8. SINIF

MATEMATİK

KONU ANLATIMI

İÇİNDEKİLER

1. ÜNİTE
ÇARPANLAR VE KATLAR, ÜSLÜ İFADELER

2. ÜNİTE
KAREKÖKLÜ İFADELER, VERİ ANALİZİ

3. ÜNİTE
OLASILIK, CEBİRSEL İFADELER VE ÖZDEŞLİKLER

İÇİNDEKİLER

4. ÜNİTE
DOĞRUSAL DENKLEMLER, EŞİTSİZLİKLER

5. ÜNİTE
ÜÇGENLER, EŞLİK VE BENZERLİK

6. ÜNİTE
DÖNÜŞÜM GEOMETRİSİ, GEOMETRİK CİSİMLER

ÜNİTE 1

ÇARPANLAR VE KATLAR, ÜSLÜ İFADELER

Her doğal sayı iki doğal sayının çarpımı olarak yazılabilir. Bu iki sayıdan her birine o sayının çarpanı denir. Bir sayının çarpanı aynı zamanda o sayının kalansız bölenidir.

ÇÖZÜYORUM 1

60 sayısının çarpanlarını bulalım.

Çarpımları 60'ı veren sayıları arayalım.

1 . 60 = 60

2 . 30 = 60

3 . 20 = 60

4 . 15 = 60

5 . 12 = 60

6 . 10 = 60

Görüldüğü gibi 60 sayısının çarpanları 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 ve 60'tır. 60 sayısının 12 tane çarpanı vardır. Bu çarpanlardan 2, 3 ve 5 asal çarpanlardır.

ÇÖZÜYORUM 2

144 sayısının asal çarpanlarını bularak üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazalım. Bunun için asal çarpan algoritmasından faydalanalım.

ÇÖZÜYORUM 3

90 sayısının kaç tane asal sayı çarpanı olduğunu bulalım. Bunun için çarpan ağacından faydalanalım.

UYGULUYORUM 1

İfadelerdeki noktalı kısımları doldurunuz.

1. 35 sayısının .... tane çarpanı vardır.
2. 111 sayısının .... tane asal çarpanı vardır.
3. 16 sayısı üslü ifade olarak .... şeklinde yazılır.
4. 3^2 . 5^2 ifadesinin eşiti ....'tir.
5. 10 sayısının .... tane asal çarpanı vardır.
6. 100 sayısının üslü ifadelerin çarpımı şeklinde yazılışı ....'dir.
7. 51 sayısının .... tane çarpanı vardır.
8. 2^2 . 3^3 şeklinde yazılalabilen sayı .... 'dir.
9. 42 sayısının .... tane çarpanı vardır.
10. 81 sayısının .... tane asal çarpanı vardır.

UYGULUYORUM 2

Kartlarda verilen sayıların tüm çarpanlarını altlarındaki boşluklarda bulunuz.

1

50'nin çarpanları

2

100'ün çarpanları

3

58'in çarpanları

UYGULUYORUM 3

Aşağıda verilen sayıları asal çarpan algoritmasından ya da çarpan ağacından faydalanarak asal sayıların çarpımı şeklinde yazınız.

1

100

2

144

3

90

4

55

5

121

6

72

7

136

8

210

İKİ DOĞAL SAYININ EN KÜÇÜK ORTAK KATI VE EN BÜYÜK ORTAK BÖLENİ

5

EN KÜÇÜK ORTAK KAT

İki veya daha fazla doğal sayının ortak katlarının en küçüğüne bu sayıların en küçük ortak katı denir. a ve b doğal sayılarının **en küçük ortak katı** EKOK (a, b) veya $(a, b)_{ekok}$ şeklinde gösterilir. Biri diğerinin katı olan iki doğal sayının en küçük ortak katı, büyük olan sayıya eşittir.

Bir problemde parçaları birleştirme, daha büyük parçalar elde etme, nesne verilip bir bütünün içine yerleştirme söz konusu ise bu problemlerin çözümünde ekok kullanılır.
Kat aranıyor ise ekok kullanılır.
Küçük parçalardan büyük parçalar oluşturulmak isteniyorsa ekok kullanılır.

ÇÖZÜYORUM 1

İki lambadan biri 6 dakikada bir, diğeri 8 dakikada bir yanıp sönmektedir. Lambalar aynı anda yakıldıktan sonra ilk kez kaç dakika geçince tekrar birlikte yanıp söneceklerini bulalım.

Birinci lamba her 6 dakikada bir yanıp söndüğüne göre 6'nın her katı kadar süre geçtiğinde yanıp söner. İkinci lamba her 8 dakikada bir yanıp söndüğüne göre 8'in her katı kadar süre geçtiğinde yanıp söner. Geçen süre hem 6'nın hem de 8'in katı ise iki lamba birlikte yanıp söner.

6'nın katları: 6, 12, 18, 24, 30, 36, 42, 48, 54, 60, 66, 72 , ...

8'in katları: 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56, 64, 72, 80, ...

6 ve 8'in ortak katları: 24, 48, 72, ...

6 ve 8'in en küçük ortak katı 24'tür. İki lamba aynı anda yakıldıktan 24 dakika sonra ilk kez birlikte yanıp sönerler.

ÇÖZÜYORUM 2

12 ve 16'nın ekok'unu üç farklı yöntemle bulalım.

1. yöntem

Verilen sayıların katlarını yazalım.

12'nin katları : 12, 24, 36, 48, 60, 72, 84, 96, 108, 120, 132, 144, ...

16'nın katları : 16, 32, 48, 64, 80, 96, 112, 128, 144, 160, ...

12 ve 16'nın ortak katları : 48, 96, 144, ...

EKOK (12, 16) = 48

2. yöntem

12 ve 16 sayılarının EKOK'unu bu sayılara asal çarpanlar algoritmasını birlikte uygulayarak bulalım.

Bölmeye en küçük asal sayıdan başlanır. Bu asal sayı sayıların ikisini de bölmüyorsa sıradaki en küçük asal sayı ile devam edilir.

$$\begin{array}{cc|c} 12 & 16 & 2 \\ 6 & 8 & 2 \\ 3 & 4 & 2 \\ 3 & 2 & 2 \\ 3 & 1 & 3 \\ 1 & & \end{array}$$

2 . 2 . 2 . 2 . 3 = 48

EKOK (12, 16) = $2^4 . 3$
= 48

3. yöntem

Verilen sayıları asal sayıların çarpımı şeklinde yazalım.

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 16 & 2 \\ 8 & 2 \\ 4 & 2 \\ 2 & 2 \\ 1 & \end{array}$$

$12 = 2^2 . 3$ $\qquad$ $16 = 2^4$

İki sayının EKOK'u asal çarpanlardan ortak olanların en büyük üslü çarpanı ile ortak olmayan çarpanların çarpımı ile bulunur.

EKOK (12, 16) = $2^4 . 3 = 48$

EN BÜYÜK ORTAK BÖLEN

İki veya daha fazla sayının ortak bölenlerinin en büyüğüne bu sayıların **en büyük ortak böleni** denir. a ve b doğal sayılarının en büyük ortak böleni EBOB (a, b) veya $(a, b)_{\mathbf{ebob}}$ şeklinde gösterilir. Biri diğerinin katı olan iki doğal sayının en büyük ortak böleni, küçük olan sayıya eşittir.

İki sayının EBOB ve EKOK'unun çarpımı bu iki sayının çarpımına eşittir.

Bir problemde bir bütünü parçalara ayırma, bölme, bütün verilip içine nesneler yerleştirme söz konusu ise bu problemin çözümünde ebob kullanılır.
Bölen aranıyor ise ebob kullanılır.
Büyük parçalardan küçük parçalar oluşturulmak isteniyorsa ebob kullanılır.

ÇÖZÜYORUM 3

48 tane kırmızı, 60 tane yeşil şeker her kutuda eşit sayıda şeker olacak ve hiç artmayacak şekilde kutulara paylaştırılacaktır. Her kutuda tek renk şeker olacağına göre bir kutudaki şeker sayısının en çok kaç olacağını üç farklı yöntemle bulalım.

Kutularda eşit sayıda şeker olacağına göre bir kutudaki şeker sayısı hem 48'in hem de 60'ın böleni olmalıdır. Kutulardaki şeker sayısının en çok olması için 48 ve 60'ın EBOB'u bulunmalıdır.

1. yöntem

48'in bölenleri: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48
60'ın bölenleri: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30, 60
48 ve 60'ın ortak bölenleri: 1, 2, 3, 4, 6, 12
EBOB (48, 60) = 12

2. yöntem

48 ve 60 sayılarının ebob'unu bu sayılara asal çarpanlar algoritmasını birlikte uygulayarak bulalım.

Bu yöntemde sayılar en küçük asal sayıdan başlanarak bölünür. Her iki sayıyı birlikte bölen asal sayılar işaretlenir. İşaretli asal sayıların çarpımı EBOB'u verir.

48	60	2
24	30	2
12	15	2
6	15	2
3	15	3
1	5	
	1	

2 . 2 . 3 = 12
EBOB (48, 60) = 12

3. yöntem

Sayıları asal sayıların çarpımı şeklinde yazalım.

48	2
24	2
12	2
6	2
3	3
1	

60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$48 = 2^4 . 3$ $\quad 60 = 2^2 . 3 . 5$

$48 = 2^4 . 3 = \overbrace{2 . 2}^{2^2} . 2 . 2 . \overbrace{3}^{3}$

$60 = \underbrace{2 . 2}_{2^2} . \underbrace{3}_{3} . 5$

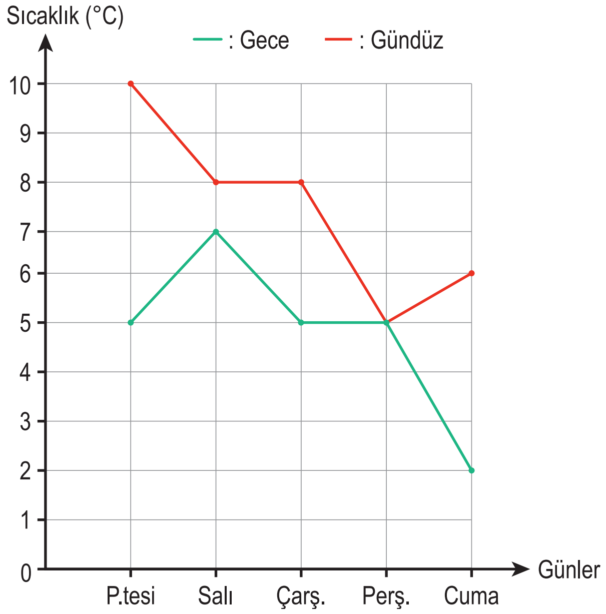
Bir sayının çarpanları aynı zamanda o sayının bölenleridir. 48 ve 60 sayılarının ortak çarpanlarının en büyüğü 48 ve 60'ın EBOB'unu verir.

EBOB (48, 60) = 2 . 2 . 3 = 2^2 . 3 = 12

UYGULUYORUM 1

Aşağıdaki grafikte bir ilçedeki 5 günlük gece ve gündüz sıcaklıkları verilmiştir.

Grafik: Sıcaklık Değerleri



Buna göre aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

1. En yüksek gündüz sıcaklık değeri, en düşük gündüz sıcaklık değerinden .... °C fazladır.

2. Gece sıcaklığının 2°C olduğu günde, gündüz sıcaklığı .... °C'dir.

3. Gündüz ve gece sıcaklığının eşit olduğu gün .... günüdür.

4. .... ve .... günkü gündüz sıcaklıkları birbirine eşittir.

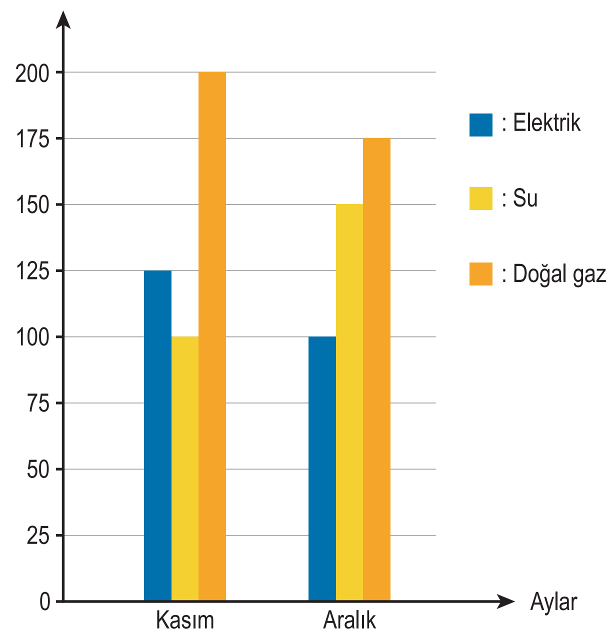
5. Gece ve gündüz sıcaklık farkının en fazla olduğu gün .... günüdür.

6. .... , ...ve................... günkü gece sıcaklıkları birbirine eşittir.

UYGULUYORUM 2

Grafikte bir ailenin kasım ve aralık aylarına ait faturalarının tutarları gösterilmiştir. Bu grafiğe göre aşağıdaki ifadelerden doğru olanların başındaki paranteze D, yanlış olanlara Y yazınız.

Grafik: Kasım ve Aralık Aylarına Ait Fatura Tutarları



1. (   ) Kasım ayı su faturası tutarı ile aralık ayı su faturası tutarı aynıdır.

2. (   ) Kasım ve aralık ayı doğal gaz faturalarının toplamı 375 TL'dir.

3. (   ) Aralık ayı elektrik faturası tutarı, kasım ayı doğal gaz faturası tutarının yarısıdır.

4. (   ) Kasım ayı faturalarının toplam tutarı, aralık ayı faturalarının toplam tutarından 75 TL eksiktir.

5. (   ) Su faturasının daha çok olduğu ayda tutarı en az olan fatura elektrik faturasına aittir.

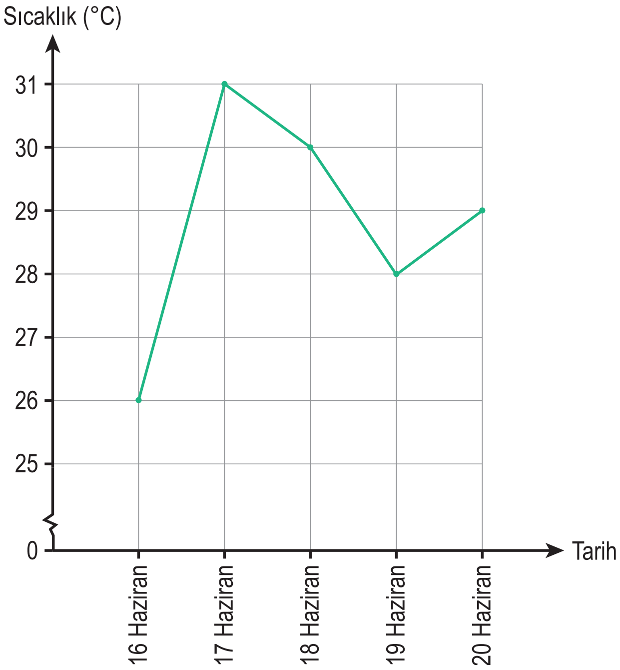
Bir yılın haziran ayına ait bazı günlerde İstanbul ilindeki hava sıcaklıkları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo: Haziran'da İstanbul'daki Hava Sıcaklıkları

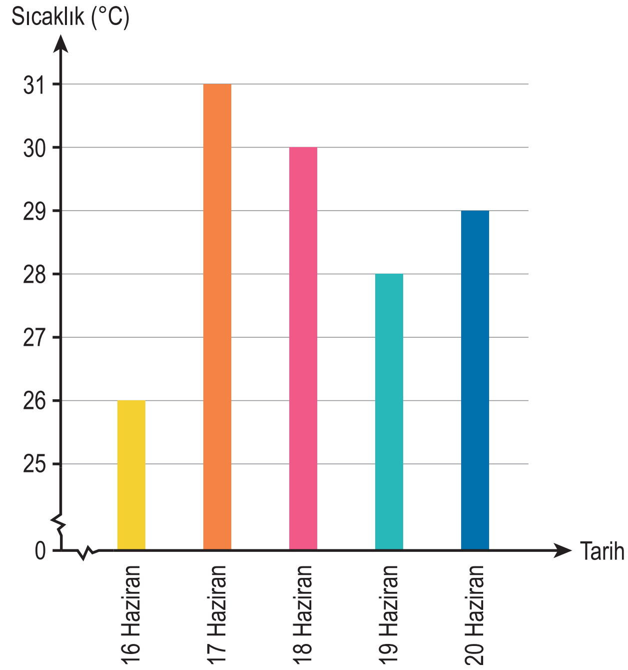
Tarih	16 Haziran	17 Haziran	18 Haziran	19 Haziran	20 Haziran
Sıcaklık (°C)	26	31	30	28	29

Tablodan yararlanarak çizgi ve sütun grafiğini çizelim. Bu verilere göre hangi grafiği kullanmanın daha uygun olduğunu belirleyelim.

Grafik: Haziran'da İstanbul'daki Hava Sıcaklıkları



Grafik: Haziran'da İstanbul'daki Hava Sıcaklıkları



Sıcaklık ve zamana ait veriler süreklilik gösterir. Örneğin 16 Haziran ile 17 Haziran arasındaki bir zamana ait sıcaklık değerini çizgi grafiğinde görmek mümkün, sütun grafiğinde görmek mümkün değildir. Süreklilik gösteren veriler için çizgi grafiği kullanmak daha uygundur.

Sürekliliği olan verileri çizgi grafiği ile göstermek daha uygundur. Çizgi grafiği artış ve düşüşleri vurgulamada en güçlü temsil biçimidir. Sonuca vurgu yapılmak istendiğinde sütun grafiği kullanmak daha uygundur. Sütun grafiği, her bir verinin diğer verilerle karşılaştırılmasında kolaylık sağlar. Daire grafiği bir bütünün parçaları hakkında bilgi sunmada en güçlü temsil biçimidir.

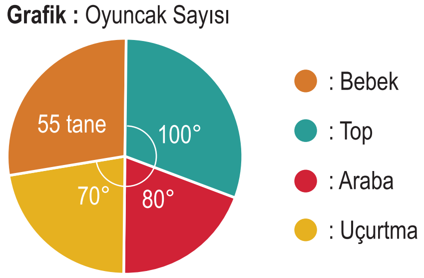
1. **Tablo :** Oyuncak Sayısı

Oyuncak	Araba	Top	Uçurtma	Bebek
Adet	35	50	55	40

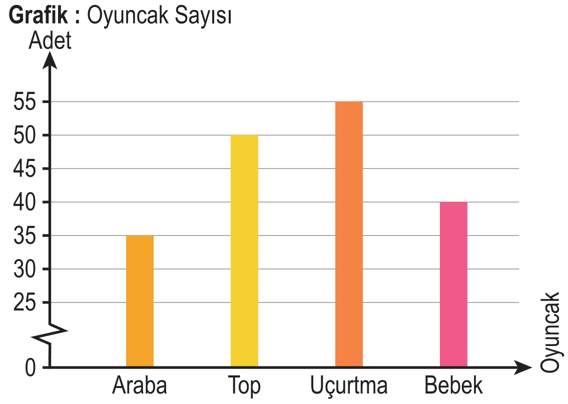
Yukarıdaki tabloda 23 Nisan'da bir okulun 1. sınıf öğrencilerine dağıtılan oyuncak sayısı verilmiştir.

Bu verilerle oluşturulan daire ve sütun grafiklerine göre seçeneklerden hangisi doğrudur?

Grafik : Oyuncak Sayısı



Grafik : Oyuncak Sayısı



A) İki grafik de doğrudur.
B) İki grafik de yanlıştır.
C) Yalnız daire grafiği doğrudur.
D) Yalnız sütun grafiği doğrudur.

2. **Bir ilçede bulunan otellerde aynı günde konaklayan turist sayılarını aşağıdaki istatistiksel temsil biçimlerinden hangisi ile göstermek daha uygundur?**

A) Çetele tablosu B) Sütun grafiği
C) Çizgi grafiği D) Daire grafiği

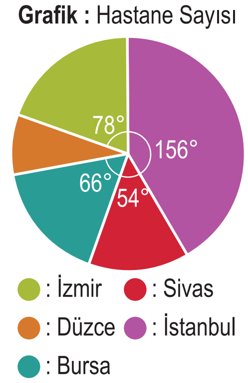
3. Tabloda bazı illerde belli bir yılda Sağlık Bakanlığı'na bağlı hastane sayısı verilmiştir.

Bu verilerin daire grafiğinde gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

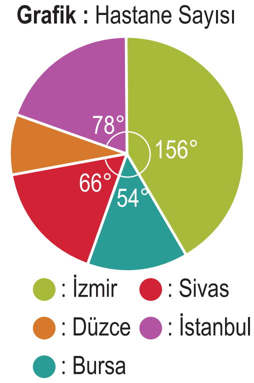
Tablo : Hastane Sayısı

İstanbul	**Düzce**	**Bursa**	**Sivas**	**İzmir**
52	2	22	18	26

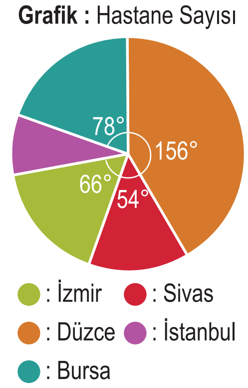
A) **Grafik :** Hastane Sayısı



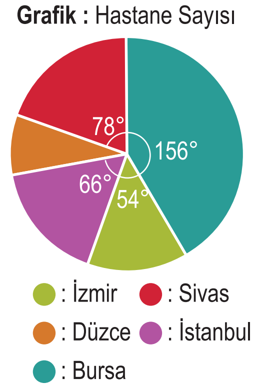
B) **Grafik :** Hastane Sayısı



C) **Grafik :** Hastane Sayısı



D) **Grafik :** Hastane Sayısı



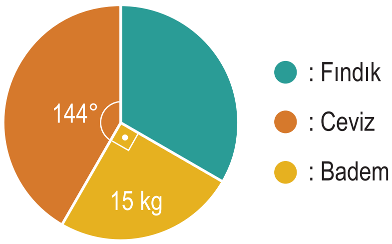
4. **Tablo:** Dünya'daki Yaklaşık Doğal Gaz Rezervleri

Rusya Federasyonu	%24
İran	%16
Katar	%12
Birleşik Arap Emirlikleri	%4
Diğer	%44

Tablodaki veriler daire grafiğinde gösterildiğinde Rusya Federasyonu'nun bulunduğu dilimin merkez açısının ölçüsü kaç derece olur?

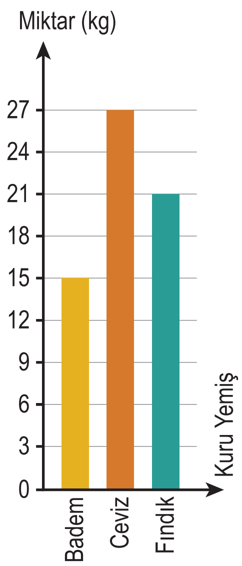
A) 86,4 B) 86 C) 84,6 D) 82,4

5. **Grafik:** Dolaptaki Kuru Yemişlerin Dağılımı

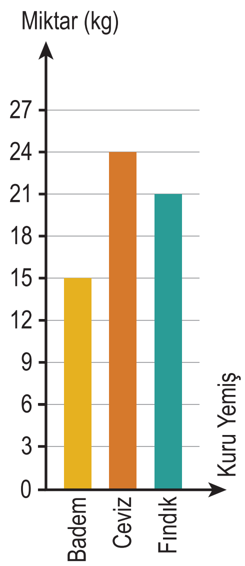


Bu grafikteki verilerin sütun grafiğinde gösterimi aşağıdakilerden hangisidir?

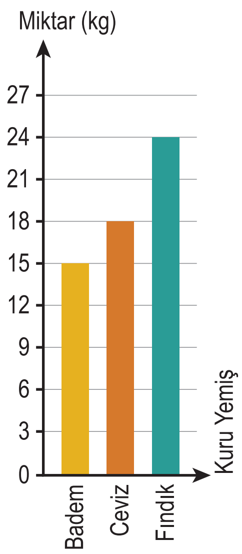
A) **Grafik:** Dolaptaki Kuru Yemişlerin Dağılımı



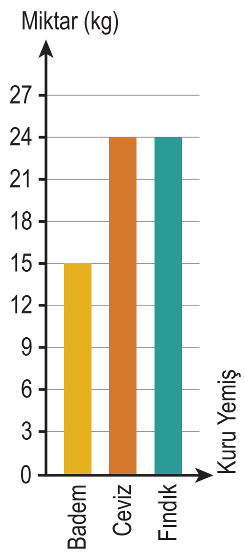
B) **Grafik:** Dolaptaki Kuru Yemişlerin Dağılımı



C) **Grafik:** Dolaptaki Kuru Yemişlerin Dağılımı



D) **Grafik:** Dolaptaki Kuru Yemişlerin Dağılımı

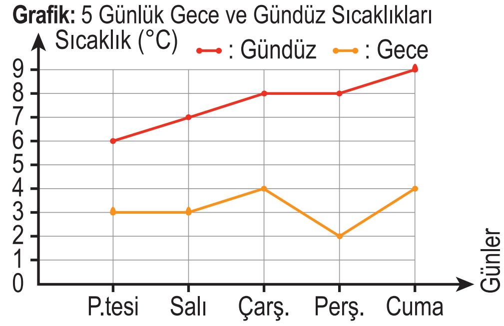


6. **Tablo :** 5 Günlük Gece ve Gündüz Sıcaklıkları

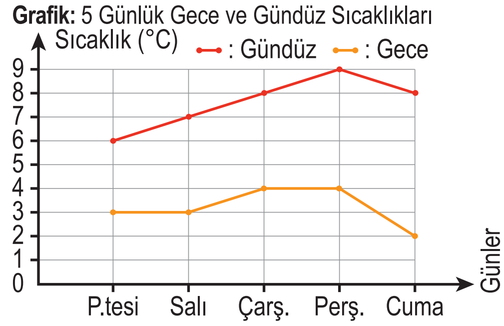
Günler	P.tesi	Salı	Çarş.	Perş.	Cuma
Gündüz (°C)	6	7	8	9	8
Gece (°C)	3	3	4	2	4

Tablodaki verileri gösteren çizgi grafiği aşağıdakilerden hangisidir?

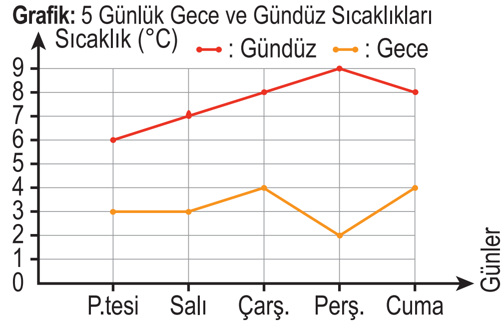
A) **Grafik:** 5 Günlük Gece ve Gündüz Sıcaklıkları



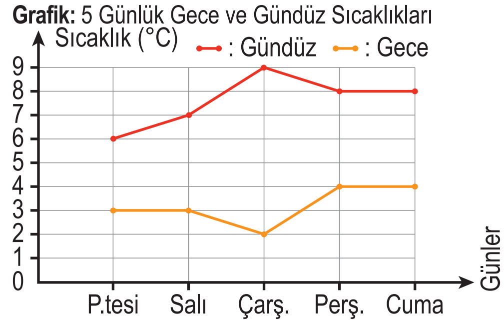
B) **Grafik:** 5 Günlük Gece ve Gündüz Sıcaklıkları



C) **Grafik:** 5 Günlük Gece ve Gündüz Sıcaklıkları



D) **Grafik:** 5 Günlük Gece ve Gündüz Sıcaklıkları



$x(2 + x) = x^2 + 2x$ eşitliğini sağlayan x değerini deneme yanılma yoluyla bulalım.

$x = 2$ için
$2 \,.\, (2 + 2) = 2^2 + 2 \,.\, 2$
$2 \,.\, 4 = 4 + 4$
$8 = 8$'dir.

$x = –3$ için
$–3 \,.\, (2 – 3) = (–3)^2 + 2 \,.\, (–3)$
$–3 \,.\, (–1) = 9 – 6$
$3 = 3$'tür.

$x \,.\, (2 + x) = x^2 + 2x$
$2x + x \,.\, x = x^2 + 2x$
$2x + x^2 = x^2 + 2x$

Görüldüğü üzere eşitliğin sol tarafı düzenlendiğinde, eşitliğin sağ tarafındaki ifade elde edilir. Bu nedenle eşitlik x değişkenine verilecek bütün gerçek sayılar için sağlanır.

PÜF NOKTASI

İçerdikleri değişkenlere verilecek bütün gerçek sayılar için sağlanan eşitliklere **özdeşlik** ismi verilir.

ÇÖZÜYORUM 1

4(x – 5) = ▲ – 20 ifadesi bir özdeşlik olduğuna göre ▲'nin değerini bulalım.

$4(x – 5) = 4x – 20$ olduğundan,
$4x – 20 =$ ▲ $– 20$ olmalıdır.
Buna göre ▲ $= 4x$'tir.

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ ÖZDEŞLİĞİ

İki terimin toplamının karesi özdeşliği,
$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ dir.
İki terimin toplamının karesi alınırken birinci terimin karesi, birinci terimle ikinci terimin çarpımlarının iki katı ve ikinci terimin karesi toplanır.

Aşağıdaki eşitlikleri inceleyelim.

$(a + 3)^2 = a^2 + 2 \,.\, a \,.\, 3 + 3^2$
$= a^2 + 6a + 9$

$(4x + 1)^2 = (4x)^2 + 2 \,.\, 4x \,.\, 1 + 1^2$
$= 16x^2 + 8x + 1$

$(5 + x)^2 = 5^2 + 2 \,.\, 5 \,.\, x + x^2$
$= 25 + 10x + x^2$

$(2x + 3y)^2 = (2x)^2 + 2 \,.\, 2x \,.\, 3y + (3y)^2$
$= 4x^2 + 12xy + 9y^2$

ÇÖZÜYORUM 2

İki sayının toplamının karesi 144, sayıların karelerinin toplamı 88 ise bu sayıların çarpımının kaç olduğunu bulalım.

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ ÖZDEŞLİĞİ

İki terimin farkının karesi özdeşliği,
$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ dir.
İki terimin farkının karesi alınırken birinci terimin karesi, birinci terimle ikinci terimin çarpımlarının –2 katı ve ikinci terimin karesi toplanır.

Aşağıdaki eşitlikleri inceleyelim.

$$(a - 3)^2 = a^2 - 2 \,.\, a \,.\, 3 + 3^2 = a^2 - 6a + 9$$

$$(2x - 5y)^2 = (2x)^2 - 2 \,.\, 2x \,.\, 5y + (5y)^2 = 4x^2 - 20xy + 25y^2$$

PÜF NOKTASI

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

Tam kare ifadelerde terimlerin yer değiştirmesi cebirsel ifadenin değerini değiştirmez.

ÇÖZÜYORUM 3

a – b = 4 ve a . b = 96 ise a + b ifadesinin değerini bulalım.

İKİ KARE FARKI ÖZDEŞLİĞİ
$a^2 - b^2 = (a - b) \,.\, (a + b)$

İki terimin kare farkı özdeşliği,
$a^2 - b^2 = (a - b) \,.\, (a + b)$ şeklindedir.
İki terimin kareleri farkı, iki terimin toplamı ile farkının çarpımına eşittir.

Aşağıdaki eşitlikleri inceleyelim.

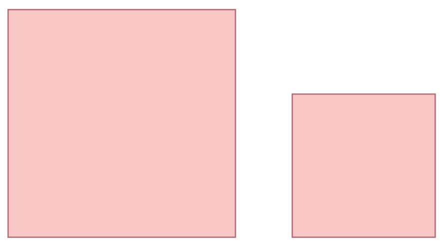
$(2a)^2 - (5)^2 = 4a^2 - 25 = (2a - 5) \,.\, (2a + 5)$

$a^2 - 9 = (a - 3) \,.\, (a + 3)$

$9a^2 - 16b^2 = (3a - 4b) \,.\, (3a + 4b)$

$x^2 - 49y^2 = (x - 7y) \,.\, (x + 7y)$

ÇÖZÜYORUM 4



Kenar uzunlukları ardışık iki çift doğal sayı olan şekildeki karelerin alanları farkı 28 cm^2 ise bu karelerin birer kenar uzunluklarının toplamının kaç cm olduğunu bulalım.

TAM KARE ŞEKLİNDE OLAN BİR İFADEYİ ÇARPANLARINA AYIRMA

$(a + b)^2$ ve $(a - b)^2$ şeklindeki tam kare ifadelerin özdeşi olan ifadeler sırasıyla $a^2 + 2ab + b^2$ ve $a^2 - 2ab + b^2$ dir.

Birinci terimin karekökü ile üçüncü terimin karekökünün çarpımının iki katı ortadaki terimin mutlak değerine eşit olan ikinci dereceden üç terimli ifadeler, birinci ve üçüncü terimin karekökünün toplamı veya farkının karesi şeklinde yazılarak çarpanlarına ayrılır.
$a^2 + 2ab + b^2$ ifadesinde; birinci terim a^2 ve karekökü a'dır. Üçüncü terim b^2 ve karekökü b'dir. Ortanca terim ise a ve b'nin çarpımının 2 katı 2ab' dir. Buna göre ortanca terimin işaretini alarak $(a + b)^2$ şeklinde yazılır.

$a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2 = (a + b) . (a + b)$

$9a^2 + 12ab + 4b^2 = (3a + 2b)^2 = (3a + 2b) . (3a + 2b)$

$4x^2 + 4x + 1 = (2x + 1)^2 = (2x + 1) . (2x + 1)$

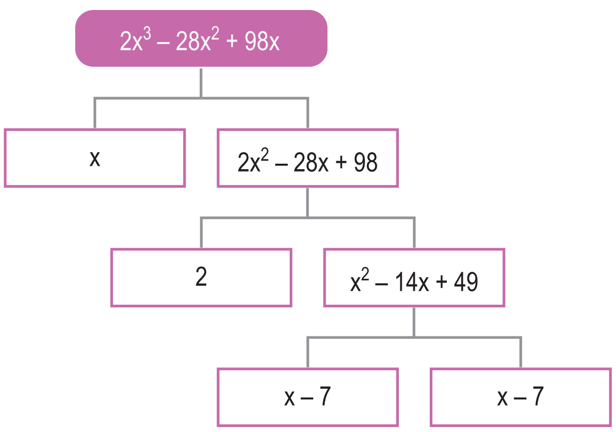
$9a^2 + 12a + 4 = (3a + 2)^2 = (3a + 2) . (3a + 2)$

$25x^2 - 30x + 9 = (5x - 3)^2 = (5x - 3) . (5x - 3)$

$16 - 8a + a^2 = (4 - a)^2 = (4 - a) . (4 - a)$

ÇÖZÜYORUM 3

$2x^3 - 28x^2 + 98x$ ifadesinin çarpanlarını çarpan ağacı yöntemi ile bulalım.



$2x^3 - 28x^2 + 98x = 2 . x . (x - 7) . (x - 7)$

İKİ KARE FARKI ŞEKLİNDE OLAN BİR İFADEYİ ÇARPANLARINA AYIRMA

$(a - b) . (a + b) = a^2 - b^2$ özdeşliğinden faydalanarak iki kare farkı şeklinde verilen bir ifadeyi çarpanlarına ayırmak için terimlerin karekökleri alınır, kareköklerin toplamı ve farkı çarpım şeklinde yazılır.
$x^2 - 4$ ifadesi iki kare farkı şeklinde iki terimli bir ifadedir. Terimlerin karekökleri ayrı ayrı bulunur. Birinci terimin karekökü x ve ikinci terimin karekökü 2'dir. Eksilenin karekökü x yine eksilen olacak şekilde, kareköklerin toplam ve farkı çarpım durumunda yazıldığında ifade $x^2 - 4 = (x - 2) . (x + 2)$ şeklinde çarpanlarına ayrılmış olur.

$a^2 - 25 = (a - 5) . (a + 5)$

5'in karesi

a'nın karesi

$x^2 - 9 = (x - 3) . (x + 3)$

$49a^2 - 81 = (7a - 9) . (7a + 9)$

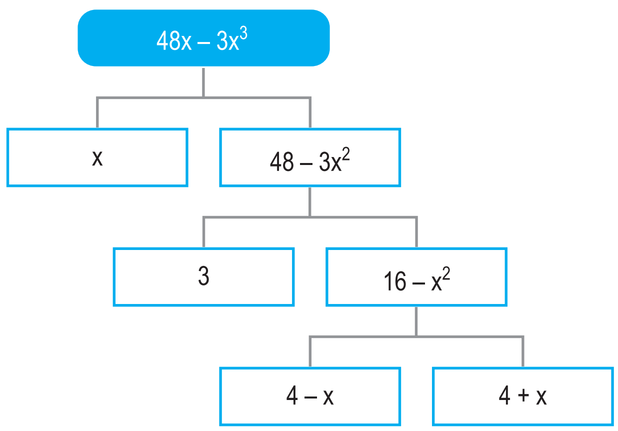
$4x^2 - 25y^2 = (2x - 5y) . (2x + 5y)$

$16a^2 - b^2 = (4a - b) . (4a + b)$

$(a + b)^2 - 1 = (a + b - 1) . (a + b + 1)$

ÇÖZÜYORUM 4

$48x - 3x^3$ ifadesinin çarpanlarını çarpan ağacı yöntemi ile bulalım.



Motorlu taşıtların kullandıkları benzin miktarı aldıkları yolun uzunluğuna göre değişir. Bir araç modelinde km cinsinden alınan yolun litre cinsinden tüketilen benzin miktarına göre gösterimi $\frac{20}{3} . x - 1$ şeklindedir. Bu ifadede x aracın kullandığı benzin miktarını belirtmektedir.

Aracın aldığı yol = $\frac{20}{3} \cdot x - 1$

Aracın 99 km yolu kaç litre benzin ile gidebileceğini hesaplamak için $99 = \frac{20}{3} \cdot x - 1$ denklemi çözülerek x'in değeri bulunmalıdır.

$$\frac{20}{3} \cdot x - 1 = 99$$
$$\frac{20}{3} \cdot x = 99 + 1$$
$$\frac{20}{3} \cdot x = 100$$
$$3 \cdot \frac{20}{3} \cdot x = 100 \,.\, 3$$
$$20x = 300$$
$$\frac{20x}{20} = \frac{300}{20}$$
$$x = 15$$

Araç 99 km yolu 15 litre benzin tüketerek gidebilir.

Bir bilinmeyenli rasyonel cebirsel ifadeler içeren eşitliklere **bir bilinmeyenli rasyonel denklemler** adı verilir. Bir bilinmeyenli rasyonel denklemlerde değişkenin yerine koyulduğunda denklemi sağlayan gerçek sayıya denklemin **çözümü** adı verilir.

Çözümün doğru olup olmadığını kontrol etmek için bulunan değer x'in yerine yazılarak eşitliğin sağlanıp sağlanmadığına bakılır. Eşitlik sağlanıyor ise çözüm doğrudur.

$\frac{20}{3} x - 1 = 99$ denkleminde x yerine 15 yazalım.

$$\frac{20}{3} \cdot 15 - 1 = 99$$
$$20 \,.\, 5 - 1 = 99$$
$$100 - 1 = 99$$
$$99 = 99$$

Eşitlik sağlandığından çözüm doğrudur.

PÜF NOKTASI

Rasyonel ifadeler içeren denklemler çözülürken paydalar eşitlenerek iki taraf da ortak paydada toplanır. Her iki tarafın paydaları eşit olduğundan payları da eşit olur. Elde edilen bu eşitlikle denklem çözümü yapılır.

Bir denklemde eşitliğin her iki tarafını aynı sayıyla toplamak, çıkarmak, çarpmak ve 0'dan faklı bir sayıya bölmek denklemdeki eşitliği bozmaz.

ÇÖZÜYORUM 1

$$\mathbf{\frac{2 - 3x}{2} - \frac{x - 11}{3} = 1}$$

denklemini sağlayan x değerini bulalım.

$$\underset{(3)}{\frac{2 - 3x}{2}} - \underset{(2)}{\frac{x - 11}{3}} = \underset{(6)}{\frac{1}{1}}$$
$$6 \cdot \frac{3 \,.\, (2 - 3x) - 2 \,.\, (x - 11)}{6} = \frac{6}{6} \cdot 6$$
$$6 - 9x - 2x + 22 = 6$$
$$-11x + 28 = 6$$
$$-11x + 28 - 28 = 6 - 28$$
$$-11x = -22$$
$$\frac{-11x}{-11} = \frac{-22}{-11}$$
$$x = 2$$

ÇÖZÜYORUM 2

$$\frac{1}{x-2}+\frac{1}{x+2}=\frac{4}{x^2-4}$$

denkleminin çözümünü bulalım.

$$\underset{(x+2)}{\frac{1}{x-2}}+\underset{(x-2)}{\frac{1}{x+2}}=\underset{(1)}{\frac{4}{x^2-4}}$$

$$\frac{x+2+x-2}{x^2-4}=\frac{4}{x^2-4}$$

$$2x=4$$

$$\frac{2x}{2}=\frac{4}{2}$$

$$x=2$$

Bulunan x değerini denklemde yerine yazarak çözümün doğruluğunu kontrol edelim.

$$\frac{1}{x-2}+\frac{1}{x+2}=\frac{4}{x^2-4}$$

$x = 2$ için $\frac{1}{2-2}+\frac{1}{2+2}\overset{?}{=}\frac{4}{2^2-4}$

$\frac{1}{0}+\frac{1}{4}\overset{?}{=}\frac{4}{0}$ bulunur.

Bulunan x değeri denklemde bazı rasyonel ifadelerin paydasını "0" yapmaktadır. Bu nedenle $x = 2$ değeri denklemin çözümü olamaz.

Verilen denklemin gerçek sayılarda çözümü yoktur.

$\frac{a}{b}$ gibi bir rasyonel ifadede $b \neq 0$ olduğundan bir denklemdeki rasyonel cebirsel ifadelerin paydalarını sıfır yapan değer veya değerler denklemin çözümüne dâhil edilmez.

ÇÖZÜYORUM 3

Bir sınıftaki öğrenciler sıralara üçerli oturduklarında 4 kişilik yer boş kalıyor, ikişerli oturduklarında ise 6 kişi ayakta kalıyor. Buna göre sınıftaki öğrenci sayısının kaç olduğunu bulalım.

Sınıftaki öğrenci sayısı x olsun. Sınıftaki sıra sayısı;

$\frac{x+4}{3}$ veya $\frac{x-6}{2}$ ile ifade edilir.

$$\underset{(2)}{\frac{x+4}{3}}=\underset{(3)}{\frac{x-6}{2}}$$

$$2x+8=3x-18$$

$$2x-3x=-18-8$$

$$-x=-26$$

$$x=26$$

ÇÖZÜYORUM 4

$\frac{2x}{3}-\frac{x-3}{4}=\frac{1}{6}$ **denklemini sağlayan x'i bulalım.**

UYGULUYORUM 1

Aşağıdaki denklemleri altlarındaki boşluklara çözünüz.

1. $\frac{x}{6} + \frac{x}{8} = 1$

2. $\frac{x}{5} + \frac{x-1}{3} = 2$

3. $\frac{x+1}{2} - \frac{x}{4} = 3$

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

5. $\frac{3x+6}{2x+2} = 4$

6. $\frac{x}{8} - \frac{2x-1}{4} = 3$

7. $\frac{3}{5} - \frac{x}{2} = \frac{2x}{3}$

8. $\frac{x+1}{6} + \frac{x+1}{8} = 1$

9. $\frac{5x}{2} - \frac{x-1}{4} = \frac{1}{3}$

UYGULUYORUM 2

Aşağıdaki problemleri çözmek için kurulması gereken denklemleri belirleyip, çözümleri yapınız.

1. Bir şemsiye tamircisi beş gün boyunca ilk üç gün eşit sayıda, sonraki günlerin her birinde önceki günden 2 şemsiye daha fazla olacak şekilde şemsiye tamir etmiştir. Bu beş günde tamir edilen şemsiye 41 ise birinci gün tamir edilen şemsiye sayısı kaçtır?

2. Bir çiftlikteki köpek ve ördeklerin toplam sayısı 28'dir. Köpek ve ördeklerin ayakları toplamı 64 ise çiftlikteki köpek sayısı kaçtır?

3. Bir telin bir ucundan $\frac{2}{5}$ si kesilirse telin orta noktası 60 cm kayacaktır. Buna göre telin uzunluğu kaç cm'dir?

4. Ahmet markette parasının $\frac{1}{3}$ ini harcamış ve daha sonra 20 TL tutarındaki telefon faturasını yatırmıştır. Ahmet'in harcadığı toplam para başlangıçtaki parasının $\frac{1}{2}$ i olduğuna göre Ahmet'in başlangıçtaki parası kaç TL'dir?

5. $\frac{2}{7}$ ye denk olan bir kesrin payına 2 eklenip, paydasından 5 çıkarıldığında kesrin değeri $\frac{1}{2}$ olduğuna göre ilk kesrin payı kaçtır?

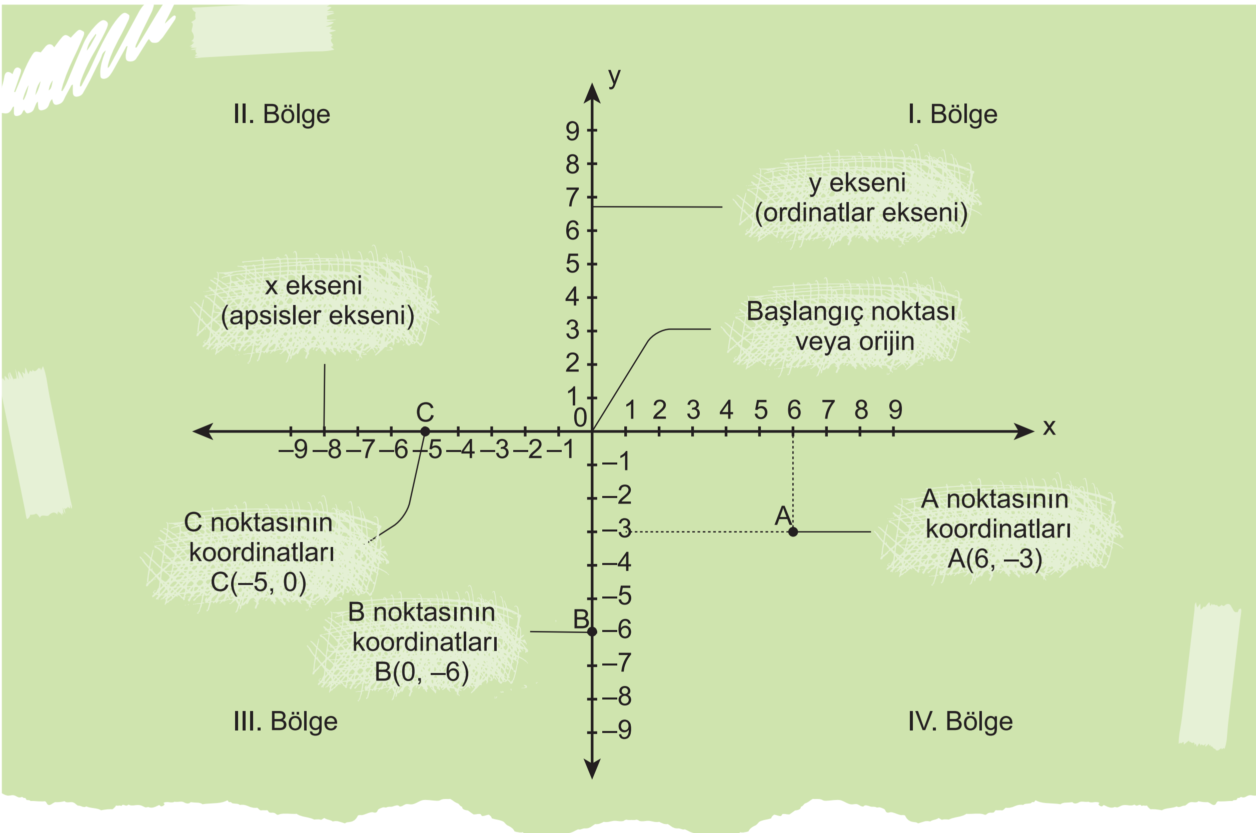
6. Hakan önünde bulunan tabaklara üçer fındık koyarsa 9 fındık artıyor. Eğer beşer fındık koyarsa 3 tabak boş kalıyor. Hakan'ın fındık sayısı kaçtır?

KOORDİNAT SİSTEMİ

Koordinat sistemi iki sayı doğrusunun sıfır noktasında dik kesişmesiyle oluşur. Bu iki sayı doğrusundan yatay olan eksene **x ekseni (apsisler ekseni)**, dikey olan eksene **y ekseni (ordinatlar ekseni)** denir. Eksenlerin kesim noktasına **orijin (başlangıç noktası)** adı verilir.

Koordinat sisteminde her noktaya karşılık gelen bir sıralı ikili vardır. Sıralı ikilide birinci sayı x eksenindeki, ikinci sayı ise y eksenindeki koordinatı gösterir.

Şekildeki koordinat sisteminde verilen A noktasına karşılık gelen sıralı ikili (6, –3) şeklinde yazılır. 6, x eksenindeki koordinatı; –3, y eksenindeki koordinatı gösterir.



Yukarıdaki koordinat sisteminde B ve C noktalarına karşılık gelen sıralı ikililer sırasıyla; (0, –6) ve (–5, 0)’dır.

C noktası x ekseni üzerinde olduğundan ordinatı, B noktası y ekseni üzerinde olduğundan apsisi sıfırdır.

Koordinat sistemi yukarıdaki gibi 4 bölgeye ayrılmaktadır.

I. bölgedeki bir noktanın x eksenindeki koordinatı da, y eksenindeki koordinatı da pozitiftir.

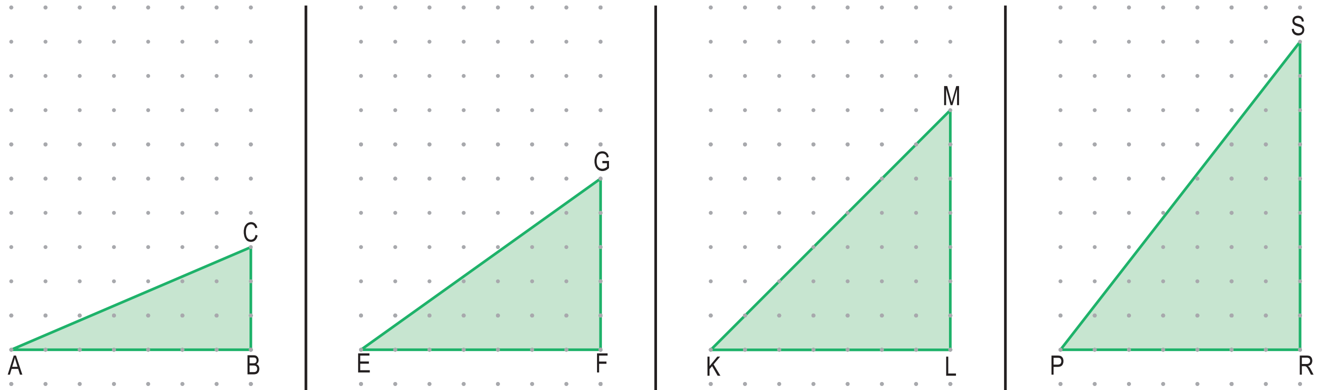
II. bölgedeki bir noktanın x eksenindeki koordinatı negatif, y eksenindeki koordinatı pozitiftir.

III. bölgedeki bir noktanın x eksenindeki koordinatı da, y eksenindeki koordinatı da negatiftir.

IV. bölgedeki bir noktanın x eksenindeki koordinatı pozitif, y eksenindeki koordinatı negatiftir.

EĞİM

Aşağıda dört farklı yokuş modeli verilmiştir. Dik üçgenlerin her birinde dikey olan kenar uzunluklarının yatay olan kenar uzunluklarına oranı hesaplanmıştır.



Dikey Uzunluk : 3 br

Yatay Uzunluk : 7 br

$\frac{\text{Dikey Uzunluk}}{\text{Yatay Uzunluk}} = \frac{3}{7}$

Dikey Uzunluk : 5 br

Yatay Uzunluk : 7 br

$\frac{\text{Dikey Uzunluk}}{\text{Yatay Uzunluk}} = \frac{5}{7}$

Dikey Uzunluk : 7 br

Yatay Uzunluk : 7 br

$\frac{\text{Dikey Uzunluk}}{\text{Yatay Uzunluk}} = \frac{7}{7}$

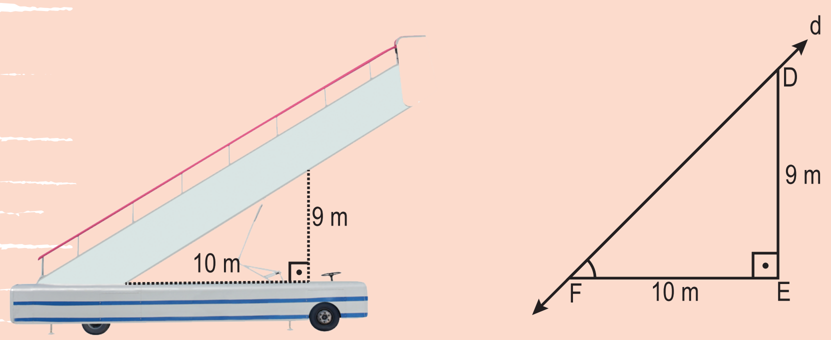
Dikey Uzunluk : 9 br

Yatay Uzunluk : 7 br

$\frac{\text{Dikey Uzunluk}}{\text{Yatay Uzunluk}} = \frac{9}{7}$

Bu yokuşlardan aşağıdan yukarıya doğru çıkılacaktır. ABC üçgenine ait yokuştan çıkmak en kolay, PRS üçgenine ait yokuştan çıkmak en zordur. Her birinde hesaplanan dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranı olan değerler yokuşların eğimidir.

Şekildeki merdiven üzerinde bazı ölçüler verilmiştir. Merdivenin eğimini bulalım.



$\frac{\text{Dikey uzunluk}}{\text{Yatay uzunluk}} = \text{Eğim}$

Merdivenin özelliklerinden faydalanarak çizilen DEF dik üçgeninde F açısının karşısındaki dik kenar uzunluğunun komşu dik kenar uzunluğuna oranına d doğrusunun **eğimi** denir. **Eğim m** harfiyle gösterilir. **Ondalık kesir** veya **yüzde** olarak da ifade edilebilir.

Merdivenin eğimi, $m = \frac{|DE|}{|FE|} = \frac{9}{10}$ dur.

$\frac{9}{10} = 0{,}9 = 0{,}90 = \%90$

ÇÖZÜYORUM 1

y = 3x doğrusunun grafiğini çizerek eğimini bulalım.

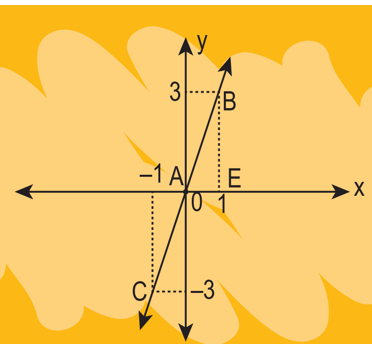
y = 3x doğrusunun grafiğini çizebilmek için doğrunun üzerinde bulunan bazı noktaların koordinatlarını belirleyelim. Bu noktalardan geçen doğruyu çizelim.

90° lik açının karşısındaki kenarı y = 3x doğrusu üzerinde olan tüm dik üçgenlerden faydalanılarak y = 3x doğrusunun eğimi bulunabilir. AEB dik üçgeninden faydalanarak eğimini bulalım.

$x = 0$ için $\left.\begin{array}{l} y = 3 \,.\, 0 \\ y = 0 \end{array}\right\} A(0, 0)$

$x = 1$ için $\left.\begin{array}{l} y = 3 \,.\, 1 \\ y = 3 \end{array}\right\} B(1, 3)$

$x = -1$ için $\left.\begin{array}{l} y = 3 \,.\, (-1) \\ y = -3 \end{array}\right\} C(-1, -3)$



$$m = \frac{|BE|}{|AE|} = \frac{3}{1} = 3$$

y = 3x doğrusunun eğimi 3'tür.

Orijinden geçen doğruların denklemi y = mx şeklindedir. y = mx denkleminde x'in kat sayısı olan m doğrunun eğimidir.

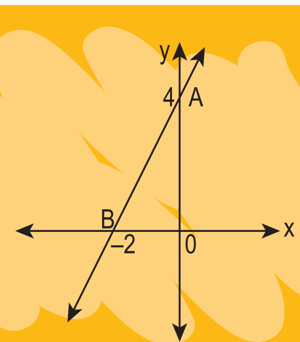
ÇÖZÜYORUM 2

y = 2x + 4 doğrusunun grafiğini çizerek eğimini bulalım.

Grafiği çizebilmek için doğrunun üzerinde olan bazı noktaların koordinatlarını belirleyelim. Bu noktalardan geçen doğruyu çizelim.

$x = 0$ için $\left.\begin{array}{l} y = 2 \,.\, 0 + 4 \\ y = 4 \end{array}\right\} A(0, 4)$

$y = 0$ için $\left.\begin{array}{l} 0 = 2 \,.\, x + 4 \\ -2x = 4 \\ x = -2 \end{array}\right\} B(-2, 0)$



$$m = \frac{|AO|}{|BO|} = \frac{4}{2} = 2$$

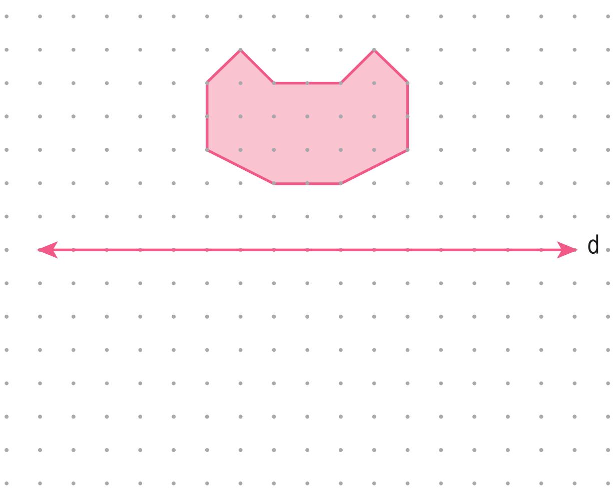
y = 2x + 4 doğrusunun eğimi 2'dir.

Bir şeklin kendisi ile yansıması eştir. Yansımada şeklin biçimi ve boyutu değişmez, sadece yönü ters çevrilir ve yeri değişir. Doğruya göre simetri, ayna simetrisi veya yansıma olarak da adlandırılmaktadır.

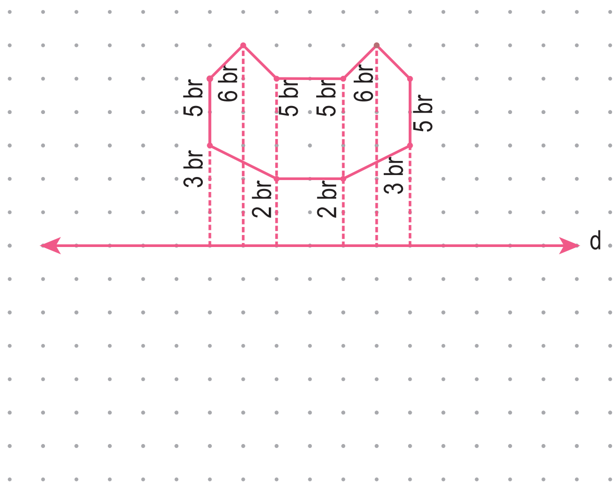
Şeklin simetriği bulunurken şekil üzerindeki noktalardan simetri doğrusuna dikmeler çizilir, daha sonra bu dikmelerin uzunluğu kadar doğrunun diğer tarafına bu dikmeler uzatılır ve noktaların simetriği olan noktalar bulunur. Bulunan bu noktalar birleştirilerek şeklin doğruya göre simetriği çizilmiş olur.

ÇÖZÜYORUM 1

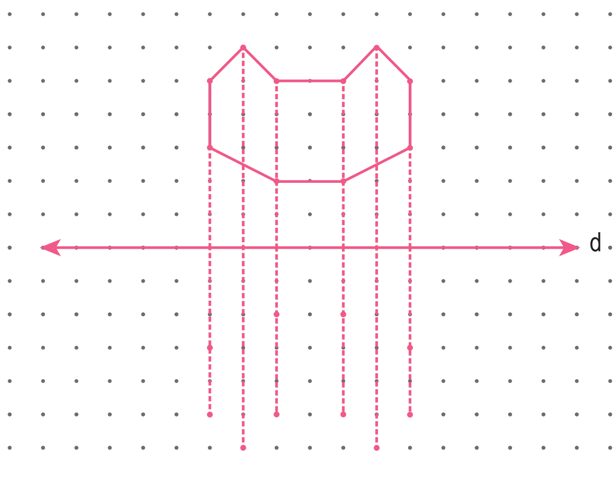
Noktalı kâğıt üzerinde verilen şeklin d doğrusuna göre yansımasını çizim aşamalarıyla gösterelim.



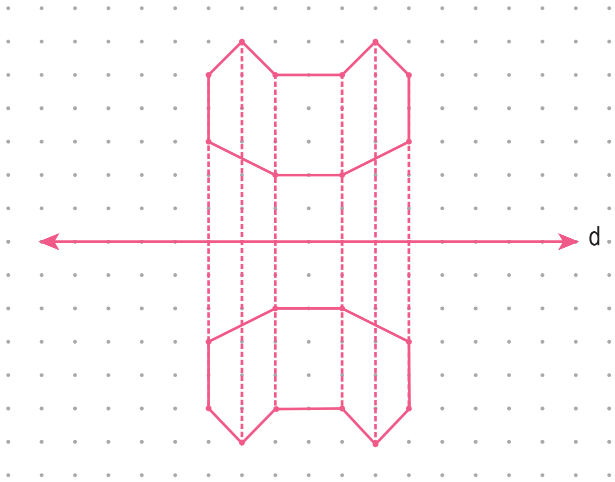
Yansıması çizilecek şeklin köşe noktalarından simetri doğrusuna dikmeler çizerek dikmelerin uzunluklarını belirleyelim.



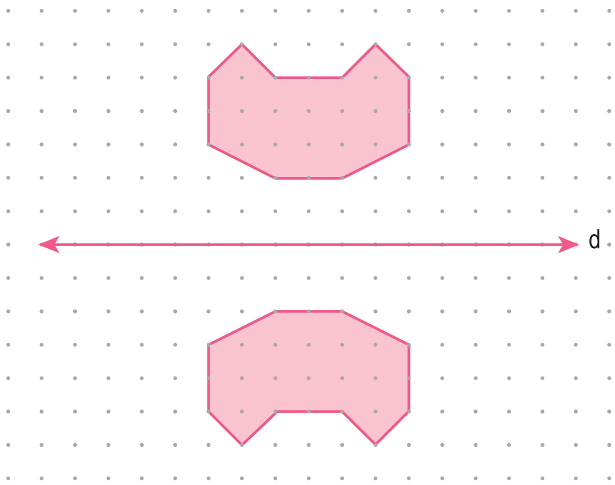
Simetri doğrusunun diğer tarafında çizilen dikmeleri uzunlukları kadar devam ettirerek şeklin yansımasının köşe noktalarını belirleyelim.



Belirlediğimiz simetrik noktaları ardışık olarak birleştirerek şeklin d doğrusuna göre yansımasını çizelim.



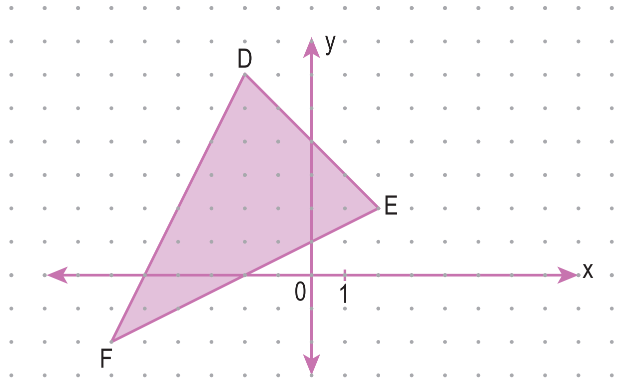
Bir şeklin kendisi ve yansıması üzerinde alınan karşılıklı noktaların simetri eksenine (d doğrusuna) olan uzaklıkları birbirine eşittir.



Görüldüğü gibi şeklin yansıması kendisi ile eştir. Yalnızca şeklin yeri değişmiş ve yönü ters çevrilmiştir.

Bu çizimde d doğrusu üzerine dik olarak yerleştirilecek aynada oluşacak görüntü şeklin simetriği ile özdeş bir görünüm verecektir.

ÇÖZÜYORUM 2



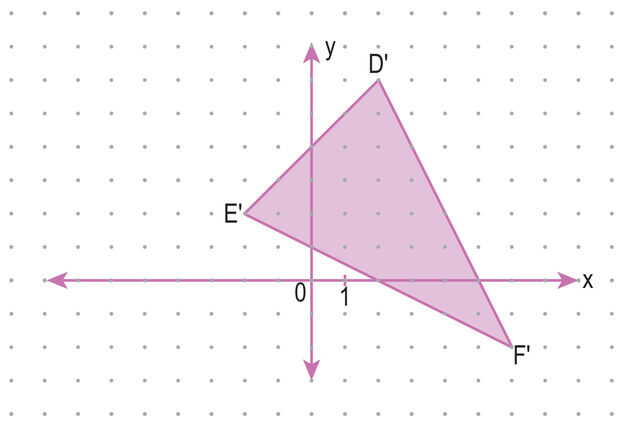
Yukarıda koordinat sisteminde verilen DEF üçgeninin y eksenine göre yansıması altındaki görüntüsünün köşe noktalarının koordinatlarını bularak, görüntüsünü koordinat sisteminde çizelim.

D(–2, 6) — y eksenine göre yansıma → D'(2, 6)

E(2, 2) — y eksenine göre yansıma → E'(–2, 2)

F(–6, –2) — y eksenine göre yansıma → F'(6, –2)

$\widehat{DEF}$ nin y eksenine göre yansıması altındaki görüntüsü aşağıdaki koordinat sisteminde çizilmiştir.

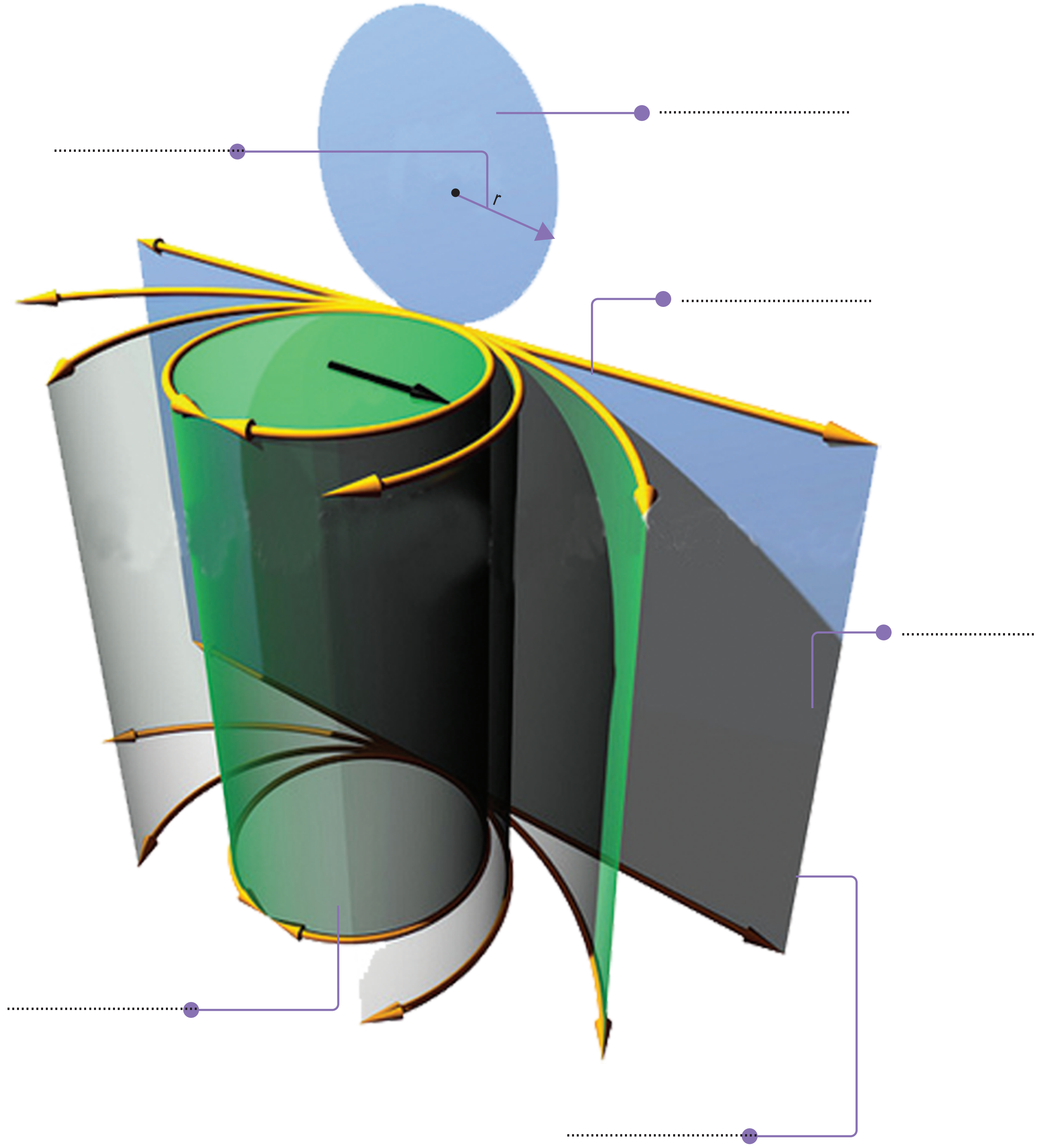


y eksenine göre yansıması alınan bir noktanın x koordinatı işaret değiştirir.

x eksenine göre yansıması alınan bir noktanın y koordinatı işaret değiştirir.

UYGULUYORUM 1

Aşağıdaki silindirin açınımında noktalı kısımları doldurunuz.

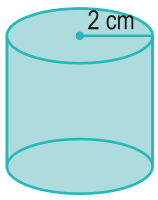


UYGULUYORUM 2

Aşağıdaki dik silindirlerde verilenlere göre istenenleri bulunuz. (A: Yüzey alanı, YA: Yanal alan, TA: Taban alanı, $\pi = 3$ alınız.)

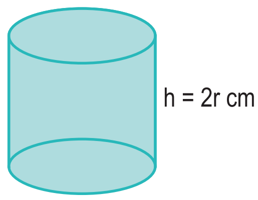
1

$YA = 60\ cm^2$
$h = ?$ $A = ?$



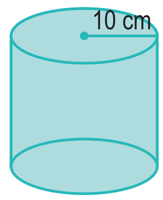
2

$A = 72\ cm^2$
$TA = ?$ $r = ?$



3

$A = 1200\ cm^2$
$h = ?$ $YA = ?$



UYGULUYORUM 3

Aşağıdaki problemleri π'yi 3 alarak çözünüz.

1. Dik dairesel silindir şeklindeki bir kutunun taban çapının uzunluğu 8 cm ve yüksekliği 20 cm'dir. Buna göre kutuyu kaplamak için en az kaç cm^2 lik renkli kâğıda ihtiyaç vardır?

2. Çap uzunluğu 20 cm ve yüksekliği 38 cm olan dik dairesel silindir şeklindeki rulo fırça ile badana yapılacaktır. Bu rulo fırça 1 tam dönme yaptığında kaç santimetrekarelik alan boyamış olur?

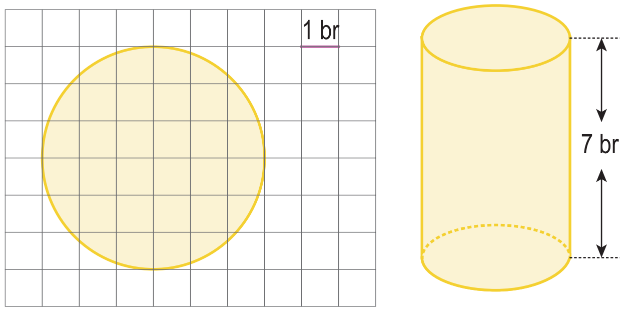
3. Taban yarıçapının uzunluğu 10 cm, yüksekliği 15 cm olan dik dairesel silindir şeklindeki bir kaşar peyniri, taban merkezlerinden geçen bir düzlemle iki eş parçaya ayrılıyor. Bu parçalardan birinin yüzey alanı kaç cm^2 dir?

4. Kartondan silindir şeklinde bir kalemlik yapılacaktır. Kalemliğin tabanını oluşturan dairenin yarıçap uzunluğu 5 cm ve yüksekliği 20 cm olacağına göre kaç santimetrekarelik karton kullanılır?

DİK DAİRESEL SİLİNDİRİN HACMİ

5

Aşağıda kareli kâğıtta yüksekliği 7 br olan dik silindirin taban dairesi verilmiştir. Bu silindirin hacmini tahmin edelim.



Tabanı oluşturan daire 16 tam, 20 tam olmayan birim karelerden oluştuğundan 20 tam olmayan birim kareyi 10 tam birim kare olarak alabiliriz. Bu durumda tabanın alanı tahminî olarak, 16 + 10 = 26 br^2 olur.

Bu şekilde silindirin tabanına ayrıt uzunluğu 1 br olan birim küplerden bir sıra dizildiğinde oluşan hacim tahminî olarak 26 br^3 olur.

Silindirin yüksekliği 7 br olduğundan, silindirin içine üst üste bir ayrıt uzunluğu 1 br olan 7 sıra birim küp yerleştirilebilir. Bu durumda silindirin tahminî hacmi, 26 . 7 = 182 br^3 olur.

Yarıçap uzunluğu r br ve yüksekliği h br olan bir dik dairesel silindirin hacmi, $V = \pi \cdot r^2 \cdot h$'dir.

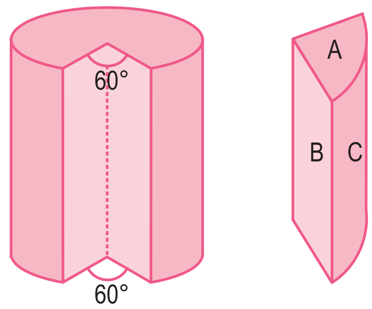
ÇÖZÜYORUM 1

Yüksekliği 12 cm, yarıçap uzunluğu 4 cm olan silindir şeklindeki ilaç şişesinin hacmini bulalım.

$H = \pi r^2 \cdot h = 3 \cdot 4^2 \cdot 12 = 576 \text{ cm}^3$

ÇÖZÜYORUM 2

Silindir şeklindeki bir kütüğün taban dairelerinden karşılıklı olarak 60° lik kısımları işaretlenerek kütükten şekildeki gibi bir parça alınıyor. Kütüğün yarıçap uzunluğu 12 cm, yüksekliği 40 cm'dir. Alınan parçanın tüm yüzeyleri boyanıyor. Buna göre boyanan alanın kaç santimetrekare olduğunu ve alınan parçanın hacmini bulalım. (π = 3 alınız.)



A ile belirtilen yüzey tabanın $\frac{60°}{360°} = \frac{1}{6}$ lik kısmıdır.

B ile belirtilen yüzey dikdörtgensel bölgedir. C ile belirtilen yanal yüzey silindirin yanal yüzünün $\frac{1}{6}$ idir.

Alınan parçanın yüzleri 2 tane A, 2 tane B ve 1 tane C yüzünden oluşur.

A'nın alanı = $\pi \cdot r^2 \cdot \frac{1}{6} = 3 \cdot 144 \cdot \frac{1}{6} = 72 \text{ cm}^2$

B'nin alanı = $r \cdot h = 12 \cdot 40 = 480 \text{ cm}^2$

C'nin alanı = $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h \cdot \frac{1}{6} = 2 \cdot 3 \cdot 12 \cdot 40 \cdot \frac{1}{6} = 480 \text{ cm}^2$

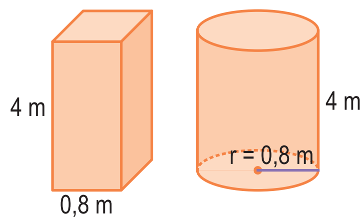
Alınan parçanın yüzey alanı,

$2 \cdot 72 + 2 \cdot 480 + 480 = 1584 \text{ cm}^2$ bulunur.

Alınan parçanın hacmi,

$\pi \cdot r^2 \cdot h \cdot \frac{1}{6} = 3 \cdot 144 \cdot 40 \cdot \frac{1}{6} = 2880 \text{ cm}^3$ tür.

ÇÖZÜYORUM 3



Şekilde; bir taban ayrıtının uzunluğu 0,8 m ve yüksekliği 4 m olan kare dik prizma ve taban yarıçapının uzunluğu 0,8 m ve yüksekliği 4 m olan dik dairesel silindir biçiminde kolonlar verilmiştir. Bu kolonların malzemesi aynı olduğuna göre, hangi kolon tercih edilirse yapının daha sağlam olması beklenir? (π = 3 alınız.)

Kare dik prizmanın hacmi = Taban alanı . Yükseklik

$= (0{,}8)^2 \cdot 4$

$= 2{,}56 \text{ m}^3$

Dik dairesel silindirin hacmi = Taban alanı . Yükseklik

$= 3 \cdot (0{,}8)^2 \cdot 4$

$= 7{,}68 \text{ m}^3$

Dik dairesel silindir şeklindeki kolonun hacmi daha fazla olduğundan, bu kolon tercih edilirse yapının daha sağlam olması beklenir.

ÇÖZÜYORUM 4

Yarıçap uzunluğu ve yüksekliği yirmişer santimetre olan bir su kabı kaç litre su alır?
(π = 3 alınız.)

Kap hacmi kadar su alır. Kabın hacmini hesaplayıp, litreye çevirmeliyiz.

UYGULUYORUM 1

Aşağıda verilen ifadelerden doğru olanların yanındaki paranteze D harfi, yanlış olanların yanındaki paranteze Y harfi yazınız. (π = 3 alınız.)

1. Çap uzunluğu 10 cm ve yüksekliği 12 cm olan dik dairesel silindirin hacmi 900 cm^3 tür. (   )

2. Hacmi 150 cm^3 ve yarıçap uzunluğu 5 cm olan dik dairesel silindirin yüksekliği 3 cm'dir. (   )

3. Taban alanı 147 cm^2 ve hacmi 735 cm^3 olan dik dairesel silindirin yanal alanı 210 cm^2 dir. (   )

4. Yarıçap uzunluğu 10 cm ve hacmi 2100 cm^3 olan dik dairesel silindirin yüzey alanı 1020 cm^2 dir. (   )

UYGULUYORUM 2

Aşağıdaki problemleri π'yi 3 alarak altlarındaki boşluklara çözünüz.

1. Yarıçap uzunluğu 8 cm, yüksekliği 20 cm olan dik dairesel silindir şeklindeki sürahi tamamen doludur. Sürahideki suyun 0,96 L'si boşaltıldığında sürahide kalan suyun yüksekliği kaç santimetre olur?

2. Dik dairesel silindir şeklindeki ağaç kütüğünün yüksekliği 100 cm, çap uzunluğu 60 cm'dir. Bu kütük taban dairelerinin paralel çapları boyunca iki eş parçaya ayrılıyor. Parçalardan birinin hacmi kaç santimetreküptür?

3. Yarıçap uzunluğu 40 cm, yüksekliği 120 cm olan silindir şeklindeki süt bidonunun tamamını doldurabilmek için yarıçap uzunluğu 20 cm, yüksekliği 24 cm olan silindir şeklinde bir kapla kaç defa süt koymak gerekir?

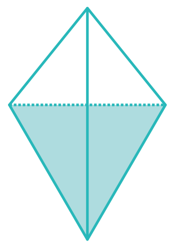
4. Bir ayrıtının uzunluğu 3 cm olan bir küp, içi su dolu silindir şeklindeki kaba atılıyor. Silindirin taban yarıçapının uzunluğu 3 cm olduğuna göre küp atıldıktan sonra silindirdeki suyun yüksekliği kaç santimetre artar?

5. Yüksekliği 20 cm ve taban ayrıtının uzunluğu 14 cm olan kare dik prizma şeklindeki bir kutunun içine yerleştirilebilecek en büyük hacimli dairesel silindir şeklindeki rulonun hacmi kaç cm^3 tür?

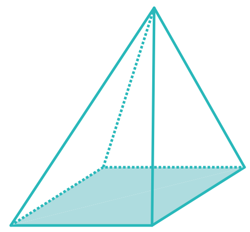
6. Taban yarıçap uzunluğu 7,8 cm, yüksekliği 15,3 cm olan dik dairesel silindir şeklindeki bir legonun hacmi, sayılar en yakın tam sayıya yuvarlanarak tahmin edilecektir. Bu tahmin kaç cm^3 tür?

DİK PİRAMİT

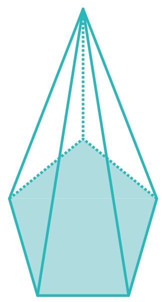
Tabanı herhangi bir çokgensel bölge, yan yüzleri üçgensel bölge olan geometrik cisme **piramit** denir. Piramitler tabanlarındaki düzlemsel şekillere göre adlandırılır.



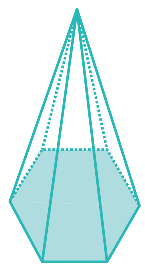
Üçgen Piramit



Kare Piramit

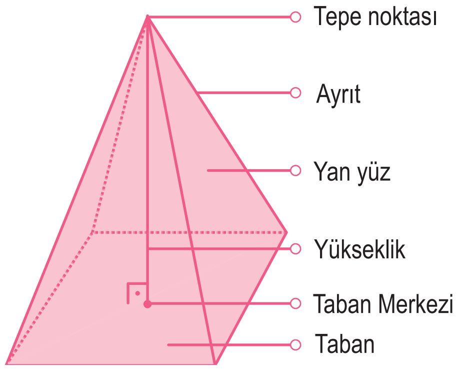


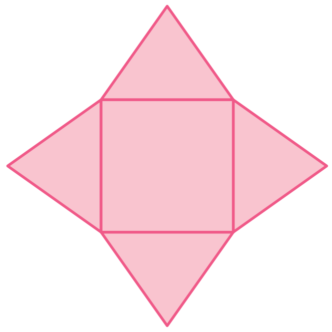
Beşgen Piramit



Altıgen Piramit

Bir piramidin tepe noktasını taban merkezine birleştiren doğru parçası tabana dik ise bu pidamide **dik piramit**, eğik ise **eğik piramit** denir.



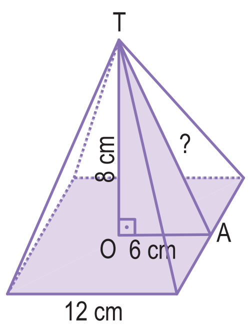


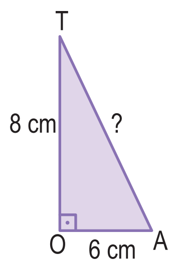
Bir piramidin yüksekliği tepe noktasından tabana inilen dikmedir. Dik piramitlerin yan yüzleri; tepe noktaları ortak olan ikizkenar üçgenlerdir. Dik piramitlerin yanal ayrıt uzunlukları birbirine eşittir. Piramidin temel elemanları, tepe noktası, tabanı, yan yüzleri, ayrıtları ve yüksekliğidir.

ÇÖZÜYORUM 1

Bir taban ayrıtının uzunluğu 12 cm, yüksekliği 8 cm olan kare dik piramidin yan yüz yüksekliği kaç cm'dir?

Şekildeki TOA dik üçgeninde |OA| bir taban ayrıtının uzunluğunun yarısı olduğundan 6 cm bulunur.





Kare dik piramitte bir taban ayrıtı ve piramidin yüksekliği biliniyor ise yan yüz yüksekliği Pisagor bağıntısı yardımı ile bulunabilir.

$|TA|^2 = 8^2 + 6^2$

$|TA|^2 = 64 + 36$

$|TA|^2 = 100$

$|TA| = 10$ cm