

# DENKLEM VE EŞİTSİZLİKLER

- Sayı Aralıkları
- Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Denklemler
- Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli EŞİtsizlikler
- Mutlak Değer
- Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem ve EŐİtsizliklerin Çözüm Kümeleri

$a \neq 0$  olmak üzere,  $ax + b = 0$  denkleminin **birinci dereceden bir bilinmeyenli denklem** denir.

Bu denklemin kökü,  $x = -\frac{b}{a}$  ve çözüm kümesi,  $\left\{-\frac{b}{a}\right\}$  dir.

### Gerçek Sayılarda Aralık

$a$  ve  $b$  gerçekte sayı olmak üzere,  $a$  ve  $b$  sayıları ile bu sayılar arasındaki noktalar kümesine  $[a, b]$  kapalı aralığı denir.



$a \leq x \leq b$  veya  $[a, b]$  (kapalı aralık)



$a < x < b$  veya  $(a, b)$  (açık aralık)



$a \leq x < b$  veya  $[a, b)$  (yarı açık aralık)

### Basit Eşitsizlikler

$a, b, c, d \in \mathbb{R}$  olmak üzere,

- $a < b \Rightarrow a + c < b + c$   
 $a - c < b - c$
- $a < b$  ve  $c > 0 \Rightarrow a \cdot c < b \cdot c$   
 $c < 0 \Rightarrow a \cdot c > b \cdot c$
- $a < b$  ve  $c > 0 \Rightarrow \frac{a}{c} < \frac{b}{c}$   
 $c < 0 \Rightarrow \frac{a}{c} > \frac{b}{c}$

Bir eşitsizlik negatif bir sayı ile çarpılıp bölüldüğünde yön değiştirir.

- $a < b$  ve  $b < c$  ise  $\Rightarrow a < c$
- $\left. \begin{array}{l} a < b \\ c < d \end{array} \right\} \Rightarrow a + c < b + d$
- $a, b, c, d$  pozitif gerçekte sayılar,  
 $\left. \begin{array}{l} a < b \\ c < d \end{array} \right\} \Rightarrow a \cdot c < b \cdot d$
- $0 < a < b$  ve  $n \in \mathbb{Z}^+ \Rightarrow a^n < b^n$
- $n \in \mathbb{Z}^+$  ve  $a < b < 0$  için

$$\begin{cases} a^n < b^n, & n \text{ tek ise} \\ a^n > b^n, & n \text{ çift ise} \end{cases}$$

- $a$  ve  $b$  aynı işaretli  
 $a < b \Rightarrow \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$
- $n > 1$  ve  $n \in \mathbb{Z}^+$   
 $0 < a < 1 \Rightarrow a^n < a$  dir.

### Birinci Dereceden Bir Bilinmeyenli Eşitsizlikler

$a \neq 0$  olmak üzere,

$$ax + b < 0, \quad ax + b \leq 0$$

### MUTLAK DEĞER

Bir sayının mutlak değeri o sayının sayı doğrusu üzerinde belirttiği noktanın başlangıç noktasına olan uzaklığıdır.

#### Mutlak Değerin Özellikleri

$x, y \in \mathbb{R}$  ve  $a, b \in \mathbb{R}^+$  olmak üzere

- $|x| \geq 0$
- $|-x| = |x|$
- $|x \cdot y| = |x| \cdot |y|$
- $\left|\frac{x}{y}\right| = \frac{|x|}{|y|}$  ( $y \neq 0$ )
- $a \geq 0$  için  $|x| = a$  ise  $x = a$  ve  $x = -a$  dir.
- $|x + y| \leq |x| + |y|$
- $|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a$
- $|x| \geq a \Leftrightarrow x \geq a$  veya  $x \leq -a$
- $a \leq |x| \leq b$  ise  
 $a \leq x \leq b$  veya  $a \leq -x \leq b$   
 $-b \leq x \leq -a$  dir.

### Birinci Dereceden İki Bilinmeyenli Denklem Sistemleri ve Eşitsizlikler

$$\begin{cases} d_1 \cdot a_1 x + b_1 y + c_1 = 0 \\ d_2 \cdot a_2 x + b_2 y + c_2 = 0 \end{cases}$$

denklemlerine **birinci dereceden iki bilinmeyenli denklem sistemi** denir. Birinci dereceden her denklem doğru belirtir.

a)  $\frac{a_1}{a_2} \neq \frac{b_1}{b_2}$  ise doğrular kesişir.

Denklem sisteminin  $\{(x, y)\}$  gibi tek bir çözümü vardır.

b)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} \neq \frac{c_1}{c_2}$  ise doğrular paraleldir.

Denklem sisteminin çözüm kümesi  $\emptyset$  dir.

c)  $\frac{a_1}{a_2} = \frac{b_1}{b_2} = \frac{c_1}{c_2}$  ise doğrular çakışiktır.

Denklem sisteminin sonsuz çözümü vardır.



1. Aşağıdakilerden hangisi birinci dereceden bir bilinmeyenli **denklemdir**?

A)  $2x + 3$  B)  $2x + 3y = 5$   
 C)  $x^2 = 1$  D)  $3x - 2 < 7$   
 E)  $3x - 2 = 11$

2.  $2x - 5 = 9$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 7 E) 14

3. Tam sayılar kümesinde  $T$  işlemi  $T(a) = 4a + 9$  olarak tanımlanmıştır.

Buna göre,

$$T(5 - a) = 13$$

denklemini sağlayan  $a$  değeri kaçtır?

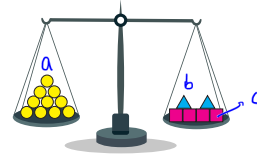
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

4.  $5x - 2(x + 7) = 3x - 14$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

A)  $\emptyset$  B)  $\{2\}$  C)  $\{3\}$  D)  $\{5\}$  E)  $\mathbb{R}$

5. I. ve II. şekildeki eşit kollu teraziler  $\circ$ ,  $\square$  ve  $\triangle$  türünde ağırlıklar kullanılarak dengelenmiştir.



I. Şekil



II. Şekil



III. Şekil

Buna göre, III. şekildeki terazinin dengelenmesi için sağ kefeye  $\triangle$  türündeki ağırlıklardan kaç tane konulmalıdır?

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

6.  $2a - 3(a - 4) = \frac{a}{3} - 8$

olduğuna göre,  $a$  kaçtır?

A) -8 B) -4 C) 4 D) 12 E) 15

7.  $\frac{0,03 \cdot x}{4} = 6$

olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

A) 200 B) 400 C) 600 D) 800 E) 1200

8.  $a \neq b$  olmak üzere,

$$ax - 2b = bx + a + b$$

olduğuna göre,  $x$  değeri aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\frac{a-b}{a}$       B)  $\frac{a+b}{a-b}$       C)  $\frac{a+3b}{a-b}$   
 D)  $\frac{a}{a+b}$       E)  $\frac{a-b}{a+b}$

9.

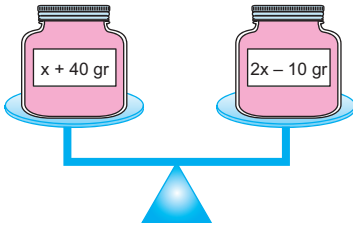
Ayşe $6-2x = 16$ $4x = 16$ $x = 4$	Merve $6-2x = 16$ $-2x = 10$ $x = 5$
Büşra $6-2x = 16$ $-2x = 22$ $x = -11$	Selen $6-2x = 16$ $-2x = 10$ $x = -5$

Öğretmen dört öğrenciyi tahtaya kaldırarak aynı soruyu soruyor.

Buna göre, hangi öğrencinin çözümü doğrudur?

- A) Yalnız Ayşe      B) Yalnız Selen  
 C) Ayşe ve Merve      D) Büşra ve Selen  
 E) Merve ve Selen

10.



Şekildeki terazinin kefesindeki ağırlıklar verilmiştir.

Terazinin dengede durması için  $x$  kaç gram olmalıdır?

- A) 20      B) 30      C) 40      D) 50      E) 60

11.

- I.  $5x + 2 = 0$  birinci dereceden bir bilinmeyenli denklemdir.  
 II.  $x + 2y = 3$  birinci dereceden iki bilinmeyenli denklemdir.  
 III.  $x^2 + y = 3$  ikinci dereceden iki bilinmeyenli denklemdir.

Yukarıdakilerden hangileri doğrudur?

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

12. Akif kumbarasına ilk gün 20 TL ve sonraki her gün 80 kuruş atmıştır.

Emre kumbarasına ilk gün 30 TL ve sonraki her gün 30 kuruş atmıştır.

İkisi de kumbarasına  $x$  gün para attığında kumbaralarında eşit tutarda para olduğuna göre,  $x$  kaçtır?

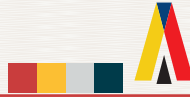
- A) 18      B) 19      C) 20      D) 21      E) 22

13. Örneğin, dört basamaklı 3543 sayısında soldan ilk iki basamağın oluşturduğu sayı 35, sağdan son iki basamağın oluşturduğu sayı 43'tür.

Selim'in telefonunda dört basamaklı bir sayı olan PIN kodunda soldan ilk iki basamağın oluşturduğu sayı, sağdan son iki basamağın oluşturduğu sayının 2 katından 1 fazla olup bu iki sayının toplamı 46'dır.

Buna göre, PIN kodunun rakamları toplamı kaçtır?

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



1. a, b birer reel sayı olmak üzere,

$$(a + 3)x^2 + 2x + (b - 4)y + 11 = 0$$

ifadesi **birinci dereceden bir bilinmeyenli** denkleme olduğuna göre,  $a + b$  kaçtır?

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

2.  $-2x + 6 > -15$

eşitsizliğini sağlayan kaç tane  $x$  doğal sayısı vardır?

- A) 8 B) 10 C) 11 D) 12 E) 14

3.  $3x = 5x$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left\{-\frac{5}{3}\right\}$  B)  $\left\{-\frac{3}{5}\right\}$  C)  $\left\{\frac{5}{3}\right\}$   
D)  $\{0\}$  E)  $\emptyset$

4.  $a < 0$

$$a \cdot b - 7 \cdot a > 0$$

olduğuna göre, aşağıdakilerden hangisi daima doğrudur?

- A)  $b < 0$  B)  $b > 0$  C)  $b > 1$   
D)  $b > 7$  E)  $b < 7$

5.  $6 < -x + 2 < 20$

eşitsizliğin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-20, -4)$  B)  $(-18, -2)$  C)  $(-18, -4)$   
D)  $(-20, 4)$  E)  $(4, 18)$

6.  $\frac{a}{b} < \frac{c}{d}$

eşitsizliğinde çapraz çarpım yaparak  $a \cdot d < b \cdot c$  eşitsizliğini yazmak istiyoruz.

Bu çapraz çarpımla ilgili aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

- A) Her zaman yapılabilir.  
B) Hiç bir zaman yapılamaz.  
C)  $a$  ve  $b$  aynı işaretli ise yapılabilir.  
D)  $a$  ve  $c$  aynı işaretli ise yapılabilir.  
E)  $b$  ve  $d$  aynı işaretli ise yapılabilir.

7. a, b, c birer pozitif tam sayıdır.

$$\frac{3a + b}{b} > 4$$

$$\frac{b + c}{c} > 2$$

olduğuna göre, a, b, c'nin alabileceği en küçük değerler için  $a - b - c$  işleminin sonucu kaçtır?

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

8.  $n$ 'den küçük olan pozitif tam sayıların kümesi  $A_n$  olarak tanımlanmıştır.

$$s(A_5) \cdot s(A_{n-1}) = s(A_{49})$$

olduğuna göre,  $n$  kaçtır?

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

9.

$$2 \cdot a + b = 10$$

$$-1 < a < 3$$

olduğuna göre, b'nin değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (2, 12)                      B) (3, 12)                      C) (4, 12)  
D) (5, 12)                      E) (6, 12)

10.

$$x < \frac{1}{3}$$

$$y < \frac{7}{3}$$

$$-z > \frac{2}{3}$$

olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

11. a tam sayı olmak üzere, üç sınıfın öğrenci sayıları,

$$A \text{ sınıfı: } 8a - 11$$

$$B \text{ sınıfı: } a + b$$

$$C \text{ sınıfı: } 6a + 1$$

biçimindedir. Okuldaki 1. pikniğe A ve B sınıfları, 2. pikniğe B ve C sınıfları katılmıştır.

2. pikniğe katılan öğrenci sayısı daha fazla olduğuna göre, A sınıfının öğrenci sayısı en çok kaçtır?

- A) 28                      B) 29                      C) 30                      D) 31                      E) 32

12. a ve b tam sayıdır.

$$-4 < a < 6$$

$$-2 < b < 8$$

olduğuna göre,  $2a - b$  farkının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 11                      B) 12                      C) 13                      D) 14                      E) 15

13.

$$\frac{b}{a} = 0,02$$

$$2 < a < 60$$

olduğuna göre, b'nin kaç tam sayı değeri vardır?

- A) 0                      B) 1                      C) 2                      D) 10                      E) 11

14. x ve y iki reel sayıdır.

$$-3 < x < 7$$

$$-6 < y < 12$$

olduğuna göre,  $x - y$  farkının alabileceği en büyük ve en küçük tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) -4                      B) -2                      C) 2                      D) 6                      E) 28

15.

$$-6 < x < 4$$

$$y = -3x + 12$$

olduğuna göre, y hangi aralıkta değer alır?

- A) (-30, 3)                      B) (-30, 0)                      C) (0, 30)  
D) (5, 32)                      E) (6, 36)



1. Bir eşitsizliğin iki yanı pozitif bir sayı ile çarpıldığında eşitsizliğin yönü değişmez.

Örneğin,  $2 < 3$  ise  $5 \cdot 2 < 5 \cdot 3$  olur.

Aşağıdaki eşitsizliklerden hangisinde iki yanın karesi alındığında eşitsizliğin yönü kesinlikle değişmez?

- A)  $x < y$       B)  $x < 3$       C)  $x < -2$   
 D)  $5 < x$       E)  $-5 < x$

2.  $||-2| - |-6|| - |0|$

işleminin sonucu kaçtır?

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

3.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$$|a - b| + |a| + |b|$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $b - 2a$       B)  $2b - a$       C)  $2b - 2a$   
 D)  $2a$       E)  $-2b$

4.  $x > 3$  olmak üzere,

$$|x - 3| - |2 - x|$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

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

5.  $a < b < 0$  olmak üzere,

$$|a - b| + |a + b| - |a| - |b| + a$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $b$       B)  $a$       C)  $2b - a$   
 D)  $2b - 2a$       E)  $4a - 3b$

6.  $|x - 2| + |y + 6| + |z - 8| = 0$

olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamı kaçtır?

- A) 2      B) 3      C) 4      D) 5      E) 16

7.  $\left| \frac{3x + 2}{4} \right| = 3$

denkleminin kökleri toplamı kaçtır?

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

8.  $|x - 2| + |2 - x| = 12$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{2, 4\}$       B)  $\{-4, 2\}$       C)  $\{4, 8\}$   
 D)  $\{-4, 8\}$       E)  $\{-2, 8\}$

9.  $||x + 1| - 6| = 2$

denklemini sağlayan x değerlerinin toplamı kaçtır?

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



Yukarıdaki sayı doğrusunda

$$|AC| = |CD|$$

olduğuna göre, x kaçtır?

- A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 23

11. Mutlak değer işlemi uygulayan bir işlem makinesi girdinin kendisinin ve 6 eksiğinin mutlak değerini toplamaktadır.

Örneğin, girdi -1 ise çıktı  $|-1| + |-1 - 6| = 1 + 7 = 8$ 'dir.

Buna göre, bu makine en küçük hangi çıktıyı üretir?

- A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 6

12.  $|2x - 1| < 7$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-4, 3) B) (-3, 5) C) (-3, 4) D) (3, 4) E) (-3, 6)

13.  $\left| \frac{x-4}{-3} \right| < 4$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A) (-16, -8) B) (-8, 16) C) (-16, 8) D) (-8, 24) E) (-16, 24)

14.  $|3x - 2| \geq 10$

eşitsizliğinin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\left[-\infty, \frac{8}{3}\right]$  B)  $[4, \infty]$  C)  $[-\infty, 3]$  D)  $R - [3, 4]$  E)  $R - \left(-\frac{8}{3}, 4\right)$

15.  $|2x - 4| = 2x - 4$

denkleminin çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $[0, \infty)$  B)  $[1, \infty)$  C)  $[-2, \infty)$  D)  $[2, \infty)$  E)  $(-\infty, 2]$

16.  $(4a - 2)x + (2b - 5)y = 0$

denklemini her (x, y) sıralı ikilisi için sağlandığına göre, a + b toplamı kaçtır?

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



1.  $y - 2x \leq 4$

ifadesinde noktalı yere aşağıdakilerden hangisi gelirse oluşan ifadenin analitik düzlemde belirttiği boyalı bölge,  $4x - 2y + 8 = 0$  doğrusuna ait noktaları ve orijini kapsar?

- A) = B) < C) >  
D) ≤ E) ≥

2. Halk ekmeği tam buğday unundan 220 gramlık ekmeği üretmektedir.

240 gramlık ekmeği hamuru pişerken 15 gr ile 25 gr arasında fiye vermektedir.

Bu bilgiye göre, fırından çıkan ekmeğin ağırlığını ifade eden eşitsizlik aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $|x - 210| \leq 10$  B)  $|x - 210| \leq 5$   
C)  $|x - 220| \leq 5$  D)  $|x - 220| \leq 10$   
E)  $15 \leq |x - 215| \leq 25$

3.  $3x + 2y = 12$  denklemini sağlayan bazı ikililer (a, b), (c, d), (e, f) dir.

$2x + 5y = 7$  denklemini sağlayan bazı ikililer (a, c), (c, e), (e, f) dir.

Buna göre,

$$3x + 2y = 12$$

$$2x + 5y = 7$$

denkleminin çözümü olan ikili aşağıdakilerden hangisidir?

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

$$\begin{cases} x - 2y = 9 \\ x + y = 3 \end{cases}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

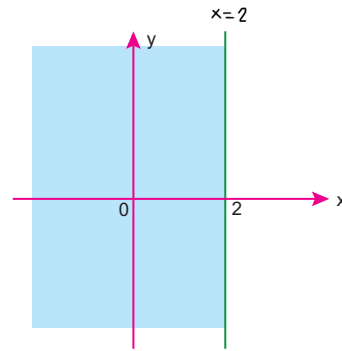
- A)  $\{(5, -2)\}$  B)  $\{(5, 2)\}$  C)  $\{(2, 1)\}$   
D)  $\{(3, 4)\}$  E)  $\emptyset$

$$\begin{cases} 2x - 3y = 15 \\ 4x - 6y = 21 \end{cases}$$

denkleminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $\{(2, 3)\}$  B)  $\{(1, 2)\}$  C)  $\{(2, 1)\}$   
D)  $\{(3, 4)\}$  E)  $\emptyset$

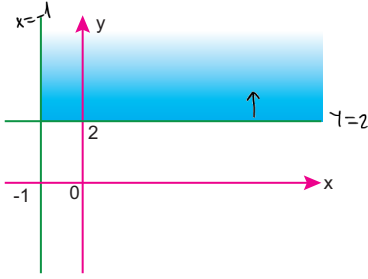
- 6.



Şekildeki taralı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $x \geq 2$  B)  $x \geq -2$  C)  $x < 2$   
D)  $x \leq 2$  E)  $y \leq 2$

7.



Şekildeki taralı bölge aşağıdaki eşitsizlik sistemlerinden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $\begin{cases} y > -1 \\ y > 2 \end{cases}$       B)  $\begin{cases} x \leq -1 \\ y \leq 2 \end{cases}$       C)  $\begin{cases} x \geq -1 \\ y \geq 2 \end{cases}$
- D)  $\begin{cases} x \geq 2 \\ y \geq -1 \end{cases}$       E)  $\begin{cases} x \leq 2 \\ y \leq -1 \end{cases}$

8.

$$\Delta + \square = 28$$

$$\Delta + \bigcirc = 36$$

$$\bigcirc + \square = 40$$

Yukarıda sembollerle denklem sistemi verilmiştir.

Buna göre,  $\bigcirc - \square$  farkı kaçtır?

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

9.

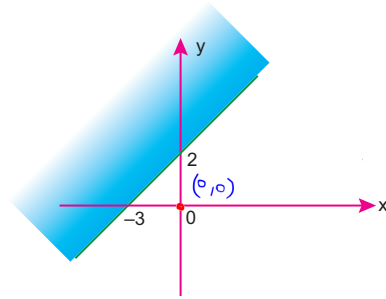
+	a	b	c	d
a			36	
b	30			
c		42		56
d				

Yukarıda tablo toplama işlemine göre verilmiştir.

Buna göre, d kaçtır?

- A) 32      B) 30      C) 28      D) 26      E) 24

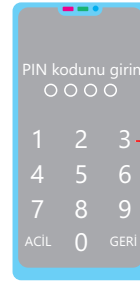
10.



Şekildeki taralı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile ifade edilir?

- A)  $x - 2y - 6 \leq 0$       B)  $2x - 3y + 6 \leq 0$
- C)  $3x - 2y + 12 \leq 0$       D)  $3x - 2y + 12 \geq 0$
- E)  $2x - 3y + 6 \geq 0$

11.



Güner sadece bir satırdaki rakamların tümünü kullanarak girebileceği dört basamaklı PIN kodu belirlemiştir.

PIN kodundaki rakamların toplamı 21 olduğuna göre bu kodun en küçük rakamını veren denklem aşağıdakilerden hangisi olabilir?

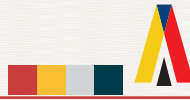
- A)  $3x + 18 = 21$       B)  $3x + 15 = 21$       C)  $4x + 5 = 21$
- D)  $5x - 4 = 21$       E)  $6x - 15 = 21$

12.

$$-3 < x < 4$$

olduğuna göre,  $x^3$  en geniş hangi aralıkta değer alır?

- A) (9, 16)      B) (-9, 10)      C) (16, 64)
- D) (-27, 64)      E) (-27, 16)



1.  $-24 \leq 5x - 4 \leq 42$

eşitsizliğini sağlayan en büyük ve en küçük x tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

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

2.  $\frac{x-3}{-2} < \frac{2x-6}{3}$

eşitsizliğinin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-3, \infty)$       B)  $(-\infty, 1)$       C)  $(-\infty, 3)$   
D)  $(1, \infty)$       **E)  $(3, \infty)$**

3.  $-6 < x \leq 8$

$y = 2x - 5$

olduğuna göre, y en geniş hangi aralıkta değer alır?

- A)  $(-17, 11]$**       B)  $(-17, 0)$       C)  $(-11, 17)$   
D)  $(-11, 11)$       E)  $(-17, 17]$

4.  $a^2 < a$  olmak üzere,

$b - 5a = 8$

olduğuna göre, b'nin alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?

- A) 36      B) 40      **C) 42**      D) 44      E) 48

5.  $-4 < x < 8$

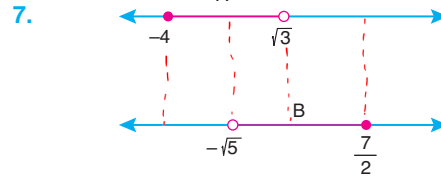
olduğuna göre,  $1 - 3x$  ifadesinin en geniş çözüm aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-20, 10)$       **B)  $(-23, 13)$**       C)  $(-16, 13)$   
D)  $(-13, 23)$       E)  $(13, 26)$

6.  $x + y < 20$ ,  $y + z < 14$  ve  $x + z < 18$

olduğuna göre,  $x + y + z$  toplamının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 22      B) 23      C) 24      **D) 25**      E) 28



Sayı doğrusu üzerinde verilen A ve B aralıkları için aşağıdakilerden hangileri doğrudur?

- I.  $A \cap B = (-\sqrt{5}, \sqrt{3})$  tür.  
II.  $(A - B) \cap \mathbb{Z}$  kümesi 7 elemanlıdır.  
III.  $B - A = \left[\sqrt{3}, \frac{7}{2}\right]$  dir.

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



8. Kargo kamyonetleri için belirlenen yasal sınıra göre, tartım istasyonunda kamyonetin ağırlığı 3500 kilogramı geçmemelidir.

Kendi ağırlığı 100 kg olan Onur her biri 20 kg olan a tane kargo ile her biri 30 kg olan b tane kargoyu kamyonete yükleyip aracı tartım istasyonuna getirip kendisi de kamyonette olacak biçimde araç tartımına girdiğinde yasal sınıra uygun olunmadığı belirlenmiştir.

Buna göre, kamyonette en az kaç tane kargo vardır?

- A) 112 B) 113 C) 114 D) 115 E) 116

9. 
$$\left. \begin{array}{l} ax + 4y = 5 \\ 2x + by = c \end{array} \right\}$$

denklem sisteminin çözüm kümesinin  $\emptyset$  olabilmesi için aşağıdakilerden hangisinin sağlanması yeterlidir?

- A)  $\frac{a}{2} \neq \frac{4}{b}$  B)  $\frac{a}{2} \neq \frac{4}{b} \neq \frac{5}{c}$   
C)  $\frac{a}{2} = \frac{4}{b}$  D)  $\frac{a}{2} = \frac{4}{b} \neq \frac{5}{c}$

E)  $\frac{a}{2} = \frac{4}{b} = \frac{5}{c}$

10.

Yukarıdaki sayı doğrusunda;

$$IKLI = ILMI$$

olduğuna göre, x kaçtır?

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

11. Sayı doğrusu üzerinde bir x sayısının 2 sayısına olan uzaklığı 5 birimdir.

Buna göre, x sayılarının toplamı kaçtır?

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

12. Bir fabrikada ustaların maaşları x TL ve çırakların maaşları y TL dir,

Bu çalışanlara aşağıda verildiği gibi iki adet zam seçeneği sunuluyor.

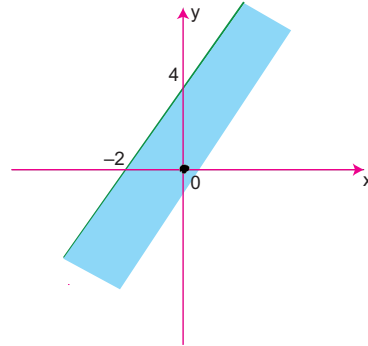
I	Maaşa 200 TL ek ücret
II	Maaşa % 10 zam

Ustalara II nolu seçeneğe, çıraklara ise I nolu seçeneğe daha kârlı gelmektedir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi doğrudur?

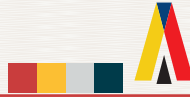
- A)  $y < 2000 < x$  B)  $x < 2000 < y$   
C)  $x < y < 2000$  D)  $x < 1000 < y$   
E)  $y < 1000 < x$

13.



Boyalı bölge aşağıdaki eşitsizliklerden hangisi ile gösterilir?

- A)  $2x - y - 4 \geq 0$  B)  $2x - y + 4 \geq 0$   
C)  $x - 2y - 4 \geq 0$  D)  $x - 2y + 4 \geq 10$   
E)  $x - 4y + 8 \geq 0$



1.

A	$2x - 3 < 13$
B	$4x + 5 < 29$
C	$3x + 1 < 22$

- A eşitsizliğini sağlayan doğal sayıların toplamı  $T_1$ ,
- B eşitsizliğini sağlayan tek doğal sayıların toplamı  $T_2$ ,
- C eşitsizliğini sağlayan çift doğal sayıların toplamı  $T_3$  tür.

Buna göre;

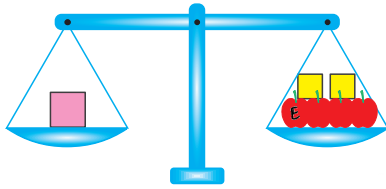
- $T_2 + T_3 < T_1$
- $2T_3 + T_2 > T_1$
- $4T_3 - T_2 < T_1$

eşitsizliklerinden hangileri doğrudur?

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

2.

A	B	C	D
500	100	50	25



Özdeş 4 elma ve gram cinsinden ağırlıklarla eşit kollu terazi dengelenmiştir.

Buna göre, aşağıdakilerden hangisi **elmalardan birinin sol kefeye alınması** durumunda bozulan dengeyi yeniden sağlar?

- Sağ kefeye 1 tane B ağırlığı koymak.
- Sağ kefeye 2 tane C ağırlığı koymak.
- Sağ kefeye 1 tane B ve 1 tane C ağırlığı koymak.
- Sağ kefeye 2 tane C ve 1 tane D ağırlığı koymak.
- Sağ kefeye 5 tane D ağırlığı koymak.

3.

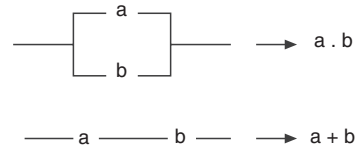
$$ax + (a + 3)y = b$$

$$2x + 3y = 4$$

denklemin çözüm kümesi **sonsuz elemanlı** olduğuna göre, b kaçtır?

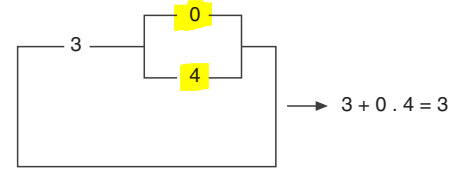
- A) 4      B) 8      C) 12      D) 16      E) 20

4. Aşağıda elektrik devresi işlemi tanımlanmıştır.

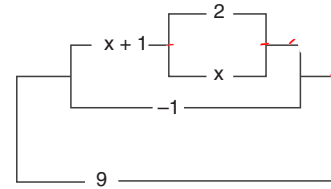


Tanımlanan bu işlemde paralel bağlı değerler çarpılmakta, seri bağlı değerler toplanmaktadır.

Örnek:



Aşağıda verilen işlemin sonucu  $-63$ 'tür.



Buna göre, x kaçtır?

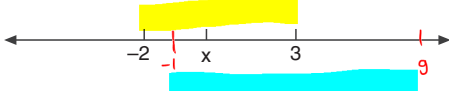
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

5. Açılış ücreti 5 TL olan taksimetre her kilometrede 80 kuruş ücret yazmaktadır.

Buna göre, 25 TL'si olan biri bu taksi ile en çok kaç km gidebilir?

- A) 12      B) 16      C) 18      D) 20      E) 25

6.

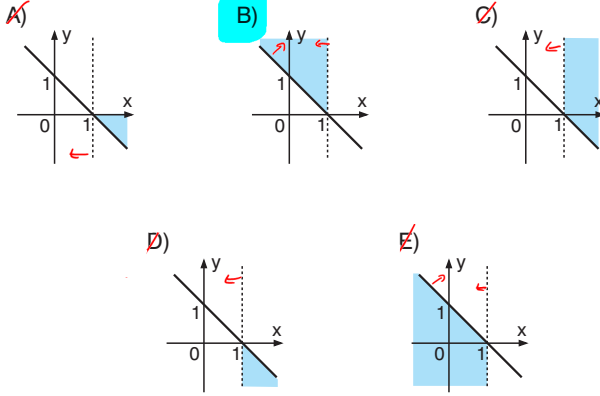


Reel sayı doğrusunda verilen  $x$  sayısının 2 katının 3 fazlası  $y$ 'dir.

Buna göre,  $x$  ve  $y$ 'nin ortak değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-1, 3)$  B)  $(-2, -1)$  C)  $(0, 3)$  D)  $(-1, 0)$  E)  $(-2, 3)$

7.  $\overset{0}{x} + \overset{0}{y} \geq 1$  eşitsizliğini sağlayıp  $x \geq 1$  eşitsizliğini sağlayan ikililer aşağıdakilerden hangisinde doğru gösterilmiştir?



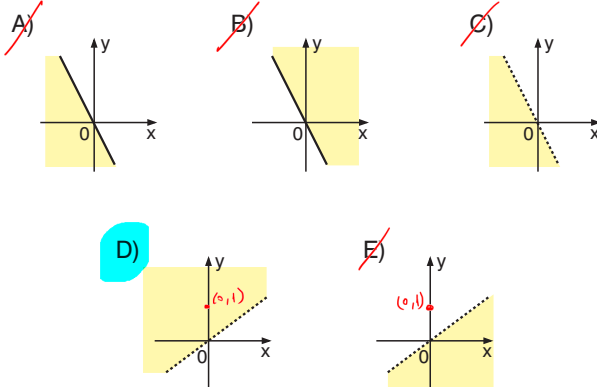
8.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$$ax + by > 0$$

$$ax + by = 0$$

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

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdaki boyalı bölgelerden hangisi olabilir?



9. Bir arkeolojik kazı için aşağıda isimleri verilen üniversitelerin öğrencileri belirtilen bölgeleri farklı zamanlarda temizleyerek kazıya ön hazırlık yapmıştır.

- Atatürk Üniversitesi:  $x + y - 4 \leq 0$
- Mimar Sinan Üniversitesi:  $x - y + 2 \geq 0$
- İnönü Üniversitesi:  $y \geq 0$

Buna göre, üç üniversite öğrencileri tarafından temizlenen bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15

10.  $3x + 28y = 18$

$$1,5x + 15y = 7$$

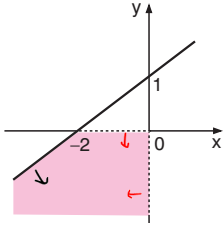
olduğuna göre,  $y$  kaçtır?

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

11. "Bir sayının 2 katı mı büyüktür yoksa 3 katı mı?" sorusuna verilecek en doğru cevap aşağıdakilerden hangisidir?

- A) 3 katı  
B) 2 katı  
C) Sayının tam sayı olup olmamasına göre cevap değişir.  
D) Sayının pozitif negatif olmasına göre cevap değişir.  
E) Hiçbiri

1.



Yukarıdaki boyalı bölge,

$$ax + by \leq 2$$

$$x < ab + c$$

$$y < c - 2d$$

eşitsizlik sisteminin çözümü olduğuna göre, d kaçtır?

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

2. x, y birer tam sayı olmak üzere,

$$5x + 3y = 444$$

$$12 < x < 70$$

olduğuna göre, x'in kaç değeri vardır?

- A) 17 B) 18 **C) 19** D) 20 E) 21

3.

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

olduğuna göre, x kaçtır?

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

4.

$$3 + \frac{3 + \frac{16x}{x+3}}{3} = 3$$

olduğuna göre, x kaçtır?

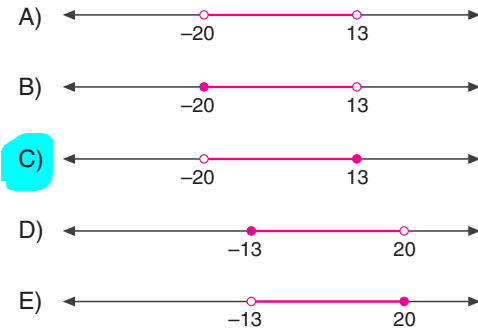
- A) 42 B) 43 C) 44 **D) 45** E) 46

5. Paydası 100 olan tüm **pozitif basit kesirlerin** toplamı x'ten küçük olduğuna göre, x'in **en küçük** tam sayı değeri kaçtır?

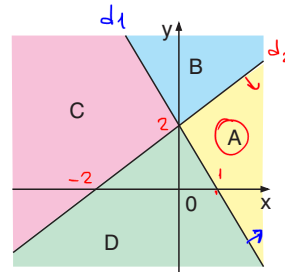
- A) 49 **B) 50** C) 51 D) 52 E) 53

6.  $2x + 3$  sayısı en az  $-5$  olacak biçimde 17'den küçük tüm değerleri almaktadır.

Buna göre,  $1 - 3x$  sayısının değer aralığı aşağıdakilerden hangisidir?



7. Aşağıda  $y = -2x + 2$  ve  $y = x + 2$  doğruları verilmiştir.



Buna göre,

$$\bar{y} \geq -2x + 2$$

$$y \leq x + 2$$

eşitsizlik sisteminin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A) A** B) B C) C D) D E) A ∪ D

8.  $-5 < 2x + 1 < 19$  ve  $|x - a| < b$  eşitsizliklerinin çözüm kümeleri çakışiktır.

Buna göre,  $2a + b$  toplamı kaçtır?

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

9. Şekilde bir aletin tuş takımı gösterilmiştir. Herhangi bir tuşa basıldığında o tuş kırmızı yanmaktadır. Bu tuş takımının iki komşu sütununda toplam altı tuşa basılınca kırmızı dikdörtgensel bölge oluşmuştur.

1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30

- Basılan tuşların numaraları toplamı 129'dan büyüktür.
- Basılan tuşlardaki en büyük numara  $x$ 'tir.

Buna göre,  $x$ 'in en küçük değerinin rakamları toplamı kaçtır?

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

10.

$$2x + 1 < x - 1$$

olduğuna göre,  $x^2$ 'nin en küçük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 0 B) 3 C) 5 D) 7 E) 11

11.  $a, b, c, d, e$ 'den sadece üçü tam sayıdır.

$$a < 0$$

$$b < 1$$

$$c < 2$$

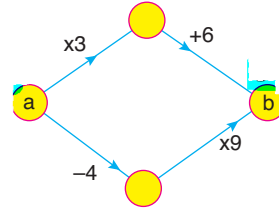
$$d < 3$$

$$e < 4$$

olduğuna göre,  $a + b + c + d + e$  toplamının en büyük tam sayı değeri kaçtır?

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

12.



Yukarıda toplama, çıkarma ve çarpma işlemleri ok yönlerinde verilmiştir.

Buna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 34 B) 42 C) 44 D) 46 E) 48

13.

$$\begin{cases} 2x + by = 7 \\ ax + 10y = 14 \end{cases}$$

denklem sisteminin çözüm kümesi sonsuz elemanlı olduğuna göre,  $a + b$  toplamı kaçtır?

- A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12





1.  $2a + 3(x - 4) = 2[(x - 1) + 4] - 6$   
denkleminin kökü 3 olduğuna göre, a kaçtır?  
A) 4 B) 4,5 C) 5 D) 5,5 E) 6

2. Tam sayılar kümesi üzerinde tanımlı T ve P işlemleri  
 $T(x) = 2x + 5$   
 $P(x) = 4x - 7$   
olarak tanımlanıyor.

Buna göre,

$$T(1 - a) + P(a - 1) < 6$$

eşitsizliğini sağlayan a doğal sayılarının toplamı kaçtır?

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

3.  $-3 < x < 6$   
 $y = x^2 + 1$   
olduğuna göre, y kaç farklı tam sayı değeri alır?  
A) 35 B) 36 C) 37 D) 38 E) 39

4.  $2 < |x + 1| < 5$   
eşitsizliğini sağlayan tam sayıların toplamı kaçtır?  
A) -4 B) -3 C) -2 D) -1 E) 0

5.  $a < 0 < b$  olmak üzere,

$$\frac{|2a - 2b|}{|b - a|} - |2 - a|$$

ifadesinin eşiti aşağıdakilerden hangisidir?

- A) a B) b C) a + b D) 2a E) a + 2

6.  $\frac{48}{|x - 2| + |x + 4|}$

ifadesinin alabileceği en büyük değer kaçtır?

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

7.  $-9 \leq x \leq 25$  eşitsizliği,  $|x - b| \leq a$  gibi mutlak değerli olarak yazılıyor.

Buna göre, a - b farkı kaçtır?

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

8. a ve b iki tam sayıdır.

$$-5 < a < 2$$

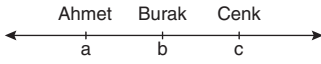
$$-3 < b < 4$$

olduğuna göre,  $a^2 - b^3$  farkının alabileceği en büyük tam sayı değeri kaçtır?

- A) 22 B) 23 C) 24 D) 25 E) 26



9.



Ahmet, Burak ve Cenk sayı doğrusu üzerinde a, b ve c noktalarında bulunmaktadır.

- Ahmet ve Cenk arasındaki uzaklık 5 birimdir.
- $|-a + c - b| = 3$  tür.

**Buna göre, b noktasının alabileceği değerler çarpımı kaçtır?**

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

10. A, B ve C marka gömleklerin fiyatlarıyla ilgili bilgiler aşağıda verilmiştir.

- 1 tane A marka gömleğin fiyatı, 3 tane B marka gömleğin fiyatından azdır.
- 2 tane C marka gömleğin fiyatı, 1 tane B marka gömleğin fiyatından fazladır.
- 1 tane C marka gömleğin fiyatı 60 TL den azdır.

**Buna göre, A marka gömlek tam sayı olarak en fazla kaç TL dir?**

- A) 59    B) 209    C) 221    D) 299    **E) 359**

11. **On katlı** bir apartmanın her katında **2 daire**, her dairede **6 pencere** vardır.

**Bu apartmanda herhangi bir t anında,**

- Bazı dairelerin sadece 2'şer penceresi açıktır.
- Diğer dairelerin sadece 4'er penceresi açıktır.

**Bu t anında apartmanda açık pencere sayısı kapalı pencere sayısına eşit olduğuna göre, kaç dairenin 2 penceresi açıktır?**

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

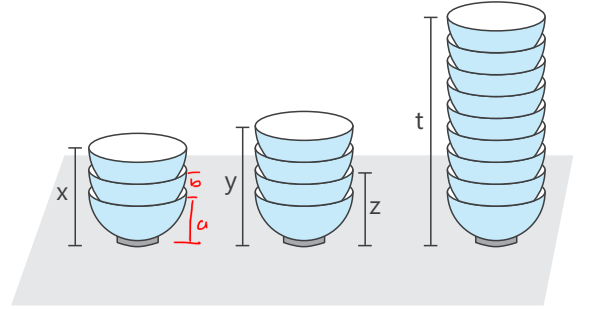
12.

$$\begin{aligned} -4 &\leq x \leq 1 \\ -2 &\leq y < 5 \end{aligned}$$

**olduğuna göre,  $x - y$  farkının en küçük ve en büyük tam sayı değerleri sırasıyla kaçtır?**

- A) -9 ve 3    **B) -8 ve 3**    C) -8 ve 4  
D) -8 ve 5    E) -8 ve 6

13. Birer çember olan üst kenarları yere paralel olacak biçimde iç içe geçirilmiş özdeş kaselerden her biri, içine geçtiği kaseye aynı şekilde temas etmiştir.



Şekilde x ve y yüksekliklerinin toplamı t yüksekliğine eşittir.

**Buna göre, y yüksekliğinin z yüksekliğine oranı kaçtır?**

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

14.

$$2x - 5 \leq 11 < 3x - 4$$

**olduğuna göre, x'in tam sayı değerlerinin toplamı kaçtır?**

- A) 18    B) 19    C) 20    **D) 21**    E) 22

1.

$$\frac{a}{b} = 0,02 :$$

$$2 < a < 4$$

olduğuna göre, b'nin kaç tam sayı değeri vardır?

- A) 99 B) 100 C) 101 D) 102 E) 103

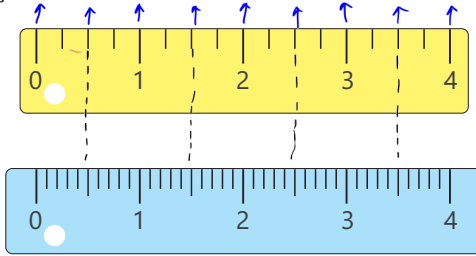
2.

$$\frac{x-5}{3} < \frac{x}{-2}$$

eşitsizliğin çözüm kümesi aşağıdakilerden hangisidir?

- A)  $(-\infty, 2)$  B)  $(-\infty, -2)$  C)  $(-2, 2)$   
D)  $(-2, \infty)$  E)  $\emptyset$

3. Aşağıda ikisi de eş aralıklı olan iki santimetre cetveli verilmiştir.

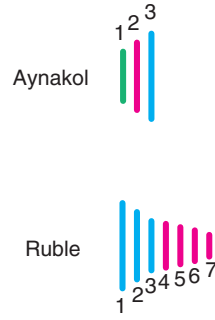


Buna göre, bu iki cetvel 0'lar aynı hizada olacak biçimde üst üste konulursa ölçüm çizgilerinden kaç çakışır?

- A) 9 B) 12 C) 15 D) 18 E) 24

4.

Vitesli bisikletlerde zincirin takılı olduğu dişlileri içinde bulunduran arkadaki dişli takımına ruble, pedal kısmındaki dişli takımına ise aynakol denir. Şekil 1'de böyle bir bisikletin 3 dişliden oluşan aynakolu ve 7 dişliden oluşan rublesi gösterilmiştir. Bisikletin zinciri Şekil 2'de gösterilen dişlilerde takılı iken gidonun sol kolundaki vites göstergesinde 2, gidonun sağ kolundaki vites göstergesinde 4 sayısı görüntülenir. Bu durumda bisiklet 2-4 vitesiyle gidiyor olur.

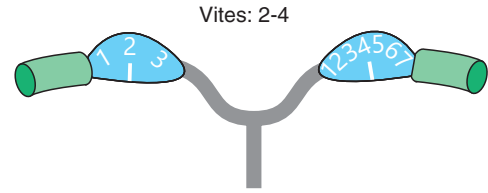


Şekil 1

Vites: 2-4



Şekil 2



Zincir aynakolda a numaralı dişlide, rublede b numaralı dişlide takılı olmak üzere,  $|a - b| \geq 3$  eşitsizliği sağlanıyorsa zincir bisiklete sürterek aşınmaktadır.

Buna göre, bisiklet zincir aşınmayacak biçimde kaç farklı vitesle sürülebilir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 15

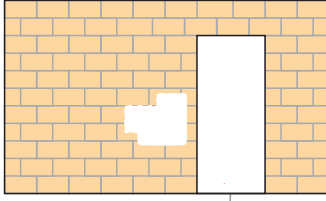
5.

$$2x - 3y < 1$$

eşitsizliğini aşağıdaki noktalardan hangisi sağlar?

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

6. Aşağıda inşaat halindeki bir yapının dikdörtgen biçimli kapı boşluğu gösterilmiştir.



Kapı boşluğu

- Kapı boşluğunun yüksekliği eninden  $\frac{9}{2}$  birim fazladır.
- Kapı boşluğunun çevre uzunluğu 10 birimdir.

Buna göre, kapı boşluğunun alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{9}{8}$  B)  $\frac{17}{16}$  C)  $\frac{19}{16}$  D)  $\frac{33}{32}$  E)  $\frac{35}{32}$

7. Bir locadaki koltuklar dört sıra halinde ikişerli olarak dizilmiş ve şekildeki düzende numaralandırılmıştır.

4.	25	26	27	28	29	30	31	32
3.	17	18	19	20	21	22	23	24
2.	9	10	11	12	13	14	15	16
1.	1	2	3	4	5	6	7	8

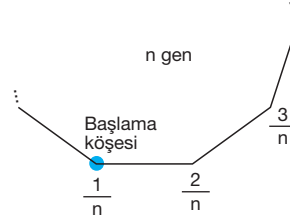
LOCA

$a \mid b$  ( $a$  tam böler  $b$ ) olmak üzere,  $a$ . sıranın  $b$  numaralı koltuğuna **iyi koltuk** denir. İyi koltuğun **komşusu** olan koltuk **asal** bir numaraya sahipse bu iyi koltuğa **süper iyi** koltuk denir. Örneğin, 25 nolu koltuğun komşusu 26 nolu koltuk, 26 nolu koltuğun komşusu 25 nolu koltuktur.

Buna göre, locadaki iyi koltukların kaçta kaç süper iyi koltuktur?

- A)  $\frac{6}{17}$  B)  $\frac{7}{17}$  C)  $\frac{8}{17}$  D)  $\frac{9}{17}$  E)  $\frac{10}{17}$

8. Engin bir  $n$  gen çizmiş ve bu çokgenin başlama köşesinden başlayarak saatin tersi yönde her köşeye payları ardışık olan kesirler yazmıştır. Yazdığı tüm kesirlerin paydaları  $n$ 'dir.



Engin'in yazdığı kesirlerin toplamı 10 olduğuna göre, Engin kaç kenarlı çokgen çizmiştir?

- A) 10 B) 13 C) 16 D) 19 E) 20

9. Bir grupta kitap okumayı seven 1 öğrenci, oyun oynamayı seven 2 öğrenci, film izlemeyi seven 2 öğrenci vardır.

Buna göre, bu grupta **en az** kaç öğrenci vardır?

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 6 E) 7

10.  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

olmak üzere,  $K \subset L \subset A$  koşuluna uygun  $K$  ve  $L$  kümeleri ile aşağıdaki tablo doldurulacaktır. Tablonun üç satırı örnek olarak doldurulmuştur.

K	L
{1}	{1, 2}
{2, 3, 4}	{2, 3, 4}
{6}	{1, 2, 3, 4, 5, 6}

Herhangi bir satırdaki kümelerin birleşimi 2 elemanlı küme oluyorsa bu satıra ilginç satır denir. Örneğin, 1. satır ilginç satırdır.

Buna göre, tablo tamamlandığında kaç tane ilginç satır oluşur?

- A) 15 B) 20 C) 30 D) 45 E) 60