

AYT MATEMATİK

S O R U B A N K A S I

Özgür Balcı



TAMAMI
VIDEO
ÇÖZÜMLÜ

Çözüm Bende



İÇİNDEKİLER

01. BÖLÜM: POLİNOMLAR

Polinomlar.....	9
Bire Bir ÖSYM	21

02. BÖLÜM: II. DERECEDE DENKLEMLER

II. Dereceden Denklemler.....	23
Bire Bir ÖSYM	37

03. BÖLÜM: II. DERECEDE FONKSİYONLARIN GRAFİKLERİ

II. Dereceden Fonksiyonların Grafikleri.....	39
Bire Bir ÖSYM	51

04. BÖLÜM: DENKLEM VE EŞİTSİZLİK SİSTEMLERİ

Denklem ve Eşitsizlik Sistemleri.....	53
Bire Bir ÖSYM	65
TÜMEVARIM - I	67

05. BÖLÜM: FONKSİYONLAR

Fonksiyonlar.....	75
Bire Bir ÖSYM	85

06. BÖLÜM: TRİGONOMETRİ

Trigonometri.....	87
Bire Bir ÖSYM	117

07. BÖLÜM: LOGARİTMA

Logaritma.....	119
Bire Bir ÖSYM	135
TÜMEVARIM - II	137

08. BÖLÜM: DİZİLER

Diziler.....	145
Bire Bir ÖSYM	161

09. BÖLÜM: LİMİT VE SÜREKLİLİK

Limit ve Süreklilik.....	163
Bire Bir ÖSYM	177

10. BÖLÜM: TÜREV

Türev.....	181
Bire Bir ÖSYM	215

11. BÖLÜM: İNTEGRAL

İntegral.....	223
Bire Bir ÖSYM	249

12. BÖLÜM: SAYMA VE OLASILIK

Sayma ve Olasılık.....	253
Bire Bir ÖSYM	263
TÜMEVARIM - III	265



1. I. $P(x) = x^3 - 1$
 II. $R(x) = \sqrt{x} - 3x + 1$
 III. $M(x) = \frac{2}{3}x^2 - \sqrt{3}x$

ifadelerinden hangileri polinomdur?

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

2. $P(x - 1) = 2x^2 + 3x + 1$

olduğuna göre, $P(1)$ kaçtır?

- A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 19

3. $\text{der}(P(x)) = 2$
 $\text{der}(R(x)) = 1$

olduğuna göre,

- I. $\text{der}(P(x) \cdot R(x)) = 3$
 II. $\text{der}(P^2(x)) = 4$
 III. $\text{der}(R(x^2)) = 2$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

4. $P(x) = (a^3 - 8)x^2 + (a - 2b)x + c - a - b$

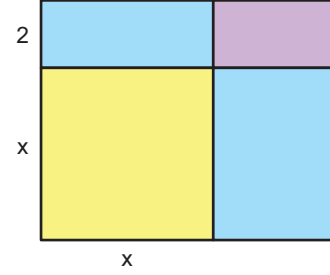
ifadesi sıfır polinomu olduğuna göre,

$$a \cdot b \cdot c$$

çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

5. Alanı $(x^2 + 7x + 10)$ br² olan bir dikdörtgen aşağıdaki gibi 4 dikdörtgen bölgeye ayrılmıştır.

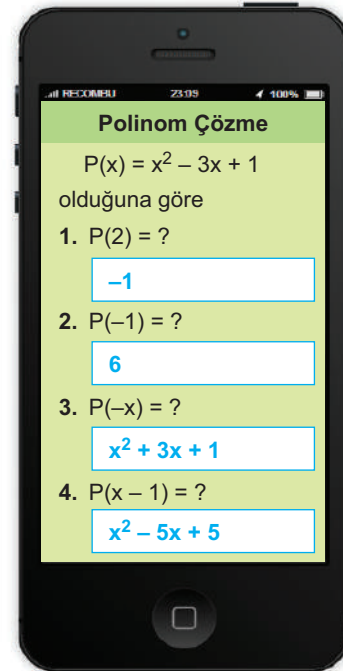


Mavi bölgelerin toplam alanı $R(x)$ polinomuyla gösterildiğine göre, $R(x + 3)$ polinomu nedir?

- A) $2x + 6$ B) $4x + 12$ C) $5x + 15$
 D) $7x + 12$ E) $7x + 21$

6. Anıl, matematik öğretmenin verdiği 4 soruluk polinom ödevini çözemediğinden internette bulunduğu polinom çözme telefon uygulamasıyla ödevini yapmıştır.

Anıl, sorunun uygulama ile fotosunu çekmiş ve soruların cevapları mavi renk yazı ile altlarına yazılmıştır.



Öğretmeni doğru cevapladığı her soru için 5 puan vermektedir.

Buna göre Anıl, hata yapabilen bu programı kullandığında kaç puan alır?

- A) 0 B) 5 C) 10 D) 15 E) 20

7. $P(x) = x^{n-4} + x^{10-n} + x$

ifadesi bir polinom olduğuna göre, n kaç farklı değer alabilir?

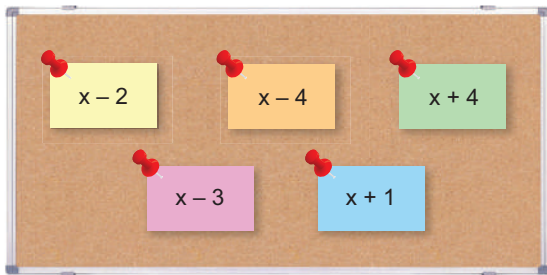
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

8. En yüksek dereceli teriminin katsayısı 1 olan ikinci dereceden gerçel katsayılı bir $P(x)$ polinomunun kökleri $P(0)$ ve $P(2)$ değerleridir.

Buna göre, $P(2)$ değeri kaçtır?

- A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{2}$ C) $\frac{5}{2}$
D) 1 E) 2

9. Bir sınıf etkinliğinde duvarda asılı birinci dereceden polinomlardan ikisi seçilip çarpılarak ikinci dereceden başkatsayısı 1 olan birer polinom oluşturulacaktır.



Buna göre, oluşturulacak polinomların $x + 5$ ile bölümünden kalan en fazla kaçtır?

- A) 84 B) 80 C) 75 D) 72 E) 60

10. Bir $P(x)$ polinomunun $x^2 - 9$ ile bölümünden kalan $2x + 3$ 'tür.

Buna göre,

$$(x + 4) \cdot P(x - 1)$$

polinomunun $x + 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) -15 B) -12 C) -10 D) -9 E) -6

11. $P(x) = (a - 2)x^2 + (b - 2)x + a + b$

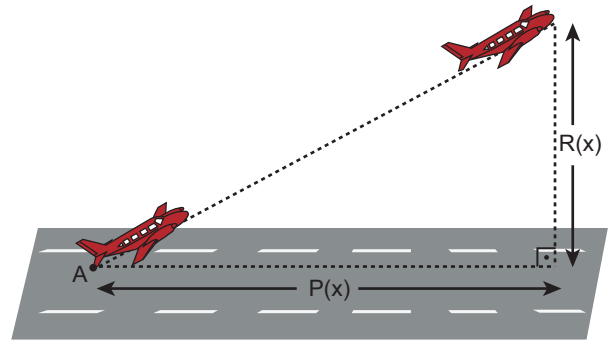
ifadesi sabit polinom olduğuna göre,

$$P(1), P(2) \text{ ve } P(3)$$

sayılarının geometrik ortalaması kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

12. A noktasından havalanmaya başlayan bir uçağın x saniye sonra yatayda aldığı yol metre cinsinden $P(x)$ polinomu, dikeyde aldığı yol metre cinsinden $R(x)$ polinomuyla belirleniyor.



$$R(x - 1) = 4x + 3$$

$$P(x + 1) = x^2 + 6x + 8$$

olduğuna göre, uçağın dikeyde aldığı yol 19 metre olduğunda yatayda kaç metre yol alır?

- A) 20 B) 21 C) 23 D) 24 E) 25



1. $P(x) = x - 1$

$$R(x) = x^2 + x + 1$$

olduğuna göre, $P(x) \cdot R(x)$ polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^3 - x - 1$ B) $x^3 + 1$ C) $x^3 - 1$
D) $x^2 - 3x + 1$ E) $x^3 - x^2 + 1$

2. $P(x) = (a + 3)x^3 + (b - 2)x + 4$

$$R(x) = 4x^3 + (c - 3)x^2 + d - 1$$

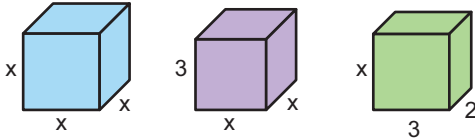
polinomları veriliyor.

$$P(x) = R(x)$$

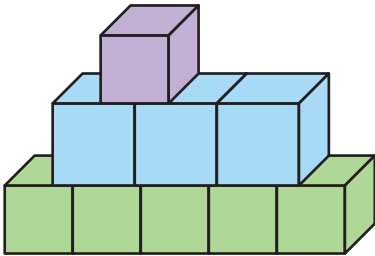
olduğuna göre, $a \cdot b \cdot c \cdot d$ çarpımı kaçtır?

- A) 20 B) 24 C) 28 D) 30 E) 36

3.



Yukarıda bir kenar uzunluğu x br olan mavi küp, boyutları x , x ve 3 br olan mor kare dik prizma ve boyutları 2 , 3 ve x olan yeşil dikdörtgenler prizmasının 9 tanesi kullanılarak aşağıdaki cisim oluşturuluyor.



Oluşan cismin hacmi $P(x)$ polinomuyla gösterildiğine göre, $P(x + 1)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 72 B) 84 C) 90 D) 96 E) 108

4. Bir $P(x)$ polinomu için,

$$P(3x + 2) = x^2 + ax + 4$$

olarak veriliyor.

$P(x + 1)$ polinomunun $x - 4$ ile bölümünden kalan 8 olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

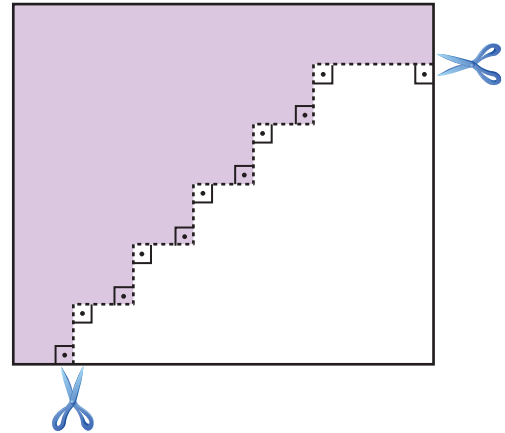
5. Her x gerçel sayısı için,

$$12x^2 - x - 6 = (3x + a) \cdot (4x - b)$$

olduğuna göre, $a + b$ toplamı kaçtır?

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

6. Çevre uzunluğu $P(x)$ polinomuyla belirlenen aşağıda verilen dikdörtgen, işaretli çizgiler boyunca kesilerek boyalı bölge oluşturuluyor.



Oluşan yeni bölgenin çevre uzunluğu $R(x)$ polinomuyla veriliyor.

$$P(x - 1) = x^3 + 2x^2 + x + 1$$

olduğuna göre, $R(x + 1)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 19 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

7. $P(x)$ ve $Q(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\frac{P(x+3)}{Q(x-1)} - x = 2$$

olarak veriliyor.

$P(x+4)$ polinomunun katsayılar toplamı 20 olduğuna göre, $Q(3x+1)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

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

8. a bir gerçektek sayı olmak üzere,

$$P(x) = (x-2) \cdot (x-3) \cdot (x-4) \cdot (x-5)$$

polinomu veriliyor.

$$\frac{P(x-2)}{x-a}$$

bir polinom olduğuna göre, a 'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 15 B) 17 C) 20 D) 22 E) 23

9. Aşağıda farklı kalınlıkta verilen iki halattan ince halatın uzunluğu 24 cm, kalın halatın uzunluğu 30 cm'dir.



İnce ve kalın halatlar bir uçlarından yakıldıkları ($t = 0$) andan t anına kadar yanan kısımlarının boyları cm cinsinden veren polinomlar sırasıyla $P(t)$ ve $R(t)$ dir.

$$P(t) = t^2 + 2t$$

$$R(t) = 4t$$

olduğuna göre, ince halat tamamen yandığı anda kalın ipin yanmayan kısmının uzunluğu kaç cm olur?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

10. $P(x) = x^3 - 2mx + 4$

polinomunun çarpanlarından biri $x - 2$ 'dir.

$$R(x) = mx^2 - nx + 4$$

polinomunun katsayılar toplamı 6'dır.

Buna göre,

$$P(x-4) \cdot R(x-2)$$

polinomunun $x - m - n$ ile bölümünden kalan kaçtır?

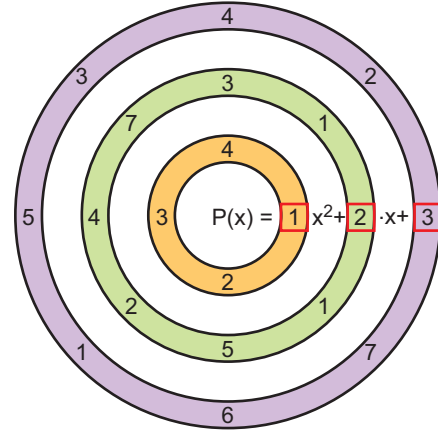
- A) 48 B) 50 C) 52 D) 56 E) 60

11. $P(x) = x^4 - 2x^2 + 1$

polinomunun $x^2 - x - 1$ ile bölümünden elde edilen bölüm aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x^2 - 1$ B) $x^2 - x + 1$ C) $x^2 - x$
D) $x^2 + x$ E) $x^2 + x + 1$

12. Saat yönünde dönen üç çark ile tasarlanmış bir polinom çarkında turuncu çark dakikada 90° , yeşil çark dakikada 135° ve mor çark dakikada 45° dönmektedir.



Çarkların dönmesi ile farklı polinomlar elde edilmektedir.

Örneğin; çarkların bu konumu ile $P(x) = x^2 + 2x + 3$ polinomu elde edilmektedir.

Buna göre, yukarıdaki çarkın hareketinden 17 dakika sonra oluşan polinomun $2x - 4$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 32 B) 30 C) 28 D) 24 E) 20



1. $P(x) = (x - 1)^3 + (x + 1)^2$

polinomunun çift dereceli terimlerinin katsayıları toplamı kaçtır?

- A) -1 B) -2 C) -3 D) -4 E) -5

2. $P(x) = \frac{3x+m}{6x+4}$

ifadesi sabit polinom olduğuna göre,

$$m \cdot P(3)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

3. $P(x)$ ve $R(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$\begin{array}{|c|c|} \hline P(x) & R(x) \\ \hline \end{array} = \text{"P(x) polinomunun R(x) ile bölümünden kalan"}$$

işlemi tanımlanıyor.

$$\begin{array}{|c|c|} \hline P(x) & x-1 \\ \hline \end{array} = 5$$

$$\begin{array}{|c|c|} \hline P(x) & x-2 \\ \hline \end{array} = 8$$

olduğuna göre,

$$\begin{array}{|c|c|} \hline P(x+1) \cdot P(2x-1) & x-1 \\ \hline \end{array}$$

işleminin sonucu kaçtır?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 40 E) 50

4. $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları için

$$\frac{P(x+3)}{Q(x+3)} = 2x + 5$$

olarak veriliyor.

$P(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan 12 olduğuna göre, $Q(x + 1)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

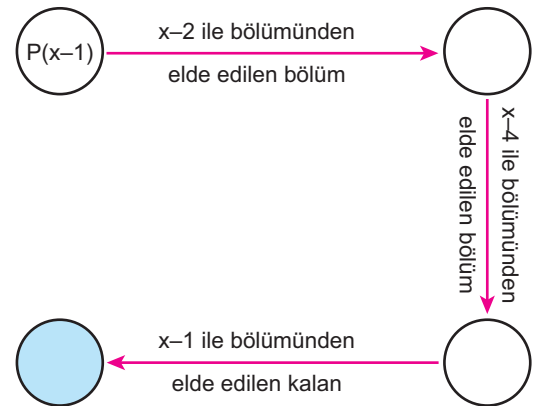
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

5. $P(x) = (x + 1)^2 + (x^2 - 1)^3$

olduğuna göre, $\text{der}(P(x + 2))$ kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 3

6. Aşağıda verilen sistemde okların çıktığı çember içerisindeki polinoma okun üzerindeki işlem uygulanıyor ve çıkan sonuç okun gösterdiği çember içerisine yazılıyor.



Buna göre,

$$P(x) = 2(x^2 - 9) \cdot (x^2 + x - 2)$$

polinomu için mavi bölmedeki sayı kaçtır?

- A) 10 B) 12 C) 14 D) 16 E) 18

7. $P(x)$ ve $R(x)$ birer polinom olmak üzere, $(PoR)(x)$ ifadesine P bileşke R denir. $P(R(x))$ biçiminde gösterilebilir.

$$P(x) = x^3 - 8x - 10$$

$$R(x) = x^3 - 2x$$

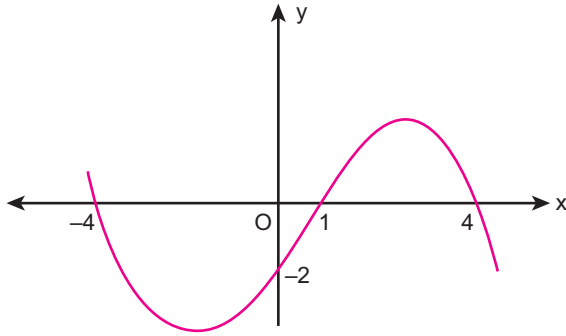
olduğuna göre,

$$(PoR)(x)$$

polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 20 B) 22 C) 24 D) 26 E) 28

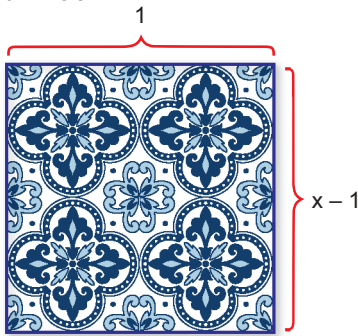
8. Aşağıda üçüncü dereceden $P(x) = y$ polinom fonksiyonunun grafiği gösterilmiştir.



Buna göre, $P(2x + 6)$ polinomunun katsayılar toplamı ile $P(3x - 7)$ polinomunun sabit teriminin toplamı kaçtır?

- A) -11 B) -10 C) -9 D) -8 E) -7

9. Alanı $(x^3 + 3x^2 + 2x + m)$ birim kare olan bir zemin boyutları $(x - 1)$ ve (1) birim olan



fayanslar kullanılarak döşenecektir.

Buna göre, m aşağıdakilerden hangisi olursa zemin hiç boşluk kalmayacak biçimde döşenebilir?

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

10. $P(x + 1) = x^2 - 2x + 3$

olduğuna göre,

$$P(x) = 3$$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

11. $P(x) = (x - 2)^2 \cdot (x + 3)$

$$R(x) = (x - 2) \cdot (x + 1) \cdot (x + 3)$$

olmak üzere,

$$Q(x) = \text{EBOB}(P(x), R(x))$$

olarak tanımlanıyor.

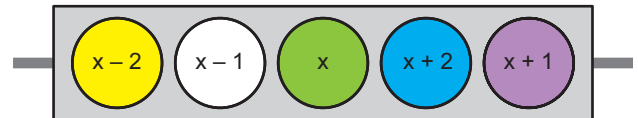
Buna göre, $Q(x)$ polinomuyla ilgili olarak,

- I. $x - 1$ ile tam bölünemez.
- II. Katsayılar toplamı -1 'dir.
- III. Sabit terimi -6 'dir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

12. Sarı, beyaz, yeşil, mavi ve mor renkler ile oluşturulmuş



5 bölmeli lambada bir $P(x)$ polinomu lamba üzerinde yazan polinom ile tam bölünüyorsa lamba yanıyor, tam bölünemiyorsa lamba yanmıyor.

$P(x)$ polinomu için yeşil, mavi ve mor lambalar yanıp diğer lambalar yanmadığına göre, $P(x - 2)$ polinomu için hangi lambalar kesinlikle yanar?

- A) Sarı, beyaz, mavi B) Mavi, mor, sarı
C) Beyaz, yeşil, mavi D) Sarı, beyaz, yeşil
E) Sarı, yeşil, mor



1. $P(x)$ ve $R(x)$ polinomları

$$P(x) = x^3 - x + 2$$

$$R(x) = x^2 - 2x + 3$$

olarak veriliyor.

Buna göre,

$$P(x - 2) + R(x - 1)$$

polinomunun $x - 3$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

2. $P(x) = x^3 - 2x - 4$

polinomu için,

I. Çarpanlarından biri $x - 2$ 'dir.

II. $x - 1$ ile bölümünden kalan -5 'tir.

III. $P(x - 1)$ polinomunun sabit terimi 3'tür.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

3. $P(x) = x^2 - 2x + m$

polinomunun $x - 3$ polinomuyla bölümünden kalan ile $x - 1$ polinomuyla bölümünden kalanın aritmetik ortalaması 3'tür.

Buna göre, m kaçtır?

- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

4. $P(Q(x))$ polinomunun $Q(x)$ polinomu ile bölümünden elde edilen bölüm $Q(x) + 2$ ve kalan 3'tür.

Buna göre, $P(x^2 + 1)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 9 C) 11 D) 16 E) 20

5. a bir tam sayı olmak üzere,

$$P(x) = 2x + a$$

olarak veriliyor.

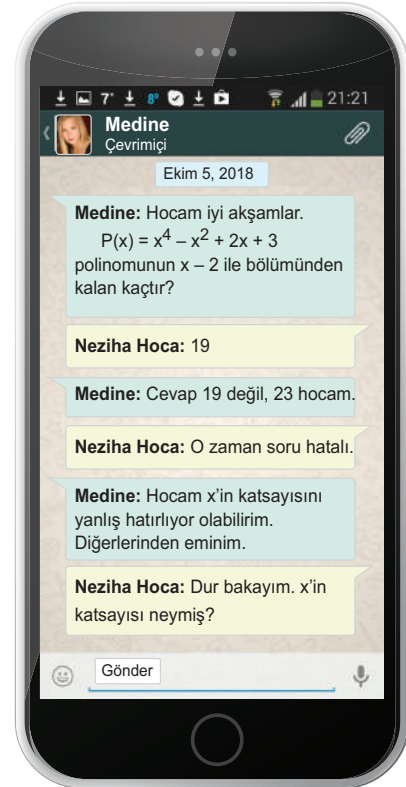
Buna göre,

$$P(x) + P(2x + 1) = P(3x + 4)$$

denklemini sağlayan a değeri kaçtır?

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

6. Matematik öğretmeni Neziha ile Öğrencisi Medine arasında geçen Whatsapp mesajlaşması aşağıda verilmiştir.



Buna göre, Neziha Öğretmen x 'in katsayısını doğru olarak kaç bulmuştur?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 5 E) 7

7. m bir doğal sayı olmak üzere,

$$P(x) = 6x^3 + 2x^{4-m} + x^{2m-8} + m$$

polinomu veriliyor.

Buna göre,

$$P(x+1) - P(x-1)$$

polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 56 B) 48 C) 45 D) 40 E) 36

8. $P(x)$ polinomunun $(x-1) \cdot (x-2) \cdot (x-3)$ ile bölümünden elde edilen kalan $x+1$ 'dir.

Buna göre,

$$P(P(P(x)))$$

polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

9. a bir gerçekte sayı olmak üzere aşağıda uzunluğu $(x^4 + x^2 + x - a)$ birim olan bir tahta verilmiştir.



Bu tahta, uzunluğu $(x-2)$ birim olan



biçimindeki tahta parçalarına ayrıldığında hiç tahta artmamaktadır.

Buna göre, tahtadan kaç birim kesilir ise uzunluğu $x+3$ birim olan tahta parçalarına hiç artmayacak biçimde ayrılabilir?

- A) 50 B) 55 C) 60 D) 65 E) 70

10. $P(x)$ bir polinom olmak üzere,

$$P(x) = P(1) \cdot x^2 - 2P(1) \cdot x + 6$$

olarak veriliyor.

Buna göre, $P(x+1)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

11. $P(x) = [(x^3 + 1)^2 + x]^2$

olmak üzere,

$$P(x) \cdot Q(x^2)$$

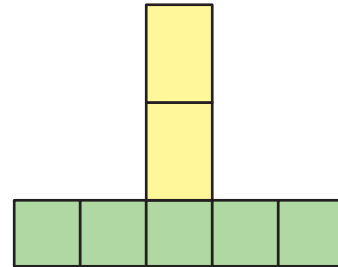
polinomunun derecesi 30 olduğuna göre,

$$\frac{P(x)}{Q(x)}$$

polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

12. Şekilde 5 tane eş yeşil kare ve 2 tane eş sarı dikdörtgen gösterilmiştir.



Bir yeşil karenin çevre uzunluğu bir sarı dikdörtgenin çevre uzunluğundan 6 cm daha azdır.

Karenin bir kenar uzunluğu x cm olmak üzere şeklin alanı $P(x)$ polinomuyla gösteriliyor.

Buna göre, $P(x+1)$ polinomunun $x-2$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 72 B) 75 C) 81 D) 84 E) 90



1. $P(x)$ sabit, $R(x)$ sıfır polinomdur.

$$P(x) + P(2) = P(3) + 4$$

olduğuna göre,

I. $P(1) \cdot P(4) = 16$

II. $P(2) \cdot R(3) = 0$

III. $P(1) + R(3) = 8$

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. n pozitif tam sayı ve a tam sayı olmak üzere

$$P_n(x) = x^n + nx^2 + a$$

Polinomu tanımlanıyor.

$$P_4(x) + x^2 \cdot P_3(x)$$

Polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalan 52 olduğuna göre,

$$P_2(x - 2)$$

Polinomunun sıfırlarının kareleri toplamı kaçtır?

- A) 8 B) 10 C) 13 D) 16 E) 26

3. $P(x) = (a - 3) \cdot \sqrt{x} + (b - 3)x^{-2} + ax + b$

ifadesi bir polinom olduğuna göre,

$$P(x - 1)$$

polinomu aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x + 4$ B) $2x + 2$ C) $2x + 4$
D) $3x + 3$ E) $3x$

4. Başkatsayısı 4 olan üçüncü dereceden bir $P(x)$ polinomuyla ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- Çarpanlarından biri $x^2 - 2x + 3$ 'tür.
- $x - 3$ ile tam bölünebilmektedir.

Buna göre, $P(x)$ polinomunun katsayılar toplamı kaçtır?

- A) -20 B) -18 C) -16 D) -12 E) -8

5. $P(x)$ polinomunun $2x - 3$ ile bölümünden kalan -1 'dir.

$R(x)$ polinomunun $2x - 3$ ile bölümünden kalan 3'tür.

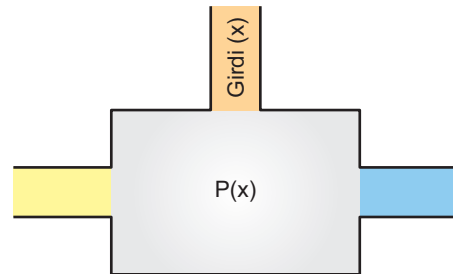
Buna göre,

$$P^2(x) \cdot R(x)$$

polinomunun $2x - 3$ ile bölümünden kalan aşağıdakilerden hangisidir?

- A) -9 B) -8 C) -6 D) 2 E) 3

6. Aşağıda verilen polinom makinesinde girdi kısmından bir değer makineye atıldığında sarı veya mavi bölgeden dışarı çıkmaktadır.



Girdi kısmına giren x sayısı sarı bölmeden $P(P(x))$, mavi bölmeden $P(x + 3)$ olarak çıkmaktadır.

$P(x)$ başkatsayısı 2 olan birinci dereceden bir polinom, ve $x = n$ girdi sayısı için sarı bölmeden çıkan sayı 7, mavi bölmeden çıkan sayı 8 olduğuna göre, $P(x)$ polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

7. b bir gerçekte sayı olmak üzere

$$P(x) = (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) \cdot (x + b + 1)$$

Polinomu veriliyor.

$P(x - 1)$ polinomunun $x - a$ ile bölümünden kalanı sıfır yapan a değerlerinin toplamı 16 dır.

Buna göre, $P(x + 2)$ polinomu aşağıdakilerden hangisine tam bölünemez?

- A) $x^2 + x$ B) $x^2 - x$ C) $x^2 - 5x + 4$
D) $x^2 - 4x - 5$ E) $x^2 - 3x - 4$

8. $P(x)$ bir polinom olmak üzere, $P(a) < 0$ eşitsizliğini sağlayan a doğal sayılarına bu polinomun **negatifleri** denir.

$P(x)$ ve $R(x)$ polinomları için

$$P(x) = 2x - 1$$

$$R(x) = 3x - 15$$

eşitlikleri veriliyor.

Buna göre,

$$R(P(x))$$

polinomunun kaç farklı **negatif** vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Bir matematik öğretmeni sınıfında polinom bulmacası oyunu oynatıyor. Oyunda öğretmen sınıfa iki polinomu tanıtıyor ve ders sonunda iki polinomla ilgili soru soruyor.

$P(x)$ polinomu: Başkatsayısı 3, sabit terimi 2, katsayılar toplamı 10 olan ikinci dereceden polinomdur.

$R(x)$ polinomu: Başkatsayısı 2 olan $x - 2$ ve $x - 4$ ile bölündüğünde her defasında 6 kalanı veren ikinci dereceden polinomdur.

Öğretmenin sorusu: $P(2x) + x \cdot R(x)$ polinomunun $x - 1$ ile bölümünden kalan kaçtır?

Buna göre, bu sorunun doğru cevabı kaçtır?

- A) 48 B) 42 C) 36 D) 32 E) 24

10. $P(x)$ ve $R(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$x^2 \cdot P(x + 1) = (x + 1) \cdot R(x)$$

olarak veriliyor.

$$\text{der}(P(x) \cdot R(x)) = 13$$

olduğuna göre, $P(R(x))$ polinomunun derecesi kaçtır?

- A) 48 B) 45 C) 42 D) 35 E) 24

11. $P(x)$ ve $R(x)$ birer polinom olmak üzere $R(x) \mid P(x)$ gösterimi, $R(x)$ polinomunun $P(x)$ polinomunu tam böldüğünü ifade eder.

- $(x - 2) \mid P(x)$
- $(x - 3) \mid P(x)$
- $(x + 2) \mid P(x)$
- $P(x + 3)$ polinomunun x^3 polinomu ile bölümünden elde edilen bölüm 2'dir.

Buna göre, $P(x + 1)$ üçüncü dereceden polinomunun sabit terimi kaçtır?

- A) 24 B) 20 C) 18 D) 15 E) 12

12. $P(x)$ bir polinom olmak üzere $y = P(x)$ ifadesine polinom fonksiyon denir. Bu polinom fonksiyonda $y = P(x)$ ise $P^{-1}(y) = x$ olur.

- $\text{der}(P(x)) = 2$
- $P^{-1}(0) = 2$
- $P^{-1}(0) = 3$
- $P(1) = 6$

Buna göre, $P(x)$ polinomunun $x - 4$ ile bölümünden kalan kaçtır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12



1. $6x^2 - x - 35 = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri a ve b'dir.

$$a < 0 < b$$

olduğuna göre, $3a + 2b$ toplamı kaçtır?

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

2. $x^2 - 4 \cdot 3^3 \cdot x + 3^7 = 0$

denkleminin köklerinden biri aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Çarpanlara ayırma konusunda $ax^2 + bx + c$ biçimindeki ifadeleri çarpanlara ayırırken son hamle olan çarpanları yazma işlemini yanlış anlayan Banu ifadeyi,

$$ax^2 + bx + c = (nx + e) \cdot (mx + d)$$

$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ nx & & d \\ \swarrow & & \searrow \\ mx & & e \end{array}$

biçiminde çarpanlara ayırmaktadır.

Buna göre,

$$2x^2 - 3x - 2 = 0$$

denkleminin köklerinin toplamını bulacak Banu'nun bulunduğu sonuç gerçek sonuçtan kaç eksiktir?

- A) $\frac{1}{2}$ B) 1 C) $\frac{3}{2}$ D) 2 E) $\frac{5}{2}$

4. $4x^2 - (m - 2)x + 2m - 40 = 0$

denkleminin simetrik iki kökü olduğuna göre, denklemin büyük kökü kaçtır?

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

5. Köklerinden biri $3 + 2\sqrt{3}$ olan rasyonel katsayılı ikinci dereceden denklem aşağıdakilerden hangisidir?

A) $x^2 - 6x + 4 = 0$ B) $x^2 - 6x - 11 = 0$

C) $x^2 + 6x + 4 = 0$ D) $x^2 - 6x + 3 = 0$

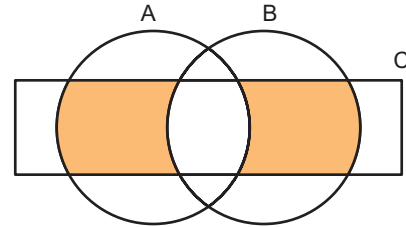
E) $x^2 - 6x - 3 = 0$

6. Aşağıda Venn şemasında;

- Sayıların harf ile yazılışında d harfi ile başlayan sayıların kümesi A,
- Sayıların harf ile yazılışında i harfi ile biten sayıların kümesi B,
- Sayıların harf ile yazılışında 4 harfli rakamlar kümesi C ile gösterilmiştir.

$$x^2 - 6x + m - 1 = 0$$

ikinci dereceden denkleminin köklerinden biri



boyalı bölgeye ait olduğuna göre, m'nin alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) -42 B) -48 C) -54 D) -56 E) -63

7. $x^2 - (\sqrt{3} + 2)x + \sqrt{3} - 2 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre,

$$x_1^2 \cdot x_2 + x_2^2 \cdot x_1$$

ifadesinin değeri kaçtır?

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

8. $x^2 - 3x - 4 = 0$

ikinci dereceden denkleminin köklerinden biri aynı zamanda

$$x^2 - (a + 2)x + 4 = 0$$

ikinci dereceden denkleminin de köküdür.

Buna göre, a'nın alabileceği farklı değerlerin toplamı kaçtır?

- A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

9.

$P(x) = x^2 - 10x + 40$
$R(x) = x^2 + 2x - 8$
$M(x) = x^2 - 4x + 1$

Bir x tam sayısının 3 ile bölümünden kalan 0 ise yeşil, kalan 1 ise mavi ve kalan 2 ise turuncu kutu içerisinde bulunan polinomdaki x yerine yazılarak sonuç bulunuyor.

n bir doğal sayı olmak üzere,

$$x = 4 \text{ ve } x = 3n$$

için elde edilen sonuçlar aynı olduğuna göre n kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere,

$$ax^2 + bx + c = 0$$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

- $a - b + c = 0$

- $x_1 + x_2 = 2$

olduğuna göre, $\frac{c}{a}$ oranı kaçtır?

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

11. $x^2 + 4x - a = 0$

ikinci dereceden denkleminin gerçel kökü olmadığına göre, a'nın alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

12. Aşağıda bir otoparkın süreye bağlı olarak belirlediği ücret tarifesi tabelası gösterilmiştir. Tabelanın bazı bölgelerinde boya döküldüğünden 5 - 10 saat ve 10 - 24 saat arasındaki ücret okunamamaktadır.

0 - 5 saat	3 ₺
5 - 10 saat	₺
10 - 24 saat	₺

Bu otoparka aynı anda gelen 5 araçtan 2 tanesi 3 saat, 1 tanesi 7 saat ve 2 tanesi 14 saat otoparkta kalıyor ve toplam 61 ₺ ücret ödüyorlar.

10 - 24 saat arasındaki ücret 5 - 10 saat arasındaki ücretin karesi olduğuna göre, 5 - 10 saat arası ücret kaç ₺ dir?

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



1. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$(1 + i^{16}) \cdot (1 - i^{18})$$

işleminin sonucu aşağıdakilerden hangisidir?

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

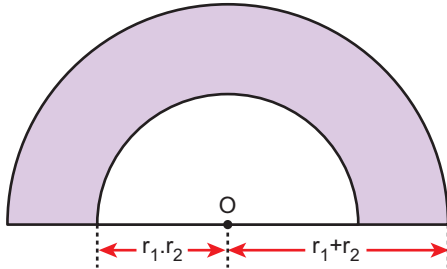
2. $\frac{x}{x+1} = \frac{x+2}{3x}$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\left\{-2, \frac{1}{2}\right\}$ B) $\left\{-\frac{1}{3}, 2\right\}$ C) $\{-2, 1\}$
 D) $\left\{-\frac{1}{2}, 2\right\}$ E) $\left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$

3. $x^2 - 4x + 2 = 0$

ikinci dereceden denklemin kökleri r_1 ve r_2 'dir.



Merkezleri O noktası olan iki yarım daireden büyüğün yarıçapı $r_1 + r_2$, küçüğün yarıçapı $r_1 \cdot r_2$ birimdir.

Buna göre, boyalı bölgenin alanı kaç πbr^2 dir?

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

4. $x^2 - ax + a = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$x_1 + x_2 + x_1 \cdot x_2 = 10$$

olduğuna göre, a kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5. $x^2 - 2x - 6 = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri a ve b'dir.

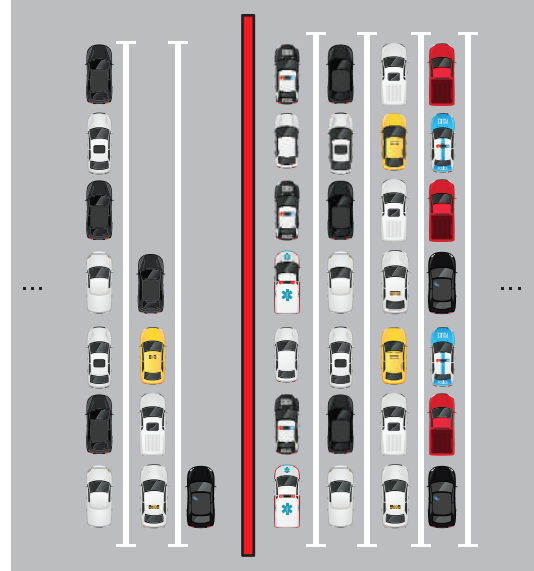
Buna göre,

$$(a - 3) \cdot (a + 1) \cdot (b + 3) \cdot (b - 5)$$

ifadesinin değeri kaçtır?

- A) -27 B) -24 C) -18 D) -15 E) -12

6. Her sırada arka arkaya sıralanmış araçlardan oluşan bir otoparkta araçlar, kırmızı çizginin solunda farklı, sağında farklı kuralla sıralanmıştır.



Çizginin solunda oluşan sıra sayısı ile sağında oluşan sıra sayısı aynıdır.

Çizginin solunda bulunan araç sayısı ile sağında bulunan araç sayısı eşit olduğuna göre, çizginin solunda bulunan sıra sayısı kaçtır?

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

7. m bir gerçel sayı olmak üzere,

$$(m + 1)x^2 - (2m - 3)x + 4m + 1 = 0$$

ikinci dereceden denklemi veriliyor.

Bu denklemin köklerinin geometrik ortalaması $\sqrt{3}$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $i^2 = -1$ olmak üzere,

$$x^2 + 3x + a = 0$$

denkleminin köklerinden biri $1 - i$ 'dir.

Buna göre, a aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $2 - i$ B) $1 - 2i$ C) $1 - i$ D) $i - 3$ E) $5i - 3$

9. Aşağıda apartman duvarına dayanmış 7 metre uzunluğundaki merdivenin duvara dayandığı noktanın yerden yüksekliği $(x + 3)$ metre, zemine dayandığı noktanın duvara uzaklığı x metredir.



Buna göre, x değeri kaçtır?

- A) $\frac{3 + \sqrt{42}}{2}$ B) $\frac{-3 + \sqrt{56}}{2}$ C) $\frac{-3 + \sqrt{82}}{2}$
D) $\frac{-3 + \sqrt{89}}{2}$ E) $\frac{-2 + \sqrt{89}}{2}$

10. m bir gerçel sayı olmak üzere,

$$mx^2 - 6x + 2 = 0$$

ikinci dereceden denkleminin birbirinden farklı iki gerçel kökü vardır.

Buna göre, m 'nin alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

11. a , b ve c gerçel sayılar olmak üzere, kökleri x_1 ve x_2 olan

$$ax^2 + c = 2\sqrt{a \cdot c} \cdot x$$

ikinci dereceden denklemi veriliyor.

$$x_1^{x_1+x_2} + x_2^{x_1+x_2} = 32$$

olduğuna göre, $x_1 \cdot x_2$ çarpımı kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 16

12. Üç öğrencinin katıldığı bir yarışmada kökleri x_1 ve x_2 olan

$$x^2 - mx - 3 = 0$$

ikinci dereceden denklemi için verilen

- I. İki gerçel kökü vardır.
- II. Çakışık iki gerçel kökü vardır.
- III. $x_1 < 0 < x_2$ için $|x_1| > x_2$ dir.
- IV. Kökleri birer tam sayıdır.

öncüllerden hangileri doğrudur? sorusu soruluyor.

1. öğrenci	2. öğrenci	3. öğrenci
I	I	II
II	III	IV
IV	IV	

Soruya yanıtlarını veren öğrencilerden sadece birinin tüm yanıtları doğrudur.

Buna göre, m kaçtır?

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



1. $x^2 - 3x + 1 = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

Buna göre, kökleri

$$2^{x_1} \cdot 2^{x_2} \text{ ve } x_1^3 \cdot x_2^3$$

olan ikinci dereceden denklemler aşağıdakilerden hangisidir?

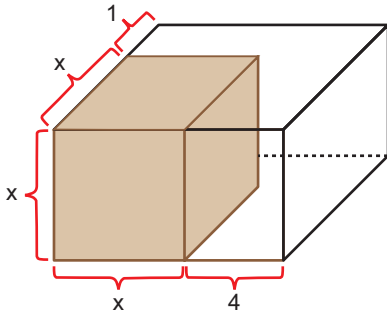
- A) $x^2 - 8x - 9 = 0$ B) $x^2 - 8x + 7 = 0$
 C) $x^2 - 7x - 8 = 0$ D) $x^2 - 8x + 8 = 0$
 E) $x^2 - 9x + 8 = 0$

2. $\frac{(x^2 - 6x - 7) \cdot (x^2 - 4)}{x^2 - 9x + 14} = 0$

eşitliğini sağlayan x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

- A) -3 B) -1 C) 1 D) 4 E) 6

3. Şeffaf bir dikdörtgenler prizması biçimindeki kutu içerisine bir kenar uzunluğu x br olan küp biçimindeki kutu aşağıda gösterildiği gibi yerleştirilmiştir.



Şeffaf kutuda kalan boş kısmın hacmi 57 br^3 olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 2 B) $\frac{5}{2}$ C) 3 D) $\frac{7}{2}$ E) 4

4. a bir gerçel sayı ve $a \neq -1$ olmak üzere,

$$\frac{(a+1)x^2 + 8x + a + 1}{x-2} = 0$$

denkleminin gerçel sayılar kümesindeki çözüm kümesi bir elemandır.

Buna göre, a 'nın alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) 63 B) 54 C) 52 D) 48 E) 36

5. $2x^2 + 12x + m = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 dir.

$$x_1^2 + x_2^2 = 30$$

olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

6. Fatih salonunun kare biçimindeki bir duvarını duvar kâğıdı ile kapatıp duvarın etrafına led ışıklar ile süsleyecektir.

Kâğıt Rengi	Fiyat (m^2)	LED Işık Rengi	Fiyat (metre)
Sarı	2 ₺	Beyaz	1,5 ₺
Mavi	2,5 ₺	Sarı	2 ₺
Gri	3 ₺	Kırmızı	2,5 ₺

Yukarıda kullanılacak malzemelerin fiyat listesi verilmiştir.

Fatih gri duvar kâğıdı ile beyaz led ışığı seçmiş ve süsleme işi için malzemeye 72 ₺ ödemiştir.

Buna göre, duvarın bir kenarı kaç metredir?

- A) 3 B) 3,5 C) 4 D) 4,5 E) 5

7. $|x^2 - 2x| = |3x - 6|$

denklemini sağlayan farklı x gerçel sayılarının toplamı kaçtır?

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

8. $\sqrt{2x+1} = \sqrt{x} + 1$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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

9. $x + y = 2$

$x^2 - y^2 + xy = 5$

olduğuna göre, $x \cdot y$ çarpımı kaçtır?

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

10. $\frac{2}{x^3} - 9 \cdot \frac{1}{x^3} = -8$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) 625 B) 512 C) 343 D) 216 E) 144

11. a, b ve c gerçel sayılar olmak üzere,

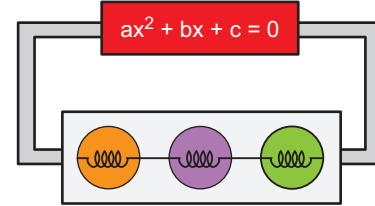
$(x - 2)(x^2 - cx + 16) = 0$

ikinci dereceden denkleminin çözüm kümesi $\{a, b\}$ dir.

Buna göre c 'nin alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 12 B) 10 C) 8 D) 6 E) 4

12.



Yukarıda verilen düzenekte, kırmızı bölmeye yazılan ikinci dereceden denklemin aşağıdaki tabloda verilen koşulları sağlayıp sağlamamasına göre turuncu, mor ve yeşil lambalar yanıp sönmektedir.

Koşul Renk	$\Delta < 0$	$\Delta > 0$	$x_1 + x_2 \geq 0$	$x_1 + x_2 < 0$	$x_1 \cdot x_2 > 0$	$x_1 \cdot x_2 < 0$
Turuncu						
Mor						
Yeşil						

Tablodaki koşula uygun olarak koşulun sütununda bulunan sarı renk ile boyalı lambalar yanmakta, sarı renk ile boyalı olmayan lamba yanmamaktadır.

Örneğin; $x_1 + x_2 \geq 0$ koşulunu sağlayan bir ikinci dereceden denklemde bu koşul için turuncu ve mor lambalar yanar yeşil lamba yanmaz.

Buna göre, kırmızı bölmeye

I. $x^2 + 2x - 1 = 0$

II. $2x^2 - x + 2 = 0$

III. $-x^2 + 4x + 2 = 0$

denklemlerinden hangileri yazılırsa sıra belirtmeksizin yeşil, turuncu, mor, yeşil lambalar yanar?

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



1. $y = x^2 - 8x + 11$

ikinci dereceden fonksiyonun tepe noktasının koordinatları aşağıdakilerden hangisidir?

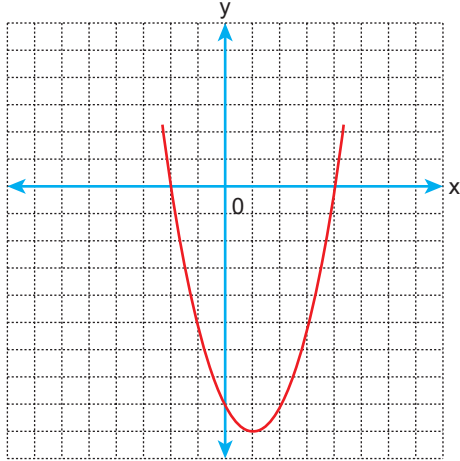
- A) (1, 4) B) (2, -1) C) (3, -4)
D) (4, -5) E) (-4, 49)

2. $y = x^2 + (m - 2)x + 3$

ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği A(2, 11) noktasından geçtiğine göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3.



Yukarıda birim kareli kâğıda çizilmiş olan ikinci dereceden fonksiyon grafiğinin denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 2x - 3$ B) $y = x^2 - 4x - 6$
C) $y = x^2 - 2x - 8$ D) $y = x^2 + 2x - 3$
E) $y = x^2 + 2x - 8$

4. $f(x) = x^2 - 6x + 2$

fonksiyonunun alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -10 B) -7 C) -5 D) -3 E) -1

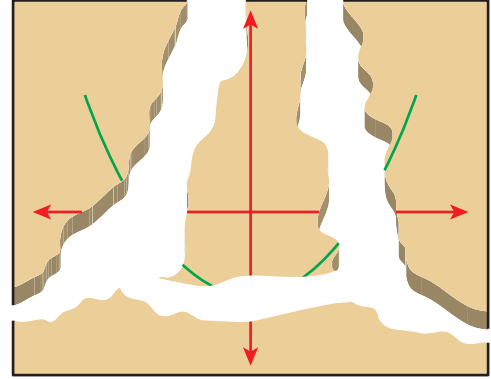
5. $f(x) = x^2 - 4x + 9$

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

fonksiyonlarının tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 3 B) $2\sqrt{3}$ C) $2\sqrt{6}$ D) 5 E) $2\sqrt{7}$

6. Asya, bir alçı tablet üzerine $y = f(x)$ parabolünü çiziyor. Tableti elinden düşüren Asya alçı tabletin bazı parçalarının un ufak olduğunu fark ediyor.



Buna göre, Asya'nın çizdiği $y = f(x)$ parabolü,

I. $f(x) = x^2 + 4x - 2$

II. $f(x) = x^2 - x - 3$

III. $f(x) = x^2 - 4x + 3$

ifadelerinden hangileri olabilir?

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

7. m bir gerçekte sayı olmak üzere

$$y = 3x^2 - 24x + m - 3$$

ikinci dereceden fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalar A ve B 'dir.

Buna göre, A ve B noktalarının apsisi toplamı kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

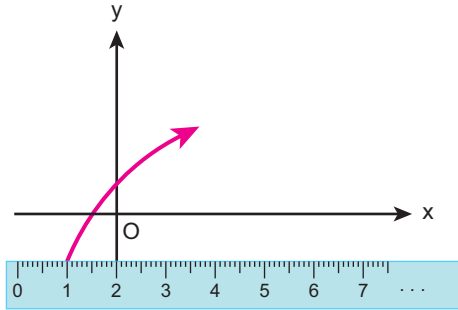
8. $f(x) = (4 - m)x^2 + 4x + m - 8$

ikinci dereceden fonksiyonunun grafiğinin kolları aşağıya doğrudur.

Fonksiyon y eksenini negatif tarafta kestiğine göre m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

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

9. x eksenine paralel olarak yerleştirilen bir cetvelin 1 noktasından şekildeki gibi atılan bir top parabolik bir rota izlemektedir.



Topun çıktığı en yüksek nokta $A\left(\frac{18}{5}, 2\right)$ olduğuna göre, top cetvelin hangi noktasına düşer?

- A) 7,2 B) 7,6 C) 8 D) 8,2 E) 9,2

10. $y = x^2 - (a - 2)x + a - 2$

fonksiyonunun grafiği x eksenine teğet olduğuna göre, a 'nın alabileceği değerlerin toplamı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11. Analitik düzlemde $A(2, 3)$ noktası

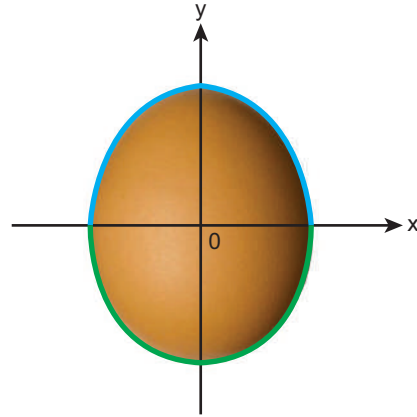
$$y = -x^2 + mx + 2$$

ikinci dereceden fonksiyonunun grafiğinin iç bölgesindedir.

Buna göre, m 'nin alabileceği en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) -1 B) 0 C) 1 D) 2 E) 3

12. Aşağıda bir tavuk yumurtasının önden görünümünün koordinat ekseninde gösterimi verilmiştir.



Yumurtanın mavi kısmı $y = ax^2 + (b - 3)x - ab$, yeşil kısmı ise $y = bx^2 - (a + 1)x + \frac{b}{a} - 6$ parabolleri ile modellenmiştir.

Parabollerin tepe noktaları y ekseninde olduğuna göre, tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) $\frac{11}{3}$ D) 8 E) 12



1. Gerçek sayılar kümesinde tanımlı

$$f(x) = -2x^2 + 8x + 1$$

fonksiyonunun alabileceği **en büyük** değer kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 11 E) 13

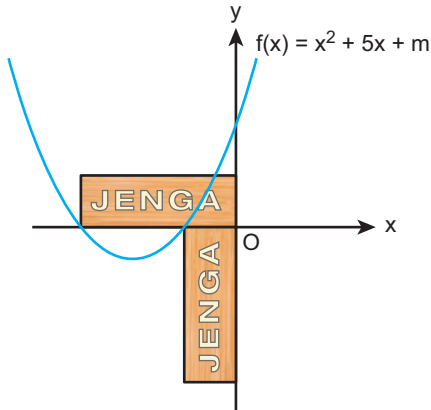
2. $f(x) = x^2 - 4x + m$

ikinci dereceden fonksiyonunun tepe noktasının koordinatları toplamı 10'dur.

Buna göre, m kaçtır?

- A) 14 B) 13 C) 12 D) 11 E) 10

3. Birbirine eş iki dikdörtgen jenga bloğundan ikisi $y = f(x)$ parabolün bulunduğu koordinat sistemine aşağıdaki gibi konumlandırılmıştır.



Bir jenga bloğunun alanı 4 birimkare ve m bir gerçek sayı olduğuna göre, $f(2)$ kaçtır?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 21 E) 24

4. $y = x^2 - 6x - mx + 4$

fonksiyonunun tepe noktası x ekseninde olduğuna göre, m 'nin alabileceği değerlerin çarpımı kaçtır?

- A) 20 B) 18 C) 15 D) 12 E) 10

5. $f(x) = x^2 - (2m + 4)x + n - 2$

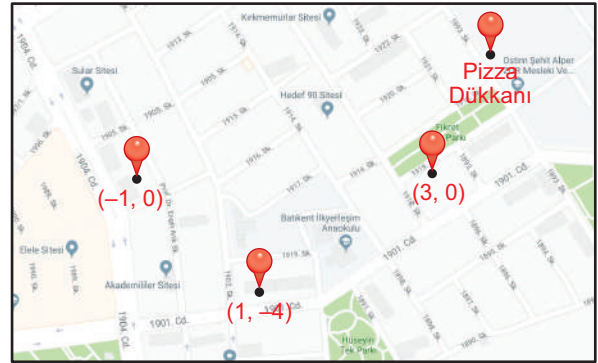
$$g(x) = -x^2 + (4m - 6)x + n - 6$$

fonksiyonlarının grafikleri x eksenini aynı noktalarda kesmektedir.

Buna göre, $m \cdot n$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 18 B) 20 C) 21 D) 24 E) 28

6. Ahmet, Google Maps uygulamasında sanal bir koordinat düzlemi çizerek pizza dükkanını ve sipariş bırakacağı üç noktayı aşağıdaki gibi işaretlemiştir.



Ahmet, pizza dükkanından aldığı siparişleri parabolik bir rota çizerek dağıtmıştır.

Çizdiği sanal koordinat düzleminde pizza dükkanın apsisi değeri 4 olduğuna göre, ordinat değeri kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 8 D) 9 E) 12

7. $y = (a + 1)x^2 - (a - 2)x + 7$

ikinci dereceden fonksiyonun simetri eksenini $4x = 1$ doğrusu olduğuna göre, a kaçtır?

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

8. Gerçek sayılardan gerçek sayılara tanımlı

$$f(x) = x^2 - 8x - 4$$

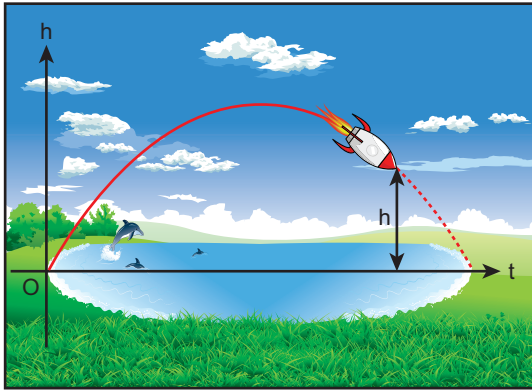
fonksiyonu için,

- I. en küçük değeri -20 'dir.
 II. $x = 8$ doğrusuna göre simetriği kendisidir.
 III. x eksenini biri pozitif biri negatif olmak üzere iki tarafta da kesmektedir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

9. O noktasından havalandırılan bir su roketinin zamana göre aldığı rota $h = t^2 - 2mt$ ($t = \text{zaman}$) denklemiyle belirleniyor.



Roket h yüksekliğine ilk kez 4. saniyede, ikinci kez 8. saniyede ulaştığına göre, roket yere kaçınıcı saniyede çarpar?

- A) 10 B) 11 C) 12 D) 14 E) 16

10. $f(x) = (a - 2)x^2 - 4x + 1$

ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği x eksenini kesmediğine göre, a 'nın alabileceği en küçük tam sayı kaçtır?

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

11. m bir gerçek sayı olmak üzere

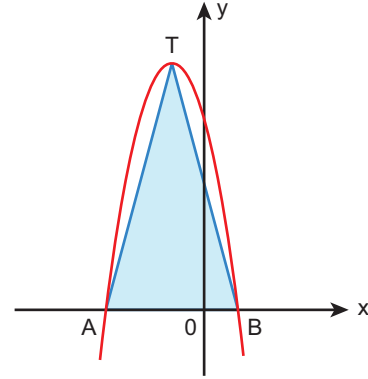
$$P(x) = x^2 - 4x + m$$

polinomu veriliyor.

$P(x + 2)$ polinomunun $P(1) \cdot x + P(3)$ ile bölümünden kalan 2 olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

- 12.



Grafiği yukarıda verilen tepe noktası T, x eksenini kestiği noktaları A ve B olan

$$y = ax^2 + bx + c$$

parabolüyle ilgili aşağıdaki bilgiler veriliyor.

- $y = 0$ için $\Delta = 16$ 'dır.
- $a = -1$
- $\text{Alan}(\widehat{ATB}) = 8br^2$

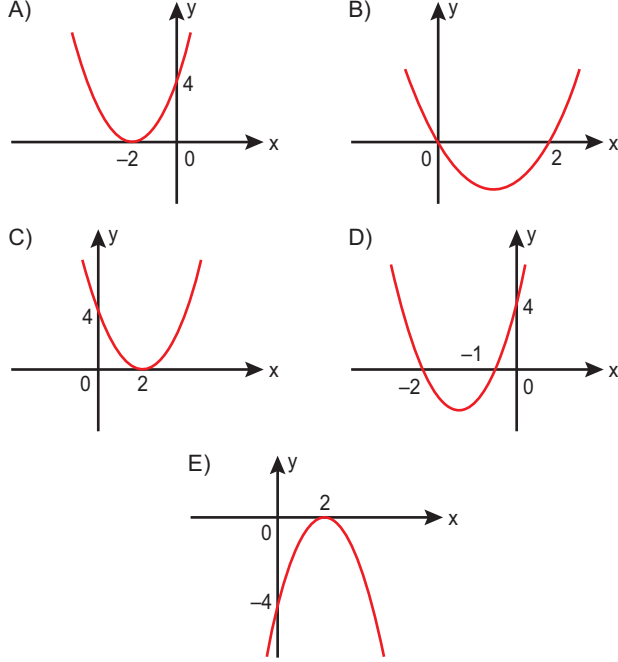
Buna göre, $y = ax^2 + bx + c$ parabolünün alabileceği en büyük değer kaçtır?

- A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1



1. $y = x^2 - 4x + 4$

fonksiyonunun grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

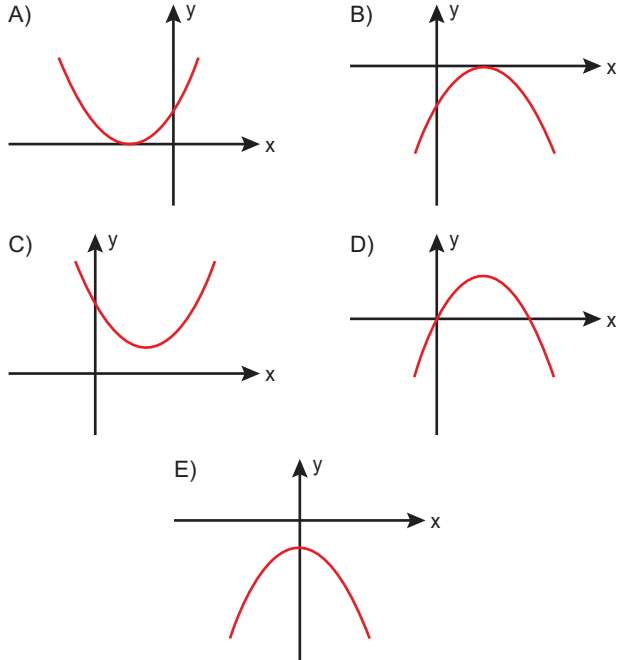


2. $f(x) = ax^2 + bx + c$

ikinci dereceden fonksiyonunda

$$b^2 > 4ac$$

olduğuna göre, aşağıdaki grafiklerden hangisi $y = f(x)$ fonksiyonuna ait olabilir?

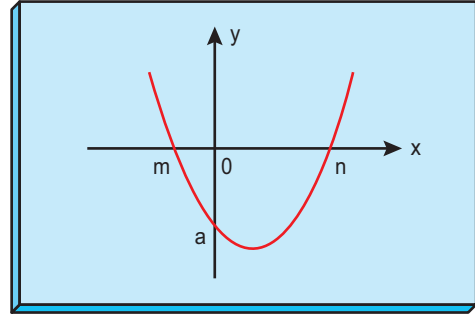


3. $f(x) = -x^2 + 5x + 13$

fonksiyonu aşağıda verilen aralıkların hangisinde daima artandır?

- A) (7, 11) B) (-1, 5) C) (3, 12)
D) (0, 2) E) (0, 7)

4. Aşağıda $f(x) = x^2 - 12x - 13$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Buna göre, $a + n - m$ ifadesinin değeri kaçtır?

- A) 1 B) 3 C) 5 D) 7 E) 9

5. $f: [-2, 4] \rightarrow \mathbb{R}$

$$f(x) = x^2 - 4x + 12$$

fonksiyonunun görüntü kümesinde kaç farklı tam sayı vardır?

- A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) 14

6. Bir ürünün a ₺ olan maliyet fiyatı ile b ₺ olan satış fiyatı arasında

$$b + a^2 = 15a + 36$$

bağıntısı olduğuna göre, bu ürünün satışından elde edilen kâr en fazla kaç ₺ dir?

- A) 85 B) 86 C) 87 D) 88 E) 89

7. Denklemi

$$y = (m - 2)x + m + 3$$

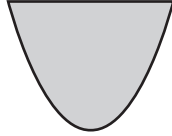
$$y = mx^2 - 2mx + 3m - 5$$

olan $y = f(x)$ doğrusu ile $y = g(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafikleri y ekseninde kesişmektedir.

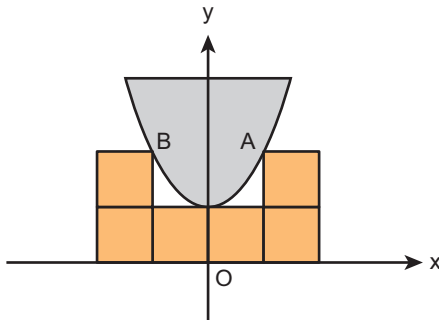
Buna göre, $(g \circ f)(-3)$ değeri kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

- 8.



Yukarıda verilen yan çizgisi parabolik üst çizgisi doğru olarak kesilen metal levha aşağıdaki gibi koordinat düzlemine yerleştirilmiş 6 eş kare üzerine levhanın üst doğrusu x eksenine paralel olacak biçimde yerleştirilmiştir.



Buna göre, levhanın yan çizgisini gösteren parabol aşağıdakilerden hangisi olabilir?

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

9. m ve n gerçel sayılar olmak üzere

$$f(x) = x^2 - (m - 6)x + n + 1$$

fonksiyonu her x gerçel sayısı için

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

eşitliğini sağlamaktadır.

Buna göre, m kaçtır?

- A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

10. $y = x^2 + 2x + 1$

fonksiyonunun $2x = m + 1$ doğrusuna göre simetriği

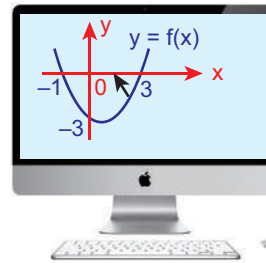
$$y = x^2 - 12x + 36$$

fonksiyonudur.

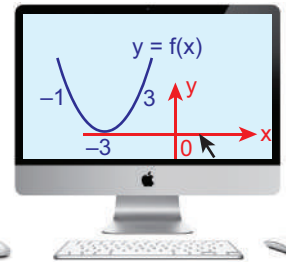
Buna göre, m kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. Fatih bilgisayarındaki çizim programını kullanarak Şekil-1'deki $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonu çizmiştir. Grafiği incelerken fareye yanlışlıkla dokunmasından dolayı koordinat eksenini Şekil-2'deki gibi kaymıştır.



Şekil - 1



Şekil - 2

Koordinat sistemindeki kayma sonucunda, program $y = f(x)$ fonksiyonunun denklemini $f(x) = x^2 + 6x + 9$ olarak değiştirmiştir.

Buna göre, kayma sonucunda oluşan yeni orijin noktasının Şekil-1'deki koordinatları farkının mutlak değeri kaçtır?

- A) 2 B) 3 C) 6 D) 8 E) 9



1. $y = 9x^2 - 12x - 5$

ikinci dereceden fonksiyonunun x eksenini kestiği noktalar arasındaki uzaklık kaç birimdir?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

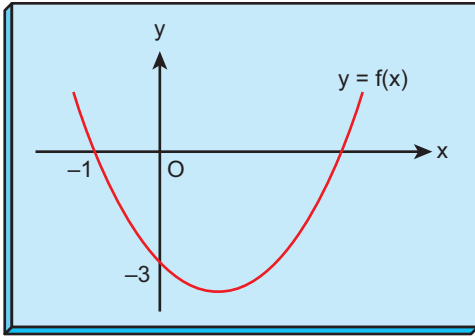
2. $f(x) = x^2 - 4x + a - 4$

fonksiyonunun tepe noktası $y = 10$ doğrusu üzerindedir.

Buna göre, a kaçtır?

- A) 24 B) 22 C) 20 D) 18 E) 16

3.



Yukarıda bazı değerleri üzerinde yazılı olan $y = f(x)$ parabolünde

$f(3)$

değerini hesaplayabilmek için

- I. Tepe noktasının apsis değeri 2'dir.
II. Fonksiyonun alabileceği en büyük değer 6'dır.
III. $f(2) = -3$

ifadelerinden hangilerini tek başına bilmek yeterlidir?

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

4. $y = -x^2 + (m - 2)x - 9$

ikinci dereceden fonksiyonun grafiği x eksenine pozitif tarafında teğettir.

Buna göre, m kaçtır?

- A) -4 B) -1 C) 6 D) 7 E) 8

5. $f(x) = 2x^2 + 7x + 1$

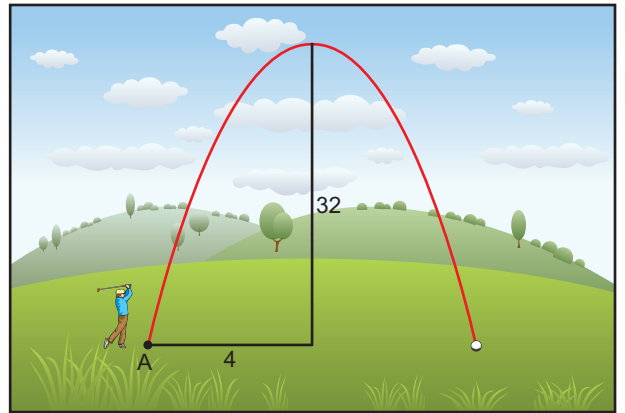
fonksiyonunun grafiği üzerindeki noktalardan biri $A(a, b)$ 'dir.

Buna göre, a + b toplamının alabileceği en küçük değer kaçtır?

- A) -11 B) -9 C) -7 D) -5 E) -3

6. Bir golfçünün A noktasındaki topa yaptığı vuruşta topun parabolik bir yörünge çizdiği saptanmıştır.

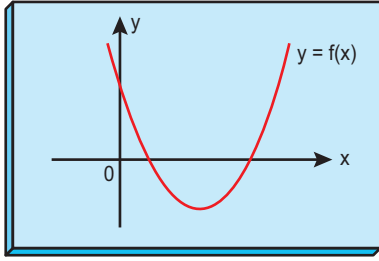
A noktası orijin olarak kabul edilip bir sanal koordinat eksenini düşünülüğünde top A noktasından yatayda 4 metre ilerlediğinde dikeyde ulaşabileceği maksimum yükseklik olan 32 metreye ulaştığı görülmektedir.



Buna göre, top A noktasından yatayda 2 metre ilerlediğinde dikeyde kaç metre yüksekliğe ulaşmış olur?

- A) 16 B) 18 C) 22 D) 24 E) 28

7. Aşağıda tepe noktası dördüncü bölgede olan $y = ax^2 - bx + c$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



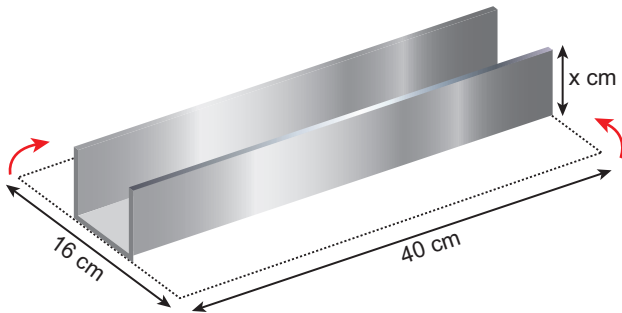
Buna göre, a, b ve c'nin işaretleri sırasıyla aşağıdakilerden hangisidir?

- A) +, +, + B) -, +, + C) +, -, +
D) +, -, - E) +, +, -
8. Gerçek sayılardan gerçek sayılara tanımlı simetri eksenini $x = 3$ doğrusu olan ikinci dereceden fonksiyonun en küçük değeri 5'tir.

Bu fonksiyonun grafiği (1, 13) noktasından geçtiğine göre, fonksiyonun $x = -1$ doğrusu ile kesiştiği noktanın ordinatı kaçtır?

- A) 30 B) 32 C) 35 D) 37 E) 40

9. Eni 16 cm, boyu 40 cm olan dikdörtgen biçimindeki alüminyum metal, aşağıda gösterildiği gibi kenarlarından katlanarak yüksekliği x cm olan üstü açık bir oluk yapılmaktadır.



Buna göre, x'in hangi değeri için oluktan geçen su miktarı maksimum olur? (Metalin kalınlığı göz ardı edilecektir.)

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

10. $f(x) = x^2 - 6x + m$

fonksiyonunun tepe noktası n birim sağa, n birim yukarı ötelendiğinde

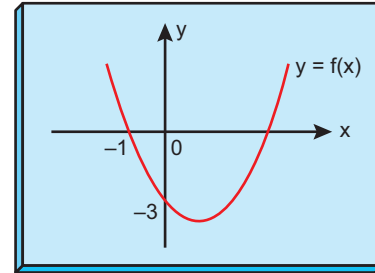
$$g(x) = -2(x - 5)^2 + 2m - 12$$

fonksiyonunun tepe noktası elde edilmektedir.

Buna göre, m'nin değeri kaçtır?

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

- 11.



Yukarıda simetri eksenini $x = 1$ doğrusu olan $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği veriliyor.

Bire bir ve örten g fonksiyonunda

$$g^{-1}(x + 4) = 3x - 4$$

olduğuna göre, $(g \circ f)(4)$ değeri kaçtır?

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

12. Ali'nin içinde A ₺ bulunan kumbarası aşağıda verilmiştir.



Ali kumbarasına her gün 12 ₺ para atıp kumbaradan her gün sırasıyla 1, 3, 5, ..., $2n - 1$ ₺ para almaktadır.

Örneğin; 1. gün 1 ₺, ikinci gün 3 ₺, üçüncü gün 5 ₺ para almaktadır.

Ali'nin kumbarası maksimum 60 ₺ para alabildiğine göre, A kaçtır?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 28 E) 32



1. $f(x) = -2x^2 - 8x + a$

fonksiyonunun alabileceği en büyük değer 13 olduğuna göre, a kaçtır?

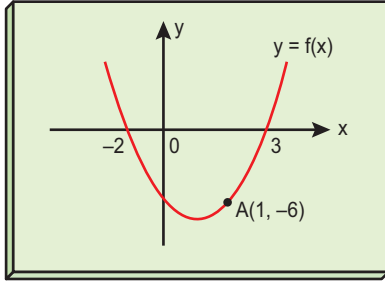
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $f(x) = 1997(x - 3)^2 + 2$

olduğuna göre, $f(-x - 2)$ fonksiyonunun tepe noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

- A) -16 B) -15 C) -12 D) -10 E) -9

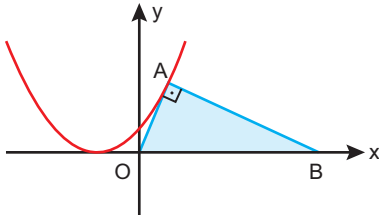
3.



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun denklemini aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $y = x^2 - 2x - 6$ B) $y = x^2 + x - 6$
 C) $y = x^2 - x - 6$ D) $y = x^2 - 2x - 5$
 E) $y = 2x^2 - 2x - 6$

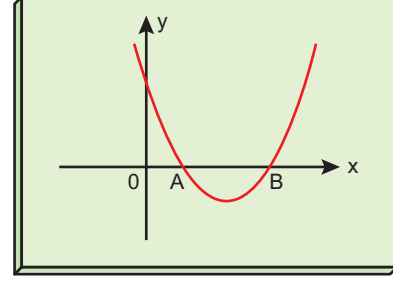
4. Aşağıdaki grafikte A köşesi $y = (x + 2)^2$ ikinci dereceden fonksiyonu, diğer köşeleri orijin ve B noktasında olan OAB dik üçgeni verilmiştir.



$A(x, 9)$ olduğuna göre, OAB üçgeninin alanı kaç br^2 dir?

- A) 300 B) 312 C) 324 D) 369 E) 412

5. Aşağıda $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Fonksiyonun x eksenini kestiği noktalardan biri $A(1, 0)$ ve simetri eksenini $2x - 8 = 0$ olduğuna göre, $\frac{f(5)}{f(2)}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{1}{5}$ B) $\frac{2}{5}$ C) 1 D) $\frac{8}{5}$ E) $\frac{12}{5}$

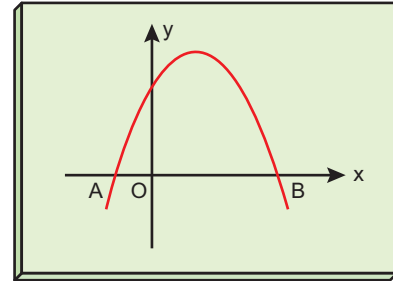
6. $P(x + 2)$ ikinci dereceden polinomunun alabileceği en büyük değer $P(4)$ tür.

$$P(x) = 2x^2 - mx + 12$$

olduğuna göre, $P(x - 4)$ polinomunun $x - m$ ile bölümünden kalan kaçtır?

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

7. Aşağıda $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği verilmiştir.

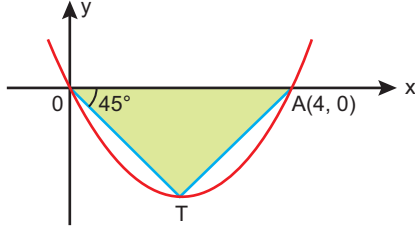


$$f(x) = -x^2 + mx + 12 \text{ ve } 3|AO| = |OB|$$

olduğuna göre, m kaçtır?

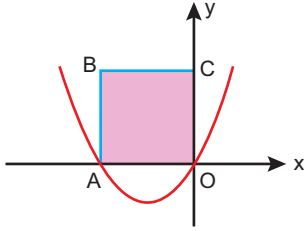
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

8. Aşağıda tepe noktası T olan ikinci dereceden $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



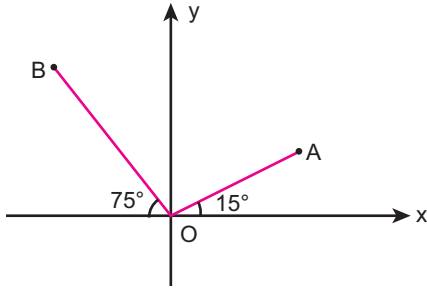
$m(\widehat{AOT}) = 45^\circ$ olduğuna göre, $f(6)$ kaçtır?

- A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10
9. Aşağıda orijinden geçen $y = x^2 - mx + n$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği çizilmiştir.



OABC karesinin alanı 36 br^2 olduğuna göre, $m + n$ toplamı kaçtır?

- A) -8 B) -7 C) -6 D) -5 E) -4
10. Aşağıda $OB \perp OA$ olmak üzere L biçimindeki demir parçası dik koordinat sisteminde gösterilmiştir.



$|OA| = 4\sqrt{2}$ birim

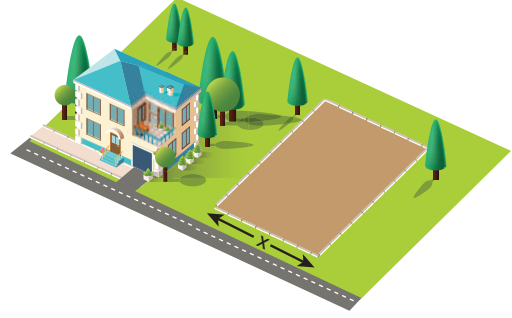
$|OB| = 6\sqrt{2}$ birim

Demir parçası saatin tersi yönde orjin etrafında 30° döndürüldüğünde A ve B noktaları başkatsayıları 1 olan parabolün tepe noktaları olmaktadır.

Buna göre, oluşan bu parabolün kesişim noktasının apsis değeri kaçtır?

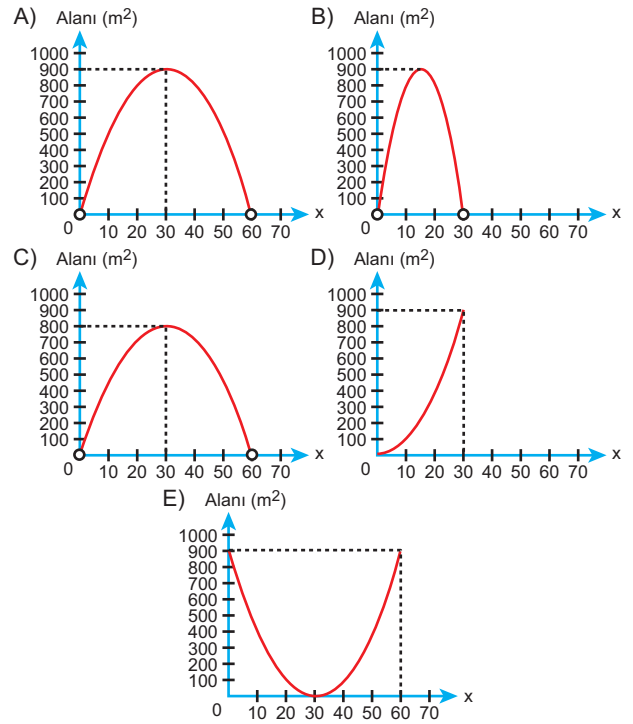
- A) $-\frac{11}{10}$ B) -5 C) $-\frac{13}{10}$ D) 7 E) $\frac{15}{2}$

- 11.

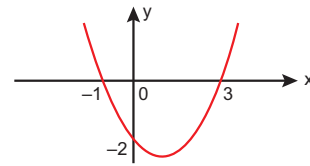


Yukarıda çevresi 120 metre olan dikdörtgen biçiminde bir bahçe verilmiştir.

Bir kenar uzunluğu x metre olan bu bahçenin alanına ait grafik aşağıdakilerden hangisidir?



- 12.



Yukarıda grafiği verilen $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonu için

$f(x + 2) = x - 1$

denklemini sağlayan x değerlerinin çarpımı kaçtır?

- A) $-\frac{3}{2}$ B) -1 C) $-\frac{1}{2}$ D) 0 E) 1



1. $f(x) = x^2 - 2mx + m$

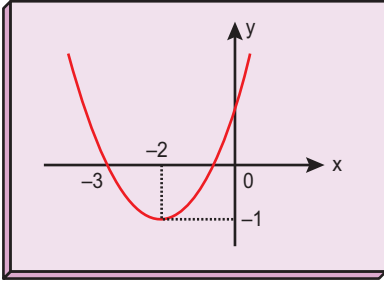
ikinci dereceden fonksiyonunun tepe noktası

$$-y + 3x = 8$$

doğrusu üzerinde olduğuna göre, m 'nin alabileceği değerlerin oranı kaç olabilir?

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

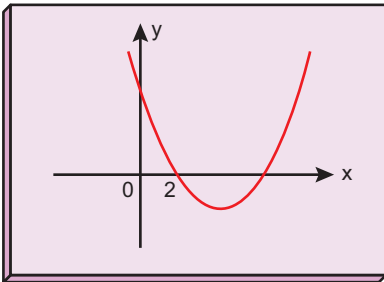
2. Aşağıda $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



Tepe noktası $(-2, -1)$ olduğuna göre, $y = f(x)$ fonksiyonunun denklemi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Aşağıda $y = f(x)$ ikinci dereceden fonksiyonunun grafiği verilmiştir.



$f^3(0) - f^3(8) = 0$ ve $f(3) = -6$ olduğuna göre $f(0)$ kaçtır?

- A) 36 B) 32 C) 30 D) 24 E) 18

4. $y = 2x - 1$

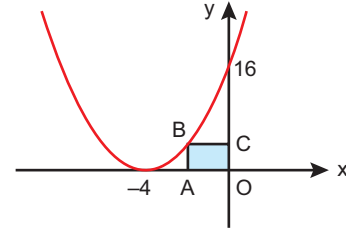
doğrusu ile

$$y = x^2 - 3x + 3$$

parabolünün kesiştiği noktaların apsisi toplamı kaçtır?

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

5. Aşağıdaki şekilde verilen ikinci dereceden fonksiyonun grafiğinde $|AO| = 3|AB|$ dir.

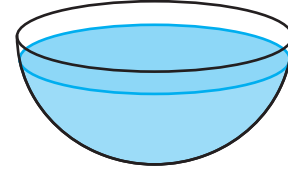


Buna göre, ABCO dikdörtgeninin çevresi kaç birim olabilir?

- A) 3 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

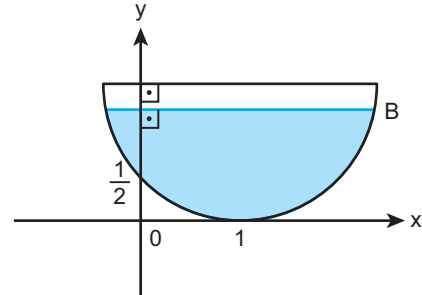
ED YAYINLARI

6.



Yukarıda gösterilen şeffaf kabın içerisinde bir miktar su vardır.

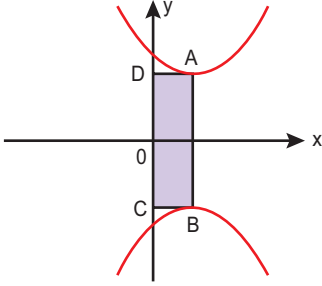
Bu kabın önden görüntüsünün çerçevesi paraboldür ve aşağıdaki dik koordinat düzlemine aktarılmıştır.



Aktarım sonucunda oluşan görüntüde tepe noktasının apsisi 1, y eksenini kestiği noktanın ordinatı $\frac{1}{2}$ ve $B(m, 8)$ olduğuna göre, m kaçtır?

- A) 1,5 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

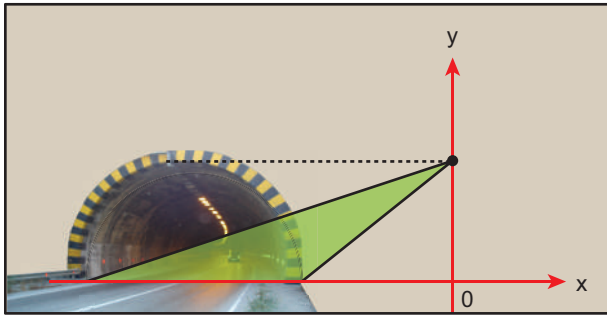
7. $y = (x - 2)^2 + 4$ ve $y = -x^2 + mx + n$
ikinci dereceden fonksiyonlarının grafikleri aşağıda verilmiştir.



A ve B noktaları ikinci dereceden fonksiyonların tepe noktaları olmak üzere ABCD dikdörtgeninin alanı 14 birimkare olduğuna göre, $m \cdot n$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) -35 B) -32 C) -30 D) -28 E) -24

8. Tünelden bir günde geçen araç sayısını hesaplama görevi alan bir mühendis bu parabolik tünel ile aynı yüksekliğe üçgen biçiminde bölgeyi tarayan bir sensör yerleştiriyor. Aşağıda bu işlem için hazırladığı kroki gösterilmiştir.



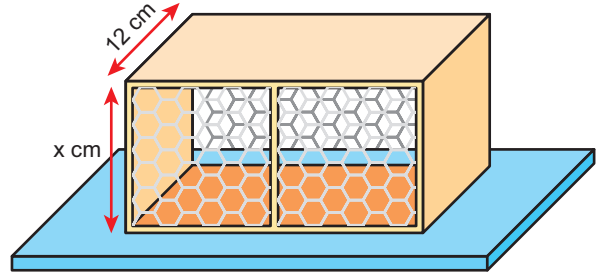
Krokiye göre tünelin denklemi

$$y = -x^2 - (2a + 2)x - 2a - 1$$

parabolü ve sensörün taradığı bölgenin alanı 27 m^2 olduğuna göre, tünelin zemin genişliği kaç metredir?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

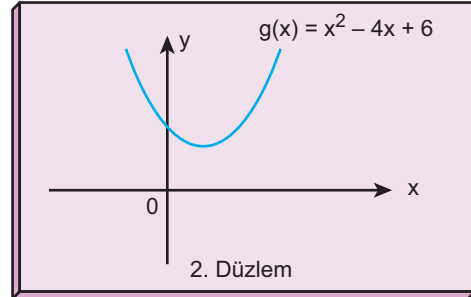
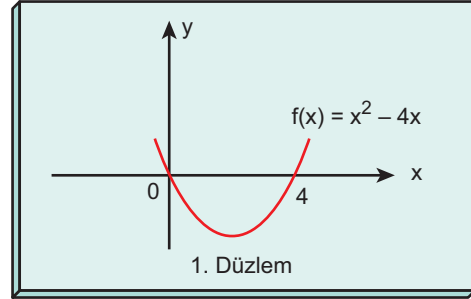
9. Genişliği 12 cm, uzunluğu 60 cm olan bir tahta parçası 5 parçaya bölünüyor ve ön ve arka tarafı tel örgü ile kapalı olan aşağıdaki iki bölmeli kuş kafesini yapıyor.



Tahta kalınlığı ihmal edildiğine göre, x 'in hangi değeri için oluşturulan kuş kafesinin hacmi en fazla olur?

- A) 5 B) 10 C) 12 D) 15 E) 20

10. Aşağıda x eksenleri ve y eksenleri birbirine paralel olan iki farklı düzlem gösterilmiştir.



Bu iki düzlem üzerinde $f(x) = x^2 - 4x$ ve $g(x) = x^2 - 4x + 6$ ikinci dereceden fonksiyonları bulunmaktadır.

Buna göre, 1. Düzlemin (2, 1) noktası ile 2. Düzlemin (-1, 0) noktası çıkışacak şekilde üst üste getirildiğinde $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonlarının tepe noktaları arasındaki uzaklık kaç birim olur?

- A) 6 B) $\sqrt{42}$ C) 7 D) $\sqrt{58}$ E) 8



1. $x^2 < 16$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

2. $\frac{-4}{x^2 - 2x - 8} \geq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

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

3. Gerçek sayılar kümesinde \odot işlemi n bir tam sayı olmak üzere,

- n sayısı 3 ile tam bölündüğünde

$$\odot = x^2 - n$$

- n sayısı 3 ile tam bölünmediğinde

$$\odot = x^2 - (n + 1)x + n$$

bağıntıları tanımlanıyor.

Buna göre,

$$\frac{\odot}{4} \leq 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

4. $\frac{5^x \cdot (x-2)^3}{x-4} \leq 0$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 3 B) 5 C) 7 D) 9 E) 11

5. $p(x) : "x^2 - 2x - 8 < 0, \quad x \in \mathbb{R}"$

$$q(x) : "\frac{x-1}{x+5} > 0, \quad x \in \mathbb{R}"$$

açık önermeleri tanımlanıyor.

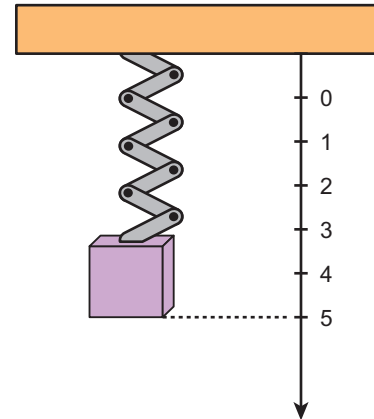
Buna göre,

$$p \vee q$$

bileşik önermesinin doğruluk değerini "0" yapan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

6. Matematik için özel tasarlanan bir yay ve blok ile oluşturulan sistemde, bloğun alt çizgisinin bulunduğu konumu t (saniye) olmak üzere $x = t^2 - 4t + 8$ bağıntısıyla belirlenmektedir. Örneğin 1. saniyede bloğun alt çizgisinin bulunduğu konum 5'tir.



Bloğun yukarıda gösterildiği konumdan daha aşağıda bulunduğu zamanı gösteren aralık aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(2, 3) \cup (3, \infty)$ B) $(0, 2) \cup (4, \infty)$ C) $(2, 3)$
D) $(0, 3)$ E) $(0, 1) \cup (3, \infty)$

7. m bir gerçek sayı olmak üzere,

$$x^2 - (3m - 5)x + m - 4 = 0$$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre,

$$\frac{1}{x_1 \cdot x_2} \cdot (x_1 + x_2) < 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı m tam sayısı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. Gerçek sayılar kümesinde

$$f(x) = x^2 - 4x$$

$$g(x) = x - 3$$

fonksiyonları veriliyor.

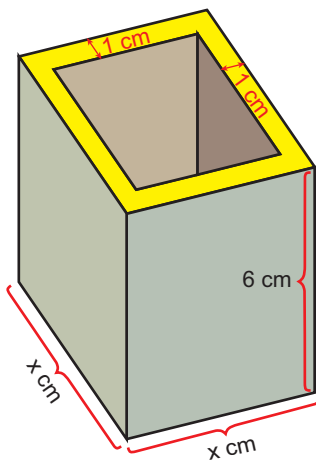
Buna göre,

$$(f \circ g)(x) < g(x)$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

9. Kenar uzunlukları verilen üstü açık bir kare dik prizma biçimindeki kutu aşağıda verilmiştir. Kutunun yan kenarlarının kalınlığı 1 cm'dir. Kutunun tabanı için kullanılan tahtanın kalınlığı ihmal edilmektedir.



Kutunun iç hacmi 150 cm^3 den büyük olduğuna göre x 'in alabileceği en küçük iki farklı tam sayının toplamı kaçtır?

- A) 13 B) 15 C) 17 D) 19 E) 21

10. $(m - 4)x^2 + (m - 4)x - 2 = 0$

ikinci dereceden denkleminin birbirinden farklı iki gerçek kökü vardır.

Buna göre, m 'nin alamayacağı kaç farklı negatif tam sayı değeri vardır?

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

11. $P(x)$ başkatsayısı 2, tepe noktası $T(3, -8)$ olan ikinci dereceden polinomdur.

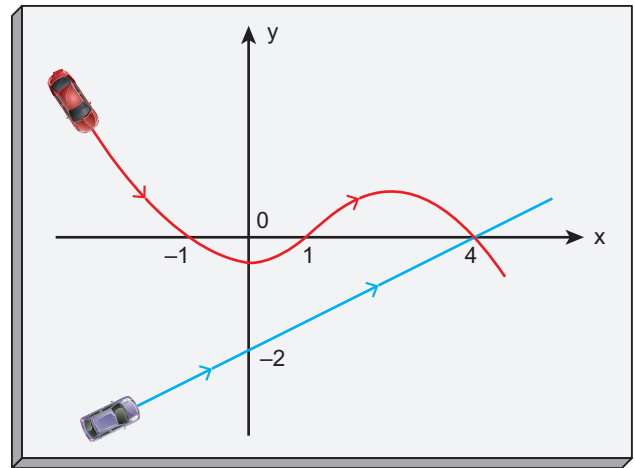
Buna göre,

$$\frac{P(x)}{2} - 5 < 0$$

eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 18 C) 15 D) 10 E) 9

12. Bir okulun mekatronik kulübünde bulunan öğrencilerin iki oyuncak araba ile oluşturdukları otomasyon aşağıda modellenmiştir. Arabalardan biri kırmızı renk ile gösterilmiş üçüncü dereceden $y = f(x)$ fonksiyonu rotasıyla, diğeri mavi renk ile gösterilmiş $y = g(x)$ doğrusal fonksiyonu rotasıyla hareket etmektedir.



Araçlar $(f \circ g)(x) \geq 0$ eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarında yavaşlamaktadır.

Buna göre, kaç farklı x pozitif tam sayısında yavaşlar?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13



1. $x^2 \cdot (x^2 - 4) < 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

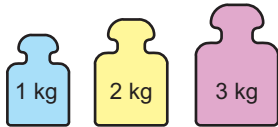
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

2. $\frac{|x|-4}{x-6} \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $[-4, 4]$ B) $[4, 6]$ C) $(-\infty, 4]$
D) $(-\infty, -4] \cup (6, \infty)$ E) $(-\infty, -4] \cup [4, 6)$

3. Ağırlıkları 1 kg, 2 kg ve 3 kg olan üç ağırlıktan istenildiği kadarı eşit kollu bir terazinin kollarındaki kefelere yerleştirilecektir.



x bir pozitif tam sayı olmak üzere terazinin sol kefesine x^2 tane sarı, $2x$ tane mavi, 3 tane mor ağırlık sağ kefeye, $3x$ tane mavi ve 12 tane sarı ağırlık konulduğunda sağ kefe daha ağır gelmektedir.

Buna göre, x 'in alabileceği kaç farklı değer vardır?

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

4. $\frac{\sqrt[3]{x-4}}{x^2-16} < 0$

eşitsizliğini sağlayan en büyük 2 farklı x tam sayısının toplamı kaçtır?

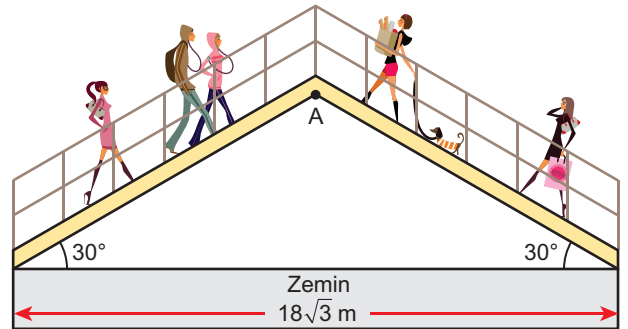
- A) -11 B) -9 C) -7 D) -5 E) -3

5. $\frac{-x^2+2x-3}{|x-2|-3} > 0$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

6. Aşağıda verilen köprünün A noktasından boyu $|x^2 - 7|$ metre olan bir zincir zemine doğru dikey olarak sarkıtılıyor.



Zincirin zemine temas etmediğine bilindiğine göre, x 'in değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-4, 0)$ B) $(0, 4)$ C) $(0, 3)$
D) $(-3, 3)$ E) $(-4, 4)$

7. $2 \leq x^2 - x < 12$

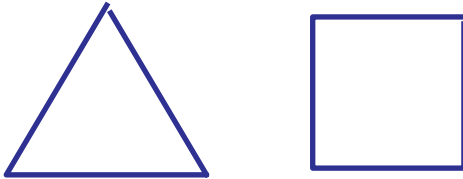
eşitsizliğini sağlayan x tam sayılarının toplamı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

8. $x^2 - (m + 2)x + 2m + 1 = 0$

ikinci dereceden denkleminin gerçekte kökü olmadığına göre, m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Uzunlukları x 'er cm olan iki özdeş tel bükülerek biri kare diğeri kenar uzunlukları tam sayı olan eşkenar üçgen oluşturuluyor.Yapılan karenin alanı eşkenar üçgenin çevre uzunluğundan sayıca küçük olduğuna göre, x kaç farklı tam sayı değeri olabilir?

- A) 16 B) 15 C) 12 D) 6 E) 5

10. $f(x)$ ve $g(x)$ fonksiyonları

$$f(x) = \frac{x+6}{x-2}$$

$$g(x) = x + 1$$

olarak veriliyor.

Buna göre, x 'in kaç farklı pozitif tam sayı değeri için $f(x)$ fonksiyonunun görüntüsü $g(x)$ fonksiyonunun görüntüsünden büyüktür?

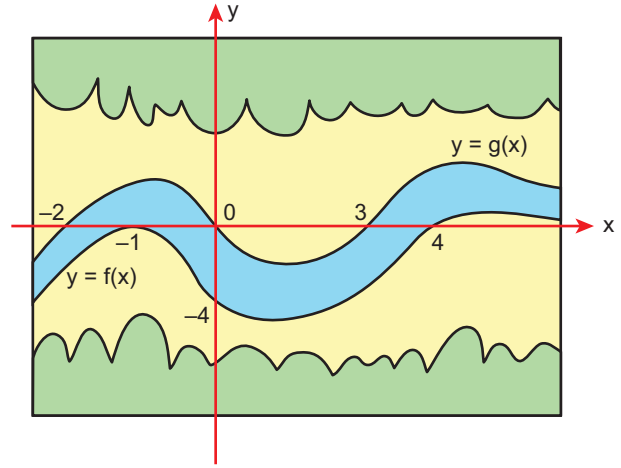
- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11. $\frac{x^2 - 8x + m}{x - 3} < 0$

eşitsizliğin çözüm kümesi $(-\infty, 3)$ olduğuna göre, m 'nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A)
- $[8, \infty)$
- B)
- $[0, 16]$
- C)
- $(-\infty, 16]$
-
- D)
- $[16, \infty)$
- E)
- $[12, \infty)$

12. Aşağıda bir menderesin dik koordinat sistemine aktarılmış hâli verilmiştir.

Menderes başkatsayıları 1 olan $y = f(x)$ ve $y = g(x)$ üçüncü dereceden fonksiyonları arasında hareket ettiğine göre, aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangileri menderesi gösterir?

- A)
- $f(x) \leq (x + 1)^2 \cdot (x - 4)$
- B)
- $f(x) \geq (x + 1)^2 \cdot (x - 4)$
-
- $g(x) \geq (x + 2) \cdot x \cdot (x - 3)$
- $g(x) \leq (x + 2) \cdot x \cdot (x - 3)$
-
- C)
- $f(x) \leq (x - 1)^2 \cdot (x + 4)$
- D)
- $f(x) \geq (x - 1)^2 \cdot (x + 4)$
-
- $g(x) \geq (x - 2) \cdot x \cdot (x + 3)$
- $g(x) \leq (x - 2) \cdot x \cdot (x + 3)$
-
- E)
- $f(x) \leq (x + 1)^2 \cdot (x + 4)$
-
- $g(x) \geq (x + 2) \cdot (x + 3)$



1. $(x - 3) \cdot (x^2 - 4x + 3) \leq 0$

eşitsizliğinin en geniş çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, 1]$ B) $[1, 3]$ C) $[3, \infty)$
D) $(-\infty, 1] \cup [3, \infty)$ E) $(-\infty, 1] \cup \{3\}$

2. $(x - 1) \cdot (x^2 + 2x - 3) \cdot (9x - x^2) < 0$

eşitsizliğinin çözüm kümesinde bulunan

- en küçük tam sayı a
- en küçük asal sayı b

olduğuna göre, a + b toplamı kaçtır?

- A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

3. Gerçek sayılarda

$$\textcircled{f(x)} \textcircled{g(x)} = \frac{f(x)}{g(x)} \geq 0 \text{ eşitsizliğinin çözüm kümesi}$$

işlemi tanımlanıyor.

Buna göre, $f(x) = \frac{x}{x-1}$ ve $g(x) = x + 1$ fonksiyonu için,

$$\textcircled{f(2x)} \textcircled{g(x+1)}$$

işlemin sonucundaki kümede bulunan kaç farklı negatif tam sayı vardır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4. $x^2 - 3x - 5 = 0$

denkleminin kökleri x_1 ve x_2 'dir.

Buna göre,

$$\frac{m - x_1 \cdot x_2}{(x_1 + x_2)m - 12} < 0$$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı m tam sayısı vardır?

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

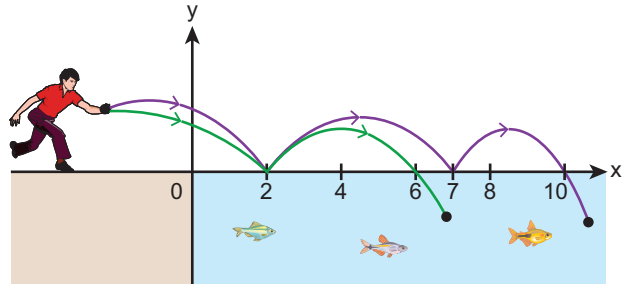
5. $a < b < c$ olmak üzere,

$$(x^2 + (a + b)x + a \cdot b) \cdot (x + c)^2 < 0$$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(-\infty, -c)$ B) $(-c, -b)$ C) $(-a, -b)$
D) $(-b, -a)$ E) $(-b, -c)$

6. Bir matematik öğretmeni olan Fatih deniz kenarında taş sektirirken taşların hareketlerinin birer fonksiyon oluşturduğunu görmüştür.



Taşlardan biri yeşil yolu takip ederek 1 defa sekmiş ve 6. metrede batmıştır. Diğer taş ise mor yolu takip ederek 2 defa sekmiş ve 10. metrede batmıştır.

Mor yolu izleyen taş 2. ve 7. metrelerde sekmiş ve $y = f(x)$ fonksiyonu oluşturmuştur. Yeşil yolu izleyen taş 2. metrede sekmiş ve $y = g(x)$ fonksiyonunu oluşturmuştur.

Buna göre,

$$\frac{f(x)}{g(x)} \leq 0$$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(6, 10]$ B) $[6, 10] \cup \{2\}$ C) $[2, 10]$
D) $(2, 10)$ E) $(2, 9) - \{7\}$

7. $-x^2 + (m-1)x - 4$

ifadesi her x gerçek sayısı için negatif değerli olduğuna göre, m 'nin alabileceği kaç farklı tam sayı değeri vardır?

- A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 5

8. $P(x)$ ve $R(x)$ birer polinom olmak üzere,

$$P(x) = (x-2)^3 \cdot (x-4)$$

$$R(x) = (x-2)^4 \cdot (x-1)$$

olarak veriliyor.

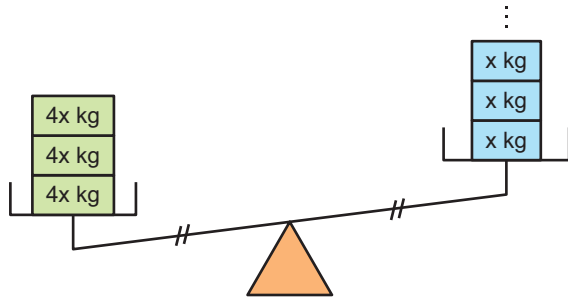
Buna göre,

$$\text{EKOK}(P(x), R(x)) > 0$$

eşitsizliğini sağlayan en küçük pozitif x tam sayısı kaçtır?

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

9. Ağırlıkları üzerlerine yazılmış olan özdeş yeşil ve özdeş mavi kutulardan 3 tane yeşil kutu sol bölmeye, x tane mavi kutu sağ bölmeye konularak aşağıdaki eşit kollu terazi elde edilmiştir.



Buna göre, x 'in alabileceği 3'ten büyük kaç farklı değer vardır?

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

10. $P(x) = x^2 - ax + 6$

ikinci dereceden polinomunun birbirinden farklı iki gerçek kökü vardır.

$$(1, 2)$$

aralığında $P(x)$ polinomunun yalnız bir kökü bulunduğuna göre, a 'nın değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (1, 3) B) (0, 4) C) (1, 5)
D) (5, 7) E) (4, 7)

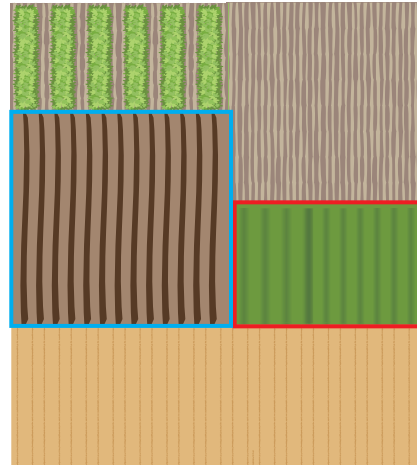
11. $(n+2)x^2 - (n+2)x + 3$

ifadesi her x gerçek sayısı için 2'den büyüktür.

Buna göre n 'nin en geniş değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (0, 2) B) (-2, 0) C) (-2, 1)
D) (-2, 2) E) (-2, 4)

12. Salih yan yana bulunan büyük olanın kare, küçük olanın dikdörtgen olduğu iki arazi parselini satın alıp birleştirerek bir hobi bahçesi oluşturmuştur.



Oluşturduğu hobi bahçesinin çevre uzunluğu 40 metredir.

Mavi karenin alanı, kırmızı dikdörtgenin uzun kenar uzunluğu ile karenin bir kenar uzunluğunun çarpımından büyük olduğuna göre, mavi karenin bir kenar uzunluğunun alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 21 B) 24 C) 30 D) 34 E) 36