

DİKDÖRTGEN

(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

DİKDÖRTGEN

TANIM VE ÖZELLİKLER

Bir iç açısının ölçüsü 90° olan paralelkenara dikdörtgen denir.

Karşılıklı kenarlar birbirine paraleldir.

$[AB] \parallel [CD]$, $[AD] \parallel [BC]$ dir.

Karşılıklı kenar uzunlukları birbirine eşittir.

$|AB|=|DC|$, $|AD|=|BC|$ dir.

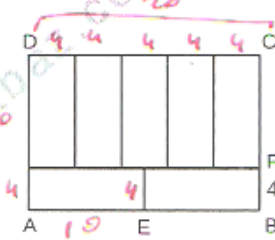
Çevre $(ABCD)=2.(a+b)$

UYARI

Dikdörtgen özel bir paralelkenar olduğundan paralelkenarın tüm özellikleri dikdörtgende de geçerlidir.

Örnek...1 :

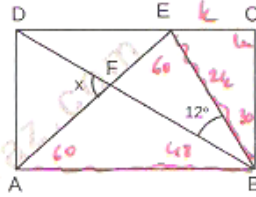
ABCD dikdörtgeni 7 özdeş dikdörtgen- den şekildeki gibi elde edilmiştir. $|BF|=4$ br ise Çevre(ABCD) kaç birimdir?



$$(14+20).2 = 68$$

Örnek...2 :

ABCD dikdörtgen $|AB|=|BE|=2.|EC|$ $m(\widehat{DBE})=12^\circ$ ise $m(\widehat{AFD})=x$ kaç derecedir?



$$\begin{aligned} \triangle ECB & 30-60-90 \\ \triangle AEB & \text{çizilmez} \quad x = 60 + 48 = 108 \end{aligned}$$

Örnek...3 :

ABCD dikdörtgen

$[AC] \perp [EF]$

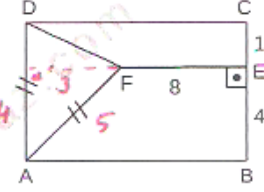
$|AD|=|AF|$

$|EF|=2$, $|EB|=8$ br

$|EC|=1$ br ise

$|CD|$ kaç birimdir?

$$\begin{aligned} |AD| &= |AF| = 5 \\ |CD| &= 3 + 8 = 11 \end{aligned}$$



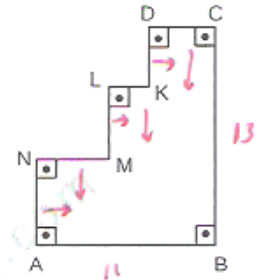
Örnek...4 :

Yandaki şekilde köşelerdeki açılar dik açıdır.

$|AB|=11$ br

$|BC|=13$ br ise

şeklin çevresi kaç birimdir?



$$(11+13).2 = 24$$

Örnek...5 :

ABCD dikdörtgen

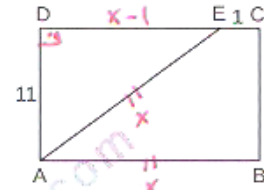
$|AB|=|AE|$

$|AD|=11$ br

$|CE|=1$ br

olduğuna göre,

$|AB|$ kaç birimdir?



$$\begin{aligned} \text{Pisagor} \\ x^2 - (x-1)^2 &= 11^2 \\ (x+x-1) \cdot (x-x+1) &= 121 \rightarrow \text{İki kare farkı} \\ 2x &= 122 \\ x &= 61 \rightarrow |AB| = 61 \end{aligned}$$

DİKDÖRTGEN

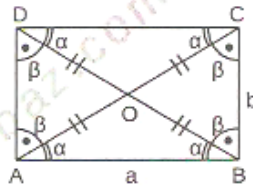
(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

ÖZELLİK

Köşegen uzunlukları eşittir. Uzunluğu ise $|AC|=|BD|=\sqrt{a^2+b^2}$ dir.

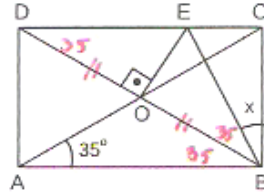
Köşegenler birbirini ortalar. $|AO|=|CO|=|OB|=|OD|$

Köşegenler açıortay değildir.



Örnek...6 :

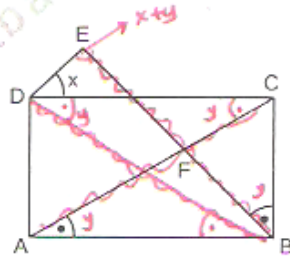
ABCD dikdörtgeninde O köşegenlerin kesim noktasıdır. $[BD] \perp [EO]$ $m(\widehat{BAC})=35^\circ$ ise $m(\widehat{CBE})=x$ kaç derecedir?



$\triangle EOB$ ikizlidir $|OE|=|EB|$
 $x + 70 = 90$
 $x = 20$

Örnek...7 :

ABCD dikdörtgen $|AC|=|BE|$ $m(\widehat{BAC})=m(\widehat{CBE})$ olduğuna göre, $m(\widehat{EDC})=x$ kaç derecedir?



$(\widehat{EBI} = \widehat{ACI} = \widehat{BDI})$
 $m(\widehat{DBE}) = 90 - 2x$
 $2(x+y) + 90 - 2y = 180 \rightarrow x = 45^\circ$

Örnek...8 :

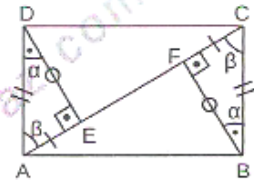
ABCD dikdörtgeninde O köşegenlerin kesim noktasıdır. $|AD|=|BO|$ ve $|CD|=6$ br ise $|AC|$ kaç birimdir?



$\triangle ADC$ 30-60-90
 $|DC|=6 \rightarrow |AC|=12$

ÖZELLİK

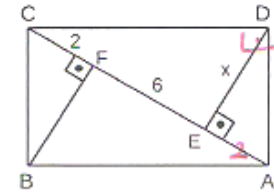
ABCD dikdörtgen $m(\widehat{DAC})=m(\widehat{ACB})$ $m(\widehat{ADE})=m(\widehat{CBF})$ $|AB|=|BC|$ olduğundan (A.K.A) eşlik teoreminden $\triangle AED = \triangle CFB$ dir.



Ayrıca bu şekilde GİZLİ ÖKLİD vardır. $|DE|^2 = |AE| \cdot |CE|$ veya $|BF|^2 = |AF| \cdot |CF|$ dir.

Örnek...9 :

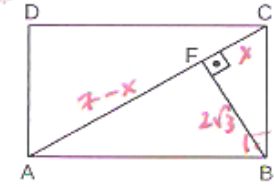
ABCD dikdörtgen $[BF] \perp [AC]$ $[DE] \perp [AC]$ $|CF|=2$ br $|EF|=6$ br ise $|DE|$ = x kaç birimdir?



$\triangle CFB \sim \triangle AED$
 $\triangle CFA \sim \triangle OEA$ $x^2 = 8 \cdot 2 \rightarrow x = 4$

Örnek...10 :

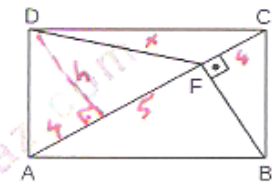
ABCD dikdörtgen $[BF] \perp [AC]$, $|AF|=|FC|$, $|AC|=7$ br $|BF|=2\sqrt{3}$ br ise $|AD|$ kaç birimdir?



$\triangle ABC$ dik üçgen
 $(2\sqrt{3})^2 = x \cdot (7-x) \rightarrow x = 3$
 $|AD| = |BC| = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + 3^2} = \sqrt{21}$

Örnek...11 :

ABCD dikdörtgen $[BF] \perp [AC]$ $|AF|=|FC|+5=9$ br olduğuna göre, $|FD|$ kaç birimdir?



$h^2 = 4 \cdot 9 \rightarrow h = 6$
 $x^2 = 6^2 + 5^2 \rightarrow x = \sqrt{61}$

DİKDÖRTGEN

(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

ÖZELLİK

ABCD dikdörtgen

$$|AB| = a \text{ br}$$

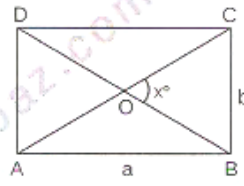
$$|BC| = b \text{ br}$$

olmak üzere,

$$\text{Alan}(ABCD) = a \cdot b \text{ br}^2$$

$$m(\widehat{BOC}) = x^\circ \text{ ise}$$

$$\text{Alan}(ABCD) = \frac{1}{2} \cdot |AC|^2 \cdot \sin x^\circ$$



Örnek...12 :

MTBZ dikdörtgeni

6 birim kareye

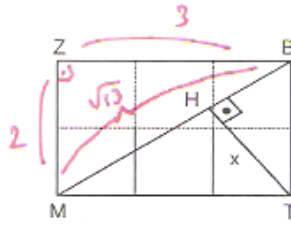
bölünmüştür.

$[TH] \perp [BM]$

olduğuna göre,

$$|TH| = x$$

kaç birimdir?



$$A(MTBZ) = \frac{x \cdot \sqrt{13}}{2} = \frac{2 \cdot 3}{2} \rightarrow x = \frac{6}{\sqrt{13}}$$

Örnek...13 :

Bir dikdörtgenin kenarlarından biri % 20 oranında uzatıldığında alanının değişmemesi için öteki kenarı % kaç kısaltılmalıdır?



$$12x = 100$$

$$x = 25/3$$

10 da 5/3 azalma

100 de ? = 50/3 kısaltılmalıdır

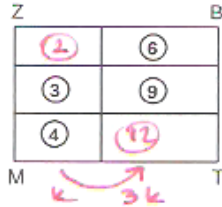
Örnek...14 :

MTBZ dikdörtgeni

6 dikdörtgene

bölünmüştür.

Çemberler içinde yazan sayılar dikdörtgenlerin alanlarını belirtmek üzere, Alan(MTBZ) kaç birim karedir?



$$A(MTBZ) = 9 + 27 = 36$$

Örnek...15 :

ABCD dikdörtgen

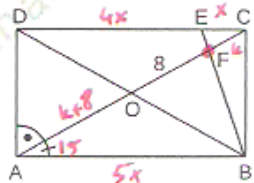
$$|CD| = 5, |EC|$$

$$|FO| = 8 \text{ br}$$

$$m(\widehat{CAD}) = 5 \cdot m(\widehat{BAC})$$

olduğuna göre,

Alan(ABCD) kaç birim karedir?



$$\triangle EFC \sim \triangle BFA \rightarrow \frac{k}{k+16} = \frac{1}{5} \rightarrow k = 4$$

Örnek...16 :

ABCD dikdörtgeninde

$$[EG] \cap [CH] = \{F\}$$

$$[AD] \perp [EG],$$

$$|AE| = |DE|$$

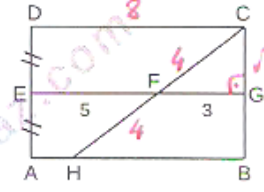
$$|CD| = |CH|$$

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

$$|FG| = 3 \text{ br}$$

olduğuna göre,

Alan(ABCD) kaç birim karedir?

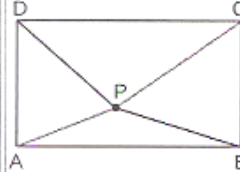


$$|CH| = |CD| = 8$$

$$|BC| = 2\sqrt{7} \rightarrow A(ABCD) = 8 \cdot 2\sqrt{7} = 16\sqrt{7}$$

ÖZELLİK

P dikdörtgenin içinde veya dışında herhangi bir nokta olmak üzere,



$$|AP|^2 + |PC|^2 = |DP|^2 + |BP|^2 \text{ dir.}$$

(P noktası, ABCD düzleminin elemanıdır.)

Örnek...17 :

MTBZ dikdörtgeni

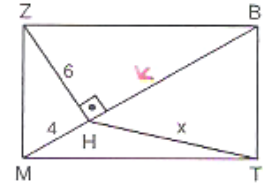
$$[BM] \perp [ZH]$$

$$|HM| = 4 \text{ br}$$

$$|ZH| = 6 \text{ br}$$

olduğuna göre,

$|TH| = x$ kaç birimdir?



$$6^2 = 4 \cdot k \rightarrow k = 9$$

$$6^2 + x^2 = 4^2 + 9^2 \rightarrow x^2 = 61 \rightarrow x = \sqrt{61}$$

Örnek...18 :

ABCD dikdörtgeni

origami kağıdıdır.

Kenar uzunlukları 6

ve 10 birim olan bu

kağıt $[AG]$ boyunca

katlanıp B noktası

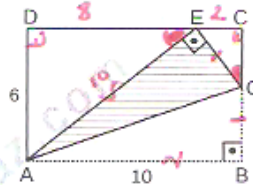
$[CD]$ kenarı üzerinde

E noktasına

getiriliyor.

Kağıdın katlanan kısmı olan AEG üçgeninin

alanı kaç birim karedir?

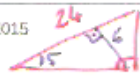


$$\triangle ABE \sim \triangle ECG \quad \frac{6}{2} = \frac{10}{EG} \rightarrow |EG| = 10/3$$

$$A(AEG) = \frac{10/3 \cdot 10}{2} = \frac{50}{3}$$

$$A(ABCD) = \frac{6 \cdot 24}{2} = 72$$

$$(15-75-90 \text{ h} \rightarrow 4h)$$

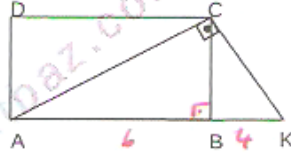


DİKDÖRTGEN

(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

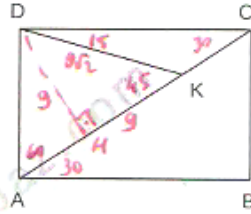
DEĞERLENDİRME - 1

- 1) ABCD bir dikdörtgendir. $[AC] \perp [CK]$
 $|AB|=6br$
 $|BK|=4br$
 olduğuna göre $A(ABCD)$ kaç birim karedir?



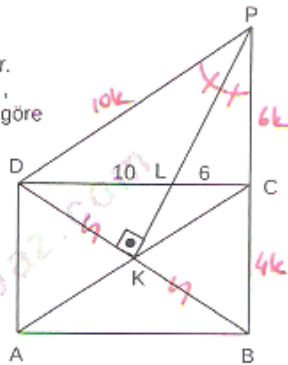
okulları $(CK) = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$
 $A(ABCD) = \frac{2\sqrt{6} \cdot 6}{2} = 12\sqrt{6}$

- 2) ABCD bir dikdörtgendir. $m(\angle CAB) = 30^\circ$,
 $m(\angle CDK) = 15^\circ$ ve $|DK| = 9\sqrt{2}$ olduğuna göre, $|AD|$ kaç birimdir?



$\triangle AHD$ $30-60-90 \rightarrow |AD| = \frac{9}{\sqrt{3}} \cdot 2 = 6\sqrt{3}$

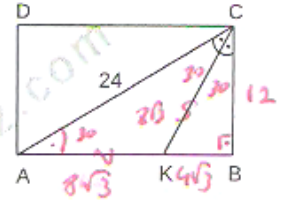
- 3) ABCD bir dikdörtgendir. $|DL|=10br$, $|LC|=6br$, $[DK] \perp [KP]$ olduğuna göre $\angle(ABCD)$ kaç birimdir?



$\triangle DB$ ikizkenar
 $\triangle DC$ $10k, 6k, 8k$
 $8k = 16 \quad k = 2$
 $|BC| = 8$

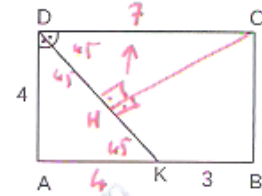
$A(ABCD) = (16 + 8) \cdot 2 = 48$

- 4) ABCD bir dikdörtgen. $[CK]$ açıortaydır. $|AC|=24br$, $|AK|=|KC|$ ise $|AK|$ kaç birimdir?



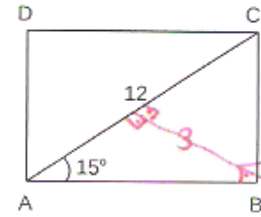
$\frac{24}{\sqrt{3}} = 8\sqrt{3}$

- 5) ABCD bir dikdörtgen. $[DK]$ açıortaydır. $|AD|=4br$, $|KB|=3br$ ise C noktasının DK doğrusuna en kısa mesafesi kaç birimdir?



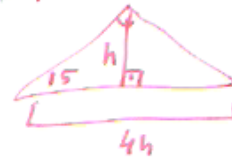
$\triangle CHD$ $45-45-90$
 $|CH| = \frac{7}{\sqrt{2}}$

- 6) ABCD bir dikdörtgendir. $|AC|=12br$, $m(\angle CAB) = 15^\circ$ olduğuna göre, $A(ABCD)$ kaç birim karedir?



$A(ABCD) = \frac{3 \cdot 12}{2} \cdot 2 = 36 br^2$

$A(ABCD) = 36$
 $(15, 75 = 90)$



DİKDÖRTGEN

(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

DEĞERLENDİRME - 2

- 1) ABCD bir dikdörtgendir. $[DM] \perp [CK]$
 $|CK|=13\text{br}, |DM|=2\text{br}$, olduğuna göre $A(ABCD)$ kaç birim karedir?



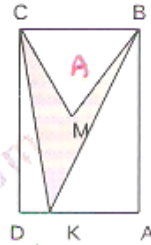
$$A(\triangle CKM) = \frac{A(ABCD)}{2} = 13$$

$$A(ABCD) = 26$$



kağıdıyı bakın!

- 2) ABCD bir dikdörtgendir. M dikdörtgenin ağırlık merkezidir. $A(ABCD)=40\text{br}^2$, ise taralı bölgenin alanı kaç birim karedir?



$$A(\triangle KMB) = \frac{A(ABCD)}{2} = 20$$

$$A(\triangle KMB) = \frac{A(ABCD)}{4} = 10$$

$$TA = 20 - 10 = 10$$

- 3) ABCD bir dikdörtgendir. D köşesi boyunca dikdörtgen katlanınca P ile D çakışıyor. $|DK|=10\text{br}, |AK|=6\text{br}$ olduğuna göre $|LK|$ kaç birimdir?



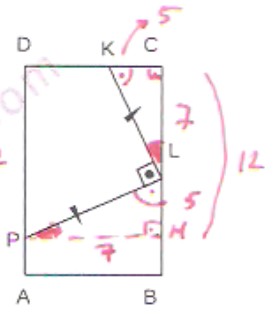
$$\triangle LHP \sim \triangle PAK$$

$$\frac{16}{8} = \frac{HP}{6} = \frac{LP}{10} \rightarrow 20$$

$$|LD|=12+8=20 \rightarrow |LK| = \sqrt{20^2 + 10^2} = \sqrt{500}$$

$$|LK| = 10\sqrt{5}$$

- 4) ABCD bir dikdörtgen, $|KL|=|PL|$, $|DP|=12\text{br}, |CL|=7\text{br}$, ise $|KP|$ kaç birimdir?



$$\triangle CKL \sim \triangle HLP$$

$$|KP| = (KL) \cdot \sqrt{2} = \sqrt{5^2 + 7^2} \cdot \sqrt{2} = 2\sqrt{37}$$

- 5) ABCD bir dikdörtgen, $|LD|=|CL|+1=|AL|+2$ ve $|BL|=2\sqrt{3}$ ise $|LD|$ kaç birimdir?



$$(x+2)^2 + (2\sqrt{3})^2 = (x+1)^2 + x^2$$

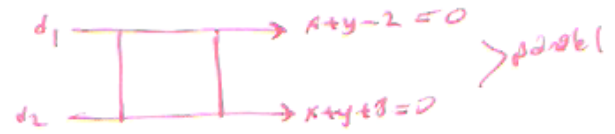
$$x^2 + 4x + 4 + 12 = x^2 + 2x + 1 + x^2$$

$$x^2 - 2x - 15 = 0$$

$$(x-5)(x+3) = 0 \rightarrow x=5$$

$$|LD|=7$$

- 6) İki kenarı $x+y-2=0$ ile $x+y+8=0$ doğruları üzerinde bulunan ABCD dikdörtgeninin bir kenar uzunluğu $5\sqrt{3}$ birim ise alanı kaç birim karedir?



$$|d_1 d_2| = \frac{|-2-8|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = 5\sqrt{2}$$

$$A_{\text{gen}} = 5\sqrt{2} \cdot 5\sqrt{3} = 25\sqrt{6}$$

DİKDÖRTGEN

(DİKDÖRTGEN TANIMI, ÖZELLİKLERİ VE ALANI - DEĞERLENDİRMELER)

DEĞERLENDİRME - 3

- 1) ABCD bir dikdörtgendir.
 $|AB|=2 \cdot |AD|$.
 C(3,8) ise D noktasının koordinatları çarpımı kaçtır?

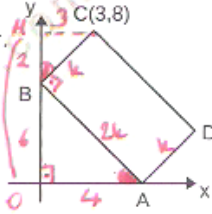
$$\triangle AOB \sim \triangle HOC$$

$$A(4,0) \quad C(3,8) \quad B(0,6) \quad D(x,y)$$

$$4+3=0+x \quad 0+8=y+6$$

$$x=7 \quad y=2$$

$$x \cdot y = 14$$



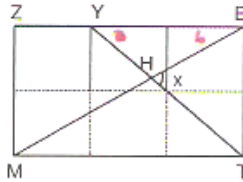
- 2) ABCD bir dikdörtgendir.
 $|DB|=|AK|$,
 $m\widehat{DBA}=30^\circ$ ise $m\widehat{DCM}$ kaç derecedir?

$$|DB|=|AK|=|AC|$$

$$m(\widehat{DCM})=15^\circ$$



- 3) MTBZ dikdörtgeni 6 birim kareye bölünmüştür.
 $[TH] \cap [BM] = \{H\}$
 ve $m\widehat{BHT}=x$ olduğuna göre, $\tan x$ kaçtır?



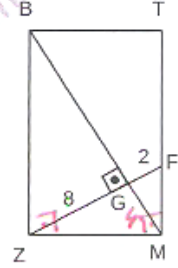
$$x = a + b$$

(11. sınıfa uygun!)

$$\tan x = \tan(a+b)$$

$$= \frac{\tan a + \tan b}{1 - \tan a \cdot \tan b} = \frac{1 + \frac{2}{3}}{1 - 1 \cdot \frac{2}{3}} = \frac{5/3}{1/3} = 5$$

- 4) MTBZ bir dikdörtgendir.
 $4 \cdot |GF|=|ZG|=8br$,
 $[BM] \perp [FZ]$ ise
 $|BG|$ kaç birimdir?



$$\triangle ZMF \sim \triangle GBT$$

$$GM = 8 \cdot 2 \rightarrow |GM|=4$$

$$\triangle FGM \sim \triangle GCB \text{ (kelebek)}$$

$$\frac{4}{|BG|} = \frac{2}{8} \rightarrow |BG|=16$$

- 5) MTBZ bir dikdörtgendir.
 $|BF|=8br$,
 $4 \cdot m(\widehat{FZM})=m(\widehat{TBF})=60^\circ$
 ise $A(MTBZ)$ kaç birim karedir?

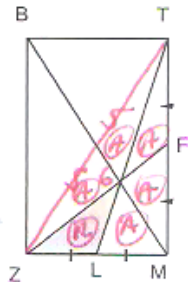


$$A(MTBZ) = A(BZF) \cdot 2$$

$$= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot 8 \cdot 8 \cdot \frac{1}{2} = 32$$

$$= 32$$

- 6) MTBZ bir dikdörtgendir.
 $|TF|=|FM|$, $|ZL|=|LM|$
 ve $A(ZLG)=12$ birim karedir. Buna göre dikdörtgenin alanı kaç birim karedir?



3 bölge merkezleri ve kenarortaylar üzer 6 bölge \rightarrow bölgeye ayır

$$A=12 \Rightarrow A(MTBZ) = 12 \cdot 4 = 48$$