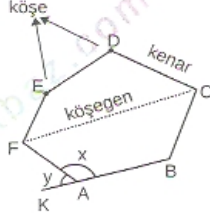


ÇOKGENLER

(ÇOKGEN TANIMI, AÇI ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

ÇOKGEN KAVRAMI

Herhangi üçü bir doğru üzerinde olmayan üç veya daha çok noktayı ikişer ikişer birleştiren doğru parçalarının birleşimi olan düzlemsel şekle çokgen denir.



Şekilde \widehat{FAB} açısı çokgenin iç açısı \widehat{KAF} çokgenin dış açısıdır.

Bütün iç açılarının ölçüsü 180° den küçük çokgenlere dışbükey (konveks) dörtgen denir.

DIŞBÜKEY (KONVEKS) DÖRTGENİN ÖZELLİKLERİ

1. Bir köşesinden diğer köşelere çizilen köşegenler çokgeni $n-2$ tane üçgene ayırır.
2. Çokgenin iç açılar toplamı $(n-2) \cdot 180^\circ$ dir.

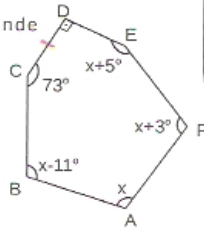
Örnek...1 :

Şekildeki ABCDEF altıgeninde verilen açı ölçülerine göre x kaçtır?

$$4x + 70 + 190 = 720$$

$$4x = 560$$

$$x = 140$$



3. Dış açılar toplamı 360° dir.

Örnek...2 :

Bir dışbükey çokgenin dış açılarından dördünün ölçüleri sırası ile 9° , 11° , 15° ve 21° olup diğer dış açıların ölçüleri eşit ve 8 ise bu çokgenin kenar sayısı kaçtır?

$$8n + 9 + 11 + 15 + 21 = 360 \quad (\text{dış açı})$$

$$8n + 56 = 360 \rightarrow n + 7 = 45 \quad n = 38$$

$$\text{kenar sayısı } 38 + 4 = 42$$

DÜZGÜN ÇOKGEN

Bütün kenar uzunlukları ve iç açıları eşit olan konveks çokgene düzgün çokgen denir. Düzgün çokgenlerde dış açılar da eşittir.

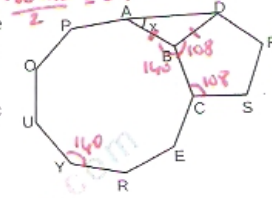
DÜZGÜN ÇOKGENİN ÖZELLİKLERİ

n kenar sayısı olmak üzere

1. Bir dış açısı $\frac{360}{n}$
2. Bir iç açısı $180 - \frac{360}{n}$

Örnek...3 : $m(\widehat{ABD}) = 360 - 140 - 108 = 112$
 $x = 180 - 112 = 68$

Düzgün dokuzgen ve düzgün beşgen [BC] kenarından yapışiktir. Şekle göre, $m(\widehat{BAD}) = x$ kaç derecedir?



3. Ardışık köşegenler arasında kalan açılarının ölçüleri eşitir

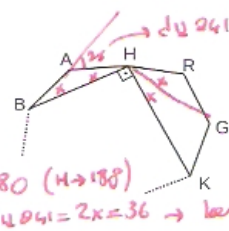
Örnek...4 :

Şekilde bir parçası verilmiş düzgün çokgende $(\widehat{BHK}) = 90^\circ$ olduğuna göre bu çokgenin kenar sayısı kaçtır?

$$x + 90 + 2x + 2x = 180 \quad (H \rightarrow 180)$$

$$5x = 90 \quad \text{dış açı} = 2x = 36 \rightarrow \text{kenar} = \frac{360}{36} = 10$$

$$x = 18$$



4. Kenar sayısı çift olan çokgenlerde karşılıklı kenarlar paraleldir

5. n kenarlı düzgün bir çokgenin simetri eksenlerinin sayısı n dir.

a) n tek ise simetri eksenleri çokgenin bir köşesinden ve kenarlarının birinin orta noktasından geçer.

b) n çift ise, iki türlü simetri eksenleri vardır. Birinci tür karşılıklı köşelerden geçer. İkinci tür ise karşılıklı kenarların orta noktalarından geçer.

ÇOKGENLER

(ÇOKGEN TANIMI, AÇI ÖZELLİKLERİ – DEĞERLENDİRMELER)

DÜZGÜN BEŞGEN

TANIM VE ÖZELLİKLERİ

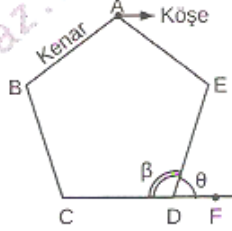
Kenar sayısı 5 olan düzgün çokgene düzgün beşgen denir.

Düzgün beşgenin; köşeleri A, B, C, D ve E dir, kenarları [AB], [BC], [CD], [DE] ve [EA] dir, tüm iç açıları β ve tüm dış açıları θ ölçülüdür. (C, D ve F doğrusaldır.)

Düzgün beşgenin

bir dış açısının ölçüsü $\theta = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ$,

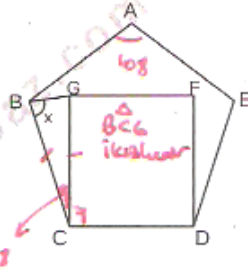
iç açının ölçüsü ise $\beta = 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ$ dir.



Örnek...5 :

ABCDE düzgün beşgen, CDFG karedir. Şekilde verilenlere göre, $m(\angle CBG) = x$ kaç derecedir?

$$x = \frac{180 - 18}{2} = 81^\circ$$



Örnek...6 :

ABCDE düzgün beşgen, CDKM kare ve DEF eşkenar üçgenleri şekildeki gibi veriliyor. $m(\angle MKL) = x$ kaç derecedir?

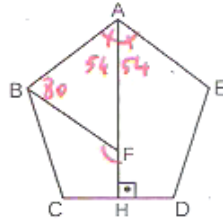
$$m(\angle MKL) = \frac{180 - 78}{2} = 51$$

$$x = m(\angle MKL) = 180 - 90 - 51 = 39$$

Örnek...7 :

ABCDE düzgün beşgeninde $[AH] \perp [CD]$ $m(\angle ABF) = 80^\circ$ olduğuna göre, $m(\angle BFH)$ kaç derecedir?

$$m(\angle BFH) = 80 + 54 = 134$$



DÜZGÜN ALTIGEN

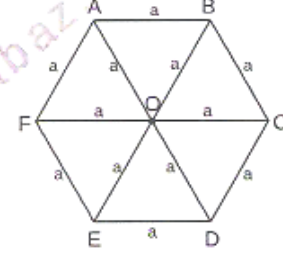
TANIM VE ÖZELLİKLERİ

Kenar sayısı 6 olan düzgün çokgene düzgün altigen denir.

Köşegenler düzgün altigeni 6 tane eşkenar üçgene ayırır.

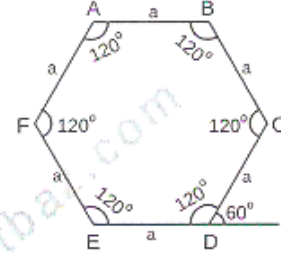
ABCD, BCDE, DEFA, ... dörtgenleri ikizkenar yamuklardır.

ABOF, BCDO ve DEFO dörtgenleri ise eşkenar dörtgendir.



Düzgün altigenin bir dış açısının ölçüsü $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$,

iç açının ölçüsü ise $180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$ dir.



Örnek...8 :

ABCDEF düzgün altigen ve DEGP karedir. F, G, K doğrusal olduğuna göre, $m(\angle PGK) = \theta$ kaç derecedir?

$$2x + 30 = 180$$

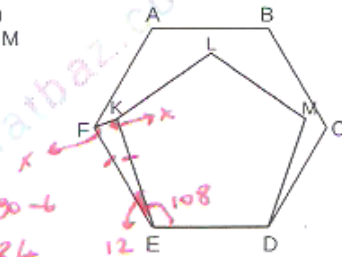
$$x = 75$$

$$\theta = 180 - 90 - 75 = 15^\circ$$

Örnek...9 :

ABCDEF düzgün altigen ve DEKLM düzgün beşgen olduğuna göre, $m(\angle EKF)$ kaç derecedir?

$$x = \frac{180 - 12}{2} = 90 - 6 = 84$$

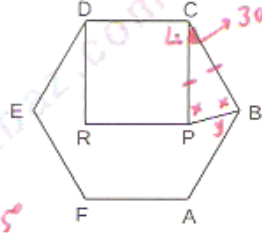


ÇOKGENLER

(ÇOKGEN TANIMI, AÇI ÖZELLİKLERİ – DEĞERLENDİRMELER)

DEĞERLENDİRME

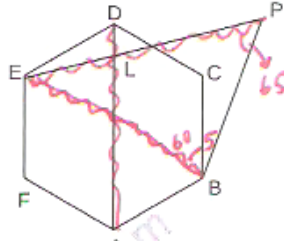
- 1) ABCDEF düzgün altıgen ve RPCD karedir.
m(PBA) kaç derecedir?



$$x = \frac{180 - 30}{2} = 75$$

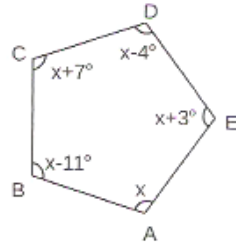
$$x + y = 120 \rightarrow y = 45$$

- 2) ABCDEF düzgün altıgenidir.
|EP|=|AD|
m(PBC)=5°
olduğuna göre,
m(BPE) kaç derecedir?



$\triangle BEP$ ikizkenar
 $|AO| = |EB| = |EP|$

- 3) ABCDE bir beşgendir.
Verilen açı ölçülerine göre bu beşgenin en büyük dış açısı kaç derecedir.



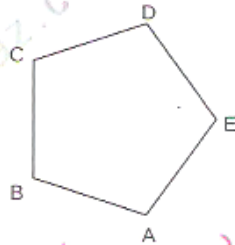
$$5x - 5 = 540$$

$$x - 1 = 109$$

$$x = 109$$

\rightarrow en büyük iç 109-11
en büyük dış 180-98
 $= 82$

- 4) ABCDE bir beşgen ve tüm iç açılar tamsayı ve birbirinden farklıdır.
Buna göre en büyük açının alabileceği en küçük değer kaçtır?

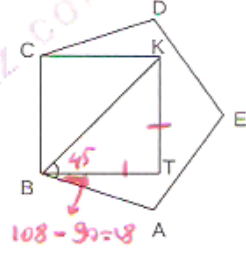


$$A + B + C + D + E = 540$$

$$108 \ 108 \ 108 \ 108 \ 108 \rightarrow \min = 110 \ (\neq 108)$$

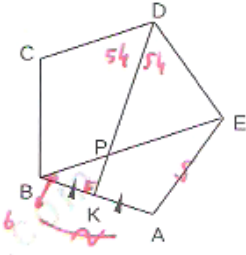
$$109 \ 106 \ 109 \ 110 \ 107$$

- 5) ABCDE bir beşgen ve BTKC karedir.
m(KBA) kaç derecedir?



$$m(KBA) = 45 + 18 = 63$$

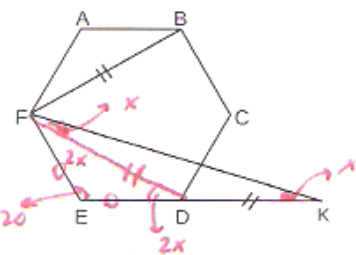
- 6) ABCDE düzgün beşgen ve |BK|=|KA|
B, P, E doğrusal noktalar,
|DK| ∩ |BE|=|P|
olduğuna göre
m(BPD) kaç derecedir?



$$m(BPD) = 90 + 36 = 126$$

[OK] simetrisi ele alınır.

- 7) ABCDEF düzgün altıgen, E, D, K doğrusal ve |FB|=|DK| olduğuna göre, m(BFK) kaç derecedir?



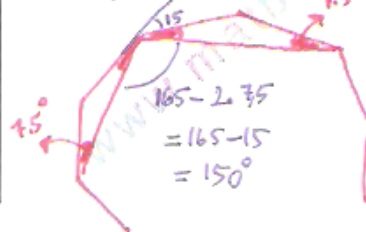
$$120 + 4x = 180$$

$$4x = 60$$

$$x = 15$$

$$m(BFK) = 180 - 3x = 135$$

- 8) Bir dış açısının ölçüsü 15° olan bir çokgende bir köşeden çıkan iki köşegen arası açı en çok kaç derecedir?



$$165 - 2 \cdot 7.5$$

$$= 165 - 15$$

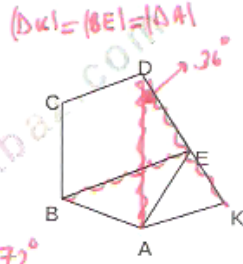
$$= 150$$

$$\frac{360}{15} = 24 \text{ kenar}$$

ÇOKGENLER

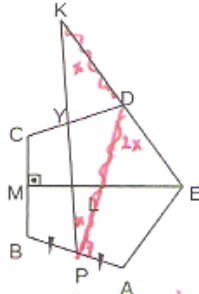
(ÇOKGEN TANIMI, AÇI ÖZELLİKLERİ - DEĞERLENDİRMELER)

- 9) ABCDE düzgün beşgen ve $|DK|=|BE|=|DA|$ olduğuna göre, $m(\widehat{DKA})$ kaç derecedir?



$$m(\widehat{DKA}) = \frac{180-36}{2} = 72^\circ$$

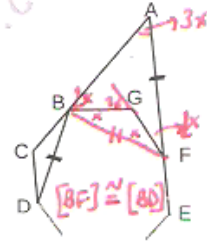
- 10) ABCDE düzgün beşgen ve $|BP|=|PA|$, $|KP| \cap |ME|=|L|$, $|KP| \cap |CD|=|Y|$, $|EM| \perp |CB|$, $|EM|=|KD|$ olduğuna göre $m(\widehat{DKY})$ kaç derecedir?



$$2x = 54 \rightarrow x = 27$$

$$|\widehat{DKY}| = |\widehat{ME}| = |\widehat{KD}| \quad (\text{KPA} \text{ üçgeni})$$

- 11) D,C,B,G,F,E bir kısmı verilen düzgün çokgenin köşeleri olmak üzere A,B,C ve A,F,E doğrusal noktalarıdır. $|AF|=|BD|$ olduğuna göre bu çokgen kaç kenarlıdır?



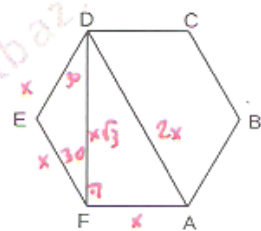
$$\text{bir } 140 \text{ ve } 2x$$

$$\Rightarrow 3x = 180 \rightarrow x = 20^\circ \rightarrow 140 \text{ ve } 40 \Rightarrow \text{kenar } \frac{360}{40} = 9$$

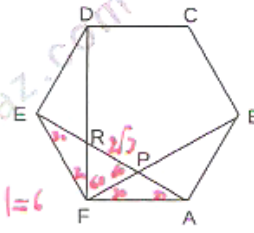
- 12) Üç iç açısı 70,100 ve 110 derece olan bir çokgenin diğer iç açıları eşit olup 160 derecedir. Buna göre çokgen kaç kenarlıdır?

$$110 + 80 + 70 + 20n = 360 \Rightarrow n = 5$$

- 13) ABCDEF düzgün altıgenidir. $\frac{|FD|}{|DA|}$ oranı kaçtır?

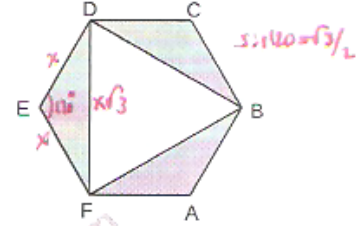


- 14) ABCDEF düzgün altıgenidir. $|PR|=2\sqrt{3}br$ ise altıgenin alanı kaç birim karedir?



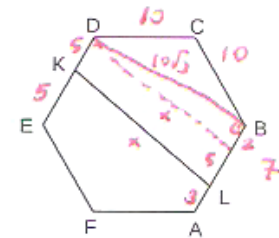
FRP üçgeni
 $(FR)=2\sqrt{3} \Rightarrow |EF|=6$
 $6 \cdot \left(\frac{6^2\sqrt{3}}{4}\right) = 54\sqrt{3}$

- 15) ABCDEF düzgün altıgenidir. Şekilde taralı olan bölgeler toplamının taralı olmayan bölgenin alanına oranı kaçtır?



taralı = $3 \cdot \frac{1}{2} \cdot x \cdot x \cdot \frac{\sqrt{3}}{2}$
 $= \frac{3\sqrt{3}}{4} x^2$
bölge = $\frac{(x\sqrt{3})^2 \sqrt{3}}{4} = \frac{3x^2\sqrt{3}}{4}$ (ortak çarpan)

- 16) ABCDEF düzgün altıgenidir. $|LA|=3br$, $|DK|=5br$ ve altıgenin çevresi 60 birim ise KL uzunluğu kaç birimdir?

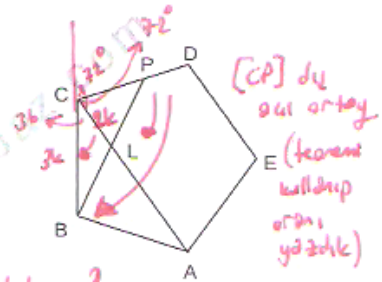


$$\frac{60}{6} = 10$$

$$x^2 = (10\sqrt{3})^2 + 2^2$$

$$x = \sqrt{304} = 4\sqrt{19}$$

- 17) ABCDE düzgün beşgen ve $2|BC|=3|CL|$, $|BP| \cap |AC|=L$ olduğuna göre $\frac{|PL|}{|LB|}$ kaçtır?



$$\frac{|PL|}{|PB|} = \frac{2}{3} \Rightarrow \frac{|PL|}{|LB|} = \frac{2}{1}$$