

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. Bir doğal sayının 9 ile bölümünden kalan, o sayının rakamlar toplamının 9 ile bölümünden kalana eşittir.

$$12341234...1234$$

sayısı 1000 basamaklı olduğu için, bu sayı, dört basamaklı 1234 sayısının yan yana $\frac{1000}{4} = 250$ kez yazılması ile elde edilmiştir.

Şimdi bu sayının rakamlar toplamını bulalım.

$$\underbrace{1+2+3+4}_{10} + \underbrace{1+2+3+4}_{10} + \dots + \underbrace{1+2+3+4}_{10}$$

250 tane 10

$$\text{Rakamlar Toplamı} = 10 \cdot 250 = 2500$$

$$\text{İstenen} = 2 + 5 + 0 + 0 = 7$$

Doğru Seçenek E

2. 1. Yol

$$4! = 1 \cdot 4!$$

$$5! = 5 \cdot 4!$$

$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4! = 30 \cdot 4!$$

$$\frac{4! + 5! + 6!}{4!} = \frac{1 \cdot 4! + 5 \cdot 4! + 30 \cdot 4!}{4!}$$

$$= \frac{4! \cdot (1 + 5 + 30)}{4!} = 36$$

2. Yol

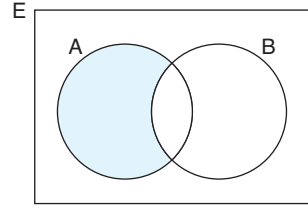
$$\frac{4! + 5! + 6!}{4!} = \frac{4!}{4!} + \frac{5!}{4!} + \frac{6!}{4!}$$

$$= \frac{1 \cdot 4!}{4!} + \frac{5 \cdot 4!}{4!} + \frac{6 \cdot 5 \cdot 4!}{4!}$$

$$= 1 + 5 + 30 = 36$$

Doğru Seçenek D

3.



Şekildeki boyalı bölge, $A - B$ fark kümesini ifade etmektedir.

$A - B$ kümesi, A ya ait olan fakat B ye ait olmayan elemanların oluşturduğu kümedir.

$A - B$ kümesinin ortak özellik yöntemiyle gösterimi,

$$A - B = \{x \mid x \in A \text{ ve } x \notin B\}$$

biçimindedir.

Bu gösterimi, “ve” bağlacı yerine “ $\wedge$ ” sembolünü kullanarak da yapabiliriz.

$$A - B = \{x \mid x \in A \wedge x \notin B\}$$

Doğru Seçenek D

4. $A \cap (B \cup C) = (A \cap B) \cup (A \cap C)$

$$\left. \begin{aligned} A \cap B &= \{a, b, c, d\} \\ A \cap C &= \{c, d, e, f, k\} \end{aligned} \right\} \text{Verilen}$$

$$(A \cap B) \cup (A \cap C) = \{a, b, c, d\} \cup \{c, d, e, f, k\}$$

$$= \{a, b, c, d, e, f, k\}$$

$$\text{İstenen} = s[A \cap (B \cup C)] = 7$$

Doğru Seçenek C

5.

1. Yol

$$3x - y + 1 = 2y + 13$$

eşitliğinde, x ve y değişkenlerini eşitliğin sol tarafına, sayıları da eşitliğin sağ tarafına alalım.

$$3x - y - 2y = 13 - 1$$

$$3x - 3y = 12$$

$$3 \cdot (x - y) = 12$$

$$x - y = \frac{12}{3} = 4 \rightarrow \text{İstenen}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

Verilenlere yüzeysel bakarsak, bir tane denklem ve iki tane değişken verildiğini görürüz. Dolayısıyla, x ve y değişkenlerinin ayrı ayrı hesaplanabilmesi mümkün değildir.

Bunun sonucu olarak, x ve y değişkenlerinden dilediğimiz birini söylebiliriz. Biz y yi seçelim.

y yi sildikten sonra, soru şu hâli alır:

$$3x - y + 1 = 2y + 13 \Rightarrow x - y = ?$$

$$3x + 1 = 13 \Rightarrow x = ?$$

Bu sorunun cevabını bulmamız, başlangıçtaki problemi çözmek için yeterli olacaktır.

$$3x + 1 = 13 \Rightarrow 3x = 12 \Rightarrow x = 4$$

Doğru Seçenek B

6.

1. Yol

- Bir eşitsizliğin her tarafını, dilediğimiz bir pozitif sayı ile çarpabiliriz veya dilediğimiz bir pozitif sayıya bölebiliriz.
- Bir eşitsizliğin her tarafını, negatif bir sayı ile çarparsak veya negatif bir sayıya bölersek, eşitsizlik işaretlerinin yönü değişir.
- Bağımsız değişkenler içeren iki eşitsizliği taraf tarafa toplayabiliriz.
- Eşitsizliklerde taraf tarafa çıkarma işlemi YAPILAMAZ!

Soru köküne dikkat edersek, $2x - y$ ifadesini bulmamız gerektiğini anlarız. Bunun için, ilk eşitsizliğin her tarafını 2 ile, ikinci eşitsizliğin de her tarafını -1 ile çarpmalıyız.

$$-1 \leq x \leq 4 \Rightarrow 2 \cdot (-1) \leq 2 \cdot x \leq 2 \cdot 4$$

$$\Rightarrow -2 \leq 2x \leq 8$$

Burada, 2 sayısı pozitif olduğundan, eşitsizlik işaretinin yönünü değiştirmedik.

$$-4 \leq y \leq 1 \Rightarrow 4 \geq -y \geq -1$$

$$\Rightarrow -1 \leq -y \leq 4$$

Burada, -1 sayısı negatif olduğundan, eşitsizlik işaretinin yönünü değiştirdik.

$$-2 \leq 2x \leq 8$$

$$+ \quad -1 \leq -y \leq 4$$

$$-3 \leq 2x - y \leq 12$$

$2x - y$ farkının alabileceği tam sayı değerlerinin kümesi,

$$\{-3, -2, -1, \dots, 12\}$$

olup, bu kümenin eleman sayısı,

$$\text{Son Terim} - \text{İlk Terim} + 1 = 12 - (-3) + 1 = 16$$

dır.

2. Yol

$2x - y$ nin en büyük ve en küçük tam sayı değerlerini bularak cevaba ulaşabiliriz.

$$x = 4 \text{ ve } y = -4$$

için, $2x - y$ farkı en büyük olur.

$$\max(2x - y) = 2 \cdot 4 - (-4) = 8 + 4 = 12$$

$$x = -1 \text{ ve } y = 1$$

için, $2x - y$ farkı en küçük olur.

$$\min(2x - y) = 2 \cdot (-1) - 1 = -2 - 1 = -3$$

Bulduğumuz bu değerlerin sonucunda şunu söyleyebiliriz:

$2x - y$ farkı, $[-3, 12]$ aralığında değerler alır. Bu kapalı aralıkta,

$$12 - (-3) + 1 = 16$$

tane tam sayı vardır.

Doğru Seçenek C

7. ■ Bir gerçekte sayının mutlak değeri asla negatif olmaz.

Yani, her $x \in \mathbb{R}$ için, $|x| \geq 0$ dir.

$$|x| + |x + y - 3| = 0$$

eşitliğinin sağlanabilmesi için, mutlak değere sembollerinin içlerindeki ifadelerin sıfıra eşit olmaları gerekir.

$$\begin{cases} x = 0 \\ x + y - 3 = 0 \end{cases} \Rightarrow 0 + y - 3 = 0 \Rightarrow y = 3$$

Doğru Seçenek E

8. ■ Üslü ifadeler konusundan, tanımlı olmak koşuluyla,

$$a^{x+y} = a^x \cdot a^y$$

olduğunu hatırlayınız.

$$a^{b+1} = 18 \Rightarrow a^b \cdot a^1 = 18$$

$$\Rightarrow a^b \cdot a = 18$$

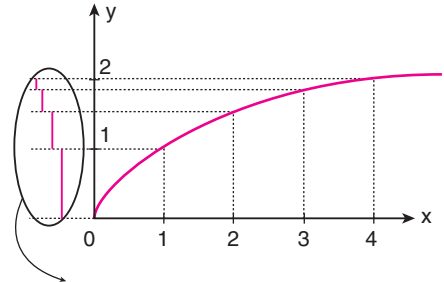
$a^b = 6$ değerini üstteki denklemde yerine yazalım.

$$a^b \cdot a = 18 \Rightarrow 6 \cdot a = 18$$

$$\Rightarrow a = \frac{18}{6} = 3$$

Doğru Seçenek A

9. $y = \sqrt{x}$ eğrisini çizerek, istenen sıralamayı kolayca yapabiliriz.



Buradaki kırmızı renkli parçalar, yukarı doğru kısalarak devam etmektedir.

Bunu baz alarak,

$$\sqrt{1} - \sqrt{0} > \sqrt{2} - \sqrt{1} > \sqrt{3} - \sqrt{2} > \dots$$

eşitsizliklerini yazabiliriz.

$$\begin{cases} a = \sqrt{2016} - \sqrt{2015} \\ b = \sqrt{2017} - \sqrt{2016} \\ c = \sqrt{2018} - \sqrt{2017} \end{cases} \Rightarrow c < b < a$$

DİKKAT

Problemdeki sayılar,

$$a = \sqrt{2019} - \sqrt{2016}$$

$$b = \sqrt{3021} - \sqrt{3018}$$

$$c = \sqrt{4466} - \sqrt{4463}$$

olarak verilseydi ,yine aynı sıralama geçerli olurdu.

Doğru Seçenek E

10.

1. Yol

$$\left. \begin{array}{l} \frac{x}{y} = m \\ \frac{y}{z} = m \end{array} \right\} \frac{x}{y} \cdot \frac{y}{z} = m \cdot m \Rightarrow \frac{x}{z} = m^2$$

$$\text{İstenen} = \frac{z}{x} = \frac{1}{\frac{x}{z}} = \frac{1}{m^2}$$

2. Yol

$\frac{z}{x}$ oranını hesaplayabilmek için, x i z cinsinden bulmamız yeterlidir.

$$\frac{y}{z} = m \Rightarrow y = m \cdot z$$

$$\frac{x}{y} = m \Rightarrow x = m \cdot y$$

Üstteki eşitliklerden ikincisinde y yerine $m \cdot z$ yazarsak, x i z cinsinden elde ederiz.

$$x = m \cdot y \Rightarrow x = m \cdot m \cdot z \Rightarrow x = m^2 \cdot z$$

$$\text{İstenen} = \frac{z}{x} = \frac{1 \cdot z}{m^2 \cdot z} = \frac{1}{m^2}$$

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

Seçenekler birbirinden farklı olacak şekilde, m ye bir değer verelim.

m = 2 değeri uygundur.

A) $\frac{1}{m^2} = \frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{m} = \frac{1}{2}$ C) $\frac{m}{m+1} = \frac{2}{3}$

D) $m + 1 = 3$ E) $m^2 = 4$

Sayı değeri elde edebilmek için, z ye bir değer verelim ve x ile y yi bu değer yardımıyla hesaplayalım.

z = 1 diyelim.

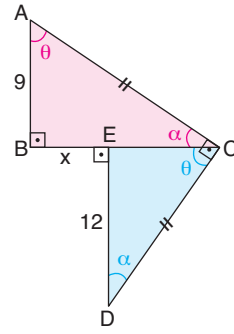
$$\frac{x}{y} = \frac{y}{z} = m \longrightarrow \frac{x}{y} = \frac{y}{1} = 2$$

Buradan, y = 2 ve
x = 4 buluruz.

$$\text{İstenen} = \frac{z}{x} = \frac{1}{4}$$

Doğru Seçenek A

11.



$$\alpha + \theta = 90^\circ$$

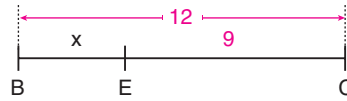
Şekildeki kırmızı ve mavi renkle boyalı üçgenler A.A. Benzerlik Teoremi gereğince benzerdir.

Benzerliğin ötesinde, hipotenüs uzunlukları eşit olduğu için, bu iki üçgen eşittir.

$$\widehat{ABC} \cong \widehat{CED}$$

$$\Rightarrow |AB| = |CE| \text{ ve } |BC| = |ED|$$

$$|CE| = 9 \text{ cm} \quad |BC| = 12 \text{ cm}$$

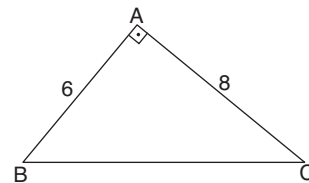


$$x + 9 = 12 \Rightarrow x = 3 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek A

12. ■ Bir dik üçgenin alanı, dik kenar uzunluklarının çarpımının yarısına eşittir.

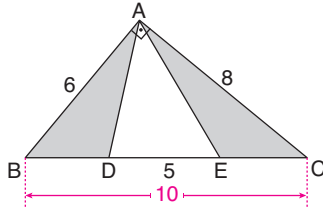
■ Aynı yüksekliğe sahip olan iki üçgenin alanlarının oranı, bu yüksekliklerin ait olduğu taban uzunluklarının oranına eşittir.



Pisagor teoreminden,

$$|BC| = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{36 + 64} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

buluruz.



$$\begin{aligned}
 A(\widehat{ABC}) &= \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |AC| \\
 &= \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 8 = 24 \text{ cm}^2 \\
 \frac{A(\widehat{ABC})}{A(\widehat{ADE})} &= \frac{|BC|}{|DE|} = \frac{10}{5} = 2 \\
 \Rightarrow \frac{24}{A(\widehat{ADE})} &= 2 \Rightarrow A(\widehat{ADE}) = 12 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

Boyalı bölgelerin alanları toplamı,

$$A(\widehat{ABC}) - A(\widehat{ADE})$$

farkına eşittir.

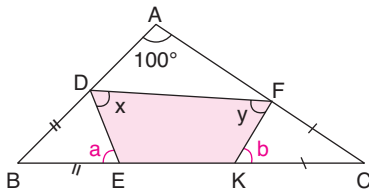
$$\text{İstenen} = 24 - 12 = 12 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek B

13.

1. Yol

1. Adım



- Bir dörtgenin herhangi iki köşesine ait iç açılarının ölçüleri toplamı, öteki iki köşeye ait dış açılarının ölçüleri toplamına eşittir.

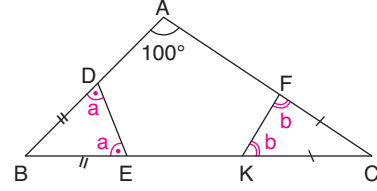
$$m(\widehat{DEB}) = a \text{ ve } m(\widehat{FKC}) = b \text{ dersek,}$$

$$a + b = x + y$$

olur.

2. Adım

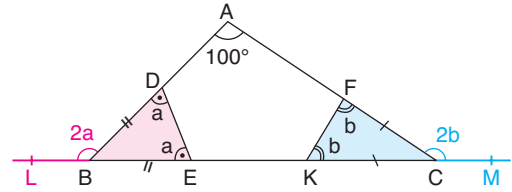
- Bir ikizkenar üçgenin taban açıları ölçüleri birbirine eşittir.



$$\begin{aligned}
 m(\widehat{BDE}) &= m(\widehat{DEB}) = a \\
 m(\widehat{CFK}) &= m(\widehat{FKC}) = b
 \end{aligned}
 \left\{ \begin{array}{l} |BD| = |BE| \text{ ve} \\ |CF| = |CK| \\ \text{olduğundan} \end{array} \right.$$

3. Adım

- Bir üçgende iki iç açının ölçüleri toplamı, kendilerine komşu olmayan dış açının ölçüsüne eşittir.

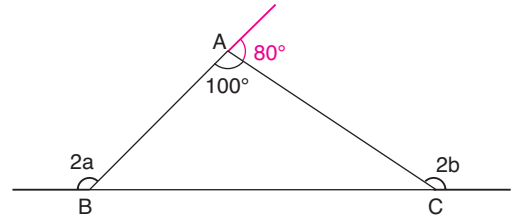


$$m(\widehat{DBL}) = a + a = 2a$$

$$m(\widehat{FCM}) = b + b = 2b$$

4. Adım

- Bir üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.



$$2a + 2b + 80^\circ = 360^\circ$$

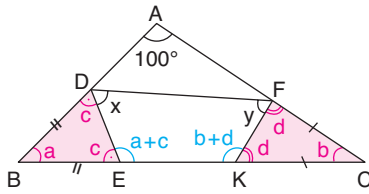
$$\Rightarrow 2a + 2b = 280^\circ$$

$$\Rightarrow a + b = 140^\circ$$

1. adımda, $a + b = x + y$ olduğunu elde etmiştik.

$$x + y = a + b = 140^\circ$$

2. Yol



$m(\hat{B}) = a$ ve $m(\hat{C}) = b$ dersek,

$$a + b + 100^\circ = 180^\circ \Rightarrow a + b = 80^\circ$$

olur.

$$m(\widehat{BDE}) = m(\widehat{BED}) = c \text{ ve } m(\widehat{CFK}) = m(\widehat{CKF}) = d$$

dersek, bir üçgende iki iç açının ölçüleri toplamı, kendilerine komşu olmayan dış açının ölçüsüne eşit olduğundan,

$$m(\widehat{\text{DEK}}) = a + c \longrightarrow \widehat{\text{BDE}} \text{ nden,}$$

$$m(\widehat{\text{FKE}}) = b + d \longrightarrow \widehat{\text{CFK}} \text{ nden,}$$

olur.

Doğru açının ölçüsü 180° olduğundan,

$$c + (a + c) = 180^\circ \Rightarrow a + 2c = 180^\circ$$

$$d + (b + d) = 180^\circ \Rightarrow b + 2d = 180^\circ$$

olur. Bu iki eşitliği taraf tarafa toplayarak $c + d$ yi bulabiliriz.

$$\begin{array}{r} a + 2c = 180^\circ \\ + \quad b + 2d = 180^\circ \\ \hline \underbrace{a + b + 2c + 2d}_{80^\circ} = 360^\circ \\ 2 \cdot (c + d) = 360^\circ - 80^\circ = 280^\circ \\ \Rightarrow c + d = 140^\circ \end{array}$$

$$\begin{aligned} m(\widehat{DEK}) + m(\widehat{FKE}) &= a + c + b + d \\ &= \underbrace{a + b}_{80^\circ} + \underbrace{c + d}_{140^\circ} = 220^\circ \end{aligned}$$

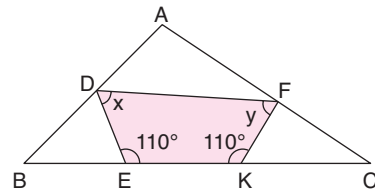
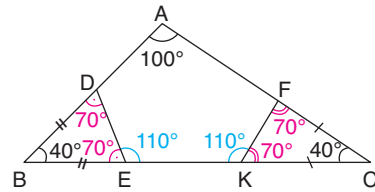
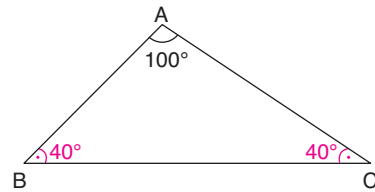
DEKF dörtgeninin iç açılarının ölçüleri toplamı 360° dir.

$$x + y + \underbrace{a + c + b + d}_{220^\circ} = 360^\circ$$
$$\Rightarrow x + y = 360^\circ - 220^\circ = 140^\circ$$

3. Yol

TEST TEKNİKİ

$|AB| = |AC|$ olduğunu varsayarak çözüm yapmamızda bir sakınca yoktur.



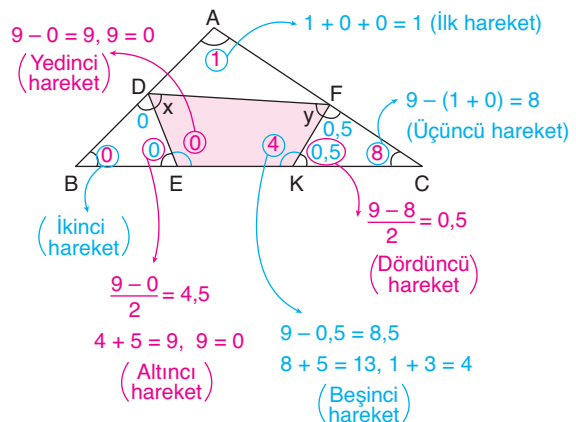
$$110^\circ + 110^\circ + x + y = 360^\circ \Rightarrow x + y = 140^\circ$$

4. Yol

İLERİ TEST TEKNİĞİ

Bir çokgenin kenar sayısı kaç olursa olsun, iç açılarının ölçüleri toplamı 9 ile tam bölünür.

$m(\hat{B}) = 0$ alarak, rakamlar toplamı üzerinden işlem yapabiliriz.



$$x + y + 0 + 4 = 9 \Rightarrow x + y = 5 \text{ (Son hareket)}$$

A) $1 + 1 + 0 = 2$ ✗

B) $1 + 2 + 0 = 3$ **x**

C) $1 + 2 + 5 = 8$ **x**

D) $1 + 3 + 0 = 4$ **x**

E) $1 + 4 + 0 = 5$ ✓

Doğru Seçenek E

14. 1. Yol

23 sayısının f altındaki ters görünüşü, $f^{-1}(23)$ değerine eşittir.

$$f(x) = 3x - 1$$

Burayı 23 yapan
x değerini arıyoruz.

$$3x - 1 = 23 \Rightarrow 3x = 24 \Rightarrow x = 8$$

2. Yol

■ $a \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = a \cdot x + b \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x - b}{a}$$

dır.

$$f(x) = 3x - 1 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x + 1}{3}$$

$$\text{İstenen} = f^{-1}(23) = \frac{23 + 1}{3} = \frac{24}{3} = 8$$

Doğru Seçenek C

15. Veriler küçükten büyüğe doğru sıralanmış olup 11 tane sayı vardır.

3, 4, 4, 5, 5,

6

, 7, 8, 8, 8, 9

Ortanca

Bu veri grubunun
ortancası, alt
çeyreği verir.

3, 4, 4, 5, 5

Alt Çeyrek = $Q_1 = 4$

Bu veri grubunun
ortancası, üst
çeyreği verir.

7, 8, 8, 8, 9

Üst Çeyrek = $Q_3 = 8$

Çeyrekler Açıklığı = $Q_3 - Q_1$

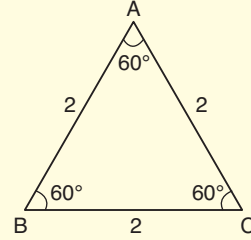
$$= 8 - 4 = 4$$

İstenen

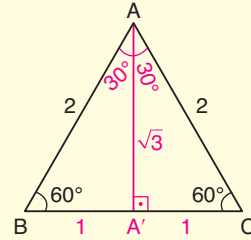
Doğru Seçenek C

16. Adım adım şekli çizelim.

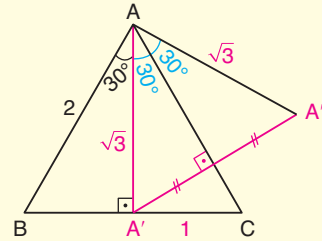
"Bir kenar uzunluğu 2 cm olan ABC eşkenar üçgeninin..."



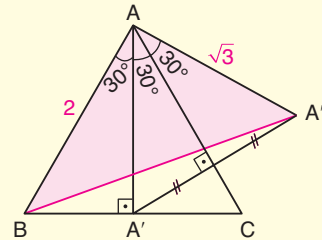
"... A köşesinin [BC] kenarı üzerindeki dik izdüşümü A' dır."



"... A' noktasının [AC] kenarına göre simetriği A'' olduğuna göre, ..."



"... |BA''| uzunluğu kaç cm dir?"



$m(\widehat{BAA''}) = 30^\circ + 30^\circ + 30^\circ = 90^\circ$ dir.

$\widehat{BAA''}$ için Pisagor teoremini yazalım.

$$|BA''|^2 = 2^2 + (\sqrt{3})^2 = 4 + 3 = 7$$

$$\Rightarrow |BA''| = \sqrt{7} \text{ cm}$$

Doğru Seçenek B

17.

1. Yol

■ 100 kuruş 1 TL dir.

$$80 \text{ kuruş}, \frac{80}{100} = 0,8 \text{ TL dir.}$$

1 kg kayısının fiyatı x TL olsun.

1 kg üzümün fiyatı (x + 0,8) TL olur.

Problemde, 3 kg üzüm ve 2 kg kayısının fiyatının 18,90 TL olduğu verilmiş.

$$3 \text{ kg üzüm} = 3 \cdot (x + 0,8) \text{ TL}$$

$$2 \text{ kg kayısı} = 2x \text{ TL}$$

$$3 \cdot (x + 0,8) + 2 \cdot x = 18,90$$

$$\Rightarrow 3x + 2,4 + 2x = 18,9$$

$$\Rightarrow 5x = 18,9 - 2,4 = 16,5$$

$$\Rightarrow x = \frac{16,5}{5} = \frac{33}{10} = 3,3$$

$$\text{İstenen} = (x + 0,8) = 3,3 + 0,8 = 4,1 \text{ TL}$$

$$= 4,10 \text{ TL}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

Seçenekleri küçükten büyüğe doğru sıraladıktan sonra iki denemeye doğru cevabı bulabiliriz. Şöyle:

■ Önce B seçeneğini deneriz. Eğer sağlıyorsa cevap B dir. Cevap B den daha küçükse A dir. Cevap B den daha büyükse C, D, E seçeneklerinden biri cevap olur.

■ Sonra D seçeneğini deneriz. Eğer sağlıyorsa cevap D dir. Cevap D den küçükse C dir. Cevap D den büyükse E dir.

Böylece, iki denemede doğru cevabı elde etmiş oluruz.

B) 3,50 için: Üzüm = 3,50, Kayısı = 2,70

$$3 \cdot (3,50) + 2 \cdot (2,70) = 10,50 + 5,40 = 15,90$$

18,90 ı elde etmemiz gerekirken, 15,90 ı elde ettik.

Demek ki, cevap 3,50 den büyük olmalı.

D) 4,05 için: Üzüm = 4,05, Kayısı = 3,25

$$3 \cdot (4,05) + 2 \cdot (3,25) = 12,15 + 6,50 = 18,75$$

18,90 ı elde etmemiş gerekirken, 18,75 i elde ettik.

Demek ki, cevap 4,05 ten büyük olmalı.

Şu hâlde, cevabın E) 4,10 olduğu açıktır.

Doğru Seçenek E

18.

1. Yol

Bal oranı % 37 olan 17 litre nar suyundaki bal miktarı,

$$\frac{37 \cdot 17}{100} = \frac{629}{100} = 6,29 \text{ litredir.}$$

Bal oranı % 49 olan 51 litre nar suyundaki bal miktarı,

$$\frac{49 \cdot 51}{100} = \frac{2499}{100} = 24,99 \text{ litredir.}$$

$$\text{Toplam Karışım} = 17 + 51 = 68 \text{ litre}$$

$$\text{Toplam Bal} = 6,29 + 24,99 = 31,28 \text{ litre}$$

68 litrede 31,28 litre bal varsa

100 litrede x litre bal olur.

Doğru Orantı

$$x \cdot 68 = 100 \cdot 31,28 \Rightarrow 68 \cdot x = 3128$$

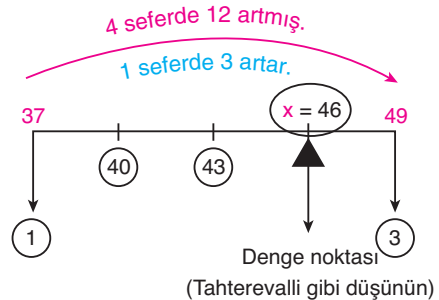
$$\Rightarrow x = \frac{3128}{68} = 46 \rightarrow \text{İstenen}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

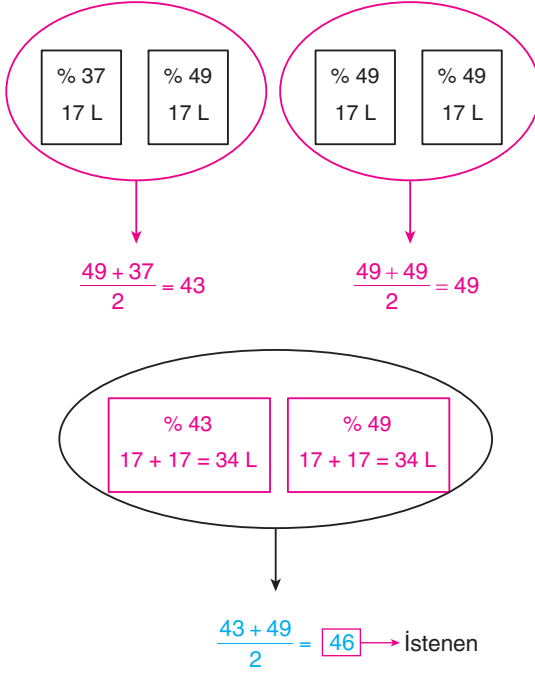
Karışım miktarlarının oranı $\frac{17}{51} = \frac{1}{3}$ tür.

1 + 3 = 4 olduğundan, 4 eşit aralık üzerinden işlem yapacağız.



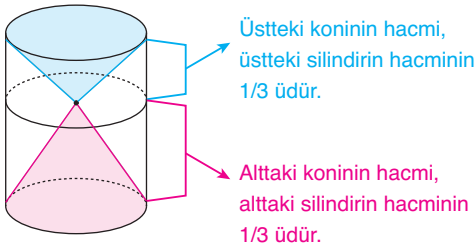
3. Yol

51 litrelik karışımı üç eşit parçaya bölelim.



Doğru Seçenek E

19.



Konilerin hacimleri toplamı, silindirin hacminin 1/3 üne eşittir.

$$\text{Taban Yarıçapı} = r = 2 \text{ cm}$$

$$\text{Yükseklik} = h = 6 \text{ cm}$$

$$V_{\text{silindir}} = \pi \cdot r^2 \cdot h$$

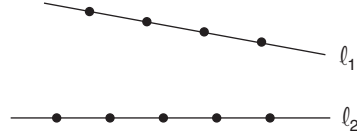
$$= \pi \cdot 2^2 \cdot 6 = 24\pi \text{ cm}^3$$

$$\text{İstenen} = \frac{1}{3} \cdot 24\pi = 8\pi \text{ cm}^3$$

Doğru Seçenek B

20.

1. Yol



Keyfi çizilecek bir üçgen için iki durum söz konusudur.

1. Durum

ℓ_1 üzerinde 1, ℓ_2 üzerinde 2 nokta.

ℓ_1 üzerindeki 4 noktadan biri,

$$\binom{4}{1} = 4$$

farklı şekilde seçilebilir.

ℓ_2 üzerindeki 5 noktadan ikisi,

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

farklı şekilde seçilebilir.

1. durum için üçgen sayısı,

$$4 \cdot 10 = 40 \text{ tır.}$$

2. Durum

ℓ_1 üzerinde 2, ℓ_2 üzerinde 1 nokta.

ℓ_1 üzerindeki 4 noktadan ikisi,

$$\binom{4}{2} = \frac{4 \cdot 3}{2 \cdot 1} = 6$$

farklı şekilde seçilebilir.

ℓ_2 üzerindeki 5 noktadan biri,

$$\binom{5}{1} = 5$$

farklı şekilde seçilebilir.

2. durum için üçgen sayısı,

$$6 \cdot 5 = 30 \text{ dur.}$$

Toplam oluşacak üçgenlerin sayısı,

$$40 + 30 = 70$$

olarak bulunur.

2. Yol

ℓ_1 üzerinde 4 ve ℓ_2 üzerinde 5 tane olmak üzere, toplamda 9 tane nokta vardır. 9 noktadan üçü,

$$\binom{9}{3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 12 \cdot 7 = 84$$

farklı şekilde seçilebilir.

Bu seçimlerin tümü üçgen oluşturmaz. ℓ_1 üzerinden seçilebilecek nokta üçlüləri ile ℓ_2 üzerinden seçilebilecek nokta üçlülerinin sayısını bulup 84 ten çıkarırsak, toplam üçgen sayısını buluruz.

Toplam oluşacak üçgen sayısı,

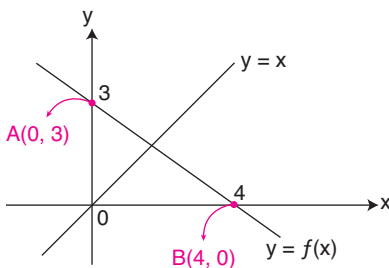
$$84 - \binom{4}{3} - \binom{5}{3} = 84 - \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} - \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 84 - 4 - 10 = 70$$

Doğru Seçenek C

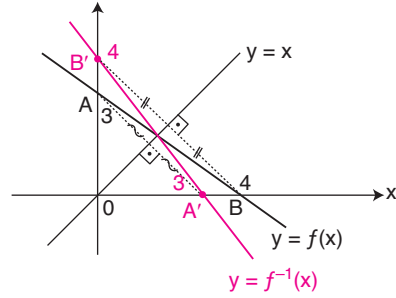
21.

1. Yol

■ $y = f(x)$ fonksiyonu 1 : 1 ve örten olmak koşuluyla, $y = f(x)$ in grafiğinin $y = x$ doğrusuna göre simetriği, $y = f^{-1}(x)$ ters fonksiyonunun grafiğini verir.



■ $P(x, y)$ noktasının $y = x$ doğrusuna göre simetriği olan noktanın koordinatları $P'(y, x)$ tir.
 $A(0, 3)$ ün $y = x$ e göre simetriği $A'(3, 0)$,
 $B(4, 0)$ in $y = x$ e göre simetriği $B'(0, 4)$
 olduğundan, $y = f^{-1}(x)$ in grafiğini aşağıdaki gibi çizebiliriz.

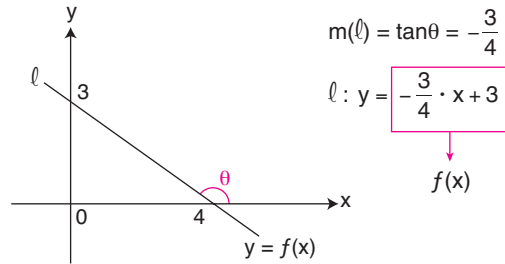


Şekildeki kırmızı renkli doğru, $y = f^{-1}(x)$ ters fonksiyonunun grafiğidir.

2. Yol

■ Eğimi m olan ve y eksenini kestiği noktanın ordinatı n olan doğrunun denklemi,

$$y = m \cdot x + n \text{ dir.}$$



■ $m \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = mx + n \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x - n}{m} \text{ dir.}$$

$$y = f(x) = -\frac{3}{4}x + 3 \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x - 3}{-\frac{3}{4}}$$

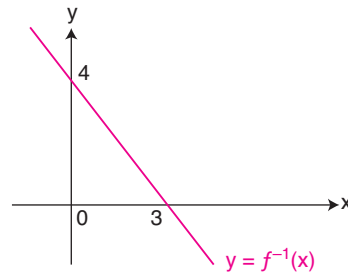
$$\Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{4}{3} \cdot (x - 3) \Rightarrow f^{-1}(x) = -\frac{4}{3}x + 4$$

Bizden istenen, $y = -\frac{4}{3}x + 4$ doğrusunun grafiğidir.

Bu grafiğin eksenleri kestiği noktaları kullanarak çizim yapabiliriz.

$$x = 0 \text{ için } y = 4 \rightarrow (0, 4)$$

$$y = 0 \text{ için } x = 3 \rightarrow (3, 0)$$



3. Yol TEST TEKNİĞİ

$f(x)$ in grafiği $(0, 3)$ noktasından geçmektedir. Dolayısıyla,

$$f(0) = 3$$

olur. Ters fonksiyon özelliğinden,

$$f(0) = 3 \Rightarrow f^{-1}(3) = 0$$

elde ederiz.

Bunun anlamı şudur:

$y = f^{-1}(x)$ fonksiyonunun grafiği $(3, 0)$ noktasından geçer.

Seçeneklere dikkat edilirse, $(3, 0)$ dan geçen doğru-
nun sadece C seçeneğinde verildiği görülür.

Doğru Seçenek C

22. 1. Yol

$$f(x) = a \cdot x + b$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-b}{a} \text{ dır.}$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$f(x) = a \cdot x + b$$

$$x = 0 \text{ için: } f(0) = b$$

$$f^{-1}(b) = 0$$

Bunun anlamı şudur:

Seçeneklerde x yerine b yazınca sonuç sıfırı vermemelidir.

A) $a \cdot x + b \longrightarrow a \cdot b + b$ ✗

B) $b \cdot x - a \longrightarrow b \cdot b - a$ ✗

C) $\frac{x+b}{a} \longrightarrow \frac{b+b}{a}$ ✗

D) $\frac{x-a}{b} \longrightarrow \frac{b-a}{b}$ ✗

E) $\frac{x-b}{a} \longrightarrow \frac{b-b}{a} = 0$ ✓

Doğru Seçenek E

23. 1. Yol

$$(f \circ g)(4) = f[g(4)]$$

Öncelikli olarak, $g(4)$ değerini bulalım.

$$\left. \begin{array}{l} g(x+2) = x^2 - 1 \\ g(4) = ? \end{array} \right\} x+2=4 \Rightarrow x=2$$

x yerine 2 yazarsak $g(4)$ ü buluruz.

$$g(x+2) = x^2 - 1$$

$$x=2 \text{ için: } g(4) = 4 - 1 = 3$$

Şimdi de $g(4)$ yerine 3 yazalım.

$$f[g(4)] = f(3)$$

$$\left. \begin{array}{l} f(x-1) = 3x + 1 \\ f(3) = ? \end{array} \right\} x-1=3 \Rightarrow x=4$$

x yerine 4 yazarsak $f(3)$ ü buluruz.

$$f(x-1) = 3x + 1$$

$$x=4 \text{ için: } f(3) = 3 \cdot 4 + 1 = 13$$

İstenen

2. Yol

$$g(x+2) = x^2 - 1 \Rightarrow g(x) = (x-2)^2 - 1$$

$$g(x) = x^2 - 4x + 3$$

$$f(x-1) = 3x + 1 \Rightarrow f(x) = 3 \cdot (x+1) + 1$$

$$f(x) = 3x + 4$$

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)] = f(x^2 - 4x + 3)$$

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

$$= 3 \cdot x^2 - 12 \cdot x + 13$$

$$\text{İstenen} = (f \circ g)(4) = 3 \cdot 4^2 - 12 \cdot 4 + 13$$

$$= 48 - 48 + 13$$

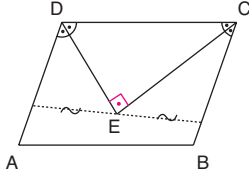
$$= 13$$

Doğru Seçenek B

24.

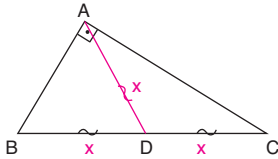
1. Yol

- Bir paralelkenarda komşu iki köşeye ait açıortaylar dik kesişir.

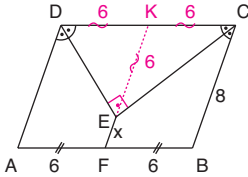


Üsttekin ek olarak, şekildedeki E noktası [DA] ve [CB] kenarlarına eşit uzaklıktadır.

- Bir dik üçgende, hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.



Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, problemi çözebiliriz.



$[FE \cap [DC] = \{K\}$ dersek,

$$|DK| = |KC| = 6 \text{ cm}$$

$$|EK| = \frac{1}{2} \cdot |DC| = 6 \text{ cm}$$

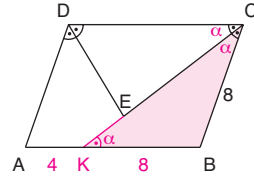
$$[KF] \parallel [BC]$$

olur. Dolayısıyla, FBCK dörtgeni de bir paralelkenardır.

Bir paralelkenarın karşılıklı kenar uzunlukları eşit olduğundan,

$$|KF| = |CB| \Rightarrow 6 + x = 8 \Rightarrow x = 2 \text{ cm dir.}$$

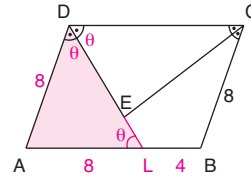
2. Yol



$[CE \cap [AB] = \{K\}$ dersek, $\widehat{CBK}$ bir ikizkenar üçgen olur.

$$|KB| = |BC| = 8 \text{ cm}$$

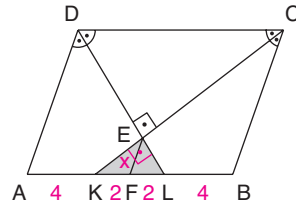
$$|AK| = 12 - 8 = 4 \text{ cm dir.}$$



$[DE \cap [AB] = \{L\}$ dersek, $\widehat{DAL}$ bir ikizkenar üçgen olur.

$$|AL| = |AD| = 8 \text{ cm}$$

$$|LB| = 12 - 8 = 4 \text{ cm dir.}$$



Açıortaylar dik kesişeceğinden,

$$m(\widehat{DEC}) = 90^\circ \text{ ve } m(\widehat{KEL}) = 90^\circ \text{ dir.}$$

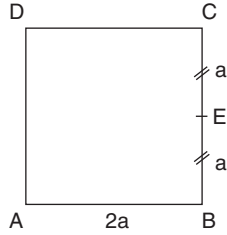
KEL dik üçgeninde [EF] kenarortay olduğundan,

$$|EF| = x = 2 \text{ cm dir.}$$

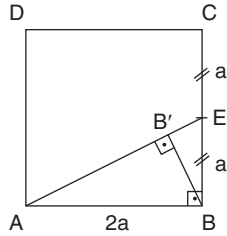
Doğru Seçenek B

25. Öncelikli olarak, adım adım verilen şekli çizelim.

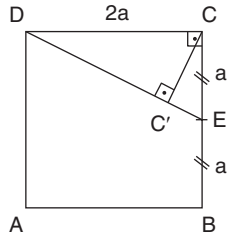
"ABCD karesinin [BC] kenarının orta noktası E dir...."



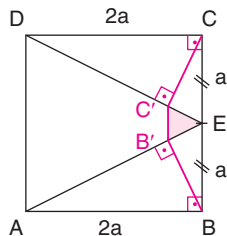
"... B noktasının [AE] üzerindeki dik izdüşümü B' ve ..."



"... C noktasının [DE] üzerindeki dik izdüşümü C' olduğuna göre, ..."



"... $\frac{\text{Alan}(\widehat{EB'C'})}{\text{Alan}(\widehat{ABCD})}$ oranı kaçtır?"



ABE üçgenine yoğunlaşalım.

Öklid teoreminden,

$$\frac{|AB'|}{|B'E|} = \left(\frac{|AB|}{|BE|} \right)^2$$

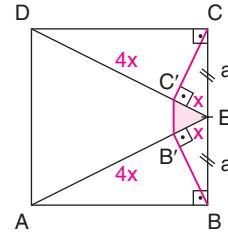
$$\Rightarrow \frac{|AB'|}{|B'E|} = (2)^2 = 4$$

bulunur. Dolayısıyla, $|B'E| = x$ dersek, $|AB'| = 4x$ olur.

DCE üçgeni için de aynı işlemleri yaparsak,

$$|C'E| = x \text{ ve } |DC'| = 4x$$

elde ederiz.



$$\frac{|DC'|}{|C'E|} = \frac{|AB'|}{|B'E|} \text{ olduğundan, Tales teoreminden,}$$

$[DA] \parallel [C'B']$ dür.

$\widehat{EC'B'}$ ile $\widehat{EAD}$ benzer üçgenler olup bu iki üçgenin benzerlik oranı,

$$\frac{|EB'|}{|EA|} = \frac{x}{5x} = \frac{1}{5} \text{ tir.}$$

■ Benzer iki üçgenin benzerlik oranının karesi, alanlarının oranına eşittir.

$$\frac{A(\widehat{EB'C'})}{A(\widehat{EAD})} = \left(\frac{1}{5} \right)^2 = \frac{1}{25}$$

ABCD karesinin alanı, EAD üçgeninin alanının 2 katına eşittir.

$$A(\widehat{EB'C'}) = S \Rightarrow A(\widehat{EAD}) = 25S$$

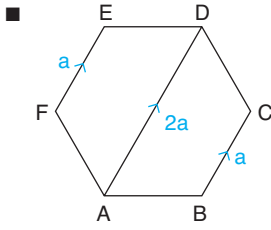
$$\Rightarrow A(\widehat{ABCD}) = 2 \cdot 25S = 50S$$

$$\text{İstenen} = \frac{A(\widehat{EB'C'})}{A(\widehat{ABCD})} = \frac{S}{50S} = \frac{1}{50}$$

Doğru Seçenek E

26.

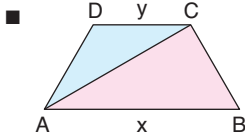
1. Yol



ABCDEF düzgün altıgen ise,

$[DA] \parallel [BC] \parallel [EF]$ ve

$|DA| = 2 \cdot |BC|$ dir.

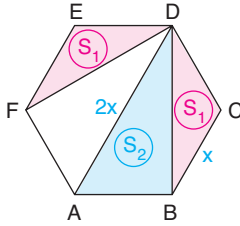


Yandaki şekle göre,

$[AB] \parallel [DC]$ ise,

$$\frac{A(\widehat{ABC})}{A(\widehat{CDA})} = \frac{x}{y} \text{ dir.}$$

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda soruyu çözebiliriz.



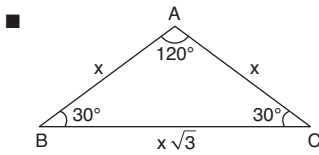
$\widehat{BCD}$ ile $\widehat{DEF}$ eş üçgen olduklarından,

$$A(\widehat{BCD}) = A(\widehat{DEF}) = S_1 \text{ dir.}$$

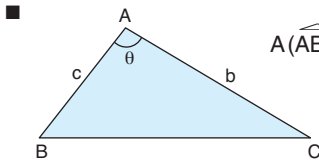
$[DA] \parallel [CB]$ olduğundan,

$$\frac{A(\widehat{BCD})}{A(\widehat{DAB})} = \frac{|CB|}{|DA|} \Rightarrow \frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{2} \text{ dir.}$$

2. Yol



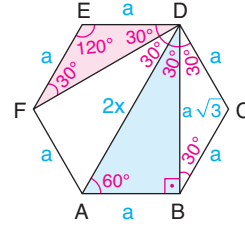
$$|BC| = \sqrt{3} \cdot |AB|$$



$$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \theta$$

$$120^\circ = \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda soruyu çözebiliriz.



$$A(\widehat{DEF}) = S_1 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \cdot \sin 120^\circ = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$$

$$A(\widehat{DAB}) = S_2 = \frac{1}{2} \cdot a \cdot a \sqrt{3} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{2}$$

$$\text{İstenen} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{4}}{\frac{a^2 \cdot \sqrt{3}}{2}} = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Doğru Seçenek A

27. ■ $\vec{u} = (u_1, u_2)$ vektörü verilmiş olsun.

$k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$k \cdot \vec{u} = (k \cdot u_1, k \cdot u_2) \text{ dir.}$$

■ $\vec{u} = (u_1, u_2)$ ve $\vec{v} = (v_1, v_2)$ vektörleri verilmiş olsun. Bu durumda,

$$\vec{u} + \vec{v} = (u_1 + v_1, u_2 + v_2) \text{ dir.}$$

$$\vec{u} = (-1, 2)$$

$$\Rightarrow 2 \cdot \vec{u} = (2 \cdot (-1), 2 \cdot 2) = (-2, 4)$$

$$\vec{v} = (3, -1)$$

$$\Rightarrow -\vec{v} = (-1 \cdot (3), -1 \cdot (-1)) = (-3, 1)$$

$$\text{İstenen} = 2 \cdot \vec{u} - \vec{v} = 2 \cdot \vec{u} + (-\vec{v})$$

$$= (-2, 4) + (-3, 1)$$

$$= (-2 + (-3), 4 + 1) = (-5, 5)$$

Doğru Seçenek D

28. ■ $\ell_1: ax + by + c_1 = 0$

$\ell_2: ax + by + c_2 = 0$

doğruları arasındaki uzaklık,

$$h = \frac{|c_2 - c_1|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ dir.}$$

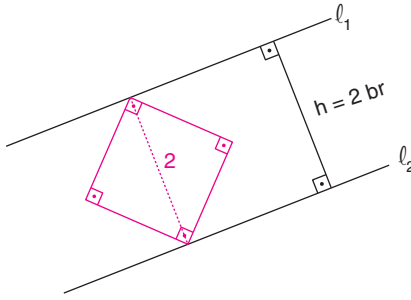
$\ell_1: 3x - 4y + 3 = 0$

$\ell_2: 3x - 4y - 7 = 0$

doğruları arasındaki uzaklık,

$$h = \frac{|3 - (-7)|}{\sqrt{3^2 + (-4)^2}} = \frac{10}{5} = 2 \text{ birimdir.}$$

Karenin alanının en küçük olabilmesi için, kareyi aşağıda gösterilen biçimde yerleştirmeliyiz.



■ Köşegen uzunluğu e olan karenin alanı $\frac{e^2}{2}$ dir.

$$\text{İstenen} = \frac{2^2}{2} = \frac{4}{2} = 2 \text{ br}^2$$

Doğru Seçenek A

29. ■ $i^1 = i, i^2 = -1, i^3 = -i, i^4 = 1$

$$i^{4n+k} = i^k \quad (n, k \in \mathbb{Z} \text{ için})$$

■ $1 \cdot i + 2 \cdot i^2 + 3 \cdot i^3 + 4 \cdot i^4$

$$= 1 \cdot i + 2 \cdot (-1) + 3 \cdot (-i) + 4 \cdot 1$$

$$= i - 2 - 3i + 4 = \boxed{2 - 2i}$$

■ $5 \cdot i^5 + 6 \cdot i^6 + 7 \cdot i^7 + 8 \cdot i^8$

$$= 5 \cdot i + 6 \cdot (-1) + 7 \cdot (-i) + 8 \cdot 1$$

$$= 5i - 6 - 7i + 8 = \boxed{2 - 2i}$$

⋮

■ $37 \cdot i^{37} + 38 \cdot i^{38} + 39 \cdot i^{39} + 40 \cdot i^{40}$

$$= 37 \cdot i + 38 \cdot (-1) + 39 \cdot (-i) + 40 \cdot 1$$

$$= 37i - 38 - 39i + 40 = \boxed{2 - 2i}$$

Dikkat edilirse, her dört terimde bir, toplamın $2 - 2i$ ye eşit olduğu görülür.

$$1 \cdot i + 2 \cdot i^2 + 3 \cdot i^3 + \dots + 40 \cdot i^{40}$$

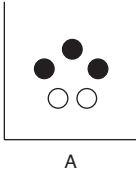
toplamında 40 tane terim vardır.

$$\frac{40}{4} = 10 \text{ olduğundan, 10 tane dörtlü grup vardır.}$$

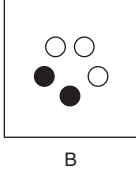
$$\text{İstenen} = 10 \cdot (2 - 2i) = 20 - 20i$$

Doğru Seçenek B

30.



A dan çekilen bir topun siyah renkli olma olasılığı $\frac{3}{5}$ tir.



B den çekilen bir topun siyah renkli olma olasılığı $\frac{2}{5}$ tir.

A dan siyah gelme olasılığına $3x$ dersek, B den siyah gelme olasılığı $2x$ olur.

$$A : 3x, B : 2x$$

$$\text{İstenen} = \frac{3x}{3x + 2x} = \frac{3}{5}$$

Doğru Seçenek D

31.

■ Pascal Özdeşliği:

$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$$

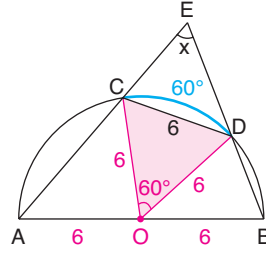
$$\binom{14}{5} + \binom{14}{6} = \binom{15}{6}$$

$$\binom{15}{6}$$

$$= \binom{15}{6} + \binom{15}{7} = \binom{16}{7}$$

Doğru Seçenek B

32. Çemberin merkezine O diyelim ve [OC] ile [OD] yi çizelim.



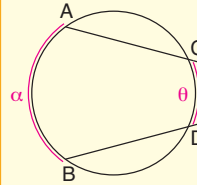
$\widehat{OCD}$ bir eşkenar üçgen olduğundan,

$$m(\widehat{COD}) = 60^\circ \text{ dir.}$$

Merkez açı özelliğinden,

$$m(\widehat{CD}) = m(\widehat{COD}) = 60^\circ \text{ dir.}$$

■ Dış Açı Kuralı:

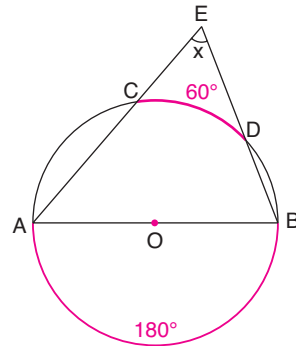


$$m(\widehat{AB}) = \alpha \text{ ve}$$

$$m(\widehat{CD}) = \theta \text{ ise,}$$

$$x = \frac{\alpha - \theta}{2} \text{ dir.}$$

Çemberin tamamını çizelim ve dış açı kuralını uygulayalım.

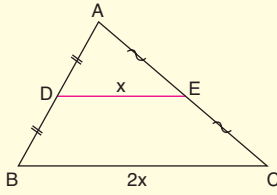


$$x = \frac{180^\circ - 60^\circ}{2} = \frac{120^\circ}{2} = 60^\circ \text{ dir.}$$

Doğru Seçenek E

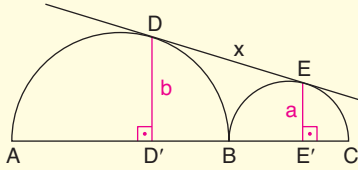
33.

■ Orta Taban Kuralı:



$$\begin{aligned} |AD| &= |DB| \text{ ve} \\ |AE| &= |EC| \text{ ise} \\ |BC| &= 2 \cdot |DE| \text{ dir.} \end{aligned}$$

■ Ortak Teğet Özelliği:

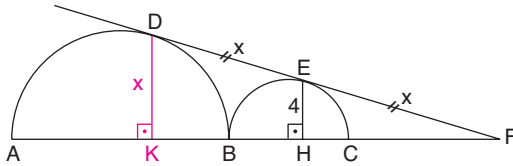


B noktasında teğet olan [AB] ve [BC] çaplı yarı-
m çemberlerin ortak dış teğet doğrusu DE
olsun.

$$\begin{aligned} |DE| &= |DD'| + |EE'| \\ x &= a + b \text{ dir.} \end{aligned}$$

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda problemi çözebi-
liriz.

D noktasının [AB] üzerindeki dik izdüşümü K olsun.



FDK üçgeninde [EH] orta taban olduğundan,

$$|DK| = 2 \cdot |EH| = 8 \text{ cm dir.}$$

Ortak teğet özelliğinden,

$$\begin{aligned} |DE| &= |DK| + |EH| \\ \Rightarrow x &= 8 + 4 = 12 \text{ cm} \end{aligned}$$

buluruz.

Doğru Seçenek D

34.

■ Kök - Katsayı Bağlılıkları:

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

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2
ise,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ ve } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \text{ dir.}$$

Kök - katsayı bağıntılarını kullanarak,

$$1 \cdot x^2 - 6x - 8 = 0$$

ikinci dereceden denklemi için,

$$x_1 + x_2 = -\frac{-6}{1} = 6$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{-8}{1} = -8$$

elde ederiz.

$$\text{İstenen} = \frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = \frac{x_1 + x_2}{x_1 \cdot x_2} = \frac{6}{-8} = -\frac{3}{4}$$

Doğru Seçenek A

35.

■ Kökleri karmaşık sayılar olan, rasyonel sayı
katsayılı ikinci dereceden bir denklemin kök-
leri birbirinin eşleniğidir.

$$z_1 = a + bi \Rightarrow z_2 = \bar{z}_1 = a - bi$$

Verilen: $z_1 = 3 - 4i$

İstenen: $z_2 = \bar{z}_1 = \overline{3 - 4i} = 3 + 4i$

Doğru Seçenek E

36.

1. Yol

■ $P(x)$ ve $Q(x)$ polinomları için,

$$\text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = \text{der}[P(x)] + \text{der}[Q(x)]$$

$$\text{der}[P^n(x)] = n \cdot \text{der}[P(x)] \quad (n \in \mathbb{N})$$

eşitlikleri sağlanır.

$$\text{der}[x^1 \cdot P(x+1)] = 6$$

$$\Rightarrow \underbrace{\text{der}[x^1]}_1 + \text{der}[P(x+1)] = 6$$

$$\Rightarrow \text{der}[P(x+1)] = 5 \text{ tir.}$$

$P(x+1)$ ve $P(x)$ polinomlarının dereceleri eşit olduğundan,

$$\text{der}[P(x)] = 5 \text{ tir.}$$

Aynı sebepten, $\text{der}[P(x-1)] = 5$ tir.

$$\text{İstenen} = \text{der}[x^3 \cdot P^2(x-1)]$$

$$\text{der}[x^3] = 3$$

$$\text{der}[P^2(x-1)] = 2 \cdot \underbrace{\text{der}[P(x-1)]}_5$$

$$= 2 \cdot 5 = 10$$

$$\text{der}[x^3 \cdot P^2(x-1)] = \text{der}[x^3] + \text{der}[P^2(x-1)]$$

$$= 3 + 10 = 13 \text{ tür.}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$P(x) = x^5$ olarak alabiliriz.

Hatta, $P(x-1) = x^5$ olarak da alabiliriz.

$$x^3 \cdot P^2(x-1) = x^3 \cdot (x^5)^2 = x^3 \cdot x^{10}$$

$$= x^{3+10} = x^{13}$$

Bu polinomun
derecesi 13 tür.

Doğru Seçenek A

37.

■ $P(Q(x))$ polinomunun katsayılarının toplamı $P(Q(1))$ dir.

Örneğin,

$P(x^2 + 4x)$ polinomunun katsayılarının toplamı $P(5)$ değerine eşittir.

$P(2x - 1)$ polinomunun katsayılarının toplamı,

$P(2 \cdot 1 - 1) = P(1)$ değerine eşittir.

$$\text{Verilen: } P(x) = 2x^3 + 3x^2 + 4x + 1$$

İstenen: $P(1)$

$$x = 1 \text{ için: } P(1) = 2 + 3 + 4 + 1 = 10$$

İstenen

Doğru Seçenek A

38.

1. Yol

$$\left. \begin{array}{l} x - y = 4 \\ y + z = 6 \end{array} \right\} \text{ Verilen}$$

$$\text{İstenen} = z^2 + xy + xz + yz$$

$$= \underbrace{z^2 + xz} + \underbrace{xy + yz}$$

$$= z \cdot \underbrace{(z + x)} + y \cdot \underbrace{(x + z)}$$

$$= \boxed{(z + x) \cdot (z + y)}$$

Verilen denklemleri taraf tarafa toplayarak $x + z$ değerini bulabiliriz.

$$x - \cancel{y} = 4$$

$$+ \cancel{y} + z = 6$$

$$\hline x + z = 10$$

$$\text{İstenen} = (z + x) \cdot (z + y)$$

$$= \underbrace{(x + z)}_{10} \cdot \underbrace{(y + z)}_6 = 10 \cdot 6 = 60$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$\left. \begin{array}{l} x - y = 4 \\ y + z = 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{Denklem Sayısı} = 2 \\ \text{Harf Sayısı} = 3 \end{array}$$

Dilediğimiz bir harfi silmeye hakkımız var. Örneğin, y yi silelim.

$$\left. \begin{array}{l} x - y = 4 \\ y + z = 6 \end{array} \right\} \begin{array}{l} x = 4 \\ z = 6 \end{array} \rightarrow \text{Verilen}$$

$$\begin{aligned} \text{İstenen} &= z^2 + xy + xz + yz \\ &= z^2 + x \cdot z = 6^2 + 4 \cdot 6 \\ &= 36 + 24 = 60 \end{aligned}$$

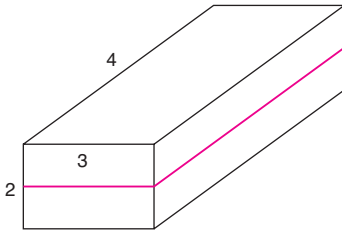
Doğru Seçenek E

39.

- Ayrıtları a, b ve c olan dikdörtgenler prizması-
nın yüzey alanı, $2 \cdot (ab + ac + bc)$ dir.

Ayrıtlar: 2 cm, 3 cm, 4 cm

$$\text{Yüzey Alanları} = \begin{cases} 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm}^2 \\ 2 \cdot 4 = 8 \text{ cm}^2 \\ 3 \cdot 4 = 12 \text{ cm}^2 \end{cases}$$



Kırmızı çizgiler boyunca kesim yapılırsa, oluşan parçaların yüzey alanları toplamı en çok olur.

Bu durumda, başlangıçtaki yüzey alanına ek olarak, boyutları 3 cm ve 4 cm olan iki tane dikdörtgen yüzeyi daha meydana gelir.

$$\begin{aligned} \text{Başlangıçtaki Alan} &= 2 \cdot (2 \cdot 3 + 2 \cdot 4 + 3 \cdot 4) \\ &= 2 \cdot (6 + 8 + 12) \\ &= 2 \cdot 26 = 52 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\text{İstenen} = 52 + 2 \cdot (3 \cdot 4)$$

$$= 52 + 24 = 76 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek D

40.

1. Yol

- $y = f(x) = ax^2 + bx + c$
parabolü x eksenine teğet ise,
 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ dir.

$$y = f(x) = 1 \cdot x^2 + 6x + m + 3$$

$$\text{Katsayılar: } a = 1, b = 6, c = m + 3$$

$$\Delta = b^2 - 4ac = 0$$

$$\Rightarrow 6^2 - 4 \cdot 1 \cdot (m + 3) = 0$$

$$\Rightarrow \cancel{36} - \cancel{4} \cdot (m + 3) \Rightarrow m + 3 = 9$$

$$\Rightarrow m = \boxed{6}$$

İstenen

2. Yol

Parabol x eksenine teğet olduğundan kökler birbirine eşittir.

$$x_1 + x_2 = -\frac{6}{1} = -6$$

$$\Rightarrow x_1 = x_2 = -3$$

$$\text{Kökler Çarpımı} = \frac{m+3}{1} = m+3$$

$$(-3) \cdot (-3) = m+3$$

$$\Rightarrow 9 = m+3 \Rightarrow m = 6$$

Doğru Seçenek D

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1.

1. Yol

$$\frac{0,12}{0,002} = \frac{0,120}{0,002} = \frac{120}{2} = 60$$

$$\frac{0,001}{0,01} = \frac{0,001}{0,010} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$\text{İstenen} = \frac{0,12}{0,002} + \frac{0,001}{0,01} = 60 + 0,1 = 60,1$$

2. Yol

$$0,12 = 12 \cdot 10^{-2}$$

$$0,002 = 2 \cdot 10^{-3}$$

$$\frac{0,12}{0,002} = \frac{12 \cdot 10^{-2}}{2 \cdot 10^{-3}} = \frac{12}{2} \cdot 10^{-2+3} = 6 \cdot 10 = 60$$

$$0,001 = 1 \cdot 10^{-3} = 10^{-3}$$

$$0,01 = 1 \cdot 10^{-2} = 10^{-2}$$

$$\frac{0,001}{0,01} = \frac{10^{-3}}{10^{-2}} = 10^{-3+2} = 10^{-1} = \frac{1}{10} = 0,1$$

$$\text{İstenen} = 60 + 0,1 = 60,1$$

Doğru Seçenek C

2.

1. Yol

EKOK'u 60 olan sayıların ortak özelliği, bu sayılardan her birinin 60 ın böleni (çarpanı) olmasıdır.

Dolayısıyla, 60 ın pozitif bölenlerinin tümünün EKOK'u 60 tır.

Problemde m nin en büyük değeri sorulduğu için, 60 sayısının pozitif bölenlerinin sayısını bulmalıyız.

$$60 = 6 \cdot 10 = 2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 = 2^2 \cdot 3^1 \cdot 5^1$$

$$\text{Pozitif Bölen Sayısı} = (2 + 1) \cdot (1 + 1) \cdot (1 + 1)$$

$$= 3 \cdot 2 \cdot 2 = 12$$

İstenen

2. Yol

Sayıları teker teker bulalım.

$$\frac{60}{1} = 60, \frac{60}{2} = 30, \frac{60}{3} = 20, \frac{60}{4} = 15, \frac{60}{5} = 12$$

$$\frac{60}{6} = 10, \frac{60}{7} \notin \mathbb{Z}, \frac{60}{8} \notin \mathbb{Z}, \frac{60}{9} \notin \mathbb{Z}, \frac{60}{10} = 6$$

$$\frac{60}{12} = 5, \frac{60}{15} = 4, \frac{60}{20} = 3, \frac{60}{30} = 2, \frac{60}{60} = 1$$

$$\text{EKOK} (60, 30, 20, 15, 12, 10, 6, 5, 4, 3, 2, 1) = 60$$

Sayılar farklı olacağından, buraya başka bir sayı yazamayız.

Burada toplam 12 tane sayı vardır.

İstenen

Doğru Seçenek D

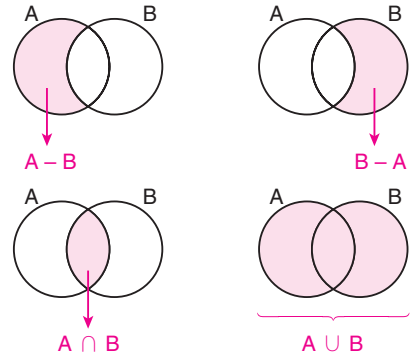
3. ■ n elemanlı bir kümenin alt kümelerinin sayısı 2^n dir.

$$2^a = 8 = 2^3 \Rightarrow a = 3$$

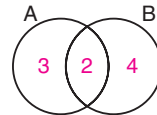
$$2^b = 16 = 2^4 \Rightarrow b = 4$$

$$2^c = 4 = 2^2 \Rightarrow c = 2$$

$A - B$, $B - A$ ve $A \cap B$ kümelerinin alt küme sayıları sırasıyla 8, 16 ve 4 olduğuna göre, bu kümelerin eleman sayıları sırasıyla 3, 4 ve 2 dir.



Elde ettiğimiz eleman sayılarını Venn şemasına yerleştirelim.



$$\text{İstenen} = s(A \cup B) = 3 + 2 + 4 = 9$$

Doğru Seçenek B

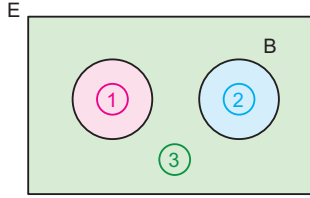
4. ■ $s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$

$$19 = 8 + 11 - s(A \cap B)$$

$$19 = 19 - (A \cap B)$$

$$\Rightarrow s(A \cap B) = 0 \Rightarrow A \cap B = \emptyset$$

Venn şemasını aşağıdaki gibi oluşturabiliriz.

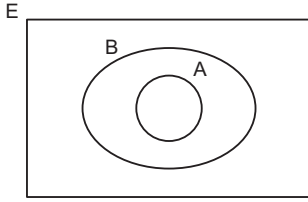


I. A kümesi ①, B kümesi de ② bölgesini ifade etmektedir.

① ve ② bölgelerinin her ikisine de ait olan bir eleman yoktur.

A ile B ayrık kümelerdir.

II. A, B nin bir alt kümesi olsaydı, Venn şeması gösterimi aşağıdaki gibi olurdu.



① bölgesi, ② bölgesinin içerisinde olmadığı için, A, B nin bir alt kümesi değildir.

III. A' kümesi ② ile ③

B' kümesi de ① ile ③

bölgelerini temsil etmektedir.

$$A' \cap B' = \boxed{\text{② ile ③}} \cap \boxed{\text{① ile ③}}$$

$$A' \cap B' = \text{③ bölgesi}$$

$A' \cap B' \neq \emptyset$ olduğu için, A' ile B' ayrık küme değildir.

Sonuç olarak, verilen öncüllerden I doğru, II ile III yanlıştır.

Doğru Seçenek A

5. ■ $\sqrt{2}$ sayısı irrasyoneldir.

$$1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}, vb \text{ sayılar da irrasyoneldir.}$$

Verilen öncülleri sırasıyla ele alalım.

I. $a = 1 - \sqrt{2}$ ve $b = \sqrt{2}$ için,

$$a + b = (1 - \sqrt{2}) + \sqrt{2} = 1 \text{ dir.}$$

İki irrasyonel sayının toplamı, rasyonel olabilir.

“İki irrasyonel sayının toplamı irrasyoneldir.” önermesi yanlıştır.

II. $a = \sqrt{2}$ ve $b = \frac{1}{\sqrt{2}}$ için,

$$a \cdot b = \sqrt{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{2}} = 1 \text{ dir.}$$

İki irrasyonel sayının çarpımı, rasyonel olabilir.

“İki irrasyonel sayının çarpımı irrasyoneldir.” önermesi yanlıştır.

TEST TEKNİĞİ

I ve II. öncüllerin yanlış olduğunu gördükten sonra, III. öncüle hiç bakmadan C seçeneğini işaretleyebiliriz.

III. $\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$ ($b \neq 0, d \neq 0$)

rasyonel rasyonel rasyonel

“İki rasyonel sayının toplamı rasyoneldir.” önermesi doğrudur.

Sonuç olarak, verilen öncüllerden I ve II yanlış, III doğrudur.

Doğru Seçenek C

6. ■ $a \in (1, \infty)$ olmak üzere,

$$a^x < a^y \Leftrightarrow x < y \text{ dir.}$$

- $a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$\frac{1}{a^x} = a^{-x} \text{ ve } (a^x)^y = a^{x \cdot y} \text{ dir.}$$

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda çözümü yapabiliriz.

$$\frac{1}{2^{18}} = 2^{-18}$$

$$4^{n-1} = (2^2)^{n-1} = 2^{2 \cdot (n-1)} = 2^{2n-2}$$

$$\frac{1}{2^{18}} < 4^{n-1} \Rightarrow 2^{-18} < 2^{2n-2}$$

$$\Rightarrow -18 < 2n-2$$

$$\Rightarrow -16 < 2n$$

$$\Rightarrow -8 < n$$

Bu koşulu sağlayan en küçük n tam sayısı -7 dir.

Doğru Seçenek B

7. $\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} = \frac{(\sqrt{2}-1) \cdot (\sqrt{2}-1)}{(\sqrt{2}+1) \cdot (\sqrt{2}-1)}$

$$= \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{(\sqrt{2}-1)^2}{2-1} = (\sqrt{2}-1)^2$$

$$\sqrt{\frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}} = \sqrt{(\sqrt{2}-1)^2} = |\sqrt{2}-1| = \boxed{\sqrt{2}-1}$$

$$\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} = \frac{(\sqrt{2}+1) \cdot (\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}-1) \cdot (\sqrt{2}+1)}$$

$$= \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2})^2 - 1^2} = \frac{(\sqrt{2}+1)^2}{2-1} = (\sqrt{2}+1)^2$$

$$\sqrt{\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}} = \sqrt{(\sqrt{2}+1)^2} = |\sqrt{2}+1| = \boxed{\sqrt{2}+1}$$

$$\text{İstenen} = (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1) = 2\sqrt{2}$$

Doğru Seçenek C

8. 1. Yol

$$|x+1| + |2x-6| = |x+1| + |2 \cdot (x-3)|$$

$$= |x+1| + 2 \cdot |x-3|$$

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow 0 \leq x+1$$

$$\Rightarrow |x+1| = x+1$$

$$-1 \leq x \leq 3 \Rightarrow x-3 \leq 0$$

$$\Rightarrow |x-3| = -(x-3)$$

$$= -x+3$$

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

$$= x+1 - 2x+6$$

$$= -x+7$$

$$= \boxed{7-x}$$

İstenen

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

x e $[-3, 1]$ aralığında dilediğimiz bir sayı değerini vererek çözüm yapabiliriz.

Değer verirken seçeneklerin birbirinden farklı olmasına özen gösterirsek başımız ağrımaz.

$x = 1$ değerini verelim.

A) $7 - x = 7 - 1 = \boxed{6}$

B) $5 - 3x = 5 - 3 = \boxed{2}$

C) $3x - 5 = 3 - 5 = \boxed{-2}$

D) $7 + x = 7 + 1 = \boxed{8}$

E) $x - 7 = 1 - 7 = \boxed{-6}$

$$x = 1 \text{ için: } |x+1| + |2x-6| = |2| + |-4|$$

$$= 2 + 4 = 6$$

Doğru Seçenek A

9.

1. Yol

$\frac{x}{f(x)} < 0$ eşitsizliği, x ile $f(x)$ zıt işaretli olduğu zaman sağlanır.

$$x : + \text{ iken } f(x) : -$$

$$x : - \text{ iken } f(x) : +$$

Daha da açmak gerekirse, x ekseninin sağ tarafında iken $f(x)$ in grafiği x ekseninin altında; x ekseninin sol tarafında iken $f(x)$ in grafiği x ekseninin üstünde kalmalıdır.

$$x \in (0, 4) \text{ için } x > 0 \text{ ve } f(x) < 0$$

$$x \in (-5, 0) \text{ için } x < 0 \text{ ve } f(x) > 0$$

olup, bu aralıkların birleşimi,

$$\frac{x}{f(x)} < 0$$

eşitsizliğin çözüm kümesidir.

Ancak problemde,

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

eşitsizliğin çözüm kümesi sorulmaktadır.

$$x = 0 \text{ iken } f(x) = 0$$

ve $\frac{0}{0}$ ifadesi tanımsız olduğundan $x = 0$ değeri çözüm kümesine dahil edilmez.

$$\text{Çözüm Kümesi} = (-5, 0) \cup (0, 4)$$

Bu aralıktaki tam sayılar;

$-4, -3, -2, -1, 1, 2, 3$

olmak üzere 7 tane dir.

İstenen

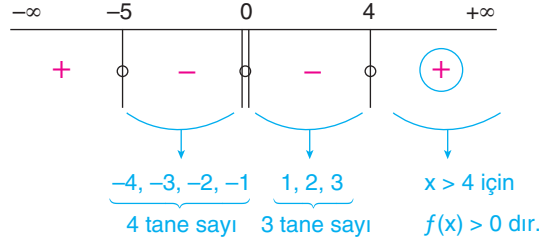
2. Yol

$x = 0$ için kökler; $x = 0$ dır.

$f(x) = 0$ için kökler; $x = -5, x = 0$ ve $x = 4$ tür.

$x = 0$ değeri iki kez geçtiği için çift kat köktür.

$\frac{x}{f(x)}$ için işaret tablosu aşağıdaki gibidir:



$x = -5$ $x = 0$ ve $x = 4$ için $\frac{x}{f(x)} < 0$ eşitsizliği sağlanmaz.

$$\text{İstenen} = 4 + 3 = 7$$

Doğru Seçenek B

10. İlk denklemi 2 ile, ikinci denklemi de -3 ile çarpalım ve elde edeceğimiz denklemleri taraf tarafa toplayalım.

$$2/ 2x + 3y = 13 \longrightarrow 4x + 6y = 26$$

$$-3/ 3x + 2y = 12 \longrightarrow -9x - 6y = -36$$

$$\begin{array}{r} + \\ -5x = -10 \end{array}$$

$$\Rightarrow x = 2$$

$x = 2$ değerini ilk denklemde yerine yazarak y yi bulabiliriz.

$$2x + 3y = 13 \Rightarrow 2 \cdot 2 + 3 \cdot y = 13$$

$$\Rightarrow 4 + 3y = 13$$

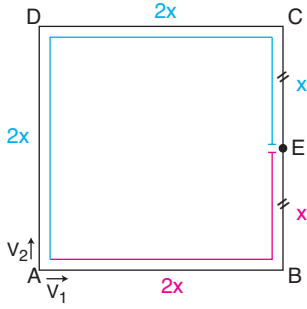
$$\Rightarrow 3y = 9$$

$$\Rightarrow y = 3$$

$$\text{İstenen} = x^2 + y^2 = 2^2 + 3^2 = 4 + 9 = 13$$

Doğru Seçenek C

11. $|BE| = |EC| = x$ diyelim.



Hızı V_1 olan aracın aldığı yol,

$$|AB| + |BE| = 2x + x = 3x \text{ tir.}$$

Hızı V_2 olan aracın aldığı yol,

$$|AD| + |DC| + |CE| = 2x + 2x + x = 5x \text{ tir.}$$

Hareket problemlerinin genel formülü olan,

$$\text{Yol} = \text{Hız} \times \text{Zaman}$$

formülünü esas alarak, eşit sürelerde alınan yollar oranının, hızlar oranına eşit olduğunu söyleyebiliriz.

$$\text{İstenen} = \frac{V_1}{V_2} = \frac{3x}{5x} = \frac{3}{5}$$

Doğru Seçenek B

12. Dört işlemleri kolayca yapabilmek için tam sayılarla çalışalım.

$$\text{EKOK}(7, 5) = 35$$

olduğundan, 35 simit için kâr durumuna bakalım.

7 tanesini 3 liradan alıyor.

$$7 \cdot 5 = 35 \text{ tanesini} \quad 3 \cdot 5 = 15 \text{ liradan alır.}$$

Doğru Orantı

5 tanesini 4 liradan satıyor.

$$5 \cdot 7 = 35 \text{ tanesini} \quad 4 \cdot 7 = 28 \text{ liradan satar.}$$

Doğru Orantı

$$35 \text{ simit satışından} \quad 28 - 15 = 13 \text{ lira kâr eder.}$$

$$x \text{ simit satışından} \quad 52 \text{ lira kâr eder.}$$

Doğru Orantı

$$13 \cdot x = 35 \cdot 52 \Rightarrow x = 35 \cdot 4 = 140 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek D

13. Birim zamanda olan olaya bakalım.

A musluğu 5 saatte havuzun tamamını doldurduğuna göre, 1 saatte havuzun $\frac{1}{5}$ ini doldurur.

B musluğu 6 saatte havuzun tamamını boşalttığına göre, 1 saatte havuzun $\frac{1}{6}$ sını boşaltır.

1 saatte bu havuzun,

$$\frac{1}{5} - \frac{1}{6} = \frac{6-5}{6 \cdot 5} = \frac{1}{30} \text{ u dolar.}$$

1 saatte $\frac{1}{30}$ u doluyorsa

t saatte $\frac{30}{30}$ u dolar.

Doğru Orantı

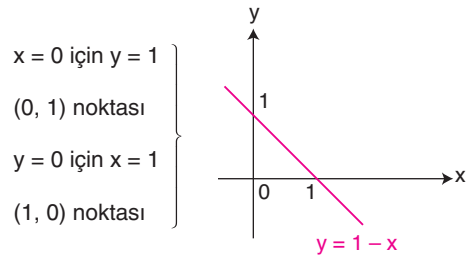
Havuzun tamamı $\frac{30}{30}$ dur.

$$1 \cdot \frac{30}{30} = t \cdot \frac{1}{30} \Rightarrow t = 30 \rightarrow \text{İstenen}$$

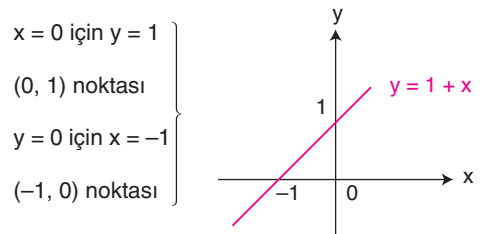
Doğru Seçenek E

14. 1. Yol

$y = f(x) = 1 - x$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

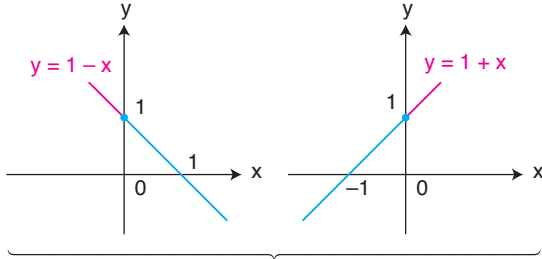


$y = f(x) = 1 + x$ fonksiyonunun grafiğini çizelim.

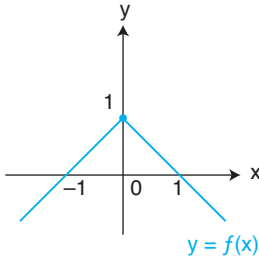


$$f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x \geq 0 \text{ ise} \\ 1 + x, & x < 0 \text{ ise} \end{cases}$$

fonksiyonunun grafiğini çizmek için; $y = 1 - x$ doğrusunun grafiğinin $[0, \infty)$ aralığındaki parçasını, $y = 1 + x$ doğrusunun grafiğinin de $(-\infty, 0)$ aralığındaki parçasını almamız gerekir.



Üstteki mavi renkli parçaları birleştirecek, istenen grafiği çizmiş oluruz.



2. Yol TEST TEKNİĞİ

f nin grafiğinin geçtiği bazı noktaları tespit edelim ve seçenekleri eleterek cevabı bulalım.

$$f(x) = \begin{cases} 1 - x, & x \geq 0 \text{ ise} \\ 1 + x, & x < 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f(2) = 1 - 2 = -1 \rightarrow \text{Cevap C, D, E olamaz.}$$

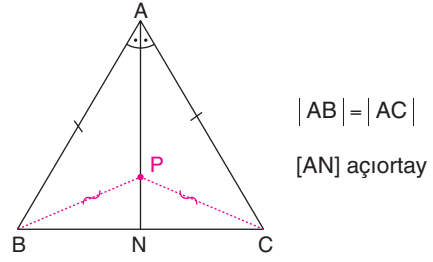
(2, -1) noktası

$$f(-2) = 1 + (-2) = -1 \rightarrow \text{Cevap B olamaz.}$$

(-2, -1) noktası

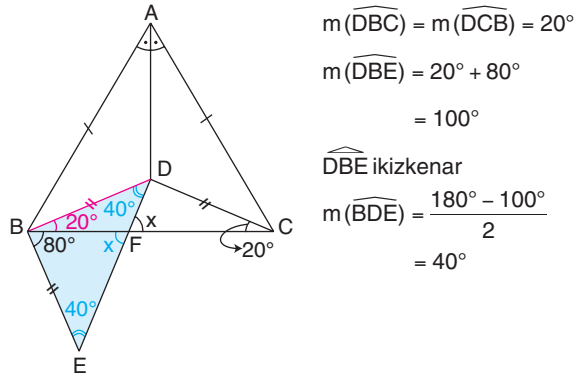
Doğru Seçenek A

15. ■



Yukarıdaki şekilde, $[AN]$ üzerindeki her P noktası için, $|BP| = |PC|$ dir.

Yukarıdaki kuralı dikkate alarak, $[BD]$ yi çizerek, $|BD| = |DC|$ olduğunu görürüz.



$$m(\widehat{DBC}) = m(\widehat{DCB}) = 20^\circ$$

$$m(\widehat{DBE}) = 20^\circ + 80^\circ = 100^\circ$$

$\widehat{DBE}$ ikizkenar

$$m(\widehat{BDE}) = \frac{180^\circ - 100^\circ}{2} = 40^\circ$$

$\widehat{BFE}$ ile $\widehat{DFC}$ iç ters açılardır.

$$m(\widehat{BFE}) = m(\widehat{DFC}) = x$$

BFE üçgenine yoğunlaşalım.

$$80 + 40 + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 120^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 60^\circ \text{ dir.}$$

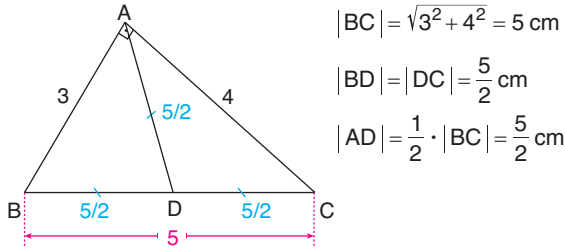
Doğru Seçenek B

16. ■ Çevre uzunluğu $2u$ ve iç teğet çemberinin yarıçapı r olan üçgenin alanı $u \cdot r$ dir.

■ Tabanları ve yükseklikleri eş olan iki üçgenin alanları birbirine eşittir.

■ Bir dik üçgende hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda problemi çözebiliriz.



$$\text{Çevre}(\widehat{ABD}) = 3 + \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{Çevre}(\widehat{ACD}) = 4 + \frac{5}{2} + \frac{5}{2} = 9 \text{ cm}$$

$$\widehat{ABD} \text{ için: } 2u = 8 \Rightarrow u = 4 \text{ cm}$$

$$\widehat{ACD} \text{ için: } 2u = 9 \Rightarrow u = \frac{9}{2} \text{ cm}$$

$$A(\widehat{ABD}) = u \cdot r_1 = 4 \cdot r_1$$

$$A(\widehat{ACD}) = u \cdot r_2 = \frac{9}{2} \cdot r_2$$

$$|BD| = |DC| \text{ olduğundan, } A(\widehat{ABD}) = A(\widehat{ACD}) \text{ dir.}$$

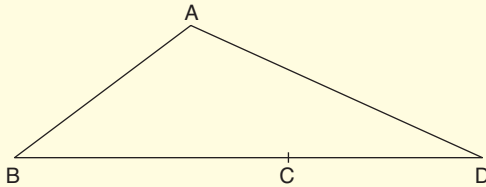
$$A(\widehat{ABD}) = A(\widehat{ACD}) \Rightarrow 4 \cdot r_1 = \frac{9}{2} \cdot r_2$$

$$\Rightarrow \frac{r_1}{r_2} = \frac{9/2}{4} = \frac{9}{8}$$

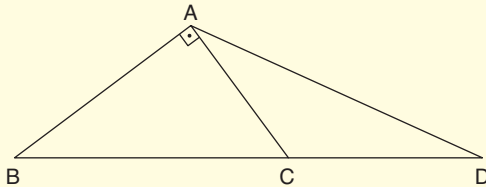
Doğru Seçenek D

17. Öncelikli olarak, şekli adım adım çizelim.

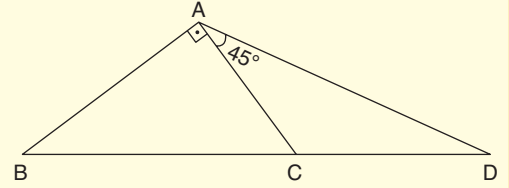
"ABD üçgeninin [BD] kenarı üzerindeki C noktası için, ..."



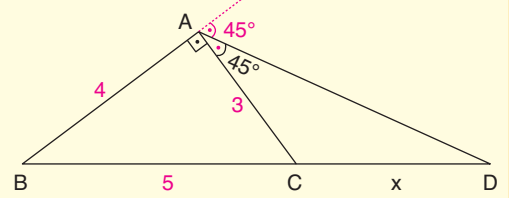
"... $AB \perp AC$..."



"... $m(\widehat{CAD}) = 45^\circ$..."



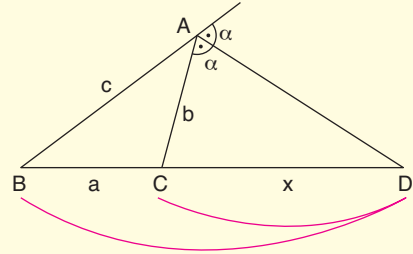
"... $|AB| = 4 \text{ cm}$ ve $|AC| = 3 \text{ cm}$ olduğuna göre, $|CD|$ uzunluğu kaç cm dir?"



Pisagor teoreminden, $|BC| = 5 \text{ cm}$ buluruz.

[BA'yı uzatırsak, [AD] nin dış açıortay olduğunu görürüz.

KURAL: (Dış Açıortay Teoremi)



Yukarıdaki şekle göre,

$$\frac{b}{c} = \frac{x}{x+a} \text{ dir.}$$

$\widehat{ABC}$ için dış açıortay teoremini yazalım.

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{x+5} \Rightarrow 4x = 3x + 15$$

$$\Rightarrow x = 15 \text{ cm}$$

İstenen

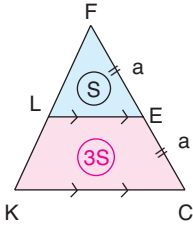
Doğru Seçenek C

18.

1. Yol

- Benzer iki üçgenin benzerlik oranının karesi, alanlarının oranına eşittir.

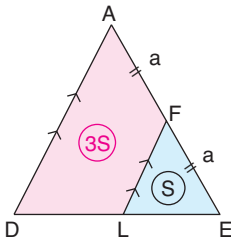
$A(\widehat{FEL}) = S$ diyelim.



$$\widehat{FEL} \sim \widehat{FCK}$$

$$\frac{A(\widehat{FEL})}{A(\widehat{FCK})} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

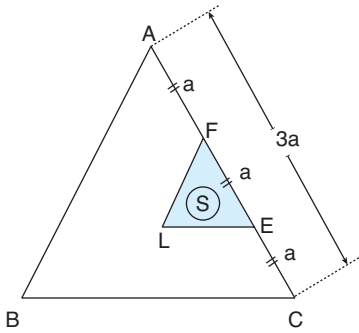
$$\Rightarrow A(\widehat{ECKL}) = 3S$$



$$\widehat{EFL} \sim \widehat{EAD}$$

$$\frac{A(\widehat{EFL})}{A(\widehat{EAD})} = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$$

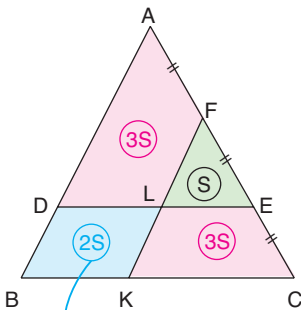
$$\Rightarrow A(\widehat{FADL}) = 3S$$



$$\widehat{FLE} \sim \widehat{ABC}$$

$$\frac{A(\widehat{FLE})}{A(\widehat{ABC})} = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9} \Rightarrow A(\widehat{ABC}) = 9S$$

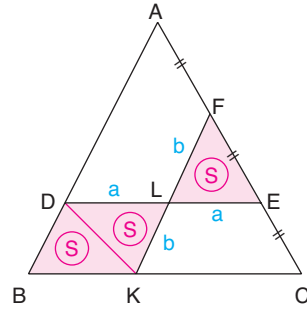
Üstteki üç şekli, problemdeki şekil üzerinde, bir-likte görelim.



$$9S - (3S + S + 3S) = 2S$$

$$\text{İstenen} = \frac{S_1}{S_2} = \frac{S}{2S} = \frac{1}{2}$$

2. Yol



$LE \parallel KC$ ve $|FE| = |EC|$ olduğundan, $|FL| = |LK|$ dir.

$FL \parallel AD$ ve $|EF| = |FA|$ olduğundan, $|EL| = |LD|$ dir.

$\widehat{LEF}$ ile $\widehat{LDK}$ eş üçgenlerdir.

$BDLK$ paralelkenardır.

$$A(\widehat{LEF}) = S \Rightarrow A(\widehat{LDK}) = S$$

Bir paralelkenarın köşegeni, o paralelkenarı alanları eşit olan iki üçgene ayırır. Dolayısıyla,

$$A(\widehat{BDK}) = A(\widehat{LDK}) = S \text{ tir.}$$

$$\text{İstenen} = \frac{S}{S+S} = \frac{1}{2}$$

Doğru Seçenek A

19. Bir veri grubunun standart sapması şu şekilde hesaplanır.

1. Adım

Aritmetik ortalama hesaplanır.

$$\frac{3+3+4+4+5+5}{6} = \frac{24}{6} = 4$$

2. Adım

Her bir teriminin ayrı ayrı aritmetik ortalama ile farkı hesaplanır.

$$4 - 3 = 1, \quad 4 - 3 = 1, \quad 4 - 4 = 0, \quad 4 - 4 = 0,$$

$$4 - 5 = -1, \quad 4 - 5 = -1$$

Bu adımda, 1, 1, 0, 0, -1, -1 sayılarını elde ettik.

3. Adım

2. adımda elde edilen sayıların kareleri toplanır.

$$1^2 + 1^2 + 0^2 + 0^2 + (-1)^2 + (-1)^2 = 4$$

4. Adım

3. adımda elde edilen sayı, veri adedinin 1 eksiğine bölünür.

$$\text{Veri Adedi} = 6$$

$$\text{Veri Adedinin 1 Eksiği} = 5$$

$$\text{Sayımız} = \frac{4}{5}$$

5. Adım

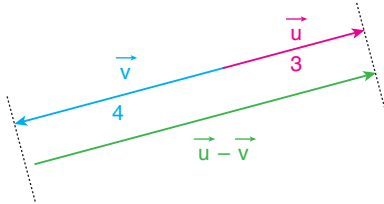
4. adımda elde edilen sayının karekökü standart sapmayı verir.

$$\text{Standart Sapma} = \sqrt{\frac{4}{5}}$$

Doğru Seçenek E

20. $\vec{u}$ ile $\vec{v}$ aynı doğrultuda ve zıt yönlü vektörler olduğunda, $|\vec{u} - \vec{v}|$ en çok olur.

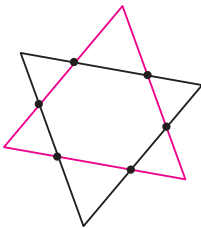
$$\left. \begin{array}{l} |\vec{u}| = 3 \\ |\vec{v}| = 4 \end{array} \right\} \text{Verilen}$$



$$\text{İstenen} = 4 + 3 = 7$$

Doğru Seçenek E

21.



Sonlu sayıda olmak koşuluyla, iki üçgen en çok **6** noktada kesişebilir.

Problemde, 5 farklı üçgenin sonlu sayıda olmak koşuluyla, en çok kaç noktada kesişebileceği sorulmaktadır.

5 üçgenden ikisi,

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

farklı şekilde seçilebilir.

$$\text{İstenen} = \text{Toplam Nokta Sayısı} = 6 \cdot 10 = 60$$

Doğru Seçenek D

22. Hedef iki kez vurulduğuna göre, üç farklı durum söz konusudur.

	Ezel	Ömer	Ali
1. Durum	Vurdu	Vurdu	Vuramadı
2. Durum	Vurdu	Vuramadı	Vurdu
3. Durum	Vuramadı	Vurdu	Vurdu

Her bir durum için olasılık değerlerini ayrı ayrı hesaplayalım.

1. Durum:

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{24}$$

2. Durum:

$$\frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{24}$$

3. Durum:

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

İşlemden kolaylık olması açısından, $\frac{1}{24} = x$ diyelim.

$$\left. \begin{array}{l} 1. \text{ Durum: } 3x \\ 2. \text{ Durum: } 2x \\ 3. \text{ Durum: } x \end{array} \right\} \text{Bu üç durumdan birinin gerçekleştiği biliniyor.}$$

Bizden, 3. durumu bulmamız isteniyor.

$$\text{İstenen} = \frac{x}{3x + 2x + x} = \frac{1}{6}$$

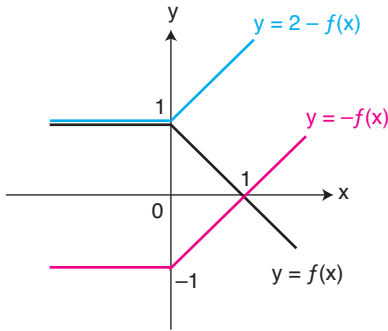
Doğru Seçenek C

23.

1. Yol

- $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin x eksenine göre simetriği, $y = -f(x)$ fonksiyonunun grafiğidir.
- $a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere, $y = f(x)$ fonksiyonunun a birim yukarı ötelenmiş, $y = a + f(x)$ fonksiyonunun grafiğidir.

$f(x)$ in grafiğinin x eksenine göre simetriğini alıp, 2 birim yukarı ötelesek, $y = 2 - f(x)$ fonksiyonunun grafiğini elde ederiz.



Siyah parçanın x eksenine göre simetriğini alarak kırmızı parçayı, kırmızı parçayı 2 birim yukarı öteleyerek mavi parçayı elde ettik.

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

İstenen Grafik: $y = 2 - f(x)$

$x = 0$ için y yi bularak bir nokta elde edelim.

$$x = 0 \text{ için: } y = 2 - \underbrace{f(0)}_1 = 2 - 1 = 1$$

Demek ki, çizeceğimiz grafik, $(0, 1)$ noktasından geçiyor.

$(0, 1)$ noktasından geçen tek grafik C seçeneğinde verilmiştir.

Doğru Seçenek C

24.

1. Yol

$$\left. \begin{aligned} f(x) &= x - 2 \\ (g \circ f)(x) &= 3x + 1 \end{aligned} \right\} \text{Verilen}$$

$$g[f(x)] = 3x + 1 \Rightarrow g(x - 2) = 3x + 1$$

$$\Rightarrow g(x) = 3 \cdot (x + 2) + 1$$

$$= 3x + 6 + 1$$

$$= \boxed{3x + 7} \rightarrow \text{İstenen}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

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

$$(g \circ f)(2) = 3 \cdot 2 + 1 = 7 \text{ dir.}$$

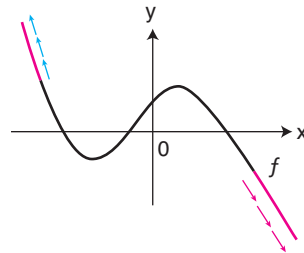
$$\underbrace{g(f(2))}_0 = 7 \Rightarrow \boxed{g(0) = 7}$$

Seçeneklerde x yerine 0 yazınca 7 yi bulmalıyız.

- A) $x + 3 = 0 + 3 = 3$ ✗
 B) $x - 3 = 0 - 3 = -3$ ✗
 C) $3x - 5 = 0 - 5 = -5$ ✗
 D) $3x + 5 = 0 + 5 = 5$ ✗
 E) $3x + 7 = 0 + 7 = 7$ ✓

Doğru Seçenek E

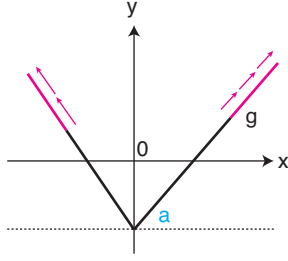
25. I.



f , sınırsız küçük değerler alabilir. f nin en küçük değeri yoktur.

Ek olarak, f , sınırsız büyük değerler alabilir. f nin en büyük değeri yoktur.

II.



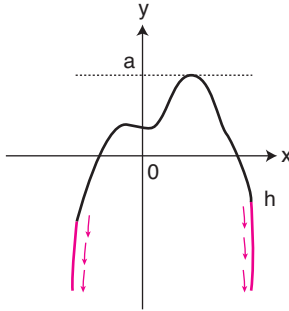
g, a dan daha küçük bir değer alamaz.

g nin en küçük değeri vardır ve a dır.

Ek olarak, g, sınırsız büyük değerler alabilir.

g nin en büyük değeri yoktur.

III.



h, sınırsız küçük değerler alabilir. h nin en küçük değeri yoktur.

Ek olarak, h, a dan daha büyük bir değer alamaz.

h nin en büyük değeri vardır ve a dır.

Sonuç olarak, bu üç fonksiyondan yalnızca g nin en küçük değeri vardır.

Doğru Seçenek B

26. ■ Dik koordinat düzleminde, bir ℓ doğrusu $P(x_1, y_1)$ noktasından geçiyorsa,

$$x = x_1 \text{ ve } y = y_1$$

değerleri için, ℓ nin denklemi sağlanır.

Koordinat düzleminin başlangıç noktası $O(0, 0)$ dır.

ℓ doğrusu, $O(0, 0)$ noktasından geçtiğine göre,

$$x = 0 \text{ ve } y = 0$$

için ℓ nin denklemi sağlanır.

$$\ell : 2x + 3y + m - 2 = 0 \rightarrow \text{Verilen}$$

$$x = 0 \text{ ve } y = 0 \text{ için: } 2 \cdot 0 + 3 \cdot 0 + m - 2 = 0$$

$$\Rightarrow m - 2 = 0 \Rightarrow m = 2$$

Doğru Seçenek E

27. ■ $ax^2 + bx + c = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} \text{ ve } x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \text{ dır.}$$

$$1 \cdot x^2 - 2 \cdot x - 4 = 0 \rightarrow \text{Verilen}$$

$$a = 1, b = -2, c = -4 \rightarrow \text{Katsayılar}$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a} = -\frac{-2}{1} = 2$$

$$x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} = \frac{-4}{1} = -4$$

$$\text{İstenen} = \frac{1}{x_1^2} + \frac{1}{x_2^2} = \frac{x_2^2 + x_1^2}{x_1^2 \cdot x_2^2}$$

$$\frac{(x_1 + x_2)^2}{2} = x_1^2 + x_2^2 + 2 \cdot \frac{x_1 \cdot x_2}{-4}$$

$$\Rightarrow 4 = x_1^2 + x_2^2 - 8$$

$$\Rightarrow x_1^2 + x_2^2 = 12$$

$$x_1^2 \cdot x_2^2 = \frac{(x_1 \cdot x_2)^2}{-4} = \frac{(-4)^2}{-4} = -4$$

$$\text{İstenen} = \frac{x_1^2 + x_2^2}{x_1^2 \cdot x_2^2} = \frac{12}{-4} = -3$$

Doğru Seçenek C

28.

1. Yol

■ $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$z = a + ib \Rightarrow \bar{z} = a - ib \text{ dir.}$$

$$z = 6 - 3i \Rightarrow \bar{z} = 6 + 3i$$

$$z \cdot \bar{z} = (6 - 3i) \cdot (6 + 3i)$$

$$= 6^2 - (3i)^2$$

$$= 36 - 9i^2 \quad (i^2 = -1 \text{ dir.})$$

$$= 36 + 9$$

$$= 45$$

2. Yol

■ $a, b \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$z = a + ib \Rightarrow z \cdot \bar{z} = |z|^2 = a^2 + b^2 \text{ dir.}$$

$$z = 6 - 3i \Rightarrow z \cdot \bar{z} = 6^2 + (-3)^2$$

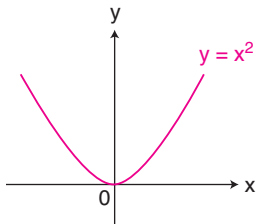
$$= 36 + 9 = 45$$

Doğru Seçenek E

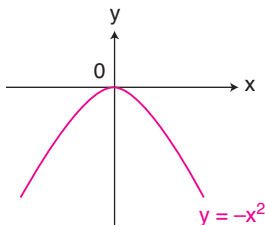
29.

1. Yol

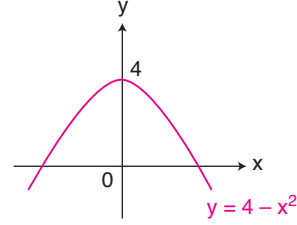
$y = x^2$ fonksiyonunun grafiğini ezberlememizden fayda var.



$y = x^2$ nin grafiğinin x eksenine göre simetriğini alırsak, $y = -x^2$ fonksiyonunun grafiğini elde ederiz.



$y = -x^2$ nin grafiğini 4 birim yukarı ötelesek, $y = 4 - x^2$ fonksiyonunun grafiğini elde ederiz.



2. Yol

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

ikinci dereceden fonksiyonunun tepe noktasının

apsisi $-\frac{b}{2a}$, ordinatı da $f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ dir.

$a < 0$ ise parabolün kolları aşağı bakar.

$a > 0$ ise parabolün kolları yukarı bakar.

Bu bilgiler doğrultusunda grafiği çizebiliriz.

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

$$f(x) = \underbrace{-1}_{a} \cdot x^2 + \underbrace{0}_{b} \cdot x + \underbrace{4}_{c}$$

$$\text{Tepe Noktasının Apsisi} = -\frac{b}{2a} = -\frac{0}{2} = 0$$

$$\text{Tepe Noktasının Ordinatı} = f(0) = 4$$

Tepe Noktası, $T(0, 4)$ tür.

Ek olarak, $a < 0$ olduğundan parabolün kolları aşağı bakar.

Sadece A seçeneğindeki grafik bu koşulları sağlar.

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

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

$$x = 0 \text{ için: } \underline{f(0) = 4}$$

Grafik, $(0, 4)$

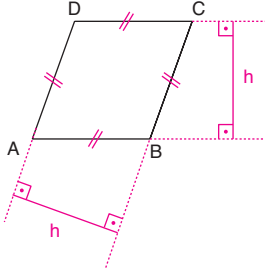
noktasından

geçmek zorundadır.

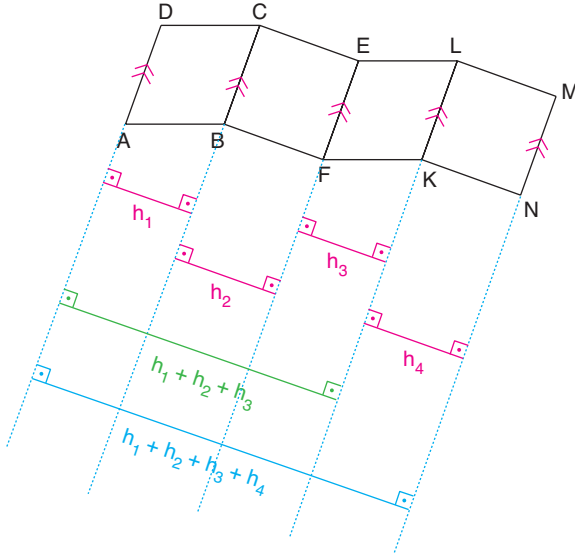
$(0, 4)$ noktasından geçen tek grafik A seçeneğinde verilmiştir.

Doğru Seçenek A

30. ■ Bir eşkenar dörtgenin karşılıklı kenarları paralel olup, bütün yükseklikleri eşittir.



Problemde verilen ABCD, BCEF, EFKL ve KLMN eşkenar dörtgenlerinin yükseklik uzunlukları sırasıyla h_1 , h_2 , h_3 ve h_4 olsun.



- I. AD ve KL doğruları arasındaki uzaklık hesaplanabilir.

Bu uzaklık, $h_1 + h_2 + h_3$ tür.

- II. AD ve MN doğruları arasındaki uzaklık hesaplanabilir.

Bu uzaklık, $h_1 + h_2 + h_3 + h_4$ tür.

- III. DC ve FK doğruları arasındaki uzaklık hesaplanamaz.

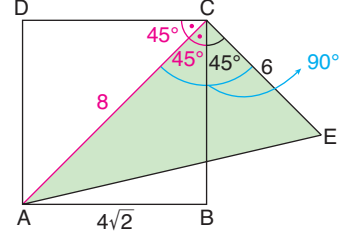
Zaten, bu iki doğrunun paralel olacağının da bir garantisi yoktur. Dolayısıyla, uzaklıktan bahsetmek anlamsızdır.

Sonuç olarak, I ve II hesaplanabilir, fakat III hesaplanamaz.

Doğru Seçenek B

31. ■ Bir karenin köşegen uzunluğu, kenar uzunluğunun $\sqrt{2}$ katına eşittir.

Verilen karenin [AC] köşegenini çizelim.



$$|AC| = \sqrt{2} \cdot |AB| = \sqrt{2} \cdot 4 \cdot \sqrt{2} = 8 \text{ cm dir.}$$

Karenin köşegenleri açıortay olduğundan,

$$m(\widehat{ACB}) = 45^\circ \text{ dir.}$$

$$m(\widehat{ACE}) = 45^\circ + 45^\circ = 90^\circ \text{ olur.}$$

ACE dik üçgeninde Pisagor teoremini yazarak,

$|AE|$ uzunluğunu hesaplayabiliriz.

$$|AE|^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$$

$$\Rightarrow |AE| = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

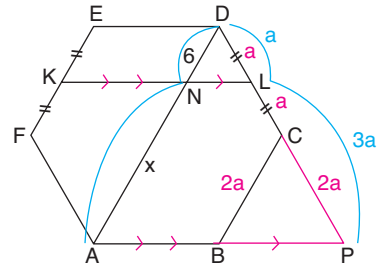
İstenen

Doğru Seçenek B

32.

1. Yol

DC ve AB doğrularını çizip, bu iki doğrunun kesişim noktasına P dersek, $\widehat{PBC}$ eşkenar üçgen olur.



$$|DL| = |LC| = a \text{ derek, } |CB| = |CP| = 2a \text{ olur.}$$

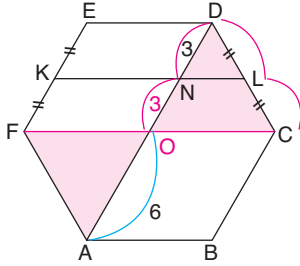
$\widehat{DAP}$ için temel orantı teoremini yazalım.

$$\frac{|DN|}{|NA|} = \frac{|DL|}{|LP|} \Rightarrow \frac{6}{x} = \frac{a}{3a}$$

$$\Rightarrow x = 6 \cdot 3 = 18 \text{ cm}$$

2. Yol

[FC] köşegenini çizelim ve [FC] ile [AD] nin kesiştiği noktaya O diyelim.



$$|DL| = |LC| \Rightarrow |DN| = |NO| = 3 \text{ cm}$$

$\widehat{OAF}$ ile $\widehat{ODC}$ eş olduğundan,

$$|OA| = |OD| = 6 \text{ cm dir.}$$

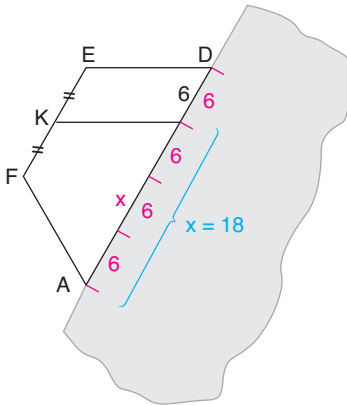
$$\text{İstenen} = |AN| = 6 + 3 = 9 \text{ cm}$$

3. Yol

İLERİ TEST TEKNİĞİ

Problemde "6 cm" olarak verilen uzunluğu, boş bir kâğıt üzerine istediğimiz kadar kopyalayabiliriz.

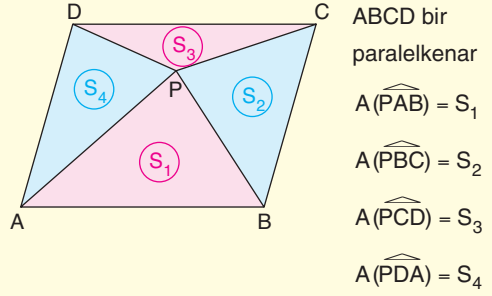
Kopyalama yaparak oluşturduğumuz cetveli x in üzerine koyarak ölçüm yapmak suretiyle cevabı bulabiliriz.



Doğru Seçenek D

33.

KURAL:



Yukarıda verilen şekle göre,

$$S_1 + S_3 = S_2 + S_4 \text{ tür.}$$

Yukarıdaki kural yardımıyla problemi çözebiliriz.

$$\left. \begin{array}{l} A(\widehat{PAB}) = 12 \text{ cm}^2 \\ A(\widehat{PBC}) = 9 \text{ cm}^2 \\ A(\widehat{PCD}) = 4 \text{ cm}^2 \\ A(\widehat{PDA}) = S \text{ cm}^2 \end{array} \right\} \text{ Verilen}$$

$$12 + 4 = 9 + S \Rightarrow S = 7$$

İstenen

Doğru Seçenek B

34. ■ $P(x)$ polinomunun $x - a$ ile bölümünden kalan, $P(a)$ değerine eşittir.

$P(x)$ in $x - 2$ ile bölümünden kalan 2 olduğu için,

$$P(2) = 2 \text{ dir.}$$

$Q(x)$ in $x - 2$ ile bölümünden kalan 3 olduğu için,

$$Q(2) = 3 \text{ tür.}$$

$x \cdot P(x) + Q(x)$ polinomunun $x - 2$ ile bölümünden kalanı bulmak için, bu ifadede x yerine 2 yazmalıyız.

$$\text{İstenen} = 2 \cdot P(2) + Q(2)$$

$$= 2 \cdot 2 + 3$$

$$= 4 + 3 = 7$$

Doğru Seçenek B

35. $P(x)$ in $(x - 1)$ ile bölümünden kalan $P(1)$ dir.

$$P(x) = x^{2019} - x^{2018} + x^{2017} + 1$$

$$x = 1 \text{ için: } P(1) = 1 - 1 + 1 + 1 = 2$$

$$\left. \begin{array}{r} P(x) \\ - \quad \quad \quad x-1 \\ \hline \end{array} \right\} \begin{array}{l} B(x) \\ P(x) = (x-1) \cdot B(x) + 2 \end{array}$$

- $B(x)$ polinomunun sabit terimi, $B(0)$ değerine eşittir.

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

$$x = 0 \text{ için: } P(0) = -B(0) + 2$$

$P(x)$ polinomunda x yerine 0 yazarak $P(0)$ değerini bulabiliriz.

$$P(x) = x^{2019} - x^{2018} + x^{2017} + 1$$

$$x = 0 \text{ için: } P(0) = 0 - 0 + 0 + 1 = 1$$

$$P(0) = -B(0) + 2$$

$$\Rightarrow 1 = -B(0) + 2$$

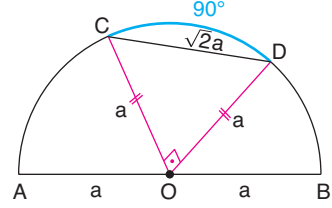
$$\Rightarrow B(0) = -1 + 2 = 1$$

İstenen

Doğru Seçenek D

36. $|CD| = \sqrt{2}a$ dersek, $|AB| = 2a$ olur.

Çemberin merkezine O diyelim ve $[OC]$ ile $[OD]$ yarıçaplarını çizelim.



$|OC| = |OD| = a$ ve $|CD| = \sqrt{2}a$ olduğundan, $\widehat{COD}$

bir ikizkenar dik üçgendir. Dolayısıyla,

$$m(\widehat{COD}) = 90^\circ \text{ dir.}$$

Merkez açı özelliğinden,

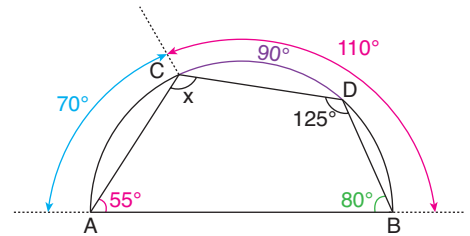
$$m(\widehat{CD}) = m(\widehat{COD}) = 90^\circ \text{ olur.}$$

- Bir kirişler dörtgeninde, karşılıklı açılarının ölçüleri toplamı 180° dir. Dolayısıyla,

$$m(\widehat{CAB}) = 180^\circ - 125^\circ = 55^\circ \text{ dir.}$$

Çevre açı özelliğinden,

$$m(\widehat{CB}) = 2 \cdot m(\widehat{CAB}) = 110^\circ \text{ olur.}$$



$$m(\widehat{CA}) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

$$m(\widehat{ACD}) = 70^\circ + 90^\circ = 160^\circ$$

Çevre açı özelliğinden,

$$m(\widehat{ABD}) = \frac{1}{2} \cdot m(\widehat{ADC}) = \frac{160^\circ}{2} = 80^\circ$$

bulunur.

Bir kirişler dörtgeninde, karşılıklı açılarının ölçüleri toplamı 180° olduğundan,

$$x + 80^\circ = 180^\circ \Rightarrow x = 100^\circ \text{ dir.}$$

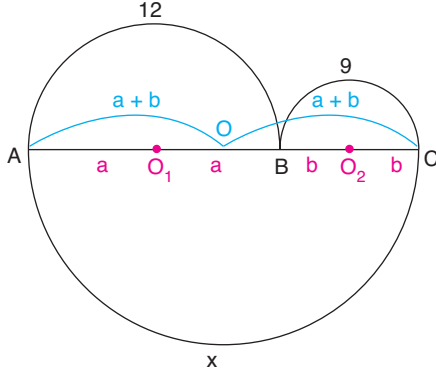
Doğru Seçenek A

37. ■ Yarıçapı r olan bir çemberin çevre uzunluğu $2\pi r$ dir.

■ Yarıçapı r olan bir yarım çemberin çevre uzunluğu $\frac{1}{2} \cdot 2\pi r = \pi \cdot r$ dir.

$|AB| = 2a$ ve $|BC| = 2b$ dersek, $|AC| = 2a + 2b$ olur.

Dolayısıyla, yarıçap uzunlukları a , b ve $a + b$ olur.



$$\left. \begin{array}{l} 12 = \pi \cdot a \\ 9 = \pi \cdot b \end{array} \right\} \text{Verilen}$$

$$x = \pi \cdot (a + b) \rightarrow \text{İstenen}$$

Bu iki eşitliği taraf tarafa toplarsak x i buluruz.

$$\begin{array}{r} 12 = \pi \cdot a \\ + 9 = \pi \cdot b \\ \hline 21 = \pi \cdot (a + b) \end{array}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

38. 1. Yol

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

$$x^2 + 5x + 4 = (x + 1) \cdot (x + 4)$$

$$\frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} = \frac{(x - 1) \cdot \cancel{(x - 2)}}{\cancel{x - 2}} = x - 1$$

$$\frac{x^2 + 5x + 4}{x + 4} = \frac{(x + 1) \cdot \cancel{(x + 4)}}{\cancel{x + 4}} = x + 1$$

$$\text{İstenen} = (x - 1) : (x + 1) = \frac{x - 1}{x + 1}$$

2. Yol **TEST TEKNİĞİ**

$x = 0$ için sonucu bulalım.

$$\begin{aligned} \frac{x^2 - 3x + 2}{x - 2} : \frac{x^2 + 5x + 4}{x + 4} &= \frac{2}{-2} : \frac{4}{4} \\ &= -1 : 1 \\ &= -1 \end{aligned}$$

$x = 1$ için sonucu bulalım.

$$\frac{1 - 3 + 2}{1 - 2} : \frac{1 + 5 + 4}{1 + 4} = \frac{0}{-1} : \frac{10}{5} = 0 : 2 = 0$$

Seçeneklerde, x yerine 0 yazınca -1 i ve x yerine 1 yazınca 0 i veren hangisiyse cevap odur.

■ $x = 1$ için A ve C seçenekleri sıfırı verir.

■ $x = 0$ için C seçeneği -1 i vermez.

Doğru Seçenek A

39.

1. Yol

46 ile 88 in tam ortasındaki sayıyı bularak, iki kare farkı özdeşliği ile çözümü yapabiliriz.

$$\frac{46 + 88}{2} = \frac{134}{2} = 67$$

$$46 = 67 - 21, \quad 88 = 67 + 21$$

$$\begin{aligned} \text{İstenen} &= \sqrt{46 \cdot 88 + 441} \\ &= \sqrt{(67 - 21) \cdot (67 + 21) + 441} \\ &= \sqrt{67^2 - 21^2 + 441} \\ &= \sqrt{67^2 - 441 + 441} \\ &= \sqrt{67^2} \\ &= 67 \end{aligned}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

Seçeneklere dikkat edersek, hepsinin son rakamının farklı olduğunu görürüz. Bu sebeple, cevabı bulmak yerine, cevabın son rakamını bularak sonuca gidebiliriz.

$$4 \boxed{6} \cdot 8 \boxed{8} + 44 \boxed{1} \rightarrow 6 \cdot 8 + 1 = 4 \boxed{9}$$

↓
Son rakam

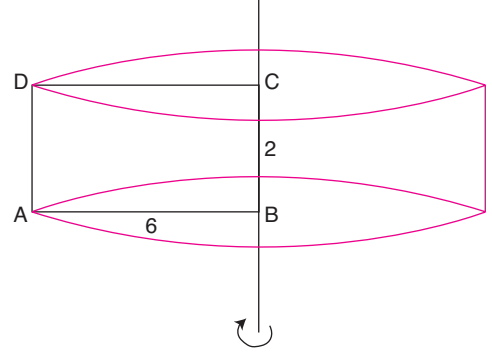
$$\sqrt{46 \cdot 88 + 441} = \sqrt{\dots\dots 9}$$

Seçeneklerin karesi alındığında hangisinin son rakamı 9 u veriyorsa cevap odur.

- A) $6 \boxed{5} \rightarrow 5^2 = 2 \boxed{5} \rightarrow$ Son Rakam = 5 ✗
- B) $6 \boxed{6} \rightarrow 6^2 = 3 \boxed{6} \rightarrow$ Son Rakam = 6 ✗
- C) $6 \boxed{7} \rightarrow 7^2 = 4 \boxed{9} \rightarrow$ Son Rakam = 9 ✓
- D) $6 \boxed{8} \rightarrow 8^2 = 6 \boxed{4} \rightarrow$ Son Rakam = 4 ✗
- E) $6 \boxed{9} \rightarrow 9^2 = 8 \boxed{1} \rightarrow$ Son Rakam = 1 ✗

Doğru Seçenek C

40.



Bu döndürme işlemi yapıldığında, taban yarıçapı 6 cm ve yüksekliği 2 cm olan dik dairesel silindir oluşur.

■ Taban yarıçapı r ve yüksekliği h olan dik dairesel silindir için,

$$\text{Yanal Alan} = \text{Taban Çevresi} \times \text{Yükseklik}$$

$$= 2\pi r \cdot h$$

$$\text{Taban Alanı} = \pi r^2$$

$$\text{Yüzey Alanı} = \text{Yanal Alan} + 2 \cdot (\text{Taban Alanı})$$

$$= 2\pi rh + 2\pi r^2$$

olur.

Yüzey alanı formülünde, r yerine 6 ve h yerine 2 yazalım.

$$\text{İstenen} = 2\pi rh + 2\pi r^2$$

$$= 2\pi \cdot 6 \cdot 2 + 2\pi \cdot 6^2$$

$$= 24\pi + 72\pi$$

$$= 96\pi \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek B

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. İki basamaklı AB sayısı, $10 \cdot A + B$ biçiminde çözümlenir.

AB sayısının rakamlarının toplamı $A + B$ dir.

$$AB = 3 \cdot (A + B) \rightarrow \text{Verilen}$$

$$\Rightarrow 10 \cdot A + B = 3 \cdot A + 3 \cdot B$$

$$\Rightarrow 10 \cdot A - 3 \cdot A = 3 \cdot B - B$$

$$\Rightarrow 7 \cdot A = 2 \cdot B \dots\dots\dots(*)$$

(*) eşitliğini sağlayan A ve B doğal sayıları, $k \in \mathbb{N}$ olmak üzere,

$$A = 2k \text{ ve } B = 7k$$

tipindedir.

$$k = 0 \text{ için: } A = 0 \text{ ve } B = 0$$

$$k = 1 \text{ için: } A = 2 \text{ ve } B = 7$$

$$k = 2 \text{ için: } A = 4 \text{ ve } B = 14$$

$$\vdots \quad \quad \quad \vdots$$

A ile B birer rakam ve $A \neq 0$ olması gerektiğinden,

$$A = 2 \text{ ve } B = 7 \text{ dir.}$$

$$\text{İstenen} = 2 \cdot A + B = 2 \cdot 2 + 7$$

$$= 4 + 7 = 11$$

Doğru Seçenek A

2. $6 \equiv -1 \pmod{7}$, $8 \equiv 1 \pmod{7}$, $10 \equiv 3 \pmod{7}$

denkliklerini kullanarak, daha küçük sayılarla işlem yapabiliriz.

Böylece, işlem hatası yapma riskimiz de azalacaktır.

$$2^2 + 4^2 + 6^2 + 8^2 + 10^2 \equiv 2^2 + 4^2 + (-1)^2 + 1^2 + 3^2 \pmod{7}$$

$$\equiv 4 + 16 + 1 + 1 + 9 \pmod{7}$$

$$\equiv 31 \pmod{7}$$

$31 = 4 \cdot 7 + 3$ olduğundan 31 in 7 ile bölümünden kalan 3 tür.

İstenen

Doğru Seçenek B

3.

1. Yol

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

“1” elemanı bulunup “2” elemanı bulunmayan alt kümeler $\{3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimleri ile oluşur. Bu kümenin eleman sayısı 4 olup alt küme sayısı $2^4 = 16$ dir.

“2” elemanı bulunup “1” elemanı bulunmayan alt kümeler $\{3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimleri ile oluşur. Bu kümenin eleman sayısı 4 olup alt küme sayısı $2^4 = 16$ dir.

“1” ve “2” elemanları birlikte bulunan alt kümeler yine $\{3, 4, 5, 6\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimleri ile oluşur. Bu kümenin eleman sayısı 4 olup alt küme sayısı $2^4 = 16$ dir.

$$\text{İstenen} = 16 + 16 + 16 = 48$$

2. Yol

“1” ve “2” elemanlarının hiçbirini bulundurmeyen alt kümeler $\{3, 4, 5, 6\}$ kümesinin alt küme sayısı kadardır.

$$\text{Alt Küme Sayısı} = 2^4 = 16$$

A kümesinin eleman sayısı 6 olup alt küme sayısı $2^6 = 64$ tür.

İstenen
Durum
Sayısı

=

Toplam
Durum
Sayısı

-

İstenmeyen
Durum
Sayısı

prensibine göre cevabı bulabiliriz.

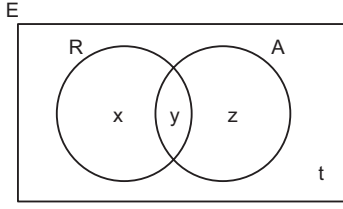
$$\text{İstenen} = 64 - 16 = 48$$

Doğru Seçenek D

4.

1. Yol

Venn şeması yöntemiyle çözüm yapalım.



Verilenleri x, y, z, t türünden yazalım.

- 45 kişilik kafiye $\rightarrow x + y + z + t = 45$
- Rusça bilen 20 $\rightarrow x + y = 20$
- Almanca bilen 23 $\rightarrow y + z = 23$
- Hem Rusça hem Almanca bilen 8 $\rightarrow y = 8$
- Ne Rusça ne de Almanca bilen $\rightarrow t = ?$

$$y = 8, x + y = 20 \Rightarrow x = 12$$

$$y = 8, y + z = 23 \Rightarrow z = 15$$

$$x + y + z = 12 + 8 + 15 = 35$$

$$\underbrace{x + y + z + t}_{35} = 45 \Rightarrow t = 10$$

İstenen

2. Yol

Rusça bilenlerin kümesini R, Almanca bilenlerin kümesini A, evrensel kümeyi de E ile gösterelim.

$$s(R \cup A) = s(R) + s(A) - s(R \cap A)$$

$$= 20 + 23 - 8$$

$$= 35$$

$$\text{İstenen} = s[(R \cup A)^c] = s(E) - s(R \cup A)$$

$$= 45 - 35$$

$$= 10$$

Doğru Seçenek B

5.

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 - \frac{1}{100}\right)$$

$$= \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{3}{4} \cdot \dots \cdot \frac{99}{100} = \frac{1}{100}$$

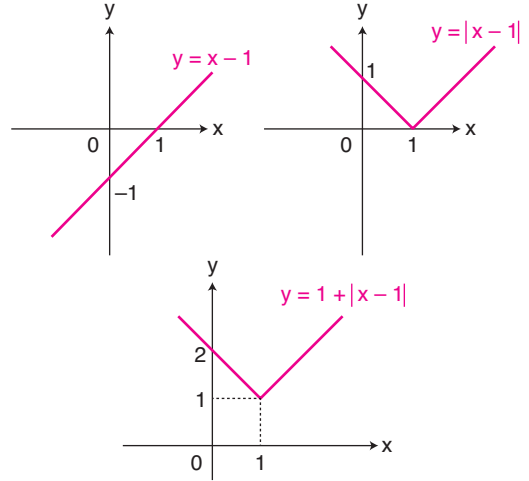
Doğru Seçenek B

6.

1. Yol

$y = g(x) = x - 1$ fonksiyonunun grafiğinin x ekseninin alt tarafında kalan kısmının x eksenine göre simetrisini alırsak, $y = |x - 1|$ fonksiyonunun grafiğini elde ederiz.

$y = |x - 1|$ fonksiyonunun grafiğini 1 birim yukarı yönde ötelersek, $y = f(x) = 1 + |x - 1|$ fonksiyonunun grafiğini elde ederiz.



2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$$x = 1 \text{ için: } f(x) = 1 + |1 - 1| = 1$$

$f(x)$ in grafiği (1, 1) noktasından geçiyor.

Cevap ya B ya da C dir.

Başka bir nokta daha bulmalıyız.

$$x = 0 \text{ için: } f(x) = 1 + |0 - 1| = 2$$

$f(x)$ in grafiği (0, 2) noktasından geçiyor.

Sadece C seçeneğindeki grafik (0, 2) noktasından geçmektedir.

Doğru Seçenek C

$$7. \quad 2^{x-1} = 3 \Rightarrow \frac{2^x}{2} = 3 \Rightarrow 2^x = 6$$

$$\text{İstenen} = 4^{x+1} = 4 \cdot 4^x = 4 \cdot (2^x)^2$$

$$= 4 \cdot 6^2 = 4 \cdot 36 = 144$$

Doğru Seçenek E

8. $(\sqrt{2-\sqrt{3}} + \sqrt{2+\sqrt{3}})^2 = (A)^2$

$$\Rightarrow (\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^2 + 2 \cdot \sqrt{2-\sqrt{3}} \cdot \sqrt{2+\sqrt{3}} = A^2$$

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} + 2\sqrt{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = A^2$$

$$\Rightarrow 4 + 2 \cdot \sqrt{4-3} = A^2$$

$$\Rightarrow 4 + 2 \cdot 1 = A^2 \Rightarrow |A| = \sqrt{6}$$

$A > 0$ olduğundan, $A = \sqrt{6}$ dir.

$$(\sqrt{2-\sqrt{3}} - \sqrt{2+\sqrt{3}})^2 = (B)^2$$

$$\Rightarrow (\sqrt{2-\sqrt{3}})^2 + (\sqrt{2+\sqrt{3}})^2 - 2 \cdot \sqrt{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = B^2$$

$$\Rightarrow 2 - \sqrt{3} + 2 + \sqrt{3} - 2 \cdot \sqrt{4-3} = B^2$$

$$\Rightarrow 4 - 2 \cdot \sqrt{1} = B^2 \Rightarrow |B| = \sqrt{2}$$

$\sqrt{2-\sqrt{3}} < \sqrt{2+\sqrt{3}}$ olduğundan $B < 0$ dir.

$B < 0$ olduğundan, $B = -\sqrt{2}$ dir.

$$\text{İstenen} = \frac{A}{B} = \frac{\sqrt{6}}{-\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2} \cdot \sqrt{3}}{\sqrt{2}} = -\sqrt{3}$$

Doğru Seçenek B

9. ■ x ile y ters orantılı ise,

$$x \cdot y = k$$

olacak biçimde bir $k \in \mathbb{R}$ sabiti vardır.

a ile b^2 ters orantılı olduğuna göre,

$$a \cdot b^2 = k$$

$$a = 6 \text{ ve } b = 2 \text{ için, } k = 6 \cdot 2^2 = 24$$

$$a \cdot b^2 = 24 \dots (*)$$

(*) eşitliğinde b yerine 1 yazarak a değerini bulmamız isteniyor.

$$a \cdot 1^2 = 24 \Rightarrow a = 24 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek C

10. Bir ustanın 3 günde bitirdiği bir işi bir çırak 8 günde bitirmektedir.

$$\text{Ustanın Gücü} = 8k$$

$$\text{Çırağın Gücü} = 3k$$

$$1 \text{ Usta} + 1 \text{ Çırak} = 8k + 3k = 11k$$

11k gücünün 6 günde bitirdiği işi, 3k gücünün kaç günde bitireceği soruluyor.

$$11k \text{ gücü} \rightarrow 6 \text{ gün}$$

$$3k \text{ gücü} \rightarrow x \text{ gün}$$

Ters Orantı

$$11k \cdot 6 = 3k \cdot x$$

$$\Rightarrow x = 11 \cdot 2 = 22 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek E

11. 1. Yol

$$1 \text{ kg antep fıstığı} = 35 \text{ lira}$$

$$12 \text{ kg antep fıstığı} = 12 \cdot 35 = 420 \text{ lira}$$

$$1 \text{ kg ceviz içi} = 50 \text{ lira}$$

$$18 \text{ kg ceviz içi} = 18 \cdot 50 = 900 \text{ lira}$$

$$\text{Toplam para tutarı} = 420 + 900 = 1320 \text{ lira}$$

$$\text{Toplam karışım} = 12 + 18 = 30 \text{ kg}$$

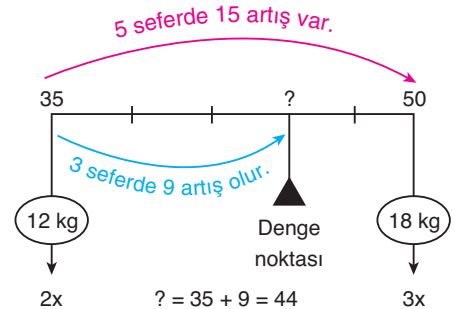
$$1 \text{ kg karışım fiyatı} = \frac{1320}{30} = 44 \text{ lira}$$

2. Yol

$$12 \text{ kg} \rightarrow 2x$$

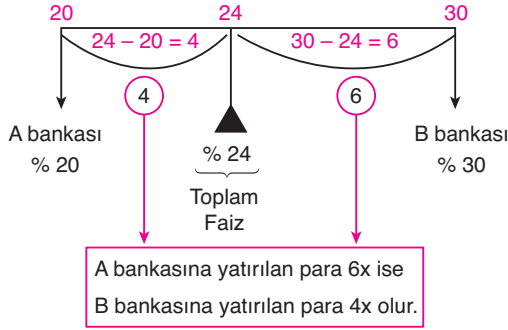
$$18 \text{ kg} \rightarrow 3x$$

Tahterevallli tekniğini kullanırsak, $2 + 3 = 5$ eşit aralık oluşturmamız. Ek olarak, denge noktası ağır olan tarafa daha yakındır.



Doğru Seçenek C

12.



$$\text{Verilen: } 6x = 36000$$

$$\Rightarrow x = 6000$$

$$\text{İstenen: } 4x = 4 \cdot 6000 = 24000$$

Doğru Seçenek A

13. Bir fonksiyonun örten olması için, değer kümesinde açıkta kalan bir eleman bulunmamalıdır.

I. $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, f(x) = 3x - 1$

Her $a \in \mathbb{R}$ için, $3x - 1 = a$ olacak biçimde bir $x \in \mathbb{Z}$ vardır.

Dolayısıyla, f örtendir.

II. $g: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}, g(x) = x + 2$

Görüntü Kümesi = $\{2, 3, 4, \dots\}$

Değer Kümesi = $\{0, 1, 2, 3, \dots\}$

Değer kümesindeki 0 ve 1 elemanları açıkta kalıyor.

Dolayısıyla, g örten değildir.

III. $h: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}, h(x) = 2x - 1$

Görüntü Kümesi = $\{\dots, -3, -1, 1, 3, \dots\}$

Değer Kümesi = $\{\dots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$

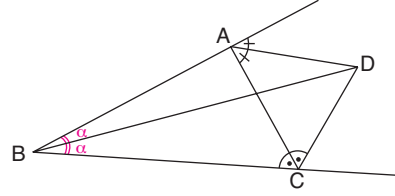
Değer kümesindeki çift sayıların tümü açıkta kalıyor.

Dolayısıyla, h örten değildir.

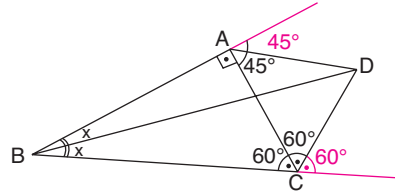
Sonuç olarak, f örtendir, g ile h örten değildir.

Doğru Seçenek A

14. ■



Yukarıdaki şekilde $[AD]$ ve $[CD]$ dış açıortay ise $[BD]$ iç açıortaydır.



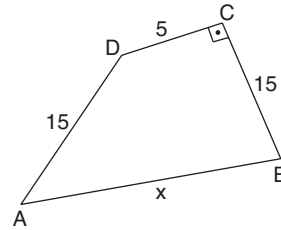
$[AD]$ ve $[CD]$ dış açıortay olduğundan, $[BD]$ iç açıortaydır.

$$m(\widehat{ABC}) = 180^\circ - (90^\circ + 60^\circ) = 30^\circ$$

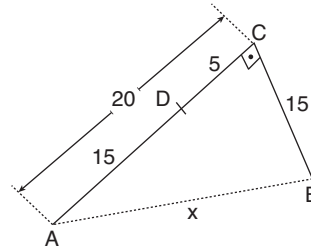
$$2x = 30^\circ \Rightarrow x = 15^\circ$$

Doğru Seçenek C

15.



Yukarıdaki şekilde, C, D ve A noktaları doğrusal olsaydı, $x = 25$ olurdu.



$$x^2 = 20^2 + 15^2 \Rightarrow x = 25$$

ABCD nin dış bükey dörtgen olabilmesi için, $m(\widehat{ADC}) < 180^\circ$ olmalıdır.

Bu durumda, $x < 25$ olur.

25 ten küçük olan en büyük tam sayı 24 tür.

İstenen

Doğru Seçenek C

16. 1. Yol

$$\pi = 180^\circ \Rightarrow \frac{\pi}{12} = 15^\circ \text{ dir.}$$

$$(\sin 15^\circ + \cos 15^\circ)^2 = (A)^2$$

$$\Rightarrow \underbrace{\sin^2 15^\circ + \cos^2 15^\circ}_1 + 2 \cdot \underbrace{\sin 15^\circ \cos 15^\circ}_{\sin 30^\circ} = A^2$$

$$\blacksquare \sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin 2x = 2 \cdot \sin x \cdot \cos x$$

olduğunu hatırlayınız.

$$1 + \frac{\sin 30^\circ}{1/2} = A^2 \Rightarrow A^2 = 1 + \frac{1}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow A = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

2. Yol

$$\blacksquare \sin(x \mp y) = \sin x \cdot \cos y \mp \cos x \cdot \sin y$$

$$\cos(x \mp y) = \cos x \cdot \cos y \pm \sin x \cdot \sin y$$

$$\sin 15^\circ = \sin(45^\circ - 30^\circ)$$

$$= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ - \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$= \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4}$$

$$\cos 15^\circ = \cos(45^\circ - 30^\circ)$$

$$= \cos 45^\circ \cdot \cos 30^\circ + \sin 45^\circ \cdot \sin 30^\circ$$

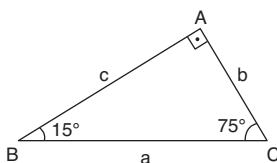
$$= \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{2}$$

$$= \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$= \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4}$$

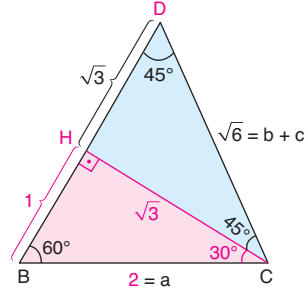
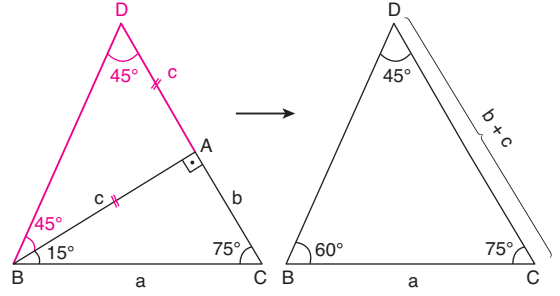
$$\text{İstenen} = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2}}{4} + \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{4} = \frac{2\sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

3. Yol



$$\sin 15^\circ = \frac{b}{a}, \cos 15^\circ = \frac{c}{a}$$

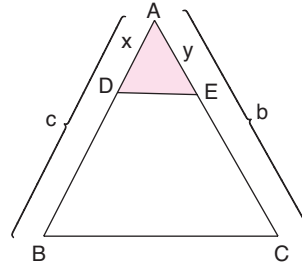
$$\text{İstenen} = \frac{b+c}{a}$$



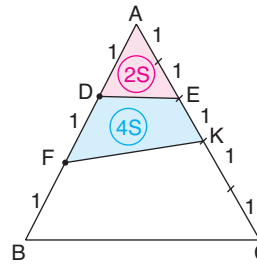
$$\text{İstenen} = \frac{b+c}{a} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

Doğru Seçenek D

17.



$$\frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{ABC})} = \frac{x \cdot y}{b \cdot c}$$



$$A(\widehat{ABC}) = |AC| \cdot |AE| \cdot S = 1 \cdot 2S = 2S$$

$$A(\widehat{AFK}) = |AF| \cdot |AK| \cdot S = 2 \cdot 3S = 6S$$

$$A(\widehat{ABC}) = |AB| \cdot |AC| \cdot S = 3 \cdot 5 \cdot S = 15S$$

$$\text{Verilen: } 4S = 12 \Rightarrow S = 3$$

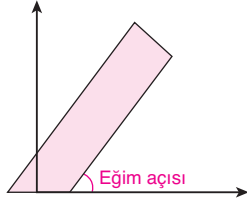
$$\text{İstenen: } 15S = 15 \cdot 3 = 45$$

Doğru Seçenek A

18. Noktaları kalın bir doğru gibi düşünerek, doğrunun eğimini baz alalım.

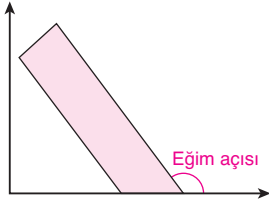
Eğim pozitif ise pozitif, eğim negatif ise negatif ilişki vardır.

I.



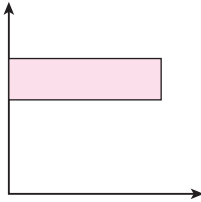
Eğim pozitiftir. Değişkenler arasında pozitif ilişki vardır.

II.



Eğim negatiftir. Değişkenler arasında negatif ilişki vardır.

III.



Eğim hakkında bir kesinlik yok.

Değişkenler arasında ilişki yoktur.

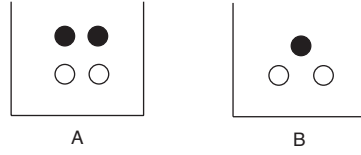
Sonuç olarak, Yalnız II nolu grafik için, değişkenler arasında negatif ilişki vardır.

Doğru Seçenek B

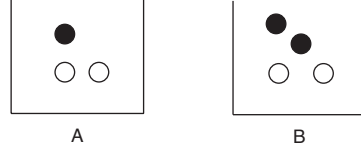
$$\begin{aligned}
 19. \quad & 2 \cdot \vec{u} + 6 \cdot \vec{v} = (7, 11) \\
 & + \quad 3 \cdot \vec{u} - \vec{v} = (3, 4) \\
 \hline
 & 5 \cdot \vec{u} + 5 \cdot \vec{v} = (7+3, 11+4) \\
 & \Rightarrow 5 \cdot (\vec{u} + \vec{v}) = (10, 15) \\
 & \Rightarrow \vec{u} + \vec{v} = \left(\frac{10}{5}, \frac{15}{5}\right) = (2, 3)
 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek C

20.



$\frac{1}{2}$ olasılıkla A dan siyah top çekilir.

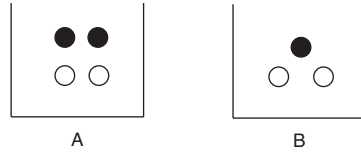


A dan siyah top çekilirse, B den de siyah top çekilmelidir. Bu durum,

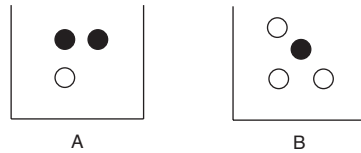
$$\frac{1}{2} \cdot \frac{2}{4} = \frac{2}{8}$$

A dan siyah B den siyah

olasılıkla gerçekleşir.



$\frac{1}{2}$ olasılıkla A dan beyaz top çekilir.



A dan beyaz top çekilirse, B den de beyaz top çekilmelidir. Bu durum,

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{8}$$

A dan beyaz B den beyaz

olasılıkla gerçekleşir.

Yukarıda elde ettiğimiz olasılık değerlerinin toplamı, istenen olasılık değerini verir.

$$\text{İstenen} = \frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$$

Doğru Seçenek C

21. 3 kız kendi aralarında, 3! farklı şekilde dizilebilir.
3 kız yalnızca 1 kişi gibi düşünersek, erkek sayısı 4 olduğu için toplam kişi sayısı 5 olur.

Bu 5 kişi kendi aralarında, 5! farklı şekilde dizilebilir.

$$\text{İstenen} = 3! \cdot 5!$$

Doğru Seçenek B

22. ■ $(a + b)^2$ ifadesinin açılımındaki terimlerden biri, $k \cdot a^x \cdot b^y$ ise $x + y = n$ dir.

$$(2x^3 - 3y^2)^{12} = \dots k \cdot x^{15} \cdot y^n \dots$$

İşlemde kolaylık olması açısından,

$x^3 = a$ ve $y^2 = b$ diyelim. Bu durumda,

$$x^{15} = (x^3)^5 = a^5 \text{ ve } y^n = (y^2)^{\frac{n}{2}} = b^{\frac{n}{2}} \text{ olur.}$$

$$(2a - 3b)^{12} = \dots k \cdot a^5 \cdot b^{\frac{n}{2}} \dots$$

$$12 = 5 + \frac{n}{2}$$

$$\Rightarrow \frac{n}{2} = 7 \Rightarrow n = 14$$

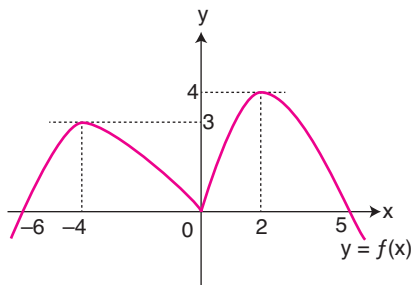
Doğru Seçenek D

23. ■ Artan fonksiyon grafikleri,

biçiminde parçalardan oluşur.

Azalan fonksiyon grafikleri,

biçiminde parçalardan oluşur.



Seçenekleri sırasıyla ele alalım.

- A) $(-4, 0)$ aralığında $f(x)$ in grafiği biçimindedir. Bu aralıkta f azalandır.

- B) $(0, 2)$ aralığında $f(x)$ in grafiği biçimindedir. Bu aralıkta f artandır.

- C) $(2, 5)$ aralığında $f(x)$ in grafiği biçimindedir. Bu aralıkta f azalandır.

- D) $f(x)$ sınırsız küçük değerler aldığından $f(x)$ in en küçük değeri yoktur.

- E) $f(x)$ in grafiği $(2, 4)$ noktasında tepe yapmıştır. $f(x)$ in en büyük değeri 4 tür.

Doğru Seçenek E

24.

1. Yol

$$\blacksquare (x - 1)^3 = x^3 - 3x^2 + 3x - 1$$

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

$$\underbrace{f(x)}_y = (x - 1)^3 + 1 \dots (*)$$

(*) ifadesinde x yerine y ve y yerine x yazarak, y yalnız bırakırsak $f^{-1}(x)$ i buluruz.

$$x = (y - 1)^3 + 1$$

$$\Rightarrow x - 1 = (y - 1)^3$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x - 1} = \sqrt[3]{(y - 1)^3}$$

$$\Rightarrow \sqrt[3]{x - 1} = y - 1$$

$$\Rightarrow y = 1 + \sqrt[3]{x - 1}$$

İstenen

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$x = 0 \text{ için: } f(0) = 0 \Rightarrow f^{-1}(0) = 0$$

Seçeneklerde x yerine 0 yazınca, 0 ı bulmalıyız.

- A) $-1 + \sqrt[3]{x-1} = -1 + \sqrt[3]{-1} = -1 - 1 = -2$ ✗
- B) $1 + \sqrt[3]{x-1} = 1 + \sqrt[3]{-1} = 1 - 1 = 0$ ✓
- C) $-1 + \sqrt[3]{x+1} = -1 + \sqrt[3]{1} = -1 + 1 = 0$ ✓
- D) $1 + \sqrt[3]{x+1} = 1 + \sqrt[3]{1} = 1 + 1 = 2$ ✗
- E) $1 - \sqrt[3]{x-1} = 1 - \sqrt[3]{-1} = 1 - (-1) = 2$ ✗

Şu hâlde, cevap ya B ya da C dir.

Başka bir değer daha verelim.

$$x = 1 \text{ için: } f(1) = 1 - 3 + 3 = 1 \Rightarrow f^{-1}(1) = 1$$

Seçeneklerde x yerine 1 yazınca, 1 i bulmalıyız.

- B) $1 + \sqrt[3]{x-1} = 1 + \sqrt[3]{0} = 1 + 0 = 1$ ✓
- C) $-1 + \sqrt[3]{x+1} = -1 + \sqrt[3]{2}$ ✗

Doğru Seçenek B

25. ■ $f(x)$ çift fonksiyon ise,

$$f(x) = f(-x) \text{ tir.}$$

Verilen: $f(x) + \underbrace{f(-x)}_{f(x)} = 3x^2 + 5$

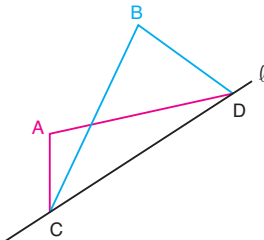
$$\Rightarrow 2 \cdot f(x) = 3x^2 + 5$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3x^2 + 5}{2}$$

istenen: $f(1) = \frac{3 \cdot 1^2 + 5}{2} = \frac{8}{2} = 4$

Doğru Seçenek B

26. ■



Şekildeki A ve B noktalarının ℓ doğrusuna olan uzaklıkları sırasıyla h_1 ve h_2 ise,

$$\frac{A(\widehat{ACD})}{A(\widehat{BCD})} = \frac{h_1}{h_2} \text{ dir.}$$

- $P(x_1, y_1)$ noktasının, $\ell : ax + by + c = 0$ doğrusuna olan uzaklığı,

$$h = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ dir.}$$

$$A(-1, 1), \ell: x + y + 1 = 0 \longrightarrow h_1 = \frac{|-1 + 1 + 1|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$B(2, 3), \ell: x + y + 1 = 0 \longrightarrow h_2 = \frac{|2+3+1|}{\sqrt{2}} = \frac{6}{\sqrt{2}}$$

$$\text{Istener} = \frac{h_1}{h_2} = \frac{\frac{1}{\sqrt{2}}}{\frac{6}{\sqrt{2}}} = \frac{1}{6}$$

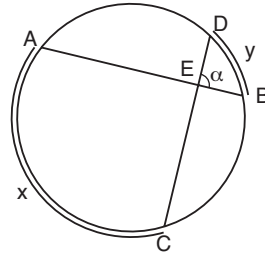
Doğru Seçenek E

$$[AB] \cap [CD] = \{E\}$$

$$m(\widehat{AC}) = x$$

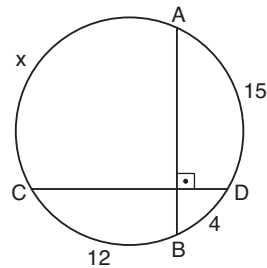
$$m(\widehat{DB}) = y$$

$$m(\overline{DEB}) = \alpha$$



Şekildeki çembere göre,

$$\alpha = \frac{x+y}{2} \text{ dir.}$$



$$\frac{m(\widehat{AD}) + m(\widehat{CB})}{2} = 90^\circ \Rightarrow m(\widehat{AD}) + m(\widehat{CB}) = 180^\circ$$

$$\frac{m(\widehat{AC}) + m(\widehat{DB})}{2} = 90^\circ \Rightarrow m(\widehat{AC}) + m(\widehat{DB}) = 180^\circ$$

$$\Rightarrow |\widehat{AC}| + |\widehat{DB}| = |\widehat{AD}| + |\widehat{CB}|$$

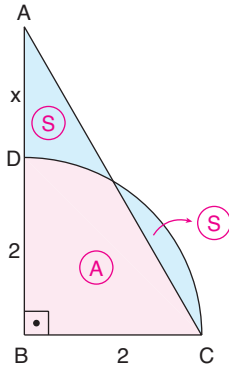
$$\Rightarrow x + 4 = 15 + 12$$

$$\Rightarrow x + 4 = 27$$

$$\Rightarrow x = 23 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

28.



Çeyrek dairenin ve dik üçgenin alanları A + S olup, birbirlerine eşittir.

$$\begin{aligned} \text{Alan(Çeyrek Daire)} &= \pi \cdot r^2 \cdot \frac{1}{4} \\ &= \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{1}{4} \\ &= \pi \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Alan(Dik Üçgen)} &= \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot (2 + x) \\ &= (2 + x) \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

$$\pi = 2 + x \Rightarrow x = \pi - 2$$

Doğru Seçenek D

29. ■ Kökleri karmaşık sayılar olan tam sayı katsayılı ikinci dereceden bir denklemin kökleri eşleniktir.

Köklerden biri,

$$z_1 = a + bi$$

ise, diğeri,

$$z_2 = \overline{z_1} = a - bi \text{ dir.}$$

Verilen Kök : $z_1 = 1 - i$

Diğer Kök : $z_2 = \overline{z_1} = 1 + i$

$$\text{Kökler Toplamı} = (1 - i) + (1 + i) = 2$$

$$\begin{aligned} \text{Kökler Çarpımı} &= (1 - i) \cdot (1 + i) \\ &= 1 - i^2 = 1 - (-1) = 2 \end{aligned}$$

■ Kökler toplamı T, kökler çarpımı Ç olan ikinci dereceden denklem,

$$x^2 - T \cdot x + Ç = 0$$

biçiminde yazılır.

$$\text{İstenen: } x^2 - 2x + 2 = 0$$

Doğru Seçenek A

30. $f(x)$ in grafiği $x = 2$ noktasında x eksenine teğet olduğundan,

$k \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = k \cdot (x - 2)^2 \dots (*)$$

dir. Ek olarak, $f(x)$ in grafiği $(0, 3)$ noktasından geçtiği için $f(0) = 3$ tür.

(*) denkleminde x yerine 0 yazarak k yi bulabiliriz.

$$f(x) = k \cdot (x - 2)^2$$

$$\frac{f(0)}{3} = k \cdot (-2)^2 \Rightarrow 3 = 4k$$

$$\Rightarrow k = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow f(x) = \frac{3}{4} \cdot (x - 2)^2$$

$$= \frac{3}{4} \cdot (x^2 - 4x + 4)$$

$$= \boxed{\frac{3}{4}} \cdot x^2 - 3 \cdot x + 3$$

Problemde, x^2 nin katsayısı sorulmaktadır. x^2 nin katsayısı $\frac{3}{4}$ tür.

Doğru Seçenek D

31. $f: \mathbb{R} \longrightarrow \mathbb{R}, f(x) = x^2 - 6x + m + 4$
parabolünün tepe noktasının apsisi, $-\frac{-6}{2} = 3$ tür.

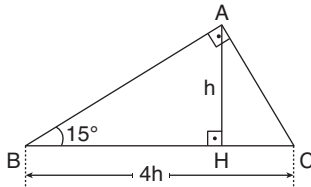
$$\blacksquare \quad \text{Tepe Noktasının Apsisi} = \text{Kökler Toplamının Apsisi}$$

$f(x)$, en küçük değerini $x = 3$ için alır. $f(x)$ in en küçük değeri 3 olarak verildiği için, $f(3) = 3$ olmak zorundadır.

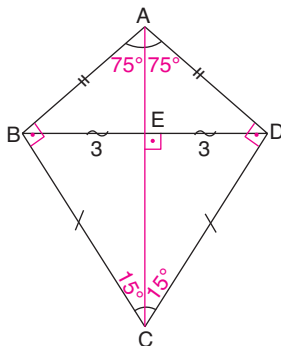
$$\begin{aligned} f(x) &= x^2 - 6x + m + 4 \\ f(3) &= 3^2 - 6 \cdot 3 + m + 4 \\ &= 9 - 18 + m + 4 \\ &= -5 + m \\ f(3) &= 3 \Rightarrow -5 + m = 3 \\ &\Rightarrow m = 8 \text{ dir.} \end{aligned}$$

Doğru Seçenek B

32. ■



$15^\circ - 75^\circ - 90^\circ$ üçgeninin yukarıdaki özelliğini kullanarak problemi çözebiliriz.



$15^\circ - 75^\circ - 90^\circ$ özelliğinden,

$$|AC| = 4 \cdot |BE| = 4 \cdot 3 = 12 \text{ cm}$$

bulunur.

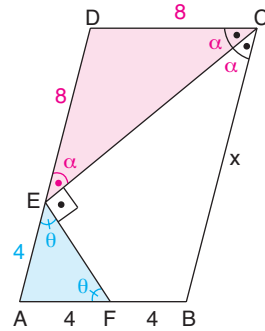
■ Bir deltoidin köşegenleri dik kesişir.

Köşegenleri dik kesişen bir dörtgenin alanı, köşegen uzunluklarının çarpımının yarısına eşittir.

$$\text{Isteneren} = A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 12 = 36 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek A

33.



$$|DC| = |AB| = 8 \text{ cm}$$

$\widehat{CDE}$ ile $\widehat{EAF}$ ikizkenar üçgenlerdir.

$$|DE| = |DC| = 8 \text{ cm}$$

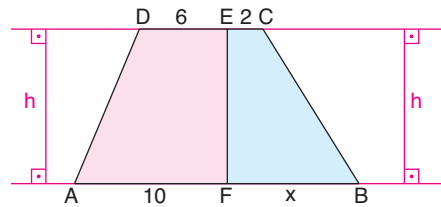
$|AE| = |AF| = 4 \text{ cm}$

- Bir paralelkenarın karşılıklı kenar uzunlukları eşittir.

$$|BC| = |AD| \Rightarrow x = 4 + 8 = 12 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek C

34.



Paralel iki doğru arasındaki uzaklık sabit olduğu için, AFED ve BCEF yamuklarının yükseklikleri eşittir.

■ Alan (Yamuk) = $\frac{|\text{Alt Taban}| + |\text{Üst Taban}|}{2}$

$$A(\text{AFED}) = \frac{(10 + 6) \cdot h}{2}$$

$$A(\text{BCEF}) = \frac{(x+2) \cdot h}{2}$$

Verilen: $A(AFED) = A(BCEF)$

$$\Rightarrow \frac{(10+6) \cdot h}{2} = \frac{(x+2) \cdot h}{2}$$

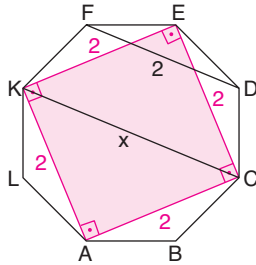
$$\Rightarrow 10+6 = x+2$$

$$\Rightarrow 16 = x+2$$

$$\Rightarrow x = 14 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

35.



$\widehat{EFD}$ ile $\widehat{FKE}$ eş üçgen olduğundan,

$$|KE| = |FD| = 2 \text{ cm dir.}$$

ACEK dörtgeni, bir kenar uzunluğu 2 cm olan bir karedir. $|KC|$ uzunluğu da bu karenin köşegenidir.

■ Bir karenin köşegen uzunluğu, kenar uzunluğunun $\sqrt{2}$ katına eşittir.

$$\text{İstenen: } |KC| = x = \sqrt{2} \cdot |KE|$$

$$= 2\sqrt{2} \text{ cm}$$

Doğru Seçenek B

36.

1. Yol

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

$$x = 1 \text{ için } 0 = 1 + 3 + 1 + m$$

$$\Rightarrow m = -5$$

$$P(x) = \frac{x^3 + 3x^2 + x - 5}{x-1}$$

Polinom bölmesi yaparak $P(x)$ polinomunu bulabiliriz.

$$\begin{array}{r|l} x^3 + 3x^2 + x - 5 & x - 1 \\ \underline{-(x^3 - x^2)} & \\ 4x^2 + x - 5 & \\ \underline{-(4x^2 - 4x)} & \\ 5x - 5 & \\ \underline{-(5x - 5)} & \\ 0 & \end{array}$$

$$P(x) = x^2 + 4x + 5$$

$P(x)$ polinomunun katsayılarının toplamı, $P(1)$ değerine eşittir.

$$\text{İstenen} = P(1) = 1 + 4 + 5 = 10$$

2. Yol

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

İstenen = Katsayılar Toplamı = $P(1)$

$$\begin{aligned} P(1) &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 + 3x^2 + x + m}{x-1} \\ &= \lim_{x \rightarrow 1} \frac{3 \cdot x^2 + 6 \cdot x + 1}{1} \\ &= 3 \cdot 1 + 6 \cdot 1 + 1 = 10 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek C

37. $x = 2017$ diyelim.

$$a = 2017^2 = x^2$$

$$b = 2016 \cdot 2018 = (x-1) \cdot (x+1) = x^2 - 1$$

$$c = 2014 \cdot 2020 = (x-3) \cdot (x+3) = x^2 - 9$$

$$x^2 - 9 < x^2 - 1 < x^2$$

$$\Rightarrow c < b < a$$

İstenen

Doğru Seçenek E

$$\begin{aligned}
38. \quad x^8 - 1 &= (x^4 - 1) \cdot (x^4 + 1) \\
&= (x^2 - 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1) \\
&= (x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1) \\
\frac{(x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1)}{x^8 - 1} &= \frac{1}{8} \\
\Rightarrow \frac{(x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1)}{(x - 1) \cdot (x + 1) \cdot (x^2 + 1) \cdot (x^4 + 1)} &= \frac{1}{8} \\
\Rightarrow \frac{1}{x - 1} &= \frac{1}{8} \\
\Rightarrow x - 1 &= 8 \Rightarrow x = 9
\end{aligned}$$

Doğru Seçenek C

39. P(x) in derecesi p, Q(x) in derecesi q olsun.

$$\text{Verilen: } \text{der}[P(x) \cdot Q(x)] = 6$$

$$\Rightarrow p + q = 6 \text{(i)}$$

$$\text{Verilen: } \text{der}[P^2(x) \cdot Q(x)] = 10$$

$$\Rightarrow 2 \cdot p + q = 10 \text{(ii)}$$

(i) ve (ii) denklemlerini birlikte çözerek p ve q yu bulabiliriz.

$$\begin{array}{r}
2p + q = 10 \\
\underline{p + q = 6} \\
p = 4
\end{array}$$

$$p + q = 6 \Rightarrow 4 + q = 6 \Rightarrow q = 2$$

$$\text{İstenen: } \text{der}[x \cdot Q(x)]$$

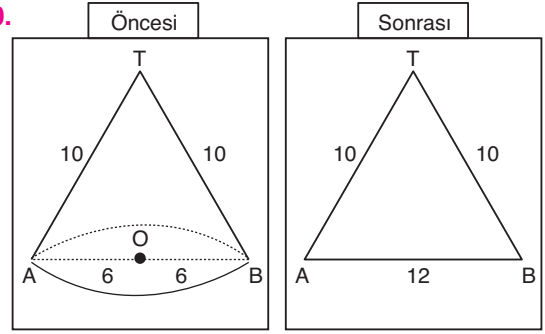
$$= \text{der}[x^1] + \text{der}[Q(x)]$$

$$= 1 + q$$

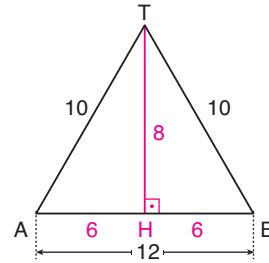
$$= 1 + 2 = 3$$

Doğru Seçenek B

40.



■ Bir dik dairesel koninin, koninin taban düzlemine dik olan bir düzlem üzerindeki dik izdüşümü, bir ikizkenar üçgendir.



$$|AH| = |HB| = 6 \text{ cm}$$

$$|TH| = \sqrt{10^2 - 6^2} = 8 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = A(\widehat{TAB}) = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 8 = 48 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek A

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. ■ Bir doğal sayının 9 ile bölümünden kalan, o sayının rakamları toplamının 9 ile bölümünden kalanına eşittir.

Dört basamaklı abab sayısı 9 ile bölündüğünde 5 kalanını verdiği göre,

$$\begin{aligned} a + b + a + b &\equiv 5 \pmod{9} \\ \Rightarrow 2 \cdot (a + b) &\equiv 5 \pmod{9} \\ \Rightarrow a + b &\equiv \frac{5}{2} \pmod{9} \\ \Rightarrow a + b &\equiv \frac{5+9}{2} \equiv 7 \pmod{9} \end{aligned}$$

Yedi basamaklı 12345ba sayısının 9 ile bölümünden kalan,

$$\underbrace{1+2+3+4+5}_{15} + \underbrace{b+a}_{7} = 22$$

sayısının 9 ile bölümünden kalanına eşittir. 22 nin 9 ile bölümünden kalan,

$$2 + 2 = 4 \text{ tür.}$$

Doğru Seçenek B

2. ■ Çarpımları tek olan iki tam sayının ikisi de tektir.

Verilen ifade için içler-dışlar çarpımı yapalım.

$$a^2 + b^2 + \underbrace{12}_{\text{Ç}} = (\underbrace{4c}_{\text{Ç}} + \underbrace{3}_{\text{T}}) \cdot (\underbrace{2c}_{\text{Ç}} - \underbrace{1}_{\text{T}})$$

$$\underbrace{\text{Ç} + \text{T} = \text{T}} \quad \underbrace{\text{Ç} - \text{T} = \text{T}}$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 + \underbrace{\text{Ç}}_{\text{T}} = \underbrace{\text{T} \cdot \text{T}}_{\text{T}}$$

$$\Rightarrow a^2 + b^2 = \underbrace{\text{T} - \text{Ç}}_{\text{T}}$$

Teklik-çiftlik durumunu araştırırken, a^2 yerine a yı, b^2 yerine b yi alabiliriz. Çünkü, bir tek sayının karesi tek sayı, bir çift sayının karesi çift sayıdır.

$$a^2 + b^2 = T \Rightarrow a + b = T \dots (*)$$

(*) ifadesini baz alarak şunu söyleyebiliriz:

“a tek ise b çifttir.” veya “a çift ise b tektir.”

Ayrıca, c için kesin bir şey söyleyemeyiz.

Şimdi sırasıyla seçeneklere bakalım.

- A) c tektir. (c çift de olabilir.) ✗
 B) a + c çifttir. (a tek, c çift iken a + c tektir.) ✗
 C) a + b tektir. ((* eşitliği zaten bunu söylemekte-dir.) ✓
 D) a · b tektir. (T · Ç = Ç olduğundan, a · b daima çifttir.) ✗
 E) b çifttir. (b tek de olabilir.) ✗

Doğru Seçenek C

3. ■ E evrensel kümesine ait olan bir A kümesi için A'nın tümleyen kümesi A' ile gösterilir ve

$$s(A) + s(A') = s(E) \text{ dir.}$$

Problemde verilen eşitlikleri taraf tarafa toplayalım.

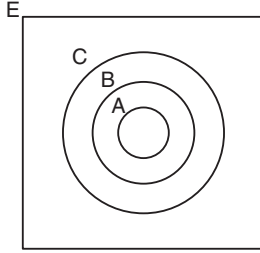
$$\begin{aligned} s(A) + s(B') &= 17 \\ + \quad s(A') + s(B) &= 25 \\ \hline s(A) + s(A') + s(B) + s(B') &= 42 \\ \underbrace{s(A) + s(A')}_{s(E)} + \underbrace{s(B) + s(B')}_{s(E)} &= 42 \\ \Rightarrow 2 \cdot s(E) &= 42 \\ \Rightarrow s(E) &= \boxed{21} \\ &\downarrow \\ &\text{İstenen} \end{aligned}$$

Doğru Seçenek D

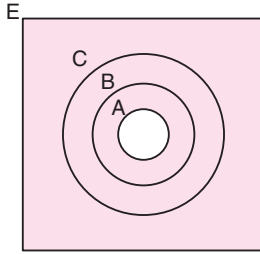
4. ■ Venn şeması gösterimi yapılırken, $X \subseteq Y$ kümeleri için, X kümesi Y kümesinin içerisine çizilir.

Problemde, $A \subseteq B \subseteq C \subseteq E$ olduğu sözlü olarak ifade edilmiştir

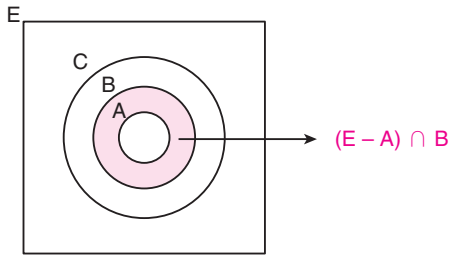
Bu ifadenin Venn şeması gösterimi şu şekildedir:



$E - A$ kümesi, A'nın tümleyen kümesi olup, bu küme aşağıda kırmızı renkle boyalı olan bölgedir.



$(E - A) \cap B$ kümesi de, yukarıdaki kırmızı renkle boyalı olan bölge ile B kümesinin kesişimini ifade etmektedir. Bu bölge ise, B'nin iç tarafında kalan kırmızı renkli bölgedir.



Doğru Seçenek C

5.

1. Yol

	Ömer	Zeynep
Şimdi	Ö	Z
b yıl sonra	Ö + b	Z + b

Verilen: $\bar{O} + Z = a$

İstenen: $\bar{O} + b + Z + b$

$$= \underbrace{\bar{O} + Z}_a + 2b = a + 2b$$

2. Yol

b yıl sonra bir kişinin yaşı b artarken, iki kişinin yaşları toplamı $2b$ artar. Şimdiki yaşları toplamı a olan iki kişinin b yıl sonraki yaşlarının toplamı $a + 2b$ olur.

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

Yaşlara ve b'ye keyfî değerler vererek a'yı bulalım.

Ömer: 4 yaşında olsun.

Zeynep: 5 yaşında olsun.

$b = 3$ olsun.

$$a = 4 + 5 = 9$$

Ömer'in 3 yıl sonraki yaşı $4 + 3 = 7$,

Zeynep'in 3 yıl sonraki yaşı $5 + 3 = 8$

ve ikisinin 3 yıl sonraki yaşlarının toplamı $7 + 8 = 15$ tir.

Seçeneklerde a yerine 9 ve b yerine 3 yazınca 15 i bulmalıyız.

A) $a + b \rightarrow 9 + 3 = 12$ ✗

B) $2a + b \rightarrow 2 \cdot 9 + 3 = 21$ ✗

C) $2a + 2b \rightarrow 2 \cdot 9 + 2 \cdot 3 = 24$ ✗

D) $a + 2b \rightarrow 9 + 2 \cdot 3 = 15$ ✓

E) $a + 4b \rightarrow 9 + 4 \cdot 3 = 21$ ✗

Doğru Seçenek D

6.

1. Yol

Sınıftaki kızların sayısını K ile, erkeklerin sayısını da E ile gösterelim.

$$\frac{\text{Kızların Boyları Toplamı}}{\text{Kızların Sayısı}} = (\text{Kızların Boy Ortalaması})$$

$$\frac{\text{Erkeklerin Boyları Toplamı}}{\text{Erkeklerin Sayısı}} = (\text{Erkeklerin Boy Ortalaması})$$

$$\frac{\text{Kızların Boyları Toplamı}}{K} = 1,62 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{Kızların Boyları Toplamı} = K \cdot 1,62 \text{ m}$$

$$\frac{\text{Erkeklerin Boyları Toplamı}}{E} = 1,75 \text{ m}$$

$$\Rightarrow \text{Erkeklerin Boyları Toplamı} = E \cdot 1,75 \text{ m}$$

Sınıftaki herkesin boylarının toplamı,

$$K \cdot 1,62 + E \cdot 1,75$$

metre olup, sınıftaki toplam kişi sayısı K + E dir.

Sınıfın boy ortalaması, sınıftaki herkesin boyları toplamının kişi sayısına oranına eşittir.

$$\frac{K \cdot 1,62 + E \cdot 1,75}{K + E} = 1,69$$

$$\Rightarrow K \cdot 1,62 + E \cdot 1,75 = K \cdot 1,69 + E \cdot 1,69$$

$$\Rightarrow E \cdot 1,75 - E \cdot 1,69 = K \cdot 1,69 - K \cdot 1,62$$

$$\Rightarrow E \cdot 0,06 + K \cdot 0,07$$

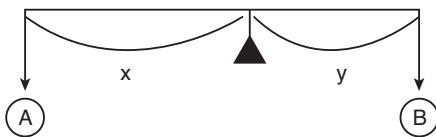
$$\Rightarrow E \cdot 6 = K \cdot 7$$

$$\Rightarrow E = 7 \cdot k \text{ ve } K = 6 \cdot k$$

$$\text{İstenen} = \frac{K}{E} = \frac{6 \cdot k}{7 \cdot k} = \frac{6}{7}$$

2. Yol

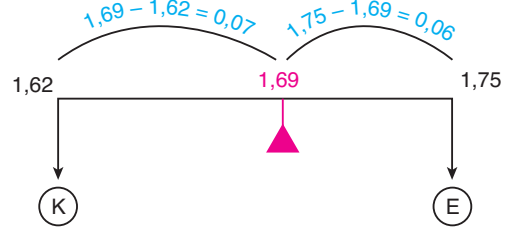
TEST TEKNİĞİ



Şekilde verilen tahterevalliye göre,

$$\frac{A}{B} = \frac{y}{x} \text{ tir.}$$

Verilenleri tahterevalliye yerleştiririm.



$$\text{İstenen} = \frac{K}{E} = \frac{0,06}{0,07} = \frac{6}{7}$$

Doğru Seçenek C

7.

$$\frac{\text{Mert'in Gücü}}{\text{Kâmil'in Gücü}} = \frac{12}{18} = \frac{2}{3}$$

Mert'in 1 günde 2 tane masa yapabildiğini varsayarsak, Kâmil 1 günde 3 tane masa yapabilir.

$$\text{Toplam Masa Sayısı} = 12 \cdot 3 = 36$$

↓
Toplam iş

İkisi 6 gün birlikte çalışıyor.

$$\text{Mert: } 6 \cdot 2 = 12 \text{ masa}$$

$$\text{Kâmil: } 6 \cdot 3 = 18 \text{ masa}$$

$$\text{Mert + Kâmil} = 12 + 18 = 30 \text{ masa}$$

yapar ve işin tamamlanması için,

$$36 - 30 = 6 \text{ masa kalır.}$$

Bu 6 masayı Mert tek başına yapmalıdır.

$$\begin{array}{l} \text{Mert 1 günde } 2 \text{ masa yaparsa} \\ x \text{ günde } 6 \text{ masa yapar.} \end{array}$$

Doğru Orantı

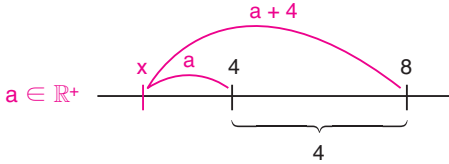
$$2 \cdot x = 1 \cdot 6 \Rightarrow x = 3$$

↓
İstenen

Doğru Seçenek C

8. ■ $|x - 4|$ ifadesi, sayı doğrusu üzerinde x sayısının 4 sayısına olan uzaklığı anlamına gelir.
- $|x - 8|$ ifadesi, sayı doğrusu üzerinde x sayısının 8 sayısına uzaklığı anlamına gelir.

1. Durum

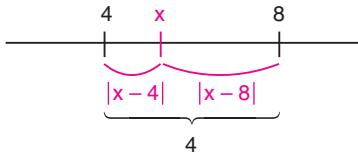


x sayısı 4'ün sol tarafında iken,

$$|x - 4| + |x - 8| = a + a + 4$$

olup, eşitlik sağlanmaz.

2. Durum

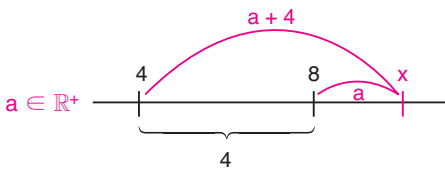


x sayısı $[4, 8]$ aralığında iken,

$$|x - 4| + |x - 8| = 4$$

olup, eşitlik sağlanır.

3. Durum



x sayısı 8'in sağ tarafında iken,

$$|x - 4| + |x - 8| = a + a + 4$$

olup, eşitlik sağlanmaz.

İstenen = $[4, 8]$ aralığındaki tam sayıların sayısı

$[4, 8]$ aralığındaki tam sayılar,

$$4, 5, 6, 7, 8$$

olup, $8 - 4 + 1 = 5$ tanedir.

Doğru Seçenek B

9.

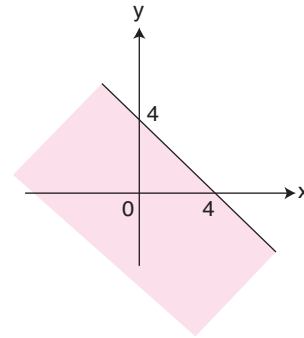
1. Yol

$$x + y - 4 \leq 0$$

eşitsizliği için, öncelikle $x + y - 4 = 0$ doğrusunun grafiği çizilir.

Buradaki eşitsizlik işareti $\leq$ olduğu için, doğrunun grafiği kesiksiz olarak çizilir.

$$x + y - 4 = 0 \begin{cases} x = 0 \text{ için } y = 4 \\ y = 0 \text{ için } x = 4 \end{cases}$$

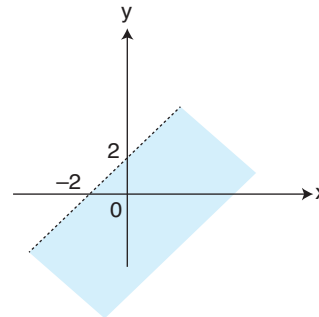


$x = 0$ ve $y = 0$ için, $x + y - 4 \leq 0$ eşitsizliği sağlandığı için, orijini içine alan bölge taranır.

$$x - y + 2 > 0$$

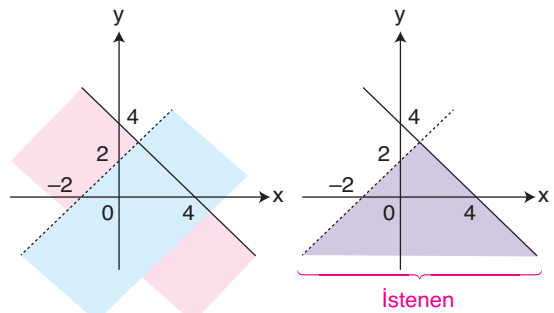
eşitsizliği için, $x - y + 2 = 0$ doğrusunun grafiği kesikli olarak çizilir.

$$x - y + 2 = 0 \begin{cases} x = 0 \text{ için } y = 2 \\ y = 0 \text{ için } x = -2 \end{cases}$$



$x = 0$ ve $y = 0$ için, $x - y + 2 > 0$ eşitsizliği sağlandığı için, orijini içine alan bölge taranır.

Yukarıdaki kırmızı ve mavi renkli bölgelerin kesişimi, sorunun cevabıdır.



2. Yol TEST TEKNİĞİ

$x = 3$ ve $y = 0$ için,

$$\begin{aligned} x + y - 4 &\leq 0 \rightarrow 3 + 0 - 4 \leq 0 \\ &\rightarrow -1 \leq 0 \text{ (sağlanır.)} \\ x - y + 2 &> 0 \rightarrow 3 - 0 + 2 > 0 \\ &\rightarrow 5 > 0 \text{ (sağlanır.)} \end{aligned}$$

Demek ki, $(3, 0)$ noktası, seçeneklerdeki taralı bölgenin içerisine dahil olmalı.

Yalnızca A seçeneğindeki taralı bölge $(3, 0)$ noktasını içermektedir.

Doğru Seçenek A

10.

1. Yol

1 Durum

$$1^{\text{sayı}} = 1$$

2. Durum

$$(-1)^{\text{çift sayı}} = 1$$

3. Durum

$$(\text{Sayı})^0 = 1 \quad (\text{Sayı} \neq 0 \text{ iken})$$

Sonucun 1 olduğu durumlar yukarıda listelenmiştir. Bu üç duruma göre çözüm yapalım.

1. Durum

$$x - 2 = 1 \Rightarrow x = 3 \quad \checkmark$$

2. Durum

$$x - 2 = -1 \Rightarrow x = 1$$

$$x = 1 \text{ için: } (1 - 2)^{1-4} = (-1)^{\text{Tek}} \neq 1 \quad \times$$

3. Durum

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x = -2 \text{ veya } x = 2$$

$$x = 2 \text{ için: } 0^0 \neq 1 \quad \times$$

$$x = -2 \text{ için: } (-4)^0 = 1 \quad \checkmark$$

DİKKAT 0^0 tanımsızdır.

İstenen = Çözüm Kümesi = $\{-2, 3\}$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

Seçeneklerdeki sayıların, verilen denklemi sağlayıp sağlamadığını kontrol ederek doğru cevabı bulabiliriz.

$$x = 3 \text{ için: } (3 - 2)^{3^2 - 4} \stackrel{?}{=} 1, \quad 1^5 \stackrel{?}{=} 1 \quad \checkmark$$

C seçeneğinde 3 olmadığından cevap C olamaz.

$$x = 1 \text{ için: } (1 - 2)^{1 - 4} \stackrel{?}{=} 1, \quad (-1)^{-3} \stackrel{?}{=} 1 \quad \times$$

B seçeneğinde 1 olduğundan cevap B olamaz.

$$x = -2 \text{ için: } (-2 - 2)^{4 - 4} \stackrel{?}{=} 1, \quad (-4)^0 \stackrel{?}{=} 1 \quad \checkmark$$

A seçeneğinde -2 olmadığından cevap A olamaz.

Şu hâlde, cevap ya D ya da E dir.

$$x = 2 \text{ için: } (2 - 2)^{4 - 4} \stackrel{?}{=} 1, \quad 0^0 \stackrel{?}{=} 1 \quad \times$$

D seçeneğinde 2 olduğundan cevap D olamaz.

Doğru Seçenek E

11. ■ $a \in (1, \infty)$ olmak üzere,

$$a^x > a^y \Leftrightarrow x > y \text{ dir.}$$

x , y ve z sayılarını 2'nin kuvvetleri biçiminde yazarsak, sıralamayı kolayca yapabiliriz.

$$x = \sqrt{2} = 2^{1/2}$$

$$y = \sqrt[3]{2} = 2^{1/3}$$

$$z = \frac{1}{\sqrt[6]{2}} = \frac{1}{2^{1/6}} = 2^{-1/6}$$

Bu sayılar arasındaki sıralama ile x , y , z arasındaki sıralama aynıdır.

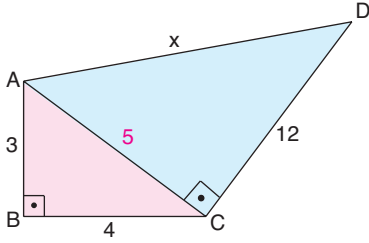
$$-\frac{1}{6} < \frac{1}{3} < \frac{1}{2}$$

$$\Rightarrow 2^{-1/6} < 2^{1/3} < 2^{1/2}$$

$$\Rightarrow z < y < x$$

Doğru Seçenek B

12.



Pisagor teoremini iki kez yazalım.

$$|AC| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{9 + 16} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$$

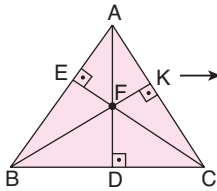
$$x = |AD| = \sqrt{5^2 + 12^2} = \sqrt{25 + 144} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

İstenen

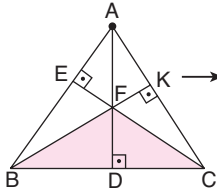
Doğru Seçenek A

13. ■ Bir üçgenin yüksekliklerini taşıyan doğrular aynı noktada kesişir. Bu noktaya üçgenin diklik merkezi denir.

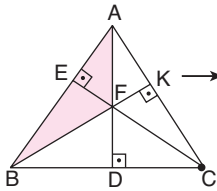
■ Dar açılı bir üçgenin diklik merkezi üçgenin iç bölgesinde, geniş açılı bir üçgenin diklik merkezi üçgenin dış bölgesindedir.



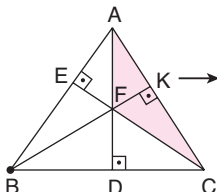
F noktası $\widehat{ABC}$ nin diklik merkezidir.



A noktası $\widehat{FBC}$ nin diklik merkezidir.



C noktası $\widehat{FAB}$ nin diklik merkezidir.



B noktası $\widehat{FAC}$ nin diklik merkezidir.

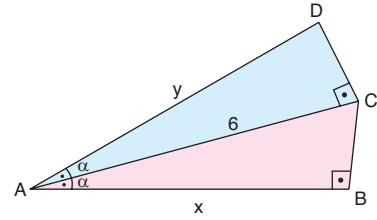
■ Bir dik üçgenin diklik merkezi o üçgenin dik köşesidir.

Dolayısıyla, $\widehat{FDC}$ nin diklik merkezi D dir.

E seçeneğinde verilen ifade yanlıştır.

Doğru Seçenek E

14.

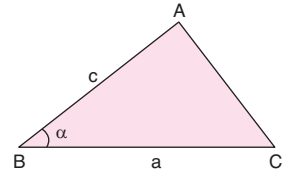


$\widehat{ABC} \sim \widehat{ACD}$ (A.A. Benzerliği)

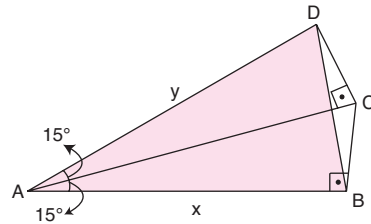
$$\frac{|AB|}{|AC|} = \frac{|AC|}{|AD|}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{6} = \frac{6}{y} \Rightarrow x \cdot y = 36$$

■



$$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin \alpha$$



$$m(\widehat{DAB}) = 15^\circ + 15^\circ = 30^\circ$$

$$\sin 30^\circ = \frac{1}{2}$$

$$x \cdot y = 36$$

$$A(\widehat{ABD}) = \frac{1}{2} \cdot \frac{x}{36} \cdot \frac{y}{1/2} \cdot \sin 30^\circ = \frac{1}{2} \cdot 36 \cdot \frac{1}{2} = 9 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek C

15.
$$\left. \begin{array}{l} f(\underline{2x-1}) = x+3 \\ f(\underline{3}) = ? \end{array} \right\} 2x-1=3 \Rightarrow x=2$$

f(3) değerini bulabilmek için, verilen ifadede x yerine 2 yazmalıyız.

$$f(2x - 1) = x + 3$$

$x = 2$ için: $f(3) = 2 + 3 = 5$

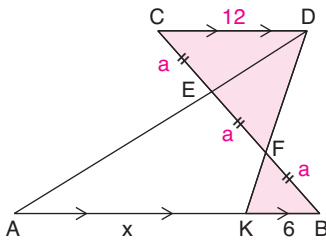
İstenebilirlik

Doğru Seçenek C

16. Kelebek benzerliğinden, sırasıyla,

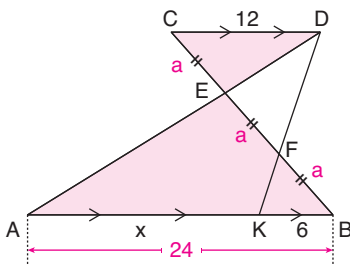
$$\widehat{\text{FKB}} \sim \widehat{\text{FDC}} \text{ ve } \widehat{\text{EAB}} \sim \widehat{\text{EDC}}$$

benzerliklerini kullanarak problemi çözebiliriz.



$$\frac{|DC|}{|KB|} = \frac{|CF|}{|FB|} \Rightarrow \frac{|DC|}{6} = \frac{2\cancel{a}}{\cancel{a}}$$

$$\Rightarrow |DC| = 6 \cdot 2 = 12 \text{ cm}$$



$$\frac{|DC|}{|AB|} = \frac{|CE|}{|EB|} \Rightarrow \frac{12}{|AB|} = \frac{a}{2a}$$

$$\Rightarrow |AB| = 12 \cdot 2 = 24 \text{ cm}$$

$$|AB| = |AK| + |KB|$$

$$\Rightarrow 24 = x + 6 \Rightarrow x = 18 \text{ cm}$$

İstenebilirlik

Doğru Seçenek E

17. Bir veri grubunun standart sapmasının sıfır olması için, o veri grubundaki verilerin tümü birbirine eşit olmalıdır.

Verilen: 4, 4, 4, x

Isteneren: $x = 4$

Doğru Seçenek C

18.

Yukarıda gösterilen dizilime göre, erkekler kırmızı, kızlar da yeşil renkli koltuklara oturursa istenen koşul sağlanır.

Başka türlü bir dizilimin varlığı mümkün değildir.

11 erkek 11 tane kırmızı koltuğa 11! şekilde,
10 kız 10 tane yeşil koltuğa 10! şekilde oturabilir.

$$\text{Istene} = 10! \cdot 11!$$

Doğru Seçenek A

19. Öncelikle ilk zarı atalım.

Bu zarar ne geldiğinin önemi yoktur.

Şimdi ikinci zarı atalım.

Bu zarın ilk zardan farklı gelme olasılığı

$$\frac{6-1}{6} = \frac{5}{6} \text{ dir.}$$

Son olarak üçüncü zarı atalım.

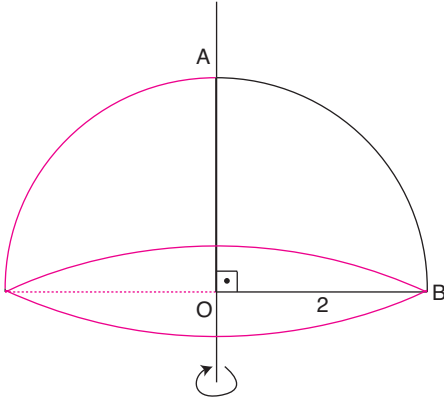
Bu zarın ilk ikisinden farklı gelme olasılığı

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

$$\text{Istenen} = \frac{5}{6} \cdot \frac{4}{6} = \frac{5}{3 \cdot 3} = \frac{5}{9}$$

Doğru Seçenek B

20.



Bu döndürme sırasında, yarıçapı 2 cm olan bir yarım küre ile yarıçapı 2 cm olan bir daire oluşur.

- Yarıçapı r olan bir kürenin yüzey alanı $4 \cdot \pi \cdot r^2$ dir.

Yarıçapı 2 cm olan yarım kürenin yüzey alanı,

$$\frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \pi \cdot 2^2 = 8\pi \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

- Yarıçapı r olan bir dairenin alanı $\pi \cdot r^2$ dir.

Yarıçapı 2 cm olan dairenin alanı,

$$\pi \cdot 2^2 = 4\pi \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

Cismin Yüzey Alanı = Yarım Küre + Daire

$$\text{İstenen} = 8\pi + 4\pi = 12\pi \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek B

21. İki kez yazı ve bir kez tura gelen üç farklı durum vardır.

	1. Atış	2. Atış	3. Atış
1. Durum	Y	Y	T
2. Durum	Y	T	Y
3. Durum	T	Y	Y

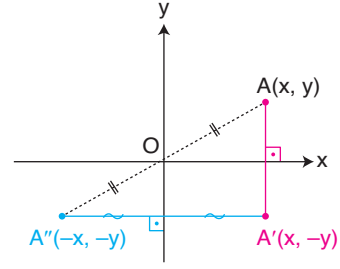
İstenen Durum

$$\text{Olasılık} = \frac{\text{İstenen Durum Sayısı}}{\text{Toplam Durum Sayısı}} = \frac{1}{3}$$

Doğru Seçenek B

22.

1. Yol



$A(x, y)$ noktasının x eksenine göre simetriği $A'(x, -y)$,

$A'(x, -y)$ noktasının y eksenine göre simetriği

$A''(-x, -y)$ dir.

$A(x, y)$ noktasının orijine göre simetriği $A''(-x, -y)$ dir.

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz:

“Bir şeklin orijine göre simetriğini almak için önce x , sonra da y eksenine göre veya önce y , sonra da x eksenine göre simetriğini alırız.”

- $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin x eksenine göre simetriği, $y = -f(x)$ fonksiyonunun grafiğidir.
- $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin y eksenine göre simetriği, $y = f(-x)$ fonksiyonunun grafiğidir.
- Üstteki iki ifadenin sonucu olarak, $y = f(x)$ fonksiyonunun grafiğinin orijine göre simetriğinin $y = -f(-x)$ fonksiyonunun grafiği olduğunu söyleyebiliriz.

$$\text{İstenen: } g(x) = -f(-x)$$

veya

$$f(x) = -g(-x)$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$f(x) = x$ ve $g(x) = x$ fonksiyonlarının grafikleri orijine göre birbirinin simetrikleridir. $f(x)$ yerine x ve $g(x)$ yerine x yazarak, sırasıyla seçenekleri deneyelim.

A) $f(x) = -g(x)$ ✗

$$x = -x$$

B) $f(x) = g(-x)$ ✗

$$x = -x$$

C) $f(x) = -g(-x)$ ✓

$$x = -(-x)$$

D) $f(x) = \frac{1}{g(x)}$ ✗

$$x = \frac{1}{x}$$

E) $f(x) = -\frac{1}{g(x)}$ ✗

$$x = -\frac{1}{x}$$

Doğru Seçenek C

23. $f(x)$ in grafiği $(-2, 0)$, $(4, 0)$ ve $(0, -2)$ noktalarından geçmektedir. Dolayısıyla,

$$f(-2) = 0, f(4) = 0, f(0) = -2$$

eşitliklerini yazabiliriz.

$$\text{İstenen Grafik: } y = -2 \cdot f(x)$$

$$x = -2 \text{ için: } y = -2 \cdot f(2) = -2 \cdot 0 = 0$$

$$x = 4 \text{ için: } y = -2 \cdot f(4) = -2 \cdot 0 = 0$$

$$x = 0 \text{ için: } y = -2 \cdot f(0) = -2 \cdot (-2) = 4$$

Dolayısıyla, istenen grafik,

$$(-2, 0), (4, 0) \text{ ve } (0, 4)$$

noktalarından geçmek zorundadır.

Sadece C seçeneğindeki grafik bu koşulları sağlar.

Doğru Seçenek C

24.

1. Yol

$$f(x) = y = \frac{x-1}{2}$$

fonksiyonunun tersini bulmak için, y yerine x , x yerine y yazılır ve y yalnız bırakılır.

$$y = \frac{x-1}{2} \rightarrow x = \frac{y-1}{2}$$

$$2x = y - 1$$

$$y = 2x + 1$$

$\downarrow$
 $f^{-1}(x)$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$$f(x) = \frac{x-1}{2} \Rightarrow f(3) = \frac{3-1}{2} = 1$$

$$\Rightarrow f^{-1}(1) = 3$$

Seçeneklerde x yerine 1 yazınca 3 ü bulmalıyız

A) $2 \cdot x - 1 \rightarrow 2 \cdot 1 - 1 = 1$ ✗

B) $2 \cdot x + 1 \rightarrow 2 \cdot 1 + 1 = 3$ ✓

C) $\frac{x+1}{2} \rightarrow \frac{1+1}{2} = 1$ ✗

D) $\frac{1-x}{2} = \frac{1-1}{2} = 0$ ✗

E) $1-2x = 1-2 \cdot 1 = -1$ ✗

Doğru Seçenek B

25. ■ $y = f(x)$ fonksiyonunun x eksenini kestiği noktaların apsisi, $f(x) = 0$ denkleminin kökleridir.

Verilen grafik, x eksenini $x = -4$, $x = 1$ ve $x = 5$ noktalarında kesmektedir.

$$f(x-1) = 0 \begin{cases} f(-4) = 0 \rightarrow x-1 = -4 \rightarrow x = -3 \\ f(1) = 0 \rightarrow x-1 = 1 \rightarrow x = 2 \\ f(5) = 0 \rightarrow x-1 = 5 \rightarrow x = 6 \end{cases}$$

$$\text{İstenen} = -3 + 2 + 6 = 5$$

Doğru Seçenek E

26. ■ $P(x_1, y_1)$ noktasının, $\ell: ax + by + c = 0$ doğrusuna olan uzaklığı,

$$h = \frac{|a \cdot x_1 + b \cdot y_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ dir.}$$

Koordinat düzleminin başlangıç noktası orijindir.

$O(0, 0)$ dır.

$$\left. \begin{array}{l} O(0, 0) \\ \ell: 3x + 4y + 15 = 0 \end{array} \right\} h = \frac{|3 \cdot 0 + 4 \cdot 0 + 15|}{\sqrt{3^2 + 4^2}}$$

$$\text{İstenen} = h = \frac{15}{5} = 3 \text{ birim}$$

Doğru Seçenek B

27. ■ $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$

ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \text{ dir.}$$

$$x^2 - 2018x + 1 = 0$$

denkleminin kökleri m ve n olsun.

$$m + n = 2018, \quad m \cdot n = 1 \text{ dir.}$$

Bu denklemin köklerinin çarpmaya göre tersleri $\frac{1}{m}$ ve $\frac{1}{n}$ dir.

$$\left(\frac{1}{m}\right) + \left(\frac{1}{n}\right) = \frac{m+n}{m \cdot n} = \frac{2018}{1} = \boxed{2018}$$

İstenen denklemin
kökler toplamı

$$\left(\frac{1}{m}\right) \cdot \left(\frac{1}{n}\right) = \frac{1}{m \cdot n} = \frac{1}{1} = \boxed{1}$$

İstenen denklemin
kökler çarpımı

■ Kökler toplamı T, kökler çarpımı Ç olan ikinci dereceden denklemi,

$$x^2 - T \cdot x + Ç = 0$$

biçiminde yazabiliriz.

$$\text{İstenen: } x^2 - 2018x + 1 = 0$$

Doğru Seçenek A

28.

$$x^2 - 7x + 4 = 0$$

$$x_1 + x_2 = 7, \quad x_1 \cdot x_2 = 4$$

$$\text{İstenen} = x_1 \cdot \sqrt{x_2} + x_2 \cdot \sqrt{x_1}$$

$$= \sqrt{x_1 \cdot x_2} \cdot (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})$$

$$= \sqrt{4} \cdot (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})$$

$$= 2 \cdot (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})$$

$$(\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2})^2 = x_1 + x_2 + 2 \cdot \sqrt{x_1 \cdot x_2}$$

$$= 7 + 2 \cdot \sqrt{4}$$

$$= 7 + 2 \cdot 2$$

$$= 7 + 4 = 11$$

$$\Rightarrow \sqrt{x_1} + \sqrt{x_2} = \sqrt{11}$$

$$\text{İstenen: } 2 \cdot (\sqrt{x_1} + \sqrt{x_2}) = 2\sqrt{11}$$

Doğru Seçenek A

29.

$$y = f(x) = 2x^2 - 3x = 0$$

$$\Rightarrow x \cdot (2x - 3) = 0$$

$$\Rightarrow x = 0 \text{ veya } x = \frac{3}{2}$$

$y = f(x)$ parabolü x eksenini $x = 0$ ve $x = \frac{3}{2}$ apsisli noktalarda keser.

Bu iki nokta arasındaki uzaklık,

$$\left| \frac{3}{2} - 0 \right| = \frac{3}{2} \text{ birimdir.}$$

Doğru Seçenek D

30.

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

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

$$\text{Verilen: } -2 < x < 1$$

$$\Rightarrow -2 - 1 < x - 1 < 1 - 1$$

$$\Rightarrow -3 < x - 1 < 0$$

$$(-3)^2 = 9 \text{ ve } 0^2 = 0 \text{ olduğundan,}$$

$$-3 < x - 1 < 0 \Rightarrow 9 > (x - 1)^2 > 0$$

$$\Rightarrow 9 - 1 > (x - 1)^2 - 1 > 0 - 1$$

$$\Rightarrow \boxed{8 > x^2 - 2x > -1}$$

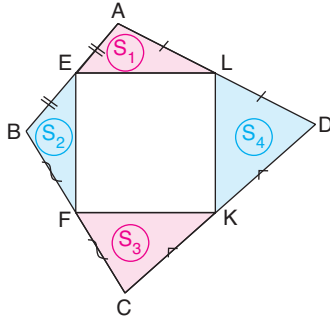
Sonuç: $x^2 - 2x$ ifadesi, $(-1, 8)$ aralığında değerler alır.

$(-1, 8)$ aralığındaki en büyük tam sayı $\boxed{7}$ dir.

İstenen

Doğru Seçenek C

31. ■



Yukarıdaki şekle göre,

- EFKL paralelkenardır.
- $A(ABCD) = 2 \cdot A(EFKL)$ dir.
- $A(EFKL) = S_1 + S_2 + S_3 + S_4$ tür.
- $S_1 + S_3 = S_2 + S_4$ tür.

Bu bilgiler doğrultusunda problemi çözebiliriz.

Verilenler: $S_1 = 12 \text{ cm}^2$, $S_3 = 18 \text{ cm}^2$,

$S_2 = 10 \text{ cm}^2$, $S_4 = S$

$S_1 + S_3 = S_2 + S_4 \Rightarrow 12 + 18 = 10 + S$

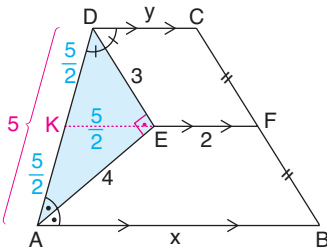
$\Rightarrow 30 = 10 + S$

$\Rightarrow S = 20 \text{ cm}^2$

İstenen

Doğru Seçenek D

32.



- Bütünler iki açının açıortayları dik kesişir. Dolayısıyla $m(\widehat{AED}) = 90^\circ$ dir.

Ayrıca, E noktası [AB] ve [DC] kenarlarına eşit uzaklıktadır.

$|AD| = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5 \text{ cm}$ dir.

E noktası [AB] ve [DC] ye eşit uzaklıkta olduğundan, $EF \cap [AD] = \{K\}$ dersek, [KF], ABCD yamuğunun orta tabanı olur.

- Bir dik üçgende, hipotenüse ait kenarortay uzunluğu, hipotenüs uzunluğunun yarısına eşittir.

$|KE| = \frac{1}{2} \cdot |DA| = \frac{5}{2} \text{ cm}$

$|Orta Taban| = |KF| = \frac{5}{2} + 2 = \frac{9}{2} \text{ cm}$

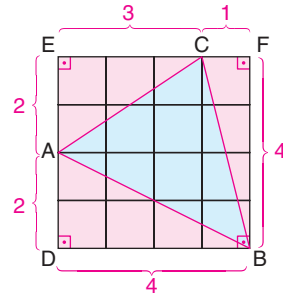
$|Orta Taban| = \frac{|Alt Taban| + |Üst Taban|}{2}$

$\Rightarrow \frac{9}{2} = \frac{x+y}{2} \Rightarrow x+y = 9 \text{ cm}$

Doğru Seçenek B

33.

1. Yol



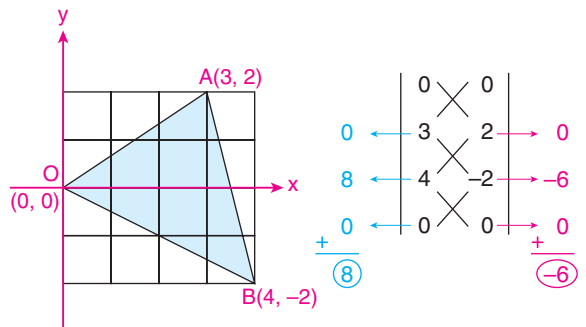
$A(\text{Kırmızı}) = \frac{2 \cdot 3}{2} + \frac{2 \cdot 4}{2} + \frac{1 \cdot 4}{2}$
 $= 3 + 4 + 2 = 9 \text{ br}^2$

$A(\text{Kırmızı}) + A(\text{Mavi}) = 4 \cdot 4 = 16$

İstenen $= A(\text{Mavi}) = 16 - 9 = 7 \text{ br}^2$

2. Yol

Üçgenin köşelerinden biri orijin ile çıkışacak biçimde, şekli analitik düzleme yerleştirelim.



$Alan = \frac{1}{2} \cdot |8 - (-6)| = \frac{14}{2} = 7 \text{ br}^2$

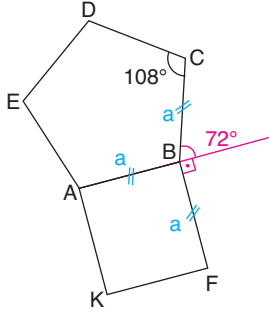
Doğru Seçenek C

34. ■ n kenarlı bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^\circ}{n}$ dir.

Bir düzgün beşgenin bir dış açısının ölçüsü

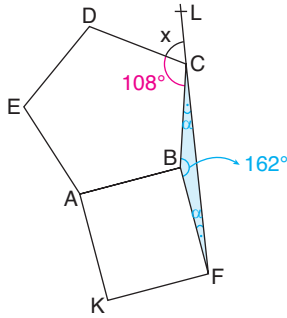
$$\frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \text{ dir.}$$

Bir iç açısının ölçüsü de $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ dir.



$$m(\widehat{CBF}) = 90^\circ + 72^\circ = 162^\circ$$

CBF ikizkenar üçgenine yoğunlaşalım.



$$162^\circ + \alpha + \alpha = 180^\circ \Rightarrow 2\alpha = 18^\circ \Rightarrow \alpha = 9^\circ$$

$$x + \alpha + 108^\circ = 180^\circ \Rightarrow x + \alpha = 72^\circ$$

$$\Rightarrow x + 9^\circ = 72^\circ \Rightarrow x = 72^\circ - 9^\circ = 63^\circ$$

Doğru Seçenek D

35. $x \cdot P(x)$ polinomunun katsayılarının toplamı, $1 \cdot P(1)$ değerine eşittir. $1 \cdot P(1) = P(1)$ dir.

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

$$x = 1 \text{ için: } P(1) = (1 - 3 + 4 + 1)^3 = 3^3 = 27$$

İstenen

Doğru Seçenek D

36.

$$\begin{array}{r|l} P(x) & x^2 - x \\ \hline & \text{Bölüm} \\ 3x + 2 & \end{array}$$

$$P(x) = (x^2 - x) \cdot \text{Bölüm} + (3x + 2)$$

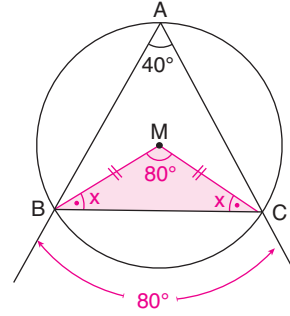
- $P(x)$ polinomunun katsayılarının toplamı $P(1)$ değerine eşittir.

$$\text{İstenen} = P(1) = (1 - 1) \cdot \text{Bölüm} + (3 \cdot 1 + 2)$$

$$= \underbrace{0 \cdot \text{Bölüm}}_0 + 5 = 5$$

Doğru Seçenek C

37.



[MC] yarıçapını çizersek, $|MB| = |MC|$ ve

$$m(\widehat{MCB}) = m(\widehat{MBC}) = x \text{ olur.}$$

$$m(\widehat{BC}) = 2 \cdot m(\widehat{BAC}) = 2 \cdot 40^\circ = 80^\circ$$

Çemberde çevre açısı özelliği

$$m(\widehat{BMC}) = m(\widehat{BC}) = 80^\circ$$

Çemberde merkez açısı özelliği

BMC üçgeninin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

$$80^\circ + x + x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow 2x = 100^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

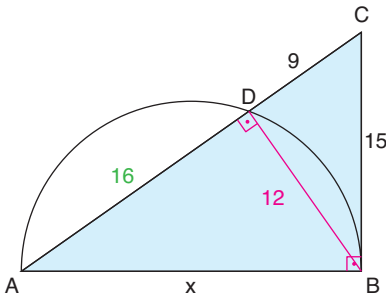
Doğru Seçenek E

38. ■ Bir çemberde yarıçap, teğete değme noktasında diktir.

Dolayısıyla, $m(\widehat{ABC}) = 90^\circ$ dir.

- Bir çemberde çapı gören çevre açının ölçüsü 90° dir.

Dolayısıyla, $[BD]$ kirişini çizersek, $m(\widehat{BDA}) = 90^\circ$ olur.



$\widehat{BDC}$ nde Pisagor teoreminden,

$$|DB| = \sqrt{15^2 - 9^2} = 12 \text{ cm buluruz.}$$

$\widehat{ABC}$ nde Öklid teoreminden,

$$|BD|^2 = |DA| \cdot |DC|$$

$$\Rightarrow 12^2 = |DA| \cdot 9$$

$$\Rightarrow |DA| = \frac{144}{9} = 16 \text{ cm buluruz.}$$

Son olarak, $\widehat{ADB}$ nde Pisagor teoreminden,

$$x = \sqrt{12^2 + 16^2} = 20 \text{ cm}$$

bularak çözümü tamamlarız.

Doğru Seçenek B

39. Verilen eşitlikleri taraf tarafa toplayalım.

$$x^2 + xy = 12$$

$$+ y^2 + xy = 24$$

$$x^2 + y^2 + 2xy = 36$$

$$\Rightarrow (x + y)^2 = 36 \Rightarrow |x + y| = 6$$

$x, y \in \mathbb{R}^+$ olarak verildiği için,

$$|x + y| = x + y = 6 \text{ dir.}$$

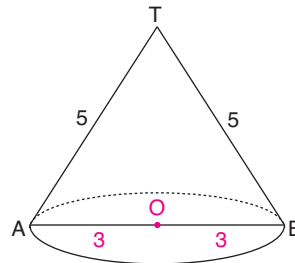
Doğru Seçenek B

40. ■ Taban yarıçapı r ve ana doğrusunun uzunluğu ℓ olan bir dik dairesel koni, ana doğrularından biri boyunca kesilip açılırsa bir daire dilimi oluşur.

Oluşan bu daire diliminin merkez açısının ölçüsüne α dersek,

$$\frac{r}{\ell} = \frac{\alpha}{360^\circ} \text{ dir.}$$

Bu bilgiyi kullanarak problemi çözebiliriz.



Verilenler:

$$r = 3, \ell = 5$$

İstenen: α

$$\frac{r}{\ell} = \frac{\alpha}{360^\circ} \Rightarrow \frac{3}{5} = \frac{\alpha}{360^\circ}$$

$$\Rightarrow \alpha = \frac{3}{5} \cdot 360^\circ = 3 \cdot 72^\circ = 216^\circ$$

İstenen

Doğru Seçenek E

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1.

1. Yol

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{16} - \frac{1}{6} = \frac{16+9-24}{144} = \frac{1}{144}$$

(16) (9) (24)

$$\text{İstenen} = \sqrt{\frac{1}{9} + \frac{1}{16} - \frac{1}{6}} = \sqrt{\frac{1}{144}} = \frac{1}{12}$$

2. Yol

$$a = \frac{1}{3} \text{ ve } b = \frac{1}{4} \text{ diyelim.}$$

$$\left(\frac{1}{9}\right) = \left(\frac{1}{3}\right)^2 = a^2, \quad \frac{1}{16} = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = b^2$$

$$\frac{1}{6} = 2 \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = 2 \cdot a \cdot b$$

$$\text{İstenen} = \sqrt{a^2 + b^2 - 2ab} = \sqrt{(a-b)^2}$$

$$= |a-b| = \left| \frac{1}{3} - \frac{1}{4} \right| = \left| \frac{4-3}{12} \right|$$

(4) (3)

$$= \left| \frac{1}{12} \right| = \frac{1}{12}$$

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

Bu çözüm yolunu büyük sayılarla işlem yaparken, bir sonuç elde edememeniz durumunda tercih edebilirsiniz.

Problemde geçen bütün sayıların, mod(11) deki karşılıklarını bulalım.

$$A) \frac{1}{4} \equiv \frac{1+11}{4} \equiv \frac{12}{4} \equiv 3 \pmod{11}$$

$$B) \frac{1}{6} \equiv \frac{1+11}{6} \equiv \frac{12}{6} \equiv 2 \pmod{11}$$

$$C) \frac{1}{9} \equiv \frac{1+11}{9-11} \equiv \frac{12}{-2} \equiv -6 \equiv -6+11 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$D) \frac{1}{12} \equiv \frac{1}{12-11} \equiv \frac{1}{1} \equiv 1 \pmod{11}$$

$$E) \frac{1}{18} \equiv \frac{1+11}{18-22} \equiv \frac{12}{-4} \equiv -3 \equiv -3+11 \equiv 8 \pmod{11}$$

$$\sqrt{x} = y \Rightarrow x = y^2$$

olduğundan, seçeneklerin mod (11) deki karşılıklarının karelerini alırsak, soru kökünde verilen kök içerisindeki ifadenin mod (11) deki karşılığını bularak doğru seçeneği bulabiliriz.

$$A) 3 \rightarrow 3^2 = 9$$

$$B) 2 \rightarrow 2^2 = 4$$

$$C) 7 \rightarrow 7^2 = 49 \equiv 5$$

$$D) 1 \rightarrow 1^2 = 1$$

$$E) 8 \rightarrow 8^2 = 64 \equiv 9$$

Şu an itibarı ile yapmamız gereken tek şey,

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{16} - \frac{1}{6}$$

ifadesinin mod (11) deki karşılığını bulmak,

$$\frac{1}{9} \equiv \frac{1+11}{9-11} \equiv \frac{12}{-2} \equiv -6 \equiv -6+11 \equiv 5 \pmod{11}$$

$$\frac{1}{16} \equiv \frac{1+11}{16-22} \equiv \frac{12}{-6} \equiv -2 \equiv -2+11 \equiv 9 \pmod{11}$$

$$\frac{1}{6} \equiv \frac{1+11}{6} \equiv \frac{12}{6} \equiv 2 \pmod{11}$$

$$\frac{1}{9} + \frac{1}{16} - \frac{1}{6} \equiv 5+9-2 \equiv 12 \equiv 1 \pmod{11}$$

Seçeneklerden, mod(11) deki karşılığı 1 olan seçenek sadece D dir.

Uyarı

Eğer mod(11) e göre çözüm yapıldığında, seçenek sayısı tek olmuyorsa, başta bir mod için de; örneğin mod(5), aynı işlemler tekrarlanarak doğru cevaba ulaşılabilir.

Doğru Seçenek D

2.

1. Yol

■ m ve n doğal sayılar olmak üzere, n sayısı, m sayısının bir çarpanı olsun.

Eğer A doğal sayısının m ile bölümünden kalan k ise, A'nın n ile bölümünden kalan, k'nin n ile bölümünden kalanına eşittir.

Verilen: A'nın 45 ile bölümünden kalanın 37 olduğu

5 sayısı 45 in bir çarpanı olduğundan A'nın 5 ile bölümünden kalan, 37'nin 5 ile bölümünden kalanına eşittir.

$$\left. \begin{array}{r} 37 \\ - 35 \\ \hline 2 \end{array} \right\} \begin{array}{r} 5 \\ 7 \\ \hline \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 37 \\ - 35 \\ \hline 2 \end{array}} \right\} \begin{array}{l} 37 \text{ nin } 5 \text{ ile bölümünden} \\ \text{kalan } 2 \text{ dir.} \end{array}$$

2. Yol

$$\begin{array}{r|l} A & 45 \\ - & B \\ \hline & 37 \end{array} \rightarrow A = 45 \cdot B + 37 \quad (B \in \mathbb{N})$$

$$\begin{aligned} 45 \cdot B + 37 &= 5 \cdot 9 \cdot B + 5 \cdot 7 + 2 \\ &= 5 \cdot (9 \cdot B + 7) + \boxed{2} \\ &\quad \in \mathbb{N} \quad \text{İstenen} \end{aligned}$$

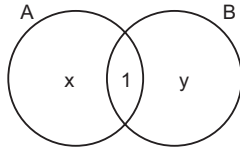
Doğru Seçenek C

3.

1. Yol

$$\begin{aligned} s(A \cup B) &= s(A) + s(B) - s(A \cap B) \\ &= 8 + 12 - 1 \\ &= 19 \end{aligned}$$

2. Yol



$$x = 8 - 1 = 7, \quad y = 12 - 1 = 11$$

$$s(A \cup B) = x + 1 + y = 7 + 1 + 11 = 19$$

Doğru Seçenek B

4. 2 ile tam bölünenlerin kümesi A, B ile tam bölünenlerin kümesi B olsun.

$$A = \{10, 12, 14, \dots, 98\}$$

$$s(A) = \frac{98 - 10}{2} + 1 = \frac{88}{2} + 1 = 44 + 1 = \boxed{45}$$

$$B = \{12, 15, 18, \dots, 99\}$$

$$s(B) = \frac{99 - 12}{3} + 1 = \frac{87}{3} + 1 = 29 + 1 = \boxed{30}$$

$A \cap B$ kümesi hem 2 hem de 3 ile, yani 6 ile bölünebilen iki basamaklı doğal sayıların kümesidir.

$$A \cap B = \{12, 18, 24, \dots, 96\}$$

$$s(A \cap B) = \frac{96 - 12}{6} + 1 = \frac{84}{6} + 1 = 14 + 1 = \boxed{15}$$

$$\text{İstenen} = s(A \cup B) = s(A) + s(B) - s(A \cap B)$$

$$= 45 + 30 - 15$$

$$= 60$$

Doğru Seçenek A

5.

$$3 \cdot (x - 1) = 4 \cdot (x + 1)$$

$$\Rightarrow 3 \cdot x - 3 = 4 \cdot x + 4$$

$$\Rightarrow -3 - 4 = 4 \cdot x - 3 \cdot x \Rightarrow x = -7$$

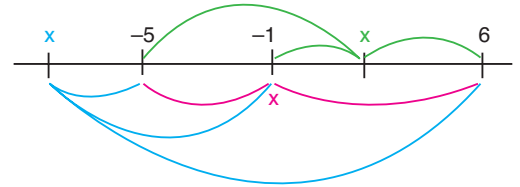
$$\text{Çözüm Kümesi} = \{-7\}$$

Doğru Seçenek A

6.

1. Yol

Geometrik olarak, sayı doğrusu üzerindeki bir noktanın $x = 6$, $x = -1$ ve $x = -5$ noktalarına olan uzaklıkları toplamının ne zaman en küçük olacağı sorulmaktadır.



Yukarıdaki şekilden anlaşılacağı üzere, $x = -1$ olması hâlinde istenen toplam,

$$4 + 0 + 7 = 11$$

olup mümkün olan en küçük değerini alır.

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

Seçenekleri sırasıyla deneyelim ve hangisi için en küçük değeri bulacağımızı tespit edelim.

$$A) |-5 - 6| + |-5 + 1| + |-5 + 5| = 11 + 4 + 0 = \boxed{15}$$

$$B) |-1 - 6| + |-1 + 1| + |-1 + 5| = 7 + 0 + 4 = \boxed{11}$$

$$C) |0 - 6| + |0 + 1| + |0 + 5| = 6 + 1 + 5 = \boxed{12}$$

$$D) |5 - 6| + |5 + 1| + |5 + 5| = 1 + 6 + 10 = \boxed{17}$$

$$E) |6 - 6| + |6 + 1| + |6 + 5| = 0 + 7 + 11 = \boxed{18}$$

{15, 11, 12, 17, 18} kümesinin en küçük elemanı 11 dir.

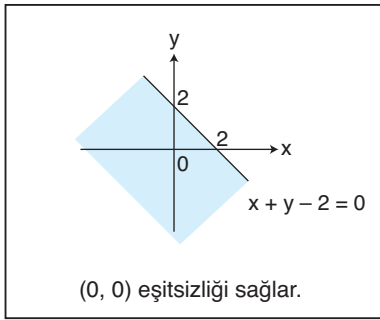
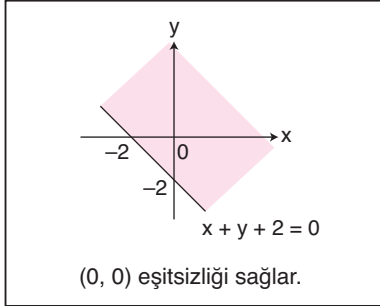
Doğru Seçenek B

7.

1. Yol

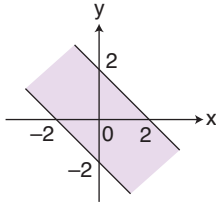
$$|x+y| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x+y \leq 2$$

$$\Rightarrow x+y+2 \geq 0 \text{ ve } x+y-2 \leq 0$$



Eşitsizlik işaretleri “≥” ve “≤” biçiminde olduğu için doğruların grafikleri kesiksiz biçimde çizilir.

Yukarıdaki kırmızı ve mavi renkli bölgelerin kesişimi, istenen bölgeyi verir.



2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$x = -2$ ve $y = 2$ için, $|x+y| \leq 2$ eşitsizliği sağlanır.

Dolayısıyla, $(-2, 2)$ noktası taralı bölgeye dahil olmalıdır.

Yalnızca A ve D seçenekleri bu koşulu sağlar.

$x = 0$ ve $y = 0$ için, $|x+y| \leq 2$ eşitsizliği sağlanır.

Dolayısıyla, $(0, 0)$ noktası taralı bölgeye dahil olmalıdır.

D seçeneği bu koşulu sağlamaz.

Doğru Seçenek A

8.

$$4^8 = (2^2)^8 = 2^{2 \cdot 8} = 2^{16}$$

$$8^4 = (2^3)^4 = 2^{3 \cdot 4} = 2^{12}$$

$$4^8 \cdot 8^4 = 2^{16} \cdot 2^{12} = 2^{16+12} = 2^{28}$$

$$4^8 \cdot 8^4 = 2^x \Rightarrow 2^{28} = 2^x \Rightarrow x = 28$$

Doğru Seçenek D

9.

■ n bir çift pozitif doğal sayı olmak üzere,

$$\sqrt[n]{f(x)}$$

ifadesinin tanımlı olabilmesi için, $f(x) \geq 0$ olmalıdır.

$$\sqrt{x-6} + \sqrt[4]{10-x}$$

ifadesinin tanımlı olabilmesi için, hem $\sqrt{x-6}$ hem de $\sqrt[4]{10-x}$ tanımlı olmalıdır.

$$\begin{cases} x-6 \geq 0 \Rightarrow x \geq 6 \\ 10-x \geq 0 \Rightarrow 10 \geq x \end{cases} \Rightarrow 6 \leq x \leq 10$$

Verilen ifadeyi tanımlı yapan x sayıları $[6, 10]$ aralığında değerler alır. Bu aralıktaki tam sayılar,

$$6, 7, 8, 9, 10$$

olup, 5 tanedir.

Doğru Seçenek C

10.

1. Yol

Verilen: $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} \Rightarrow \frac{b}{a} = \frac{3}{2}$

İstenen: $\frac{a+b}{a} = \frac{a}{a} + \frac{b}{a} = 1 + \frac{3}{2} = \frac{5}{2}$

2. Yol

Verilen: $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} \Rightarrow b = \frac{3}{2} \cdot a$

İstenen: $\frac{a+b}{a} = \frac{a + \frac{3}{2} \cdot a}{a} = \frac{a \cdot \left(1 + \frac{3}{2}\right)}{a} = \frac{5}{2}$

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

$a = 2$ ve $b = 3$ olarak alabiliriz.

İstenen: $\frac{a+b}{a} = \frac{2+3}{2} = \frac{5}{2}$

Doğru Seçenek C

11. Sınıfta 14 tane sıra varmış.

Öğrenciler sıralara üçer oturduğunda 2 sıra boş kalmış.

$14 - 2 = 12$ tane sira $12 \cdot 3 = 36$ tane öğrenci oturmuş.

Verilen: Sıra Sayısı = 14

Bulunan: Öğrenci Sayısı = 36

Öğrenciler sıralara ikişer oturursa, $14 \cdot 2 = 28$ tane öğrenci oturmuş olur.

İstenen = Ayakta Kalan Öğrenci Sayısı

$$= 36 - 28 = 8$$

Doğru Seçenek D

12. 1. Yol

KDV Hariç Fiyat = $100x$ olsun.

Verilen: KDV Oranı = % 18

KDV Dahil Fiyat = $100x + 18x = 118x$

Verilen: KDV Dahil Fiyat = 2832 TL

$$\begin{array}{rcl} 118x & \times & 2832 \text{ TL ise} \\ 100x & \times & A \text{ TL dir.} \end{array}$$

Doğru Orantı

$$118x \cdot A = 100x \cdot 2832$$

$$\Rightarrow x = \frac{283200}{118} = 2400 \text{ TL}$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

1. yolda elde ettiğimiz son adımdaki bölme işlemini, mod(9) a göre yaparak işlemi yumuşatabiliriz.

$$283200 \longrightarrow 2 + 8 + 3 + 2 + 0 + 0 = 15$$

$$15 \longrightarrow 1 + 5 = 6$$

$$118 \longrightarrow 1 + 1 + 8 = 10, 10 \longrightarrow 1 + 0 = 1$$

$$\frac{283200}{118} \equiv \frac{6}{1} \equiv 6 \pmod{9}$$

Seçeneklerin mod(9) daki karşılıklarını bulalım.

A) $2100 \longrightarrow 2 + 1 + 0 + 0 = 3 \neq 6$ x

B) $2250 \longrightarrow 2 + 2 + 5 + 0 = 9 \equiv 0 \pmod{9}$ x

C) $2320 \longrightarrow 2 + 3 + 2 + 0 = 7 \neq 6$ x

D) $2360 \longrightarrow 2 + 3 + 6 + 0 = 11 \equiv 2 \pmod{9}$ x

E) $2400 \longrightarrow 2 + 4 + 0 + 0 = 6 \equiv 6 \pmod{9}$ ✓

3. Yol

İLERİ TEST TEKNİĞİ

Oran olarak verilen % 18 deki 18 sayısı 9 ile tam bölündüğünden, 2832 ile doğru seçenekteki sayı, (mod9) a göre denk olmak zorundadır.

$$2832 \longrightarrow 2 + 8 + 3 + 2 = 15 \equiv 6$$

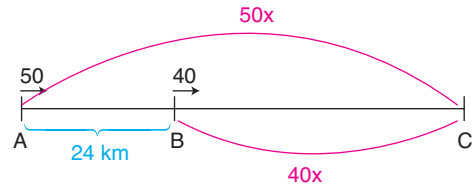
Yalnızca E seçeneğindeki 2400 sayısı, (mod9) a göre 6 ya denktir.

Doğru Seçenek E

13.

Yol = Hız x Zaman

olduğundan, aynı süre içerisinde alınan yollar oranı, hızlar oranına eşit olur.



$$|AC| = 50x \text{ dersek, } |BC| = 40x \text{ olur.}$$

$$|AB| = 50x - 40x = 10x \text{ olur.}$$

$$\text{Verilen: } |AB| = 10x = 24 \text{ km}$$

$$\begin{aligned} \text{İstenen: } |BC| &= 40x = 4 \cdot |AB| \\ &= 4 \cdot 24 = 96 \text{ km} \end{aligned}$$

Doğru Seçenek E

14.

■ $\vec{u} = (u_1, u_2)$ ve $\vec{v} = (v_1, v_2)$ vektörleri paralel ise lineer bağımlı olup,

$$v_1 = k \cdot u_1 \text{ ve } v_2 = k \cdot u_2$$

olacak biçimde bir $k \in \mathbb{R}$ sayısı vardır.

Eğer $u_2 \neq 0$ ve $v_2 \neq 0$ ise, paralel olma koşulunu,

$$\frac{u_1}{u_2} = \frac{v_1}{v_2}$$

olarak verebiliriz.

$$\left. \begin{array}{l} \vec{u} = (2, m+1) \\ \vec{v} = (4, m-1) \end{array} \right\} \text{ Verilen}$$

$$\vec{u} // \vec{v} \Rightarrow \frac{2^1}{m+1} = \frac{4^2}{m-1}$$

$$\Rightarrow m-1 = 2 \cdot m+2$$

$$\Rightarrow m = -3$$

Doğru Seçenek A

15. ■ Bir veri grubunda en çok tekrar eden sayı hangisiyse, veri grubunun tepe değeri o sayıdır.

Örneğin; 1, 2, 2, 2, 3, 4, 4 veri grubunun tepe değeri 2 dir.

- Bir veri grubunda en çok tekrar eden terim yalnızca bir tane değilse, veri grubunun tepe değeri o sayılardır.

Örneğin; 1, 2, 3, 3, 4, 4, 5 veri grubunun tepe değeri 3 ve 4 tür.

- Bir veri grubunda bütün terimler aynı sayıda tekrar ediyorsa, o veri grubunun tepe değeri yoktur.

Örneğin; 2, 2, 3, 3, 4, 4 veri grubunun tepe değeri yoktur.

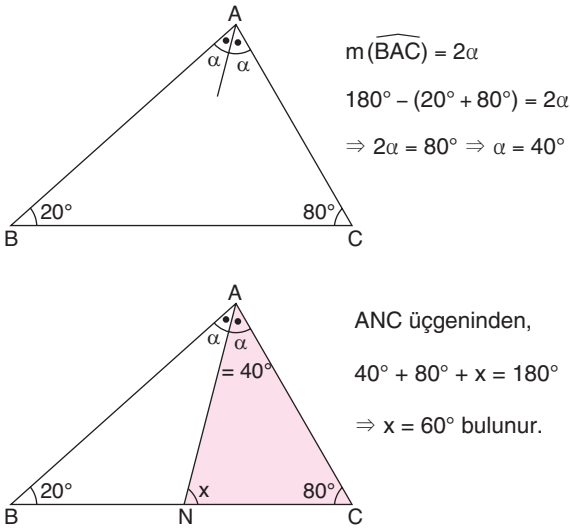
Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda problemi çözebiliriz.

$$\underbrace{2, 3, 3, 3}_{3 \text{ tane}}, \underbrace{4, 4, 4, 7}_{3 \text{ tane}}, m$$

Veri grubunun tepe değerinin 3 olması için, 3 lerin sayısı, 4 lerin sayısından fazla olmalıdır. Bu ise ancak $m = 3$ olması hâlinde mümkündür.

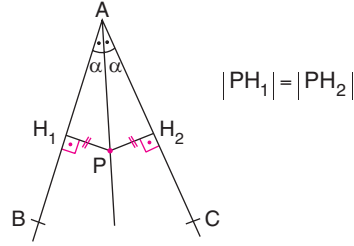
Doğru Seçenek B

16. ■ Bir üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

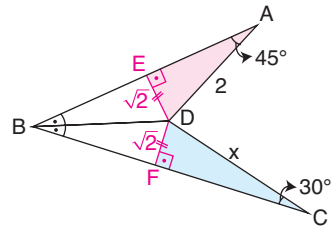


Doğru Seçenek C

17. ■ Açıortay üzerinden, açının kollarına çizilen dikme uzunlukları birbirine eşittir.



Verilen şekildeki D noktasından, [AB] ve [BC] kenarlarına birer dikme indirirsek, dikme uzunlukları eşit olur.



$\widehat{AED}$, $45^\circ - 45^\circ - 90^\circ$ özel üçgeni olduğundan,

$$|DE| = \frac{|AD|}{\sqrt{2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{2} \text{ cm dir.}$$

[BD] açıortay olduğundan,

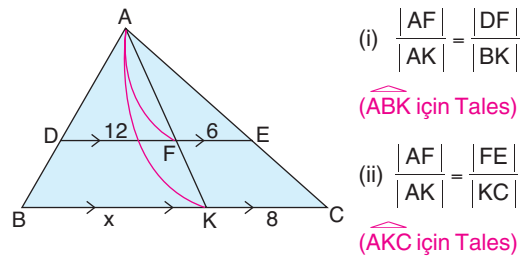
$$|DF| = |DE| = \sqrt{2} \text{ cm dir.}$$

$\widehat{DFC}$, $30^\circ - 60^\circ - 90^\circ$ özel üçgeni olduğundan,

$$|DC| = 2 \cdot |DF| \Rightarrow x = 2\sqrt{2} \text{ cm dir.}$$

Doğru Seçenek C

- 18.



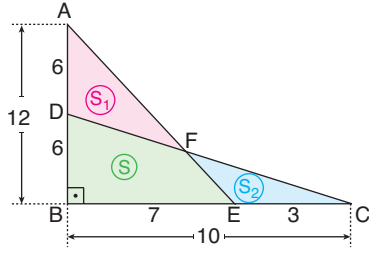
(i) ve (ii) den,

$$\frac{|DF|}{|BK|} = \frac{|FE|}{|KC|} \Rightarrow \frac{12}{x} = \frac{6}{8} \Rightarrow x = 2 \cdot 8 = 16 \text{ cm}$$

buluruz.

Doğru Seçenek B

19.



$$A(\widehat{ABE}) = \frac{1}{2} \cdot |AB| \cdot |BE|$$

$$\Rightarrow S_1 + S = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 7 \Rightarrow S_1 + S = 42 \text{ cm}^2 \dots (i)$$

$$A(\widehat{DBC}) = \frac{1}{2} \cdot |DB| \cdot |BC|$$

$$\Rightarrow S + S_2 = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 10 \Rightarrow S_2 + S = 30 \text{ cm}^2 \dots (ii)$$

(i) ve (ii) eşitliklerini taraf tarafa çıkarırsak, isteneni buluruz.

$$\begin{array}{r} S_1 + S = 42 \\ - S_2 + S = 30 \\ \hline S_1 - S_2 = 12 \end{array}$$

İstenen

Doğru Seçenek D

20.

$$A = \{-1, 0, 1, 3, 4, 7\}$$

kümesinden rastgele seçilen iki farklı elemanın çarpımının negatif olması için, elemanlardan birinin pozitif diğerinin negatif olması gerekir.

Negatif Elemanlar Kümesi: $\{-1\}$

Pozitif Elemanlar Kümesi: $\{1, 3, 4, 7\}$

$$\text{İstenen Durum Sayısı} = \binom{1}{1} \cdot \binom{4}{1} = 1 \cdot 4 = 4$$

$$\begin{aligned} s(A) = 6 \Rightarrow \text{Toplam Durum Sayısı} &= \binom{6}{2} \\ &= \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15 \end{aligned}$$

$$\text{Olasılık Değeri} = \frac{\text{İstenen Durum Sayısı}}{\text{Toplam Durum Sayısı}} = \frac{4}{15}$$

Doğru Seçenek C

21. Çemberin çapının üzerindeki 4 noktadan keyfî seçilecek üçü bir üçgen oluşturmaz.

$$\text{İstenmeyen Durum Sayısı} = \binom{4}{3} = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 4$$

Çember üzerindeki 10 noktadan üçü,

$$\binom{10}{3} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10 \cdot 3 \cdot 4 = 120$$

farklı şekilde seçilebilir.

$$\text{İstenen} = 120 - 4 = 116$$

Doğru Seçenek D

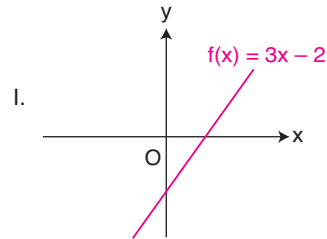
22.

1. Yol

■ $\mathbb{R}$ de artan bir fonksiyonun grafiği aşağıda gösterilen biçimlerde parçalardan oluşur.

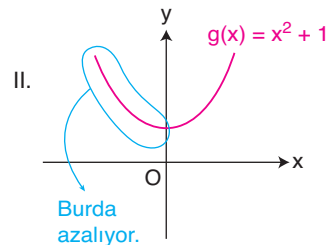


Verilen fonksiyonların grafiklerini göz önünde bulundurursak, artan olup olmadıklarını daha rahat biçimde teşhis edebiliriz.



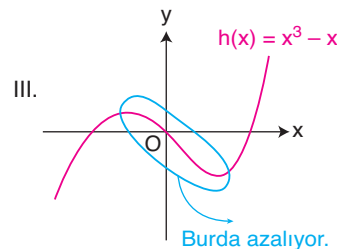
I.

f, artandır.



II.

g, $[0, \infty)$ aralığında artandır. $\mathbb{R}$ de artan değildir.



III.

h, $\mathbb{R}$ de artan değildir.

Sonuç olarak, yalnız f artandır.

Sonuç olarak yalnız f artandır.

2. Yol

- $\mathbb{R}$ de tanımlı ve türevlenebilen bir fonksiyonun artan olabilmesi için, türevinin daima sıfırdan büyük veya sıfıra eşit olması gerekir. Ek olarak, fonksiyonun hiçbir aralıkta sabit olmaması gerekir.

Verilen fonksiyonların türevlerini alarak problemi çözebiliriz.

I. $f(x) = 3x - 2 \Rightarrow f'(x) = 3$

$\forall x \in \mathbb{R}$ için $f'(x) > 0$ dır.

Dolayısıyla, f artandır.

II. $g(x) = x^2 + 1 \Rightarrow g'(x) = 2 \cdot x$

$x < 0$ iken $g'(x) < 0$ dır.

$\forall x \in \mathbb{R}$ için $g'(x) > 0$ olmaz.

Dolayısıyla, g artan değildir.

III. $h(x) = x^3 - x \Rightarrow h'(x) = 3 \cdot x^2 - 1$

$x = 0$ için $h'(x) = -1 < 0$ dır.

$\forall x \in \mathbb{R}$ için $h'(x) > 0$ olmaz.

Dolayısıyla, h artan değildir.

Sonuç olarak, yalnız f artandır.

Doğru Seçenek A

23.

1. Yol

■ $f(x) < 0$ iken, $|f(x)| = -f(x)$ ve

$f(x) \geq 0$ iken, $|f(x)| = f(x)$ olur.

- f nin grafiğinin x ekseninin alt tarafında kalan parçalarında $f < 0$; f nin grafiğinin x ekseninin üst tarafında kalan parçalarında $f > 0$ dır.

$x \in (-\infty, -2) \cup (2, \infty)$ iken $f(x) < 0$ olduğundan,

$$y = f(x) + |f(x)| = f(x) - f(x) = 0$$

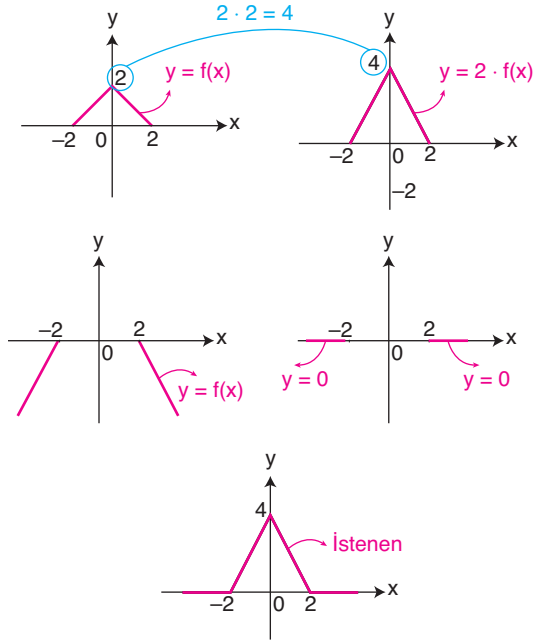
fonksiyonu elde edilir.

$x \in [-2, 2]$ iken $f(x) > 0$ olduğundan,

$$y = f(x) + |f(x)| = f(x) + f(x) = 2 \cdot f(x)$$

fonksiyonu elde edilir.

Bu parçaları ayrı ayrı çizelim.



2. Yol

TEST TEKNİĞİ

f nin grafiğinden, $f(0) = 2$ ve $f(3) < 0$ olduğunu anlıyoruz.

$$x = 0 \text{ için: } y = f(0) + |f(0)| = 2 + |2| = 4$$

Çizeceğimiz grafik $(0, 4)$ ten geçmeli.

B, C ve E seçeneklerindeki grafikler $(0, 4)$ ten geçmemektedir.

$$x = 3 \text{ için: } y = f(3) + |f(3)| = f(3) - f(3) = 0$$

Çizeceğimiz grafik $(3, 0)$ dan geçmeli.

B ve C seçeneklerindeki grafikler $(3, 0)$ dan geçmemektedir.

Doğru Seçenek E

24.

1. Yol

$$f(3x - 1) = 6x \Rightarrow f(x) = \frac{2}{3} \cdot \frac{x+1}{3} = 2x + 2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-2}{2}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x-1) = \frac{(x-1)-2}{2} = \frac{x-3}{2}$$

İstenen

2. Yol TEST TEKNİĞİ

x e keyfî bir değer vererek f deki bir elemanın görüntüsünü bulabiliriz.

$$f(3x - 1) = 6x$$

$$x = 0 \text{ için: } f(-1) = 0$$

$$\Rightarrow f^{-1}(0) = -1$$

$$\text{İstenen: } f^{-1}(x - 1)$$

$$x - 1 = 0 \Rightarrow x = 1$$

Seçeneklerde x yerine 1 yazınca -1 i bulmalıyız.

$$A) \frac{x-1}{2} = \frac{1-1}{2} = \frac{0}{2} = 0 \quad \times$$

$$B) \frac{x+1}{2} = \frac{1+1}{2} = \frac{2}{2} = 1 \quad \times$$

$$C) 2x = 2 \cdot 1 = 2 \quad \times$$

$$D) 2x + 1 = 2 \cdot 1 + 1 = 3 \quad \times$$

$$E) \frac{x-3}{2} = \frac{1-3}{2} = \frac{-2}{2} = -1 \quad \checkmark$$

Doğru Seçenek E

$$25. \quad g(x) = \begin{cases} \text{Burayla ilgilenmiyoruz.} \\ x^3 + 1, & x \geq 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$\text{İstenen} = (f \circ g)(0) = f[g(0)]$$

$$g(0) = 0^3 + 1 = 1$$

$$\text{İstenen} = (f \circ g)(0) = f[g(0)] = f(1)$$

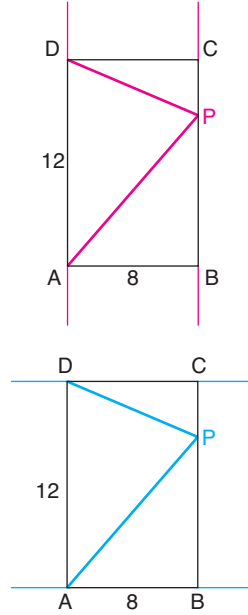
$$f(x) = \begin{cases} \text{Burayla ilgilenmiyoruz.} \\ 2x + 1, & x > 0 \text{ ise} \end{cases}$$

$$f(1) = 2 \cdot 1 + 1 = 3$$

İstenen

Doğru Seçenek E

26.



D den yola çıkan hareketli, hareketi boyunca 8 cm sağa ve 8 cm sola gitmiştir.

Yatay yönde alınan toplam yol, $8 + 8 = 16$ cm olur.

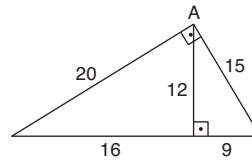
D den yola çıkan hareketli, hareketi boyunca 12 cm aşağı gitmiştir.

Düşey yönde alınan toplam yol, 12 cm olur.

$$\begin{aligned} \text{En Kısa Yol} &= \sqrt{(\text{Yatay Yol})^2 + (\text{Düşey Yol})^2} \\ &= \sqrt{16^2 + 12^2} = 20 \text{ cm} \end{aligned}$$

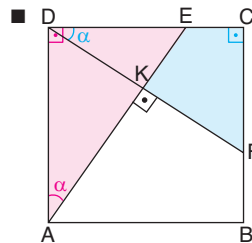
Doğru Seçenek A

27.



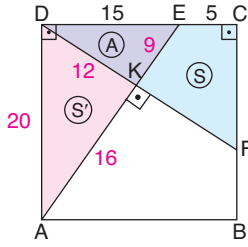
Bu üçgen, kenar uzunlukları tam sayılar olan en küçük Öklid üçgenidir.

Sıkça karşılaşıldığı için, bu üçgeni ezbere bilmeniz zaman kazandırır.



Şekildeki ABCD karesine göre, $\widehat{ADE}$ ile $\widehat{DCF}$ eş üçgenlerdir.

Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda problemi çözebiliriz.



Eş iki üçgenin alanları eşit olacağından,

$$A(\widehat{ADE}) = A(\widehat{DCF}) \text{ dir.}$$

$$A(\widehat{ECFK}) = S, A(\widehat{DKE}) = A, A(\widehat{AKD}) = S' \text{ diyelim.}$$

$$A(\widehat{ADE}) = A(\widehat{DCF})$$

$$\Rightarrow S' + \cancel{A} = \cancel{A} + S \Rightarrow S' = S$$

$$S' = A(\widehat{AKD}) = \frac{1}{2} \cdot 16 \cdot 12 = 96 \text{ cm}^2$$

$$\text{İstenen} = S = S' = 96 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek E

28. ■ Kenar sayılarından bağımsız olarak, bir dış bükey çokgenin dış açılarının ölçülerinin toplamı 360° dir.

Dış açıların ölçüleri,

$$38^\circ, 40^\circ, 42^\circ, 44^\circ, 46^\circ, \dots$$

olarak verilmiş.

$$38^\circ + 40^\circ + \boxed{42^\circ} + 44^\circ + 46^\circ = 5 \cdot 42^\circ = 210^\circ$$

360° ye ulaşana kadar toplamaya devam edeceğiz.

$$48^\circ + \boxed{50^\circ} + 52^\circ = 3 \cdot 50^\circ = 150^\circ$$

$$210^\circ + 150^\circ = 360^\circ \quad \checkmark \text{ Tamam}$$

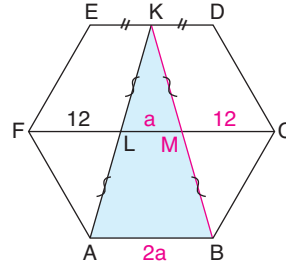
$$38^\circ + 40^\circ + 42^\circ + 44^\circ + 46^\circ + 48^\circ + 50^\circ + 52^\circ = 360^\circ$$

Terim Sayısı = 8

$$\text{İstenen} = \text{Kenar Sayısı} = \text{Terim Sayısı} = 8$$

Doğru Seçenek B

29. [KB] yi çizersek, şeklin sol ve sağ parçaları eş olur.

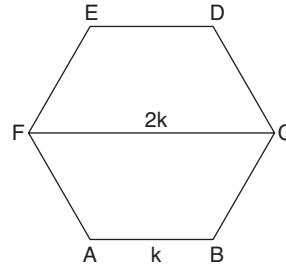


$$|MC| = |FL| = 12 \text{ cm}$$

$$|LM| = a \text{ dersek,}$$

$$|AB| = 2a \text{ olur.}$$

Bir düzgün altıgenin uzun köşegeninin uzunluğu, bir kenar uzunluğunun 2 katına eşittir.



$$|FC| = 2 \cdot |AB|$$

$$\Rightarrow 12 + a + 12 = 2 \cdot 2a$$

$$\Rightarrow 24 + a = 4a$$

$$\Rightarrow 3a = 24$$

$$\Rightarrow a = 8 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = x = a + 12 = 8 + 12 = 20 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

30. Verilen ifadeyi i ile çarparsak istenen ifadeyi elde edebiliriz.

$$\text{Verilen: } z + i \cdot z = 3 + 4 \cdot i$$

$$\Rightarrow i \cdot z + i \cdot i \cdot z = 3 \cdot i + 4 \cdot i \cdot i$$

$$\Rightarrow i \cdot z + i^2 \cdot z = 3 \cdot i + 4 \cdot i^2 \quad (i^2 = -1)$$

$$\Rightarrow iz - z = 3i - 4$$

$$\text{İstenen: } z - iz = -(iz - z)$$

$$= -(3i - 4)$$

$$= -3i + 4$$

$$= 4 - 3i$$

Doğru Seçenek B

31. ■ $a \cdot x^2 + b \cdot x + c = 0$
ikinci dereceden denkleminin kökleri x_1 ve x_2 ise,

$$x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}, \quad x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a} \text{ dir.}$$

$$x^2 - 4x + m + 1 = 0$$

denkleminin köklerinin toplamı,

$$x_1 + x_2 = -\frac{-4}{1} = 4 \text{ tür.}$$

Verilen: $x_1 - x_2 = 2$

Bulunan: $x_1 + x_2 = 4$

$$2 \cdot x_1 = 6 \Rightarrow x_1 = 3$$

$$3 + x_2 = 4 \Rightarrow x_2 = 1$$

Verilen denklemin köklerini elde ettik.

Kökler Çarpımı = $m + 1$

$$\Rightarrow x_1 \cdot x_2 = m + 1$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 1 = m + 1$$

$$\Rightarrow m = 2 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek A

32. ■ $y = f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$
parabolünün tepe noktasının apsisi $-\frac{b}{2a}$ olup,

simetri ekseninin denklemi, $x = -\frac{b}{2a}$ dir.

Verilen: $y = f(x) = 1 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 7$

Katsayılar: $a = 1, b = -4, c = 7$

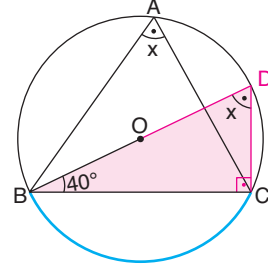
Tepe Noktasının Apsisi $= -\frac{b}{2a} = -\frac{-4}{2 \cdot 1} = \frac{4}{2} = 2$

Tepe noktasının apsisi 2 olduğu için, verilen parabolün simetri ekseninin denklemi,

$$x = 2 \text{ dir.}$$

Doğru Seçenek C

33. [BO]yu çizelim ve [BO]nun çemberi kestiği diğer noktaya D diyelim.



Bir çemberde çapı gören çevre açının ölçüsü 90° olduğundan ve [BD] çap olduğundan, $m(\widehat{BCD}) = 90^\circ$ dir.

Aynı yayı gören çevre açılarının ölçüleri eşit olduğundan,

$$m(\widehat{BDC}) = m(\widehat{BAC}) = x \text{ tir.}$$

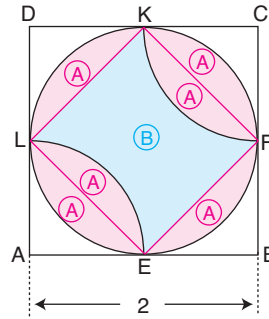
$\widehat{BCD}$ nin iç açılarının ölçüleri toplamı 180° dir.

$$40^\circ + 90^\circ + x = 180^\circ \Rightarrow x = 50^\circ$$

İstenen

Doğru Seçenek C

- 34.



$$\text{İstenen} = A + B + A \rightarrow \text{Eşit}$$

$$A(\text{EFKL}) = A + B + A$$

$$A(\text{EFKL}) = \frac{1}{2} \cdot A(\text{ABCD})$$

$$= \frac{1}{2} \cdot 2^2 = 2 \text{ cm}^2$$

İstenen

Doğru Seçenek A

35. $P(x)$ polinomu $x - 1$ ile tam bölünüyorsa $P(1) = 0$ dır.

Verilen: $P(x) = 2x^2 + 3x + m$

$$P(1) = 2 + 3 + m = 0$$

$$\Rightarrow m = -5$$

$m = -5$ değerini yerine yazalım.

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

$P(x^2)$ polinomunun sabit terimi, $P(0^2) = P(0)$ değerine eşittir.

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

$$\Rightarrow P(0) = 0 + 0 - 5 = \boxed{-5}$$

İstenen

Doğru Seçenek B

36.

$$\left. \begin{array}{l} P(x) = (x^3 - 1) \cdot \text{Bölüm} + (x^2 + x) \\ Q(x) = (x^3 - 1) \cdot \text{Bölüm} + (2x^2 - 1) \end{array} \right\} \text{Verilen}$$

$$P(1) = (1^3 - 1) \cdot \text{Bölüm} + (1^2 + 1)$$

$$= \underbrace{0 \cdot \text{Bölüm}}_0 + 2 = \boxed{2}$$

$$Q(1) = (1^3 - 1) \cdot \text{Bölüm} + (2 \cdot 1^2 - 1)$$

$$= \underbrace{0 \cdot \text{Bölüm}}_0 + 1 = \boxed{1}$$

$P(x) + Q(x)$ toplam polinomunun katsayılarının toplamı $P(1) + Q(1)$ değerine eşittir.

$$\text{İstenen} = P(1) + Q(1) = 2 + 1 = 3$$

Doğru Seçenek E

37. ■ $\left. \begin{array}{l} A(x_1, y_1) \\ B(x_2, y_2) \end{array} \right\} |AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$

■ $A(x_1, y_1)$ noktasının orijine olan uzaklığı, $\sqrt{x_1^2 + y_1^2}$ dir.

$$\left. \begin{array}{l} P(3, m-1) \\ O(0, 0) \end{array} \right\} |OP| = \sqrt{3^2 + (m-1)^2}$$

Verilen: $|OP| = 5$ birim

$$\sqrt{3^2 + (m-1)^2} = 5$$

$$\Rightarrow 3^2 + (m-1)^2 = 5^2$$

$$\Rightarrow (m-1)^2 = 4^2 \quad (3-4-5 \text{ üçgeni})$$

$$\Rightarrow |m-1| = 4$$

$$\Rightarrow m-1 = 4 \quad \text{veya} \quad m-1 = -4$$

$$\Rightarrow m = 5 \quad \text{veya} \quad m = -3$$

$$\text{İstenen} = 5 + (-3) = 2$$

KISAYOL:

$$|x - a| = b \quad (b \in \mathbb{R}^+)$$

eşitliğini sağlayan x değerlerinin toplamı $2a$ dır.

Yukarıdaki kısıyola göre,

$$|m-1| = 4$$

denkleminin kökler toplamını, kısaca $2 \cdot 1 = 2$ olarak bulabiliriz.

Doğru Seçenek E

38. ■ Bir doğrunun denkleminde y değişkenini yalnız bırakırsak, x in katsayısı eğimi verir.

Verilen: $2x + 3y + 4 = 0$

$$\Rightarrow 3y = -2x - 4$$

$$\Rightarrow y = \boxed{-\frac{2}{3}} \cdot x - \frac{4}{3}$$

İstenen

Doğru Seçenek A

39. ■ $a^3 - b^3 = (a - b) \cdot (a^2 + ab + b^2)$

$$a^3 + b^3 = (a + b) \cdot (a^2 - ab + b^2)$$

$$x^3 - 8 = x^3 - 2^3 = (x - 2) \cdot (x^2 + 2x + 4)$$

$$x^3 + 8 = x^3 + 2^3 = (x + 2) \cdot (x^2 - 2x + 4)$$

Verilen: $\frac{x^3 - 8}{x^2 + 2x + 4} : \frac{x^3 + 8}{x^2 - 2x + 4} = 4$

$$\Rightarrow \frac{(x - 2) \cdot (x^2 + 2x + 4)}{x^2 + 2x + 4} : \frac{(x + 2) \cdot (x^2 - 2x + 4)}{(x^2 - 2x + 4)} = 4$$

$$\Rightarrow (x - 2) : (x + 2) = 4$$

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

$$\Rightarrow 4 \cdot x + 8 = x - 2$$

$$\Rightarrow 3x = -10$$

$$\Rightarrow x = -\frac{10}{3}$$

İstenen

Doğru Seçenek A

40. ■ Taban yarıçapı r ve ana doğrusunun uzunluğu ℓ olan dik dairesel koninin yanal alanı $\pi \cdot r \cdot \ell$ dir.

Verilen cisim, iki tane koninin yanal yüzeyinden meydana gelmiştir.

Üstteki koni için $r = 3$ cm ve $\ell = 10$ cm olup yanal alanı,

$$\pi \cdot r \cdot \ell = \pi \cdot 3 \cdot 10 = 30\pi \text{ cm}^2$$

Alttaki koni için $r = 3$ cm ve $\ell = 8$ cm olup yanal alanı,

$$\pi \cdot r \cdot \ell = \pi \cdot 3 \cdot 8 = 24\pi \text{ cm}^2$$

olarak bulunur.

İstenen = Cismin Yüzey Alanı

$$= 30\pi + 24\pi$$

$$= 54\pi \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek C

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. Üçgen sayılar dizisinin ardışık iki terimini,

$$\frac{n \cdot (n+1)}{2} \text{ ve } \frac{(n+1) \cdot (n+2)}{2}$$

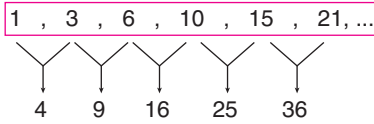
olarak alabiliriz.

Bu iki terimin toplamı,

$$\begin{aligned} & \frac{n \cdot (n+1)}{2} + \frac{(n+1) \cdot (n+2)}{2} \\ &= \frac{(n+1) \cdot [n + (n+2)]}{2} = \frac{(n+1) \cdot (2n+2)}{2} \\ &= \frac{(n+1) \cdot 2 \cdot (n+1)}{2} = (n+1)^2 \end{aligned}$$

Sonuç olarak, üçgen sayılar dizisinin ardışık iki teriminin toplamının bir kare sayı olduğunu söyleyebiliriz.

Üçgen Sayılar Dizisi



E seçeneğinde verilen 120 sayısı bir kare sayı değildir.

Doğru Seçenek E

2. I. Her x, y gerçekte sayıları için,

$$x + y = y + x$$

tir. Dolayısıyla, gerçekte sayılarda toplama işleminin değişme özelliği vardır.

- II. Her x gerçekte sayısı için,

$$1 \cdot x = x \cdot 1 = x$$

tir. Dolayısıyla, gerçekte sayılarda çarpma işleminin birim (etkisiz) elemanı vardır ve 1 dir.

- III. Her a gerçekte sayısı için,

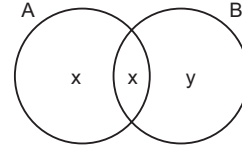
$$a + (-a) = (-a) + a = 0$$

olup, 0 sayısı toplama işleminin birim (etkisiz) elemanı olduğundan, a gerçekte sayısının toplama işlemine göre tersi $-a$ dir.

Sonuç olarak, I, II ve III doğrudur.

Doğru Seçenek E

- 3.



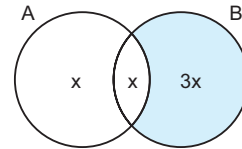
$$s(A - B) = s(A \cap B) = x \text{ ve } s(B - A) = y \text{ olsun.}$$

$$s(B) = 2 \cdot s(A) \Rightarrow x + y = 2 \cdot (x + x)$$

$$\Rightarrow x + y = 4x$$

$$\Rightarrow y = 3x$$

$y = 3x$ değerini yukarıdaki Venn şemasında yerine yazalım.



$$s(A \cup B) = 20 \Rightarrow x + x + 3x = 20$$

$$\Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = 4$$

$$\text{İstenen} = s(B - A) = 3x = 3 \cdot 4 = 12$$

Doğru Seçenek B

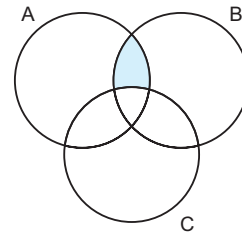
- 4.

A ve B kümelerine ait olan elemanlar $A \cap B$ kümesini, A ve B kümelerine ait olan fakat C kümesine ait olmayan elemanlar ise,

$$(A \cap B) - C$$

kümesini belirtir.

Bu kümenin Venn şeması ile gösterimi aşağıdaki gibidir.



Doğru Seçenek A

5. Verilen denklemleri taraf tarafa toplayalım.

$$\begin{array}{r} 11x - 13y = 19 \\ + \quad 19x - 17y = 11 \\ \hline 30x - 30y = 30 \\ \Rightarrow 30 \cdot (x - y) = 30 \Rightarrow x - y = 1 \end{array}$$

Doğru Seçenek C

- 6.

Verilen: $A = \frac{\sqrt{7} - 2}{3 + \sqrt{5}}$

İstenen: $B = \frac{3 - \sqrt{5}}{\sqrt{7} + 2}$

$\frac{A}{B}$ oranının sayısal değerini kolayca hesaplayabiliriz.

$$\begin{aligned} \frac{A}{B} &= \frac{\sqrt{7} - 2}{3 + \sqrt{5}} \cdot \frac{\sqrt{7} + 2}{3 - \sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{7})^2 - 2^2}{3^2 - (\sqrt{5})^2} \\ &= \frac{7 - 4}{9 - 5} = \frac{3}{4} \end{aligned}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{3}{4} \Rightarrow \frac{B}{A} = \frac{4}{3} \Rightarrow B = \frac{4A}{3} \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek B

7. $2017^{2016} > 2016^{2016} \Rightarrow 2017^{2017} \gg 2016^{2016}$

$$2016^{2015} > 2015^{2015} \Rightarrow 2016^{2016} \gg 2015^{2015}$$

$$\Rightarrow 2017^{2017} > 2016^{2016} > 2015^{2015}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2017^{2017}} < \frac{1}{2016^{2016}} < \frac{1}{2015^{2015}}$$

$$\Rightarrow \underbrace{2017^{-2017}}_a < \underbrace{2016^{-2016}}_b < \underbrace{2015^{-2015}}_c$$

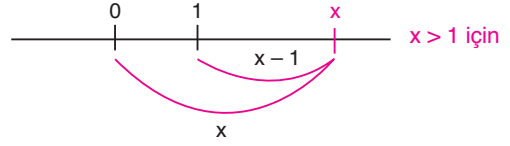
$$\Rightarrow a < b < c$$

Doğru Seçenek A

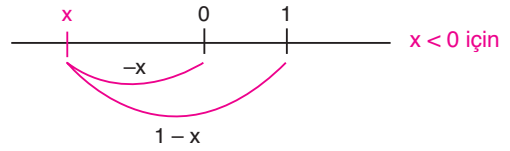
- 8.

1. Yol

Sayı doğrusu üzerinde, $x = 0$ ve $x = 1$ noktalarına olan uzaklıklarının toplamı 5 olan noktaları arıyoruz.



$$x + (1 - x) = 5 \Rightarrow x = 3$$



$$-x + (1 - x) = 5 \Rightarrow x = -2$$

Çözüm Kümesi = $\{-2, 3\}$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

Seçenekleri deneyerek doğru cevabı bulabiliriz.

A) $x = -2$ için: $|x - 1| + |x| \stackrel{?}{=} 5$
 $|-3| + |-2| \stackrel{?}{=} 5, \quad 3 + 2 = 5$

$x = -2$ kök olduğundan, cevap A, B, D seçeneklerinden biridir.

B) $x = 1$ için: $|x - 1| + |x| \stackrel{?}{=} 5$
 $|0| + |1| \stackrel{?}{=} 5, \quad 1 \neq 5$

$x = 1$ kök değildir. Cevap B olamaz.

D) $x = 3$ için: $|x - 1| + |x| \stackrel{?}{=} 5$
 $|2| + |3| \stackrel{?}{=} 5, \quad 2 + 3 = 5$

$x = 3$ köktür. Cevap A olamaz.

Doğru Seçenek D

9. t' gün geçtikten sonra, kalan yem, A tane tavuğa $t - t'$ gün daha yetecektir.

Ancak, 2 tane tavuk öldüğü için kalan tavuk sayısı $A - 2$ olur.

$$\begin{array}{rcl} A \text{ tane tavuğa} & \text{---} & t - t' \text{ gün} \\ A - 2 \text{ tane tavuğa} & \text{---} & x \text{ gün} \\ \hline & & \text{Ters orantı} \end{array}$$

Tavuk sayısı azalırken, gün sayısı artacağından, ters orantı vardır.

$$A \cdot (t - t') = (A - 2) \cdot x$$

$$\Rightarrow x = \frac{A \cdot (t - t')}{A - 2}$$

Doğru Seçenek A

10. $|AB|$ uzunluğuna hem 40 hem de 60 ın tam katı olan bir değer verirse işlem yapmamız daha kolay olur.

$$|AB| = 120 \text{ km diyelim.}$$

$$\text{Gidiş süresi} = \frac{120}{40} = 3 \text{ saat}$$

$$\text{Dönüş süresi} = \frac{120}{60} = 2 \text{ saat}$$

$$\text{Toplam Yol} = 120 + 120 = 240 \text{ km}$$

$$\text{Toplam Zaman} = 3 + 2 = 5 \text{ saat}$$

$$\text{İstenen} = \text{Ortalama Hız}$$

$$= \frac{\text{Toplam Yol}}{\text{Toplam Zaman}} = \frac{240}{5} = 48$$

Doğru Seçenek B

11.

	Esra	Onur
Şimdi	y	x
Esra Onur'un yaşındayken	x	-6

Yıllar geçtikçe, iki kişi arasındaki yaş farkı değişmez.

$$y - x = x - (-6)$$

$$\Rightarrow y - x = x + 6$$

$$\Rightarrow y = 2x + 6$$

$$\text{Verilen: } x + y = 42 \text{(*)}$$

(*) denkleminde y yerine $2x + 6$ yazalım.

$$x + (2x + 6) = 42 \Rightarrow 3x = 36$$

$$\Rightarrow x = 12$$

(*) denkleminde x yerine 12 yazalım.

$$12 + y = 42 \Rightarrow y = 30$$

İstenen

Doğru Seçenek E

12. ■ $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, $y = f(x)$ fonksiyonunun $[a, b]$ aralığındaki ortalama değişim hızı,

$$\frac{f(b) - f(a)}{b - a} \text{ dir.}$$

$$f(x) = 1 + x^2 \begin{cases} f(0) = 1 + 0^2 = 1 \\ f(1) = 1 + 1^2 = 2 \end{cases}$$

$$\begin{aligned} \text{Ortalama Değişim Hızı} &= \frac{f(1) - f(0)}{1 - 0} \\ &= \frac{2 - 1}{1} = 1 \end{aligned}$$

$$g(x) = 3 + mx \begin{cases} g(0) = 3 + m \cdot 0 = 3 \\ g(1) = 3 + m \cdot 1 = 3 + m \end{cases}$$

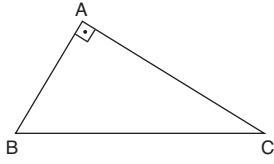
$$\begin{aligned} \text{Ortalama Değişim Hızı} &= \frac{g(1) - g(0)}{1 - 0} \\ &= \frac{(3 + m) - 3}{1 - 0} \Rightarrow = \frac{m}{1} = m \end{aligned}$$

f ile g nin $[0, 1]$ aralığındaki ortalama değişim hızları eşit olduğundan, $m = 1$ dir.

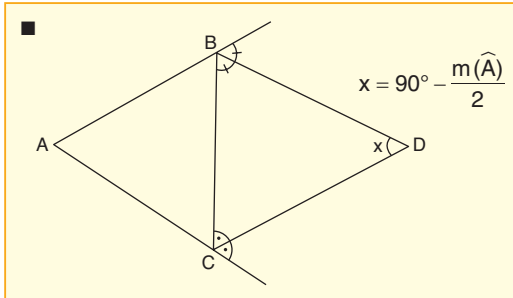
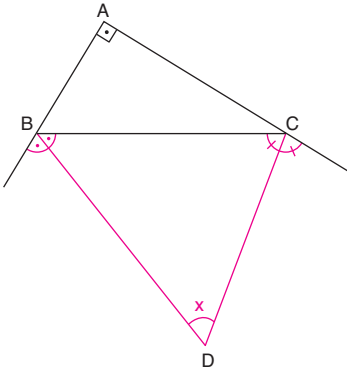
Doğru Seçenek D

13. İstenen şekli adım adım çizelim.

"AB ⊥ AC olan ABC dik üçgeninin..."



"...B ve C köşelerine ait dış açıortayları D noktasında kesmiştir..."

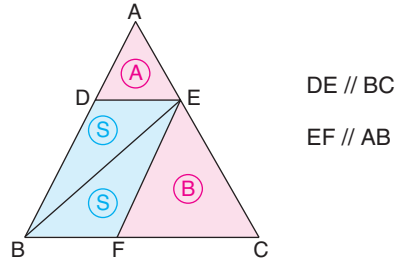


Yukarıdaki bilgiye göre, problemi çözebiliriz.

$$\begin{aligned} \text{İstenen} &= x = 90^\circ - \frac{m(\widehat{A})}{2} \\ &= 90^\circ - \frac{90^\circ}{2} \\ &= 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ \end{aligned}$$

Doğru Seçenek C

14. 1. Yol

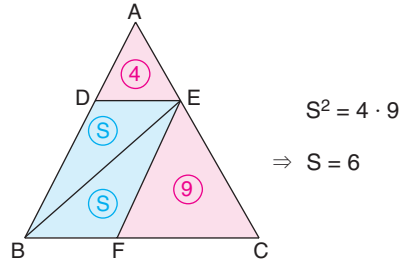


$$\frac{A}{S} = \frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|} = \frac{|BF|}{|FC|} = \frac{S}{B}$$

$$\Rightarrow S^2 = A \cdot B$$

Yukarıdaki bilgiye göre, problemi çözebiliriz.

[BE] köşegenini çizelim.



$$S^2 = 4 \cdot 9$$

$$\Rightarrow S = 6$$

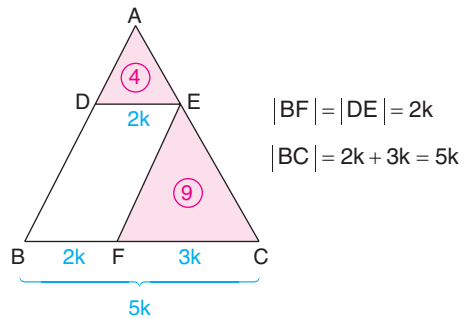
$$\text{İstenen} = A(\widehat{ABC}) = 4 + 6 + 6 + 9 = 25 \text{ cm}^2$$

2. Yol

■ Benzer iki üçgenin alanlarının oranı, bu iki üçgenin benzerlik oranının karesine eşittir.

$$\frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{EFC})} = \frac{4}{9} \Rightarrow \frac{|DE|}{|FC|} = \sqrt{\frac{4}{9}} = \frac{2}{3}$$

|DE| = 2k dersek, |FC| = 3k olur.



$$|BF| = |DE| = 2k$$

$$|BC| = 2k + 3k = 5k$$

$$\frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{ABC})} = \left(\frac{|DE|}{|BC|}\right)^2 \Rightarrow \frac{4}{A(\widehat{ABC})} = \left(\frac{2}{5}\right)^2$$

$$\Rightarrow \frac{4}{A(\widehat{ABC})} = \frac{4}{25} \Rightarrow A(\widehat{ABC}) = 25 \text{ cm}^2$$

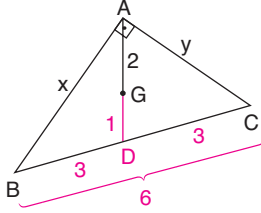
Doğru Seçenek A

15. AG doğrusunun [BC] kenarını kestiği noktaya D dersek,

$$|AG| = 2 \cdot |GD|$$

$$\Rightarrow 2 = 2 \cdot |GD| \Rightarrow |GD| = 1 \text{ cm}$$

olur.



$$|AD| = |AG| + |GD| = 2 + 1 = 3 \text{ cm}$$

[AD] kenarortay olduğundan,

$$|BC| = 2 \cdot |AD| = 2 \cdot 3 = 6 \text{ cm dir.}$$

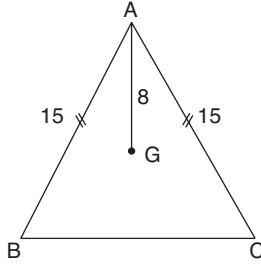
$\widehat{ABC}$ için Pisagor teoremini yazalım.

$$|BC|^2 = |AB|^2 + |AC|^2 \Rightarrow x^2 + y^2 = 6^2 = 36$$

İstenen

Doğru Seçenek D

- 16.

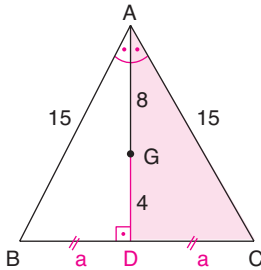


AG nin [BC] yi kestiği noktaya D dersek,

$$|AG| = 2 \cdot |GD| \Rightarrow 8 = 2 \cdot |GD|$$

$$\Rightarrow |GD| = 4 \text{ cm ve } |AD| = 12 \text{ cm}$$

olur. $\widehat{ABC}$ ikizkenar olduğundan, [AD] aynı zamanda hem açıortay hem de yüksekliktir.



$$|BD| = |DC| = a \text{ olsun.}$$

$\widehat{ADC}$ nde Pisagor'dan,

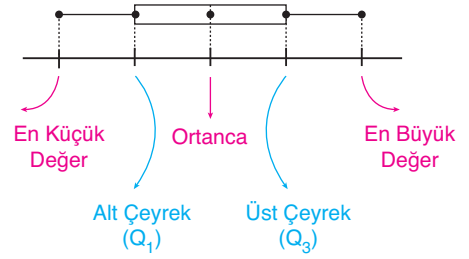
$$a = \sqrt{15^2 - 12^2} = 9 \text{ cm}$$

buluruz.

$$\text{İstenen} = |BC| = 2a = 2 \cdot 9 = 18 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek C

17. ■ Kutu Grafiğinin Yorumlanması



Yukarıdaki bilgiler doğrultusunda, verilen kutu grafiğini yorumlayalım.

$$\text{En Küçük Değer} = 12$$

$$\text{En Büyük Değer} = 30$$

$$\text{Alt Çeyrek } (Q_1) = 17$$

$$\text{Üst Çeyrek } (Q_3) = 24$$

$$\text{Ortanca} = 21$$

$$\text{Çeyrekler Açıklığı} = Q_3 - Q_1 = 24 - 17 = 7$$

$$\text{Açıklık} = 30 - 12 = 18$$

Buna göre, yalnız I doğrudur.

Doğru Seçenek A

18. Verilen: $\vec{u} = (-2, 1)$

$$\text{İstenen: } -2 \cdot \vec{u} = (-2 \cdot (-2), -2 \cdot 1)$$

$$= (4, -2)$$

Doğru Seçenek D

19. ■ $m \in \mathbb{R} - \{0\}$ ve $n \in \mathbb{R}$ olmak üzere,

$f(x) = m \cdot x + n$ biçimindeki fonksiyonlara doğrusal fonksiyon denir.

DİKKAT

Sabit fonksiyonlar doğrusal değildir.

$$\text{I. } f(x) = mx + n \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x-n}{m}$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{1}{m} \cdot x + \frac{-n}{m}$$

$$\in \mathbb{R} - \{0\} \quad \in \mathbb{R}$$

Sonuç: $f^{-1}(x)$ doğrusaldır.

II. $f(x) = 2x - 1$

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

$$\Rightarrow f(x) + g(x) = 3$$

Sonuç: $(f + g)(x)$ doğrusal olmayabilir.

III. $f(x) = mx + n \quad (m \neq 0)$

$$g(x) = kx + t \quad (k \neq 0)$$

$$(g \circ f)(x) = g(f(x)) = g(mx + n)$$

$$= k \cdot (mx + n) + t$$

$$= \underbrace{k \cdot m}_{\in \mathbb{R} - \{0\}} \cdot x + \underbrace{k \cdot n + t}_{\in \mathbb{R}}$$

Sonuç: $(g \circ f)(x)$ doğrusaldır.

I ve III, kesinlikle doğrudur.

Doğru Seçenek C

20. Toplam Seçim Sayısı = $8 \cdot 8 = 64$

İstenen durum Sayısı = 8

$$\text{Olasılık} = \frac{8}{64} = \frac{1}{8}$$

Doğru Seçenek B

21. ■ Pascal Özdeşliği

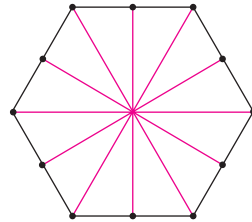
$$\binom{n}{r} + \binom{n}{r+1} = \binom{n+1}{r+1}$$

$$\text{İstenen} = \binom{2017}{17} + \binom{2017}{18} + \binom{2018}{19}$$

$$= \binom{2018}{18} + \binom{2018}{19} = \binom{2019}{19}$$

Doğru Seçenek B

22.



Ağırlık merkezinden geçen doğru parçaları, yukarıdaki şekilde kırmızı renkle gösterilmiştir.

Bu doğru parçaları 6 tanedir.

$$\text{İstenen Durum Sayısı} = 6$$

$$\text{Toplam Durum Sayısı} = \binom{12}{2}$$

$$= \frac{12 \cdot 11}{2 \cdot 1} = 66$$

$$\text{İstenen Olasılık} = \frac{6}{66} = \frac{1}{11}$$

Doğru Seçenek A

23. I. $f(x)$ in grafiğinin $(-\infty, 1)$ aralığındaki parçası
biçiminde olduğu için, bu aralıkta f artandır.

- II. $f(x)$ in grafiğinin $(1, \infty)$ aralığındaki parçası
biçiminde olduğu için, bu aralıkta f azalandır.

- III. f nin görüntü kümesinin en büyük elemanı 2 dir.
Yani, her $x \in \mathbb{R}$ için $f(x) \leq 2$ dir. $f(x)$ in en büyük değeri 2 dir.

Sonuç olarak, I, II ve III doğrudur.

Doğru Seçenek E

24. I. f çift fonksiyonu, her $x \in \mathbb{R}$ için,

$$f(x) = f(-x)$$

eşitliğini sağlar. Örneğin, $f(-1) = f(1)$ olur. Bu eşitlik, f nin 1:1 olmasını bozar.

Dolayısıyla, 1:1 ve örten bir fonksiyon $\mathbb{R}$ de tanımlı ise, çift fonksiyon olması mümkün değildir.

- II. $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ tanımlı bir fonksiyon 1:1 ve örten ise bu fonksiyonun tersi de bir fonksiyondur. Ek olarak, bu ikisinin grafikleri $y = x$ doğrusuna göre simetrik.

- III. f , tek fonksiyon ise,

$$f(x) = -f(-x)$$

olacağından, $f(0) = 0$ olmak zorundadır. Dolayısıyla, $x = 0$ da tanımlı olan bir fonksiyon tek fonksiyon ise, bu fonksiyonun grafiği orijinden geçmek zorundadır.

Sonuç olarak, I, II ve III doğrudur.

Doğru Seçenek E

25.

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

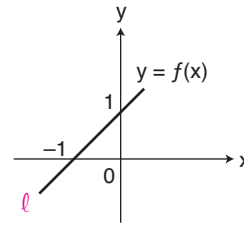
$$f(x) = (x^2 - 6x + 9) + 1$$

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

$$\begin{aligned} \text{İstenen} &= f(\sqrt{3} + 3) = (\sqrt{3} + 3 - 3)^2 + 1 \\ &= (\sqrt{3})^2 + 1 \\ &= 3 + 1 = 4 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek D

26.

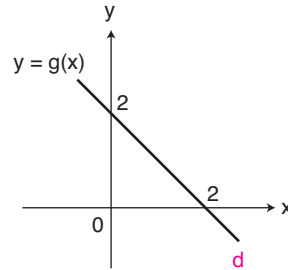


$$\ell: \frac{x}{-1} + \frac{y}{1} = 1$$

$$\ell: -x + y = 1$$

$$\ell: y = 1 + x$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + x$$



$$d: \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$$

$$d: x + y = 2$$

$$d: y = -x + 2$$

$$\Rightarrow g(x) = -x + 2$$

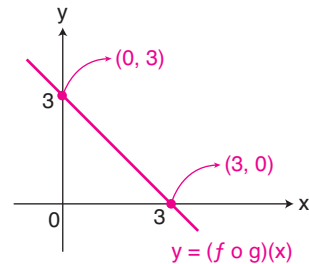
$$(f \circ g)(x) = f(g(x)) = f(-x + 2)$$

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

$$x = 0 \text{ için } 3 - x = 3 \longrightarrow (0, 3) \text{ noktası}$$

$$x = 3 \text{ için } 3 - 3 = 0 \longrightarrow (3, 0) \text{ noktası}$$

Buna göre, $y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonunun grafiğini aşağıdaki gibi çizebiliriz.

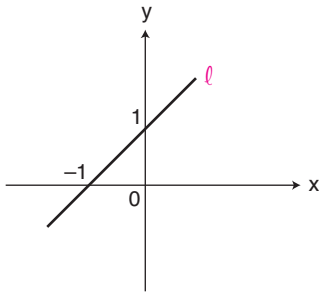
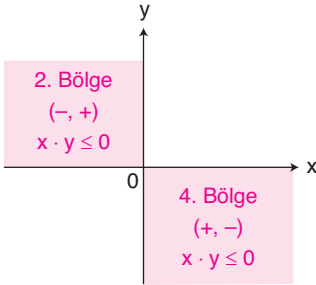


Doğru Seçenek A

27. Taralı bölgeler 2. ve 4. bölgelerde bulundukları için, öncelikle,

$$x \cdot y \leq 0$$

eşitsizliğini sağlar.



$$\ell: \frac{x}{-1} + \frac{y}{1} = 1$$

$$\ell: -x + y = 1$$

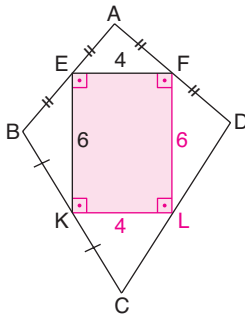
$$\ell: x - y + 1 = 0$$

$x = 0$ ve $y = 0$ için eşitsizliğin sağlanması için, $x - y + 1 \geq 0$ almalıyız.

Doğru Seçenek D

28. ■ Bir deltoidin kenarlarının orta noktaları bir dikdörtgenin köşeleridir.

Ayrıca, deltoidin alanı bu dikdörtgenin alanının 2 katıdır.



$$A(EFLK) = 6 \cdot 4 = 24 \text{ cm}^2$$

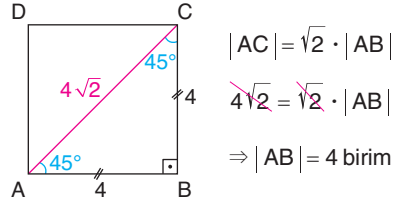
$$\text{İstenen } A(ABCD) = 2 \cdot A(EFLK)$$

$$= 2 \cdot 24 = 48 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek C

29. ■ $A(x_1, y_1)$ $B(x_2, y_2)$ $\left\{ \begin{array}{l} |AB| = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2} \end{array} \right.$

$A(-1, 4)$ $B(3, 0)$ $\left\{ \begin{array}{l} |AC| = \sqrt{4^2 + 4^2} = 4\sqrt{2} \text{ birim} \end{array} \right.$



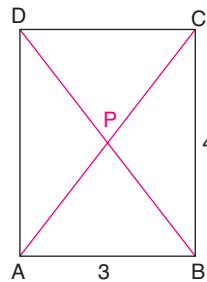
$$\text{İstenen } = A(ABCD) = 4^2 = 16 \text{ br}^2$$

Doğru Seçenek A

30. P noktası köşegenlerin kesişim noktası olduğunda,

$$|PA| + |PB| + |PC| + |PD|$$

toplamı en küçük olur.



$$|AC| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ cm}$$

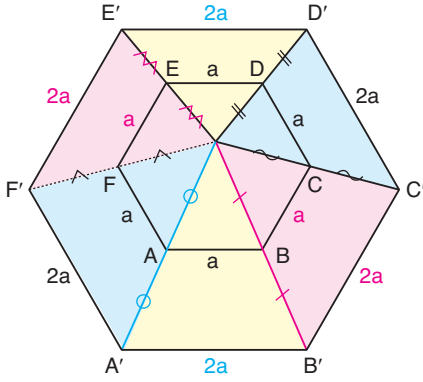
$$|DB| = |AC| = 5 \text{ cm}$$

$$\min(|PA| + |PB| + |PC| + |PD|) = |AC| + |DB|$$

$$= 5 + 5 = 10 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek C

31.



ABCDEF, bir kenar uzunluğu a olan bir düzgün altıgen ise, $A'B'C'D'E'F'$, bir kenar uzunluğu $2a$ olan bir düzgün altıgendir.

$$\frac{A(A'B'C'D'E'F')}{A(ABCDEF)} = \left(\frac{|A'B'|}{|AB|} \right)^2 = 2^2 = 4$$

Verilen: $A(ABCDEF) = 12 \text{ cm}^2$

İstenen: $4 \cdot 12 = 48 \text{ cm}^2$

Doğru Seçenek D

32. $P(x)$ polinomu $x - 1$ ile tam bölünüyorsa, $P(1) = 0$ dir.

Verilen: $P(x) = 2x^2 + 3x + m$

$$P(1) = 2 \cdot 1^2 + 3 \cdot 1 + m$$

$$P(1) = 5 + m = 0$$

$$\Rightarrow m = -5$$

Doğru Seçenek A

33. $k \in \mathbb{R} - \{0\}$ olmak üzere,

$$P(x) = k \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) + 5$$

polinomu $x - 1$, $x - 2$ ve $x - 3$ ile bölündüğünde 5 kalanını verir. $P(x)$ in sabit terimi 11 ise, $P(0) = 11$ dir.

$$P(x) = k \cdot (x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) + 5$$

$$P(0) = k \cdot (-1) \cdot (-2) \cdot (-3) + 5 = 11$$

$$\Rightarrow -6k + 5 = 11$$

$$\Rightarrow 6k = -6 \Rightarrow k = -1$$

$$P(x) = -(x - 1) \cdot (x - 2) \cdot (x - 3) + 5$$

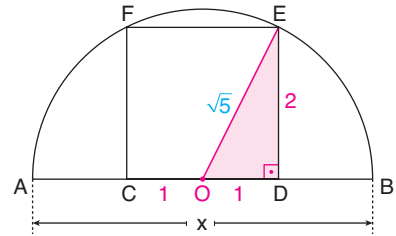
$P(x)$ in $x + 1$ le bölümünden kalan $P(-1)$ dir.

$$x = -1 \text{ için: } P(-1) = -(-2) \cdot (-3) \cdot (-4) + 5$$

$$= 24 + 5 = 29$$

İstenen

Doğru Seçenek E

34. Çemberin merkezine O diyelim ve $[OE]$ yarıçapını çizelim.

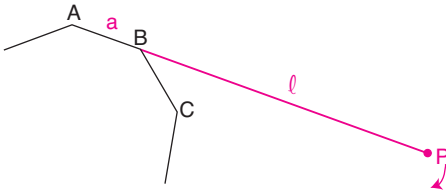
$$|OE| = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5} \text{ cm}$$

$$|AB| = 2 \cdot |OE|$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{5} \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

35. ■



A, B, P doğrusal olmak koşuluyla n kenarlı bir düğün çokgeninin bir köşesine bağlı olan ipin uzunluğu, çokgenin çevre uzunluğuna eşit ise, bu ipin gerdirilerek çokgenin etrafına sarılması sonucunda ipin P ucunun aldığı yolun uzunluğu,

$\pi \cdot (a + \ell) \text{ dir.}$

Bu bilgiye göre problemi çözebiliriz.

$$\text{Isteneren} = \pi \cdot (2 + 18) = 20\pi \text{ cm}$$

Doğru Seçenek C

36.

$$4x^2 - 12x + 9 = (2x - 3)^2$$

$$\frac{4x^2 - 12x + 9}{2x - 3} - x = 6$$

$$\Rightarrow \frac{(2x-3)^2}{2x-3} - x = 6 \Rightarrow 2x-3-x=6$$

$$\Rightarrow x = 9$$

$x = 9$ için, $2x - 3 \neq 0$ olduğundan, bu denklemin çözüm kümesi, $\{9\}$ dur.

Doğru Seçenek E

37. $z = 1 - i \Rightarrow \bar{z} = 1 + i$

$$T = (1 - i) + (1 + i) = 2$$

$$C_3 = (1 - i) \cdot (1 + i) = 1 - i^2 = 2$$

Denklem: $x^2 - Tx + C = 0$

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

$$z = 1 + 2i \Rightarrow \bar{z} = 1 - 2i$$

$$T = (1 + 2i) + (1 - 2i) = 2$$

$$C_3 = (1 + 2i) \cdot (1 - 2i) = 1 - 4i^2 = 5$$

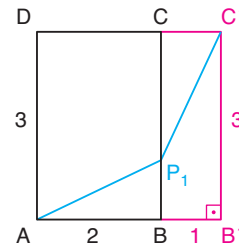
Denklem: $x^2 - Tx + C_s = 0$

$$x^2 - 2x + 5 = 0$$

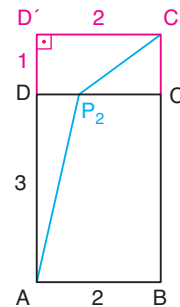
Istennen: $(x^2 - 2x + 2) \cdot (x^2 - 2x + 5) = 0$

Doğru Seçenek E

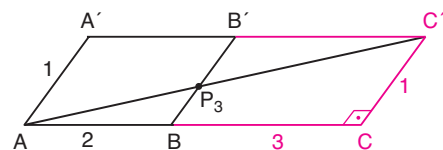
38.



$$\min(|AP_1| + |P_1C'|) = |AC'| = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18} \text{ cm}$$



$$\min(|AP_2| + |P_2C'|) = |AC'| = \sqrt{4^2 + 2^2} = \sqrt{20} \text{ cm}$$



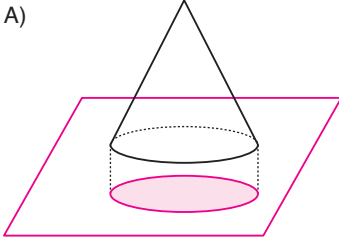
$$\min(|AP_3| + |P_3C'|) = |AC'| = \sqrt{5^2 + 1^2} = \sqrt{26} \text{ cm}$$

Sonuç: $\sqrt[3]{18} < \sqrt[3]{20} < \sqrt[3]{26} \Rightarrow x < y < z$

Doğru Seçenek A

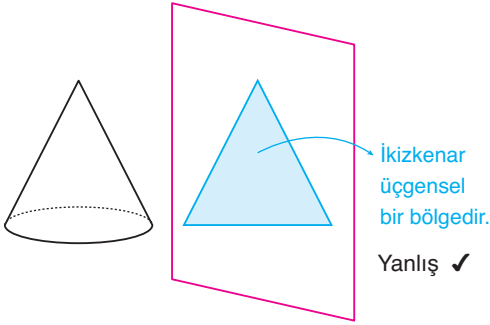
39. Seçenekleri sırasıyla irdeleyelim. Kırmızı çerçeveleri ayna gibi düşünebilirsiniz.

A)



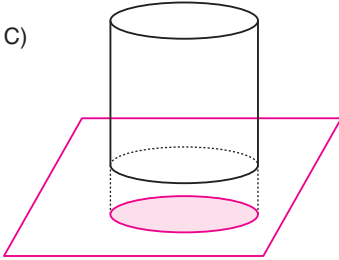
Doğru ✓

B)



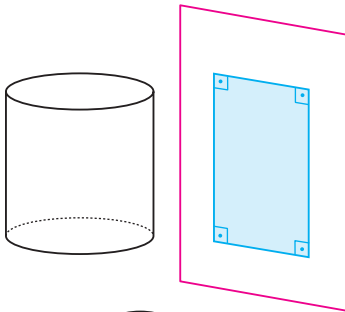
Yanlış ✓

C)



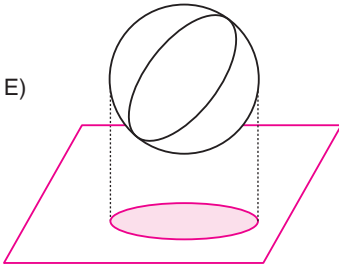
Doğru ✓

D)



Doğru ✓

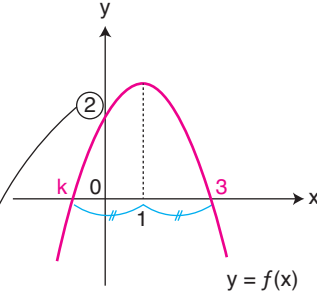
E)



Doğru ✓

Doğru Seçenek B

40.



$$3 + k = 2$$

$$\Rightarrow k = -1$$

Kökler, tepe noktasının apsisine eşit uzaklıktadır.

Kökler: -1 ve 3

Başkatsayı: a

Parabol: $f(x) = a \cdot (x + 1) \cdot (x - 3)$

$$f(0) = 2 \Rightarrow a \cdot 1 \cdot (-3) = 2 \Rightarrow a = -\frac{2}{3}$$

$$\text{Parabol: } -\frac{2}{3} \cdot (x + 1) \cdot (x - 3)$$

Verilen: $y = f(x) = ax^2 + bx + c$

İstenen: $a + b + c = f(1)$

$$f(1) = -\frac{2}{3} \cdot (1 + 1) \cdot (1 - 3)$$

$$= -\frac{2}{3} \cdot 2 \cdot (-2) = \frac{8}{3}$$

İstenen

Doğru Seçenek C

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. $2^7 = 2 \cdot 2^6 = 2 \cdot (2^2)^3 = 2 \cdot 4^3$
 $3^9 = 3 \cdot 3^8 = 3 \cdot (3^2)^4 = 3 \cdot 9^4$
 $5^5 = 5 \cdot 5^4 = 5 \cdot (5^2)^2 = 5 \cdot 25^2$
 $2^7 \cdot 3^9 \cdot 5^5 = 2 \cdot 4^3 \cdot 3 \cdot 9^4 \cdot 5 \cdot 25^2$
 $= 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4^{\textcircled{3}} \cdot 9^{\textcircled{4}} \cdot 25^{\textcircled{2}}$
 4, 9 ve 25 i asal olarak kabul ederek bu sayının pozitif bölün sayısını bulalım.
 İstenen = $(3 + 1) \cdot (4 + 1) \cdot (2 + 1)$
 $= 4 \cdot 5 \cdot 3 = 60$

Doğru Seçenek A

2. Verilen: $a \cdot b \cdot c = 15$
 $a = -15, b = -1, c = +1$
 alırsak, $a + b + c$ toplamı en küçük olur.
 İstenen = $\min(a + b + c) = -15 - 1 + 1 = -15$

Doğru Seçenek B

3. Hem 3 hem de 5 ile bölünebilen doğal sayıların kümesi, 15 ile bölünebilen doğal sayıların kümesidir.
 $A \cap B = \{0, 15, 30, 45, \dots\}$
 $A \cap B$ kümesinden çift doğal sayıları atarsak, 15 ile bölünebilen tek doğal sayıları elde ederiz.

$$(A \cap B) - C = \{15, 45, 75, \dots\}$$

İstenen

Doğru Seçenek D

4. Verilen: $B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$

$$A = \{1, 2, 3\}$$

$\{2, 3\}$ kümesi hem A hem de B nin bir alt kümesidir. Bu kümenin eleman sayısı 2 olup alt kümelerinin sayısı $2^2 = 4$ tür.

Demek ki, B nin alt kümelerinden 4 tanesi aynı zamanda A nin da alt kümesidir.

$s(B) = 5$ olup B nin alt kümelerinin sayısı $2^5 = 32$ dir.

$$\text{İstenen} = 32 - 4 = 28$$

Doğru Seçenek E

5. Verilen denklemleri taraf tarafa çıkaralım.

$$\cancel{x} - y + \cancel{z} = 12$$

$$\cancel{x} + y + \cancel{z} = 18$$

$$-y - y = 12 - 18$$

$$\Rightarrow -2y = -6$$

$$\Rightarrow y = \frac{-6}{-2} = 3 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek B

6. TEST TEKNİĞİ

Seçenekleri deneyerek çözüm yapmamız daha kolay olacaktır.

$x = 1$ ve $y = 1$ için:

$$|x - y| + |x + y| = |1 - 1| + |1 + 1| = 2$$

olduğundan, çizdiğimiz grafik $(1, 1)$ noktasından geçecektir. Dolayısıyla, cevap ya D ya da E dir.

$x = -1$ ve $y = 0$ için:

$$|x - y| + |x + y| = |-1 - 0| + |-1 + 0| = 2$$

olduğundan, çizdiğimiz grafik $(-1, 0)$ noktasından geçecektir. Dolayısıyla, cevap D olamaz.

Doğru Seçenek E

7. Verilen: $2^x = 3$

$$3^y = 2^4$$

Altta ki eşitlikte 3 yerine 2^x yazalım.

$$(3)^y = 2^4 \Rightarrow (2^x)^y = 2^4$$

$$\Rightarrow 2^{x \cdot y} = 2^4$$

$$\Rightarrow x \cdot y = 4 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek A

8. Verilen: $x = \sqrt{2}$

$$y = \sqrt{3}$$

$$\text{İstenen: } 2 \cdot \sqrt{6} = \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{3}$$

$$= x \cdot x \cdot x \cdot y$$

$$= x^3 \cdot y$$

Doğru Seçenek C

9. ■ $a \in \mathbb{R}^+$ olmak üzere,

$$|x| \leq a \Leftrightarrow -a \leq x \leq a \text{ dir.}$$

$$|x-1| \leq 2 \Rightarrow -2 \leq x-1 \leq 2$$

$$\Rightarrow -2+1 \leq x-1+1 \leq 2+1$$

$$\Rightarrow -1 \leq x \leq 3$$

$$\text{İstenen} = \text{Çözüm Kümesi} = [-1, 3]$$

Doğru Seçenek E

$$10. \frac{a+b}{2} = \frac{a-b}{3}$$

$$\Rightarrow 2 \cdot (a-b) = 3 \cdot (a+b)$$

$$\Rightarrow 2a - 2b = 3a + 3b$$

$$\Rightarrow -2b - 3b = 3a - 2a$$

$$\Rightarrow -5b = a$$

$$\text{İstenen: } \frac{a}{b} = \frac{-5b}{b} = -5$$

Doğru Seçenek A

11. 1 kişinin yaşı t yıl sonra t artar.

n kişinin yaşları toplamı t yıl sonra $n \cdot t$ artar.

$$\text{İstenen} = A + n \cdot t$$

Doğru Seçenek B

12. Başlangıçta hareketlinin X ve Y noktalarına olan uzaklıklarının toplamı,

$$|AX| + |AY| = 3 + 4 = 7 \text{ m dir.}$$

Hareketli, X noktasına geldiğinde, X ve Y noktalarına olan uzaklıklarının toplamı,

$$|AX| + |AY| = 0 + 1 = 1 \text{ m olur.}$$

Hareketli, X noktasından Y noktasına varıncaya kadar, X ve Y noktalarına olan uzaklıklarının toplamı 1 m olarak sabit kalır.

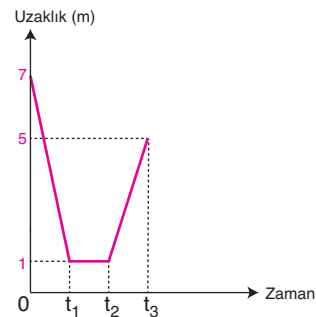
Hareketli B noktasına geldiğinde, X ve Y noktalarına olan uzaklıklarının toplamı,

$$|BY| + |BX| = 2 + 3 = 5 \text{ m olur.}$$

Baştan alacak olursak, hareketlinin X ve Y noktalarına olan uzaklıklarının toplamı,

- Başlangıçta 7 m dir.
- Doğrusal azalarak 1 m olur.
- Bir süre boyunca 1 m olarak kalır.
- Doğrusal artarak 5 m olur.

Buna uygun grafik aşağıda gösterilmiştir.



Doğru Seçenek E

13. Verilen: $\forall t \in \mathbb{R}$ için $f^{-1}(t) = t$

$$\Rightarrow f(t) = t$$

f yi tanımlı yapan her $t \in \mathbb{R}$ için, $f(t) = t$ olduğu için $f(x)$ fonksiyonunun kuralı,

$$f(x) = x \text{ tir.}$$

Doğru Seçenek A

14. $\widehat{ABD}$ için üçgen eşitsizliğinden,

$$|AB| + |AD| > 12 \dots (i)$$

$\widehat{CBD}$ için üçgen eşitsizliğinden,

$$|CB| + |CD| > 12 \dots (ii)$$

elde ederiz.

(i) ve (ii) yi taraf tarafa toplayalım.

$$|AB| + |AD| > 12$$

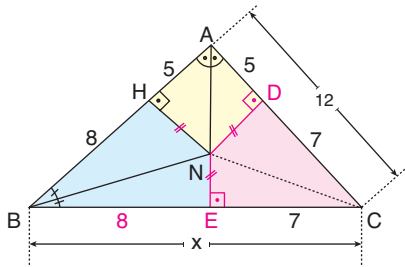
$$+ |CB| + |CD| > 12$$

$$\text{Çevre}(ABCD) > 24$$

$$\text{İstenen} = \min(\text{Çevre}(ABCD)) = 25 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

15. N noktasından [AC] ve [BC] kenarlarına birer dikme indirelim.



$$\widehat{BHN} \cong \widehat{BEN} \Rightarrow |BE| = |BH| = 8 \text{ cm}$$

$$\widehat{AHN} \cong \widehat{ADN} \Rightarrow |AD| = |AH| = 5 \text{ cm}$$

$$|DC| = 12 - 5 = 7 \text{ cm}$$

$$\widehat{CEN} \cong \widehat{CDN} \Rightarrow |CE| = |CD| = 7 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = x = |BC| = 8 + 7 = 15 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek C

16. ■ $\sin(90^\circ - \theta) = \cos \theta$

$$\Rightarrow \sin 72^\circ = \cos(90^\circ - 72^\circ) = \cos 18^\circ$$

$$\blacksquare \sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\Rightarrow \sin^2 18^\circ + \cos^2 18^\circ = 1$$

$$\Rightarrow \cos^2 18^\circ = 1 - (\sin 18^\circ)^2$$

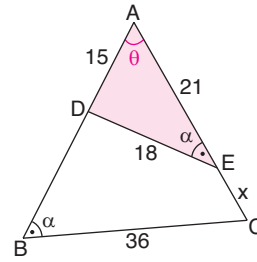
$$\Rightarrow \cos 18^\circ = \sqrt{1 - (\sin 18^\circ)^2}$$

$$= \sqrt{1 - m^2}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

- 17.



A.A. Benzerlik teoreminden,

$$\widehat{AED} \sim \widehat{ABC}$$

$$\Rightarrow \frac{|AE|}{|AB|} = \frac{|AD|}{|AC|} = \frac{|ED|}{|BC|}$$

$$\Rightarrow \frac{|ED|}{|BC|} = \frac{|AD|}{|AC|}$$

$$\Rightarrow \frac{18}{36} = \frac{15}{21+x}$$

$$\Rightarrow 21 + x = 30$$

$$\Rightarrow x = 9 \text{ cm buluruz.}$$

Doğru Seçenek C

18. Verilen eşitlikleri taraf tarafa toplayalım.

$$\vec{u} + \vec{v} = (5, 5)$$

$$+ 2 \cdot \vec{u} - \vec{v} = (4, 7)$$

$$3 \cdot \vec{u} = (5 + 4, 5 + 7)$$

$$\Rightarrow 3 \cdot \vec{u} = (9, 12) \Rightarrow \vec{u} = \left(\frac{9}{3}, \frac{12}{3}\right)$$

$$\Rightarrow \vec{u} = (3, 4)$$

$$\text{İstenen} = |\vec{u}| = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5 \text{ birim}$$

Doğru Seçenek D

22.

A	B	C	
Vurdu	Vurdu	Vuramadı	→ 1. Durum
Vurdu	Vuramadı	Vurdu	→ 2. Durum
Vuramadı	Vurdu	Vurdu	→ 3. Durum

1. durumun gerçekleşme olasılığı,

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} = \frac{3}{24}$$

2. durumun gerçekleşme olasılığı,

$$\frac{1}{2} \cdot \left(1 - \frac{1}{3}\right) \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{2}{24}$$

3. durumun gerçekleşme olasılığı,

$$\left(1 - \frac{1}{2}\right) \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{3} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{24}$$

tür. $\frac{1}{24} = x$ dersek,

$$\left. \begin{array}{l} 1. \text{ Durum: } 3x \\ 2. \text{ Durum: } 2x \\ 3. \text{ Durum: } x \end{array} \right\} \text{Toplam Durum Sayısı} = 6x$$

İstenen: 3. durumun gerçekleşmesi

$$\text{İstenen Olasılık} = \frac{x}{6x} = \frac{1}{6}$$

Doğru Seçenek D

23.

$$f(x) \text{ için: } \frac{x}{-1} + \frac{y}{1} = 1$$

$$\Rightarrow -x + y = 1 \Rightarrow y = 1 + x$$

$$\Rightarrow f(x) = 1 + x$$

$$g(x) \text{ için: } \frac{x}{2} + \frac{y}{2} = 1$$

$$\Rightarrow x + y = 2 \Rightarrow y = 2 - x$$

$$\Rightarrow g(x) = 2 - x$$

Verilen maddelerin doğruluklarını sırasıyla test edelim.

$$I. f(x) = 1 + x$$

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

$$f(x) = g(1 - x) \quad \checkmark$$

$$II. f(x) = 1 + x$$

$$3 - g(x) = 3 - (2 - x) = 3 - 2 + x = 1 + x$$

$$f(x) = 3 - g(x) \quad \checkmark$$

$$III. f(x) = 1 + x$$

$$g(-x) = [2 - (-x)] - 1 = 2 + x - 1 = 1 + x$$

$$f(x) = g(-x) - 1 \quad \checkmark$$

Sonuç olarak, f ile g arasındaki bağıntı I, II ve III olabilir.

Doğru Seçenek E

24.

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

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

Demek ki, $f(x)$ fonksiyonunun grafiği $x = 1$ doğrusuna göre simetriktr.

Doğru Seçenek D

25.

1. Yol

$$\text{Verilen: } f(x - 1) = 2x$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \cdot (x + 1)$$

$$= 2x + 2$$

$$\Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x - 2}{2}$$

$$\text{İstenen: } f^{-1}(2x) = \frac{2x - 2}{2}$$

$$= \frac{2 \cdot (x - 1)}{2} = x - 1$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$$x = 1 \text{ için: } f(0) = 2 \Rightarrow f^{-1}(2) = 0$$

$$f^{-1}(2x) = ?$$

$$2x = 2 \Rightarrow x = 1$$

Demek ki, seçeneklerde x yerine 1 yazılınca sonuç 0 ı vermeli.

Yalnızca A seçeneği için bu durum sağlanır.

Doğru Seçenek A

26.

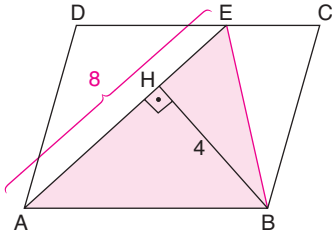
$$\begin{aligned}
 (f + g)(x) &= x^2 + x \\
 \Rightarrow (f + g)(0) &= 0^2 + 0 = 0 \\
 \Rightarrow f(0) + g(0) &= 0 \dots (i) \\
 (f - g)(x) &= x^3 - 1 \\
 \Rightarrow (f - g)(0) &= 0^3 - 1 = -1 \\
 \Rightarrow f(0) - g(0) &= -1 \dots (ii)
 \end{aligned}$$

(i) ve (ii) eşitliklerini taraf tarafa toplayalım.

$$\begin{aligned}
 f(0) + g(0) &= 0 \\
 + \quad f(0) - g(0) &= -1 \\
 \hline
 2 \cdot f(0) &= -1 \\
 \Rightarrow f(0) &= -\frac{1}{2} \rightarrow \text{İstenen}
 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek B

27. [EB] yi çizelim.

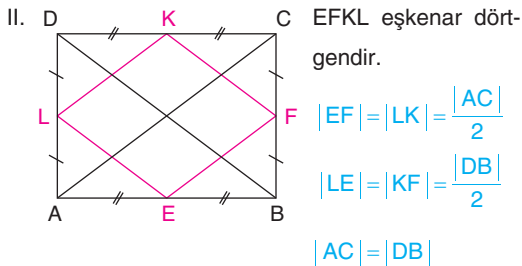
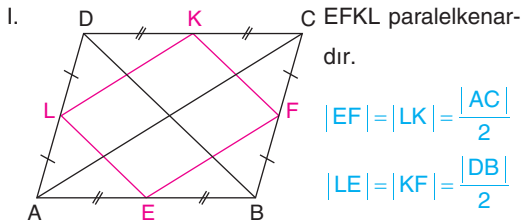


$$\begin{aligned}
 A(\widehat{ABE}) &= \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 4 \\
 &= 16 \text{ cm}^2
 \end{aligned}$$

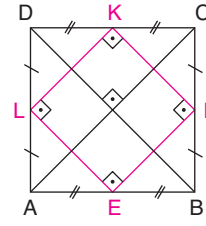
$$\begin{aligned}
 A(ABCD) &= 2 \cdot A(\widehat{ABE}) \\
 &= 2 \cdot 16 \\
 &= 32 \text{ cm}^2 \\
 &\downarrow \\
 &\text{İstenen}
 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek A

28. Verilen maddeleri sırasıyla inceleyelim.



III.



EFKL karedir.

$$|KL| = |EF| = \frac{|AC|}{2}$$

$$|LE| = |KF| = \frac{|DB|}{2}$$

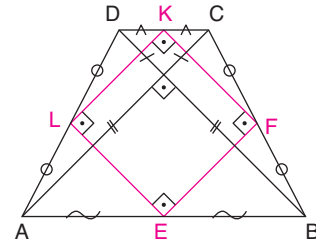
$$|AC| = |DB|$$

$$AC \perp DB$$

Sonuç olarak, I, II ve III doğrudur.

Doğru Seçenek E

29.



Söz konusu dörtgen, EFKL dörtgeni olup bir karedir.

$$\text{Çevre}(EFKL) = 2u$$

$$\Rightarrow 4 \cdot |EF| = 2u \Rightarrow |EF| = \frac{u}{2}$$

$$|AC| = |DB| = 2 \cdot |EF| = u$$

$$\begin{aligned}
 \text{İstenen} &= A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot |AC| \cdot |DB| \\
 &= \frac{1}{2} \cdot u \cdot u \\
 &= \frac{1}{2} \cdot u^2
 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek B

30. ■ Bir eşkenar dörtgenin bütün yükseklikleri eşit.

$$|DE| = |FH|$$

$$\Rightarrow 41 = 27 + x$$

$$\Rightarrow x = 41 - 27 = 14 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

31. Verilen denklemlerdeki sabit terimleri yok etmeliyiz.

Bunun için, ℓ_1 doğrusunun denklemini 2 ile genişletip, ℓ_2 doğrusunun denklemi ile taraf tarafa topluyoruz.

$$\begin{array}{rcl} \ell_1: 8x + 9y - 10 = 0 & \left\{ \right. & \ell_1: 16x + 18y - 20 = 0 \\ \ell_2: 9x + 10y + 20 = 0 & + & \ell_2: 9x + 10y + 20 = 0 \\ \hline & & 25x + 28y = 0 \end{array}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

32. ■ $P(x_1, y_1)$ noktasının y eksenine olan uzaklığı $|x_1|$ dir.

$$\text{Verilen: } |m - 1| = 4$$

$$\Rightarrow m - 1 = 4 \quad \text{veya} \quad m - 1 = -4$$

$$\Rightarrow m = 5 \quad \text{veya} \quad m = -3$$

$$\text{İstenen: } 5 + (-3) = 2$$

Doğru Seçenek D

33. $3 \cdot (4x + 5)^2 = 0$

olması hâlinde bu denklemin çözüm kümesi tek elemanlı olur.

$$m - 1 = 0 \Rightarrow m = 1 \rightarrow \text{İstenen}$$

Doğru Seçenek A

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

$$Q(x) = -1 + x - 7x^3 \Rightarrow Q(1) = -1 + 1 - 7 = -7$$

$$\text{İstenen: } 2 \cdot P(1) + 3 \cdot Q(1) = 2 \cdot 2 + 3 \cdot (-7)$$

$$= 4 - 21$$

$$= -17$$

Doğru Seçenek B

35. 1. Yol

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

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

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

$$\text{İstenen: } \frac{(x^2 + y^2 - xy) \cdot (x^2 + y^2 + xy)}{(x^2 + y^2 - xy)} = x^2 - xy + y^2$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$\frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 + xy + y^2}$$

Cevap: $x^2 \dots + y^2$

Şu hâlde, cevap ya B ya da C dir.

$$x = y = 1 \text{ için: } \frac{x^4 + x^2y^2 + y^4}{x^2 + xy + y^2} = \frac{1 + 1 + 1}{1 + 1 + 1} = \frac{3}{3} = 1$$

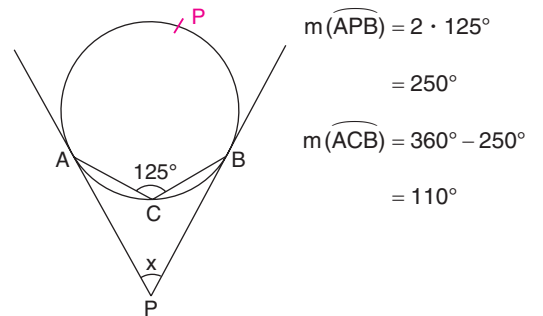
Seçeneklerde $x = y = 1$ yazınca sonuç 1 i vermeli.

$$\text{B) } x^2 + y^2 = 1^2 + 1^2 = 1 + 1 = 2 \quad \times$$

$$\text{C) } x^2 - xy + y^2 = 1^2 - 1 \cdot 1 + 1^2 = 1 - 1 + 1 = 1 \quad \checkmark$$

Doğru Seçenek C

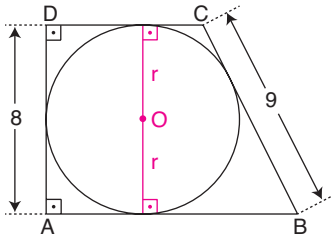
- 36.



$$x = 180^\circ - m(\widehat{ACB}) = 180^\circ - 110^\circ = 70^\circ$$

Doğru Seçenek E

37.



$$2r = 8 \Rightarrow r = 4 \text{ cm}$$

$$u = |DA| + |CB| = 8 + 9 = 17 \text{ cm}$$

$$A(ABCD) = u \cdot r = 17 \cdot 4 = 68 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek D

38. Verilen:

$$z = \frac{1}{1-i} + \frac{1}{1+i}$$

$$z = \frac{1+i+1-i}{(1-i) \cdot (1+i)} = \frac{2}{1-i^2}$$

$$z = \frac{2}{1-(-1)} = \frac{2}{2} = 1$$

$$z = 1 + 0 \cdot i \Rightarrow \bar{z} = 1 - 0 \cdot i = 1$$

$$\text{İstenen: } i \cdot \bar{z} = i \cdot 1 = i$$

Doğru Seçenek B

39. ■ $y = f(x) = ax^2 + bx + c$ parabolün tepe noktasının apsisi, $T_x = -\frac{b}{2a}$ veordinatı $T_y = f\left(-\frac{b}{2a}\right)$ dır.

$$\text{Verilen: } y = f(x) = 2x^2 - 4x + m$$

$$T_x = -\frac{-4}{2 \cdot 2} = \frac{4}{4} = 1$$

$$T_y = f(1) = 2 - 4 + m = m - 2$$

$$\Rightarrow T(1, m-2)$$

T noktası $y = x$ doğrusunun üzerinde olduğundan,

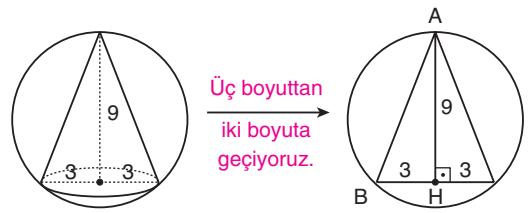
T nin birinci ve ikinci bileşenleri eşittir.

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

İstenen

Doğru Seçenek B

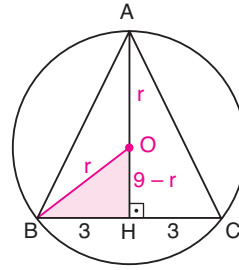
40.



Üç boyuttan
iki boyuta
geçiyoruz.

Bu çemberin
yarıçapını
bulmamız isteniyor.

Çemberin merkezi O ve yarıçapı r olsun.



$$|OA| = |OB| = r \Rightarrow |OH| = 9 - r$$

 $\widehat{OHB}$ için Pisagor teoremini yazalım.

$$3^2 + (9 - r)^2 = r^2$$

$$\Rightarrow 9 + 81 + \cancel{r^2} - 18r = \cancel{r^2}$$

$$\Rightarrow 18r = 90 \Rightarrow r = \frac{90}{18} = 5 \text{ cm}$$

İstenen

Doğru Seçenek C

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. $1 - 2 + 3 - 4 + \dots + 2015 - 2016 + 2017$

$$\underbrace{-1 \quad -1 \quad -1 \quad \dots \quad -1}_{\frac{2016}{2} = 1008 \text{ tane } -1}$$

$$= -1 - 1 - 1 - \dots - 1 + 2017$$

$$\underbrace{1008 \text{ tane}}_{= -1008 + 2017 = 1009}$$

Doğru Seçenek D

2. $3a4b5 \rightarrow 3 + a + 4 + b + 5 = 12 + a + b$

$$1 + 2 + a + b = \boxed{3 + a + b}$$

$$3 + a + b \equiv 1 \pmod{9} \rightarrow \text{Verilen}$$

$$\Rightarrow a + b \equiv -2 \equiv 7 \pmod{9}$$

İstenen: $a + a + b + b = 2 \cdot (a + b) = 2 \cdot 7$

$$= 14 \equiv \boxed{5} \pmod{9}$$

İstenen

Doğru Seçenek D

3. $A = \{1, 2, 3, 4, 5\} \rightarrow \text{Verilen}$

Hiçbir çift sayı bulunmayan alt kümeler, $\{1, 3, 5\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimlerinden oluşur. Bu kümenin eleman sayısı 3 olup alt kümelerinin sayısı $2^3 = 8$ dir.

A'nın alt kümelerinin sayısı $2^5 = 32$ dir.

İstenen = Tüm - İstenmeyen

İstenen = $32 - 8 = 24$

Doğru Seçenek E

4.

$$A - B = \{1\}, \quad (A - B)' = \{2, 3, 4\}$$

$$B - A = \{3\}, \quad (B - A)' = \{1, 2, 4\}$$

$$(A - B)' \cup (B - A)' = \{2, 3, 4\} \cup \{1, 2, 4\}$$

$$= \{1, 2, 3, 4\} = E$$

Doğru Seçenek E

5. $A = \frac{\sqrt{11} - \sqrt{13}}{\sqrt{7} + \sqrt{11}}, \quad B = \frac{\sqrt{7} - \sqrt{11}}{\sqrt{11} + \sqrt{13}}$

Verilen İstenen

$\frac{A}{B}$ oranını kolayca hesaplayabiliriz.

$$\frac{A}{B} = A \cdot \frac{1}{B} = \frac{\sqrt{11} - \sqrt{13}}{\sqrt{7} + \sqrt{11}} \cdot \frac{\sqrt{11} + \sqrt{13}}{\sqrt{7} - \sqrt{11}}$$

$$= \frac{11 - 13}{7 - 11} = \frac{-2}{-4} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{A}{B} = \frac{1}{2} \Rightarrow B = \boxed{2A}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

6. $\frac{18}{4 + \frac{6}{x-1}} = 3 \Rightarrow 4 + \frac{6}{x-1} = 6$

$$\Rightarrow \frac{6}{x-1} = 2$$

$$\Rightarrow 2 \cdot (x-1) = 6$$

$$\Rightarrow x-1 = 3$$

$$\Rightarrow x = 4$$

Doğru Seçenek C

7. $-4 < x < 5 \Rightarrow -12 < 3x < 15$
 $\Rightarrow -13 < 3x - 1 < 14$
 $3x - 1$ in alabileceği tam sayı değerlerinin toplamı,
 $\underbrace{-12 - 11 - 10 \dots + 11 + 12}_{0} + 13 = 13$ tür.
Doğru Seçenek B

8. 25^{25} sayısının 25 katı $25 \cdot 25^{25}$ tir.
 $25 \cdot 25^{25} = 25^1 \cdot 25^{25} = 25^{1+25} = 25^{26}$
 $= (5^2)^{26} = 5^{2 \cdot 26} = 5^{52}$
Doğru Seçenek D

9. ■ **Üçgen Eşitsizliği**
 $|x| + |y| \geq |x + y| \geq ||x| - |y||$
I ve II maddeleri, üçgen eşitsizliğinden, her zaman doğrudur.
 $x = -2$ ve $y = 1$ için III sağlanmaz.

$$\begin{array}{ccc} |-2 + 1| & \stackrel{?}{\geq} & |-2 - 1| \\ 1 & \stackrel{?}{\geq} & 3 \quad \times \end{array}$$

Sonuç olarak I ve II her zaman doğrudur.
Doğru Seçenek B

10. Cevdet'in kapasitesi $100x$ olsun.
Kapasite % 80 artarsa $100x + 80x = 180x$ olur.

$$\begin{array}{ccc} 100x & \text{---} & 18 \text{ gün} \\ 180x & \text{---} & t \text{ gün} \\ \hline & & \text{Ters Orantı} \end{array}$$

 $100x \cdot 18 = 180x \cdot t$
 $\Rightarrow t = 10 \cdot 1 = 10 \rightarrow$ İstenen
Doğru Seçenek C

11.

	Anne	3 Çocuk
Şimdi	48	A
4 yıl sonra	$48 + 4$	$A + 3 \cdot 4$

 $48 + 4 = A + 3 \cdot 4$
 $\Rightarrow 52 = A + 12 \Rightarrow A = 40$
Doğru Seçenek C

12. Toplam Karışım = $x + y$ litre
Toplam Şeker = y litre
Karışımın şeker oranı % A olsun.
 $\frac{y}{x+y} = \frac{A}{100} \Rightarrow A = \frac{100 \cdot y}{x+y}$
↓
İstenen
Doğru Seçenek A

13. 2 nin f altındaki ters görüntüsü $f^{-1}(2)$ dir.

Verilen: $f^{-1}(2) = 3 \Rightarrow f(3) = 2$

I. $f(x) = x - 1$ 1:1 ve örtendir.

$f(2) = 3 - 1 = 2$ ✓

II. $f(x) = 3x - 7$ 1:1 ve örtendir.

$f(3) = 3 \cdot 3 - 7 = 9 - 7 = 2$ ✓

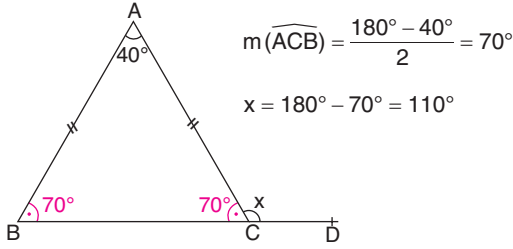
III. $f(x) = x^2 - 7$ 1:1 değildir, örten de değildir.

$f(3) = 3^2 - 7 = 9 - 7 = 2$ dir. Fakat 1:1 ve örtenlikten dolayı $f(x)$ fonksiyonunun kuralı $x^2 - 7$ olamaz. ✗

Sonuç olarak, $f(x)$ in kuralı I ve II olabilir.

Doğru Seçenek B

14.



Doğru Seçenek D

15.

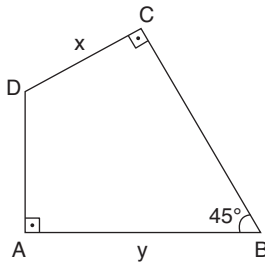
1 - 1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13

Kesimi bu şekilde yaparsak, hem parça sayısı en çok olur hem de herhangi üç parça ile üçgen oluşturulamaz.

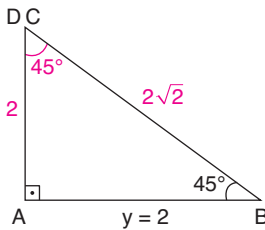
İstenen = Parça sayısı = 7

Doğru Seçenek A

16. İLERİ TEST TEKNİĞİ

Verilen: $y - x = 2$ cmİstenen: $|AD| + |BC|$ $x = 0$ alırsak, $y = 2$ cm olur.

Ayrıca C ve D noktaları çakışık olur. Böylece işlem yapmamız kolaylaşır.

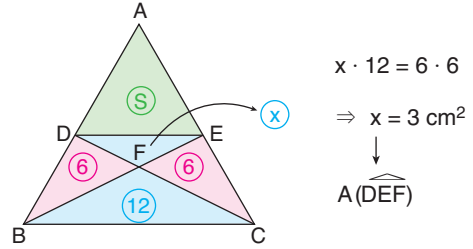


Dejenere olmuş dörtgen

İstenen = $|AD| + |BC| = (2 + 2\sqrt{2})$ cm

Doğru Seçenek C

17.



$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{A(\widehat{CAD})}{A(\widehat{CDB})} = \frac{S + 3 + 6}{6 + 12} = \frac{S + 9}{18} \dots (i)$$

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{A(\widehat{EAD})}{A(\widehat{EDB})} = \frac{S}{3 + 6} = \frac{S}{9} \dots (ii)$$

(i) ve (ii) den,

$$\frac{S + 9}{18} = \frac{S}{9} \Rightarrow S + 9 = 2S \Rightarrow S = 9 \text{ cm}^2$$

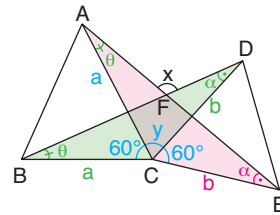
buluruz.

$$\text{İstenen} = A(\widehat{ABC}) = S + x + 6 + 12 + 6$$

$$= 9 + 3 + 6 + 12 + 6 = 36 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek B

18.



$$\widehat{BCD} \cong \widehat{ACE}$$

$$\widehat{BCD} \text{ nden, } \theta + 60^\circ + y + \alpha = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \theta + y + \alpha = 120^\circ$$

elde ederiz.

ACDF dörtgeninde Füzé kuralından,

$$x = \theta + y + \alpha = 120^\circ \text{ dir.}$$

Doğru Seçenek C

19. $|\vec{u}| = 6 \Rightarrow |2 \cdot \vec{u}| = 12$

$|\vec{v}| = 8 \Rightarrow |3 \cdot \vec{v}| = 24$

$$\begin{aligned} \max(|2 \cdot \vec{u} - 3 \cdot \vec{v}|) &= |2 \cdot \vec{u}| + |3 \cdot \vec{v}| \\ &= 12 + 24 \\ &= 36 \rightarrow \text{İstenen} \end{aligned}$$

Doğru Seçenek E

20.

1, 1, 2, 2, 2, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5
6 tane 6 tane

I. Açıklık = $5 - 1 = 4$ ✓

II. Ortanca = $\frac{4+4}{2} = 4$ ✓

III. Tepe değer = 5 ✗

Sonuç olarak I ve II doğru, III yanlıştır.

Doğru Seçenek B

21.

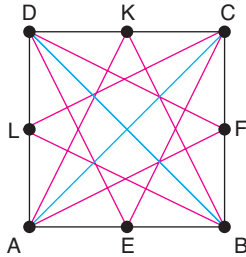
$A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$
Keyfi seçimler
bu 6 elemandan
yapılacak.

$\{1, -, -\} \rightarrow \text{İstenen} = \binom{6}{2}$

$\binom{6}{2} = \frac{6 \cdot 5}{2 \cdot 1} = 15$

Doğru Seçenek A

22.



İstenen Durum Sayısı = Kırmızı + Mavi = $8 + 2 = 10$

Toplam Durum Sayısı = $\binom{8}{2} = \frac{8 \cdot 7}{2 \cdot 1} = 28$

İstenen Olasılık = $\frac{10}{28} = \frac{5}{14}$

Doğru Seçenek E

23.

I. $(0, 3)$ aralığında f nin grafiği  biçiminde olduğundan, bu aralıkta f azalandır. ✓

II. f , sınırsız büyük değerler alabilir. f nin en büyük değeri yoktur. ✗

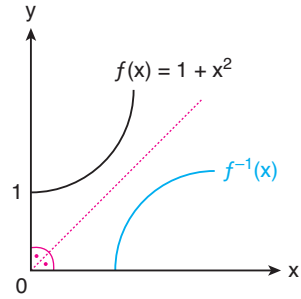
III. $(3, 6)$ aralığında f nin grafiği  biçiminde olduğundan, bu aralıkta f artandır. ✓

Sonuç olarak, I ve III doğru, II yanlıştır. ✓

Doğru Seçenek C

24.

1. Yol



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

$y = 1 + x^2 \rightarrow x = 1 + y^2$

$\Rightarrow y^2 = x - 1$

$\Rightarrow y = \pm \sqrt{x-1}$

$f: \mathbb{R}^+ \rightarrow (1, \infty)$ olduğundan, $f^{-1}(x) > 0$ olmalıdır.

Dolayısıyla, $f^{-1}(x) = \sqrt{x-1}$ dir.

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$x = 1$ için: $f(1) = 1 + 1^2 = 2 \Rightarrow f^{-1}(2) = 1$

Seçeneklerde x yerine 2 yazınca 1 i bulmalıyız.

Yalnızca C seçeneği bu koşulu sağlar.

Doğru Seçenek C

25. $(f + g)(x) = 2x^2 - 1$

$$\Rightarrow f(1) + g(1) = 2 \cdot 1^2 - 1 = 2 - 1 = 1 \dots (i)$$

$$(f - 2g)(x) = x^3 + 1$$

$$\Rightarrow f(1) - 2 \cdot g(1) = 1^3 + 1 = 1 + 1 = 2 \dots (ii)$$

(i) denklemini -1 ile çarpalım ve (ii) denklemini ile taraf tarafa toplayalım.

$$\begin{array}{r} -f(1) - g(1) = -1 \\ + f(1) - 2 \cdot g(1) = 2 \\ \hline -3 \cdot g(1) = 1 \Rightarrow g(1) = -\frac{1}{3} \end{array}$$

Doğru Seçenek C

26. Aradığımız nokta $P(x, 0)$ olsun.

$$|AP|^2 = (x+2)^2 + (1-0)^2 = x^2 + 4x + 5$$

$$|BP|^2 = (x-2)^2 + (3-0)^2 = x^2 - 4x + 13$$

$$|AP| = |BP| \Rightarrow |AP|^2 = |BP|^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 5 = x^2 - 4x + 13$$

$$\Rightarrow 8x = 8 \Rightarrow x = 1$$

İstenen

Doğru Seçenek D

27.

$$3 = \frac{|m-2|}{\sqrt{4^2 + (-3)^2}} \Rightarrow 3 = \frac{|m-2|}{5}$$

$$\Rightarrow |m-2| = 15$$

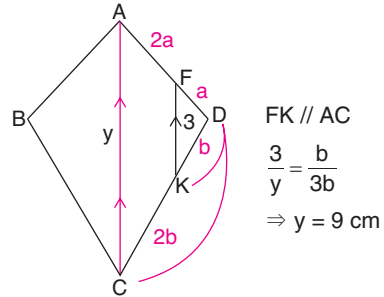
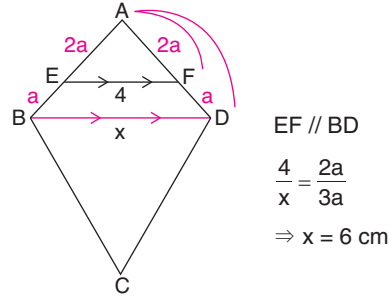
$$\Rightarrow m-2 = 15 \text{ veya } m-2 = -15$$

$$\Rightarrow m = 17 \text{ veya } m = -13$$

$$\text{İstenen} = 17 + (-13) = 4$$

Doğru Seçenek E

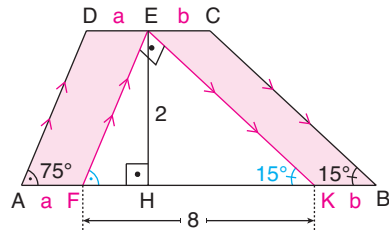
28.



$$\text{İstenen} = A(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot x \cdot y = \frac{1}{2} \cdot 6 \cdot 9 = 27 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek D

29.

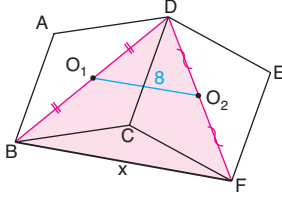


İstenen: $|AB| - |DC| = (a + 8 + b) - (a + b)$

$$= 8 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek E

30.

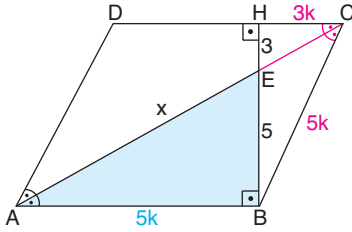


$[O_1O_2]$, $\widehat{DBF}$ nin orta tabanıdır.

$$|BF| = 2 \cdot |O_1O_2| \Rightarrow x = 2 \cdot 8 = 16 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

31.



A, E, C doğrusal olup $[CE]$ açıortaydır.

$$\frac{|CH|}{|CB|} = \frac{|HE|}{|EB|} = \frac{3}{5}$$

$$\Rightarrow |HC| = 3k \text{ ve } |BC| = 5k$$

$$|HB| = \sqrt{(5k)^2 - (3k)^2} = 4k = 8$$

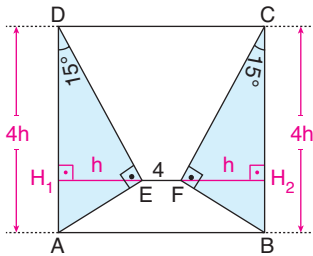
$$\Rightarrow k = 2 \text{ cm}$$

$$|AB| = 5k = 10 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = A(ABCD) = |AB| \cdot |HB| = 10 \cdot 8 = 80 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek D

32.



$$|H_1H_2| = |CB| \Rightarrow 4 + 2h = 4h \Rightarrow 2h = 4$$

$$\Rightarrow h = 2 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow |CB| = 4h = 8 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = A(ABCD) = 8^2 = 64 \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek D

33. Verilen: $x^2 - 3x + 4 = 0$

$$\text{İstenen: } (x-1)^2 - 3 \cdot (x-1) + 4 = 0$$

$$x^2 - 2x + 1 - 3x + 3 + 4 = 0$$

$$x^2 - 5x + 8 = 0$$

Doğru Seçenek E

34.

$$x^2 - 4x + 2 = 0 \Rightarrow x^2 + 2 = 4x$$

$$\text{İstenen: } x + \frac{2}{x} = \frac{x^2 + 2}{x} = \frac{4x}{x} = 4$$

Doğru Seçenek E

35. Her iki parabole de $x = x_1$ noktasından çizilen teğetlerin eğimi eşit olmalıdır.

$$y = f(x) = 2x^2 - 6x + m - 3$$

$$\Rightarrow f'(x) = 4x - 6, f'(x_1) = 4x_1 - 6$$

$$y = g(x) = -x^2 + 4x + 2m + 1$$

$$\Rightarrow g'(x) = -2x + 4, g'(x_1) = -2x_1 + 4$$

$$f'(x_1) = g'(x_1) \Rightarrow 4x_1 - 6 = -2x_1 + 4$$

$$\Rightarrow 6x_1 = 10$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{10}{6} = \frac{5}{3}$$

Doğru Seçenek C

36.

$$\text{Verilen: } P(1) = 3$$

$$A) 1 \cdot P(1) = 1 \cdot 3 = 3 \quad \times$$

$$B) P(1) - 1 = 3 - 1 = 2 \quad \times$$

$$C) P^2(1) - 1^2 = 9 - 1 = 8 \quad \times$$

$$D) P(1) - 3 \cdot 1^2 = 3 - 3 = 0 \quad \checkmark$$

$$E) 2 \cdot 1 + P(1) = 2 + 3 = 5 \quad \times$$

Doğru Seçenek D

37.

1. Yol

$$\begin{aligned}
 & \left(\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} \right) \cdot \frac{x^2+4}{x^2-4} \\
 &= \left(\frac{x-2}{x+2} + \frac{x+2}{x-2} \right) \cdot \frac{(x-2) \cdot (x+2)}{x^2-4} \\
 &= \frac{x-2}{x+2} \cdot \frac{(x-2) \cdot x+2}{x^2+4} + \frac{x+2}{x-2} \cdot \frac{(x-2) \cdot (x+2)}{x^2+4} \\
 &= \frac{(x-2)^2}{x^2+4} + \frac{(x+2)^2}{x^2+4} \\
 &= \frac{x^2-4x+4+x^2+4x+4}{x^2+4} = \frac{2 \cdot (x^2+4)}{x^2+4} = 2
 \end{aligned}$$

İstenen

2. Yol

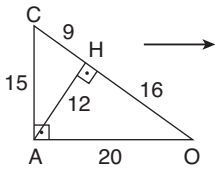
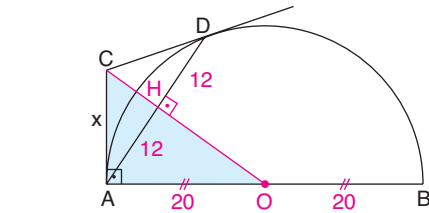
$$x = 0 \text{ için: } \left(\frac{-2}{+2} + \frac{+2}{-2} \right) : \frac{+4}{-4} = (-2) : (-1) = 2$$

Seçeneklerde x yerine 0 yazınca 2 yi bulmalıyız.

Yalnızca C seçeneği bu koşulu sağlar.

Doğru Seçenek C

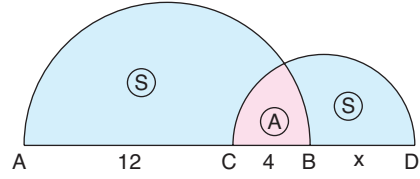
38.



Bu üçgeni ezberle bilsek,
 $x = 15$ cm olduğunu direkt
 olarak söyleyebiliriz.

Doğru Seçenek B

39.



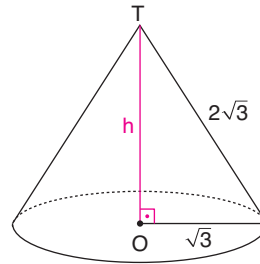
[AB] ve [CD] çaplı yarımların alanları eşit oldu-
 ğundan, bu yarımlar eşittir.

$$|AB| = |CD| = 12 + 4 = 4 + x$$

$$\Rightarrow x = 12 \text{ cm dir.}$$

Doğru Seçenek E

$$40. \frac{r}{\ell} = \frac{180^\circ}{360^\circ} \Rightarrow \frac{r}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{2} \Rightarrow r = \sqrt{3} \text{ cm}$$



$$h = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 - (\sqrt{3})^2}$$

$$= \sqrt{12 - 3} = \sqrt{9}$$

$$\Rightarrow h = 3 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot r^2 \cdot h = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot (\sqrt{3})^2 \cdot 3$$

$$\text{İstenen: } V = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 3 \cdot 3 = 3\pi \text{ cm}^3$$

Doğru Seçenek C

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1.

$$\begin{array}{ccccccccc} - & + & - & + & - & + & - & + & - & + \\ 6 & 4 & 6 & 4 & 6 & 4 & \dots & 6 & 4 & \end{array}$$

60 basamaklı

$$\underbrace{+4 - 6 + 4 - 6 + \dots + 4 - 6}_{-2 \quad -2 \quad -2} = -2 \cdot 30 = -60$$

$$\frac{60}{2} = 30 \text{ tane } -2$$

$$-60 \equiv x \pmod{11}$$

denkliğini sağlayan en küçük x doğal sayısını arıyoruz.

$$\begin{array}{c} - \\ + \\ 60 \end{array} \longrightarrow +0 - 6 = -6$$

$$\Rightarrow 60 \equiv -6 \pmod{11}$$

$$\Rightarrow -60 \equiv \boxed{6} \pmod{11}$$

İstenen

Doğru Seçenek C

2.

■ $k \in \mathbb{N}^+$ ve $a, b \in \mathbb{Z}^+$ olmak üzere,

$$\text{EBOB}(k \cdot a, k \cdot b) = k \cdot \text{EBOB}(a, b) \text{ dir.}$$

$$\text{I. } \text{EBOB}(5 \cdot a, 5 \cdot b) = 5 \cdot \underbrace{\text{EBOB}(a, b)}_n = 5 \cdot n \quad \checkmark$$

II. $a = 4$ ve $b = 2$ için:

$$\begin{array}{l} \text{EBOB}(a, b) = 2 \\ \text{EBOB}(a, 2 \cdot b) = 4 \end{array} \longrightarrow 2 \neq 4 \quad \times$$

III. $a = 4$ ve $b = 2$ için:

$$\begin{array}{l} \text{EBOB}(a, b) = 2 \\ \text{EBOB}(a + b, b + 1) = 1 \end{array} \longrightarrow 2 + 1 \neq 1 \quad \times$$

Sonuç olarak, sadece I her zaman doğrudur.

Doğru Seçenek A

3.

$$s(B) = n \Rightarrow s(A) = n + 2$$

$$\text{Verilen: } 2^{n+2} - 2^n = 48$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 2^n - 2^n = 48$$

$$\Rightarrow 3 \cdot 2^n = 48$$

$$\Rightarrow 2^n = 16 = 2^4$$

$$\Rightarrow n = 4$$

$$s(B) = 4 \text{ ve } s(A) = 6$$

$$\text{İstenen: } s(A) + s(B) = 6 + 4 = 10$$

Doğru Seçenek B

4.

$$\left. \begin{array}{l} A = \{1, 2, 3\} \\ B = \{3, 4, 5, 6\} \end{array} \right\} \text{ Verilen}$$

$$A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

A kümesinin hiçbir elemanını bulundurmeyen alt kümeler, $\{4, 5, 6\}$ kümesinin elemanlarının keyfi seçimlerinden oluşur.

$$s(A \cup B) = 6 \longrightarrow \text{Alt Küme Sayısı} = 2^6 = 64$$

$$s(\{4, 5, 6\}) = 3 \longrightarrow \text{Alt Küme Sayısı} = 2^3 = 8$$

$$\text{İstenen} = \text{Tüm} - \text{İstenmeyen}$$

$$\text{İstenen} = 64 - 8 = 56$$

Doğru Seçenek E

5.

$$\text{İstenen: } A^2 + B^2 - 2AB = (A - B)^2$$

$$A = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

$$B = 2\sqrt{2} + \sqrt{3}$$

$$A - B = -2\sqrt{3}$$

$$\text{İstenen} = (-2\sqrt{3})^2 = 4 \cdot 3 = 12$$

Doğru Seçenek C

6. $x - 3 \cdot (x - 3) = x + 3$

$$\Rightarrow x - 3x + 9 = x + 3$$

$$\Rightarrow -3x = -6$$

$$\Rightarrow x = \frac{-6}{-3} = 2$$

Doğru Seçenek C

7. $x + 7 > 2x + 3$

$$\Rightarrow 7 - 3 > 2x - x$$

$$\Rightarrow 4 > x$$

$$2x + 3 > 9 - x$$

$$\Rightarrow 2x + x > 9 - 3$$

$$\Rightarrow 3x > 6$$

$$\Rightarrow x > 2$$

$$4 > x > 2$$

$4 > x > 2$ eşitsizliklerini sağlayan yalnızca 1 tane x tam sayısı vardır.

İstenen

Doğru Seçenek A

8. $\left(-\frac{1}{9}\right)^{-2} = \left(\frac{1}{9}\right)^{-2}$

$$= 9^2 = 81$$

$$\left(\frac{1}{4}\right)^{-2} = 4^2 = 16$$

İstenen = $81 + 16 = 97$

Doğru Seçenek D

9. $|x| = 3 \Rightarrow x = -3$ veya $x = 3$

$$|y| = 4 \Rightarrow y = -4$$
 veya $y = 4$

$$x + y \longrightarrow \begin{array}{l} (-3) + (-4) = -7 \\ (-3) + (4) = 1 \\ (+3) + (-4) = -1 \\ (+3) + (4) = 7 \end{array}$$

$x + y$ toplamı 4 farklı değer alabilir.

Doğru Seçenek C

10. Didem'in boyu D metre, Nurgül'ün boyu N metre olsun.

$$N - D = 6 \text{ cm} = 0,06 \text{ m}$$

$$+ \quad N + D = 3,10 \text{ m}$$

$$2 \cdot N = 3,16 \text{ m}$$

$$N = \frac{3,16}{2} = 1,58 \text{ m}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

11. Bayram'ın payını öteki üç kişi ödediğine göre, Bayram'ın payına düşen kira bedeli,

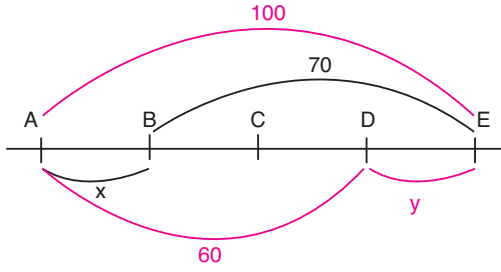
$$100 + 100 + 100 = 300 \text{ TL dir.}$$

İstenen = Evin Aylık Kirası

$$= 4 \cdot 300 = 1200 \text{ TL}$$

Doğru Seçenek E

12.



Verilen tabloyu okuyarak, yukarıdaki uzaklıkları yazabiliriz.

$$60 + y = 100 \Rightarrow y = 40$$

$$x + 70 = 100 \Rightarrow x = 30$$

$$\text{İstenen: } x + y = 30 + 40 = 70 \text{ km}$$

Doğru Seçenek B

$$13. f(-4) = 0 \rightarrow x - 1 = -4 \Rightarrow x = -3$$

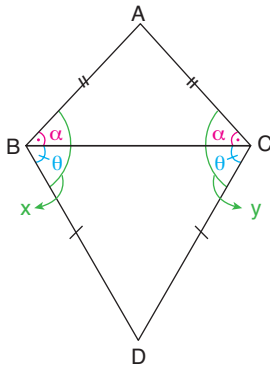
$$f(2) = 0 \rightarrow x - 1 = 2 \Rightarrow x = 3$$

$$f(4) = 0 \rightarrow x - 1 = 4 \Rightarrow x = 5$$

$$\text{İstenen} = -3 + 3 + 5 = 5$$

Doğru Seçenek C

14.



$$x = \alpha + \theta$$

$$y = \alpha + \theta$$

$$\Rightarrow x = y$$

İstenen

Doğru Seçenek A

15. $\widehat{BDC}$ nin en büyük açısı 100° dir.

Dolayısıyla, b, d ve e arasında en uzun olan e dir.

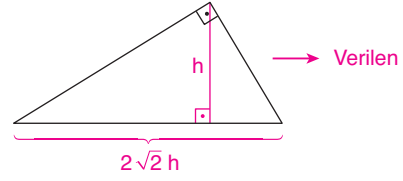
$\widehat{ABC}$ nin en büyük açısı 75° dir.

75° nin karşısındaki kenar $\boxed{c}$ dir.

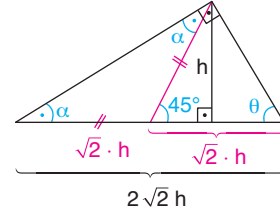
İstenen

Doğru Seçenek C

16.



Hipotenüse ait kenarortayı çizelim.



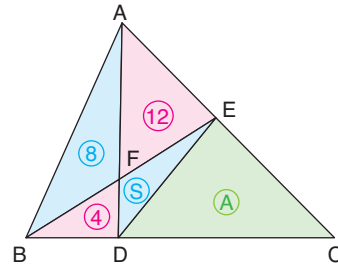
$$2\alpha = 45^\circ \Rightarrow \alpha = 22,5^\circ$$

$$\theta = 90^\circ - 22,5^\circ = 67,5^\circ$$

$$\text{İstenen} = |67,5^\circ - 22,5^\circ| = 45^\circ$$

Doğru Seçenek E

17. Öncelikle verilen şekli çizelim.



$$S \cdot 8 = 4 \cdot 12 \Rightarrow S = 6 \text{ cm}^2$$

$$\frac{|AE|}{|EC|} = \frac{A(\widehat{ADE})}{A(\widehat{EDC})} = \frac{6 + 12}{A} \dots (i)$$

$$\frac{|AE|}{|EC|} = \frac{A(\widehat{ABE})}{A(\widehat{EBC})} = \frac{8 + 12}{4 + 6 + A} \dots (ii)$$

(i) ve (ii) nin sol yanları eşit olduğundan, sağ yanları da eşittir.

$$\frac{6 + 12}{A} = \frac{8 + 12}{4 + 6 + A} \Rightarrow \frac{18}{A} = \frac{20}{10 + A}$$

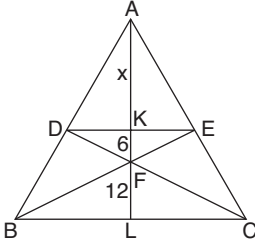
$$\Rightarrow 20 \cdot A = 180 + 18 \cdot A \Rightarrow 2 \cdot A = 180$$

$$\Rightarrow A = 90$$

$$\text{İstenen} = A(\widehat{ABC}) = 12 + 8 + 4 + 6 + 90 = 120$$

Doğru Seçenek E

$$18. \left. \begin{aligned} \frac{|DE|}{|BC|} &= \frac{|KF|}{|FL|} \\ \frac{|DE|}{|BC|} &= \frac{|AK|}{|AL|} \end{aligned} \right\} \frac{|KF|}{|FL|} = \frac{|AK|}{|AL|}$$



$$\frac{16}{2 \cdot 12} = \frac{x}{x+18}$$

$$\Rightarrow 2x = x + 18$$

$$\Rightarrow x = 18 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek E

19. 1. Yol

$$\vec{AB} = \vec{B} - \vec{A} = (3, 4) - (-1, 2) = (4, 2)$$

$$\vec{CD} = \vec{D} - \vec{C} = (m, n) - (2, -1) = (m-2, n+1)$$

$$(4, 2) = (m-2, n+1)$$

$$\Rightarrow 4 = m-2 \text{ ve } 2 = n+1$$

$$\Rightarrow m = 6 \text{ ve } n = 1$$

$$\text{İstenen} = m + n = 6 + 1 = 7$$

2. Yol

$\vec{AB} = \vec{CD}$ iken ABDC dörtgeni bir paralelkenar olur. Dolayısıyla, ABDC nin karşılıklı köşelerinin koordinatlarının toplamı birbirine eşittir.

$$A(-1, 2) \rightarrow -1 + 2 = 1$$

$$B(3, 4) \rightarrow 3 + 4 = 7$$

$$C(2, -1) \rightarrow 2 + (-1) = 1$$

$$D(m, n) \rightarrow m + n$$

$$A + D = B + C \Rightarrow 1 + (m + n) = 7 + 1$$

$$\Rightarrow m + n = 7$$

İstenen

Doğru Seçenek D

20. Düzgün dörtyüzlünün 4 tane yüzü olduğundan, bu taş, zemine atıldığında 3 tane yüzü görünür. Görünen yüzlerin farklı renkte olması için kırmızı yüzlerden birinin yere değiyor olması gerekir.

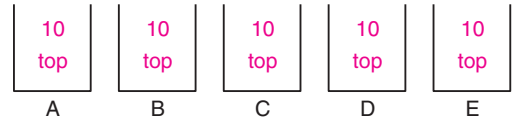
İstenen Olasılık = Yere Kırmızı Değmesi

$$= \frac{\text{Kırmızı Yüz Sayısı}}{\text{Toplam Yüz Sayısı}}$$

$$= \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$$

Doğru Seçenek A

21. Her kutuya 10 ar tane top koyarsak, kutulardaki top sayısı 50 olur.



Yukarıdaki dizilimden 3 tane top atarsak, geriye toplam 47 tane, yani istenilen sayıda top kalır.

■ 1. Durum:

Atılacak topların üçünü birden aynı kutudan atabiliriz.

$$\binom{5}{1} = 5 \text{ tane}$$

■ 2. Durum:

Atılacak toplardan birini bir kutudan, ikisini başka bir kutudan atabiliriz.

$$\binom{5}{2} = \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} = 10$$

2 kutu seçimini
10 farklı şekilde
yapabiliriz.

Üstteki seçimlerden birini ele alalım. Örneğin, A ve B kutularını seçmiş olalım.

A dan 2, B den 1

A dan 1, B den 2

olmak üzere, 2 farklı seçim daha yapabiliriz.

Bu durumların sayısı,

$$10 \cdot 2 = 20 \text{ dir.}$$

■ 3. Durum:

Atılacak toplardan her birini farklı bir kutudan atabiliriz. Bunun için 3 farklı kutu seçimi yapmamız gerekir.

$$\binom{5}{3} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 10$$

Bu üç durum haricinde başka bir durum söz konusu değildir.

$$\text{İstenen} = 5 + 20 + 10 = 35$$

Doğru Seçenek D

22.

1. Atış	2. Atış	3. Atış
Y	Y	Y
Y	T	Y
T	Y	Y
T	T	Y

İstenen Durum

Bilinmiyor.

$$\text{İstenen Durum Sayısı} = 1$$

$$\text{Toplam Durum Sayısı} = 4$$

$$\text{İstenen Olasılık} = \frac{1}{4}$$

Doğru Seçenek B

23. TEST TEKNİĞİ

Grafiklerden,

$$f(0) = 4, g(0) = -2$$

olduğunu okuyabiliriz.

Seçeneklerde x yerine 0 yazarak bunu test edelim.

$$A) g(x) = -f(x) \rightarrow g(0) = -f(0)$$

$$-2 = -4 \quad \times$$

$$B) g(x) = -\frac{1}{2} \cdot f(x) \rightarrow g(0) = -\frac{1}{2} \cdot f(0)$$

$$-2 = -\frac{1}{2} \cdot 4 \quad \checkmark$$

$$C) g(x) = -2 \cdot f\left(\frac{x}{2}\right) \rightarrow g(0) = -2 \cdot f(0)$$

$$-2 = -2 \cdot 4 \quad \times$$

$$D) g(x) = -f\left(\frac{x}{2}\right) \rightarrow g(0) = -f(0)$$

$$-2 = -4 \quad \times$$

$$E) g(x) = -\frac{1}{2}f\left(\frac{x}{2}\right) \rightarrow g(0) = -\frac{1}{2} \cdot f(0)$$

$$-2 = -\frac{1}{2} \cdot 4 \quad \checkmark$$

Şu hâlde, cevap ya B ya da E dir. Grafiklerden,

$$f(-1) = 0, f(1) = 0$$

$$g(-2) = 0, g(2) = 0$$

olduğunu okuyabiliriz.

$$B) x = 2 \text{ için: } \underbrace{g(2)}_{=0} = -\frac{1}{2} \cdot \underbrace{f(2)}_{\neq 0} \quad \times$$

$$E) x = 2 \text{ için: } \underbrace{g(2)}_{=0} = -\frac{1}{2} \cdot \underbrace{f(1)}_{=0} \quad \checkmark$$

Doğru Seçenek E

24.

1. Yol

TEST TEKNİĞİ

x = 0 için seçeneklerin tümü birbirinden farklıdır.

Dolayısıyla, $(f \circ g^{-1})(x)$ yerine $(f \circ g^{-1})(0)$ değerini bulmamız çözüm için yeterli olacaktır.

$$g(x) = 4x + 1 \rightarrow \text{Verilen}$$

$$4x + 1 = 0 \Rightarrow x = -\frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow g^{-1}(0) = -\frac{1}{4}$$

$$(f \circ g^{-1})(0) = f[g^{-1}(0)] = f\left(-\frac{1}{4}\right)$$

$$f(x) = 2x - 1 \rightarrow \text{Verilen}$$

$$\Rightarrow f\left(-\frac{1}{4}\right) = 2 \cdot \frac{-1}{4} - 1 = -\frac{3}{2}$$

Yalnızca C seçeneği, x = 0 için $-\frac{3}{2}$ değerini verir.

2. Yol

$$g(x) = 4x + 1 \Rightarrow g^{-1}(x) = \frac{x-1}{4}$$

$$(f \circ g^{-1})(x) = f\left(\frac{x-1}{4}\right) = 2 \cdot \frac{x-1}{4} - 1 = \frac{x-3}{2}$$

İstenen

Doğru Seçenek C

25. 1. Adım: $f(x)$ yerine y yazalım.

$$x = \frac{2 \cdot y - 1}{3 \cdot y + 2}$$

2. Adım: x ile y yi yer değiştirelim.

$$y = \frac{2 \cdot x - 1}{3 \cdot x + 2}$$

3. Adım: y yi yalnız bırakalım. y zaten yalnız kaldı.

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

$f^{-1}(x)$

Doğru Seçenek A

26. Üstteki iki denklemi taraf tarafa toplayıp üçüncü denklem ile kıyaslayalım.

$$\begin{array}{r} 3x + 5y = 11 \\ + \quad 5x - 2y = 4 \\ \hline 8x + 3y = 15 \\ 8x + m \cdot y = 15 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{İlk iki denklem}$$

Üçüncü denklem

$m = 3$

İstenen

Doğru Seçenek B

27. Alttaki denklemi 2 ile çarpalım ve üstteki denklem ile taraf tarafa toplayalım.

Bunu yaptığımızda denklemlerdeki sabit sayılardan kurtulmuş oluruz ve elde edeceğimiz denklem orijinden geçer.

$$\begin{array}{r} 17 \cdot x - 3 \cdot y + 8 = 0 \\ 11 \cdot x + 7 \cdot y - 4 = 0 \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\} \text{Verilen}$$

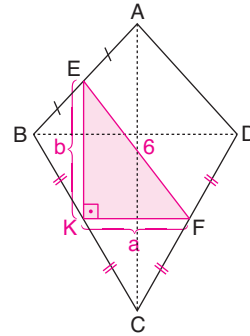
$$\begin{array}{r} 17 \cdot x - 3 \cdot y + 8 = 0 \\ + \quad 22 \cdot x + 14 \cdot y - 8 = 0 \\ \hline 39 \cdot x + 11 \cdot y = 0 \dots (*) \end{array}$$

(*) denkleminde y yi yalnız bırakırsa, x in katsayısı eğimi verir.

$$\begin{array}{l} 39 \cdot x + 11 \cdot y = 0 \\ \Rightarrow 11 \cdot y = -39 \cdot x \Rightarrow y = -\frac{39}{11} \cdot x \end{array}$$

Doğru Seçenek E

28. [BC] nin orta noktasına K diyelim ve EKF dik üçgenini oluşturalım.



$$\begin{array}{l} |KF| = a \text{ dersek,} \\ |BD| = 2a \text{ olur.} \\ |EK| = b \text{ derek,} \\ |AC| = 2b \text{ olur.} \end{array}$$

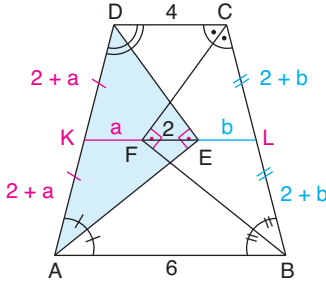
EKF dik üçgeninde Pisagor teoremini yazalım.

$$a^2 + b^2 = 6^2 = 36$$

$$\begin{aligned} \text{İstenen} &= |AC|^2 + |BD|^2 \\ &= (2b)^2 + (2a)^2 \\ &= 4b^2 + 4a^2 \\ &= 4 \cdot \underbrace{(b^2 + a^2)}_{36} \\ &= 4 \cdot 36 = 144 \end{aligned}$$

Doğru Seçenek E

29.



Açıortaylar orta noktada dik kesişeceğinden, [KL] orta taban olur.

$|KF| = a$ derek, $|DK| = |KA| = 2 + a$ olur.

$|EL| = b$ derek, $|CL| = |LB| = 2 + b$ olur.

$$|KL| = \frac{|AB| + |DC|}{2} = \frac{6 + 4}{2} = 5 \text{ cm}$$

$$\Rightarrow a + 2 + b = 5 \Rightarrow a + b = 3 \text{ cm}$$

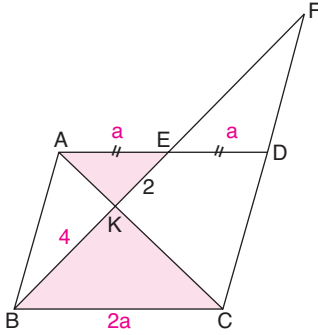
$$\text{İstenen} = |DA| + |CB| = 4 + 2a + 4 + 2b$$

$$= 8 + 2 \cdot (a + b)$$

$$= 8 + 6 = 14 \text{ cm}$$

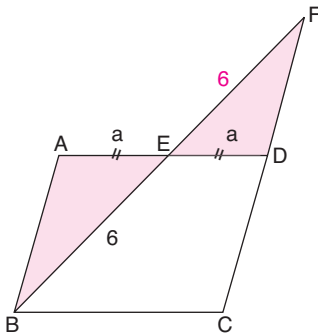
Doğru Seçenek C

30.

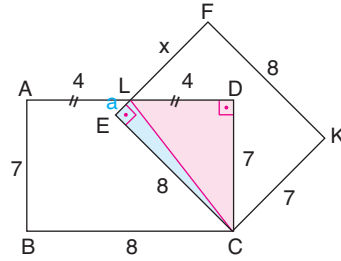


$|AE| = |ED| = a$ dersek, $|BC| = 2a$ olur.

$$\widehat{KEA} \sim \widehat{KBC} \Rightarrow \frac{2}{|KB|} = \frac{a}{2a} \Rightarrow |KB| = 4 \text{ cm}$$



31.



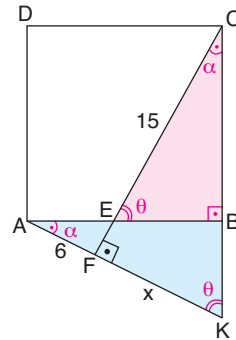
$$\left. \begin{aligned} 7^2 + 4^2 &= |LC|^2 \\ a^2 + 8^2 &= |LC|^2 \end{aligned} \right\} 49 + 16 = a^2 + 64 \Rightarrow a^2 = 1 \Rightarrow a = 1$$

$$|EF| = |CK| \Rightarrow a + x = 7$$

$$\Rightarrow 1 + x = 7 \Rightarrow x = 6 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek E

32.



$\widehat{ABK}$ ile $\widehat{CBE}$ eş üçgenlerdir.

$$|AK| = |CE| \Rightarrow 6 + x = 15$$

$$\Rightarrow x = 9 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek D

33. 1. Yol

$$\begin{aligned}
 x^4 - 3x^2y^2 + y^4 &= (x^4 - 2x^2y^2 + y^4) - x^2y^2 \\
 &= (x^2 - y^2)^2 - (x \cdot y)^2 \\
 &= (x^2 - y^2 - xy) \cdot (x^2 - y^2 + xy) \\
 \text{İstenen: } \frac{(x^2 - y^2 - xy) \cdot (x^2 - y^2 + xy)}{x^2 - y^2 + xy} &= x^2 - xy - y^2
 \end{aligned}$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$x = y = 1 \text{ için: } \frac{x^4 - 3x^2y^2 + y^4}{x^2 + xy - y^2} = \frac{1 - 3 + 1}{1 + 1 - 1} = -1$$

Seçeneklerde $x = y = 1$ yazınca sonuç -1 i vermeli.

- A) $x^2 + xy + y^2 = 1 + 1 + 1 = 3$ $\times$
 B) $x^2 - xy + y^2 = 1 - 1 + 1 = 1$ $\times$
 C) $x^2 - xy - y^2 = 1 - 1 - 1 = -1$ $\checkmark$
 D) $x^2 + xy - y^2 = 1 + 1 - 1 = 1$ $\times$
 E) $x^2 - y^2 = 1 - 1 = 0$ $\times$

Doğru Seçenek C

34. 1. Yol

$$\begin{aligned}
 P(x) &= a \cdot x^2 + b \cdot x + c \\
 P(x+1) &= a \cdot (x+1)^2 + b \cdot (x+1) + c \\
 &= a \cdot (x^2 + 2x + 1) + b \cdot (x+1) + c \\
 &= a \cdot x^2 + (2a+b) \cdot x + a+b+c \\
 P(x) + P(x+1) &= 2a \cdot x^2 + (2a+2b) \cdot x + a+b+2c \\
 P(x) + P(x+1) &= 4 \cdot x^2 + 0 \cdot x + 8 \\
 \Rightarrow 2a &= 4, 2a+2b=0, a+b+2c=8 \\
 \Rightarrow a &= 2, b=-2, c=4 \\
 \Rightarrow P(x) &= 2x^2 - 2x + 4
 \end{aligned}$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

$$\text{Verilen: } P(x) + P(x+1) = 4x + 8$$

$$x = 1 \text{ için: } P(1) + P(2) = 12$$

Seçenekleri sırasıyla deneyelim.

A) $2x^2 - 2x + 4$
 $x = 1$ için: $2 - 2 + 4 = 4$
 $x = 2$ için: $8 - 4 + 4 = 8$ $\rightarrow 4 + 8 = 12$ $\checkmark$

B) $x^2 - 2x + 4$
 $x = 1$ için: $1 - 2 + 4 = 3$
 $x = 2$ için: $4 - 4 + 4 = 4$ $\rightarrow 3 + 4 = 7$ $\times$

C) $2x^2 - x + 4$
 $x = 1$ için: $2 - 1 + 4 = 5$
 $x = 2$ için: $8 - 2 + 4 = 10$ $\rightarrow 5 + 10 = 15$ $\times$

D) $x^2 - x + 4$
 $x = 1$ için: $1 - 1 + 4 = 4$
 $x = 2$ için: $4 - 2 + 4 = 6$ $\rightarrow 4 + 6 = 10$ $\times$

E) $x^2 - 2x - 2$
 $x = 1$ için: $1 - 2 - 2 = -3$
 $x = 2$ için: $4 - 4 - 2 = -2$ $\rightarrow -3 - 2 = -5$ $\times$

Doğru Seçenek A

35. $x^2 + mx + 6 = 0 \rightarrow \text{Verilen}$

$$\begin{cases} x_1 \cdot x_2 = \frac{6}{1} = 6 \\ x_1 \cdot x_2^2 = 12 \end{cases} \rightarrow \frac{x_1 \cdot x_2 \cdot x_2}{6} = 12 \Rightarrow \boxed{x_2 = 2}$$

$$x_1 \cdot x_2 = 6 \Rightarrow x_1 \cdot 2 = 6 \Rightarrow \boxed{x_1 = 3}$$

$$x_1 + x_2 = -m \Rightarrow 2 + 3 = -m$$

$$\Rightarrow m = \boxed{-5}$$

İstenen

Doğru Seçenek B

DENEME SINAVI



ÇÖZÜMLER

1. ■ $n \in \mathbb{N}^+$ olmak üzere, n nin pozitif bölenlerinin sayısını $\pi(n)$ ile gösterelim.

a ile b aralarında asal pozitif doğal sayılar ise,

$$\pi(a \cdot b) = \pi(a) \cdot \pi(b)$$

dir. Bu bilgiyi kullanarak problemi çözebiliriz.

$$\text{Verilenler: } \pi(A) = m$$

$$\pi(B) = n$$

A ile B aralarında asal

$$\text{İstenen: } \pi(A \cdot B) = \pi(A) \cdot \pi(B)$$

$$= m \cdot n$$

Doğru Seçenek C

2. $(0,01) = 1 \cdot 10^{-2}$

$$(0,01)^{-1} = (1 \cdot 10^{-2})^{-1} = 10^{-2 \cdot (-1)} = 10^2$$

$$(0,001) = 1 \cdot 10^{-3}$$

$$(0,001)^{-2} = (1 \cdot 10^{-3})^{-2} = 10^{-3 \cdot (-2)} = 10^6$$

$$\text{İstenen} = 10^2 + 10^6 = 100 + 1000000$$

$$= 1000100$$

Doğru Seçenek E

3. A kümesi, 18 in pozitif bölenlerinin kümesidir.

Dolayısıyla, A kümesinin eleman sayısı, 18 in pozitif bölenlerinin sayısıdır.

$$18 = 2 \cdot 9 = 2^1 \cdot 3^2$$

$$\text{İstenen} = (1 + 1) \cdot (2 + 1) = 2 \cdot 3 = 6$$

Doğru Seçenek A

4. $\{a, b, c\} \subseteq X \subseteq \{a, b, c, d, e\}$

koşulunu sağlayan X kümeleri, $\{d, e\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimleri ile oluşur.

$\{d, e\}$ kümesinin eleman sayısı 2 olup, alt kümelerinin sayısı $2^2 = 4$ tür.

m

$$\{a, b, c, d, e\} \subseteq Y \subseteq \{a, b, c, d, e, f, k, l\}$$

koşulunu sağlayan Y kümeleri, $\{f, k, l\}$ kümesinin elemanlarının keyfî seçimleri ile oluşur.

$\{f, k, l\}$ kümesinin eleman sayısı 3 olup, alt kümelerinin sayısı $2^3 = 8$ dir.

n

$$\text{İstenen} = m + n = 4 + 8 = 12$$

Doğru Seçenek B

5. Verilen: $x, y \in \mathbb{R}$ ve $x > y$

Maddeleri sırasıyla test edelim.

I. $x + a > y + a \Leftrightarrow x > y$ ✓

II. $x = 1$ ve $y = -1$ için $x > y$ dir.

$$\frac{1}{x} < \frac{1}{y}, \quad \frac{1}{1} < \frac{1}{-1}, \quad 1 < -1 \quad \times$$

III. $m \in \mathbb{R}^-$ olmak üzere,

$$x > y \Rightarrow m \cdot x < m \cdot y \text{ dir. } \times$$

Sonuç olarak, yalnız I doğrudur.

Doğru Seçenek A

6. Verilen denklemlerden üsttekini -1 ile çarpalım ve alttaki ile taraf tarafa toplayalım.

$$\begin{array}{rcl} 7x + 5y = 11 & \left. \begin{array}{l} -7x - 5y = -11 \\ 9x + 7y = 13 \end{array} \right\} & + \quad 9x + 7y = 13 \\ & & \hline & & 2x + 2y = 2 \\ & & 2 \cdot (x + y) = 2 \\ & & x + y = \boxed{1} \\ & & \downarrow \\ & & \text{İstenen} \end{array}$$

Doğru Seçenek A

7. $21 - x \geq 0$ iken $\sqrt[4]{21 - x}$ tanımlıdır.

$x - 10 \geq 0$ iken $\sqrt{x - 10}$ tanımlıdır.

$$\begin{array}{l} 21 - x \geq 0 \Rightarrow 21 \geq x \\ x - 10 \geq 0 \Rightarrow x \geq 10 \end{array} \left\{ \begin{array}{l} 21 \geq x \geq 10 \end{array} \right.$$

$$x \in \{10, 11, 12, \dots, 21\}$$

Bu kümenin eleman sayısı, $21 - 10 + 1 = \boxed{12}$ dir.

İstenen

Doğru Seçenek D

8. $2^{12} + 2^{13} = k \cdot 2^{10}$

$$\Rightarrow 2^2 \cdot 2^{10} + 2^3 \cdot 2^{10} = k \cdot 2^{10}$$

$$\Rightarrow 4 \cdot 2^{10} + 8 \cdot 2^{10} = k \cdot 2^{10}$$

$$\Rightarrow \cancel{2^{10}} \cdot (4 + 8) = k \cdot \cancel{2^{10}}$$

$$\Rightarrow k = \boxed{12}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

9. 1. Yol

$$|x| > |x - 1| \Rightarrow x^2 > (x - 1)^2$$

$$\Rightarrow (x)^2 - (x - 1)^2 > 0$$

$$\Rightarrow [x - (x - 1)] \cdot [x + (x - 1)] > 0$$

$$\Rightarrow (\cancel{x} - \cancel{x} + 1) \cdot (x + x - 1) > 0$$

$$\Rightarrow 2x - 1 > 0 \Rightarrow 2x > 1 \Rightarrow x > \frac{1}{2}$$

$$\text{Çözüm Kümesi} = \left(\frac{1}{2}, \infty \right)$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$x = 0$ için: $|x| > |x - 1|$, $0 > 1$ olup eşitsizlik sağlanmaz.

O hâlde, doğru seçenekte $x = 0$ değeri bulunmamalıdır.

B, C ve E seçenekleri 0'ı içerisinde barındırmadığından, cevap ya A ya da D dir.

$x = 1$ için: $|x| > |x - 1|$, $1 > 0$ olup eşitsizlik sağlanır.

O hâlde, doğru seçenekte $x = 1$ değeri bulunmalıdır.

D seçeneği 0'ı içerisinde barındırmadığından, cevap D olamaz.

Doğru Seçenek A

10.

Verilenler: $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{2}{3}$

$$3a + 4c = 12$$

$$\frac{3 \cdot a + 4 \cdot c}{3 \cdot b + 4 \cdot d} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{12}{3 \cdot b + 4 \cdot d} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow 3 \cdot b + 4 \cdot d = \frac{6 \cdot 12}{2} = 18$$

Görüleceği üzere, $3 \cdot b + 4 \cdot d$ nin sayısal değeri hesaplanabilir.

Doğru Seçenek E

11. $EKOK(12, 18) = 36$

$$\frac{36}{12} = 3, \quad \frac{36}{18} = 2$$

$$\text{Eren} + \text{Ceren'in Gücü} = 3k$$

$$\text{Eren'in Gücü} = 2k$$

$$\Rightarrow \text{Ceren'in Gücü} = 3k - 2k = k$$

Eren'in gücü Ceren'in gücünün 2 katı olduğuna göre, Eren'in tek başına 18 günde bitirdiği işi, Ceren bunun 2 katı kadar sürede bitirir.

$$\text{İstenen} = 2 \cdot 18 = 36$$

Doğru Seçenek E

12. **1. Yol**

20 sorudan x tanesine doğru, y tanesine de yanlış cevap verilmiş olsun.

$$12 \cdot x - 5 \cdot y = 104$$

$$x + y = 20$$

Altta denklemleri 5 ile çarpıp üstteki ile taraf tarafa toplayalım.

$$12 \cdot x - 5 \cdot y = 104$$

$$+ 5 \cdot x + 5 \cdot y = 100$$

$$17 \cdot x = 204 \Rightarrow x = \frac{204}{17} = 12$$

İstenen

2. Yol TEST TEKNİĞİ

B) 11 seçeneğini deneyelim.

11 doğru, 9 yanlış

$$\text{Puan} = 11 \cdot 12 - 9 \cdot 5 = 132 - 45 = 87$$

Yorum: Yarışmacının puanı 87 den büyük olduğu için, cevap 11 den büyüktür.

D) 13 seçeneğini deneyelim.

13 doğru, 7 yanlış

$$\text{Puan} = 13 \cdot 12 - 7 \cdot 5 = 156 - 35 = 121$$

Yorum: Yarışmacının puanı 121 den küçük olduğu için, cevap 13 ten küçüktür.

Doğru Seçenek C

13. **1. Yol**

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

$$\Rightarrow f(x) = \left(\frac{x+1}{3}\right)^2 + 1$$

2. Yol TEST TEKNİĞİ

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

$$x = 0 \text{ için: } f(-1) = 1$$

Seçeneklerde x yerine -1 yazınca 1 i bulmalıyız.

A) $x^2 + \frac{1}{3} = (-1)^2 + \frac{1}{3} = 1 + \frac{1}{3} = \frac{4}{3}$ ✗

B) $(3x - 1)^2 + 1 = (-3 - 1)^2 + 1 = (-4)^2 + 1 = 16 + 1 = 17$ ✗

C) $(3x + 1)^2 + 1 = (-3 + 1)^2 + 1 = (-2)^2 + 1 = 4 + 1 = 5$ ✗

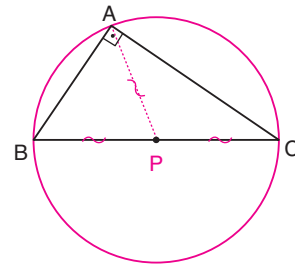
D) $\left(\frac{x-1}{3}\right)^2 + 1 = \left(\frac{-1-1}{3}\right)^2 + 1 = \left(\frac{-2}{3}\right)^2 + 1 = \frac{4}{9} + 1 = \frac{13}{9}$ ✗

E) $\left(\frac{x+1}{3}\right)^2 + 1 = \left(\frac{-1+1}{3}\right)^2 + 1 = 0^2 + 1 = 1$ ✓

Doğru Seçenek E

14. P noktası $\widehat{ABC}$ nin çevrel çemberinin merkezidir.

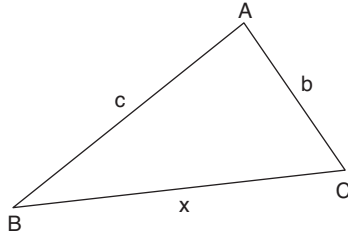
Bir dik üçgenin çevrel çemberinin çapı, hipotenüsüdür.



P noktası, [BC] nin orta noktasıdır.

Doğru Seçenek C

15.



$$b + c > x > |b - c| \dots (*)$$

(*) eşitsizliğinde $c \geq b$ olacağını varsayarak, bu eşitsizliği,

$$b + c > x > c - b$$

biçiminde yazabiliriz.

Bu eşitsizliğe göre, x in alabileceği tam sayı değerleri,

$$b + c - 1, b + c - 2, \dots, c - b + 1$$

olup bu değerlerin sayısı,

$$(b + c - 1) - (c - b + 1) + 1$$

$$= b + c - 1 - c + b - 1 + 1 = 2 \cdot b - 1$$

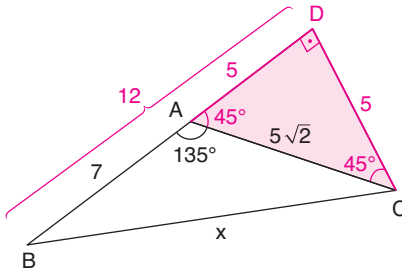
dir. Her $b \in \mathbb{Z}$ için $2b - 1$ tek sayıdır.

Demek ki, aradığımız cevap bir tek sayı olmalıdır.

- | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|
| A) 16 | B) 20 | C) 36 | D) 45 | E) 90 |
| ↓ | ↓ | ↓ | ↓ | ↓ |
| Çift | Çift | Çift | Tek | Çift |
| x | x | x | ✓ | x |

Doğru Seçenek D

16.



$$|DA| = |DC| = \frac{1}{\sqrt{2}} \cdot 5\sqrt{2} = 5 \text{ cm}$$

$\widehat{DBC}$ için Pisagor teoremini yazalım.

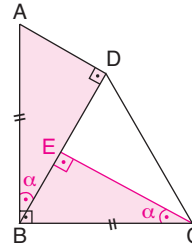
$$|BC| = x = \sqrt{12^2 + 5^2} = \sqrt{144 + 25} = \sqrt{169} = 13 \text{ cm}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

17.

1. Yol



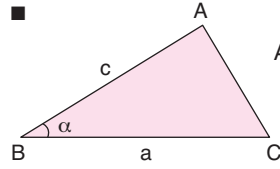
$$\widehat{BDA} \cong \widehat{CEB}$$

$$\Rightarrow |CE| = |BD| = 12 \text{ cm}$$

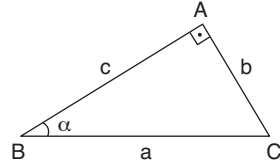
$$A(\widehat{BDC}) = \frac{1}{2} \cdot |BD| \cdot |CE| = \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot 12 = 72 \text{ cm}^2$$

İstenen

2. Yol



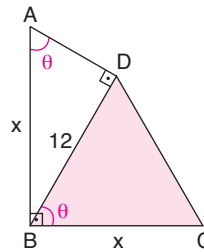
$$A(\widehat{ABC}) = \frac{1}{2} \cdot a \cdot c \cdot \sin \alpha$$



$$\sin \alpha = \frac{b}{a}$$

Yukarıdaki bilgileri kullanarak problemi çözebiliriz.

$|AB| = |BC| = x$ diyelim.



$$m(\widehat{DBC}) = \theta \text{ olsun.}$$

$$m(\widehat{DBA}) = 90^\circ - \theta$$

$$m(\widehat{DAB}) = 90^\circ - (90^\circ - \theta)$$

$$= \theta \text{ olur.}$$

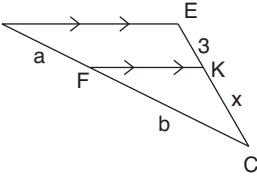
$$\sin \theta = \frac{|DB|}{|AB|} = \frac{12}{x} \text{ (}\widehat{ADB} \text{ nden)}$$

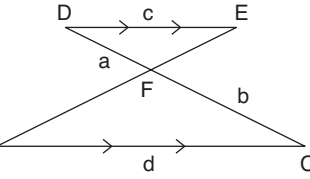
$$A(\widehat{DBC}) = \frac{1}{2} \cdot |BD| \cdot |BC| \cdot \sin \theta$$

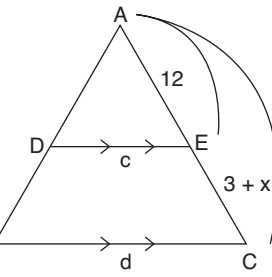
$$= \frac{1}{2} \cdot 12 \cdot x \cdot \frac{12}{x} = 72 \text{ cm}^2$$

İstenen

Doğru Seçenek C

18.  $\frac{3}{x} = \frac{a}{b} \dots (i)$

 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \dots (ii)$

 $\frac{c}{d} = \frac{12}{15+x} \dots (iii)$

(i), (ii) ve (iii) den,

$$\frac{3}{x} = \frac{12}{15+x} \Rightarrow 4x = 15+x$$

$$\Rightarrow 3x = 15$$

$$\Rightarrow x = 5 \text{ cm buluruz.}$$

Doğru Seçenek A

19. Toplamı 18 olanlar:

$$(1, 17), (2, 16), \dots, (8, 10)$$

olmak üzere 8 tanedir.

$$\text{Tüm Seçimler} = \binom{20}{2} = \frac{20 \cdot 19}{2 \cdot 1} = 190$$

$$\text{İstenen} = \frac{8}{190} = \frac{4}{95}$$

Doğru Seçenek D

20. ■ $|\lambda| < 1$ iken $|\lambda \cdot \vec{u}| < |\vec{u}|$ olur.

$$|\lambda \cdot \vec{u}| < 18$$

koşulunu sağlayan en büyük tam sayı **17** dir.

İstenen

Doğru Seçenek D

21. $(x+y)^n \rightarrow \underbrace{\binom{n}{r} \cdot x^{n-r} \cdot y^r}_{\text{Herhangi bir terim}}$

$$\begin{aligned} \left(2x^2 - \frac{1}{x^3}\right)^5 &\rightarrow \binom{5}{r} \cdot (2x^2)^{5-r} \cdot \left(-\frac{1}{x^3}\right)^r \\ &= \binom{5}{r} \cdot 2^{5-r} \cdot x^{10-2r} \cdot (-1)^r \cdot x^{-3r} \\ &= \binom{5}{r} \cdot 2^{5-r} \cdot (-1)^r \cdot x^{10-5r} \end{aligned}$$

Sabit terimi elde etmemiz için x in üssünü sıfır yapmalıyız.

$$10 - 5r = 0 \Rightarrow r = 2$$

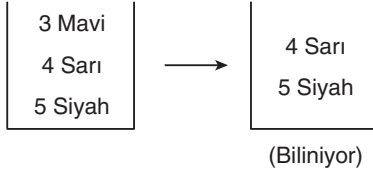
r yerine 2 yazalım.

$$\begin{aligned} &\binom{5}{2} \cdot (2x^2)^{5-2} \cdot \left(-\frac{1}{x^3}\right)^2 \\ &= \binom{5}{2} \cdot 2^3 \cdot x^6 \cdot x^{-6} \\ &= \frac{5 \cdot 4}{2 \cdot 1} \cdot 2^3 = 10 \cdot 8 = \mathbf{80} \end{aligned}$$

İstenen

Doğru Seçenek E

22.

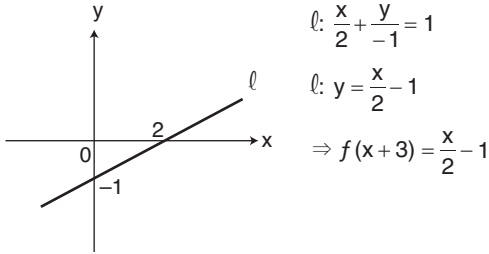


$$\text{İstenen} = \frac{5}{5+4} = \frac{5}{9}$$

Doğru Seçenek B

23.

1. Yol



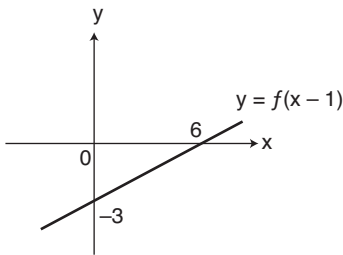
$$f(x+3) = \frac{x}{2} - 1 \Rightarrow f(x) = \frac{x-3}{2} - 1 = \frac{x-5}{2}$$

$$\text{İstenen: } f(x-1) = \frac{(x-1)-5}{2} = \frac{x-6}{2}$$

$$x = 0 \text{ için } \frac{x-6}{2} = \frac{-6}{2} = -3 \longrightarrow (0, -3)$$

$$x = 6 \text{ için } \frac{x-6}{2} = \frac{0}{2} = 0 \longrightarrow (6, 0)$$

(0, -3) ve (6, 0) noktalarından geçen grafiği çizmemiz isteniyor.



2. Yol

$$\left. \begin{array}{l} \text{Verilen: } f(x+3) \\ \text{İstenen: } f(x-1) \end{array} \right\} (x+3) - (x-1) = 4$$

Verilen grafiği 4 birim sağ yönde ötelersek istenen grafiği elde ederiz.

3. Yol

TEST TEKNİĞİ

Verilen grafik (2, 0) noktasından geçiyor.

$$y = f(x+3) \longrightarrow x = 2 \text{ için } y = 0 \text{ dır.}$$

$$f(2+3) = 0 \Rightarrow f(5) = 0$$

İstenen grafik: $y = f(x-1)$

$$x-1 = 5 \Rightarrow x = 6$$

$$x = 6 \text{ için: } y = f(5) = 0$$

O hâlde çizeceğimiz grafik (6, 0) noktasından geçmeli.

Yalnızca B seçeneğindeki grafik (6, 0) noktasından geçmektedir.

Doğru Seçenek B

$$\begin{aligned} 24. \quad \left(\frac{f}{g}\right)(x) &= \frac{f(x)}{g(x)} = \frac{x^3 - 1}{x^2 + x + 1} \\ &= \frac{(x-1) \cdot (x^2 + x + 1)}{x^2 + x + 1} = x - 1 \end{aligned}$$

$$\text{İstenen: } \left(\frac{f}{g}\right)(2017) = 2017 - 1 = 2016$$

Doğru Seçenek B

25.

1. Yol

$$\blacksquare f(x) = \frac{ax+b}{cx+d} \Rightarrow f^{-1}(x) = \frac{-dx+b}{cx-a}$$

$$f\left(\frac{3x-1}{2x-1}\right) = x \Rightarrow f(x) = \frac{x-1}{2x-3} \longrightarrow \text{İstenen}$$

2. Yol

TEST TEKNİĞİ

$$x = 0 \text{ için: } f(1) = 0 \text{ dır.}$$

Seçeneklerde x yerine 1 yazınca 0 bulmalıyız.

Yalnızca A ve C seçenekleri bu koşulu sağlar.

$$x = 1 \text{ için: } f(2) = 1 \text{ dir.}$$

Seçeneklerde x yerine 2 yazınca 1 bulmalıyız.

C seçeneği bu koşulu sağlamaz.

Doğru Seçenek A

26. ■ y eksenine dik olan bir doğrunun denklemi,
 $y = t$ ($t \in \mathbb{R}$) biçimindedir.

Verilen denklemlerdeki x değişkenlerini yok edersek istenen denklemi bulmuş oluruz.

Bunun için, üstteki denklemi -2 ile çarpıp alttaki denklem ile taraf tarafa toplamamız gerekir.

$$\begin{aligned} \left. \begin{aligned} 2x + 11y - 5 &= 0 \\ 4x - 9y + 7 &= 0 \end{aligned} \right\} \begin{aligned} -4x - 22y + 10 &= 0 \\ + 4x - 9y + 7 &= 0 \\ \hline -31y + 17 &= 0 \end{aligned} \\ \Rightarrow 31y - 17 &= 0 \\ \downarrow \\ \text{İstenen} \end{aligned}$$

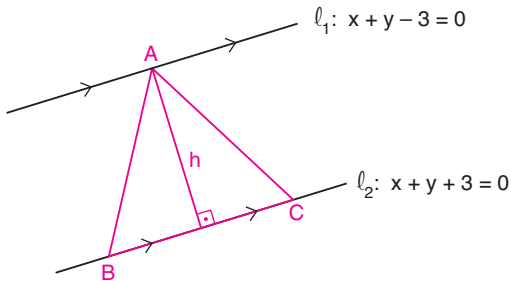
Doğru Seçenek E

27. ■ $\ell_1: ax + by + c_1 = 0$
 $\ell_2: ax + by + c_2 = 0$

doğruları arasındaki uzaklık,

$$h = \frac{|c_2 - c_1|}{\sqrt{a^2 + b^2}} \text{ dir.}$$

- Yüksekliği h olan eşkenar üçgenin alanı $\frac{h^2 \sqrt{3}}{3}$ tür.

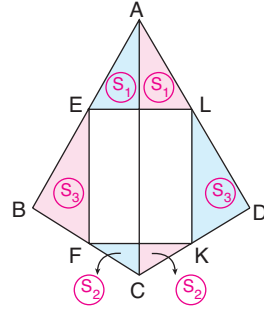


$$h = \frac{|3 - (-3)|}{\sqrt{1^2 + 1^2}} = \frac{6}{\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} \text{ br}$$

$$\text{İstenen} = A(\widehat{ABC}) = \frac{h^2 \sqrt{3}}{3} = \frac{18\sqrt{3}}{3} = 6\sqrt{3} \text{ br}^2$$

Doğru Seçenek D

28.



$$A(ABCD) = 2 \cdot A(EFKL)$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow 2 \cdot S_1 + 2 \cdot S_2 + 2 \cdot S_3 &= \frac{1}{2} \cdot A(ABCD) \\ &= \frac{1}{2} \cdot 144 = 72 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

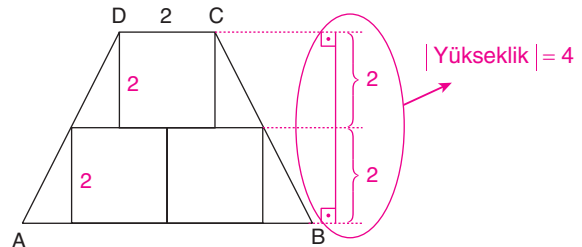
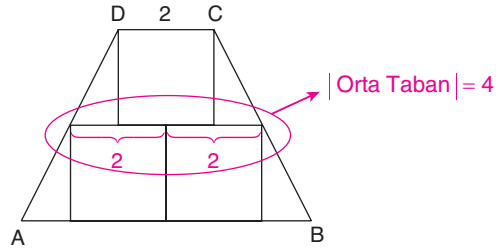
$$\Rightarrow 2 \cdot (S_1 + S_2 + S_3) = 72$$

$$\Rightarrow S_1 + S_2 + S_3 = 36 \text{ cm}^2$$

İstenen

Doğru Seçenek C

29.



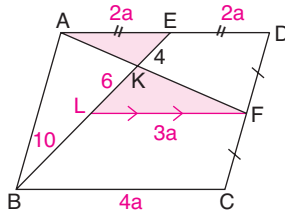
$$\text{Alan} = |\text{Orta Taban}| \times |\text{Yükseklik}|$$

$$A(ABCD) = 4 \cdot 4 = 16 \text{ cm}^2$$

İstenen

Doğru Seçenek B

30.



[LF], BCDE yamuğunun orta tabanı olduğundan,

$$|LF| = \frac{2a + 4a}{2} = 3a \text{ dır.}$$

$$\frac{|EK|}{|KL|} = \frac{|AE|}{|FL|} \Rightarrow \frac{4}{|KL|} = \frac{2a}{3a}$$

$$\Rightarrow |KL| = 6 \text{ cm}$$

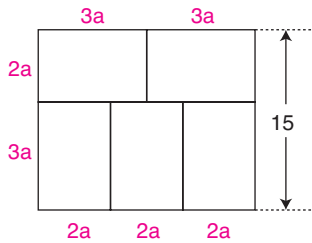
$$|DF| = |FC| \Rightarrow |EL| = |LB|$$

$$\Rightarrow |LB| = 4 + 6 = 10 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen} = |BK| = 10 + 6 = 16 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek E

31. Dikdörtgenin eni hem 2 hem de 3 ün tam katı olacaktır. Eni 6a olsun.



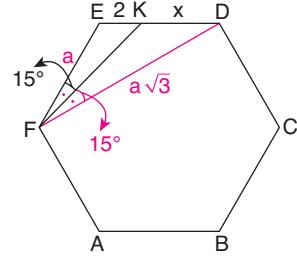
$$\text{Boy: } 5a, \text{ En: } 6a$$

$$\text{Verilen: } 5a = 15 \Rightarrow a = 3 \text{ cm}$$

$$\text{İstenen: } 6a = 6 \cdot 3 = 18 \text{ cm}$$

Doğru Seçenek A

32.



$$|EF| = a \text{ dersek, } |FD| = a\sqrt{3} \text{ olur.}$$

Ayrıca, [FK] açıortaydır.

$\widehat{FED}$ için iç açıortay teoremini yazalım.

$$\frac{|EK|}{|KD|} = \frac{|FE|}{|FD|} \Rightarrow \frac{2}{x} = \frac{a}{a\sqrt{3}}$$

$$\Rightarrow x = 2\sqrt{3} \text{ cm}$$

İstenen

Doğru Seçenek D

33.

$$z = x + i \cdot y \Rightarrow \bar{z} = x - i \cdot y$$

$$\Rightarrow i \cdot \bar{z} = i \cdot x - i^2 \cdot y$$

$$\Rightarrow i \cdot \bar{z} = i \cdot x + y$$

$$z + i \cdot \bar{z} = (x + i \cdot y) + (i \cdot x + y)$$

$$= (x + y) + i \cdot (x + y)$$

$$\text{Verilen: } z + i \cdot \bar{z} = 3 + a \cdot i$$

$$3 + a \cdot i = (x + y) + i \cdot (x + y)$$

$$\Rightarrow x + y = 3 \text{ ve } x + y = a$$

$$\text{İstenen: } \text{Re}(z) + \text{Im}(z) = x + y = 3$$

Doğru Seçenek A

34. $x^2 - 7x + 12 = (x - 4) \cdot (x - 3)$

$$x^2 - 9 = (x - 3) \cdot (x + 3)$$

$$x^2 + 3x + 2 = (x + 1) \cdot (x + 2)$$

$$x^2 + 4x + 3 = (x + 1) \cdot (x + 3)$$

İstenen: $\frac{(x-4) \cdot (x-3)}{(x-3) \cdot (x+3)} : \frac{(x+1) \cdot (x+2)}{(x+1) \cdot (x+3)}$

$$= (x-4) : (x+2) = \frac{x-4}{x+2}$$

Doğru Seçenek A

35. $x^3 - 6x^2 + mx + n = (x - 1)^2 \cdot (x - a)$

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

$$= (x^3 - ax^2 - 2x^2 + 2ax + x - a)$$

$$= (x^3 - (a+2)x^2 + \dots)$$

$$\Rightarrow a + 2 = 6 \Rightarrow a = 4$$

a = 4 için: $\frac{(x-1)^2 \cdot (x-4)}{P(x)} = \dots (-1)^2 \cdot (-4)$

$$= \dots -4$$

İstenen

■ Buradaki n değerinin P(0) değerine eşit olduğuna dikkat ediniz.

Doğru Seçenek A

36. Verilen: $x^2 - 3x + 1 = 0$

$$x_1 + x_2 = 3, x_1 \cdot x_2 = 1$$

İstenen: $\frac{1}{x_1 + 1} + \frac{1}{x_2 + 1} = \frac{(x_1 + 1) + (x_2 + 1)}{(x_1 + 1) \cdot (x_2 + 1)}$

$$= \frac{\overbrace{(x_1 + x_2)}^3 + 2}{\underbrace{(x_1 \cdot x_2)}_1 + \underbrace{(x_1 + x_2)}_3 + 1} = \frac{3 + 2}{1 + 3 + 1} = \frac{5}{5} = 1$$

Doğru Seçenek C

37. $\frac{x}{-2} + \frac{y}{2} = 1 \Rightarrow -x + y = 2$

$$\Rightarrow y = x + 2$$

$$\Rightarrow f(x) = x + 2$$

$$y = x \cdot f(x) \Rightarrow y = x \cdot (x + 2)$$

$$\Rightarrow y = x^2 + 2x$$

■ Tepe noktasının apsisi, kökler toplamının yarısıdır.

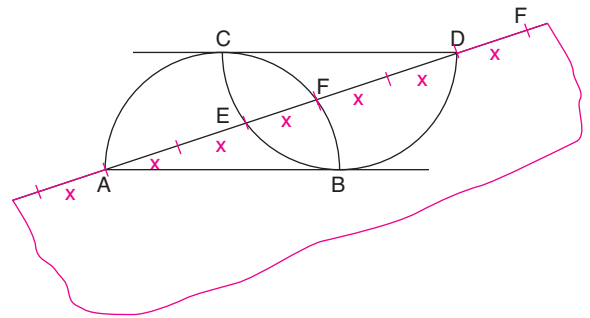
$$T = -\frac{b}{a} = -\frac{2}{1} = -2$$

$$\text{İstenen} = -\frac{b}{2a} = \frac{-2}{2} = -1$$

Doğru Seçenek A

38. İLERİ TEST TEKNİĞİ

|EF| = x diyelim ve |EF| uzunluğunu başka bir kâğıt üzerine kopyalayalım.

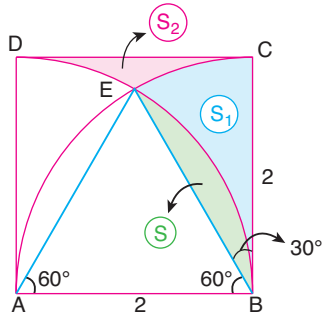


İşaretlediğimiz kâğıdı kullanarak |AD| uzunluğunu ölçelim ve bu uzunluğu x türünden belirleyelim.

$$\left. \begin{array}{l} |EF| = x \\ |AD| = 5x \end{array} \right\} \text{İstenen} = \frac{x}{5x} = \frac{1}{5}$$

Doğru Seçenek D

39.



$$A(\widehat{EAB}) = \frac{2^2 \cdot \sqrt{3}}{4} = \sqrt{3} \text{ cm}^2$$

$$S + A(\widehat{EAB}) = \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{60^\circ}{360^\circ}$$

$$\Rightarrow S + \sqrt{3} = 4\pi \cdot \frac{1}{6} \Rightarrow S = \left(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3}\right) \text{ cm}^2$$

$$S + S_1 = \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{30^\circ}{360^\circ} = 4\pi \cdot \frac{1}{12} = \frac{\pi}{3}$$

$$\Rightarrow S_1 = \frac{\pi}{3} - S = \frac{\pi}{3} - \left(\frac{2\pi}{3} - \sqrt{3} \right) = \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right) \text{ cm}^2$$

$$S_1 + S_2 = 2 \cdot 2 - \pi \cdot 2^2 \cdot \frac{90^\circ}{360^\circ}$$

$$\Rightarrow \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3}\right) + S_2 = 4 - \pi$$

$$\Rightarrow S = 4 - \pi - \sqrt{3} + \frac{\pi}{3} = \left(4 - \sqrt{3} - \frac{2\pi}{3}\right) \text{ cm}^2$$

$$\text{Istenern} = 2 \cdot S_1 - S_2$$

$$= 2 \cdot \left(\sqrt{3} - \frac{\pi}{3} \right) - \left(4 - \sqrt{3} - \frac{2\pi}{3} \right)$$

$$= 2\sqrt{3} - \frac{2\pi}{3} - 4 + \sqrt{3} + \frac{2\pi}{3}$$

$$= (3\sqrt{3} - 4) \text{ cm}^2$$

Doğru Seçenek E

40.

$$V_{\text{büyük koni}} = \frac{1}{3} \cdot \pi \cdot 8^2 \cdot 18$$

$$= 64\pi \cdot 6$$

Benzer iki cismin hacimlerinin oranı, benzerlik oranının küpüne eşittir.

$$\left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{8}$$

$$\text{Isteneren} = \frac{1}{8} \cdot 64\pi \cdot 6 = 8\pi \cdot 6 = 48\pi \text{ cm}^3$$

Doğru Seçenek E