

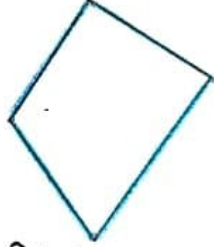
Çokgenlerin Köşegenleri, İç ve Dış Açıları

Çokgen nedir?

Üç ya da daha fazla doğru parçasının ardışık olarak uç uca eklenmesiyle oluşan kapalı geometrik şekillere denir.



Üçgen.



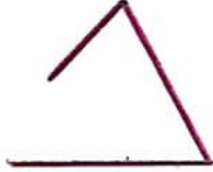
Dörtgen



Sevizgen

Çokgendir.

Çokgenler kenar sayılarına göre isimlendirilir.



Şekil kapalı değil.

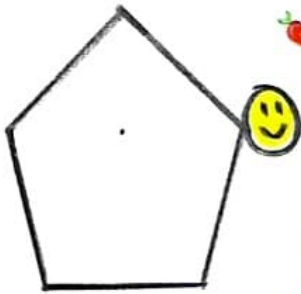


Şekiller kapalı fakat doğru parçalarından oluşmuyor.



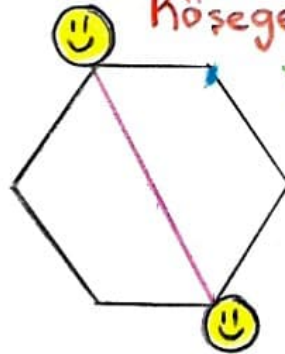
Çokgen değildir.

Köşe



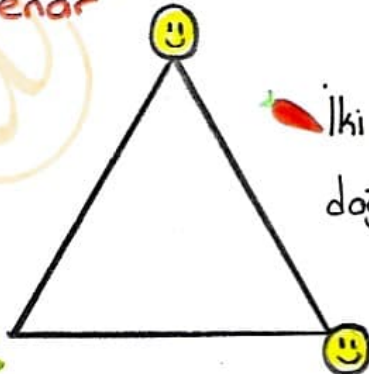
İki doğru parçasının uç noktalarının kesiştiği yere denir.

Köşegen



Bir çokgenin ardışık olmayan iki köşesini birleştiren doğru parçasına denir.

Kenar

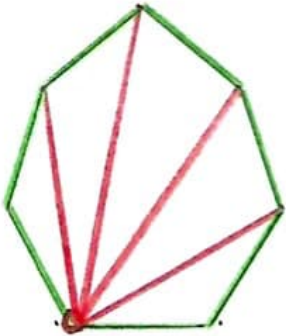
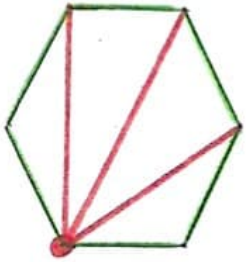
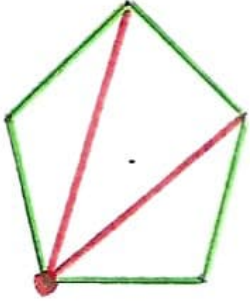
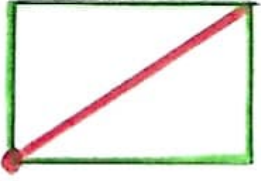


İki köşeyi birleştiren doğru parçasına denir.



Üçgenin birbirine komşu olmayan köşesi olmadığından köşegeni yoktur.

Çokgenin Şekli



Çokgenin
Kenar Sayısı
(n)

4

5

6

7

Çokgenin Bir Köşesin-
den Çizilen Köşegen Sayısı

1

2

3

4

-3

-3

-3

-3

2

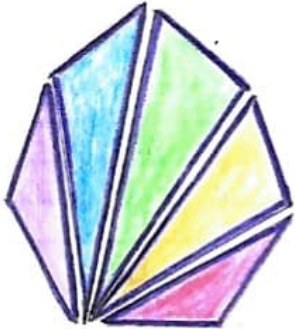
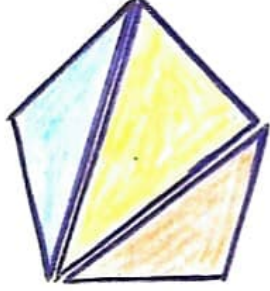
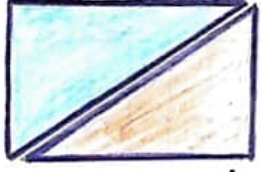
n

kenarlı bir
çokgenin

n-3

bir köşesinden çizilen
köşegen. sayısı

Gökgenin Şekli



Gökgenin
Kenar Sayısı
(n)

Gökgende Bir Köşeden
Çizilen Gökgenle Oluşan
Üçgen Sayısı

3

4

2

-2

5

3

-2

6

4

-2

7

5

-2

n

Kenarlı gökgeni
bu köşegenler,

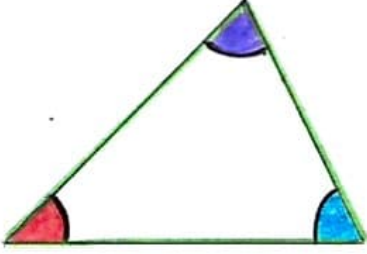
$n-2$

tane üçgene
ayırır.

Çokgenlerde iki kenarın kesişimi sonucu iç bölgede oluşan açılara iç açılar denir.

Üçgenin iç açıları ölçüleri toplamı 180° dir. Bu bilgiyi kullanarak verilen çokgenlerin iç açıları ölçüleri toplamını bulalım.

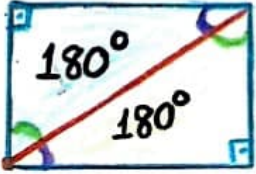
4



Çokgenin Şekli

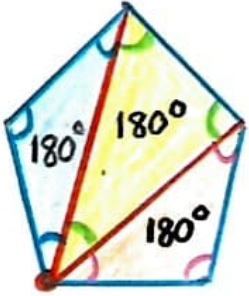
Çokgenin
Kenar Sayısı
(n)

Çokgenlerin İç Açıları
Ölçüleri Toplamı



4

$2 \cdot 180^\circ$



5

$3 \cdot 180^\circ$



6

$4 \cdot 180^\circ$

♥ kaç tane üçgen
varsa o kadar
 180° var---

n
kenarlı bir
çokgenin

$(n-2) \cdot 180^\circ$

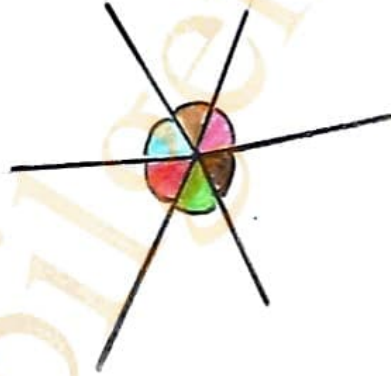
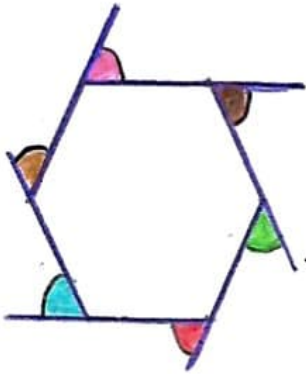
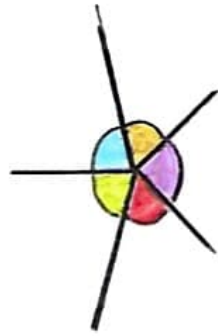
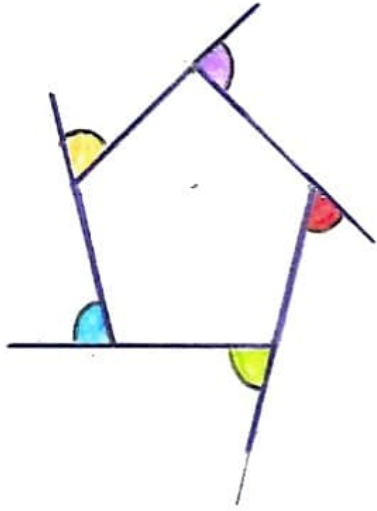
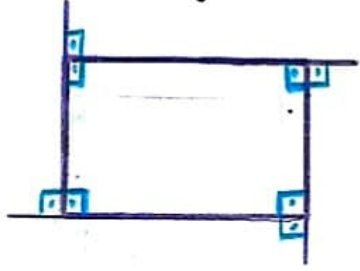
iç açıların
ölçüleri toplamı

bilgematematik

🍌 Bir kenarın uzantısıyla komşu kenarın dış bölgede oluşturduğu açıya dış açı denir.

🍌 Dış açılar, iç açılarının komşu bütünler açısıdır.

🍌 Tüm çokgenlerin dış açıları ölçüleri toplamı 360° dir.



? Bir sekizgenin bir köşesinden çizilen köşegen sayısını bulalım.

n kenarlı $\rightarrow n - 3$ tane

$$8 \rightarrow 8 - 3 = 5$$



Unuttun mu?
Hemen zihninde
oluştur



Hımm kenar sayısından
3 eksik

LİMON DESIGN

? Ongenin iç açıları ölçüleri toplamını bulalım.

$$\begin{aligned} n \text{ kenarlı} &\rightarrow (n-2) \cdot 180^\circ \\ 10 &\rightarrow (10-2) \cdot 180^\circ \\ &8 \cdot 180^\circ = 1440^\circ \end{aligned}$$



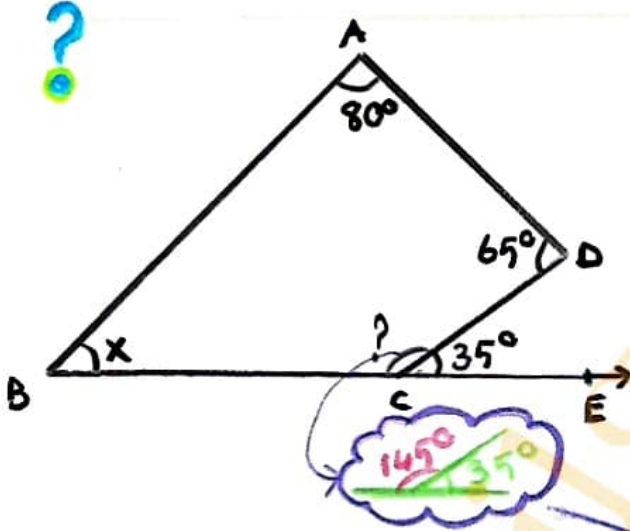
? Herhangi bir çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı 1260° ise bu çokgenin kenar sayısının kaç olduğunu bulalım.

$$(n-2) \cdot 180^\circ = 1260^\circ$$

$$n-2 = \frac{1260^\circ}{180}$$

$$n-2 = 7$$

$$n = 9$$



Yandaki ABCD dörtgeninde verilenlere göre x açısının kaç derece olduğunu bulalım.

$$\begin{aligned} n = 4 &\rightarrow (n-2) \cdot 180^\circ \\ &= (4-2) \cdot 180^\circ \\ &= 2 \cdot 180^\circ \\ &= 360^\circ \end{aligned}$$

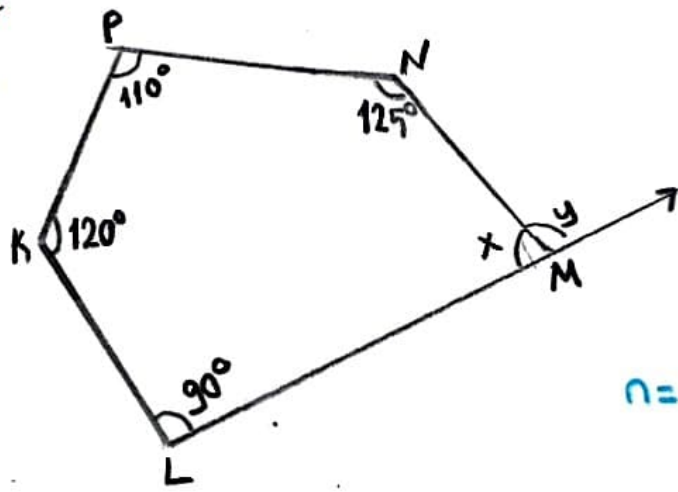
çokgenin
iç açıları
ölçüleri top.

$$x + 80^\circ + 65^\circ + 145^\circ = 360^\circ$$

$$x + 290^\circ = 360^\circ$$

$$x = 70^\circ$$





Yandaki KLMNP beşgeninde verilenlere göre x ve y açılarının kaç derece olduğunu bulalım.

7

$$\begin{aligned} n=5 &\rightarrow (n-2) \cdot 180^\circ \\ &= (5-2) \cdot 180^\circ \\ &= 3 \cdot 180^\circ \\ &= 540^\circ \end{aligned}$$

$$x + 90^\circ + 120^\circ + 110^\circ + 125^\circ = 540^\circ$$

$$x + 445^\circ = 540^\circ$$

$$x^\circ = 95^\circ$$

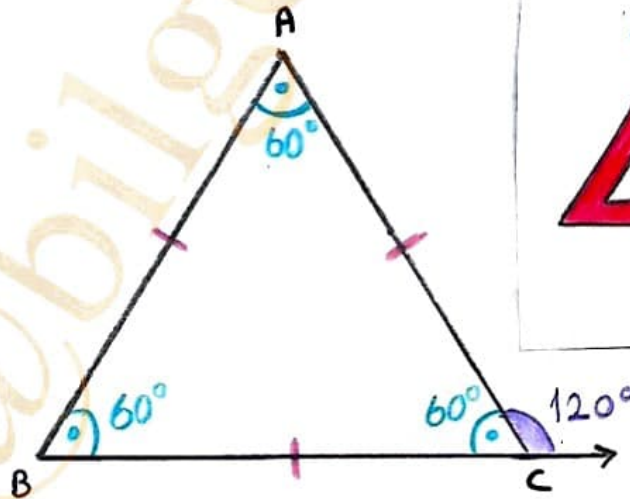
$$180^\circ - 95^\circ = y$$

$$85^\circ = y$$

x ve y açısı
komşu bütünler açı

Düzen Çokgen

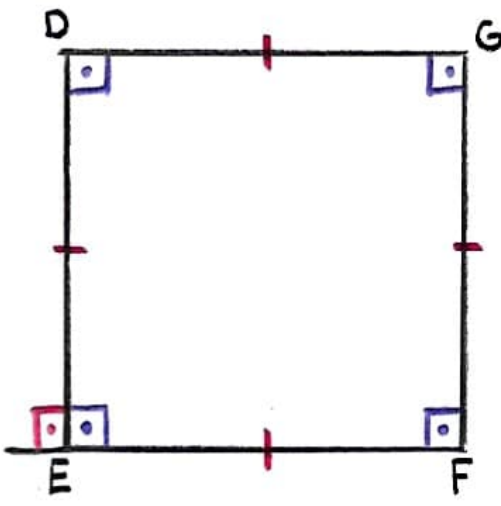
Kenar uzunlukları ve iç açıların ölçüleri eşit olan çokgenlere düzen çokgen denir.



Kenar uzunlukları-
nın ve iç açıların
ölçüleri eşit
düzen çokgenim

- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- İç açıların her birinin ölçüsü 60° dir.
- Dış açıların her birinin ölçüsü 120° dir.

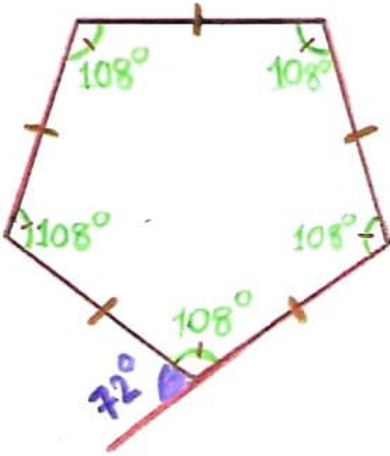
Üçgen



8
Kenar uzunluklarımın
ve iç açılarımla
ölçüleri eşit
düzgün çokgenim

- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- İç açıların her birinin ölçüsü 90° 'dir.
- Dış açıların her birinin ölçüsü 90° 'dir.

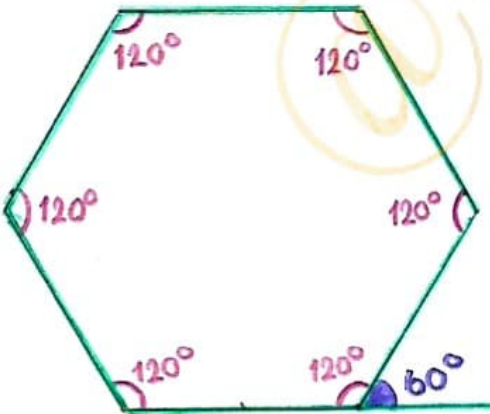
Kare



Taç yapraklarının
içinde düzgün beşgen
vardır.

- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- İç açıların her birinin ölçüsü 108° 'dir.
- Dış açıların her birinin ölçüsü 72° 'dir.

Düzgün
Beşgen



Balı en sağlam
ve en verimli
şekilde yerleştire-
bilmesi için
petek altıgen
olmalıdır.

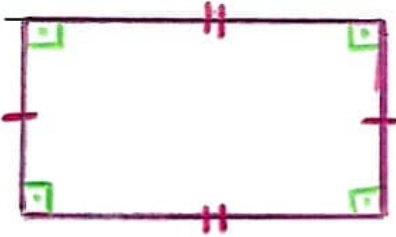
Düzgün
Altıgen

- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- İç açıların her birinin ölçüsü 120° 'dir.



Eşkenar Dörtgen

- Tüm kenar uzunlukları birbirine eşittir.
- Fakat tüm iç açıların ölçüsü birbirine eşit değildir.
- Bu sebeple eşkenar dörtgen düzgün çokgen değildir.



Dikdörtgen

- Tüm iç açıların ölçüsü birbirine eşittir.
- Fakat tüm kenar uzunlukları birbirine eşit değildir.
- Bu sebeple dikdörtgen düzgün çokgen değildir.

n kenarlı bir düzgün çokgenin;

bir iç açısının ölçüsü

$$x = \frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$$

çokgenin iç açıları ölçüleri toplamı

kenar sayısına bölümlim.

bir dış açısının ölçüsü

$$x = \frac{360^\circ}{n}$$

çokgenin dış açıları ölçüleri toplamı

kenar sayısına bölümlim.

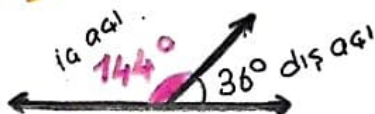
?

Düzgün ongenin bir iç açısının ölçüsünü bulalım.

1.yol: $\frac{(n-2) \cdot 180}{n} = \frac{(10-2) \cdot 180^\circ}{10}$

$$= \frac{8 \cdot 180^\circ}{10} = 144^\circ$$

2.yol: $\frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{10} = 36^\circ$



$$180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$$

? Düzgün onikigenin bir iç açısı ile bir dış açısının arasındaki farkın kaç derece olduğunu bulalım.



$$n=12 \Rightarrow \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{12} = 30^\circ \rightarrow \text{bir dış açısının ölçüsü}$$

10

$$180^\circ - 30^\circ = 150^\circ \rightarrow \text{bir iç açısının ölçüsü}$$

$$\text{iç açı} - \text{dış açı} \Rightarrow 150^\circ - 30^\circ = 120^\circ //$$

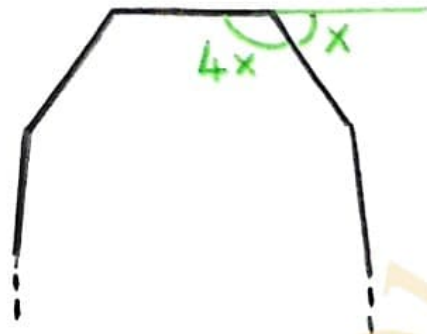
? Bir iç açısının ölçüsü 140° olan düzgün çokgenin kenar sayısını bulalım.



$$\text{iç açı} \rightarrow 140^\circ \Rightarrow \text{dış açı} \rightarrow 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ$$

$$\text{bir dış açının ölçüsü} \rightarrow \frac{360^\circ}{n} = 40^\circ \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{40^\circ} = 9 \text{ kenar}$$

? Bir iç açısının ölçüsü bir dış açısının ölçüsünün 4 katı olan düzgün çokgenin kenar sayısını bulalım.

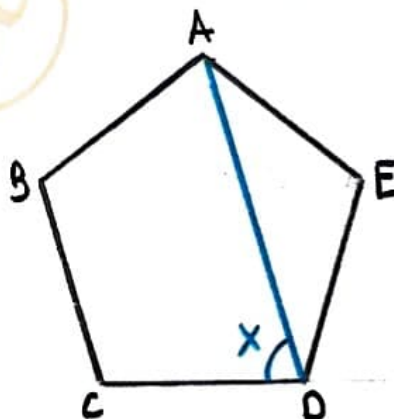


$$4x + x = 180^\circ$$

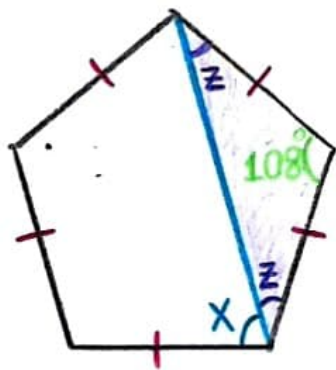
$$5x = 180^\circ$$

$$x = 36^\circ$$

$$\frac{360^\circ}{n} = 36^\circ \Rightarrow n = \frac{360^\circ}{36^\circ} = 10 \text{ kenarlı}$$



Yandaki ABCDE düzgün beşgeninde x açısının kaç derece olduğunu bulalım.



✓ düzgün beşgen → tüm kenar uzunlukları eşittir.

11

$$\checkmark \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \text{ bir dış açısının ölçüsü}$$

$$180^\circ - 72^\circ = 108^\circ \text{ bir iç açısının ölçüsü}$$

✓ ikizkenar üçgen

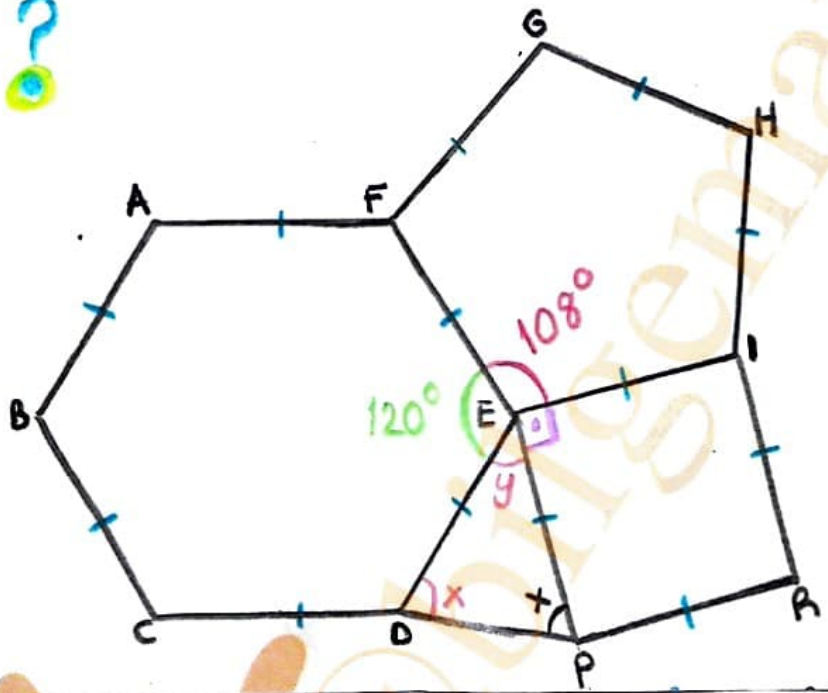
$$108^\circ + z + z = 180^\circ$$

$$2z = 72^\circ \quad z = 36^\circ$$

$$\checkmark x = 108^\circ - 36^\circ = 72^\circ$$

✓
iç açı
ölçüsü

↓
z açısının
ölçüsü



Yandaki şekilde ABCDEF düzgün altıgen, FEIHG düzgün beşgen EPRI kare olduğuna göre x açısının kaç derece olduğunu bulalım.

$$\text{altıgen} \rightarrow \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{6} = 60^\circ \quad \hookrightarrow \text{dış açı}$$

$$\rightarrow 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ \quad \hookrightarrow \text{iç açı}$$

$$\text{beşgen} \rightarrow \frac{360^\circ}{n} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ \quad \hookrightarrow \text{dış açı}$$

$$\rightarrow 180^\circ - 72^\circ = 108^\circ \quad \hookrightarrow \text{iç açı}$$

→ tam açı

$$108^\circ + 120^\circ + 90^\circ + y = 360^\circ$$

$$318^\circ + y = 360^\circ$$

$$y = 42^\circ$$

$$180^\circ - 42^\circ = 138^\circ$$

$$138 : 2 = 69^\circ \rightarrow x$$

üçgenin iç açıları ölçüleri toplamı 180° dir. y açısını çıkardık