sayı 5 dir.

ÖĞRENCİ SORULARI

1. $f(x) = x^2 - 4x + m - 1$
parabolü x eksenini farklı iki noktada kestiğine göre, m nin en büyük tam sayı değeri kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

2. $f(x) = x^2 + mx + 4$
parabolü x eksenine negatif tarafta teğet olduğuna göre, m kaçtır? ($r < 0$ olacağını unutma!)

A) 4 B) 2 C) -2 D) -4 E) -8

3. $f(x) = x^2 - 6x + m - 1$
parabolü x eksenini kesmediğine göre, m nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

A) 12 B) 11 C) 10 D) 9 E) 8

1-C

2-A

3-B