

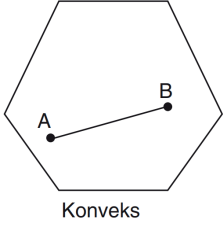
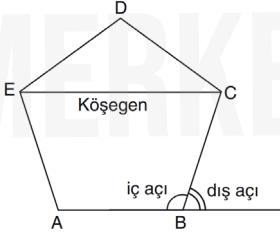


ÇOKGENLER

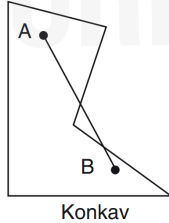


Düzlemde birbirinden farklı ve herhangi üçü doğrusal olmayan  $A_1, A_2, \dots, A_n$  gibi  $n$  tane ( $n \geq 3$ ) noktayı ikişer ikişer birleştiren doğru parçalarının birleşimine **çokgen** denir.

→Ardışık olmayan iki köşeyi birleştiren doğru parçasına köşegen denir. Şekilde [EC] köşegendir.



Konveks



Konkav

**Konveks Çokgenin Özellikleri**

$n$  kenarlı bir konveks çokgenin:

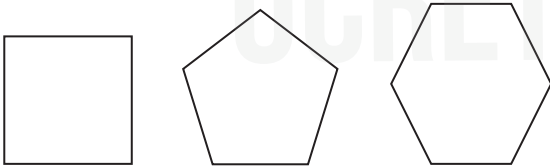
İç açıların ölçülerinin toplamı:  $(n - 2) \cdot 180^\circ$  dir.

Dış açıların ölçüleri toplamı:  $360^\circ$  dir.

Bir köşesinden çizilen köşegenlerle çokgen,  $(n - 2)$  tane üçgene ayrılır.

Bir köşesinden çizilen tüm köşegenlerin sayısı,  $(n - 3)$  tür.

Bir çokgenin tüm köşegenlerinin sayısı:  $\frac{n(n - 3)}{2}$  dir.



Kenar sayısı  $n$  olan bir konveks çokgenin çizilebilmesi için  $(2n - 3)$  tane elemanın bilinmesi gerekir. Bu elemanların **en az**  $(n - 2)$  tanesi uzunluk, **en çok**  $(n - 1)$  tanesi açı olmalıdır.

**Örnek - 1 ▶**

Köşegen sayısı, kenar sayısının beş katına eşit olan bir dışbükey çokgenin iç açıların toplamı kaç derecedir?

**Örnek - 2 ▶**

Bir köşesinden çizilebilen köşegenlerin sayısı 9 olan çokgenin iç açıların toplamı kaç derecedir?

**Örnek - 3 ▶**

...ABCDEF... dış bükey iç açıların üç tanesinin ölçüsü  $110^\circ$ ,  $100^\circ$ ,  $120^\circ$  olup diğer iç açıların ölçüleri eşit olup  $165^\circ$  er derecedir.

Buna göre, çokgenin kenar sayısı kaçtır?

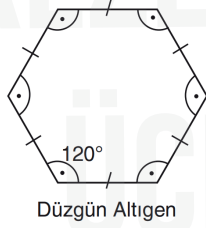
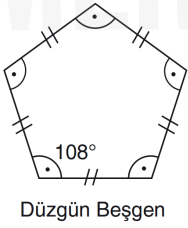
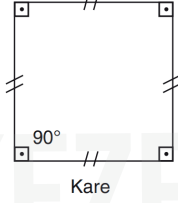
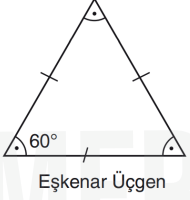
**Örnek - 4 ▶**

İç açıların ölçüleri toplamı, dış açıların ölçüleri toplamının 7 katı olan dış bükey çokgenin köşegen sayısı kaçtır?



## Düzgün ÇOKGENLER

Kenarları eşit uzunlukta ve iç açılarının ölçüleri eşit olan çokgene **düzgün çokgen** denir.



### Düzgün Çokgenin Özellikleri :

- ▢ Kenar uzunlukları eşittir.
- ▢ İç açılarının ölçüleri eşittir.
- ▢ Dış açılarının ölçüleri eşittir.
- ▢  $n$  kenarlı bir düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü:  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$  dir.
- ▢  $n$  kenarlı bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü:  $\frac{360^\circ}{n}$  dir.

#### Örnek - 5 ▶

Kenar sayısı köşegen sayısına eşit olan bir düzgün çokgenin bir dış açısının ölçüsü kaç derecedir?

#### Örnek - 6 ▶

Köşegen sayısı 35 olan bir düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü bir dış açısının ölçüsünden kaç derece fazladır?

#### Örnek - 7 ▶

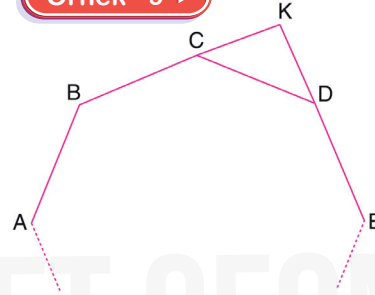
Bir iç açısının ölçüsü, bir dış açısının ölçüsünün 4 katından  $20^\circ$  eksik olan düzgün çokgenin köşegen sayısı kaçtır?

#### Örnek - 8 ▶

$m$  ve  $n$  kenarlı düzgün çokgenlerin birer iç açılarının ölçüleri farkı  $36^\circ$ , birer dış açılarının ölçülerinin toplamı  $54^\circ$  dir. Buna göre, düzgün çokgenlerin kenar sayılarının toplamı kaçtır?

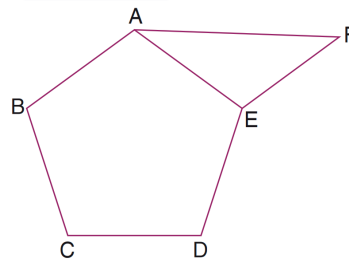
Merkeze Teğet Geometri

#### Örnek - 9 ▶



...ABCDE... bir düzgün çokgenin ardışık köşeleridir.  
 $m(\angle ABC) = 4x + 30^\circ$   
 $m(\angle CDE) = 5x$   
 olduğuna göre,  $m(\angle BKE)$  kaç derecedir?

#### Örnek - 10 ▶

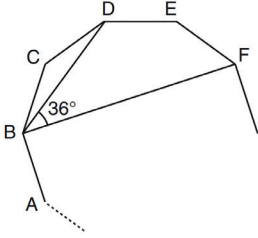


$|BC| = |EF|$   
 $m(\widehat{EAF}) = 40^\circ$

ABCDE düzgün beşgen olduğuna göre,  $m(\widehat{EFD})$  kaç derecedir?



Örnek - 11 ▶

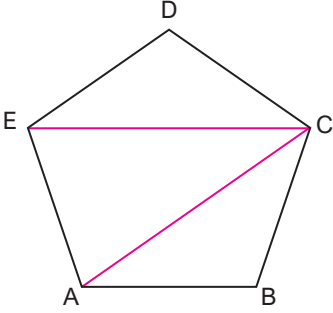


ABCDEF...  
düzgün çokgen  
 $m(\widehat{DBF}) = 36^\circ$

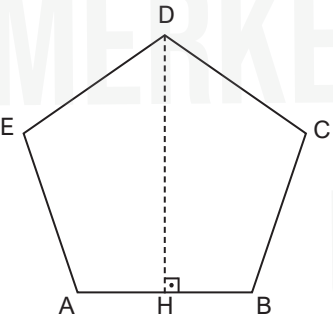
Yukarıdaki verilere göre, düzgün çokgen kaç kenarlıdır?

☑ Düzgün Beşgen ◀

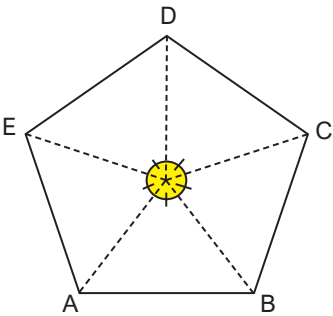
İç açılarının ölçüleri birbirine eşit, ( $108^\circ$ ) ve kenar uzunlukları birbirine eşit olan çokgene **düzgün beşgen** denir.



→ ABCDE düzgün beşgen,  
→ [EC] ve [AC] köşegen

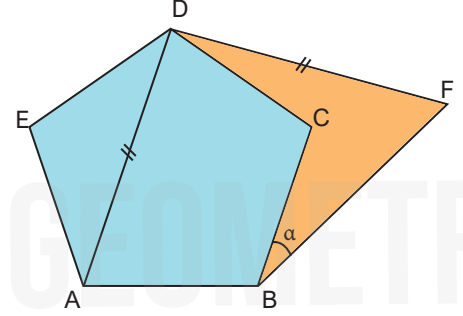


→ ABCDE düzgün beşgen,  
→ [DH] ⊥ [AB]



Örnek - 12 ▶

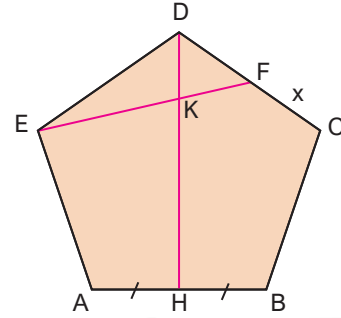
ABCDE düzgün beşgen,  $|AD| = |DF|$



$m(\widehat{CDF}) = 38^\circ$  olduğuna göre,  $m(\widehat{CDF}) = \alpha$  kaç derecedir?

Örnek - 13 ▶

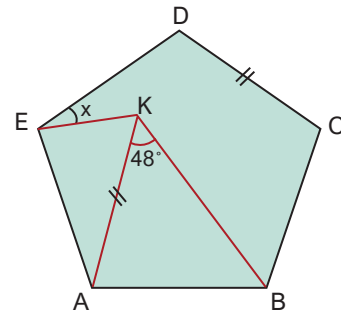
ABCDE düzgün beşgeninde,  $3|EK| = 4|KF|$  ve  $|AH| = |HB|$ 'dir.



ABCDE düzgün beşgeninin çevre uzunluğu 60 birimdir.  
**Buna göre,  $|FC| = x$  kaç birimdir?**

Örnek - 14 ▶

ABCDE düzgün beşgeninde,  $m(\widehat{BKA}) = 48^\circ$  ve  $|AK| = |DC|$ 'dir.

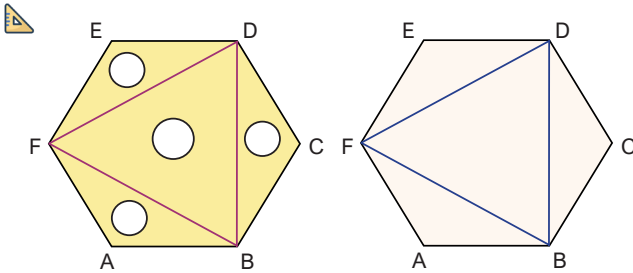
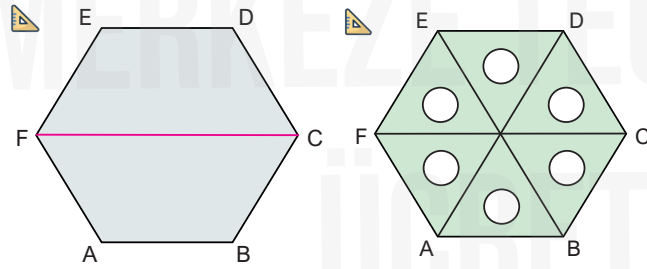
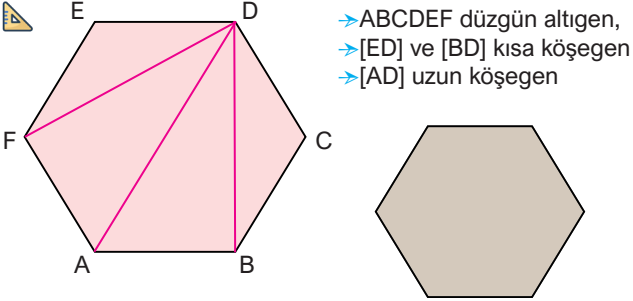


Buna göre,  $m(\widehat{DEK}) = x$  kaç derecedir?

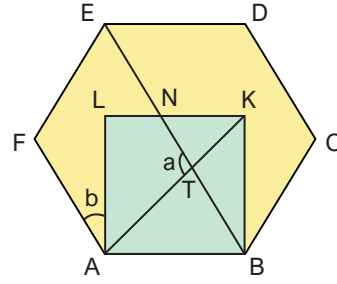
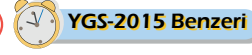


✓ **Düzgün Altıgen** ◀

İç açılarının ölçüleri birbirine eşit, ( $120^\circ$ ) ve kenar uzunlukları birbirine eşit olan çokgene **düzgün altıgen** denir.



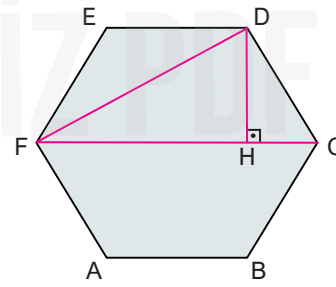
Örnek - 16 ▶



ABCDEF düzgün altıgen,  
ABKL kare,  
 $m(\text{ATN}) = a^\circ$ ,  
 $m(\text{FAL}) = b^\circ$

Buna göre,  $a - b$  kaç derecedir?

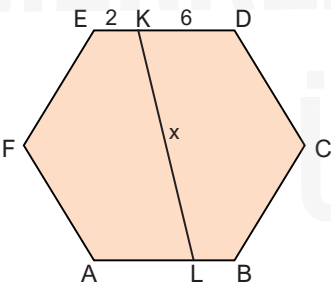
Örnek - 17 ▶



ABCDEF düzgün altıgen,  
 $[\text{DH}] \perp [\text{FC}]$

Buna göre,  $\frac{|\text{CH}|}{|\text{FH}|}$  oranı kaçtır?

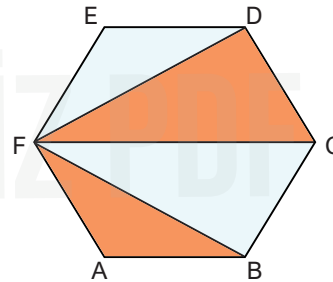
Örnek - 15 ▶



ABCDEF düzgün altıgen,  
 $3|\text{AL}| = |\text{BL}|$ ,  
 $|\text{DK}| = 6 \text{ br}$ ,  
 $|\text{DK}| = 2 \text{ br}$ ,  
 $|\text{KL}| = x \text{ birim}$

Buna göre,  $x$  kaç birimdir?

Örnek - 18 ▶

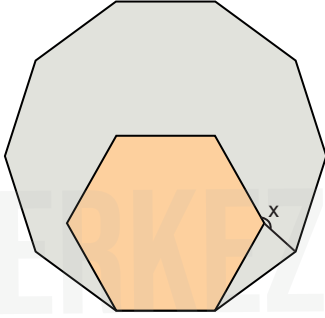


ABCDEF düzgün altıgen,  
Turuncu alanlar toplamı  
 $27\sqrt{3} \text{ br}^2$  verilmiştir.  
 $|\text{AB}| = x$

Buna göre,  $x$  kaç birimdir?



1.  $n$  kenarlı düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$  formülü ile hesaplanır.

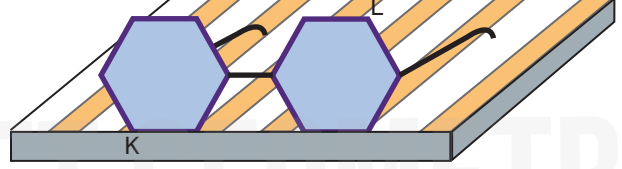


Şekilde birer kenarı ortak düzgün altıgen ve düzgün ongen verilmiştir.

Buna göre,  $x$  kaç derecedir?

- A) 162 B) 156 C) 154 D) 152 E) 148

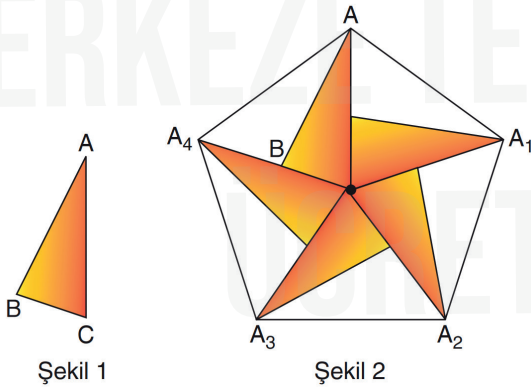
3. Mehmet Hoca düzgün altıgen şeklindeki gözlüğünü düz bir zemin üzerine bırakmıştır. Gözlüğün cam çerçevesinin bir kenarı 2 br ve iki cam çerçeveyi birbirine bağlayan telin uzunluğu 1 birimdir.



Buna göre, K ve L noktaları arasındaki uzunluk kaç birimdir?

- A) 6 B)  $4\sqrt{3}$  C) 7 D)  $\sqrt{51}$  E)  $\sqrt{61}$

2.



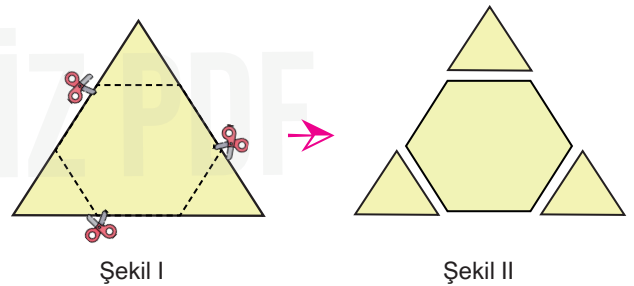
Şekil 1'deki ABC üçgeninden 5 tanesi C köşeleri çakişacak ve aralarında boşluk kalmayacak şekilde Şekil 2'deki gibi birleştiriliyor

$m(\angle ABC) = 70^\circ$  olduğuna göre,  $m(\angle A_4AB)$  kaç derecedir?

- A) 18 B) 16 C) 14 D) 12 E) 10

4.  $n$  kenarlı düzgün çokgenin bir iç açısının ölçüsü  $\frac{(n-2) \cdot 180^\circ}{n}$  formülü ile hesaplanır.

Üçgen şeklindeki kağıt, şekildeki gibi kesikli çizgiler boyunca kesildikten sonra 3 tane üçgen parçası ve düzgün altıgen elde edilmiştir.

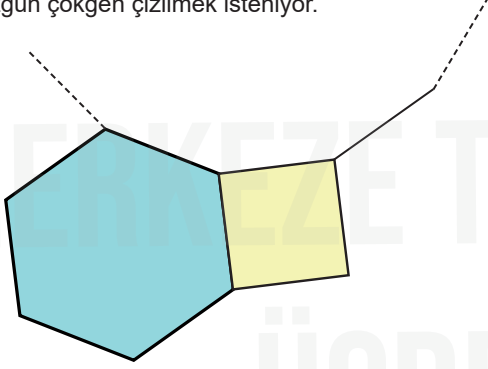


Kesilme işleminden sonra üçgenlerin çevreleri toplamı 36 br olduğuna göre, ilk durumdaki üçgenin çevresi düzgün altıgenin çevresinden kaç birim fazladır?

- A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 18



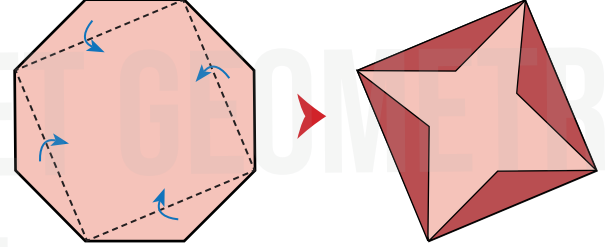
5. Birer kenarları ortak olan bir kare ve düzgün altıgen verilmiştir. Bu düzgün çokgenlerin kenarları kullanılıp yeni bir düzgün çokgen çizilmek isteniyor.



Buna göre, çizilmek istenen düzgün çokgenin iç açılar toplamı dış açılar toplamının kaç katıdır?

- A) 10 B) 8 C) 6 D) 5 E) 4

7. Şekilde ön yüzü pembe arka yüzü kahverengi renkli ve bir kenarı 2 br uzunluğundaki düzgün sekizgen biçimindeki karton, Şekil I'deki çizgiler boyunca katlanınca Şekil II'deki görüntü oluşuyor.



Şekil I

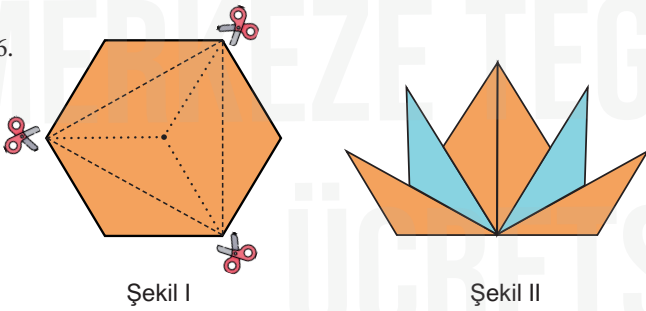
Şekil II

Buna göre, Şekil II'de pembe renkli bölgenin alanı kaç birimkaredir ?

- A) 4 B) 8 C)  $4 + 8\sqrt{2}$  D)  $4\sqrt{2}$  E)  $8 + 4\sqrt{2}$

Merkeze Teğet Geometri

6.



Şekil I

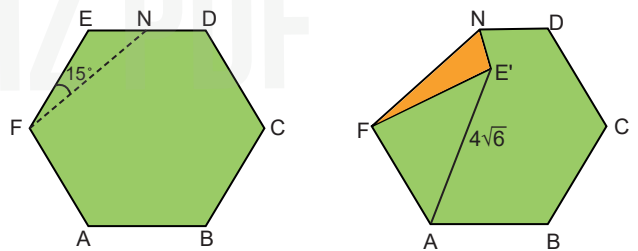
Şekil II

Şekilde ön yüzü turuncu arka yüzü mavi olan düzgün altıgen şeklinde bir karton verilmiştir. Makasla gösterilen yerlerden kesildiğinde 6 tane eş üçgen elde ediliyor. Bu üçgenlerle Şekil II'de şapka şeklinde bir logo elde edilmiştir. Eş üçgenler bir köşesi ortak olacak şekilde birleştirilince şeklin son halinin çevresi  $12 + 4\sqrt{3}$  birimdir.

Buna göre, ilk durumda altıgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $\frac{18\sqrt{3}}{2}$  B)  $24\sqrt{3}$  C)  $\frac{18\sqrt{3}}{4}$  D)  $36\sqrt{3}$  E)  $\frac{21\sqrt{3}}{2}$

8. Şekilde ön yüzü yeşil arka yüzü turuncu renkli olan ABCDEF düzgün altıgen biçimli karton [FN] boyunca katlanıyor.  $m(\angle EFN) = 15^\circ$  ve  $|AE'| = 4\sqrt{6}$  birimdir.

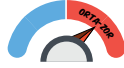


Şekil I

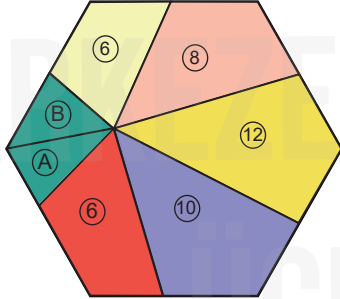
Şekil II

Buna göre, düzgün altıgenin çevresi kaç birimdir?

- A)  $36\sqrt{3}$  B)  $24\sqrt{3}$  C) 24 D) 30 E) 36



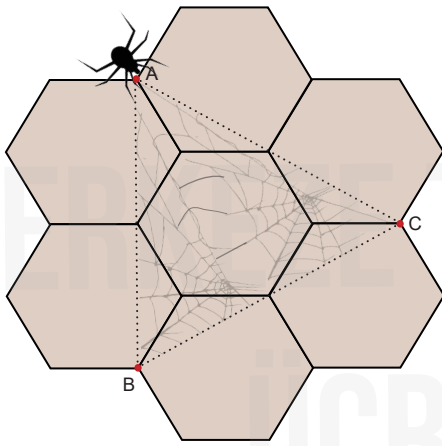
1. Bir altıgenin içinden alına bir noktadan altıgenin kenarlarının orta noktalarına ve bir köşesine şekildeki gibi çizilmiştir. Oluşan bölgeler farklı renklerde birimkare cinsinden yazılmıştır.



Buna göre,  $A + B$  kaç birimkaredir?

- A) 4      B) 6      C) 8      D) 10      E) 12

2.

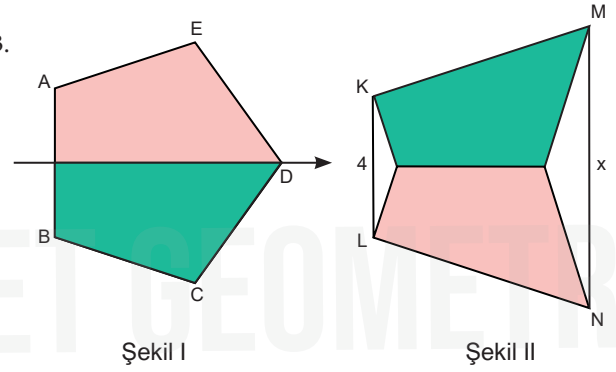


Düzensüz altıgen şeklinde tabakalarla kaplanan bir duvarın A köşesinde bulunan bir örümcek B ve C noktalarını kullanarak A, B, C noktaları arasında ağ örmüştür.

Düzensüz altıgenlerden birinin alanı  $54\sqrt{3} \text{ br}^2$  olduğuna göre göre, A,B,C arasına örülmüş ağ kaç birimkaredir?

- A)  $54\sqrt{3}$       B)  $72\sqrt{3}$       C)  $96\sqrt{3}$   
D)  $108\sqrt{3}$       E)  $120\sqrt{3}$

3.



Şekil I

Şekil II

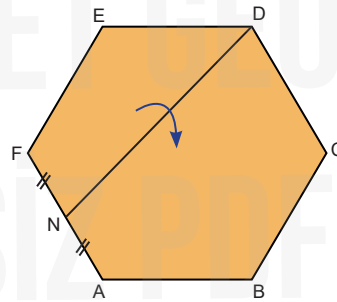
Bir tasarımcıya ait ABCDE düzensüz beşgeni şeklindeki logo beğenilmemiş, [AB] kenarının orta noktasından ve D noktasından geçen doğru boyunca kesilerek iki eş parçaya ayrılmıştır. Bu parçalar Şekil II'deki gibi birleştirilmiştir.

$|KL| = 4 \text{ br}$  olduğuna göre,  $|MN| = x$  kaç birimdir?

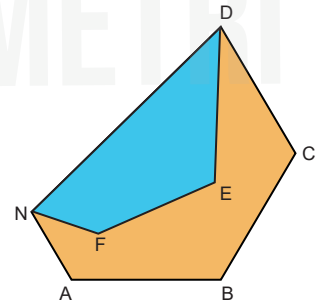
- A) 6      B) 8      C) 10      D) 12      E) 16

Merkeze Teğet Geometri

4. Şekilde ön yüzü turuncu arka yüzü mavi renkli olan düzensüz altıgen şeklinde bir kağıt  $|FN| = |KA|$  olacak şekilde [DK] boyunca katlanarak Şekil II elde edilmiştir.



Şekil I



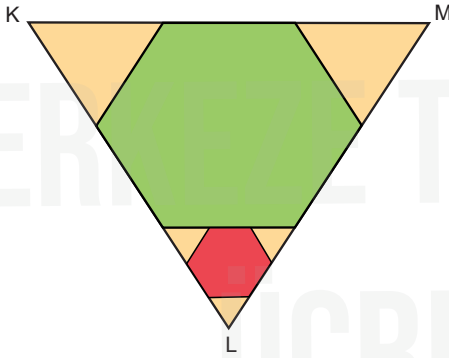
Şekil II

Şekil I'de verilen düzensüz altıgenin alanı  $72 \text{ br}^2$  olduğuna göre, Şekil II'de turuncu bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A) 12      B) 24      C) 36      D) 48      E) 56



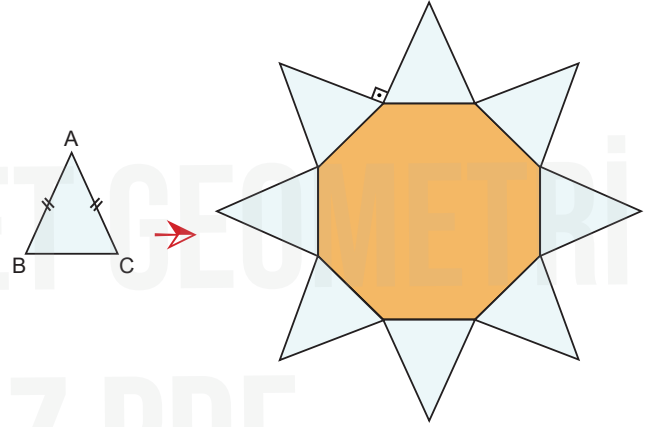
5. KLM eşkenar üçgeninin içine yeşil ve kırmızı boyalı düzgün altıgenler yerleştirilmiştir.



Buna göre, yeşil boyalı düzgün altıgen alanının kırmızı boyalı düzgün altıgene oranı kaçtır?

- A) 3 B) 6 C) 9 D) 12 E) 15

7.



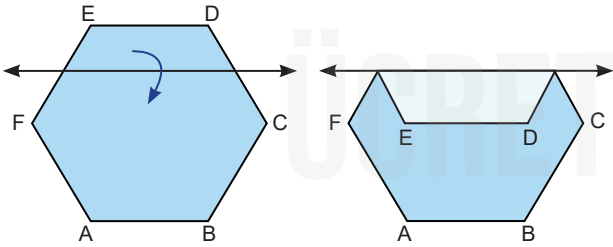
ABC ikizkenar üçgenlerin kenarları dik olacak şekilde yan yana getirildiğinde Şekil II'deki papatya benzeri bir desen oluşuyor.

İkizkenar üçgenlerin tabanları düzgün sekizgen oluşturduğuna göre, sekizgenin bir açısı ile üçgenlerden birinin tepe açısı arasındaki fark kaç derecedir?

- A) 45 B) 67,5 C) 90 D) 135 E) 157,5

Merkeze Teğet Geometri

6. Çevresi 72 br olan düzgün altıgen şeklindeki karton d doğrusu boyunca katlandığında Şekil II'deki gibi olmaktadır.



Şekil I

Şekil II

Katlama sonrası [ED] kenarı [FC] köşegeninin üzerine geldiğine göre, son durumda boyalı bölgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $96\sqrt{3}$  B)  $100\sqrt{3}$  C)  $108\sqrt{3}$   
D)  $120\sqrt{3}$  E)  $126\sqrt{3}$

8. İlhan Öğretmen, geometri dersinde aşağıdaki etkinliği öğrencilerine yaptırmak istiyor.

- Düzgün altıgen çizin.
- Çizdiğiniz altıgende herhangi ikisi ardışık olmayan üç kenarın orta noktalarını belirleyiniz.
- Belirlediğiniz orta noktaları birleştiriniz.

Bu etkinlikte orta noktaları birleştirerek elde edilen üçgenin çevresi 36 br olduğuna göre, düzgün altıgenin alanı kaç birimkaredir?

- A)  $48\sqrt{3}$  B)  $64\sqrt{3}$  C)  $72\sqrt{3}$   
D)  $96\sqrt{3}$  E)  $108\sqrt{3}$