

LGS SON TEKRAR

MATEMATİK

SINAVDAN ÖNCE BİLMEDİĞİNİZ
KONU KALMASIN

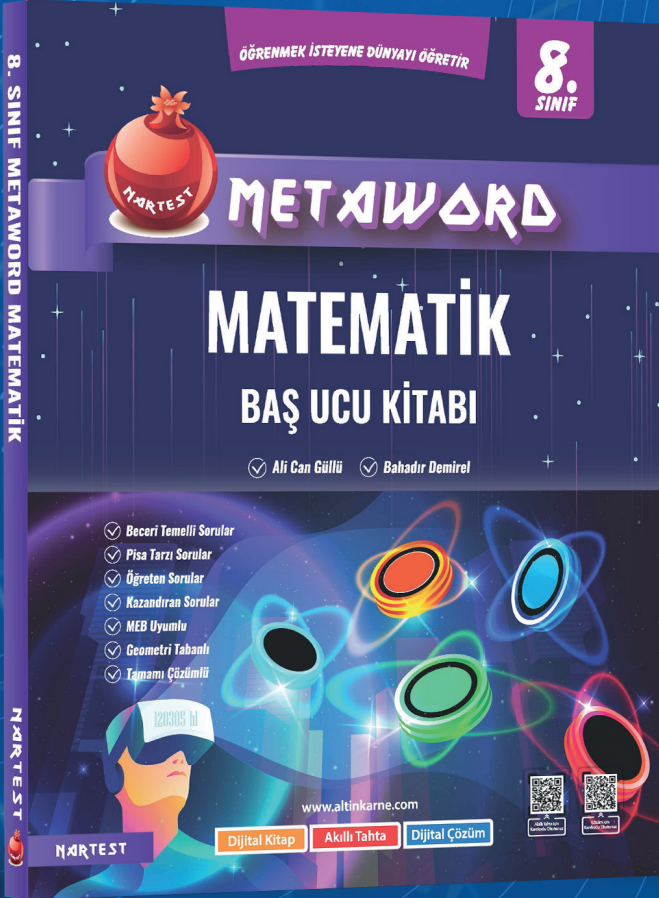
ALTIN BİLGİLER MATEMATİK



NARTEST

ALTIN BİLGİLER

2024 LGS MATEMATİK



NARTEST METAWORD İLE SON TEKRARLAR

Ali Can Güllü



NARTEST PRESTİJ İLE SON DENEMELER

Bahadır Demirel



Pozitif Tam Sayıların Pozitif Çarpanları

Altın Bilgiler

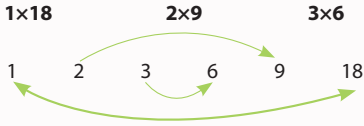
Bir doğal sayıyı kalansız bölebilen pozitif tam sayılar, o sayının birer **çarpanı**dır. Bir tam sayının çarpanları, o sayının **bölen**leridir.
 Çarpan = Bölen 😊.

Her tam sayı, kendisinin en büyük çarpanıdır. 1 sayısı her tam sayının en küçük pozitif çarpanıdır.

Örnek

18 sayısının tüm pozitif çarpanlarını bulalım.
 Çarpanları 18 olan pozitif tam sayı ikililerini bulup, küçükten büyüğe doğru sıralayalım.

Çözüm



Örnek

Bir sayının tüm pozitif çarpanları küçükten büyüğe doğru verilmiştir.

	3	5	9	A	
--	---	---	---	---	--

Buna göre A'nın değerini hesaplayalım.

Çözüm

$5 \times 9 = 45$ olduğundan tüm çarpanlar;
 1×45 , 3×15 ve 5×9 olur.
 $A = 15$ 'tir.

NARTEST

Altın Bilgiler

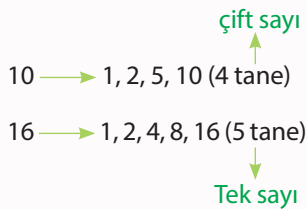
Bir tam sayının kendisi ile çarpımına eşit olan sayılar "**tam kare**" sayılardır. 0, 1, 4, 9, 16, 25, ... sayıları **tam kare doğal sayı**lardır. Tam kare pozitif sayıların pozitif bölen sayısı tek sayıdır.

Asal sayıların 2 tane pozitif çarpanı vardır. Asal sayıların karesinin 3 tane pozitif çarpanı vardır.

Örnek

10 ve 16 sayılarının pozitif çarpan sayılarını inceleyelim.

Çözüm



Örnek

İki basamaklı doğal sayılardan kaç tanesinin tek sayıda pozitif çarpanı vardır?

Çözüm

İki basamaklı tam kare sayılar

4^2	5^2	6^2	7^2	8^2	9^2
↓	↓	↓	↓	↓	↓
16	25	36	49	64	81

6 tane iki basamaklı sayı vardır.

Asal Çarpanlara Ayırma

Altın Bilgiler

1 ve kendisinden başka pozitif böleni olmayan, 1'den büyük tam sayılar **"asal sayı"**dır. 1'den büyük her tam sayı ya asal sayıdır, ya da asal sayıların çarpımı şeklinde yazılabilir. 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, ... sayıları asal sayılardır. Bunlardan 2, 3, 5 ve 7 asal rakamlardır. 2, 3, 5 ve 7'ye bölünmeyen iki basamaklı bir doğal sayı asaldır. En küçük asal sayı 2'dir. 2'den başka çift olan asal sayı yoktur.

Örnek

48 sayısının asal çarpanlarını **"asal çarpan algoritması"** ile bulalım.

Çözüm

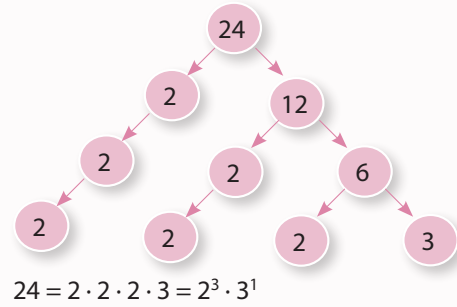
$$\begin{array}{r|l} 48 & 2 \\ 24 & 2 \\ 12 & 2 \\ 6 & 2 \\ 3 & 3 \\ 1 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 48 \\ 24 \\ 12 \\ 6 \\ 3 \\ 1 \end{array}} \right\} 48 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \\ = 2^4 \cdot 3^1$$

48'in asal çarpanları 2 ve 3'tür.

Örnek

24 sayısının asal çarpanlarını **"asal çarpan ağacı"** yöntemi ile bulalım.

Çözüm



NARTEST

EBOB Hesaplama

Altın Bilgiler

İki doğal sayıyı da bölebilen en büyük doğal sayı, bu sayıların **EBOB**'u dur. İki sayı için ortak asal çarpan algoritması yapılarak ortak asal bölenler bulunup çarpılır. a ve b'nin en büyük ortak böleni EBOB (a, b) veya $(a, b)_{\text{EBOB}}$ şeklinde gösterilir. Ortak asal çarpanı olmayan sayıların EBOB'u 1'dir.

Örnek

18 ve 24 sayılarının EBOB'unu bulalım.

Çözüm

18 $\rightarrow$ ① ② ③ ⑥ 9, 18
 24 $\rightarrow$ ① ② ③ ④ ⑥ 8, 12, 24
 Ortak bölenleri yazalım.
 1, 2, 3, ⑥ $\rightarrow$ en büyük
 EBOB(18, 24) = 6

Örnek

24 ve 40 sayılarının EBOB'unu asal çarpan algoritması ile bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 24 & 40 & ② \\ 12 & 20 & ② \\ 6 & 10 & ② \\ 3 & 5 & 3 \\ 1 & 5 & 5 \\ & 1 & \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r|l} 24 \\ 12 \\ 6 \\ 3 \\ 1 \end{array}} \right\} 2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$$

$$\text{EBOB}(18, 40) = 8$$

- EBOB hesaplanırken algoritmanın sağındaki asal sayılardan ortak olanlar çarpılır.

Altın Bilgiler

EBOB, iki sayının da bölenidir. Bu yüzden, EBOB sayılardan büyük olamaz. Birbirinin katı olan iki sayıdan küçük olan EBOB'dur. Sayılar asal çarpanlarına ayrılarak da EBOB bulunabilir. Ardışık sayıların EBOB'u 1'dir.

Örnek

18 ve 36 sayılarının EBOB'unu bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 18 & 36 \\ 9 & 18 \\ 3 & 9 \\ 1 & 3 \end{array} \left. \begin{array}{l} (2) \\ (2) \\ (3) \end{array} \right\} 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18$$

Pratik çözüm:

EBOB Problemleri

Örnek

$A = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1$, $B = 2^4 \cdot 5^2 \cdot 7^1$ olduğuna göre EBOB(A, B)'yi hesaplayalım.

Çözüm

2^3 ve 2^4 için 2^3 (küçük olan)

3^2 ortak değil.

5^1 ve 5^2 için 5^1 (küçük olan)

7^1 ortak değil

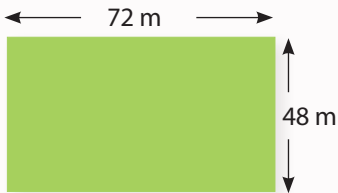
$$\text{EBOB}(A, B) = 2^3 \cdot 5^1 = 40$$

Altın Bilgiler

İki sayının ortak bölenleri aynı zamanda EBOB'larının bölenleridir. Örneğin iki sayının EBOB'u 10 ise iki sayının ortak böleni 1, 2, 5 ve 10'dur.

Yolun kenarına veya bahçenin etrafına eşit aralıklarla direk, fidan dikilecekse, iki farklı nesne eşit büyüklükte paketlere konulacaksa, farklı uzunluktaki çubuklar eş parçalara ayrılacaksa EBOB kullanılır.

Örnek



Yukarıda dikdörtgen şeklinde bir bahçe verilmiştir. Bu bahçenin kenarlarına, köşelere de dikilmek şartıyla eşit aralıklarla fidan dikilecektir.

Çözüm

A. İki fidan arası en çok kaç metre olabilir?

Çözüm:

48 ve 72 sayılarını bölen en büyük sayı 24'tür.

$$\text{EBOB}(48, 72) = 24$$

O halde iki fidan arası en çok 24 metre olur.

B. Bu iş için en az kaç fidan gerekir?

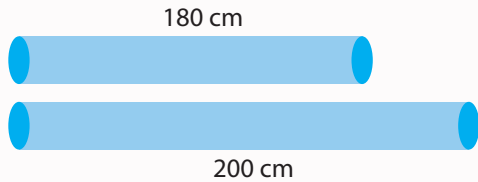
Çözüm:

İki fidan arası en çok 24 metredir.

$$\text{Bahçenin çevresini bulup 24'e bölelim. } \frac{2 \cdot (48 + 72)}{24} = 10$$

Örnek

Aşağıda iki farklı uzunlukta boru verilmiştir.



Bu borular parça artmayacak şekilde eş parçalara ayrılacaktır.

Çözüm

A. Elde edilecek bir parçanın uzunluğu en çok kaç cm olabilir?

Çözüm:

180 ve 200 sayılarını bölebilen en büyük sayı 20'dir.

$$\text{EBOB}(180, 200) = 20$$

O halde bir parça en fazla 20 cm olur.

B. Bu işlem sonunda en az kaç parça boru elde edilir?

Çözüm:

Bir parça en fazla 20 cm olduğu için

$$\frac{180}{20} + \frac{200}{20} = 9 + 10 = 19 \text{ parça elde edilir.}$$

EKOK Hesaplama

Altın Bilgiler

İki doğal sayının da katı olan en küçük doğal sayı bu sayıların **EKOK**'udur. İki sayının asal çarpan algoritması yapılarak EKOK hesaplanabilir.

a ve b'nin en küçük ortak katı $EKOK(a, b)$ veya $(a, b)_{EKOK}$ şeklinde gösterilir. $EBOB(a, b) \times EKOK(a, b) = a \times b$ 'dir. Ortak asal çarpanı olmayan sayıların EKOK'u bu sayıların çarpımına eşittir.

Örnek

12 ve 18 sayılarının EKOK'unu bulalım.

Çözüm

12 ve 18'in katlarını yazalım.

12, 24, 36, 48, 60, 72, ...

18, 36, 54, 72, 90, ...

36 ve 36'nın katı olan sayılar iki sayının da ortak katıdır.

En küçükleri de 36'dır.

$EKOK(12, 18) = 36$

Örnek

18 ve 30 sayılarının EKOK'unu asal çarpan algoritması ile bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 18 & 30 \\ 9 & 15 \\ 3 & 5 \\ 1 & 5 \\ 1 & \end{array} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 3 \\ 3 \\ 5 \end{array} \right\} 2 \cdot 3^2 \cdot 5 = 90$$

$$EKOK(18, 30) = 90$$

- EKOK hesaplanırken algoritmanın sağındaki tüm asal sayılar çarpılır.

NARTEST

Altın Bilgiler

EKOK, iki sayının da ortak katıdır. Bu yüzden sayılardan küçük olamaz. Birbirinin katı olan iki sayıdan büyük olan EKOK, küçük olan EBOB'tur.

Sayılar asal çarpanlarına ayrılarak da EKOK bulunabilir. Ardışık sayıların EKOK'u, bu sayıların çarpımına eşittir.

Örnek

25 ve 50 sayılarının EKOK'larını hesaplayalım.

Çözüm

$$\begin{array}{r|l} 25 & 50 \\ 25 & 25 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \left. \begin{array}{l} 2 \\ 5 \\ 5 \end{array} \right\} 2 \cdot 5 \cdot 5 = 50$$

Pratik çözüm:

- 50, 25'in katı olduğundan EKOK, 50'dir.

Örnek

$A = 3^4 \cdot 5^2$ ve $B = 2^3 \cdot 3^2$ olduğuna göre $EKOK(A, B)$ değerini hesaplayalım.

Çözüm

Tüm asal çarpanlardan kuvveti büyük olanlar çarpılır. Ortak olmayan asal sayı için o sayı çarpılır.

$2^3 \rightarrow (2^3, A'da yok)$

3^4 ve 3^2 için, 3^4

$5^2 \rightarrow (5^2, B'de yok)$

$EKOK(A, B) = 2^3 \cdot 3^4 \cdot 5^2$ 'dir.

EKOK Problemleri

Altın Bilgiler

Küçük parçalardan bütün elde edilecekse **EKOK** kullanılır.

Farklı uzunluk, aralık, zaman ... gibi durumları ortak ve eşit bir yerde buluşturmak için EKOK ... İki farklı sayıya bölünebilen bir sayı aranıyorsa EKOK ... Aynı mesafeye iki farklı nesne konulabiliyorsa EKOK kullanılır.

Örnek



Aynı duraktan hareket eden iki otobüsten biri 12 dakika, diğeri ise 15 dakika aralıkla kalkmaktadır.

Çözüm

A. Sabah ilk seferini aynı anda yapan bu otobüsler kaç dakikada bir yine birlikte kalkarlar?

Çözüm:

$$\begin{array}{r|l} 12 & 2 \\ 15 & 3 \\ 6 & 2 \\ 15 & 3 \\ 3 & 3 \\ 15 & 5 \\ 1 & 5 \\ 5 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{EKOK}(12, 15) = 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 = 60 \\ 60 \text{ dakikada bir birlikte kalkar.} \end{array}$$

B. Saat 10.40'ta birlikte kalkan bu otobüsler en erken saat kaçta yine birlikte kalkarlar?

Çözüm:

60 dakikada bir birlikte kalkıyorlar.

10.40'a 60 dakika eklenirse 11.40 olur.

Örnek

Bir kaldırımın tamamı 15 cm ve 18 cm uzunluğundaki iki farklı kaldırım taşı ile döşenebilmektedir.



Çözüm

A. Bu kaldırımın uzunluğu en az kaç cm'dir?

Çözüm:

$$\begin{array}{r|l} 15 & 3 \\ 18 & 2 \\ 15 & 3 \\ 9 & 3 \\ 5 & 3 \\ 3 & 3 \\ 5 & 1 \\ 1 & 5 \\ 1 & 1 \end{array} \left. \begin{array}{l} \\ \\ \\ \\ \\ \\ \\ \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{EKOK}(15, 18) = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 90 \text{ cm} \end{array}$$

B. Kaldırımın uzunluğu 3 metreden fazla olduğuna göre en az kaç cm'dir?

Çözüm:

$$3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

90'nın 300'den büyük en küçük katını bulmalıyız.

$$90 \cdot 4 = 360 \text{ cm olur.}$$

Aralarında Asal Sayılar

Altın Bilgiler

1'den başka ortak böleni olmayan sayma sayıları **aralarında asaldır**. Ardışık sayılar aralarında asaldır. 1 sayısı her sayma sayısı ile aralarında asaldır.

Aralarında asal sayıların EBOB'u 1, EKOK'u sayıların çarpımıdır. $A \cdot B = \text{EKOK}(A, B)$ (A ile B aralarında asal)

Örnek

12 ve 15'in aralarında asal olup, olmadıklarını belirleyelim.

Çözüm

12'nin asal çarpanları 2 ve 3, 15'in asal çarpanları 3 ve 5'tir.

3 sayısı, ikisini de böleceği için bu sayılar aralarında asal değildir.

Örnek

14 ile 2A iki basamaklı sayıları aralarında asaldır.

Buna göre A'nın alabileceği değerleri bulalım.

Çözüm

14 sayısının asal çarpanları 2 ve 7'dir. Bu yüzden 2A sayısı 2 ve 7'nin katı olamaz.

$$\begin{array}{cccccc} 20 & 21 & 22 & 23 & 24 \\ 25 & 26 & 27 & 28 & 29 \end{array}$$

3, 5, 7 ve 9 olabilir.

Altın Bilgiler

Aralarında asal sayıların ortak asal çarpanları yoktur. Birbirinden farklı asal sayılar aralarında asaldır. Ardışık tek sayılar aralarında asaldır. a ve b aralarında asal sayılar ise $\frac{a}{b}$ kesri sadeleştirilemez.

Örnek

$a + 2$ ve $b + 3$ sayıları aralarında asal ve $\frac{a+2}{b+3} = \frac{6}{8}$ ise $a + b$ toplamını hesaplayalım.

Çözüm

$$\text{EBOB}(6, 8) = 2$$

6 ve 8, 2 ile sadeleşirse aralarında asal olacağından,

$$\frac{a+2}{b+3} = \frac{3}{4} \text{ olur.}$$

$$a + 2 = 3 \text{ ise } a = 1,$$

$$b + 3 = 4 \text{ ise } b = 1 \text{ dir.}$$

$$a + b = 1 + 1 = 2 \text{ olur.}$$

Örnek

13'den küçük ve 13 ile aralarında asal kaç farklı sayma sayısını bulalım.

Çözüm

13 asal olduğu için, 13'ten küçük olan her sayma sayısı ile 13 aralarında asaldır.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

12 sayı ile aralarında asaldır.

NARTEST

ÜSLÜ İFADELER

Tam Sayıların Tam Sayı Kuvvetleri

Altın Bilgiler

$\underbrace{a \cdot a \cdot a \dots a}_{n \text{ tane}} = a^n$ a sayısının, kendisi ile n defa çarpımı a^n (a üssü n) ile ifade edilir. a^n ifadesinde a 'ya taban, n 'ye üs (kuvvet) denir.

Her sayının 1. kuvveti kendisine eşittir. 1'in tüm tam sayı kuvvetleri 1'e eşittir. 0 hariç diğer tüm sayıların sıfırıncı kuvveti 1'e eşittir. Pozitif sayıların tüm kuvvetleri pozitiftir. Negatif sayıların tek kuvvetleri negatif, çift kuvvetleri pozitiftir.

Örnek

$3^4 + 4^3$ işleminin sonucunu hesaplayalım.

Çözüm

$3^4 \rightarrow 4$ tane 3'ün çarpımı

$$3^4 = \underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{4 \text{ tane}} = 81$$

$4^3 \rightarrow 3$ tane 4'ün çarpımı

$$4^3 = \underbrace{4 \cdot 4 \cdot 4}_{3 \text{ tane}} = 64$$

$$3^4 + 4^3 = 81 + 64 = 145 \text{ tir.}$$

Örnek

$a = (-3)^3$, $b = -(3)^3$ ve $c = 3^3$ olduğuna göre $a + b + c$ toplamını hesaplayalım.

Çözüm

$$a = (-3) \cdot (-3) \cdot (-3) = -27,$$

$$b = -3 \cdot 3 \cdot 3 = -27,$$

$$c = 3 \cdot 3 \cdot 3 = 27 \text{ olduğundan}$$

$$a + b + c = (-27) + (-27) + 27 = -27 \text{ dir.}$$

Negatif sayıların kuvvetleri hesaplanırken, "parantez" çok önemlidir. $(-2)^4 = 2^4$, $-2^4 \neq (-2)^4$

Altın Bilgiler

Sıfırdan farklı a sayısı için $a^{-1} = \frac{1}{a}$ ve $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$ 'dir. Benzer şekilde $a^{-2} = \frac{1}{a^2}$, $a^{-3} = \frac{1}{a^3}$, ... Örneğin $3^{-2} = \frac{1}{9}$ 'dur.

Negatif tam sayıların kuvveti yazılırken parantez kullanılmalıdır. Rasyonel sayılarda negatif kuvvet, pay ve paydayı yer değiştirir.

$$\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

Örnek

$2^{-1} + 3^{-1} + 6^{-1}$ işleminin sonucunu hesaplayalım.

Çözüm

Sayının (-1) . kuvveti, sayıyı çarpma işlemine göre tersine çevirir. Yani payı ile paydası yer değiştirir. Tam sayıların paydasında 1 olduğu için;

$$2^{-1} = \frac{1}{2}, 3^{-1} = \frac{1}{3}, 6^{-1} = \frac{1}{6} \text{ dir.}$$

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{6}{6} = 1 \text{ dir.}$$

Örnek

$a = -2$, $b = -3$ ise $a^b + b^a$ kaçtır?

Çözüm

Pratik bilgi: Negatif tam sayıların kuvveti yazılırken parantez kullanmalıyız.

$$(-2)^{-3} = -\frac{1}{8} \quad (-3)^{-2} = \frac{1}{9}$$

$$-\frac{1}{8} + \frac{1}{9} = -\frac{9}{72} + \frac{8}{72} = -\frac{1}{72}$$

NARTEST

Üslü İfadelerin Kuvveti

Altın Bilgiler

Üslü ifadelerin kuvveti hesaplanırken üsler çarpılır. $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$

2, 3 ve 5'in kuvvetlerini bilmek bu konuda büyük kolaylık sağlar.

$2^1, 2^2, 2^3, \dots, 2^{10}, 3^1, 3^2, 3^3, 3^4, 3^5, 3^6, 5^1, 5^2, 5^3$ ve 5^4 üslü sayılarının değerini bilmek hızlı işlem yapmamızı sağlar.

Negatif üslü ifadelerin kuvveti hesaplanırken parantezin üstündeki kuvvet çift ise sonuç pozitif olur. Pozitif üslü ifadelerin tüm kuvvetleri pozitifdir. Örneğin; $(-2^3)^2 = 2^6$, $(-2^2)^3 = -2^6$ 'dir.

Örnek

8^8 ifadesinin 2'nin kaçınıcı kuvvetine eşit olduğunu bulalım.

Çözüm

$$8 = 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^3 \text{ olduğundan}$$

$$8^8 = (2^3)^8 \text{ dir. Üsler çarpılacağı için}$$

$$2^{3 \cdot 8} = 2^{24} \text{ olur.}$$

Örnek

$(-2^4)^5 = -2^{\square}$ eşitliğinde $\square$ 'nin değerini hesaplayalım.

Çözüm

Parantezin dışındaki 5 sayısı tek olduğundan sonuç negatif olacaktır.

$$(-2^4)^5 = 2^{4 \cdot 5} = -2^{20} \text{ dir.}$$

$\square$ 'nin değeri 20'dir.

Altın Bilgiler

Tabanları eşit üslü ifadelerden kuvveti büyük olanın değeri büyüktür. Üslü ifadeleri sıralamak için ya tabanları eşitlenir, ya da kuvvetleri eşitlenir. Tabanları eşit negatif üslü ifadelerden kuvveti büyük olan küçüktür. Çok büyük üslü ifadeler sıralanırken kuvvetlerin EBOB'u ya da EKOK'u kullanılarak üsler eşitlenir.

Örnek

▲ = 8^9 ■ = 32^6 ve ● = 16^7
ise ▲, ■ ve ● ifadelerini büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

Çözüm

$8 = 2^3$, $32 = 2^5$ ve $16 = 2^4$ 'tür.

▲ = $(2^3)^9 = 2^{27}$, ■ = $(2^5)^6 = 2^{30}$ ve

● = $(2^4)^7 = 2^{28}$ olur. Tabanları eşit olduğundan üssü büyük olan daha büyüktür.

■ > ● > ▲

Örnek

$a = 3^{75}$, $b = 2^{100}$ ve $c = 5^{50}$ ise a, b ve c'yi büyükten küçüğe doğru sıralayalım.

Çözüm

75, 100 ve 50 sayıları 25'in katı olduğundan $a = (3^3)^{25}$, $b = (2^4)^{25}$ ve $c = (5^2)^{25}$ olarak yazılabilir.

$a = 27^{25}$, $b = 16^{25}$, $c = 25^{25}$

Kuvvetler eşit olduğundan tabanı büyük olan büyüktür. $a > c > b$

NARTEST

Üslü İfadelerle İşlemler

Altın Bilgiler

Tabanları aynı olan üslü ifadeler çarpılırken üsler toplanır, bölünürken üsler çıkarılır. $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$
Tabanları farklı üslü ifadelerde $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ özelliği kullanılarak tabanlar eşitlenebilir.

Örnek

$3^4 \cdot 3^3$ işlemini yapalım.

Çözüm

$3^4 \rightarrow 4$ tane 3'ün çarpımı

$3^3 \rightarrow 3$ tane 3'ün çarpımı

$$3^4 \cdot 3^3 = \underbrace{(3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3)}_{4 \text{ tane}} \cdot \underbrace{(3 \cdot 3 \cdot 3)}_{3 \text{ tane}}$$

$$4 + 3 = 7 \text{ tane}$$

olduğundan $3^4 \cdot 3^3 = 3^{4+3} = 3^7$ 'dir.

Örnek

$\frac{5^5}{5^2}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$5^5 \rightarrow 5$ tane 5'in çarpımı

$5^2 \rightarrow 2$ tane 5'in çarpımı

$$\frac{5^5}{5^2} = \frac{\underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 5}_{5 \text{ tane}}}{\underbrace{5 \cdot 5}_{2 \text{ tane}}} = \underbrace{5 \cdot 5 \cdot 5}_{5-2=3 \text{ tane}}$$

olduğundan $\frac{5^5}{5^2} = 5^{5-2} = 5^3$ 'tür.

Altın Bilgiler

Kuvvetleri aynı olan üslü ifadeler çarpılırken tabanları çarpılır, bölünürken tabanları bölünür. $\mathbf{a^k \cdot b^k = (a \cdot b)^k}$, $\frac{\mathbf{a^k}}{\mathbf{b^k}} = \left(\frac{\mathbf{a}}{\mathbf{b}}\right)^k$

Kuvvetler farklı ama tabanlar eşit olduğunda $\mathbf{a^n \cdot a^m = (a^n)^m}$ eşitliği kullanılarak kuvvetler eşitlenebilir.

Örnek

$3^5 \cdot 2^5$ işlemini yapalım.

Çözüm

$3^5 \rightarrow 5$ tane 3'ün çarpımı

$2^5 \rightarrow 5$ tane 2'nin çarpımı

2 ve 3'ten eşit sayıda olduğu için 2 ve 3'leri eşleştirip $2 \cdot 3$ yerine 6 yazalım.

$$\begin{aligned}
 3^5 \cdot 2^5 &= (\underbrace{3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3}_{\text{3 tane}}) \cdot (\underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{\text{2 tane}}) \\
 &\quad \xrightarrow{\qquad 3 \cdot 2 = 6 \qquad} \\
 &= \underbrace{6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6}_{\text{5 tane}} = 6^{5\text{tir}}.
 \end{aligned}$$

Örnek

$\frac{12^6}{6^6}$ işleminin sonucunu hesaplayalım.

Çözüm

$12^6 \rightarrow 6$ tane 12'nin çarpımı

$6^6 \rightarrow 6$ tane 6'nın çarpımı

$$\begin{aligned}\frac{12^6}{6^6} &= \frac{12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12 \cdot 12}{6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 6} \\ &= \frac{12}{6} \cdot \frac{12}{6} \cdot \frac{12}{6} \cdot \frac{12}{6} \cdot \frac{12}{6} \cdot \frac{12}{6} \\ &= \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_{6\text{tane}} \\ &= 2^6 \cdot \text{dir.}\end{aligned}$$

NARTEST

Ondalık Gösterimlerin Çözümlemesi

Altın Bilgiler

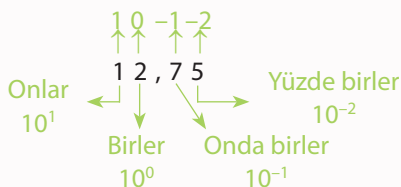
Bir ondalık gösterimin, basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözülmesi denir. abc, def sayısı $a \cdot 10^2 + b \cdot 10^1 + c \cdot 10^0 + d \cdot 10^{-1} + e \cdot 10^{-2} + f \cdot 10^{-3}$ şeklinde çözülür.

$$10^0 = 1 \quad 10^1 = 10 \quad 10^2 = 100 \quad 10^3 = 1000 \quad 10^{-1} = 0,1 \quad 10^{-2} = 0,01 \quad 10^{-3} = 0,001$$

Örnek

12,75 sayısının çözümlenişini yazalım.

Çözüm



$1 \cdot 10^1 + 2 \cdot 10^0 + 7 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$ şeklinde çözümlenir.

Örnek

Çözömlenmiş biçimi $2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$ olan sayıyı bulalım.

Çözüm

2 1 0 -1 -2 -3

2	0	3	4	5	0
---	---	---	---	---	---

10'un kuvvetlerinden yola çıkarak sayının bulunduğu basamağı belirleyebiliriz.

$10^1 \rightarrow$ yok (0 yazılır.)

$10^3 \rightarrow$ yok (0 yazılabilir ama en sağdaki sıfırlar anlamsızdır.)

203,45 tir.

Altın Bilgiler

10'un tam sayı kuvveti şeklinde ifade edilen sayılarda 10'un kuvveti büyüdükçe, kat sayısı azalır. 10'un kuvveti küçüldükçe katsayı artar. Sayıları karşılaştırırken 10'un kuvvetleri eşitlenir, bu durumda katsayısı büyük olan sayı büyüktür.

10'un kuvveti büyüdükçe kat sayı küçülür, virgöl sola doğru kayar. 10'un kuvveti küçüldükçe kat sayı büyür, virgöl sağa kayar ya da sayının sağına 0 eklenir.

Örnek

370000 sayısını 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade edelim.

Çözüm

370000 → 4 tane 0 var.

4 tane

$37 \cdot 10^4 = 370 \cdot 10^3 = 3700 \cdot 10^2$ katsayı büyür, kuvvet küçülür.

$37 \cdot 10^4 = 3,7 \cdot 10^5 = 0,37 \cdot 10^6$ katsayı küçülür, kuvvet büyür.

Örnek

0,00075 sayısını 10'un farklı tam sayı kuvvetlerini kullanarak ifade edelim.

Çözüm

0,00075 → 5 tane rakam var.

5 tane

$75 \cdot 10^{-5} = 750 \cdot 10^{-6} = 7500 \cdot 10^{-7}$ veya kat sayıyı küçütelim.

$75 \cdot 10^{-5} = 7,5 \cdot 10^{-4} = 0,75^{-3}$

NARTEST

10'un Tam Sayı Kuvvetleri

Altın Bilgiler

Çok küçük ve çok büyük sayılarda toplama ve çıkarma işlemi yapılırken 10'un kuvvetleri eşitlenir, kat sayılar arasında işlem yapılır ve 10'un kuvveti ortak olarak yazılır.

1 m = 100 cm, 1 km = 1000 m, 1 ton = 1000 kg, 1 kg = 1000 g, 1 GB = 2^{10} MB, 1 TB = 2^{10} GB olduğu unutulmamalıdır.

Örnek

$4 \cdot 10^{10} + 3 \cdot 10^{11}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$3 \cdot 10^{11}$ ifadesi $30 \cdot 10^{10}$ 'a eşittir.

$4 \cdot 10^{10} + 30 \cdot 10^{10}$ işleminde 10'un kuvvetleri eşitlendiği için kat sayılar toplanabilir.

$$\begin{aligned} 4 \cdot 10^{10} + 30 \cdot 10^{10} &= (4 + 30) \cdot 10^{10} \\ &= 34 \cdot 10^{10} \end{aligned}$$

Örnek

$10,2 \cdot 10^{-7} - 0,8 \cdot 10^{-6}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$10,2 \cdot 10^{-7}$ ifadesi $1,02 \cdot 10^{-6}$ 'ya eşittir.

10'un kuvvetleri eşitlendiği için,

$$\begin{aligned} 1,02 \cdot 10^{-6} - 0,8 \cdot 10^{-6} &= (1,02 - 0,8) \cdot 10^{-6} \\ &= 0,22 \cdot 10^{-6} \end{aligned}$$

Bilimsel Gösterim**Altın Bilgiler**

$|a|$, 1 veya 1'den büyük, 10'dan küçük bir sayı ve n tam sayı ise $a \times 10^n$ gösterimi bilimsel gösterimdir.

$1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$, $1 \text{ m} = 10^3 \text{ mm}$

Örnek

375000 sayısının bilimsel gösterimini yazalım.

Çözüm

$375000 = 375 \cdot 10^3$ tür. Ancak 375 sayısı 10'dan küçük olmadığı için, $375 \cdot 10^3 = 3,75 \cdot 10^5$ olarak yazılırsa bilimsel gösterim olur.

Örnek

0,00072 sayısının bilimsel gösterimini yazalım.

Çözüm

$0,00072 = 72 \cdot 10^{-5}$ tir. Ancak 72 sayısı 10'dan küçük olmadığı için, $72 \cdot 10^{-5} = 7,2 \cdot 10^{-4}$ olarak yazılırsa bilimsel gösterim olur.

NARTEST**Altın Bilgiler**

Çok büyük ve çok küçük sayıların karşılaştırılmasında bilimsel gösterimden yararlanılır, çünkü bilimsel gösterimle ifade edilmiş sayılarda, 10'un kuvveti büyük olan sayı büyüktür.

Bilimsel gösterim ile ilgili problemlerde önce istenen bulunur, sonra cevap bilimsel gösterimle ifade edilir. Gerektiğinde birim dönüştürme yapılır.

Örnek

Ülkemizin yüz ölçümü yaklaşık 780.000 km^2 'dir. Bu alanın m^2 cinsinden değerini bilimsel gösterimle ifade edelim. $1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$

Çözüm

$$780.000 = 78 \cdot 10^4$$

$1 \text{ km}^2 = 10^6 \text{ m}^2$ olduğu için 10^6 ile çarpalım.

$$78 \cdot 10^4 \cdot 10^6 = 78 \cdot 10^{10} \text{ m}^2$$

Şimdi bilimsel gösterimle ifade edelim.

$$78 \cdot 10^{10} = 7,8 \cdot 10^{11}$$

Örnek

Dünya ile Mars arası yaklaşık 225 milyon km 'dir. Bu mesafeyi metre cinsinden bilimsel gösterimle ifade edelim. ($1 \text{ km} = 10^3 \text{ m}$)

Çözüm

$$225 \text{ milyon} = 225 \cdot 10^6$$

$$225 \cdot 10^6 \text{ km} = 225 \cdot 10^6 \cdot 10^3 \text{ m}$$

$$= 225 \cdot 10^9 \text{ m}$$

Sonucu istenilen birim cinsinden hesapladık. Şimdi bilimsel gösterimle ifade edelim.

$$225 \cdot 10^9 = 2,25 \cdot 10^{11}$$

1. Bir ondalık gösterimin basamak değerleri toplamı şeklinde yazılmasına ondalık gösterimin çözümlenmesi denir.

Bir belediye ilçedeki tüm adres levhalarını yeniden düzenleyerek sokak ve binalara numaralar veriyor. Adres levhalarını binaların önüne yerleştiriyor.

12. Sokak

105 numara

Örneğin Ali'nin ev adresi yukarıdaki gibidir. Ali adresini sokak numarası tam kısım, bina numarası ondalık kısım olarak kodlayarak çözümlenmiş halini $10 + 2 \cdot 10^0 + 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-3}$ olarak çözümlüyor.

25. Sokak

84

Aynı ilçede bulunan bir binanın dış cephesinde yapılan tadilat nedeni ile adres levhasının bazı bölümlerine çamur sıçramıştır.

Buna göre bu adres levhasının çözümlenmiş hali aşağıdakilerden hangisi olamaz?

- A) $2 \cdot 10 + 5 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$ B) $2 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10 + 5 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2}$
C) $6 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 4 \cdot 10^{-2} + 6 \cdot 10^{-3}$ D) $2 \cdot 10 + 5 \cdot 10^0 + 8 \cdot 10^{-1} + 8 \cdot 10^{-2} + 4 \cdot 10^{-3}$

2. Bir şirketin 2018, 2019 ve 2020 yıllarında verilerini yedeklemek için kullandığı toplam alan $148 \cdot 2^{13}$ MB'tır.



Bu şirkette 2019 yılında yedeklenen veri miktarı bir önceki yıla göre 3 kat, 2020 yılında ise bir önceki yıla göre 7 kat artmıştır.

Buna göre 2018, 2019 ve 2020 yılında bu şirketin verilerini yedeklemek için kullandıkları alanların çarpımı GB cinsinden aşağıdakilerden hangisidir? (1 GB = 2^{10} MB)

- A) 4^{21} B) 8^{15} C) 2^{52} D) 16^{10}

3. Bir kuruyemişçide satılan bazı ürünlerin ocak ayı boyunca miktarlarındaki değişim tablolarında gösterilmiştir.

Çekirdek	
1 Ocak	8^7 g
31 Ocak	%75'i Satılmış

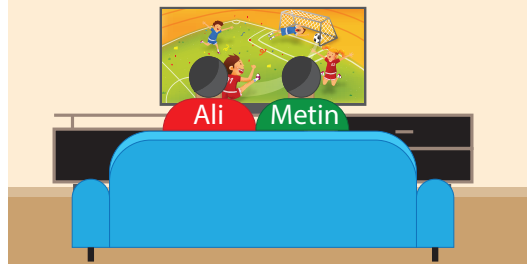
Fıstık	
1 Ocak	4^{11} g
31 Ocak	%12,5'i Kalmış

Leblebi	
1 Ocak	2^{22} g
31 Ocak	%25'i Kalmış

Buna göre ocak ayı sonunda çekirdek, fıstık ve leblebiden kalan miktarların gram cinsinden toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 2^{20} B) 2^{21} C) 2^{22} D) 2^{23}

4. İki pozitif tam sayının ortak pozitif böleni yoksa bu sayılar aralarında asaldır. Aşağıda bir futbol karşılaşmasını izleyen iki arkadaş görülmektedir.



Maç izlemeye başladıktan bir süre sonra Ali'nin telefonu çalıyor ve Ali ayrılmak zorunda kalıyor. Ali ayrılırken maçta 1-1 beraberlik vardır. Ali maç bittikten sonra Metin'in yanına geliyor ve maçın sonucunu soruyor. Metin toplam 10 gol olduğunu ve takımların attığı gol sayılarının aralarında asal olduğunu söylüyor.

Buna göre Ali en az kaç tahminle hangi takımın hangi sonuçla kazandığını kesin olarak bulabilir?

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

5.

			28
			108
			120
A	42	180	

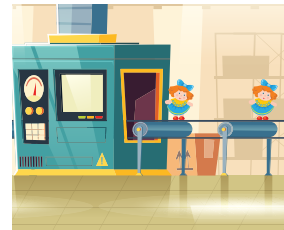
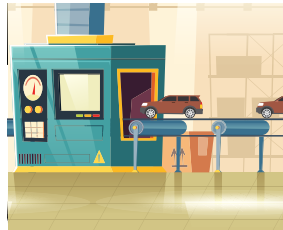
Yukarıda verilen sayı bulmacası 1'den 9'a kadar olan tüm doğal sayılar birer kez yazılarak oluşturulmuş ve yan yana ya da alt alta olan üç sayının çarpımı karelerin dışında verilmiştir. Daha sonra tabloya yazılan sayılar silinmiştir.

Buna göre A yerine hangi seçenekte verilen sayı yazılmalıdır?

- A) 36 B) 48 C) 54 D) 60

6. Bir fabrikada üretilen oyuncak arabalar ile oyuncak bebeklerde hafta içi beş gün boyunca sistematik bir hata olmuş ve üretilen oyuncaklardan bazıları defolu olarak üretilmiştir.

Bu hata 2' nin pozitif tam sayı kuvveti olan sıralarda üretilen arabalarla 3'ün pozitif tam sayı kuvveti olan sıralarda üretilen oyuncak bebeklerde gerçekleşmiştir. (Her sabah sayım 1'den başlıyor)

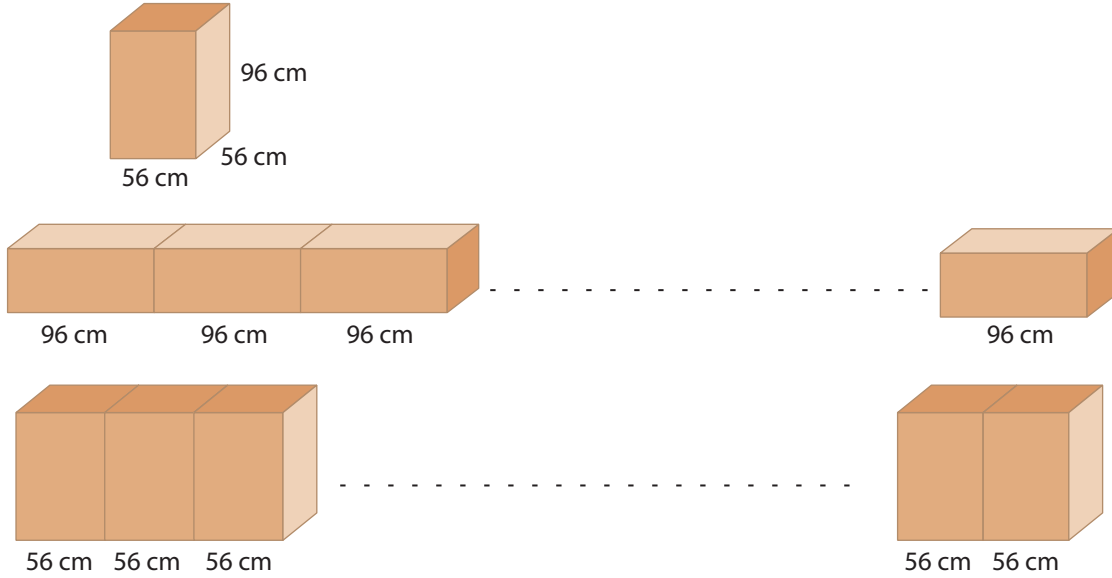


Oyuncak fabrikasında her gün 200 oyuncak araba ile 800 oyuncak bebek üretilmektedir. Cumartesi günü arıza fark edilip giderildikten sonra hafta içi hatalı üretilen (defolu) ürünlerin yerine aynı gün ek üretim yapılmıştır.

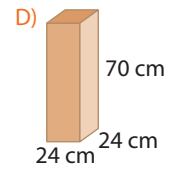
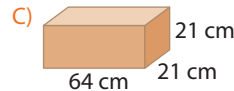
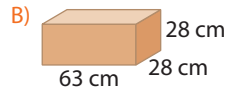
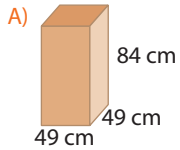
Buna göre cumartesi günü toplam kaç oyuncak üretilmiştir?

- A) 1065 B) 1064 C) 1013 D) 935

7. Kare prizma şeklindeki koliler uzunluğu 13 – 14 metre arasında olan bir depoya herhangi bir yüzeyi üzerinde yan yana hiç boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilebiliyor.

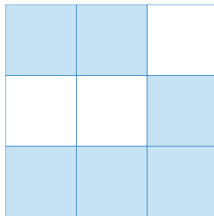


Depoya yukarıda gösterildiği gibi her iki şekilde de aşağıda verilen kolilerden hangisi yerleştirilebilir?



8. $a \neq 0$, $b \neq 0$ ve k, m, n tam sayı olmak üzere, $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$, $(a^n)^m = a^{n \cdot m}$ 'dir.

Aşağıda eş karesel bölgelerden oluşan iki farklı kart verilmiştir.



1. Kart

8^{10}	16^3	4^{10}
4^{12}	2^{12}	8^5
32^7	64^3	16^5

2. Kart

Ege 1. kartı 2. kartın üzerine kenarları çakışacak biçimde koyduğunda 2. kart üzerindeki üslü ifadelerden sadece üç tanesi görülebiliyor.

Buna göre görülebilen üslü ifadelerin çarpımı en fazla kaçtır?

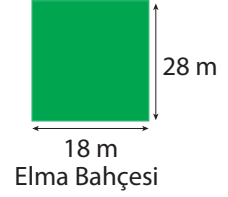
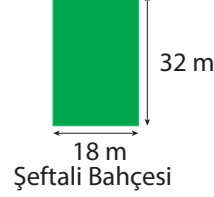
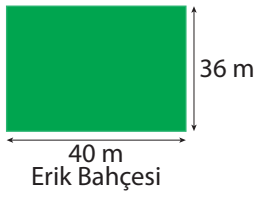
A) 8^{20}

B) 4^{31}

C) 16^{14}

D) 2^{61}

9. Aşağıda dört farklı dikdörtgen şeklinde meyve bahçesi ve kenar uzunlukları verilmiştir.



Bu meyve bahçelerinde 45 erik, 27 kayısı, 24 şeftali ve 21 elma ağacı vardır. Meyve bahçelerinin her birinin alanı, o meyve bahçelerindeki ağaç sayısına bölünerek her ağaç başına düşen alan milimetrekare cinsinden hesaplanmıştır.

Aşağıdakilerden hangisi bu hesaplamalarda elde edilen değerlerden biri değildir?

- A) $3,2 \cdot 10^7$ B) $0,25 \cdot 10^8$ C) $240 \cdot 10^5$ D) $21 \cdot 10^6$
10. $1 \leq a < 10$ ve n bir tam sayı olmak üzere $a \times 10^n$ gösterimi bilimsel gösterimdir.
- İlerleyen yaşlarda sağlık sorunu yaşamamak ve sağlıklı bir vücuda sahip olmak için bir sağlık kuruluşu aşağıdaki afişi paylaşıyor.

Sağlıklı Yaşam İçin Her Gün "On Bin" Adım Atalım.

3 yıl boyunca her gün gerekli adım sayısını atan Kübra'nın bir adımının uzunluğu 60 cm olduğuna göre, 3 yılda yürüdüğü mesafenin kilometre cinsinden bilimsel gösterimi aşağıdakilerden hangisidir? (1 yıl = 365 gün)

- A) $6,57 \cdot 10^3$ B) $2,19 \cdot 10^4$ C) $6,57 \cdot 10^8$ D) $2,19 \cdot 10^9$
11. Murat Öğretmen, tahtaya aşağıdaki gibi 6 tane üslü ifade yazıyor.

-3^{-2}	$(-3)^{-2}$
$(-3)^{-2}$	-1^{2025}
$(-1)^{2026}$	-5^0

Tahtaya kalkan Enes, bu üslü ifadelerden değerleri eşit olan ikililerin üzerlerini çiziyor.

Buna göre geriye kalan üslü ifadelerin değerlerinin toplamı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $\frac{5}{9}$ B) $\frac{7}{9}$ C) $\frac{10}{9}$ D) $\frac{13}{9}$
- 12.



20 tane balon şişirilerek 1'den 20'ye kadar üzerlerine numaralar yazılıyor.

- ✓ Aslı numarası asal sayı olan balonları patlatıyor.
- ✓ Arda geriye kalan balonlardan numarasında bir tane asal çarpan olan balonları patlatıyor.
- ✓ Ömer geriye kalan balonlardan numarasında asal çarpanı olmayan balonu patlatıyor.

Buna göre son durumda kalan balonlardan numaraları aralarında asal olan iki balonun üzerinde yazan numaraların çarpımı kaçtır?

- A) 180 B) 200 C) 210 D) 240

Tam Kare Sayıların Karekökleri

Altın Bilgiler

Bir pozitif tam sayının karesine eşit olan sayılara **“tam kare pozitif tam sayılar”** denir. Bir sayının karesi sayının kendisi ile çarpımıdır. Tam kare sayılar asal çarpanlarına ayrıldığında asal sayıların kuvveti çift sayı olur. 1, 4, 9, 16, 25, 36, ... sayıları ilk 6 pozitif tam kare sayıdır.

Altın Bilgiler

Verilen bir sayının hangi pozitif sayının karesi olduğunu bulmak için sayının karekökü hesaplanır. “ $\sqrt{\quad}$ ” sembolü ile gösterilir. Tam kare sayıları ezbere bilmek büyük kolaylık sağlar. Karesi bilinmeyen sayılar için asal çarpan algoritması kullanılır. 0'ın karekökü 0'dır. Sayının kendisi ile çarpımı negatif olamayacağı için negatif sayıların karekökleri hesaplanamaz.

Yaklaşık Değer

Altın Bilgiler

Tam kare olmayan bir sayının karekökü, bu sayıya en yakın tam kare iki sayının karekökü arasındadır. Tam kare olmayan sayıların karekökleri tam sayı olamaz. Bu ifadelerin yaklaşık değerleri hesaplanabilir.

Örnek

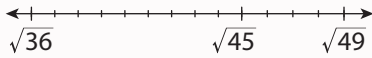
$\sqrt{45}$ sayısının hangi iki ardışık tam sayı arasında olduğunu bulalım.

Çözüm

45'ten küçük en büyük tam kare sayı 36, 45'ten büyük en küçük tam kare sayı 49'dur.

$36 < 45 < 49$ olduğundan

$\sqrt{36} < \sqrt{45} < \sqrt{49}$ olur. $6 < \sqrt{45} < 7$ olur.



6 ile 7 arasında, 7'ye yakındır.

Örnek

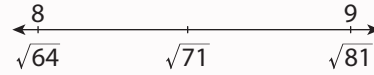
Sayı doğrusu üzerinde $\sqrt{71}$ sayısına en yakın iki tam sayının toplamını bulalım.

Çözüm

71'den önceki tam kare sayı 64, sonraki ise 81'dir.

$64 < 71 < 81$ olduğundan

$\sqrt{64} < \sqrt{71} < \sqrt{81}$ olur.



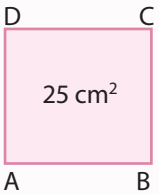
En yakın iki tam sayı 8 ve 9 olur.

$8 + 9 = 17$ 'dir.

NARTEST

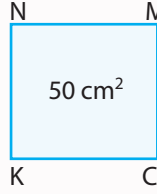
Altın Bilgiler

Alanı bilinen karenin bir kenar uzunluğunu bulabilmek için alanın karekökünü alarız.



ABCD karesinin alanı 25 cm^2 'dir.

Bir kenar uzunluğu: $\sqrt{25} = 5 \text{ cm}$ 'dir.



KLMN karesinin alanı 50 cm^2 'dir. Bir kenar uzunluğu $\sqrt{50} \text{ cm}$ 'dir.

$\sqrt{49} < \sqrt{50} < \sqrt{64}$ olduğundan karenin bir kenar uzunluğu 7 ile 8 arasında olup 7'ye daha yakındır.

Kareköklü İfadeyi $a\sqrt{b}$ Şeklinde Yazma

Altın Bilgiler

Tam kare olmayan sayılar karekök dışına çıkamaz. Ancak tam kare bir çarpanı varsa bir kısmı karekök dışına çıkabilir. a ve b pozitif sayıları için $\sqrt{a^2 \cdot b} = a\sqrt{b}$ olarak yazılabilir. Bu ifade $a\sqrt{b}$ şeklinde yazılırken a 'nın en büyük pozitif tam sayı değeri için, a 'nın pozitif böleni kadar farklı şekilde $a\sqrt{b}$ olarak yazılabilir.

Örnek

$\sqrt{18}$ sayısını $a\sqrt{b}$ şeklinde yazalım.

Çözüm

18	2	→ 2	18 sayısının asal çarpanlarını bulalım ve tam kare olanları kök dışına çıkaralım.
9	3	> 3 ²	
3	3		
1			

$\sqrt{18} = \sqrt{3^2 \cdot 2} = 3\sqrt{2}$

Örnek

$\sqrt{32}$ sayısı $a\sqrt{b}$ şekilde yazıldığında a ve b pozitif tam sayılarının toplamı en az kaç olur?

Çözüm

32	2	> 2 ²	Tam kare olan çarpanlara dikkat! $\sqrt{2^2 \cdot 2^2 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$ $a = 4$ ve $b = 2$, $4 + 2 = 6$ olur.
16	2		
8	2		
4	2		

2 → 2 **Pratik bilgi:** $\sqrt{32} = \sqrt{16 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$ 'dir.

Altın Bilgiler

Kareköklü ifadeleri karşılaştırırken $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 b}$ şeklinde yazarız. Daha sonra kökün içindeki ifadelerden büyük olanın değeri daha büyüktür.

Örnek

Havuçları tavşana en yakın olandan en uzak olana doğru sıralayalım.

Çözüm

1. havuç = $3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \cdot 5} = \sqrt{45}$
2. havuç = $7 = \sqrt{49}$
3. havuç = $2\sqrt{13} = \sqrt{2^2 \cdot 13} = \sqrt{52}$
4. havuç = $4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \cdot 3} = \sqrt{48}$

1, 4, 2 ve 3'tür.

Örnek

$\sqrt{48}$ sayısı kaç farklı şekilde $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılabilir?

Çözüm

$\sqrt{48} = \sqrt{16 \cdot 3} = 4\sqrt{3}$
4 sayısının pozitif çarpanları kadar farklı şekilde $a\sqrt{b}$ biçiminde yazılabilir. (1, 2, 4)

4 $\sqrt{3}$ → $1\sqrt{48}$
4 $\sqrt{3}$ → $2\sqrt{12}$
4 $\sqrt{3}$ → $4\sqrt{3}$

3 farklı şekilde $a\sqrt{b}$ olarak yazılabilir.

Kareköklü İfadelerle Çarpma ve Bölme

Altın Bilgiler

İki kareköklü ifade çarpılırken kat sayılar çarpılır katsayı olur, kök içindeki ifadeler çarpılıp kök içinde yazılır. c ve d pozitif sayıları için $a\sqrt{c} \cdot b\sqrt{d} = a \cdot b \sqrt{c \cdot d}$ 'dir.

Çarpma işlemlerinden sonra kök içindeki sayının kök dışına çıkıp çıkmadığına dikkat etmeliyiz. Negatif olmayan her x sayısı için, $\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} = x$ 'tir.

Örnek

$\sqrt{3} \cdot \sqrt{12}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$$\sqrt{3} \cdot \sqrt{12} = \sqrt{36} \text{ 'dir.}$$

$$36 = 6^2 \text{ olduğundan}$$

$$\sqrt{36} = \sqrt{6^2} = 6 \text{ olur.}$$

Örnek

$3\sqrt{6} \cdot 5\sqrt{3}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$$3\sqrt{6} \cdot 5\sqrt{3} = 15\sqrt{18} \text{ 'dir.}$$

$$\sqrt{18} = \sqrt{9 \cdot 2} = 3\sqrt{2} \text{ olduğundan}$$

$$15 \cdot 3\sqrt{2} = 45\sqrt{2} \text{ olur.}$$

NARTEST

Altın Bilgiler

İki köklü ifade bölünürken katsayıları kendi arasında, kök içindeki ifadeler kendi arasında bölünür. $\frac{a\sqrt{b}}{c\sqrt{d}} = \frac{a}{c} \cdot \sqrt{\frac{b}{d}}$ 'dir. Bir tam sayıyı köklü ifadeye bölmek için tam sayı kök içinde yazılır. ($a = \sqrt{a^2}$)

Örnek

$\frac{6\sqrt{12}}{3\sqrt{3}}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$$\frac{6}{3} \cdot \frac{\sqrt{12}}{\sqrt{3}} = 2 \cdot \sqrt{4} = 2 \cdot 2 = 4$$

Kök dışındaki sayılar (katsayılar) kendi arasında bölündü ve kat sayı olarak yazıldı.

Örnek

$\frac{6}{\sqrt{3}}$ işlemini yapalım.

Çözüm

$6 = \sqrt{36}$ olduğunu kullanalım.

$$\frac{6}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{36}}{\sqrt{3}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$$

İkinci yol olarak kesrin pay ve paydası $\sqrt{3}$ ile çarpılabilir.

Kareköklü ifadelerle toplama ve çıkarma

Altın Bilgiler

Kök içindeki ifadeleri eşit olan sayılar toplanırken veya çıkarılırken katsayılar arasında işlem yapılır, ortak köke katsayı olarak yazılır. $a\sqrt{b} + c\sqrt{b} = (a + c)\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} - c\sqrt{b} = (a - c)\sqrt{b}$ 'dir.

$\sqrt{a^2 b} = a\sqrt{b}$ eşitliği kullanılarak kök içindeki sayılar eşitlenebilir. Kök içindeki sayılar farklı ise toplama çıkarma yapılamaz.

Örnek

$4\sqrt{3} + 3\sqrt{3}$ işlemini yapalım.

Çözüm

Kök içindeki ifadeler ($\sqrt{3}$ 'ler) eşit olduğundan katsayılar olan 4 ve 3 toplanır. Daha sonra $\sqrt{3}$ 'e kat sayı olarak yazılır.

$$4\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = (4 + 3)\sqrt{3} = 7\sqrt{3} \text{ 'tür.}$$

Örnek

$6\sqrt{5} - \sqrt{20}$ işlemini yapalım.

Çözüm

Öncelikle kök içindeki sayıları eşitleyelim.

$$\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \cdot 5} = 2\sqrt{5} \text{ olduğundan}$$

$$6\sqrt{5} - 2\sqrt{5} \text{ işlemini yapabiliriz.}$$

$$6\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = (6 - 2)\sqrt{5} = 4\sqrt{5} \text{ 'tir.}$$

NARTEST

Kareköklü ifadeyi Doğal Sayı Yapan Çarpan

Altın Bilgiler

$a\sqrt{b}$ şeklinde yazıldığında kök içindeki ifadeleri aynı olan iki köklü ifade çarpılırsa sonuç bir doğal sayı olur. a, b ve c doğal sayıları için $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{b} = a \cdot c \cdot b$ 'dir.

0, 1, 2, 3, 4, ... sayıları doğal sayılardır. Doğal sayılar $\mathbb{N}$ ile gösterilir.

Örnek

$\sqrt{72} \cdot \sqrt{128}$ işleminin sonucunun doğal sayı olup olmadığını belirleyelim.

Çözüm

$$\sqrt{72} = \sqrt{36 \cdot 2} = 6\sqrt{2} \quad \text{eşit}$$

$$\sqrt{128} = \sqrt{64 \cdot 2} = 8\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{4} = 2 \text{ olduğundan}$$

$\sqrt{72} \cdot \sqrt{128}$ işleminin sonucu bir doğal sayı olacaktır.

$$\sqrt{128} \cdot \sqrt{72} = 96 \text{ (} 96 \in \mathbb{N} \text{)}$$

Örnek

$\sqrt{a}$ sayısı ile $\sqrt{3}$ sayısının çarpımı bir doğal sayı ise a'nın iki basamaklı en küçük doğal sayı değeri kaçtır?

Çözüm

$\sqrt{a}$ sayısı $\sqrt{3}, 2\sqrt{3}, 3\sqrt{3}, \dots$ sayıları olabilir. a sayısı iki basamaklı olduğu için en az 12 olabilir.

$$\sqrt{12} \cdot \sqrt{3} = \sqrt{36} = 6 \text{ dır.}$$

Ondalık İfadelerin Karekökleri

Altın Bilgiler

a ve b pozitif sayıları için $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ olduğundan, ondalık ifadeler rasyonel sayıya dönüştürülerek karekökleri hesaplanabilir.

Ondalık gösterimleri rasyonel sayıya çevirelim. $1,21 = \frac{121}{100}$, $0,9 = \frac{9}{10}$, $0,49 = \frac{49}{100}$, $1,5 = \frac{15}{10}$, ...

Devirli ondalık gösterimler aşağıdaki gibi rasyonel sayıya çevrilebilir.

$$3,\bar{4} = 3\frac{4}{9}, 0,\bar{4} = \frac{4}{9}, \dots$$

Örnek

$\sqrt{1,69}$ ifadesinin değerini hesaplayalım.

Çözüm

$$1,69 = \frac{169}{100} \text{ olduğundan}$$

$$\sqrt{1,69} = \frac{\sqrt{169}}{\sqrt{100}} = \frac{13}{10} = 1,3 \text{ olur.}$$

Örnek

$\sqrt{5,\bar{4}}$ ifadesinin değerini hesaplayalım.

Çözüm

$$5,\bar{4} = 5\frac{4}{9} = \frac{49}{9} \text{ olduğundan}$$

$$\sqrt{5,\bar{4}} = \frac{\sqrt{49}}{\sqrt{9}} = \frac{7}{3} \text{ olur.}$$

NARTEST

Altın Bilgiler

a ve b tam sayıları için ($b \neq 0$) $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılamayan sayılara irrasyonel sayılar denir. I ile gösterilir. Rasyonel ve irrasyonel sayılar birleşerek gerçek sayıları oluşturur ve $\mathbb{R}$ ile gösterilir. Karekök dışına çıkamayan sayılar irrasyonel sayılardır. π sayısı irrasyonel bir sayıdır. $\sqrt{-4}$, $\sqrt{-1}$, $\sqrt{-5}$ sayıları gerçek sayı değildir.

NARTEST

Gerçek Sayılar

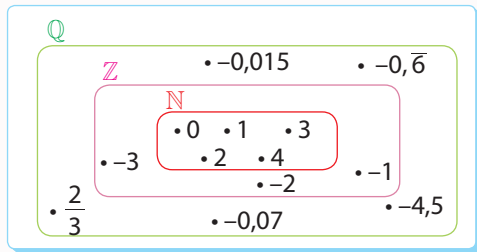
Altın Bilgiler

a ve b tam sayıları için ($b \neq 0$) $\frac{a}{b}$ şeklinde yazılabilen sayılar Rasyonel sayılardır ve $\mathbb{Q}$ ile gösterilirler. Tam sayılar $\mathbb{Z}$ ile gösterilir.

$\mathbb{Z} = \{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$ Doğal sayılar N ile gösterilir. $\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Her tam sayı bir rasyonel sayıdır.

$$-5 = \frac{-5}{1} \text{ ve } -1 = \frac{-1}{1}$$



Her doğal sayı bir tam sayı ve rasyonel sayıdır.

$$3 = \frac{3}{1} \quad 0 = \frac{0}{1}$$

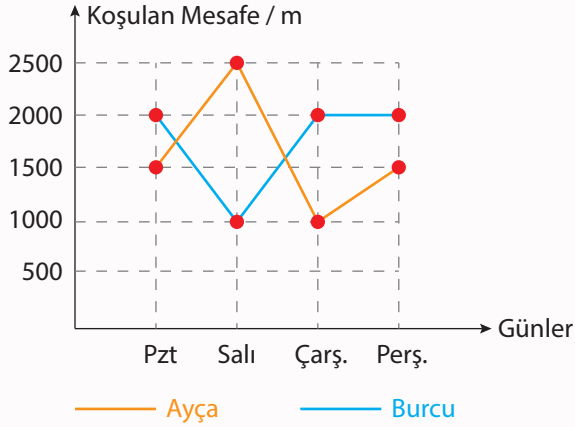
Çizgi ve Sütun Grafiği

Altın Bilgiler

Verilerdeki artış ve azalışları göstermek için çizgi grafiği kullanmak daha uygundur. Altın fiyatlarındaki değişim, hava sıcaklığındaki düşüş ve yükselişler için çizgi grafiği kullanılır.

Örnek

İki sporcunun 4 gün boyunca koştuğu mesafeler aşağıdaki çizgi grafiğinde gösterilmiştir.



a) Hangi günlerde Ayça, Burcu'dan daha fazla koşmuştur?

Çözüm

Sadece salı günü Ayça daha fazla koşmuştur.

b) Burcu, toplam kaç metre koşmuştur?

Çözüm

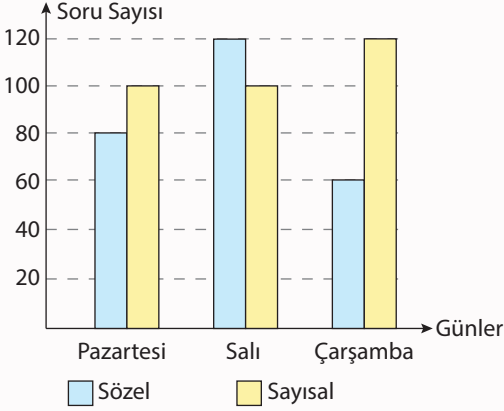
$2000 + 1000 + 2000 + 2000 = 7000$ metre koşmuştur.

Altın Bilgiler

Verileri karşılaştırmak için sütun grafiği kullanmak daha uygundur. Üç öğrencinin notlarını karşılaştırmak için, iki farklı şirketin çalışan sayılarını veya yıllara göre ithalat-ihracat durumlarını göstermek için kullanılabilir.

Örnek

Özge'nin üç gün boyunca çözdiği sözel ve sayısal derslere göre soru sayıları sütun grafiğinde verilmiştir.



a) **3 gün boyunca sayısal derslerden toplam kaç soru çözmüştür?**

$$100 + 100 + 120 = 320 \text{ soru çözmüştür.}$$

b) **3 günde toplam kaç soru çözmüştür?**

$$\text{Pazartesi } 180, \text{ salı } 220 \text{ ve } \text{çarşamba } 180 \text{ soru çözmüştür.}$$
$$180 + 220 + 180 = 580 \text{ dir.}$$

c) **En çok hangi gün soru çözmüştür?**

En çok salı günü soru çözmüştür.

NARTEST

Daire Grafiği ve Grafikler Arası Dönüşümler

Altın Bilgiler

Bir bütünün parçalarını göstermek için daire grafiği kullanılır. Her parçanın bütüne oranının 360° 'lik merkez açının ne kadarına karşılık geldiği hesaplanır ve daire grafiği çizilir.

Örnek

Bir çiftlikte üretilen elma, ayva ve erik miktarları aşağıda verilmiştir.

Elma	Ayva	Erik
25 ton	20 ton	15 ton

Bu çiftlikte üretilen meyve oranlarını daire grafiğinde gösterelim.

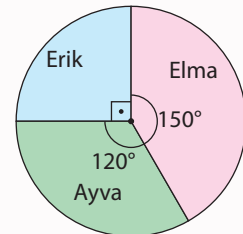
Çözüm

Toplamda 60 ton meyve, 360° 'lik merkez açı ile gösterilecektir. 1 ton 6° ile gösterilir.

$$\text{Elma: } 25 \cdot 6^\circ = 150^\circ$$

$$\text{Ayva: } 20 \cdot 6^\circ = 120^\circ$$

$$\text{Erik: } 15 \cdot 6^\circ = 90^\circ$$



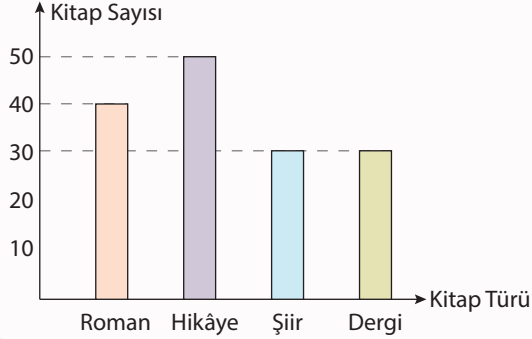
Altın Bilgiler

Tam aç 360° olduğu için, daire grafiği problemlerinde verilmeyen aç ıyı hesaplayabiliriz.

Her bir parçaya ait merkez aç ıyı hesaplar ken orant ı kullanabilir, parçanın bütüne oran ını kesir olarak ifade edip 360° ile çarpabilir veya parçaların ebob'undan faydalanabiliriz.

Örnek

Bir kitaplıkta bulunan kitap say ıları sütun grafiğinde verilmiştir. Bu grafiğ i daire grafiğine dönüştürelim.



Çözüm

40, 50, 30 ve 30 say ıları 10'a bölünür.

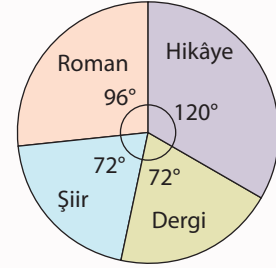
$$4k + 5k + 3k + 3k = 15k = 360^\circ \text{ ise } k = 24^\circ$$

$$\text{Roman: } 4 \cdot 24^\circ = 96^\circ$$

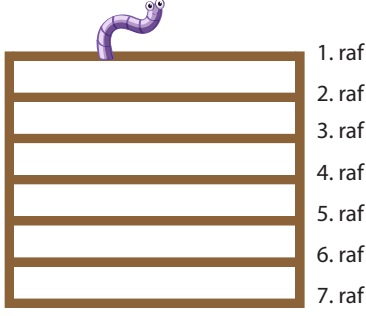
$$\text{Hikâye: } 5 \cdot 24^\circ = 120^\circ$$

$$\text{Şiir: } 3 \cdot 24^\circ = 72^\circ$$

$$\text{Dergi: } 3 \cdot 24^\circ = 72^\circ$$



2. ÜNİTE DENEME SINAVI



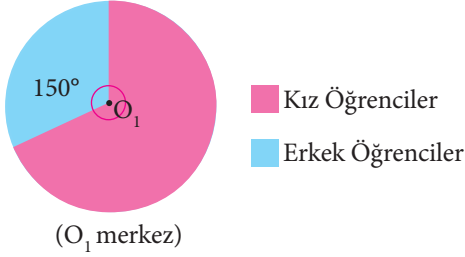
1.

Yukarıdaki kitaplıkta 7 tane tahta raf vardır. Her rafın kalınlığı 6 cm ve herhangi iki raf arasındaki boşluk $\sqrt{128}$ cm'den uzundur. Raflar arasındaki boşlukların tümü farklı uzunlukta ve birer tam sayıdır.

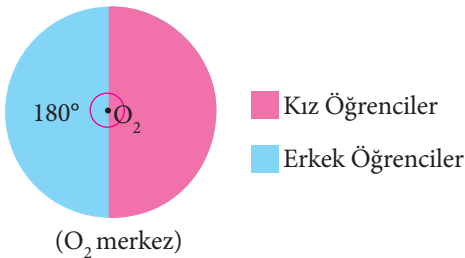
1. rafın üstünde duran bir tahta kurdu 7. rafa ulaşana kadar rafları yiyerek ilerlediğine göre, tahta kurdu düşeyde en az kaç cm mesafe gitmiştir?

- A) 119 B) 121 C) 123 D) 125

2. Grafik 1: Atatürk Ortaokulu'nda 2016 yılındaki erkek ve kız öğrenci sayılarının dağılımı



Grafik 2: Atatürk Ortaokulu'nda 2018 yılındaki erkek ve kız öğrenci sayılarının dağılımı



Atatürk Ortaokulu'na 2018 yılında giden erkek öğrenci sayısı, 2016 yılına göre 180 artış, 2018 yılında giden kız öğrenci sayısı ise 2016 yılına göre 60 artış göstermiştir.

Buna göre, 2018 yılında Atatürk Ortaokulu'nda okuyan kız öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 300 B) 360 C) 420 D) 480

3. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere, $\sqrt{a^2 \cdot b} = a\sqrt{b}$ ve $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c \sqrt{b \cdot d}$ dir.

Bir matematik öğretmeni tahtaya aşağıdaki gibi iki tablo çiziyor.

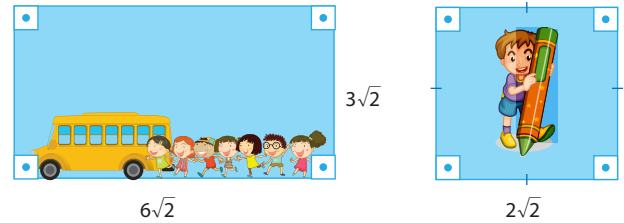
$\sqrt{3}$	$2\sqrt{3}$	$\sqrt{8}$	$3\sqrt{5}$
$-4\sqrt{5}$	$-\sqrt{10}$	$-\sqrt{20}$	$-2\sqrt{3}$
1. Tablo		2. Tablo	

Öğrencilerden 1. tablodan seçecekleri bir sayıyla 2. tablodan seçecekleri bir sayıyı çarpmalarını istiyor.

Buna göre aşağıdakilerden hangisi öğrencilerin elde edebileceği çarpımlardan biri değildir?

- A) -60 B) -6 C) 20 D) 40

4. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c \sqrt{b \cdot d}$ 'dir.

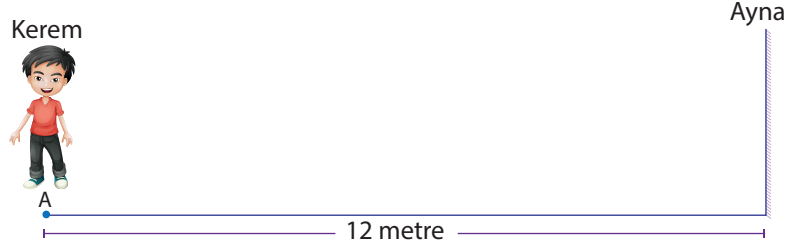


İzmir Büyükşehir Belediyesi yukarıda verilen dikdörtgen ve kare şeklindeki panoları firmalara reklam için kiralamaktadır. İki reklam panosunda da her 2 m² lik alan için 1 saniyelik reklam ücreti 10 ₺'dir. A firması dikdörtgen şeklindeki reklam panosuna 1 günde 4 defa 5 saniyelik reklam vermekte, B firması ise kare şeklindeki reklam panosuna 1 günde 3 defa 4 saniyelik reklam vermektedir.

Buna göre, A firmasının 1 günde reklam için ödediği para, B firmasının 1 günde reklam için ödediği paradan kaç ₺ fazladır?

- A) 3120 B) 3320 C) 3220 D) 3420

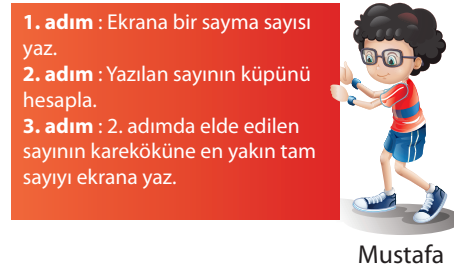
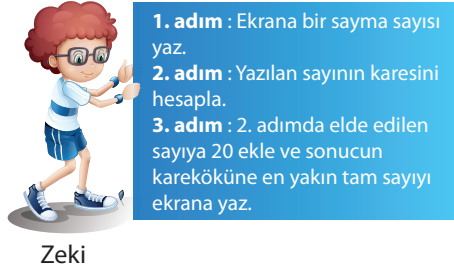
5. a ve b birer doğal sayı olmak üzere, $a\sqrt{b} = \sqrt{a^2 \cdot b}$ 'dir.



Kerem'in bulunduğu A noktası ile düz ayna arasındaki mesafe 12 metredir.

Kerem, aynaya doğru $2\sqrt{6}$ metre yürüdükten sonra Kerem ile aynadaki görüntüsü arasındaki uzaklık metre cinsinden hangi iki tam sayı arasında olur?

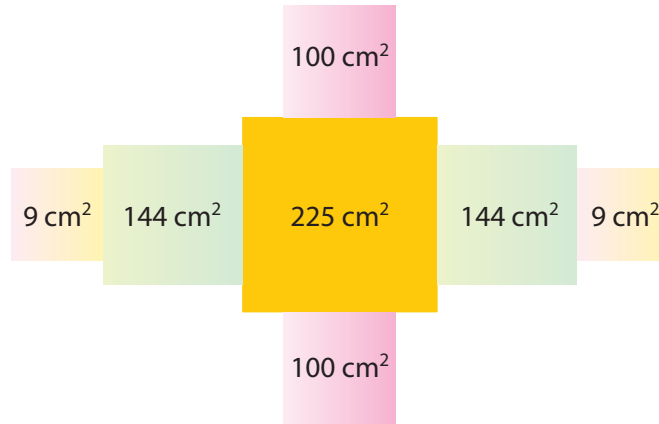
- A) 7 ile 8 B) 9 ile 10 C) 13 ile 14 D) 14 ile 15
6. Zeki ve Mustafa kodlama dersinde aşağıdaki gibi birer algoritma yazıyorlar.



Zeki algoritmaya 10 yazıyor ve çıktı olarak a sayısını elde ediyor.

Buna göre Mustafa a sayısını yazarsa çıktı olarak hangi sayıyı elde eder?

- A) 37 B) 36 C) 35 D) 34
7. Aşağıda alan ölçüleri iç bölgelerinde yazan yedi kare ile oluşturulmuş bir şekil verilmiştir.

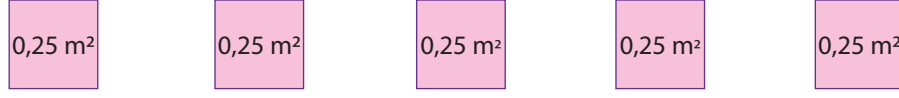


Buna göre yukarıda verilen şeklin çevresi ile aynı çevre uzunluğuna sahip olan bir karenin alanı kaç santimetrekaredir?

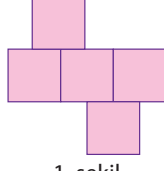
- A) 1225 B) 1600 C) 2025 D) 2500

2. ÜNİTE DENEME SINAVI

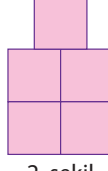
8. Ondalık ifadelerin karekökleri alınırken önce karekök içindeki sayı kesir olarak yazılır sonra karekök alma işlemi yapılır.



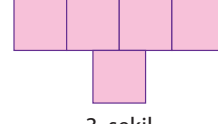
Ayşe, yukarıda verilen kare şeklindeki beş kartonu üst üste gelmeyecek ve aralarında boşluk kalmayacak şekilde aşağıdaki gibi diziyor.



1. şekil



2. şekil



3. şekil

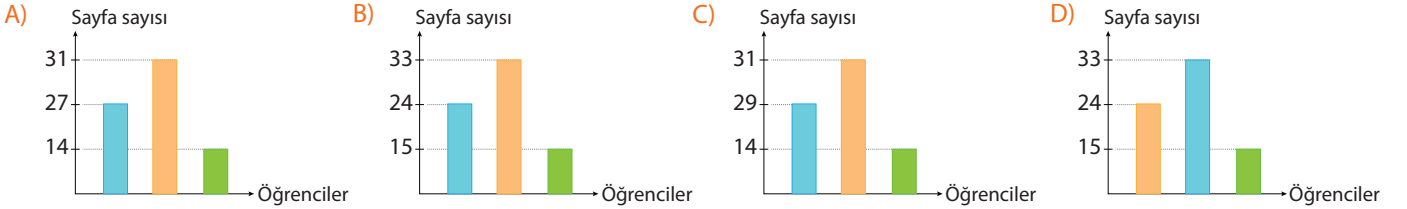
Buna göre Ayşe'nin yukarıda elde ettiği üç farklı durumdaki şekillerden, çevresi en fazla olan şekil ile çevresi en az olan şeklin çevreleri arasındaki fark metre cinsinden aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 1 B) 0,5 C) 0,1 D) 0,05
9. Mehmet, Zafer ve Alper isimli üç öğrenci 72 sayfalık bir proje ödevini ortaklaşa yapacaktır. Bu ödevi yapmak için yaptıkları görev dağılımı aşağıdaki daire grafiğinde gösterilmiştir. Ancak, Zafer hastalandığı için kendi görevinin yarısını yapabilmiş, kalan kısmını ise Mehmet ve Alper eşit sayfa yaparak tamamlamıştır.

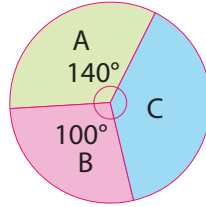
Grafik: Görev Dağılımı



Buna göre, tamamlanan ödevin görev dağılımını gösteren sütun grafiği hangi seçenekte verilmiştir?



10.



Yukarıdaki grafikte bir otomobil galerisinin bir yılda sattığı araçların modellerine göre dağılımı gösterilmektedir.

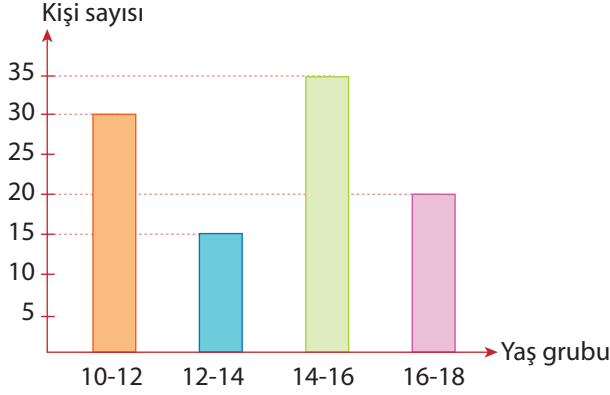
Bu galerinin bir yılda 200'den fazla araç sattığı bilindiğine göre, A modelinden en az kaç araç satılmıştır?

- A) 60 B) 77 C) 84 D) 96

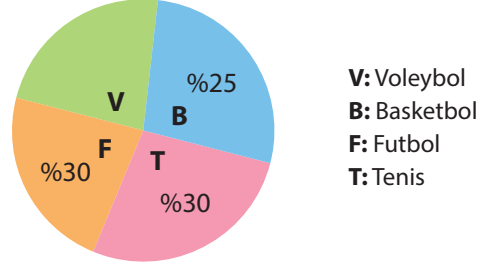
2. ÜNİTE DENEME SINAVI

11. Bir spor kampına 10-12 ve 12-14 yaş grubunda ortaokul öğrencileri, 14-16 ve 16-18 yaş grubunda lise öğrencileri katılmıştır. Bu spor kampındaki yaş gruplarına ait kişi sayısı aşağıdaki sütun grafiğinde, kamptaki faaliyetlere katılım yüzdeleri de daire grafiğinde gösterilmiştir.

Grafik: Spor kampında yaş gruplarına göre dağılım



Grafik: Kamptaki faaliyetlere katılım yüzdeleri



Spor kampında bulunan 12-14 yaş grubundaki öğrencilerin tamamı tenis oynamaktadır. 14-16 yaş grubundaki öğrenciler tenis, basketbol ve voleybol faaliyetlerine katıldığına göre 14-16 yaş grubunda basketbol oynayan en az kaç öğrenci vardır? (Her öğrenci sadece bir alanda spor etkinliğine katılmıştır.)

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

12. a, b, c, d birer doğal sayı olmak üzere $a\sqrt{b} \cdot c\sqrt{d} = a \cdot c\sqrt{b \cdot d}$ dir.

a, b, c, d sıfırdan farklı birer doğal sayı olmak üzere, $\frac{a\sqrt{b}}{c\sqrt{d}} = \frac{a}{c}\sqrt{\frac{b}{d}}$ dir.

Aşağıda bir işlem zinciri verilmiştir.



: içinde yazılı sayının $\sqrt{8}$ katını sonraki kutuya yaz



: içinde yazılı sayıyı $\sqrt{2}$ 'ye böl, sonraki kutuya yaz

Örneğin,

$$\boxed{4} \longrightarrow \text{blue oval } 2\sqrt{2} \longrightarrow \boxed{8} = \sqrt{32}$$

zincirinde işlem zincirinin sonucu $\sqrt{32}$ 'dir. Çünkü $4 : \sqrt{2} \cdot \sqrt{8} : \sqrt{2} = \sqrt{32}$ 'dir.

Buna göre

$$\boxed{x} \longrightarrow \text{blue oval} \longrightarrow \boxed{} \longrightarrow \boxed{} \longrightarrow \text{blue oval} = 32$$

eşitliğinin doğru olabilmesi için x yerine kaç yazılmalıdır?

- A) $16\sqrt{2}$ B) 16 C) $8\sqrt{2}$ D) $\sqrt{8}$

Olası Durum Sayısı

Altın Bilgiler

Bir olayın gerçekleşmesi veya gerçekleşmemesinin matematiksel değeri **olasılık**tır. Havaya atılan bir zarın tek sayı gelmesi olasılığı hesaplanırken; zarın üst yüzüne tek sayı gelmesi **olay**, zarın üstündeki 1, 3 ve 5 bu olayın **çıkışlarıdır**. Bir zarın havaya atılmasında üst yüze 1, 2, 3, 4, 5 ve 6 sayıları gelebilir. Olası durum sayısı 6 olur.

Örnek

12 kız öğrenci, 11 erkek öğrencinin bulunan sınıftan rastgele bir öğrenci seçilmesi olayında olası durum sayısını bulalım.

Çözüm

12 kız öğrenci ve 11 erkek öğrenci olduğundan;
 $12 + 11 = 23$
 23 olası durum vardır.

Örnek

Bir madeni paranın havaya atılması olayında olası durum sayısını belirleyelim.

Çözüm



Biri yazı ve biri tura olmak üzere, bu olayın iki tane çıkışı vardır. Olası durum sayısı 2'dir.

NARTEST

Daha Fazla", "Eşit", "Daha Az" Olasılıklı Olaylar

Altın Bilgiler

Bir zarın havaya atılması olayında 3 tane tek sayı, 3 tane çift sayı olduğundan tek sayı gelmesi ile çift sayı gelmesi **eşit** olasılıklıdır. Ancak zarın üstünde yazılı olan tek asal sayılar 2, çift asal sayılar 1 tane olduğundan çift asal sayı gelme olasılığı, tek asal sayı gelme olasılığından **daha az** olasılıklı, tek asal gelme olasılığı ise çift asal gelme olasılığından **daha fazla** olasılıklı olaylardır.

Örnek

8 kız, 12 erkek öğrencinin bulunduğu bir sınıftan rastgele seçilecek bir öğrencinin kız olma olasılığının, erkek olma olasılığına eşit olabilmesi için sınıfa kaç kız öğrenci daha gelmelidir?

Çözüm

Eşit olasılıklı olayların, olası durum sayısı eşit olmalıdır.
 $12 - 8 = 4$ olduğundan,
 4 kız daha gelirse kız öğrenci sayısı ile erkek öğrenci sayısı eşitlenir.

Örnek

İçinde 20 tane tam sayı yazılı olan kart bulunan bir torbadan rastgele seçilen bir kartta çift sayı yazma olasılığı, tek sayı yazma olasılığından daha fazladır. Bu durumda en az kaç kartta çift sayı yazılıdır?

Çözüm

20 kartın yarısından fazlasında çift sayı yazmalıdır.
 $20 \div 2 = 10$ olduğundan,
 olduğundan en az 11 tane çift sayı vardır.

Eşit Şansa Sahip Olayların Olasılıkları

Altın Bilgiler

Eşit şansa sahip olaylarda, her bir çıktının olasılık değeri birbirine eşittir. n farklı çıktı olması durumunda her bir olayın olasılık değeri $\frac{1}{n}$ 'dir.

Örnek



Bir zar havaya atılıyor. Üst yüze gelen sayının 4 olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

6 eş olasılıklı durum olduğundan bunlardan herhangi birinin gerçekleşme olasılığı $\frac{1}{6}$ 'dir. O halde 4 gelme olasılığı da $\frac{1}{6}$ 'dir.

Örnek

Bir rafta büyüklükleri aynı, ancak isimleri farklı olan 20 kitap vardır. Bunlardan biri "Yaşamın Sırrı" olduğuna göre, kitaplıktan rastgele alınan kitabın "Yaşamın Sırrı" olma olasılığı kaçtır?

Çözüm

20 eş olasılıklı durumdan birinin gerçekleşme olasılığı $\frac{1}{20}$ 'dir.

NARTEST

Olasılık Değerinin 0 ile 1 Arasında Olması

Altın Bilgiler

Gerçekleşmesi mümkün olmayan olaylara **imkânsız olay**, gerçekleşmesi garanti olan olaylara **kesin olay** denir. İmkânsız olayların gerçekleşme olasılığı "0", kesin olayların gerçekleşme olasılığı ise "1" dir. Bunların dışındaki olayların gerçekleşme olasılıkları "0" ile "1" arasındadır. Bir olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmeme olasılığının toplamı **1**'dir.

Örnek

İki basamaklı asal sayılardan biri rastgele seçiliyor. Seçilen sayının çift olma olasılığı ile tek olma olasılığını hesaplayalım.

Çözüm

İki basamaklı tüm asal sayılar tek sayıdır. (Sadece 2 çift asaldır.)
11, 13, 17, ...

Tek olma olasılığı kesin olaydır. (1'dir.)

Çift olma olasılığı imkânsız olaydır. (0'dır.)

Örnek

Bir olayın gerçekleşme olasılığı $\frac{3}{5}$ ise bu olayın gerçekleşmeme olasılığını hesaplayalım

Çözüm

Bir olayın gerçekleşme olasılığı ile gerçekleşmeme olasılığının toplamı 1 olduğundan, bu olayın gerçekleşmeme olasılığı;

$$1 - \frac{3}{5} = \frac{5}{5} - \frac{3}{5} = \frac{2}{5} \text{ 'tir.}$$

Basit Bir Olayın Olma Olasılığı

Altın Bilgiler

Bir olayın olma olasılığı, istenen durum sayısının tüm (olası) durum sayısına oranı ile bulunur.

Örnek

Tüm rakamların birer kez yazılı olduğu kartlar arasından biri rastgele seçiliyor. Seçilen kartta yazan rakamın asal sayı olması olasılığını bulalım.

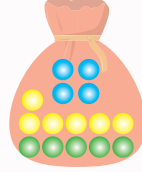
Çözüm

Tüm rakamlar: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
10 tane

Asal rakamlar: 2, 3, 5, 7
4 tane

Olasılık = $\frac{4}{10} = \frac{2}{5}$ veya %40 olarak gösterilebilir.

Örnek



İçinde 4 mavi, 5 yeşil ve 6 sarı bilye bulunan bir keseden rastgele bir bilye alınıyor. Alınan bilyenin sarı olma olasılığını hesaplayalım.

Çözüm

Toplam Bilye Sayısı: 4 + 5 + 6
15 tane

İstenen Bilye Sayısı: 6 sarı bilye

Olasılık = $\frac{6}{15} = \frac{2}{5}$ ile gösterilebilir.

NARTEST

Cebirsel İfadelere Giriş

Altın Bilgiler

İçinde en az bir bilinmeyen (değişken) bulunan ifadelere **cebirsel ifade** denir. Bir cebirsel ifade de + ve - ile ayrılan her ifadeye **terim**, terimin önündeki sayıya **katsayı**, içinde bilinmeyen olmayan ifadeye ise **sabit terim** denir.

Örnek

"Ayşe x yaşındadır."
Ayşe'nin yaşının 3 katının 4 fazlasını gösteren cebirsel ifadeyi yazıp, inceleyelim.

Çözüm

Ayşe'nin yaşı x olduğu için, x'i 3 ile çarpıp, 4 eklemeliyiz.

$$3 \cdot x + 4$$

katsayı **bilinmeyen** **sabit terim**

3x ve 4 birer terimdir.

Katsayılar toplamı: 3 + 4 = 7'dir.

Örnek

$3y + 7x + 12$ cebirsel ifadesini inceleyelim. $x = 2$ ve $y = 3$ için cebirsel ifadenin değerini hesaplayalım.

Çözüm

$$3y + 7x + 12$$

katsayı **katsayı** **sabit terim**

3y, 7x ve 12 birer terimdir. 3 ve 7 sırasıyla y ve x'in katsayıdır.

Katsayılar toplamı: 3 + 7 + 12 = 22'dir.

$x = 2$ ve $y = 3$ için $3 \cdot 3 + 7 \cdot 2 + 12 = 35$ 'tir.

Altın Bilgiler

Bir cebirsel ifade ile sabit bir sayı çarpılırken, cebirsel ifadenin her terimi sabit sayı ile çarpılır. Bilinmeyenleri aynı olan cebirsel ifadelere **benzer terim** denir. Toplama veya çıkarma işlemi yapılırken, sadece benzer terimler arasında işlem yapılabilir.

Örnek

$3 \cdot (4x + 9)$ işlemini yapalım.

Çözüm

Çarpan olan 3 sayısı, $4x$ ve $+9$ terimleri ile ayrı ayrı çarpılır. Burada dağılma özelliğinden yararlanılabilir.

$$3 \cdot (4x + 9) = 3 \cdot 4x + 3 \cdot 9 = 12x + 27$$

2. Yol (Modelleme)

	x	x	x	x	1	1	1	1	1
1	x	x	x	x	1	1	1	1	1
1	x	x	x	x	1	1	1	1	1
1	x	x	x	x	1	1	1	1	1

12x

27

$12x + 27$ elde edilir.

Örnek

$2(x + 2) + 3(x - 1)$ işlemini yapalım.

Çözüm

Önce ayrı ayrı parantezin dışındaki sayıları dağıtalım.

$$2 \cdot (x + 2) = 2x + 4$$

$$3 \cdot (x - 1) = 3x - 3$$

Şimdi de elde ettiğimiz ifadeleri toplayalım.

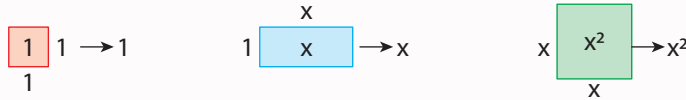
$$\begin{aligned} & \text{benzer terim} \\ & (2x + 4) + (3x - 3) \\ & \text{benzer terim} \\ & (2x + 3x) + (4 + (-3)) = 5x + 1 \end{aligned}$$

NARTEST

Cebirsel İfadelerin Çarpımı

Altın Bilgiler

İki cebirsel ifade çarpılırken dağılma özelliğinden yararlanılarak ya da modelleme yapılarak çarpılabilir. Modellemede kenar uzunluğu 1 br olan karenin alanı 1, kenar uzunluğu x olan karenin alanı x^2 ve kenar uzunlukları 1 ve x olan dikdörtgenin alanı x olarak alınır.



Örnek

$x(2x + 3)$ işlemini dağılma özelliğini kullanarak yapalım.

Çözüm

x ile $(2x + 3)$ ifadesindeki her terimi çarpalım.

$$x \cdot (2x + 3) = x \cdot 2x + x \cdot 3$$

 $2x^2$ $3x$

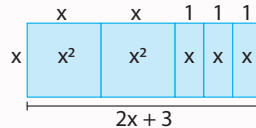
olduğundan $x(2x + 3) = 2x^2 + 3x$ olur.

Örnek

$x(2x + 3)$ işlemini cebir kollarını kullanarak yapalım.

Çözüm

Kenar uzunlukları x ve $2x + 3$ olan dikdörtgenin alanını hesaplayacağız.



2 tane x^2 ve 3 tane x olduğundan $x(2x + 3) = 2x^2 + 3x$ olur.

Altın Bilgiler

Örnek

$(x + 3) \cdot (2x + 1)$ işlemini dağılma özelliğinden yararlanarak yapalım.

Çözüm

x ve $+3$ ifadelerini $2x$ ve $+1$ ile tek tek çarpalım.

$$\begin{aligned} (x + 3)(2x + 1) &= \underbrace{x \cdot 2x}_{2x^2} + \underbrace{x \cdot 1}_x + \underbrace{3 \cdot 2x}_{6x} + \underbrace{3 \cdot 1}_3 \\ &= 2x^2 + \underbrace{x + 6x}_{7x} + 3 \\ &= 2x^2 + 7x + 3 \end{aligned}$$

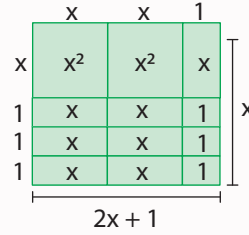
$$(x + 3)(2x + 1) = 2x^2 + 7x + 3 \text{ olur.}$$

Örnek

$(x + 3) \cdot (2x + 1)$ işlemini modelleme yardımıyla yapalım.

Çözüm

Kenar uzunlukları $(x + 3)$ ve $(2x + 1)$ olan dikdörtgeni parçalara ayıralım.



$$x^2 \rightarrow 2 \text{ tane}$$

$$x \rightarrow 7 \text{ tane}$$

$$1 \rightarrow 3 \text{ tane}$$

$$(x + 3)(2x + 1) = 2x^2 + 7x + 3$$

NARTEST

Özdeşlikler

Altın Bilgiler

İki cebirsel ifadenin eşitliğine **denklem** denir. Bilinmeyen her değeri için birbirine eşit olan ifadelere ise **özdeşlik** denir.

Örnek

$2x + 4 = 3x + 3$ ifadesinin özdeşlik olup-olmadığını belirleyelim.

Çözüm

1. Yol:

$$2x + 4 = 3x + 3$$

$$x = 1 \text{ için: } \underbrace{2 \cdot 1 + 4}_6 \stackrel{?}{=} \underbrace{3 \cdot 1 + 3}_6$$

$$x = 2 \text{ için: } \underbrace{2 \cdot 2 + 4}_8 \stackrel{?}{=} \underbrace{3 \cdot 2 + 3}_9$$

$x = 2$ için birbirine eşit olmadığı için özdeşlik değildir. (Bir denklemdir).

2. Yol:

$2x + 4 = 3x + 3$ eşitliğini denklem olarak çözelim.

$$2x - 3x = 3 - 4, -x = -1 \text{ ve } x = 1 \text{ dir.}$$

Özdeşlikler çözüldüğünde $0 = 0$ elde edilir.

Örnek

$2x(x + 3) = 2x^2 + A$ ifadesinin bir özdeşlik olabilmesi için A yerine yazılması gereken cebirsel ifadeyi bulalım.

Çözüm

$2x(x + 3)$ çarpımını yapalım.

$$2x \cdot (x + 3) = 2x^2 + 6x$$

$$2x^2 + 6x = 2x^2 + A$$

Bu iki cebirsel ifadenin karşılıklı her terimi eşit olursa, özdeşlik olur.

O halde $A = 6x$ olmalıdır.

Altın Bilgiler

$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$ ve $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$ özdeşliklerine **tam kare özdeşlikleri** denir. $x^2 - y^2 = (x - y)(x + y)$ özdeşliğine ise **iki kare farkı özdeşliği** denir.

Örnek

Tam kare özdeşlikleri ile iki kare farklı özdeşliklerini modelleyelim ve dağılma özelliği yardımıyla doğruluklarını gösterelim.

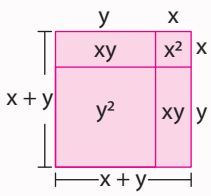
Çözüm

1) $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$

Dağılma özelliği

$$(x + y) \cdot (x + y) = x^2 + \underbrace{xy + xy}_{2xy} + y^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

Modelleme



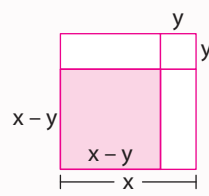
$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

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

Dağılma özelliği

$$(x - y) \cdot (x - y) = x^2 - \underbrace{xy - xy}_{-2xy} + y^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

Modelleme



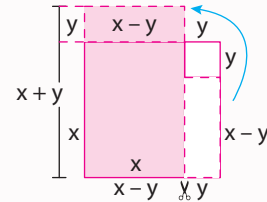
$$(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

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

Dağılma özelliği

$$(x - y) \cdot (x + y) = x^2 + \underbrace{xy - xy}_0 - y^2 = x^2 - y^2$$

Modelleme



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

NARTEST

Çarpanlarına Ayırma

Altın Bilgiler

Bir cebirsel ifadenin iki veya daha fazla ifadenin çarpımı şeklinde yazılmasına **çarpanlara ayırma** denir. Cebirsel ifadenin her teriminde ortak olan bir çarpan varsa, cebirsel ifadenin her terimi bu çarpana bölünerek cebirsel ifadeler **ortak çarpan parantezine** alınabilir.

Örnek

$6x + 4y$ ifadesini ortak çarpan parantezine alarak çarpanlarına ayıralım.

Çözüm

6 ve 4 sayıları 2'nin katıdır. Bu yüzden 2 ortak parantezine alabiliriz.

$$\begin{array}{l} 6x + 4y = 2(3x + 2y) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 2 \cdot 3x \quad 2 \cdot 2y \end{array}$$

Örnek

$3x^2 - 6xy$ ifadesini çarpanlarına ayıralım.

Çözüm

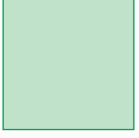
$3x$, iki teriminde çarpanıdır.

$$\begin{array}{l} 3x^2 - 6xy = 3x(x - 2y) \\ \downarrow \quad \downarrow \\ 3x \cdot x \quad 3x \cdot 2y \end{array}$$

Altın Bilgiler

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = (a - b) \cdot (a - b)$, $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 = (a + b) (a + b)$ ve $a^2 - b^2 = (a - b) (a + b)$ özdeşliklerinden yararlanılarak cebirsel ifadeler çarpanlarına ayrılabilir.

Örnek



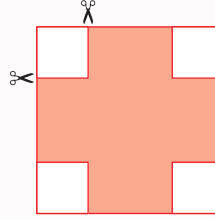
Alanı $(4x^2 + 4x + 1) \text{ br}^2$ olan bir karenin kenar uzunluğunu gösteren cebirsel ifadeyi bulalım.

Çözüm

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

Karenin alanı, bir kenar uzunluğunun kendisi ile çarpımına eşit olduğundan karenin bir kenar uzunluğu $(2x + 1)$ birimdir.

Örnek



Kenar uzunluğu $x \text{ cm}$ olan bir karenin dört köşesinden birer tane birim kare çıkarılıyor. Kalan bölgenin alanını gösteren cebirsel ifadeyi bulup çarpanlarına ayıralım.

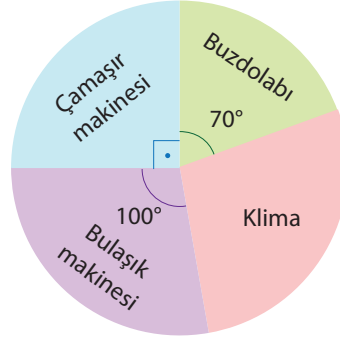
Çözüm

Büyük kareden 4 tane 1 br^2 çıkaralım. Sonrada iki kare farkı özdeşliğini kullanalım.

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

3. ÜNİTE DENEME SINAVI

1. Bir teknoloji mağazasındaki buzdolabı, çamaşır makinesi, bulaşık makinesi ve klimaların A ve B sınıfları vardır. A sınıfı elektrik tüketimi yönünden daha avantajlıdır.

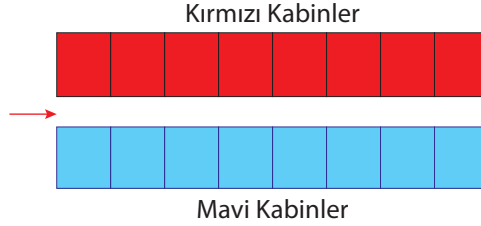


Grafik: Teknoloji mağazasındaki eşyaların dağılımı

Teknoloji mağazasının sahibi rastgele seçeceği bir beyaz eşyayı ihtiyacı olan bir okula hediye edecektir. A sınıfı klima sayısı B sınıfı klima sayısından fazladır.

Buna göre beyaz eşyalar arasından rastgele biri seçildiğinde A sınıfı klima olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

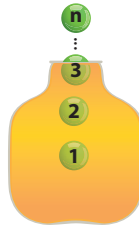
- A) $\frac{5}{36}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{8}$
2. Ali, Hasan, Ege ve Sait bir giyim mağazasının yaptığı %50 indirimden faydalanmak için beraber mağazaya gidiyorlar. Ali ve Hasan beğendikleri kıyafetleri denemek için tamamı boş olan kabinleri kullanacaklardır.



Ali ve Hasan farklı kırmızı kabinlere giriyor. Daha sonra Ege de kıyafetleri denemek için boş olan kırmızı kabinlerden birine giriyor. Son olarak beğendiği kıyafetleri denemek için kabinlere gelen Sait ise tamamı boş olan mavi kabinlerden birine rastgele giriyor.

Buna göre Sait'in bulunduğu kabinin arkadaşlarından herhangi birinin tam karşısında olma olasılığı kaçtır?

- A) $\frac{3}{16}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{1}{3}$
- 3.



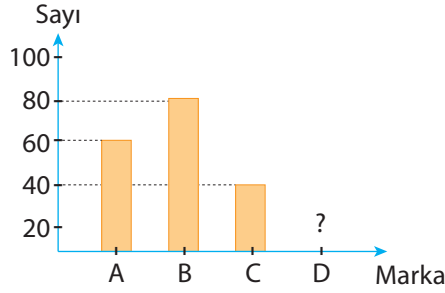
Buğra üzerinde 1'den n'ye kadar sayıların yazılı olduğu eş topları yukarıda verilen kavanozun içine atıyor.

Bu kavanozdan rastgele bir top çektiğinde topun üzerinde yazan sayının asal sayı olma olasılığı %40 olduğuna göre n aşağıdakilerden hangisi olabilir?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21

3. ÜNİTE DENEME SINAVI

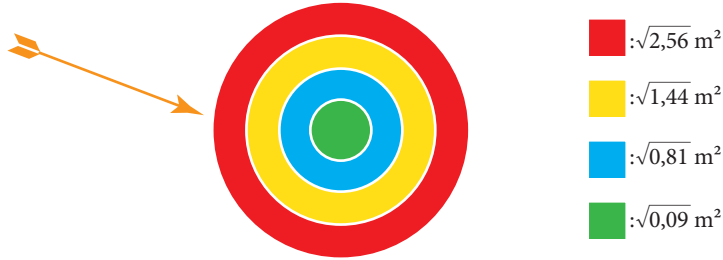
4. Aşağıda sütun grafiğinde bir araba galerisinde 1 yılda satılan araba sayıları verilmiştir.



Araba galerisinde satılan A, B, C ve D marka araçların benzinli ve dizel çeşitleri vardır. Galeride satılan bu 4 marka aracın 1 yıllık satış ortalaması 50'dir. Galeri müşteri memnuniyetini artırmak için satılan arabalar içinden rastgele seçilen bir arabanın bir yıllık servis ücretini karşılayacaktır. D marka satılan arabada benzinli araba sayısı dizel araba sayısından fazladır.

Buna göre rastgele seçilecek arabanın D marka benzinli araba olma olasılığı aşağıdakilerden hangisi olabilir?

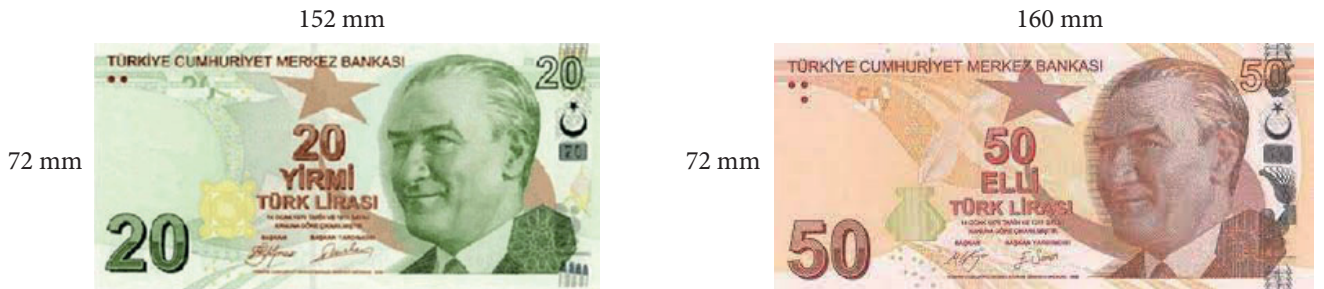
- A) $\frac{1}{15}$ B) $\frac{1}{20}$ C) $\frac{1}{25}$ D) $\frac{1}{30}$
5. Geometrik bir tahta üzerinde yapılan isabetli atışta, istenilen bölgenin vurulma olasılığı vurulmak istenen bölgenin alanının tüm tahtanın alanına oranı ile hesaplanır.



Yukarıda verilen hedef tahtası ve bölgelerin renklerine göre kapladığı alanlar verilmiştir.

Ahmet başarılı bir ok attığında okun isabet ettiği bölgenin vurulma olasılığı %30 olduğuna göre Ahmet hangi bölgeyi vurmuş olabilir?

- A) Kırmızı B) Sarı C) Mavi D) Yeşil
6. Bir olayın olma olasılığı hesaplanırken; istenilen durum sayısı, tüm durum sayısına bölünür.



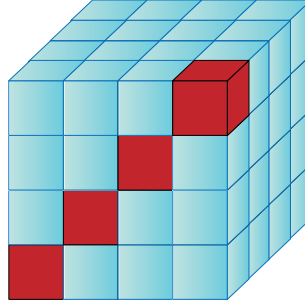
Bir baba kızına para vermek için cüzdanını çıkardığında 20 ₺ ve 50 ₺ olduğunu görüyor. Baba 20 ₺ vermek istiyor ama kızı 50 ₺ istiyor. Baba 50 ₺'yi geniş yüzeyi düz bir zemine gelecek şekilde koyuyor. 20 ₺'yi 50 ₺'nin üzerine taşmayacak şekilde yerleştiriyor. Daha sonra kızına ucu sivri bir kalem verip rastgele bir nokta koymasını istiyor. Kalem ucu hangi paraya gelirse onu vereceğini söylüyor.

Kalem ucu paralardan birine denk geldiğine göre kalem ucunun 50 ₺'nin üzerine gelme olasılığı kaçtır?

- A) %3 B) %5 C) %8 D) %10

3. ÜNİTE DENEME SINAVI

7.

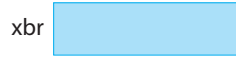


Yukarıda verilen küp, bir ayrıtı a olan eş küplerden oluşmuştur.

Kırmızı renkli küpler çıkarıldığında oluşan yeni şeklin yüzey alanındaki değişim ile ilgili aşağıdaki ifadelerden hangisi doğrudur?

A) $8a^2$ azalır.B) $6a^2$ azalır.C) $6a^2$ artar.D) $8a^2$ artar.

8.



Şekil - I



Şekil - II

Yukarıda kısa kenarları x br, uzun kenarları birbirinden farklı olan iki tane dikdörtgen verilmiştir.

Şekil - I'de verilen dikdörtgenden 4 tanesi Şekil - III'teki gibi uç uca yapıştırıldığında şeklin çevresi $(2x + 16y)$ br olmaktadır.



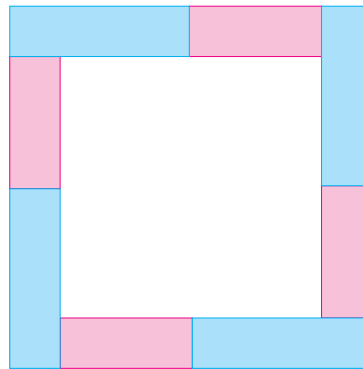
Şekil - III

Şekil - II'de verilen dikdörtgenden 3 tanesi Şekil - IV'teki gibi uç uca yapıştırıldığında şeklin çevresi $(2x + 6y)$ br olmaktadır.



Şekil - IV

Şekil-I ve Şekil-II'deki dikdörtgenlerle aşağıda verilen Şekil - V'i oluşturursak bloklar arasında kalan boşluğun alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

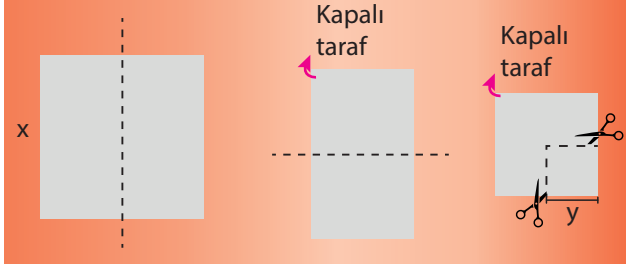


Şekil - V

A) $x^2 + 6xy + 9y^2$ B) $x^2 - 9y^2$ C) $x^2 - 6xy + 9y^2$ D) $x^2 + 9y^2$

3. ÜNİTE DENEME SINAVI

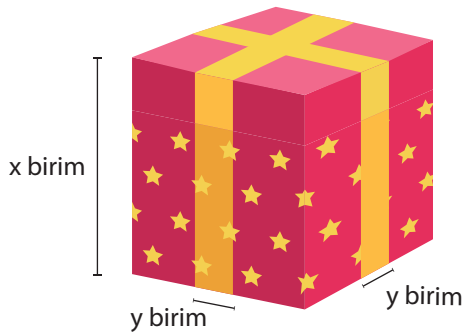
9. Kare şeklindeki bir karton şekilde gösterildiği gibi iki defa köşeleri üst üste gelecek şekilde katlanmış ve bir ucundan kare şeklinde bir bölüm kesilip atılmıştır.



Geriye kalan kartonun açık halinin bir yüzeyinin alanını veren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $(x - y)^2$ B) $(x - 2y)^2$
C) $x^2 - y^2$ D) $x^2 - (2y)^2$

10.

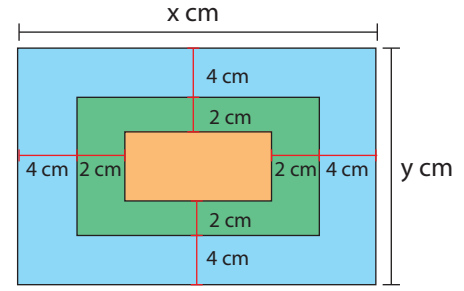


Küp şeklindeki hediye kutusuna süsleme yapmak için şekildeki gibi eşit büyüklükte şeritler yapıştırılıyor ve şeritler dışında kalan bölgeler boyanıyor.

Kutunun kapağı ve tabanı aynı şekilde boyandığına göre, boyanan bölgenin alanını birimkare cinsinden gösteren cebirsel ifade aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $6x^2 - 8xy + y^2$ B) $6x^2 + 8xy - y^2$
C) $6x^2 - 8xy + 2y^2$ D) $6x^2 + 8xy - 2y^2$

11.

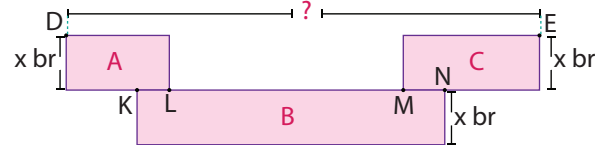


Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki kartonun kenarlarından 4 cm ara ile bir dikdörtgen çiziliyor. Sonra oluşturulan dikdörtgenin kenarlarından 2 cm ara ile bir dikdörtgen daha çiziliyor. Oluşan bölgeler içten dışa doğru sırayla turuncu, yeşil ve mavi renge boyanıyor.

Buna göre, yeşil boyalı bölgenin alanı aşağıdakilerden hangisine eşittir?

- A) $2(x + y - 20)$ B) $4(x + y - 20)$
C) $4(x + y - 10)$ D) $4(x + y + 10)$

12.



Yukarıda kısa kenar uzunlukları x br olan 3 dikdörtgen verilmiştir. B dikdörtgeninin alanı $(72x^2 + 180x)$ br²'dir. B dikdörtgeninin uzun kenarı, A dikdörtgeninin uzun kenarının 12 katı, C dikdörtgeninin uzun kenarının 6 katıdır. M noktası ile L noktası arasındaki uzaklık, $66x + 170$ br'dir.

Buna göre, D noktası ile E noktası arasındaki uzaklığın birim cinsinden cebirsel ifadesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $80x + 200$ B) $84x + 215$
C) $90x + 225$ D) $100x + 250$

Denklem Çözme

Altın Bilgiler

İçinde bir tane bilinmeyen bulunan cebirsel eşitliklere **bir bilinmeyenli denklem** denir. Bu denklemde bilinmeyi bulma işlemine **denklem çözme** denir.

Örnek

$3x + 6 = 2x + 10$ denklemini çözelim.

Çözüm



Eşitlikler, dengede olan terazi gibidir.

Eşitliğin her iki tarafına aynı sayı eklenir ya da çıkarılırsa eşitlik bozulmaz.

$$3x + 6 - 6 = 2x + 10 - 6 \text{ (6 çıkardık)}$$

$$3x - 2x = 2x + 4 - 2x \text{ (2x çıkardık)}$$

$$x = 4$$

Örnek

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} = 7 \text{ denklemini sağlayan } x \text{ değerini bulalım.}$$

Çözüm

Rasyonel denklemlerde önce payda eşitlenir. Sonra paylar eşitlenir.

$$\frac{x}{2} + \frac{x+1}{3} = \frac{7}{1}$$

(3) (2) (6)

$$3x + 2(x+1) = 42$$

$$3x + 2x + 2 = 42$$

$$5x = 40$$

$$x = 8$$

NARTEST

Altın Bilgiler

Denklem yardımıyla problem çözerken, istenilen ifadeye "x" denir ve problem cebirsel ifade olarak yazılır. Verilenler ve istenenler arasındaki ilişkiden yararlanılarak bir eşitlik yazılır. Sonra da denklem çözülerek istenen hesaplanır.

Örnek

Ali, Ayşe'den 3 yaş büyüktür. Ali'nin yaşının 4 katı ile Ayşe'nin yaşının 5 katı birbirine eşit ise Ali kaç yaşındadır?

Çözüm

Ali'nin yaşı sorulduğu için Ali x yaşında olsun. O halde Ayşe $(x - 3)$ yaşındadır.

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

$$4x = 5x - 15 \text{ ise } x = 15 \text{ olur.}$$

Örnek

İki eş çubuktan biri 4 eş diğeri 5 eş parçaya ayrılıyor. Elde edilen parçaların uzunlukları farkı 3 cm ise başlangıçtaki çubuklardan biri kaç cm'dir?

Çözüm

Eş çubuklar x olsun. Parçalardan biri $\frac{x}{4}$, diğeri $\frac{x}{5}$ olur.

$$\frac{x}{4} - \frac{x}{5} = \frac{3}{1} \text{ (Payda eşitleyelim)}$$

(5) (4) (20)

$$5x - 4x = 60 \text{ ise } x = 60 \text{ cm'dir.}$$

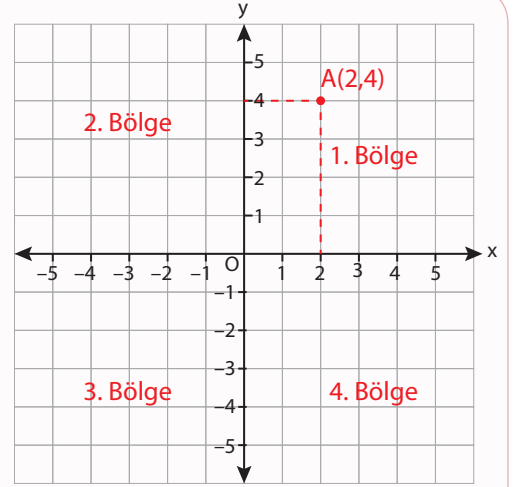
Koordinat Sistemi

Altın Bilgiler

İki sayı doğrusunun, orijinde dik kesişmesiyle **dik koordinat sistemi** elde edilir.

O noktası **Orijin**, yatay eksen **x eksen**i ve dikey eksen **y eksen**i'dir.

Koordinat düzleminde her nokta (x, y) ikilisi şeklinde gösterilir. A noktasının x değeri 2 ve y değeri 4 olduğundan A noktasının koordinatları $(2, 4)$ 'tür.



NARTEST

Doğrusal İlişki

Altın Bilgiler

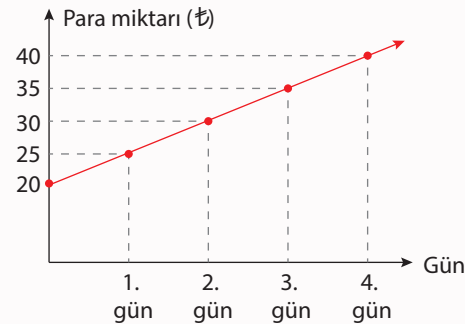
Aralarında **doğrusal ilişki** bulunan iki değişkenden, birinin her sabit değişiminde diğeri de eşit oranda değişir.

Örnek

Babası, Ömer'e kumbara alıyor ve ilk gün kumbarasına 20 ₺ atıyor. Daha sonraki her gün, Ömer kumbarasına 5 ₺ atıyor. Ömer'in kumbarasında biriken para miktarı ile geçen süre arasındaki ilişkiyi inceleyip, grafiğini çizelim.

Çözüm

Başlangıç	1. gün	2. gün	3. gün	4. gün
20	25	30	35	40



4 noktanın doğrusal olduğuna dikkat ediniz.

Altın Bilgiler

$y = ax + b$ şeklindeki denklemde x ve y arasında **doğrusal ilişki** vardır. Burada x **bağımsız değişken**, y ise **bağımlı değişken**dir.

Örnek



Açılış ücreti 12 ₺ olan bir taksi, gittiği her 1 km için 10 ₺ ücret almaktadır. Taksinin gittiği yol ile ödenecek para arasındaki doğrusal ilişkiyi denklem olarak yazıp inceleyim.

Çözüm

Başlangıç	1 km	2 km	3 km	x km
12 ₺	$12 + 1 \cdot 10$	$12 + 2 \cdot 10$	$12 + 3 \cdot 10$	$12 + 10x$

$$y = 10x + 12$$

bağımlı
değişken

bağımsız
değişken

"Gidilen her km yolun 10 katından 12 ₺ fazla ücret ödenir."

(1, 22), (2, 32), (3, 42), ..., (x, 10x + 12)

NARTEST

Doğru Grafikleri

Altın Bilgiler

Eksenleri kesen doğru grafiklerinde grafiği çizebilmek için $x=0$ için y değerini, $y=0$ için x değerini buluruz.

Eksenleri kesen doğru grafikleri

Örnek

$y = 2x + 4$ doğrusunun eksenleri kestiği noktaları belirleyip, grafiğini çizelim.

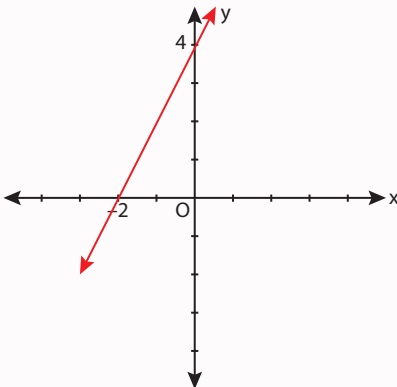
Çözüm

Doğrunun eksenleri kestiği noktaları bulalım.

$x = 0$ için; $y = 2 \cdot 0 + 4$ ise $y = 4$,

$y = 0$ için; $2x + 4 = 0$ ise $x = -2$,

(0, 2) ve (-2, 0) noktalarından geçen doğrunun grafiğini çizelim.



Örnek

$3x + 2y = 12$ doğrusunun grafiğini çizelim.

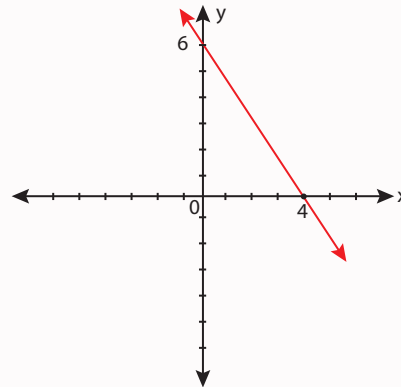
Çözüm

Doğrunun eksenleri kestiği noktaları bulalım.

$x = 0$ için; $3 \cdot 0 + 2y = 12$ ise $y = 6$,

$y = 0$ için; $3x + 2 \cdot 0 = 12$ ise $x = 4$ olur.

(0, 6) ve (4, 0) noktalarından geçen doğruyu çizelim..



Altın Bilgiler

$y = mx$ şeklindeki doğrular orijinden geçer. $x = a$ ve $y = b$ şeklindeki doğrular ise **eksenlere paralel doğrulardır.**

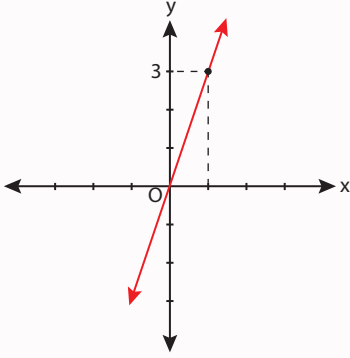
Orijinden geçen doğrular

Örnek

$y = 3x$ doğrusunun grafiğini çizelim.

Çözüm

$x = 0$ için $y = 0$ olduğundan bu doğru $(0, 0)$ noktası olan orijinden geçer. $x = 1$ için $y = 3$ olduğundan $(1, 3)$ noktasından da geçer.



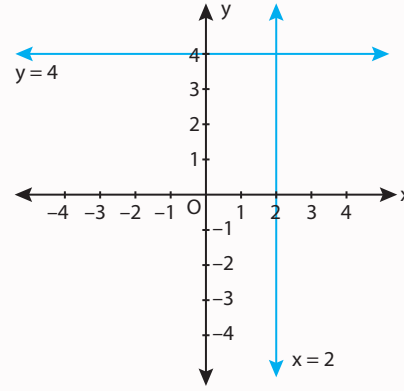
Eksenlere paralel doğrular

Örnek

$x = 2$ doğrusu ile $y = 4$ doğrusunun grafiğini çizelim.

Çözüm

$x = 2$ doğrusu y eksenine paralel
 $y = 4$ doğrusu ise x eksenine paraleldir.



Gerçek Hayat Problemleri

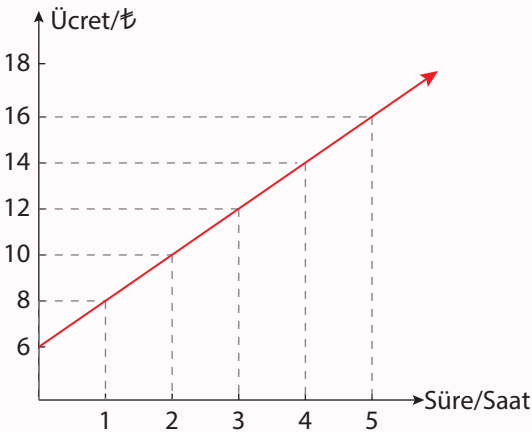
Altın Bilgiler

Doğrusal ilişki içeren gerçek hayat problemlerinde, bağımlı ve bağımsız değişkenler belirlenir. Problem durumuna uygun doğrusal denklem yazılır ve bu denklemin grafiği çizilerek ya da denklem çözülerek çözüme ulaşılır.

Örnek

Bir otoparktaki ücretlendirme aşağıdaki grafikte verilmiştir. Grafiğe göre soruları cevaplayalım.

Çözüm



a) Otoparka giriş ücreti kaç ₺'dir?

6 ₺

b) Kalınan her saat için kaç ₺ ödenir?

2 ₺

c) 8 saat kalan bir kişi kaç ₺ öder?

22 ₺

d) x saat kalan bir kişi kaç ₺ öder?

$(6 + 2x)$ ₺

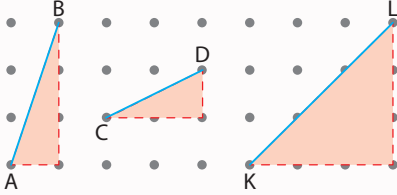
Eğim

Altın Bilgiler

Aralarında doğrusal ilişki bulunan iki çokluktan x'deki 1 birimlik değişime karşılık y'deki değişim miktarı **eğim**dir. Bir dik üçgende eğim dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır. Eğim, genellikle m ile gösterilir.

Örnek

Noktalı kağıtta verilen doğru parçalarının eğimlerini hesaplayalım.



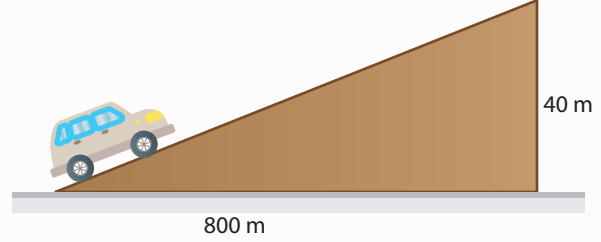
AB → CD → KL →

Çözüm

Her birini dik üçgene tamamlayalım.

$$AB \rightarrow \frac{3}{2}, \quad CD \rightarrow \frac{1}{2}, \quad KL \rightarrow \frac{3}{3} = 1$$

Örnek



Yukarıda verilen rampanın eğimini hesaplayalım.

Çözüm

$$\text{Eğim} = \frac{\text{dikey uzunluk}}{\text{yatay uzunluk}} \text{ olduğundan}$$

$$m = \frac{40 \text{ m}}{800 \text{ m}} = \frac{1}{20} = \%5 \text{ tir.}$$

NARTEST

Altın Bilgiler

$y = mx + n$ doğrusunda x'in katsayısı olan "m" eğimdir. Eğimi pozitif olan doğrular **sağa yatık**, negatif olan doğrular **sola yatık**tır. Yatay doğruların eğimi **sıfırdır**, dikey doğruların eğimi ise **hesaplanamaz**.

Örnek

$y = 2x + 3$ doğrusu ile $2x - 3y = 1$ doğrusunun eğimini bulalım.

Çözüm

$y = mx + n$ doğrusunda m eğim olduğu için $y = 2x + 3$ doğrusunun eğim 2'dir.

$2x - 3y = 1$ doğrusunu, $y = mx + n$ biçiminde yazalım.

$$2x = 3y + 1 \text{ ise } 3y = 2x - 1 \text{ ve } y = \frac{2}{3}x - \frac{1}{3}$$

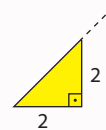
olduğundan eğim $\frac{2}{3}$ 'tür.

Pratik bilgi: Günlük hayat problemlerinde eğim negatif olmaz. Koordinat sisteminde eğim negatif olabilir.

Örnek

Yanda verilen d_1 ve d_2 doğrularının eğimlerini hesaplayalım.

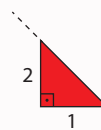
Çözüm



Sağa yatık

$$m > 0$$

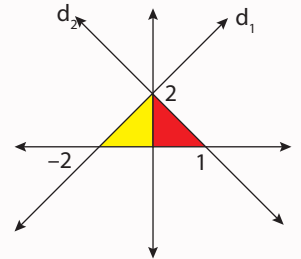
$$m = \frac{2}{2} = 1$$



Sola yatık

$$m < 0$$

$$m = -\frac{2}{1} = -2$$



Eşitsizlikler ve Sayı Doğrusu

Altın Bilgiler

Bir sayı veya cebirsel ifadenin, başka bir sayı veya cebirsel ifadeden büyük ($>$), büyük veya eşit ($\geq$), küçük ($<$) ya da küçük veya eşit ($\leq$) olması durumlarını gösteren ifadeler **eşitsizlik** denir.

$$a > b$$

a büyüktür b

$$a \geq b$$

a büyük veya eşittir b

$$a < b$$

a küçüktür b

$$a \leq b$$

a küçük veya eşittir b

Örnek

"En az 18 yaşında olanlar insanlar araba kullanmak için ehliyet alabilir." cümlesine uygun eşitsizliği yazıp, yorumlayalım.

Çözüm

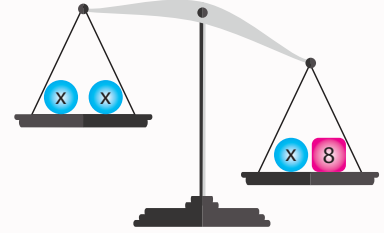
Ehliyet alabilecek bir insan ya 18 yaşındadır, ya da 18 yaşından büyüktür. 18, 19, 20, 21, ... yaşında olabilir.

Bu, x'in 18 veya 18'den büyük olduğu anlamına gelir.

$x \geq 18$ şeklinde gösterilir.

Örnek

Yanda dengede olmayan bir terazi verilmiştir. Kefelerdeki kütleleri karşılaştıran eşitsizliği yazıp, yorumlayalım.



Çözüm

Terazinin sağ kefesi daha ağır olduğundan $x + x < x + 8$ veya $x + 8 > x + x$ şeklinde ifade edilebilir. $2x < x + 8$ veya $x + 8 > 2x$ 'tir.

NARTEST

Altın Bilgiler

Sayı doğrusunda gösterilen eşitsizliklerde " $>$ " veya " $<$ " durumlarında sayılar eşitsizliği sağlamadığından (dahil olmadığından) bu noktaların içi boş olarak gösterilir. " $\geq$ " veya " $\leq$ " durumlarında ise bu uç noktalar içi dolu olarak gösterilir.



Örnek

$x > 4$ eşitsizliğini sayı doğrularında gösterelim.

Çözüm

" $>$ " olduğunda 4'ün sağ ve eşitlik olmadığından içi boş olarak boyanır.



Örnek

$3 < x \leq 5$ eşitsizliğini sayı doğrusunda gösterelim.

Çözüm

3'te " $<$ " yani eşitlik olmadığından 3 ile 5 arası arasındadır. 5'te " $\leq$ " olduğundan için içi doludur.



Eşitsizlik Çözme

Altın Bilgiler

Eşitsizlikler, denklem çözer gibi çözümlenerek daha sade hale getirilebilir. Eşitsizliğin her iki tarafına aynı sayı eklenip çıkarılabilir veya eşitsizliğin her iki tarafı aynı pozitif sayı ile çarpılıp bölünebilir. Ancak negatif bir sayı ile çarpılan ya da bölünen eşitsizlikler yön değiştirir.

Örnek

$3x + 5 \geq 26$ eşitsizliğini çözelim.

Çözüm

$3x + 5 - 5 \geq 26 - 5$ (her taraftan 5 çıkarıldı.)

$3x \geq 21$ (her tarafı 3'e bölelim.)

$\frac{3x}{3} \geq \frac{21}{3}$ ise $x \geq 7$ elde edilir.



Örnek

4 fazlasının yarısı, 6'dan küçük olan sayma sayılarını bulalım.

Çözüm

$\frac{x+4}{2} < 6$ eşitsizliğini çözelim.

$x + 4 < 12$ (Her taraf 2 ile çarpıldı.)

$x < 8$ (Her taraftan 4 çıkarıldı.)

x sayma sayısı olduğundan 1, 2, 3, 4, 5, 6 ve 7 olabilir.

4. ÜNİTE DENEME SINAVI

1.

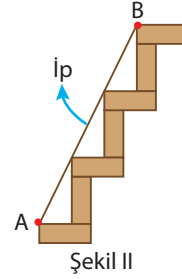
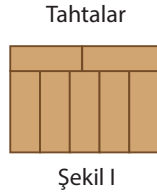


Bir teknoloji marketi ürünlerinde %50'ye varan indirim kampanyası düzenlemiştir. Yılbaşına özel bu indirime ek "%18 KDV" indirim kampanyası daha başlatmıştır.

Buna göre, bu mağazadan indirimli fiyatı 1200 lira olan bir ürünün yılbaşı özel indirimi dahil fiyatı hangi aralıktadır?

- A) $0 \leq x \leq 432$ B) $432 \leq x \leq 864$ C) $492 \leq x \leq 984$ D) $216 \leq x \leq 432$

2. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.



Ahmet yukarıda verilen 7 tane eş tahta parçasını kenarları çakışacak şekilde birbirine yapıyor. Daha sonra Şekil II'de verildiği gibi A ve B noktaları arasına doğrusal bir ip geriyor.

Buna göre doğrusal ipin eğimi aşağıdakilerden hangisidir?

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

3. Bir pizzacıda yapılan pizzalar ve pizzaların pişme süreleri verilmiştir.



Tablo: Pizzaların pişme süreleri

Ürün	Pişme süresi
Akdeniz Pizza	$7 \leq x < 9$
Kalın Hamur Tavuklu	$11 \leq x < 16$
İnce Hamur Karışık	$8 < x < 9$
Tost Pizza	$4 \leq x < 5$

Fırında tek seferde sadece bir ürün pişmektedir.

Bu pizzacıdan verilen iki sipariş 17 dakika sürdüğüne göre hangi iki ürün sipariş edilmiş olabilir?

- A) Akdeniz Pizza – Tost Pizza B) Kalın Hamur Tavuklu – Akdeniz Pizza
C) İnce Hamur Karışık – Akdeniz Pizza D) İnce Hamur Karışık – Tost Pizza

4. ÜNİTE DENEME SINAVI

4.

Tablo-1: Puan Cetveli

Ürün Sayısı	Puan
$0 < x \leq 20$	10
$20 < x \leq 50$	20
$50 < x \leq 100$	30
$100 < x$	40

Tablo-2: Ödül Cetveli

Puan Aralığı	Ödül
$0 < x < 60$	Ödül Yok
$60 \leq x \leq 150$	250 ₺ alışveriş çeki
$150 < x \leq 200$	500 ₺ ikramiye
$200 < x$	Yarım maaş ikramiye

Bir mobilya mağazasındaki işçilere ürettikleri ürün sayısına göre, günlük puan verilmekte ve 6 gün sonunda toplanan puanlara göre haftalık ödüller verilmektedir.

Bu iş yerinde çalışan Erhan Usta'nın 6 günlük ürettiği ürünlerin sayıları tabloda verilmiştir.

Tablo: Erhan Usta'nın ürettiği ürün miktarı

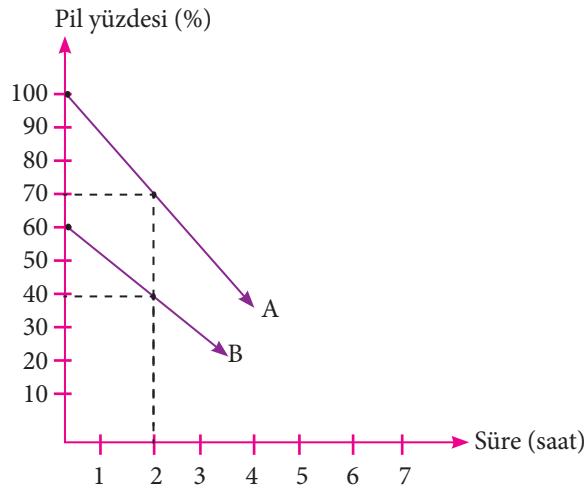
Günler	Ürün sayısı
Pazartesi	38
Salı	56
Çarşamba	24
Perşembe	79
Cuma	101
Cumartesi	49

Buna göre, Erhan Usta topladığı puanlara göre hangi ödülü alır?

- A) Ödül alamamıştır. B) 250 ₺ alışveriş çeki C) 500 ₺ ikramiye D) Yarım maaş ikramiye

5. Aşağıdaki grafikte, bir markaya ait iki farklı telefon modelinin pil yüzdelerinin zamana bağlı değişimi gösterilmiştir.

Grafik: A ve B modellerinin pil yüzdeleri



A ve B modellerinin pil yüzdelerindeki değişim yukarıda verilmiştir.

Buna göre, B model pilin %50'si bittiğinde A model pilin % kaç kalır?

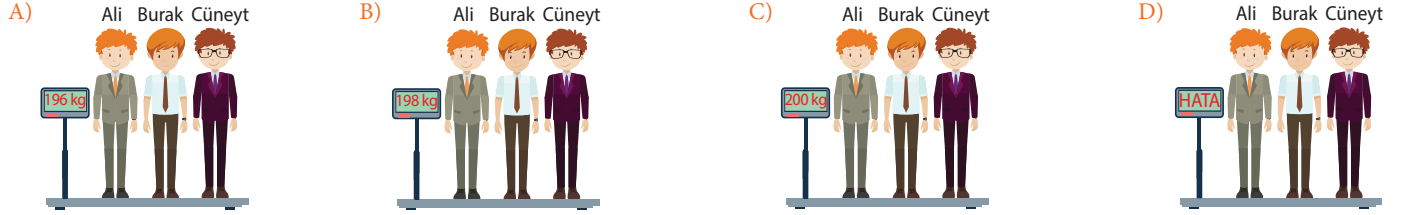
- A) 42 B) 48 C) 50 D) 55

4. ÜNİTE DENEME SINAVI

6. Aşağıda dört terazi modeli verilmiştir. Terazide 140 kg ve üzeri kütleler tartılamamaktadır. 140 ve üzeri kütle olduğunda HATA uyarısı vermektedir.



Bu üç arkadaşın kütlelerinin en küçük tam sayı değerlerine göre en fazla 200 kg tartabilen farklı bir baskülde tartıldıklarında ekrandaki görüntü hangisi olur?



7. Ahmet Öğretmen koordinat sistemini tahtaya çizdikten sonra $A(-2, -2)$ ve $B(4, -2)$ noktalarını belirliyor. Ahmet Öğretmen alanı 24 br^2 olan bir ABC üçgeni elde etmek için C noktası olarak hangi koordinatları seçebilir diye sınıfa soruyor.

Öğrencilerden;

Berk (2, 6), Can (-3, -10), Burcu (6, 10), Kübra (15, 6) cevaplarını veriyor.

Buna göre hangi öğrencinin verdiği cevap yanlıştır?

- A) Berk B) Can C) Burcu D) Kübra

8. Bir öğretmen 40 kişilik bir sınıfta öğrencilerin sınavdan önce çikolata yemesinin ve yememesinin sınav sonucuna etkisini araştırmak istiyor. Sınavdan önce bazı öğrencilerine çikolata veren bu öğretmen, yaptığı sınav sonucunda defterine aşağıdaki tabloyu oluşturuyor ve altına bazı notlar alıyor.

	Sınavdan geçer not alanlar	Sınavdan geçer not alamayanlar
Çikolata yiyerek sınava girenler	Sınıfın %50'si	
Çikolata yemeden sınava girenler		

- Çikolata yemeden sınava girip, sınavdan geçer not alamayanlar sınıf mevcudunun %25'i.
- Çikolata yemeden sınava girip geçer not alan öğrencilerin sayısı, çikolata yiyerek sınava girip geçer not alamayan öğrenci sayısından 2 fazla.

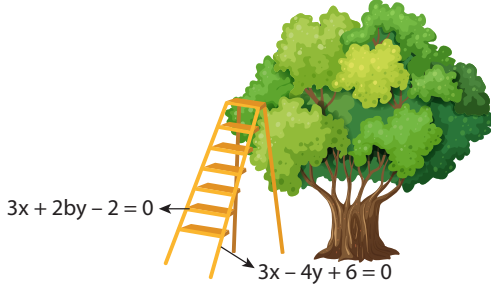
Öğretmenin defterine yazdıklarına göre, sınavdan geçer not alamayan öğrenci sayısı kaçtır?

- A) 26 B) 18 C) 14 D) 12

4. ÜNİTE DENEME SINAVI

9. Eğim, dikey uzunluğun yatay uzunluğa oranıdır.

Bilgi: Paralel doğruların eğimleri eşittir.



Yukarıda bir ağaca yaslanmış olarak verilen merdivenin paralel kenarlarını gösteren doğru denklemleri verilmiştir.

Buna göre b aşağıdakilerden hangisine eşittir?

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

10.



Yukarıda aynı markaya ait iki farklı kutudaki devam sütlerinin ağırlıkları ve fiyatları verilmiştir. Ali Bey küçük boy devam sütü, Mehmet Bey büyük boy devam sütü almaktadır.

Buna göre, Mehmet Bey en az kaç kutu büyük boy devam sütü alırsa, Ali Bey'in aldığı küçük boy devam sütüne göre 6 küçük boy devam sütü kâr eder? (İkisi de toplamda eşit kütlerde devam sütü almıştır.)

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 27

11. Batu, okul masraflarını çıkarmak için yazın bir restoranda 1 saat karşılığı 10 ₺ alacak şekilde çalışmaya karar veriyor. Çalışma saatleri ise aşağıdaki tabloda Batu'ya gösteriliyor.

Tablo: Çalışma saatleri

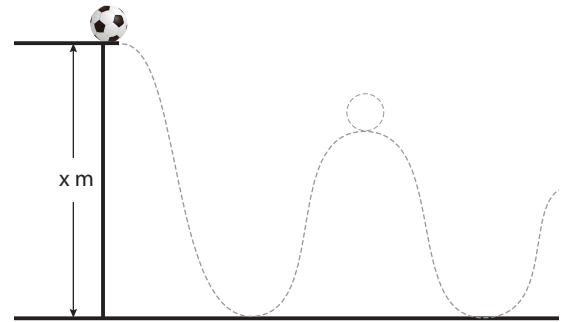
GÜNLER	SAATLER
Hafta içi	09.00-17.00
Cumartesi	10.00-16.00
Pazar	Tatil

Batu, ilk hafta Pazartesi 09.00 da işe başlıyor ve tablodaki gibi 1 hafta çalıştıktan sonra restoran sahibi Batu'nun çalışma performansından memnun kaldığını ve bundan sonra 1 saat karşılığı aldığı ücrete % 50 zam yaptığını söylüyor. Batu her saat karşılığı aldığı paranın %80'ini biriktiriyor ve yaz sonunda işten ayrılırken biriktirdiği paranın 5888 ₺ olduğunu görüyor.

Batu hiç aksatmadan işine devam ettiğine göre, toplamda kaç hafta çalışmıştır?

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

12.



Bir top bırakıldığı yüksekliğin en fazla yarısından 1 m eksiğine kadar zıplayabilmektedir.

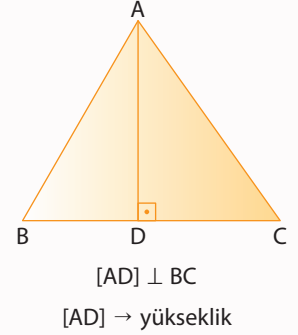
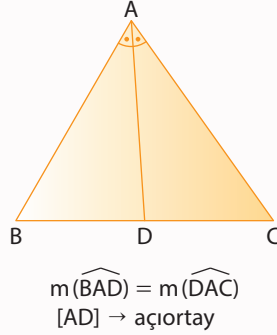
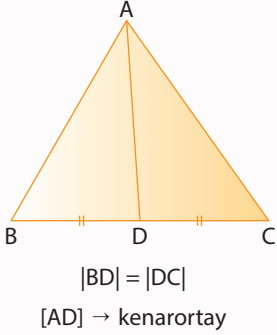
Top ikinci defa yere değdikten sonra 5 metre yükseldiğine göre x hangisi olamaz?

- A) 28 B) 27 C) 26 D) 25

Üçgenin Yardımcı Elemanları

Altın Bilgiler

Üçgenin bir köşesini, bu köşenin karşısındaki kenarın orta noktasına birleştiren doğru parçası **kenarortay**dır. Üçgenin bir açısını iki eş parçaya bölen ışın **açıortay**, üçgenin bir köşesinden karşı kenara çizilen dik doğru parçası ise **yükseklik**dir.



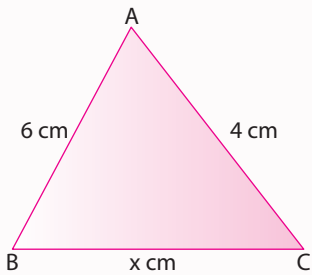
NARTEST

Üçgen Eşitsizliği

Altın Bilgiler

Üçgenin herhangi bir kenar uzunluğu; diğer kenar uzunluğunun toplamından küçük, farkından büyüktür. Üçgenin kenar uzunlukları a, b ve c ise $|b - c| < a < b + c$ şeklinde ifade edilen eşitsizliğe **üçgen eşitsizliği** denir.

Örnek



ABC üçgeninde x'in alabileceği tam sayı değerlerini bulalım.

Çözüm

$|6 - 4| < x < 6 + 4$ olduğundan
 $2 < x < 10$ olur. O halde x'in değeri 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 olabilir.
 7 farklı değeri vardır. Toplamları da 42'dir.

Örnek

Kenar uzunlukları cm cinsinden tam sayı ve çevresi 10 cm olan tüm farklı üçgenleri bulalım.

Çözüm

Bir üçgenin en uzun kenarı üçgenin çevresinin yarısından küçük olmak zorundadır.

$$4 - 4 - 2$$

$$4 - 3 - 3$$

üçgenleri olmak üzere 2 farklı üçgen oluşturulabilir.

Pratik Bilgi:

Bir üçgenin en uzun kenarı; üçgenin çevresinin yarısından küçüktür ancak çevrenin üçte birinden küçük değildir.

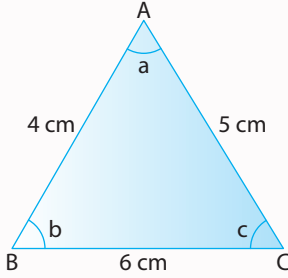
Açı ve Kenar Bağlılıları

Altın Bilgiler

Bir üçgende büyük açı karşısında büyük kenar, küçük açı karşısında küçük kenar vardır. (Üçgenin açıları arasındaki sıralama, kenarları arasında da geçerlidir.)

Örnek

Kenar uzunlukları verilen ABC üçgeninin açılarını sıralayalım.

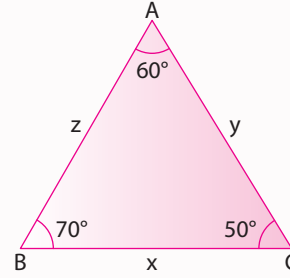


Çözüm

$|BC| > |AC| > |AB|$ olduğundan,
 $m(\hat{A}) > m(\hat{B}) > m(\hat{C})$ 'dir.
 $a > b > c$

Örnek

Açıları verilen ABC üçgeninin kenarlarını sıralayalım.



Çözüm

$m(\hat{B}) > m(\hat{A}) > m(\hat{C})$ olduğundan,
 $|AC| > |BC| > |AB|$ 'dir.
 $y > x > z$

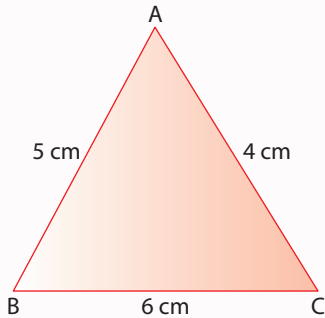
NARTEST

Üçgen Çizimleri

Altın Bilgiler

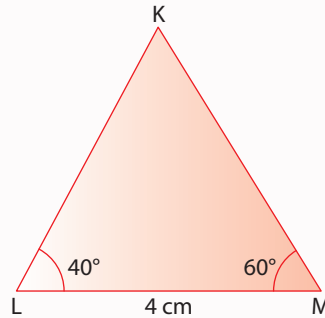
Üç kenar uzunluğu, bir kenar uzunluğu ile iki açısının ölçüsü ve iki kenar uzunluğu ile bu kenarlar arasında kalan açısının ölçüsü verilen üçgenler çizilebilir. Bir üçgenin çizilebilmesi için en az biri kenar olmak üzere üç eleman verilmelidir.

Kenar - Kenar - Kenar



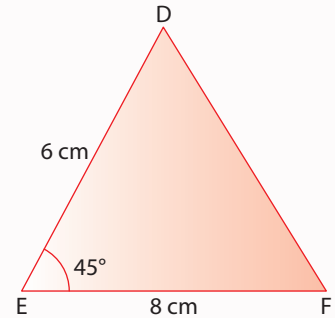
- ✓ Cetvel
- ✓ Pergel

Açı - Kenar - Açı



- ✓ Cetvel
- ✓ Açıölçer

Kenar - Açı - Kenar



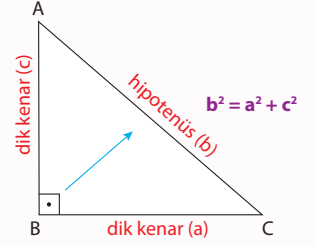
- ✓ Cetvel
- ✓ Açıölçer

Pratik bilgi: Kenar uzunlukları üçgen eşitsizliğini sağlamalıdır.

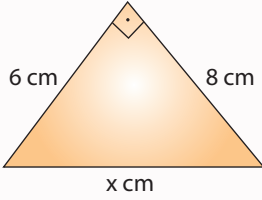
Pisagor Bağintısı

Altın Bilgiler

Bir dik üçgende, 90°nin karşısındaki kenar en uzun kenardır ve **"hipotenüs"** olarak adlandırılır. Bütün dik üçgenlerde hipotenüs uzunluğunun karesi, dik kenar uzunluklarının karelerinin toplamına eşittir. Bu ifadenin karşısı da doğrudur. Yani bir üçgende iki kenar uzunluğunun kareleri toplamı, diğer kenar uzunluğunun karesine eşit ise bu üçgen **dik üçgendir**.

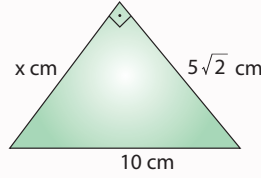


Örnek



Dik kenar uzunlukları verilen üçgenin hipotenüs uzunluğunu hesaplayalım.

Örnek



Yanda verilen dik üçgende x'in değerini bulalım.

Çözüm

Hipotenüs x olduğundan;
 $x^2 = 6^2 + 8^2$ (Pisagor bağıntısından)
 $x^2 = 36 + 64$
 $x^2 = 100$
 $x = \sqrt{100} = 10$ olarak hesaplanır.

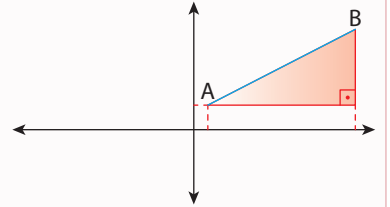
Çözüm

Hipotenüs 10 olduğundan; $10^2 = x^2 + (5\sqrt{2})^2$ (Pisagor bağıntısı)
 $100 = x^2 + 50$ ($5\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{2} = 50$)
 $100 - 50 = x^2$
 $50 = x^2$
 $x = \sqrt{50} = 5\sqrt{2}$ olur.

NARTEST

Altın Bilgiler

Koordinat düzleminde verilen iki nokta arasındaki uzaklık hesaplanırken; x'ler farkı dik kenarlardan biri ve y'ler farkı dik kenarlardan biri olacak şekilde dik üçgen oluşturulabilir. İstenilen mesafe Pisagor bağıntısı ile hesaplanabilir.

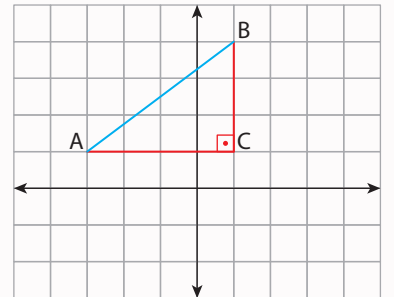


Örnek

Koordinat düzleminde (-3, 1) ve (1, 4) noktaları arasındaki mesafeyi hesaplayalım.

Çözüm

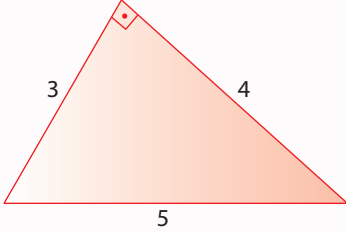
ABC dik üçgenini oluşturalım.
 $|AC| = 4$ br ve
 $|BC| = 3$ br olur.
 $|AB|^2 = 3^2 + 4^2$ olduğundan
 $|AB| = 5$ br olur.



Altın Bilgiler

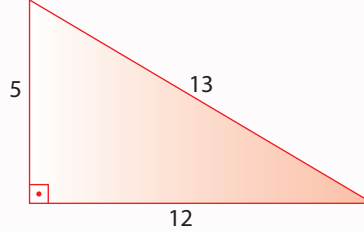
Üç kenar uzunluğu tam sayı olan dik üçgenler, problem çözümlerinde büyük kolaylık sağlar. En çok kullanılanları ise 3 - 4 - 5, 5 - 12 - 13, 7 - 24 - 25 ve 8 - 15 - 17 üçgenleridir. Bu üçgenlerin katları olan üçgenler de pisagor bağıntısını sağlar.

3 - 4 - 5 Üçgeni



6-8-10
9-12-15
15-20-25
...

5 - 12 - 13 Üçgeni



10-24-26
15-36-39
...

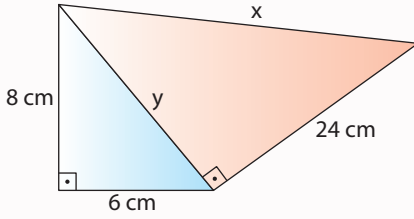
7 - 24 - 25 Üçgeni

14-48-50
...

8 - 15 - 17 Üçgeni

16-30-34
...

Örnek



Yanda verilen üçgenlerde x ve y'yi hesaplayalım. x + y'yi bulalım.

Çözüm

Mavi üçgenden

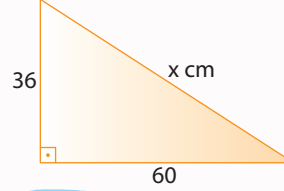
3-4-5'in iki katı olduğundan
 $y = 5 \cdot 2 = 10$

$x + y = 10 + 26 = 36$ 'dır.

Kırmızı üçgenden

5-12-13'ün iki katı olduğu için
 $13 \cdot 2 = 26 = x$

Örnek



Yanda verilen üçgende x'in değerini hesaplayalım.

Çözüm

36 ve 60 sayılarının EBOB'u 12 olduğundan uzunlukları 12 ile sadeleştirelim. Cevabı 12 ile çarpalım.

$36 \div 12 = 3$ ve $60 \div 12 = 5$ olduğundan

$x^2 = 3^2 + 5^2 = 9 + 25 = 34$ ise $x = \sqrt{34}$ olur.

12 ile çarparsak: $x = 12\sqrt{34}$ olur.

Eşlik ve Benzerlik

Altın Bilgiler

Karşılıklı kenar uzunlukları ve karşılıklı açılarının ölçüleri eşit olan çokgenler **eş çokgenler**dir.

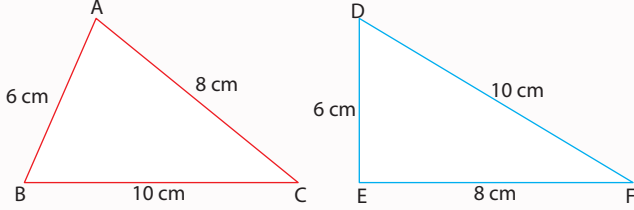
Eşlik " $\cong$ " sembolü ile gösterilir.

$KLMN \cong ABCD$ olduğundan;

$|KL| = |AB|$, $|LM| = |BC|$, $|MN| = |CD|$ ve $|NK| = |DA|$

$m(\hat{K}) = m(\hat{A})$, $m(\hat{L}) = m(\hat{B})$, $m(\hat{M}) = m(\hat{C})$ ve $m(\hat{N}) = m(\hat{D})$ 'dir.

Örnek



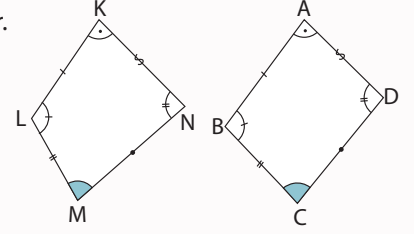
ABC ve DEF üçgenlerinin eş olma durumlarını sembolle gösterelim.

Çözüm

Üçgenlerin eşliği gösterilirken, aynı açıya sahip köşeler (ve aynı kenarı gören açılar) sıra ile yazılmalıdır.

$$\triangle ABC \cong \triangle EDF$$

$|AB| = |ED|$, $|BC| = |DF|$ ve $|AC| = |EF|$,
 $m(\hat{A}) = m(\hat{E})$, $m(\hat{B}) = m(\hat{D})$ ve $m(\hat{C}) = m(\hat{F})$ 'dir.



NARTEST

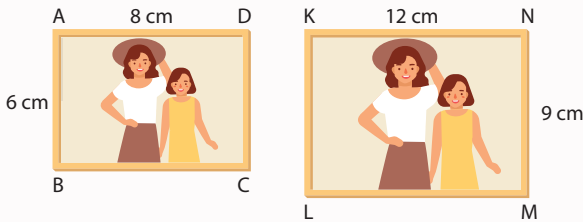
Altın Bilgiler

Bir şeklin büyütülmesi ya da küçültülmesi ile oluşan şekiller **benzer** şekillerdir. Benzer şekillerin açı ölçüleri eşit, eş açılarının gördüğü kenar uzunlukları orantılıdır. Benzerlik " $\sim$ " sembolü ile gösterilir. Eş olan şekiller benzerdir ancak benzer şekiller eş olmayabilir.

$$\triangle ABC \sim \triangle LPM$$

$$\frac{|AB|}{|LP|} = \frac{|BC|}{|PM|} = \frac{|AC|}{|LM|}$$

Örnek



Yukarıda verilen dikdörtgen resim çerçeveleri benzer şekillerdir. Bu benzerliği sembol kullanarak gösterelim.

Çözüm

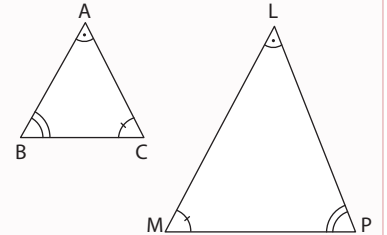
$$ABCD \sim KLMN$$

$$\frac{|AB|}{|KL|} = \frac{6}{9}, \frac{|BC|}{|LM|} = \frac{8}{12}, \dots$$

$$\text{Dikkat edilirse } \frac{6}{9} = \frac{8}{12} \text{ 'dir.}$$

Pratik Bilgi:

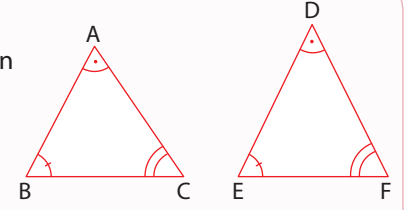
İki dikdörtgen benzerse, bu dikdörtgenlerin kısa kenarlarının oranı ile uzun kenarlarının oranı eşittir.



Eş ve Benzer Çokgenler

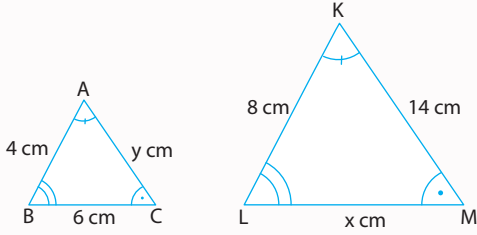
Altın Bilgiler

Benzer çokgenler arasında yapılan eşlemede eş açılardan karşısında bulunan kenar uzunluklarının oranına **benzerlik oranı (k)** denir.
Eş şekillerde bu oran 1'e eşittir.



$$\triangle ABC \sim \triangle DEF \text{ ise } \frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|BC|}{|EF|} = \frac{|AC|}{|DF|} = k$$

Örnek



$\triangle ABC \sim \triangle KLM$ olduğundan x ve y değerlerini hesaplayalım.

Çözüm

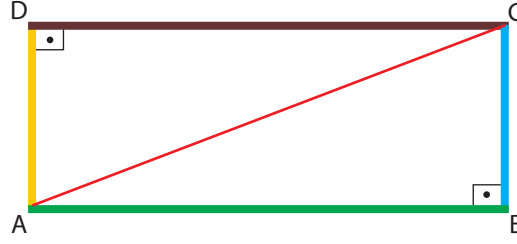
$\triangle ABC \sim \triangle KLM$ olduğundan, eş açılardan karşısındaki kenar uzunlukların oranı birbirine eşittir.

$$\frac{4}{8} = \frac{6}{x} = \frac{y}{14} \text{ olduğundan}$$

x = 12 ve y = 7 olur.

5. ÜNİTE DENEME SINAVI

1.



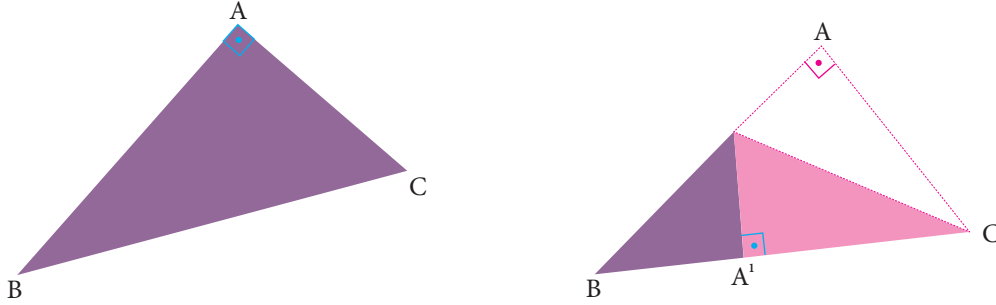
Yukarıda verilen dikdörtgen şeklindeki şemada A noktasında İrem'in evi, C noktasında da İrem'in okulu bulunmaktadır. [AB], [BC], [AD], [DC] ve [AC] ise şekildeki yolları göstermektedir.

- I. İrem evinden okuluna yeşil ve mavi yolu yürüyerek giderse, kırmızı yoldan gideceğinden daha fazla mesafe yürümüş olur.
- II. Kırmızı yolun uzunluğu, yeşil yol ile mavi yolun uzunluğunun toplamına eşittir.
- III. İrem, evinden okuluna sarı sonra kahverengi yoldan yürüyerek gidiyor. Dönüşü ise kırmızı yoldan yapıyor. İrem'in okula gidiş ve gelişte yürüdüğü toplam mesafe, dikdörtgenin çevresini oluşturan yolların toplam uzunluğundan daha azdır.

Buna göre yukarıda verilen ifadelerden hangileri doğrudur?

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

2. Yiğit aşağıda verilen ABC üçgenini [AC], [CB] üzerine gelecek şekilde aşağıdaki gibi katlayıp açıyor.



Daha sonra A noktası ile A' noktasını birleştiriyor.

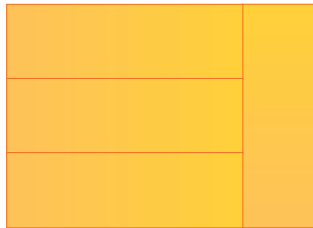
$|AA'| = |AC|$ olduğuna göre, $\frac{|AA'|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

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

3. Dik üçgenlerde 90° lik açının karşısındaki kenara hipotenüs denir.

Bir dik üçgende dik kenarların uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüs uzunluğunun karesine eşittir.

Alanı 108 cm^2 olan 4 eş dikdörtgen bir araya getirilerek aşağıdaki gibi bir dikdörtgen oluşturuluyor.

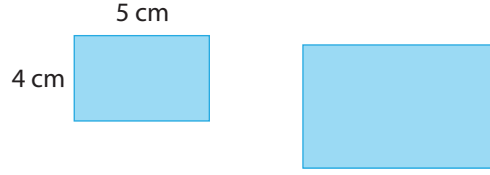


Buna göre, oluşan dikdörtgenin köşegenlerinden birinin uzunluğu kaç cm'dir?

- A) 12 B) 18 C) 24 D) 30

5. ÜNİTE DENEME SINAVI

4.



Kenar uzunlukları 4 cm ve 5 cm olan dikdörtgene benzer olacak şekilde bir kenarının uzunluğu 20 cm bir dikdörtgen çiziliyor.

Çizilecek bu dikdörtgenin alanı en fazla kaç santimetrekare olabilir?

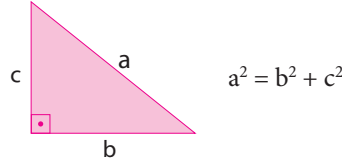
A) 500

B) 320

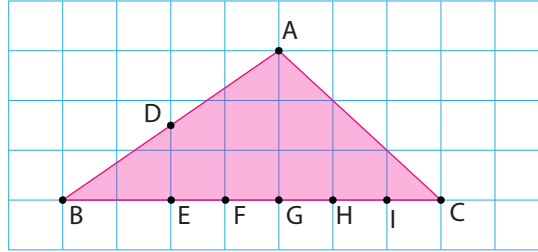
C) 250

D) 160

5. Bir dik üçgende dik kenarlarının uzunluklarının kareleri toplamı hipotenüsün karesine eşittir.



Aşağıda kareli zemin üzerinde gösterilen kartondan yapılmış ABC üçgeni, katlama çizgisi $\widehat{ABC}$ 'nin açıortayı olacak şekilde katlanıyor.



Bu katlama sonucunda aşağıdaki noktalardan hangileri üst üste gelir?

A) A ile H

B) A ile G

C) A ile I

D) D ile F

6.



Yukarıda verilen farklı iki telefonun dikdörtgen şeklindeki ekranları benzerdir. Çevreleri milimetre cinsinden tam sayı olan bu ekranların benzerlik oranı % 85'tir.

Buna göre bu iki telefonun ekranlarının çevreleri farkı milimetre cinsinden aşağıdakilerden hangisi olabilir?

A) 5

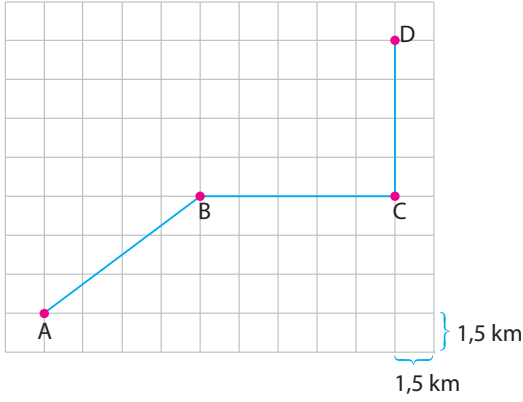
B) 8

C) 9

D) 11

5. ÜNİTE DENEME SINAVI

7.



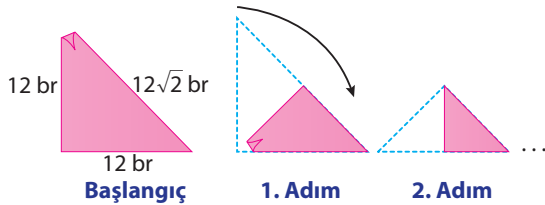
Şekildeki kareli düzlemde bir otobüsün güzergahında yer alan duraklardan 4 tanesi gösterilmiştir.

Bu otobüse ait ortalama hız 20 metre/saniye olduğuna göre, saat 14.00'te A durağından otobüse binen Yiğit; A, B, C ve D duraklarını takip ederek D durağında indiğinde sadece saat ve dakika kısmı çalışan saatine baktığında saatteki görüntü aşağıdakilerden hangisi olur? (Otobüs B ve C duraklarında durmuyor.)

- A) 14.20 B) 14.19 C) 14.18 D) 14.17

8. Benzer çokgenlerin alanlarının oranı, benzerlik oranının karesine eşittir.

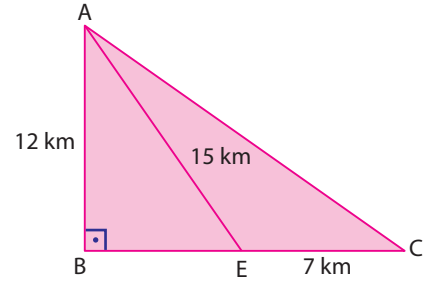
Alper, kenar uzunlukları 12 br, 12 br ve $12\sqrt{2}$ br olan bir üçgeni aşağıdaki gibi her adımda ikiye katlıyor.



Buna göre, Alper'in 6. adımında elde ettiği üçgenin kısa kenarlarından biri kaç birimdir?

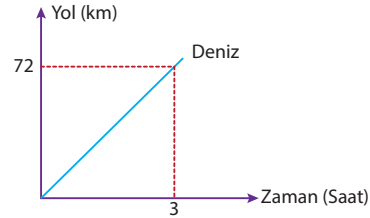
- A) $\frac{3}{2}$ B) $\frac{3}{4}$ C) $\frac{3}{8}$ D) $\frac{3}{16}$

9.

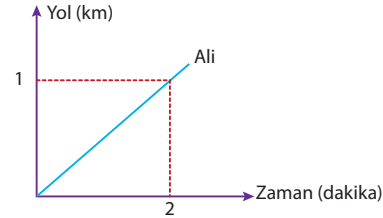


Yukarıdaki şemada B, E ve C noktaları doğrusal olmak üzere, A noktası Deniz'in evini, B noktası Ali'nin evini, C noktası da ikisinin gittiği okulu göstermektedir. Hem Deniz hem Ali okula bisikletleriyle en kısa yoldan ve sabit hızlarla gitmektedir.

Deniz ve Ali'nin bisiklet ile aldıkları yolun zamana bağlı grafikleri aşağıda verilmiştir.



Grafik - 1



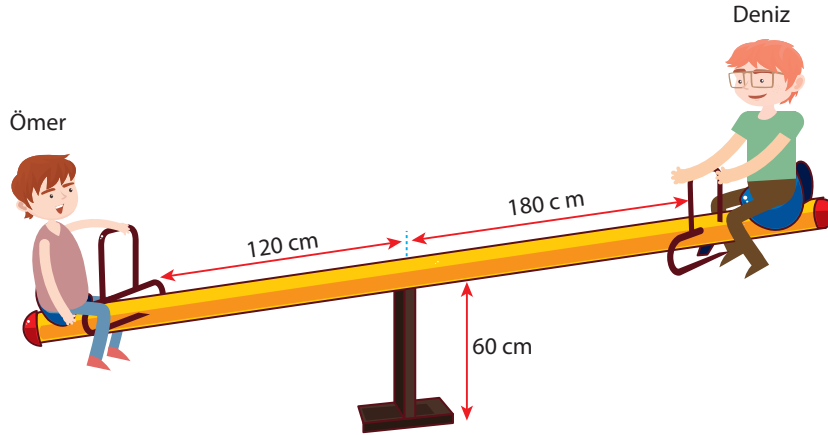
Grafik - 2

Yukarıda verilen bilgilere göre, evlerinden aynı anda okula hareket eden Deniz ile Ali'den hangisi okula erken varıp, diğerini kaç dakika bekler?

- A) Ali, 18 dk B) Deniz, 18 dk
C) Deniz, 10 dk D) Ali, 10 dk

5. ÜNİTE DENEME SINAVI

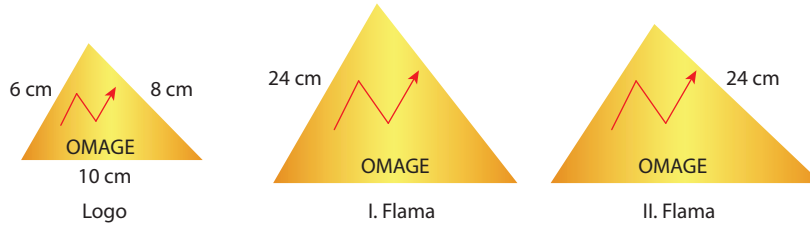
10. Kolları 120 cm ve 180 cm, destek yüksekliği 60 cm olan bir tahterevallı aşağıda gösterilmiştir.



Yukarıdaki konumda olan Ömer ve Deniz'den, Ömer'in yerden yüksekliği 40 cm'dir.

Buna göre Deniz'in yerden yüksekliği kaç cm'dir?

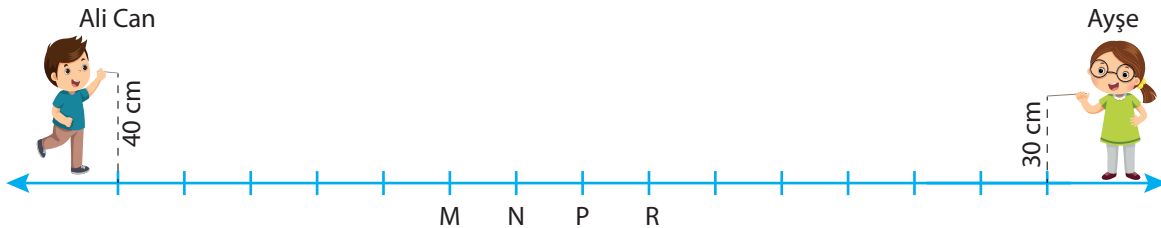
- A) 90 B) 110 C) 140 D) 160
11. Özgür, mağazasının reklamını yapmak için kenar uzunlukları 6 cm, 8 cm ve 10 cm olan üçgen şeklindeki logosunun bütün kenar uzunluklarını aynı oranda büyüterek reklam flaması hazırlamak istiyor.



Reklam flaması olarak farklı ölçüde iki farklı flama hazırlayan Özgür, flamaların 1 cm²'lik maliyetini 5 ₺ olarak hesaplıyor.

Buna göre, I. flamanın maliyeti, II. flamanın maliyetine göre nasıldır?

- A) 1680 ₺ fazladır. B) 840 ₺ fazladır. C) 1680 ₺ azdır. D) 840 ₺ azdır.
- 12.



Yukarıda doğrusal bir yolda duran Ali Can ve Ayşe arasındaki mesafe 3 metre aralıklı noktalar ile gösterilmiştir.

Ali Can'ın elindeki lazerin yerden yüksekliği 40 cm, Ayşe'nin elindeki lazerin yerden yüksekliği 30 cm olduğuna göre iki lazer ile aşağıdaki noktalardan hangisi hedeflenirse oluşan iki üçgen benzer olur?

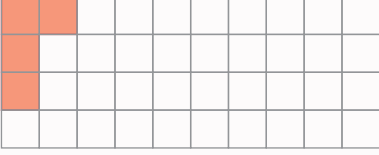
- A) M B) N C) P D) R

Öteleme ve Yansıma

Altın Bilgiler

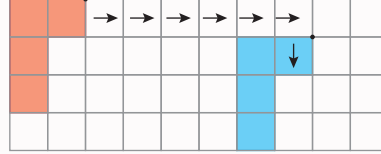
Bir şeklin x eksenine paralel sağa-sola veya y eksenine paralel yukarı-aşağı doğru hareket ettirilerek yerinin değiştirilmesine **öteleme hareketi** denir. Öteleme hareketi ile elde edilen şekiller eş şekillerdir.

Örnek



Yukarıda verilen şekli 6 br sağa ve 1 br aşağı öteleyelim.

Çözüm



Kırmızı şeklin sağ üst noktası 6 br sağa ve 1 br aşağı ötelenmiştir. Aynı durum, şekil üzerindeki tüm noktalar için aynıdır.

NARTEST

Altın Bilgiler

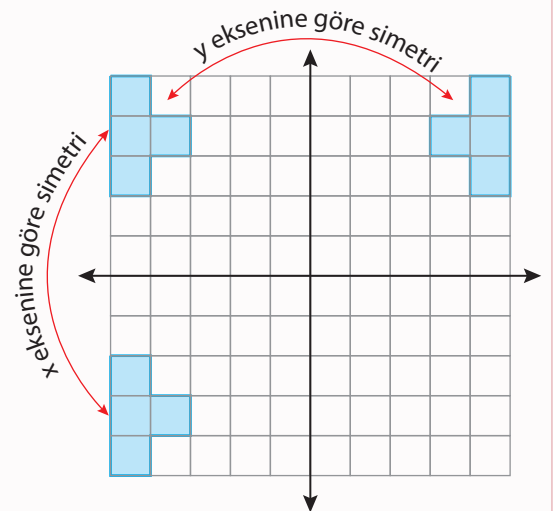
Bir şeklin aynada yansıyan görüntüsüne şeklin aynaya göre **simetriği** denir. Aynanın bulunduğu doğruya ise **simetri doğrusu** denir. Koordinat düzleminde $A(a, b)$ noktasının; x eksenine göre simetriği olan nokta $A'(a, -b)$ y eksenine göre simetriği olan nokta ise $A'(-a, b)$, noktasıdır.

Örnek

Köşe koordinatları $A(-4, 2)$, $B(3, 1)$ ve $C(-5, 4)$ olan ABC üçgeninin x eksenine göre simetriği olan $A'B'C'$ üçgeninin köşe koordinatlarını belirleyelim.

Çözüm

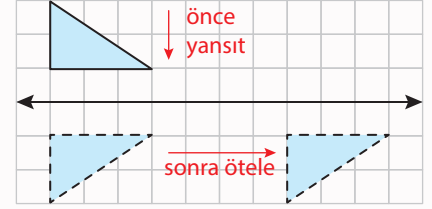
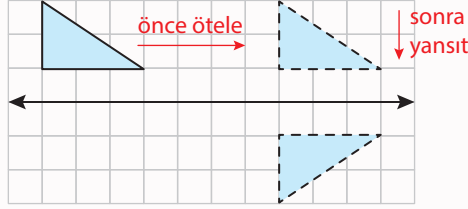
x eksenine göre yansımada x değeri değişmez, y değerinin işareti değişir. $A'(a, b) \xrightarrow{\text{x eksenine göre yansıma}} A'(a, -b)$ olduğundan;
 $A'(-4, -2)$, $B'(3, -1)$ ve $C'(-5, -4)$ olur.



Ardışık Öteleme - Yansıma

Altın Bilgiler

Bir şeklin, bir doğruya göre yansımasından sonra ötelenmesine veya ötelenmesinden sonra yansıtılmasına **ötelemeli yansıma** denir. Öteleme hareketi aynı olmak şartıyla önce öteleme sonra yansıma ile önce yansıma sonra öteleme sonucunda oluşan şekiller eş ve aynı konumludur.



Örnek

A(4, 2) noktası x eksenine paralel 4 br sağa ve y eksenine paralel 3 br aşağı ötelendikten sonra x eksenine göre yansıması alınıyor. Elde edilen noktanın koordinatlarını bulalım.

Çözüm

$$\begin{array}{ccc}
 A(4, 2) & \xrightarrow{4 \text{ br sağa ötele}} & (8, 2) \\
 & & \downarrow 3 \text{ br aşağı ötele} \\
 & & (8, -1) \\
 A'(8, 1) & \xleftarrow{x \text{ eksenine göre yansıt}} & (8, -1)
 \end{array}$$

Sizce A noktası önce yansıtılsa, sonra ötelenseydi hangi nokta elde edilirdi?

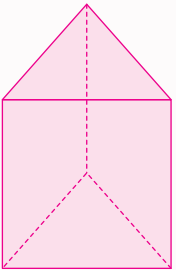
NARTEST

Dik Prizmalar

Altın Bilgiler

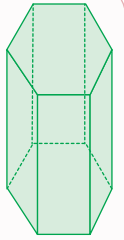
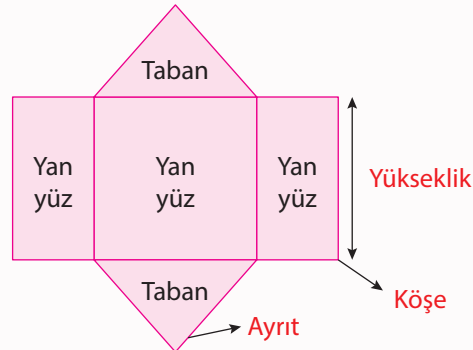
Karşılıklı iki yüzü birbirine eş ve paralel olan çokgenlerden oluşan, yan ayrıtları tabana dik olan prizmalara **dik prizma** denir.

Örnek



Yanda verilen üçgen dik prizmanın açılımını çizip, temel elemanlarını belirleyelim.

Çözüm

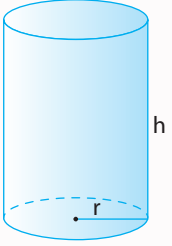


Dik Silindir ve Temel Elemanları

Altın Bilgiler

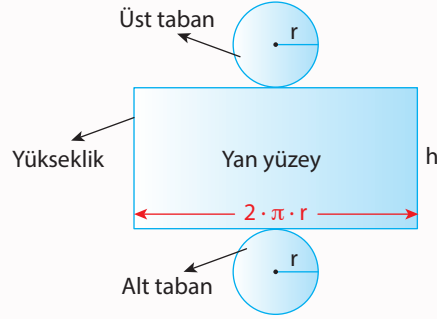
Tabanları eş daireler olan dik prizmaya **dik silindir** denir.

Örnek



Yanda verilen dik silindirin açılımını çizip, temel elemanlarını belirleyelim.

Çözüm



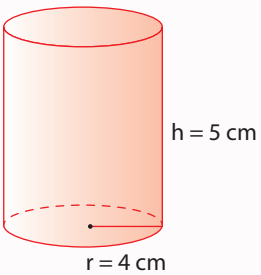
NARTEST

Silindirin Alanı

Altın Bilgiler

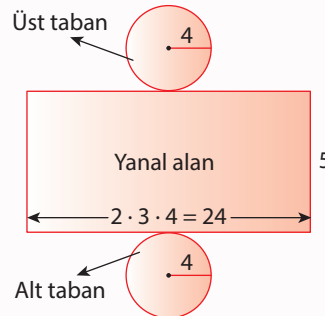
Taban yarıçapı r ve yüksekliği h olan dik silindirin yanal alanı $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h$, tüm alanı ise $2 \cdot \pi \cdot r \cdot h + 2 \cdot \pi \cdot r^2$ formülü ile hesaplanır.

Örnek

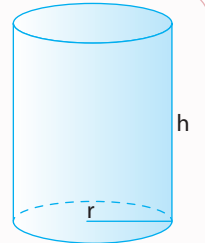


Yanda verilen dik silindirin açılımını çizip, alanını hesaplayalım. ($\pi = 3$ alınız.)

Çözüm



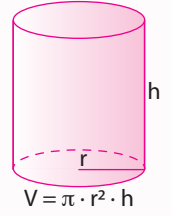
$$\begin{aligned} \text{Yanal Alan} &= 24 \cdot 5 = 120 \text{ cm}^2 \\ \text{Taban Alan} &= 3 \cdot 4^2 = 48 \text{ cm}^2 \\ \text{Tüm alan} &= 120 + 2 \cdot 48 = 216 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$



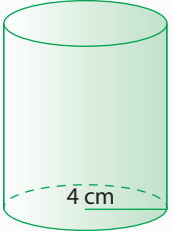
Silindirin Hacmi

Altın Bilgiler

Silindirin hacmi, taban alanı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir. Taban yarıçapı r ve yüksekliği h olan silindirin hacmi $\pi \cdot r^2 \cdot h$ formülü ile hesaplanır.



Örnek



5 cm

4 cm

Taban yarıçapı 4 cm ve yüksekliği 5 cm olan dik dairesel silindirin hacmini hesaplayalım. ($\pi = 3$ alınız.)

Çözüm

Silindirin hacmi $\pi \cdot r^2 \cdot h$ formülü ile hesaplanır.
 $V = 3 \cdot 4^2 \cdot 5 = 3 \cdot 16 \cdot 5 = 240 \text{ cm}^3$ tür.

NARTEST

Piramit ve Koni

Altın Bilgiler

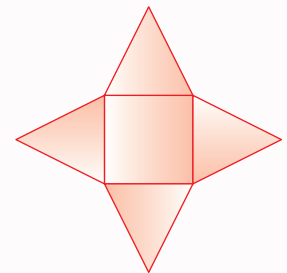
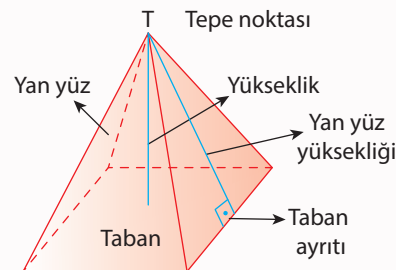
Düzlem içindeki bir çokgensel bölgenin her noktasının düzlemin dışındaki bir noktaya birleştirilmesi ile oluşan şekle **piramit** denir.



Örnek

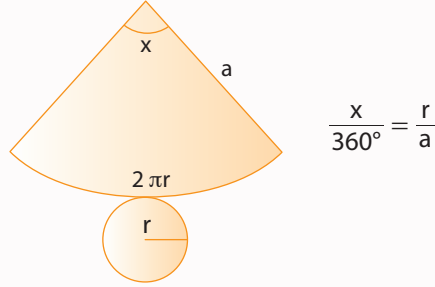
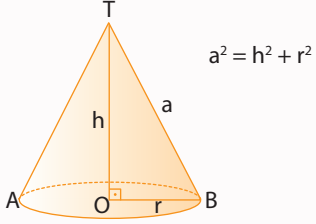
Kare piramit ve açılımını çizelim. Temel elemanları olan tepe noktası, yükseklik, yan yüz yüksekliği, taban ve yan yüzünü gösterelim.

Çözüm



Altın Bilgiler

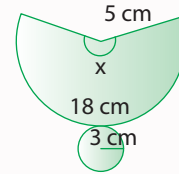
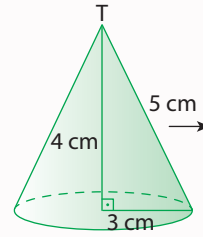
Tabanı daire olan dik piramide **dik koni** denir. [TB], piramidin ana doğrusu, [TO] yüksekliği ve T tepe noktasıdır.



Örnek

Yarıçapı 3 cm ve yüksekliği 4 cm olan dik koniyi çizip, açınımını inceleyelim. ($\pi = 3$ alınız.)

Çözüm

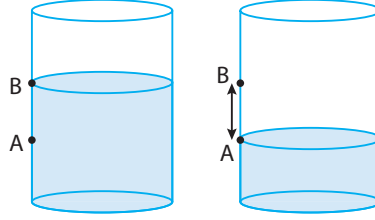


$$\frac{x}{360} = \frac{3}{5}$$

$$x = 216^\circ$$

6. ÜNİTE DENEME SINAVI

1. Taban yarıçap r ve yüksekliği h olan silindirin hacmi $\pi \cdot r^2 \cdot h$ formülü ile hesaplanır.



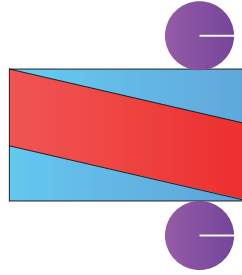
Yarıçapı 2 metre olan silindir şeklindeki bir su deposunda bir miktar su vardır.

Bu depodan 48 ton su kullanıldığında B noktasında olan su seviyesi A noktasına geliyor.

Buna göre $|AB|$ kaç metredir?

($\pi = 3$ alınız, 1m^3 su = 1 ton su)

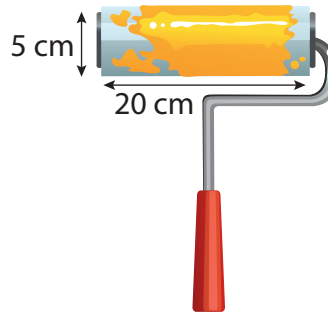
- A) 3 B) 4 C) 5 D) 6
2. Aşağıda bir dik silindirin açılımı verilmiştir.



Bu silindirin kapalı biçimi aşağıdakilerden hangisi olabilir?



- 3.



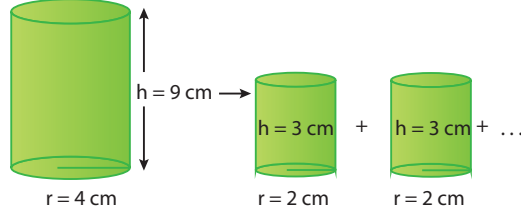
Bir boyacı, yukarıda ölçüleri verilen silindir şeklindeki ruloyu tek seferde duvara sürdüğünde, rulo duvarda tam 8 tur atıyor ve değdiği yüzeyi boyuyor.

Buna göre, bu boyacının ölçüleri $3\text{m} \times 4\text{m}$ olan dikdörtgen duvarı boyayabilmesi için en az kaç sefer silindiri boyaya batırmalıdır? ($\pi = 3$ alınız)

- A) 40 B) 50 C) 80 D) 100

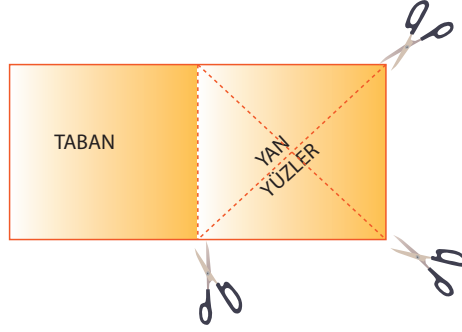
6. ÜNİTE DENEME SINAVI

4. Bir demirci aşağıda ölçüleri verilen içi dolu demir silindiri eritiyor ve bu malzeme ile yarıçapı 2 cm ve yüksekliği 3 cm olan küçük silindirler yapmak istiyor.



Buna göre, demirci kaç tane içi dolu küçük silindir elde eder?

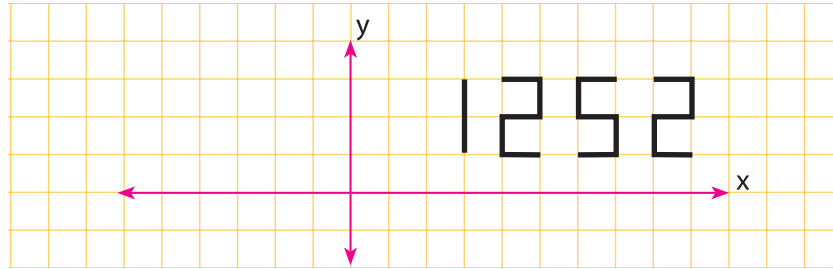
- A) 18 B) 12 C) 8 D) 6
5. Aşağıdaki dikdörtgen karton kesiliyor ve elde edilen parçalar birleştirilerek kare dik piramit oluşturulmak isteniyor.



Buna göre, aşağıdaki bilgilerden hangisi doğrudur?

- A) Bu piramitin yanal ayrıtı ile taban ayrıtı birbirine eşittir.
 B) Bu piramitin yüksekliği, taban ayrıtının yarısına eşittir.
 C) Bu piramitin cisim yüksekliği yan yüz yüksekliğinin yarısına eşittir.
 D) Bu parçalarla bir piramit oluşturulamaz.,

6.

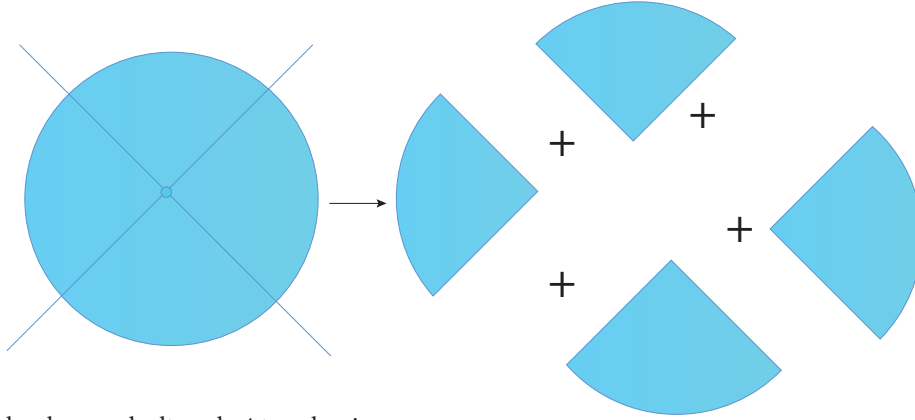


Şekildeki koordinat düzleminde verilen 1252 sayısına aşağıdaki dönüşümlerden hangisi uygulanırsa üçüncü bölgede 5251 sayısı elde edilir?

- A) Önce x, sonra y eksenine göre yansıma
 B) Önce x eksenine göre yansıma sonra x eksenini boyunca 10 birim sola öteleme
 C) Önce y eksenine göre yansıma sonra y eksenini boyunca 5 birim aşağı öteleme
 D) Orijin noktasına göre yansıma sonra 7 birim sağa öteleme

6. ÜNİTE DENEME SINAVI

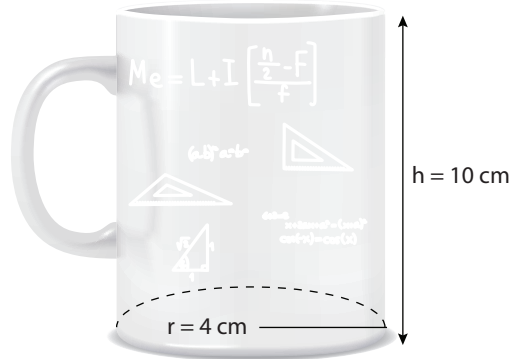
7. Ömer, yarıçapı 8 cm olan bir daireyi aşağıdaki gibi merkezinden geçen 2 doğru parçası ile 4 eş parçaya ayırıyor.



Elde ettiği bu parçaları kıvrarak altı açık 4 tane koni yapıyor.

Bu konilerin altlarını kapatmak için kullanılan 4 dairenin çevreleri toplamı kaç π cm'dir?

- A) 16 B) 24 C) 32 D) 48
8. Zafer Öğretmen'in içi silindirik şeklinde olan kupa bardağı ve ölçüleri aşağıda verilmiştir.

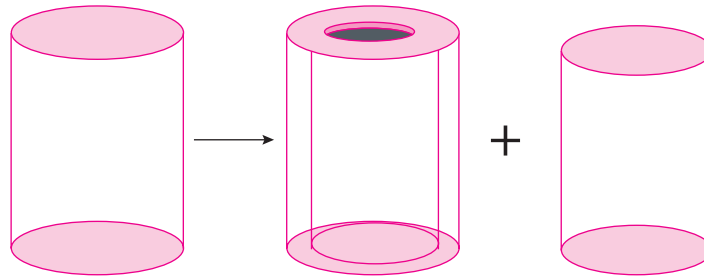


Çayı kolay içebilmek için bardağın %20'sini boş bırakan Zafer Öğretmen, bir yudumda ortalama 4 ml çay içebilmektedir.

Buna göre Zafer Öğretmen bir kupa çayı kaç yudumda içebilir? ($1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ ml}$ ve $\pi = 3$ alınız)

- A) 30 B) 45 C) 60 D) 96
9. Silindirin hacmi, taban alanı ile yüksekliğin çarpımına eşittir.

Yarıçapı 6 cm ve yüksekliği 12 cm olan bir silindirin içinden hacmi bu silindirin yarısına eşit olan bir silindir aşağıdaki gibi çıkarılıyor.

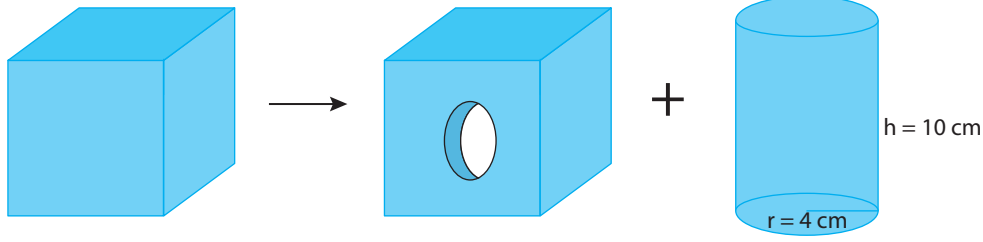


Buna göre, küçük silindirin taban yarı çapı kaç cm'dir?

- A) 3 B) $3\sqrt{2}$ C) 4 D) $4\sqrt{2}$

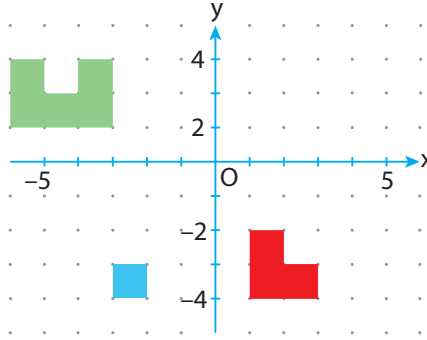
6. ÜNİTE DENEME SINAVI

10. Serkan ahşap atölyesinde yaptığı küp içinden matkap yardımıyla aşağıdaki gibi bir silindir çıkarıyor ve elde ettiği (büyük) cismin tüm yüzlerini boyuyor.



Bu durumda Serkan, kaç cm^2 lik bir yüzeyi boyamıştır? ($\pi = 3$ alınız.)

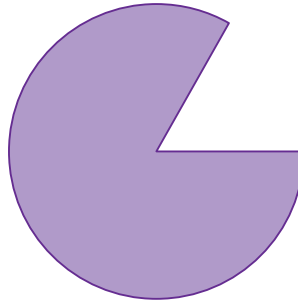
- A) 686 B) 744 C) 796 D) 824
11. Aşağıdaki koordinat sisteminde bir karenin 3 parçası verilmiştir.



Mavi, kırmızı ve yeşil olan bu parçalara sırasıyla aşağıdaki dönüşümlerden hangileri yapılırsa bu karenin parçaları bir araya gelerek bir kare oluşturur?

	Mavi Şekil	Kırmızı Şekil	Yeşil Şekil
A)	6 birim sağa ötele, x eksenine göre yansıt	x eksenine göre yansıt, 3 birim sağa ötele	y eksenine göre yansıt
B)	x eksenine göre yansıt, 8 birim sağa ötele	y eksenine göre yansıt	x eksenine göre yansıt
C)	x eksenine göre yansıma	4 birim sola, 9 birim yukarı öteleme	2 birim sağa ötele
D)	5 birim yukarı ötele, x eksenine göre yansıt	4 birim yukarı ötele, y eksenine göre yansıt	4 birim aşağı ötele

12. Yarıçapı 18 cm olan bir dairenin $\frac{1}{6}$ 'i kesilip atılıyor.



Kalan parça kıvrılarak bir dik koni oluşturuluyor.

Buna göre bu koninin yüksekliği kaç cm dir?

- A) 9 B) $3\sqrt{11}$ C) 10 D) $5\sqrt{5}$

1. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 31	D	A	B	B	B	A	C	B	D	A	C	C

2. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 24	C	D	C	A	D	B	B	A	A	C	A	C

3. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 23	C	C	B	A	B	B	D	C	D	C	B	B

4. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 22	C	C	C	C	D	D	C	C	C	D	B	D

5. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 17	C	B	D	A	A	C	D	A	A	A	B	D

6. ÜNİTE DENEME SINAVI

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Test 18	B	D	B	B	D	C	A	D	B	B	A	B