



1. $f: \{1,2,3,4,5\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad f(x) = x^2 - x$
 $g: \{-2,-1,0,1,2\} \rightarrow \mathbb{R}, \quad g(x) = 3x + 1$
 olmak üzere, $h(x) = (f+g)(x)$ fonksiyonu için

- I. Bire birdir.
 II. Görüntü kümesi 7 elemanlıdır.
 III. Maximum değeri 9 dur.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

2. $f: \mathbb{R} - \{2\} \rightarrow \mathbb{R} - \left\{\frac{3}{2}\right\}$ olmak üzere,

$$f(ax - a) = \frac{3x - 2}{2x - 3}$$

olduğuna göre, a kaçtır?

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

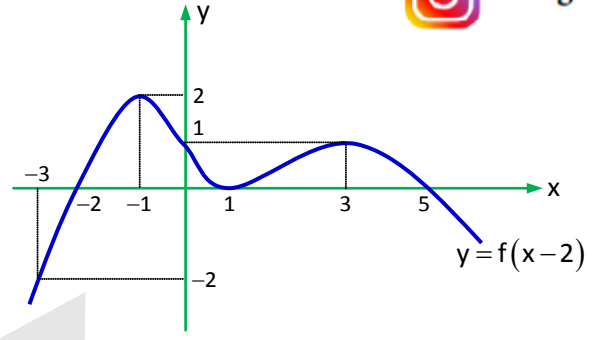
3. Uygun koşullarda tanımlı bir f fonksiyonu için

$$f(x+y) = f(x) + f(y) \quad \text{ve} \quad f(2) = 6$$

olduğuna göre, $f(15)$ kaçtır?

- A) 15 B) 30 C) 45 D) 60 E) 75

4.



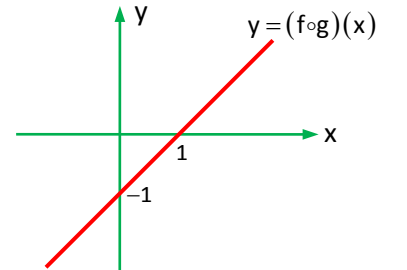
$y = f(x-2)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verildiğine göre,

$$f(2x) = 1$$

denklemini sağlayan kaç farklı x değeri vardır?

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

5. $y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonunun grafiği yanda verilmiştir.



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

olduğuna göre, $f(3)$ değeri kaçtır?

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

6. $f: \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$

$$f(x) = \begin{cases} 5x-1 & ; x < 3 \\ 2x+5 & ; x \geq 3 \end{cases}$$

olduğuna göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonu artandır.
- II. $f(x)$ fonksiyonu örtendir.
- III. $f(x)$ fonksiyonu birebirdir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

7. $f: \left[\frac{1}{2}, \infty\right) \rightarrow \left[\frac{3}{4}, \infty\right)$, $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

$$g(x) = x^2 - x \text{ ve } (f^{-1} \circ g)(x) = x^2 + x$$

olduğuna göre, $f(x)$ aşağıdakilerden hangisidir?

- A) $x - \sqrt{4x+1} + 1$
- B) $x + \sqrt{4x+1} + 1$
- C) $x - \sqrt{4x+1} - 1$
- D) $x + \sqrt{4x+1} - 1$
- E) $x - \sqrt{4x-1} + 1$

8. $f: (4, \infty) \rightarrow (-13, \infty)$ olmak üzere,

$$f(3x-1) = 9x^2 - 30x + 12$$

olduğuna göre, $f^{-1}(-4)$ değeri kaçtır?

- A) 1
- B) 5
- C) 7
- D) 8
- E) 9

9. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere, $f(x) = x - \frac{1}{x} + 2$ fonksiyonu veriliyor.

$f(a) = 3$ eşitliğini sağlayan a değerleri için,

$$(a-1)a(a+1)(a-2)$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

10. $f: \mathbb{R} - (-1, 1) \rightarrow \mathbb{R}$ olmak üzere,

$$f(x) = \frac{180}{x^2 - 1}$$

olduğuna göre, $\sum_{x=2}^9 f(x)$ değeri kaçtır?

- A) 216
- B) 210
- C) 165
- D) 134
- E) 116

11. Pozitif tam sayılar kümesi üzerinde bir f fonksiyonu

$$f(x) = \begin{cases} \frac{x}{4} & ; x = 4k \text{ ise} \\ \left\lfloor \frac{x}{4} \right\rfloor & ; x \neq 4k \text{ ise} \end{cases}$$

biçiminde tanımlanıyor.

$$(f \circ f \circ f)(x) = 5$$

eşitliğini sağlayan en büyük x değeri kaçtır?

- A) 323 B) 329 C) 383 D) 389 E) 483

12. $f(x) = |x - 1| + 1$

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

olduğuna göre, $(f \circ g)(x) = a$ denklemi için,

- I. $a \in (1, 3)$ ise 4 farklı reel kökü vardır.
II. $a \in [3, \infty)$ ise en az 2 reel kökü vardır.
III. $a \in (-\infty, 3]$ ise en çok 3 reel kökü vardır.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

13. $\text{sgn}\left(\frac{x^2 + x - 2}{x^2 - 4x + 3}\right) < 1$

eşitsizliğini sağlayan kaç farklı x tam sayısı vardır?

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

14. $\lfloor x \rfloor \cdot \lfloor y \rfloor = 6$

bağıntısını sağlayan (x, y) sıralı ikililerinin koordinat düzleminde sınırladığı bölgenin alanı kaç br^2 dir?

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

15. $\lfloor \log_5 3x \rfloor > \lfloor \ln 15 \rfloor$

eşitsizliğini sağlayan en küçük x tam sayısı kaçtır?

- A) 40 B) 41 C) 42 D) 43 E) 44

16. $\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = 2$ ve $\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = 6$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 1^+} \frac{f(x^2 - x + 2) - f(3 - x^3)}{f(3x - 1)}$ limitinin değeri kaçtır?

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

17. $f(x) = \begin{cases} x+1 & ; |x| < 1 \\ 1-x & ; |x| \geq 1 \end{cases}$

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 1^-} x.f(x-2) - \lim_{x \rightarrow -1^+} x.f(x+2)$$

limitinin değeri kaçtır?

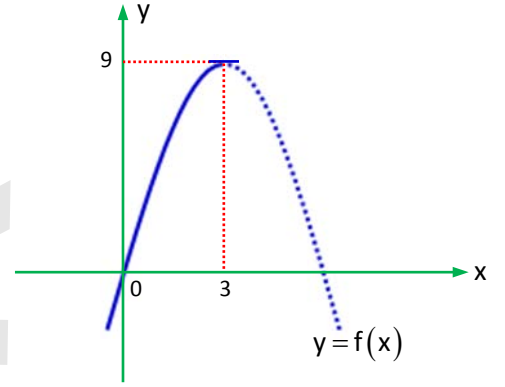
- A) -4 B) -2 C) 0 D) 2 E) 4

18. $f(x) = \begin{cases} 3x-4 & ; x < 5 \\ 2x-3 & ; x \geq 5 \end{cases}$

olduğuna göre, $(f \circ f)(x)$ fonksiyonunun kaç noktada limiti yoktur?

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

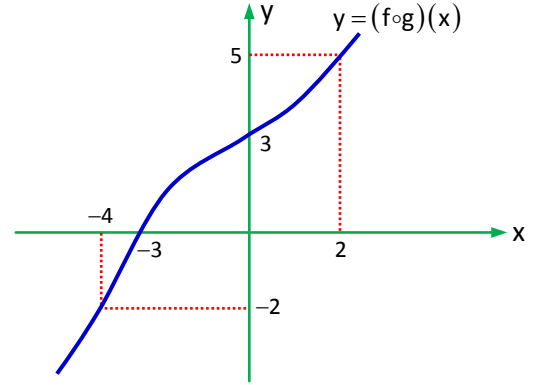
19. $f: (-\infty, 3] \rightarrow (-\infty, 9]$, $y = f(x)$ parabolü aşağıda verilmiştir.



Buna göre, $\lim_{x \rightarrow 8} \frac{f^{-1}(x) - 2}{f(x-6) - 8}$ limitinin değeri kaçtır?

- A) -20 B) $-\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{20}$ E) $-\frac{1}{20}$

20.



$y = (f \circ g)(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verilmiştir.

$$f(x) = 8x - 3$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 2} g(x)$ limitinin değeri kaçtır?

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

21. $f(x) = \begin{cases} mx+3 & ; x < 2 \\ 3 & ; x = 2 \\ 4x-3 & ; x > 2 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor.

$$\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = n$$

olduğuna göre, m.n çarpımı kaçtır?

- A) 0 B) 5 C) 6 D) 12 E) 15

22. f, gerçel sayılar kümesi üzerinde tanımlı ikinci dereceden bir fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow 4} \frac{f(x)}{x^2 - 5x + 4} = 5$$

$$\lim_{x \rightarrow 4} f(x+1) = 17$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 4} f(x-1)$ değeri kaçtır?

- A) -13 B) 12 C) 22 D) 56 E) 85

23. $f(x) = \begin{cases} x^2+3 & ; x < 1 \\ 3x-1 & ; x \geq 1 \end{cases}$

fonksiyonu veriliyor. $(f+g)(x)$ fonksiyonu $x=1$ noktasında sürekli olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow 2^-} g(2x-3) - \lim_{x \rightarrow 0^+} g(x+1)$$

işleminin sonucu kaçtır?

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

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

olduğuna göre,

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(x^3 - x + 2) \cdot f(1 - 2x^2)}{f^3(x-1)}$$

limitinin sonucu kaçtır?

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

25. f ve g, $x=3$ apsisli noktada sürekli ve pozitif değerli iki fonksiyondur.

$$\lim_{x \rightarrow 3^+} (f-g)(x) = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow 3^-} (f \cdot g)(x) = 15$$

olduğuna göre, $\lim_{x \rightarrow 3} (f \circ g)(x)$ limitinin değeri kaçtır?

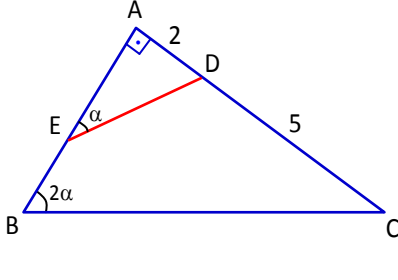
- A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

26. $\lim_{x \rightarrow \left(\frac{\pi}{4}\right)^+} \frac{\sqrt{1-\sin 2x}}{\cos 2x}$

limitinin sonucu kaçtır?

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

27.



ABC bir üçgen

 $[AB] \perp AC$

$$m(\widehat{AED}) = \alpha$$

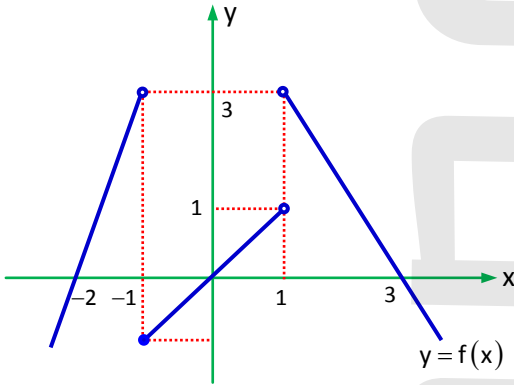
$$m(\widehat{ABC}) = 2\alpha$$

$$|AD| = 2 \text{ br}$$

$$|DC| = 5 \text{ br}$$

Yukarıda verilenlere göre, $\lim_{\alpha \rightarrow 0} \frac{|ED|}{|BC|}$ oranı kaçtır?

- A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{4}{5}$ C) $\frac{1}{7}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{4}{7}$

28. $f: \mathbb{R} - \{1\} \rightarrow \mathbb{R}$ 

$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verildiğine göre,

$$g(x) = \frac{f(x)}{x^2 - 2x}$$

fonksiyonunun sürekli olduğu en geniş aralık aşağıdakilerden hangisidir?

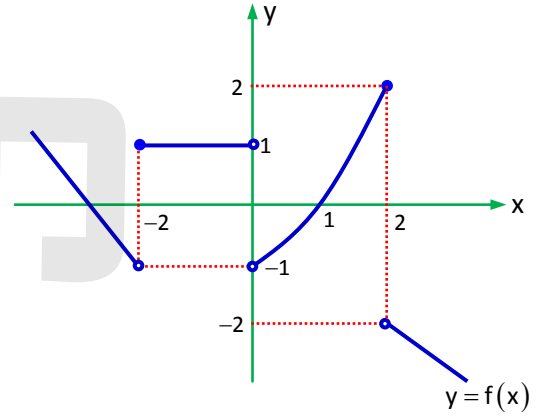
- A) $\mathbb{R} - \{-1\}$ B) $\mathbb{R} - \{-1, 1\}$ C) $\mathbb{R} - \{0, 2\}$
 D) $\mathbb{R} - \{-1, 0, 2\}$ E) $\mathbb{R} - \{-1, 0, 1, 2\}$

29.

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (\sqrt{x^4 - 4x^2 + 1} - x^2)$$

limitinin değeri kaçtır?

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

30. $f: \mathbb{R} - \{0\} \rightarrow \mathbb{R}$ 

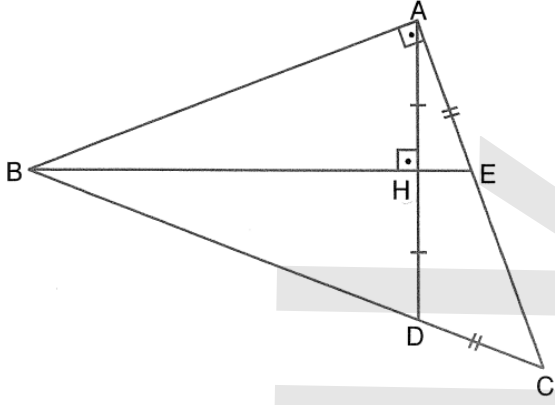
$y = f(x)$ fonksiyonunun grafiği yukarıda verildiğine göre,

- I. $f(x)$ fonksiyonu 3 noktada süreksizdir.
 II. $f(|x|)$ fonksiyonu 2 noktada süreksizdir.
 III. $|f(x)|$ süreklidir.

ifadelerinden hangileri doğrudur?

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

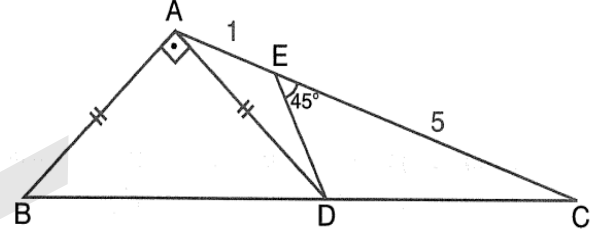
31. ABC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $[AD] \perp [BE]$,
 $|AE| = |DC|$, $|AH| = |HD|$ dir.



Buna göre, $m(\widehat{ACB})$ kaç derecedir?

- A) 30 B) 37,5 C) 40 D) 45 E) 60

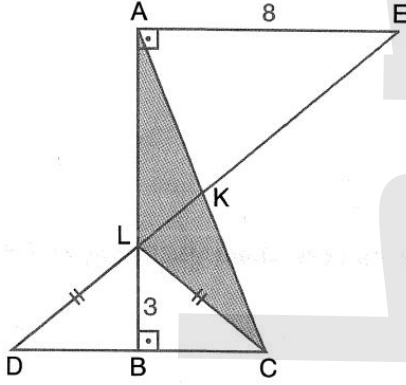
33. ABC üçgen, $[AB] \perp [AD]$, $m(\widehat{DEC}) = 45^\circ$,
 $|AB| = |AD|$, $|AE| = 1$ cm, $|EC| = 5$ cm dir.



Buna göre, $|BD|$ kaç cm dir?

- A) $2\sqrt{2}$ B) 3 C) $\sqrt{10}$ D) $2\sqrt{3}$ E) 4

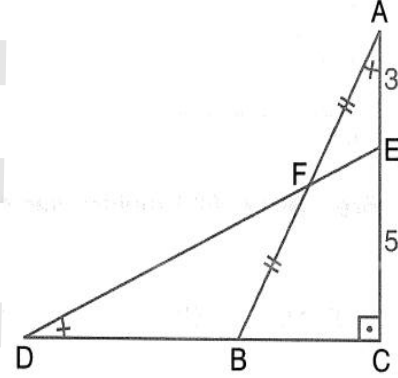
32. $[AB] \perp [DC]$, $[AB] \perp [AE]$, $[DE] \cap [AB] = \{L\}$,
 $|DL| = |LC|$, $|LB| = 3$ cm ve $|AE| = 8$ cm dir.



Buna göre, Alan(ALC) kaç cm^2 dir?

- A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

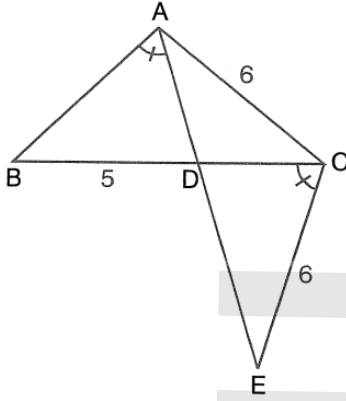
34. ABC ve EDC dik üçgen, $[AC] \perp [DC]$,
 $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{EDC})$, $|AF| = |FB|$ dir.



$|AE| = 3$ cm, $|EC| = 5$ cm olduğuna göre, $|DC|$ kaç cm dir?

- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 16

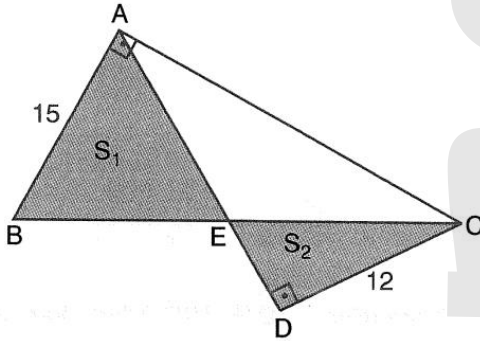
35. ABC ve AEC üçgen $m(\widehat{BAE}) = m(\widehat{BCE})$,
 $|AC| = |CE| = 6$ cm, $|BD| = 5$ cm dir.



Buna göre, $|AD| \cdot |DE|$ çarpımı kaç cm^2 dir?

- A) 15 B) 20 C) 24 D) 25 E) 30

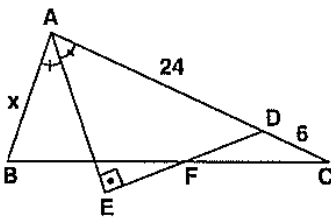
36. ABC ve ADC dik üçgen, $[AB] \perp [AC]$, $[AD] \perp [DC]$
 $|AB| = 15$ cm, $|BC| = 25$ cm, $|DC| = 12$ cm dir.



S_1 ve S_2 taralı bölgelerin alanları olduğuna göre,
 $S_1 - S_2$ farkı kaç cm^2 dir?

- A) 45 B) 48 C) 50 D) 54 E) 60

37.

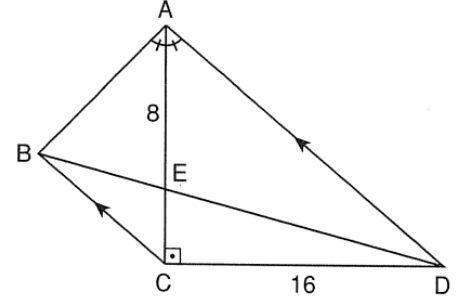


ABC bir üçgen
 $[AE]$ açıortay
 $[AE] \perp [ED]$
 $3|BF| = 5|FC|$
 $|DC| = 6$ cm
 $|AD| = 24$ cm
 $|AB| = x$

Yukarıdaki verilere göre, $|AB| = x$ kaç cm dir?

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

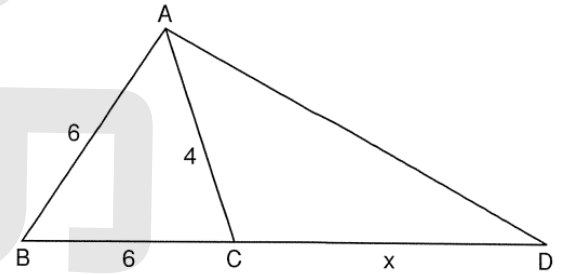
38.



ABCD dörtgeninde $m(\widehat{BAC}) = m(\widehat{CAD})$
 $[AC] \perp [CD]$, $[BC] \parallel [AD]$, $|AE| = 8$ cm
 $|CD| = 16$ cm ise $|BC|$ kaç cm dir?

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

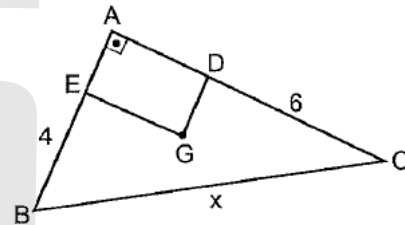
39.



ABC üçgeninde $m(\widehat{ACD}) = 2.m(\widehat{CAD})$
 $|AB| = |BC| = 6$ cm, $|AC| = 4$ cm ise
 $|CD| = x$ kaç cm dir?

- A) 6 B) 8 C) 10 D) 12 E) 14

40.



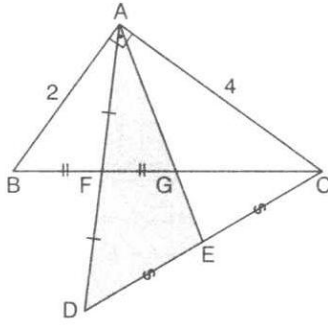
$AB \parallel DG$
 $AC \parallel EG$
 $|BE| = 4$ cm
 $|DC| = 6$ cm
 $|BC| = x$

Şekildeki G noktası, ABC dik üçgeninin
kenarortaylarının kesim noktasıdır.

Buna göre, x kaç cm'dir?

- A) $3\sqrt{13}$ B) $4\sqrt{13}$ C) $2\sqrt{15}$
D) $3\sqrt{15}$ E) $4\sqrt{15}$

41.



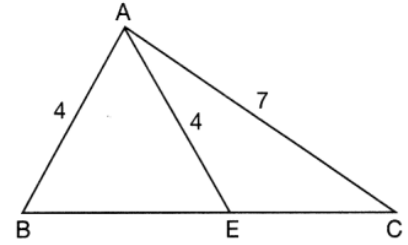
ABC bir dik üçgen

ADC bir üçgen

 $[AB] \perp [AC]$ $|BF| = |FG|$ $|AF| = |FD|$ $|DE| = |EC|$ $|AB| = 2 \text{ cm}$ $|AC| = 4 \text{ cm}$ Yukarıdaki verilere göre, Alan(ADE) kaç cm^2 dir?

- A) 2 B) $\frac{9}{4}$ C) $\frac{5}{2}$ D) $\frac{11}{4}$ E) 3

44.

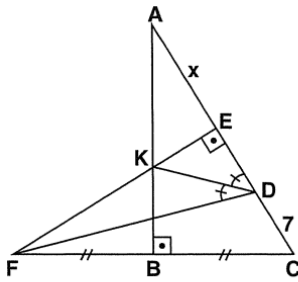
 $|AB| = |AE| = 4 \text{ cm}$ $|AC| = 7 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre,

 $|BC| \cdot |EC|$ çarpımının sonucu kaçtır?

- A) 21 B) 24 C) 28 D) 30 E) 33

42.

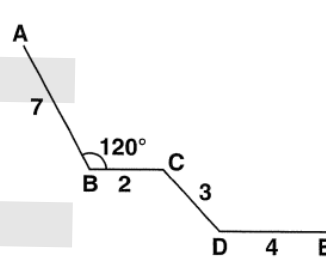


FEC ve ABC birer dik üçgen

 $m(\widehat{FDK}) = m(\widehat{ADK})$ $[AB] \perp [FC]$ $[FE] \perp [AC]$ $|FB| = |BC|$ $|FDI| = 17 \text{ cm}$ $|IDC| = 7 \text{ cm}$ $|IAE| = x$ Yukarıdaki verilere göre, $|IAE| = x$ kaç cm dir?

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

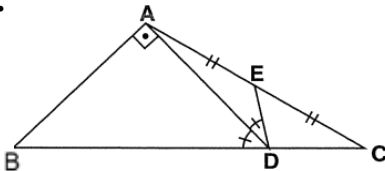
45.

 $m(\widehat{ABC}) = 120^\circ$ $[AB] \parallel [CD]$ $[BC] \parallel [DE]$ $|AB| = 7 \text{ cm}$ $|BC| = 2 \text{ cm}$ $|CD| = 3 \text{ cm}$ $|DE| = 4 \text{ cm}$

Yukarıdaki verilere göre, A ile E noktaları arasındaki en kısa uzaklık kaç birimdir?

- A) 15 B) 14 C) 13 D) 12 E) 10

43.

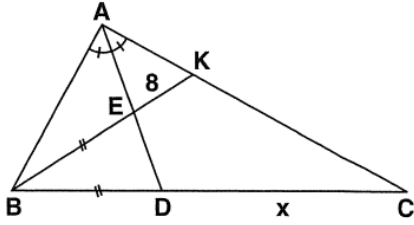


ABC bir üçgen

 $m(\widehat{ADB}) = m(\widehat{EDA})$ $[AB] \perp [AD]$ $|IAE| = |IEC|$ $|IDEI| = 4 \text{ cm}$ $|IBC| = x$ Yukarıdaki verilere göre, $|IBC| = x$ kaç cm dir?

- A) 16 B) 18 C) 20 D) 24 E) 28

46.

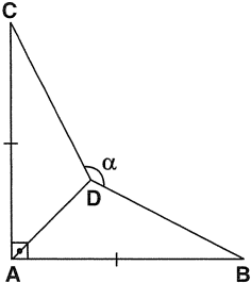


ABC bir üçgen
[AD] açıortay
 $IBEI = IBDI$
 $3IAKI = 2IKCI$
 $IEKI = 8 \text{ cm}$
 $IDCI = x$

Yukarıdaki verilere göre, $IDCI = x$ kaç cm dir?

- A) 15 B) 16 C) 18 D) 20 E) 22

47.

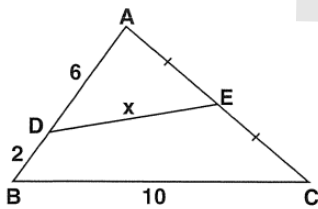


$[AC] \perp [AB]$
 $IACI = IABI$
 $IDCI = IBDI = IADI \cdot \sqrt{2}$
 $m(\widehat{CDB}) = \alpha$

Yukarıdaki verilere göre, $m(\widehat{CDB}) = \alpha$ kaç derecedir?

- A) 100 B) 110 C) 120 D) 135 E) 150

48.

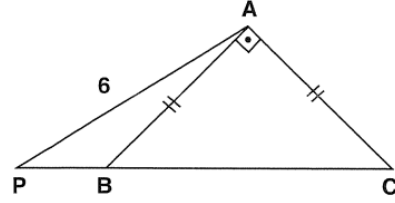


ABC bir üçgen
 $IAEI = IECI$
 $IDBI = 2 \text{ cm}$
 $IADI = 6 \text{ cm}$
 $IBCI = 10 \text{ cm}$
 $IDEI = x$

Yukarıdaki verilere göre, x in tamsayı değerleri toplamı kaçtır?

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

49.

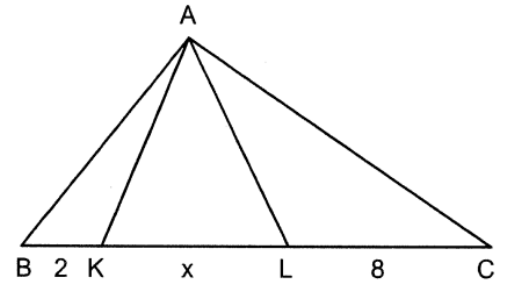


APC bir üçgen
 $[AB] \perp [AC]$
 $IABI = IACI$
 $IPAI = 6 \text{ birim}$

Yukarıdaki verilere göre, $IPBI^2 + IPCI^2$ kaç birimkaredir?

- A) 72 B) 60 C) 54 D) 48 E) 36

50.



ABC üçgen ve AKL eşkenar üçgen,
 $|BK| = 2 \text{ cm}$, $|LC| = 8 \text{ cm}$, $m(\widehat{BAC}) = 120^\circ$

Yukarıda verilenlere göre, $|KL| = x$ kaç cm dir?

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