

ÖRÜNTÜ,SÜSLEME,SÜSLEME KODU, ÖTELEME,ÖTELEMELİ SÜSLEME HAREKETİ

ÖMER ASKERDEN
PİRİ MEHMET PAŞA ORTAOKULU
UZMAN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ
AKSARAY
omeraskerden@hotmail.com.tr

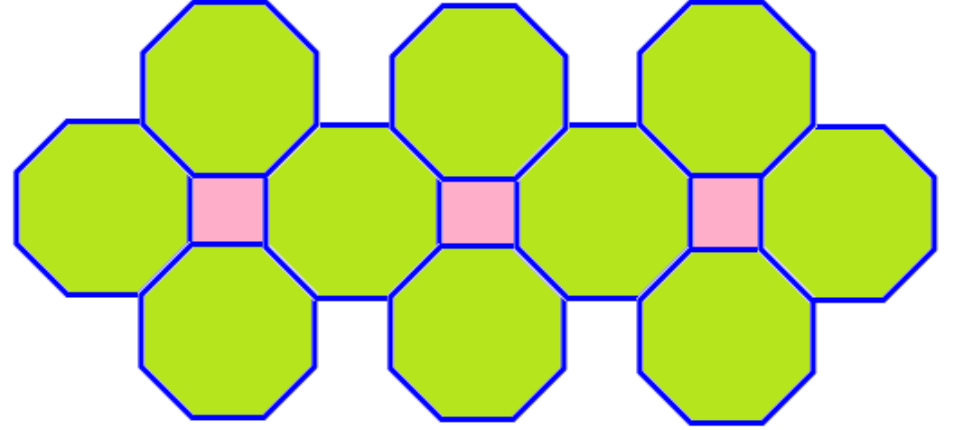
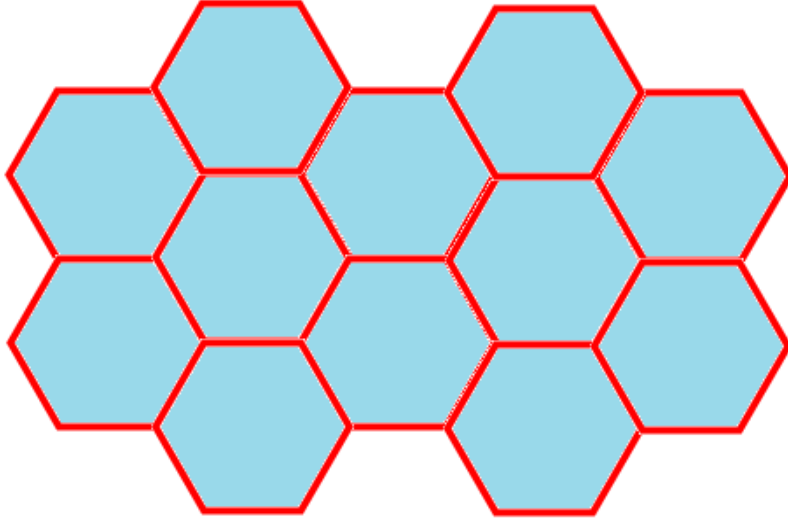
1) ÖRÜNTÜ (DİZİ)

ÖRÜNTÜLER (DİZİLER): Uygun geometrik şekillerin aralarında boşluk oluşturmada bir araya getirilmesi işlemine örüntü, oluşan şekle süsleme denir.

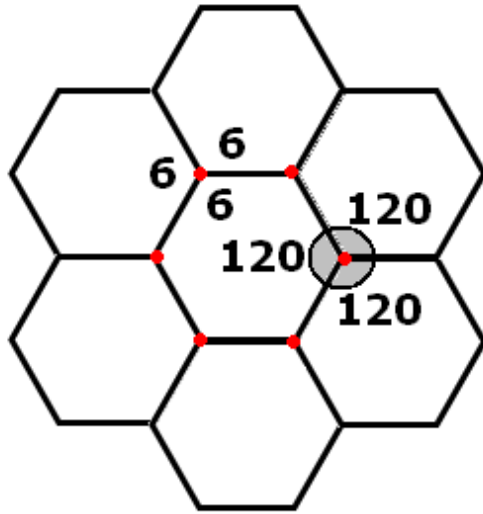
Örüntü belirli bir kurala göre diziliştir. Bu diziliş (örüntü),

- 1) Sayı örüntüsü (dizisi) veya
- 2) Şekil örüntüsü (dizisi) şeklinde olabilir.

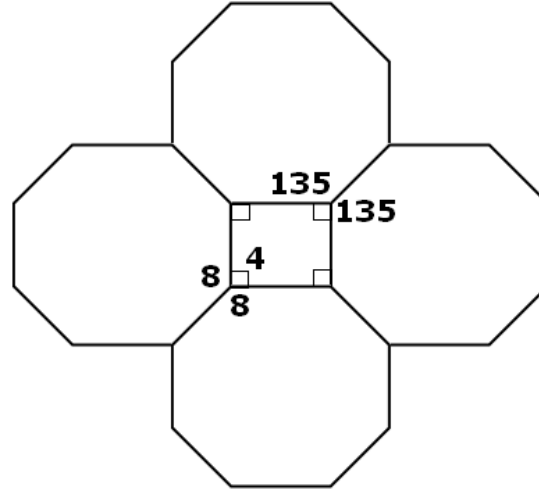
Örüntüde kullanılan şekiller birbirinin eşi veya benzeri olmalıdır. Rastgele şekillerle örüntü oluşturulamaz.



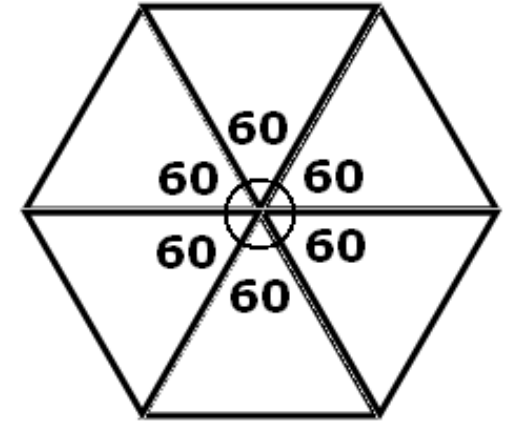
AÇIKLAMA: Bir örüntünün oluşması için bir araya getirilecek uygun geometrik şekillerin merkez noktası çevresindeki iç açılar toplamı 360 derece olmalıdır.



DÜZGÜN ALTIGEN

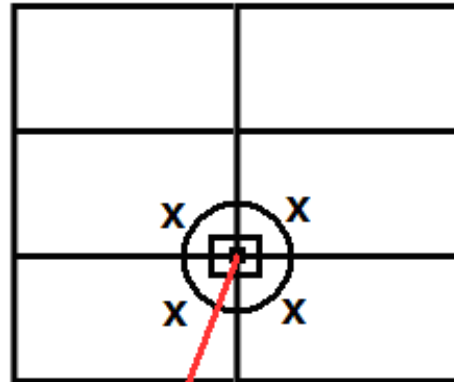


**DÜZGÜN SEKİZGEN
KARE**



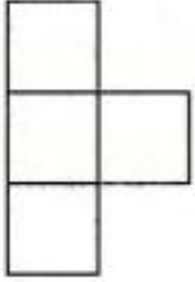
**EŞKENAR
ÜÇGEN**

Dikdörtgen

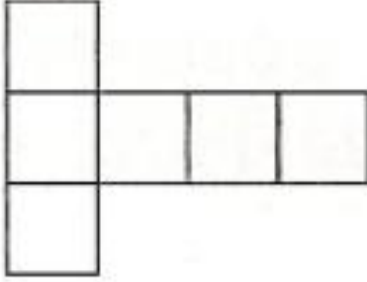


ÖRÜNTÜ MERKEZİ
4.90=360

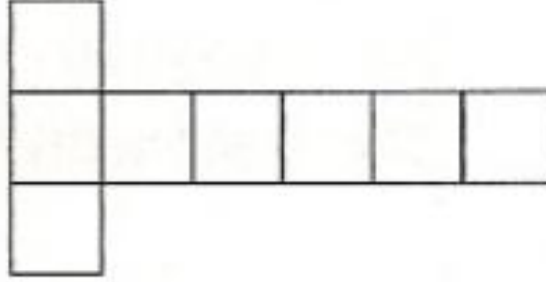
ÖRNEK)



I adım



II adım



III adım

A) $3+n.1$

C) $4+2(n-1)$

B) $4+2n$

D) $2n-2$

Şekildeki örüntünün matematik cümlesi aşağıdakilerden hangisidir?

Şekil örüntüsü 4,6,8,...şeklinde sayı örüntüsüne dönüşür.
Ortak fark 2 dir.

1.Terimin 2 katından 2 fazla

2.Terimin 2 katından 2 fazla

3.Terimin 2 katından 2 fazla ve

n.Terimin 2 katından 2 fazla örüntün kuralıdır.

Kural $2.n+2$ olarak yazılır.

$2.n+2$

$2.1+2=4$

$2.2+2=6$

$2.3+2=8$

$2.4+2=10$

$2.5+2=12$

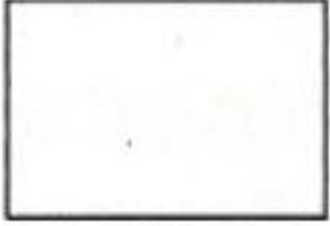
$2.6+2=14$

.....

$2.n+2$

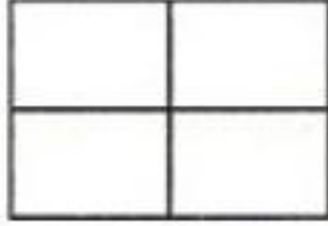
ÖRNEK)

I adım



1

II adım



4

III adım



16

A) 20

B) 36

C) 48

D) 64

Yukarıdaki dikdörtgenler adımlarında oluşan dikdörtgen sayıları altında verilmiştir. 4 adımda kaç küçük dikdörtgen oluşur?

$$4^0, 4^1, 4^2, 4^3, 4^4, \dots$$

$$4^3 = 64$$

ÖRNEK) 4, 7, 10, 13, 16

Yukarıda verilen sayı dizisinin genel terimi aşağıdakilerden hangisidir?

A) $2n + 2$

B) $2n - 1$

C) $3n + 1$

D) $3n + 3$

4,7,10,13,16,...örüntüsünde ortak fark 3 tür.

1.Terimin 3 katından 1 fazla

2.Terimin 3 katından 1 fazla

3.Terimin 3 katından 1 fazla ve

n.Terimin 3 katından 1 fazla örüntün kuralıdır.

Kural $3.n+1$ olarak yazılır.

$3.n+1$

$3.1+1=4$

$3.2+1=7$

$3.3+1=10$

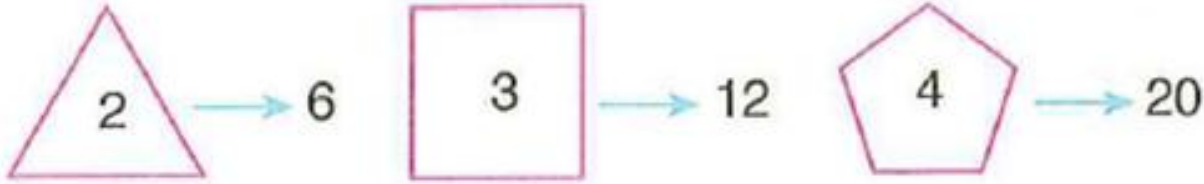
$3.4+1=13$

$3.5+1=16$

.....

$3.n+1$

ÖRNEK)



Yukarıda verilen örüntüye göre bir sonraki adım aşağıdakilerden hangisidir?

A) Hexagon with 2 inside \rightarrow 36 B) Hexagon with 5 inside \rightarrow 35

C) Hexagon with 4 inside \rightarrow 24 D) Hexagon with 5 inside \rightarrow 30

Kenar sayısı ile
çokgenin içindeki
sayı çarpılıyor.

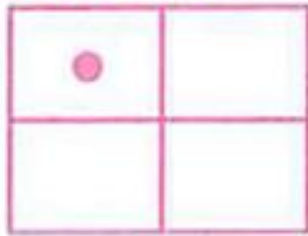
$$3.2=6$$

$$4.3=12$$

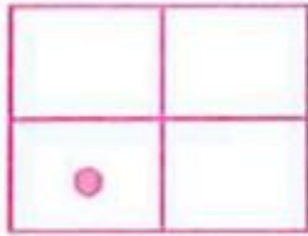
$$5.4=20$$

$$6.5=30$$

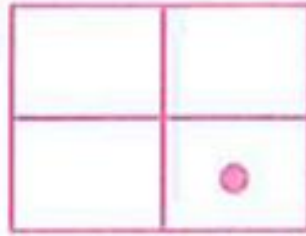
ÖRNEK)



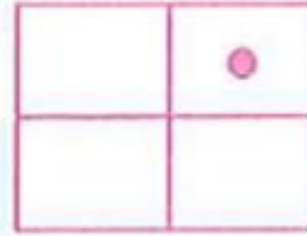
1. şekil



2. şekil

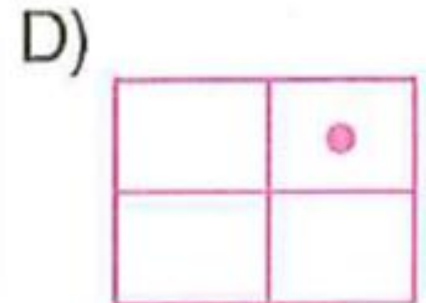
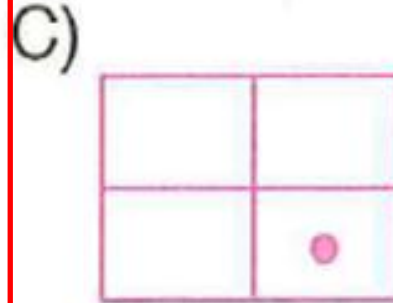
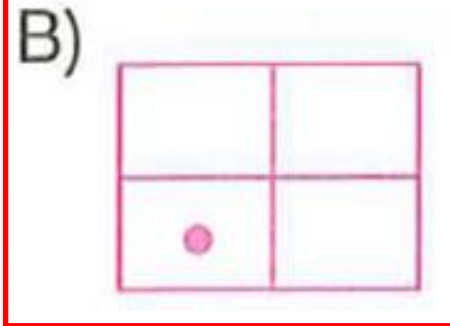
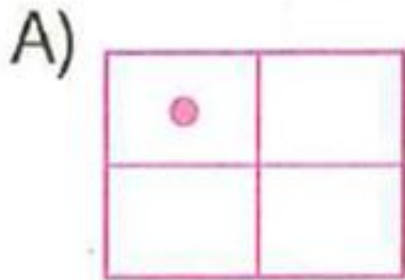


3. şekil



4. şekil

Yukarıda verilen örüntüye göre, 14. şekil aşağıdakilerden hangisi gibi olur?



1	4
2	3

5	8
6	7

9	12
10	11

13	16
14	15

ARİTMETİK DİZİLER:

Bir dizideki ardışık terimler arasındaki fark sabit ise bu diziye aritmetik dizi denir. Aritmetik diziler artarak veya azalarak devam eder.

Bir dizideki ardışık iki terim arasındaki farka ortak fark denir. Ortak fark “r” ile gösterilir.

1)Aritmetik dizi artarak devam ediyorsa genel terimi bulmak için aşağıdaki formül kullanılır.

$$a_n = a_1 + r \cdot (n - 1)$$

Genel Terim İlk terim Ortak fark Son terim

ÖRNEK-1: İlk terimi 18, ortak farkı 3 olan ve artarak devam eden bir aritmetik dizinin 10. terimi kaçtır?

a)76

b)62

c)54

d)45

$$a_n = a_1 + r.(n-1)$$

$$a_{10} = 18 + 3.(10-1)$$

$$a_{10} = 18 + 3.9$$

$$a_{10} = 18 + 27$$

$$a_{10} = 45$$

18,21,24,27,30,...örüntüsünde ortak fark 3 tür.

1.Terimin 3 katından 15 fazla

2.Terimin 3 katından 15 fazla

3.Terimin 3 katından 15 fazla ve

n.Terimin 3 katından 15 fazla örüntün kuralıdır.

Kural $3.n+15$ olarak yazılır.

$$3.n+15$$

$$3.1+15=18$$

$$3.2+15=21$$

$$3.3+15=24$$

$$3.4+15=27$$

.....

$$3.10+15=45$$

ÖRNEK-2: İlk terimi 5, ortak farkı 6 olan ve artarak devam eden bir aritmetik dizinin 51.terimi kaçtır?

a)305

b)405

c)205

d)505

$$\begin{aligned}a_n &= a_1 + r.(n-1) \\ a_{50} &= 5 + 6.(51-1) & a_{50} &= 5 + 300 \\ a_{50} &= 5 + 6.50 & a_{50} &= 305\end{aligned}$$

5,11,17,23,29,...örüntüsünde ortak fark 3 tür.

1.Terimin 6 katından 1 eksik

2.Terimin 6 katından 1 eksik

3.Terimin 6 katından 1 eksik ve

n.Terimin 6 katından 1 eksik örüntün kuralıdır.

Kural $6.n-1$ olarak yazılır.

$$6.n-1$$

$$6.1-1=5$$

$$6.2-1=11$$

$$6.3-1=17$$

$$6.4-1=23$$

$$6.5-1=29$$

.....

$$6.51-1=305$$

AÇIKLAMA: Bir sayı örüntüsünde ardışık 2 terim arasındaki ortak fark sabit (aynı) ise bu sayı örüntüsü aritmetik dizidir.

ARİTMETİK DİZİLER:

Bir dizideki ardışık terimler arasındaki fark sabit ise bu diziye aritmetik dizi denir. Aritmetik diziler artarak veya azalarak devam eder.

Bir dizideki ardışık iki terim arasındaki farka ortak fark denir. Ortak fark “r” ile gösterilir.

2)Aritmetik dizi azalarak devam ediyorsa genel terimi bulmak için aşağıdaki formül kullanılır.

$$a_n = a_1 - r \cdot (n - 1)$$

Genel Terim **İlk terim** **Ortak fark** **Son terim**

ÖRNEK-1: İlk terimi 48, ortak farkı 3 olan ve azalarak devam eden bir aritmetik dizinin 11. terimi kaçtır?

a) 16

b) 12

c) 21

d) 18

$$a_n = a_1 - r \cdot (n - 1)$$

$$a_{11} = 48 - 3 \cdot (11 - 1)$$

$$a_{11} = 48 - 3 \cdot 10$$

$$a_{11} = 48 - 30$$

$$a_{11} = 18$$

48, 45, 42, 39, 36, ... örüntüsünde ortak fark 3 tür.

1. Terimin -3 katından 51 fazla

2. Terimin -3 katından 51 fazla

3. Terimin -3 katından 51 fazla ve

n. Terimin -3 katından 51 fazla örüntünün kuralıdır.

Kural $-3.n + 51$ olarak yazılır.

$$-3.n + 51$$

$$-3.1 + 51 = 48$$

$$-3.2 + 51 = 45$$

$$-3.3 + 51 = 42$$

$$-3.4 + 51 = 39$$

.....

$$-3.11 + 51 = 18$$

ÖRNEK-2:200 sayısından başlayarak geriye doğru 4'er 4'er saydığımızda 10.olarak hangi sayıyı söyleriz?

a)122

b)136

c)164

d)148

$$a_n = a_1 - r \cdot (n - 1)$$

$$a_{10} = 200 - 4 \cdot (10 - 1)$$

$$a_{10} = 200 - 4 \cdot 9$$

$$a_{10} = 200 - 36$$

$$a_{10} = 164$$

200,196,192,188,184,...örüntüsünde ortak fark 4 tür.

1.Terimin -4 katından 204 fazla

2.Terimin -4 katından 204 fazla

3.Terimin -4 katından 204 fazla ve

n.Terimin -4 katından 204 fazla örüntün kuralıdır.

Kural $-4.n+204$ olarak yazılır.

$$-4.n+204$$

$$-4.1+204=200$$

$$-4.2+204=196$$

$$-4.3+204=192$$

$$-4.4+204=188$$

.....

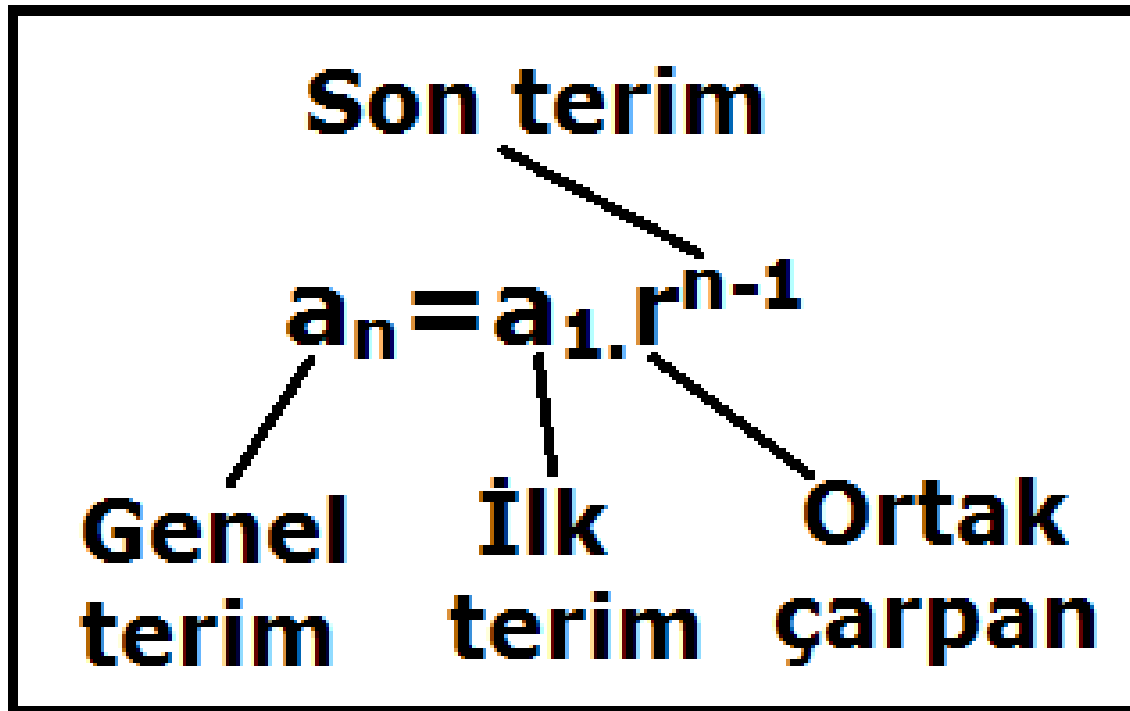
$$-4.10+204= 164$$

AÇIKLAMA: Bir sayı örüntüsünde ardışık 2 terim arasındaki ortak fark sabit (aynı) ise bu sayı örüntüsü aritmetik dizidir.

GEOMETRİK DİZİ:

Belirli bir sayı seçilir. Bu sayı ile başka bir sayı sürekli çarpılarak veya bölünerek bir sayı örüntüsü oluşturulursa böyle örüntülere geometrik dizi denir.

Geometrik dizide ardışık 2 terimin oranı çarpan sayıya eşittir. Bu sayıya ortak çarpan denir. Ortak çarpan “r” ile gösterilir.



ÖRNEK-1) 4,12,36,108,...sayı örüntüsü veriliyor. Bu örüntünün 7.terimi kaçtır?

a)1256

b)4328

c)2916

d)729

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

$$a_{10} = 4 \cdot 3^{7-1}$$

$$a_{10} = 4 \cdot 3^6$$

$$a_{10} = 4 \cdot 729$$

$$a_{10} = 2916$$

4,12,36,108,...örüntüsünde ortak çarpanı 3 tür.

ÖRNEK-2) 2,8,32,128,...sayı örüntüsü veriliyor. Bu örüntünün 6.terimi kaçtır?

a)4096

b)2048

c)1024

d)512

$$a_n = a_1 \cdot r^{n-1}$$

$$a_8 = 2 \cdot 4^{6-1}$$

$$a_8 = 2 \cdot 4^5$$

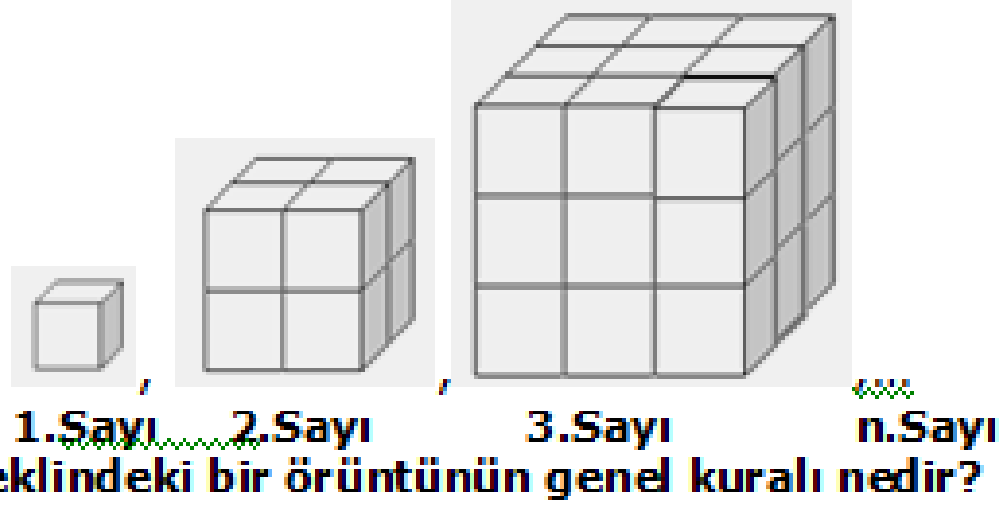
$$a_8 = 2 \cdot 1024$$

$$a_8 = 2048$$

2,8,32,128,...örüntüsünde ortak çarpanı 4 tür.

AÇIKLAMA: Bir dizide ardışık 2 terim arasındaki ortak çarpan sabit (aynı) ise bu örüntü geometrik dizidir.

ÖRNEK-1) Aşağıdaki örüntü birbirine eşit küplerden oluşturuldu.



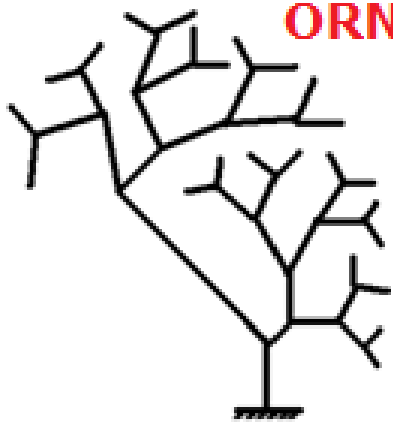
a) n^3

b) n^2

c) n^4

d) n

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	1	1^3
2	8	2^3
3	27	3^3
4	64	4^3
5	125	5^3
.....
n	....	n^3



ÖRNEK-2)

Yandaki ağaç dallarının oluşturduğu sayı örüntüsünün genel kuralını bulunuz?

a) 2^{n-1}

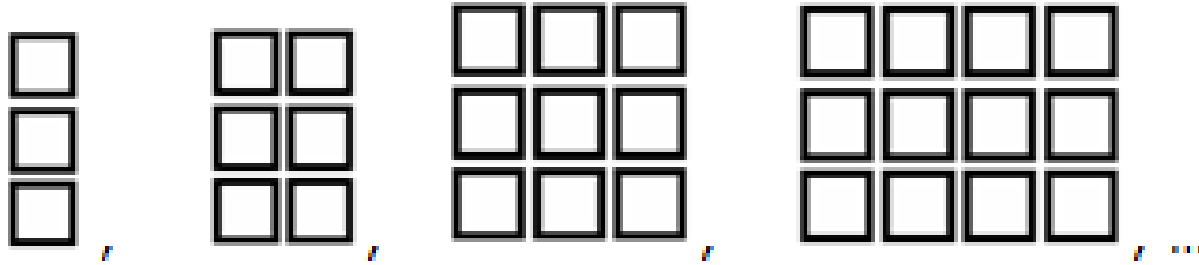
b) 2^{n+1}

c) 2^n

d) 2^{3n}

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	1	$2^{1-1} = 2^0$
2	2	$2^{2-1} = 2^1$
3	4	$2^{3-1} = 2^2$
4	8	$2^{4-1} = 2^3$
5	16	$2^{5-1} = 2^4$
.....
n	....	2^{n-1}

ÖRNEK-3) Karesel bölgelerle aşağıdaki örüntüler oluşturuldu.

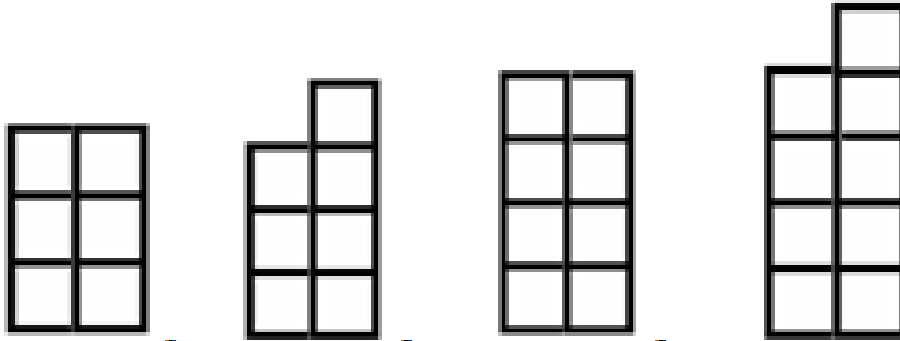


Şeklindeki bir örüntünün genel kuralı nedir?

- a) $2.n$ **b) $3.n$** c) $6.n$ d) $4.n$

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	3	3.1
2	6	3.2
3	9	3.3
4	12	3.4
5	15	3.5
.....
n	....	3.n

ÖRNEK-4) Karesel bölgelerle aşağıdaki örüntüler oluşturuldu.



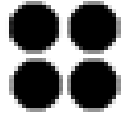
1.Şekil 2.Şekil 3.Şekil 4.Şekil ... n.Şekil

Şeklindeki bir örüntünün genel kuralı nedir?

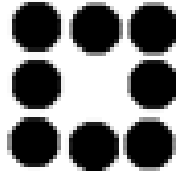
a)n+5 b)n+3 c)n+4 d)n+1

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	6	5+1
2	7	5+2
3	8	5+3
4	9	5+4
5	10	5+5
.....
n	....	5+n

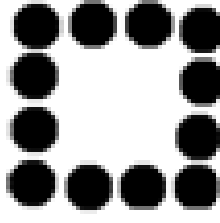
ÖRNEK-5)



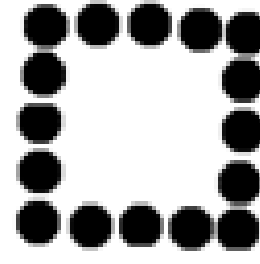
1.Sayı



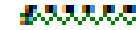
2.Sayı



3.Sayı



4.Sayı



n.Sayı

Noktalarla oluşturulan örüntünün genel kuralı nedir?

a)5.n

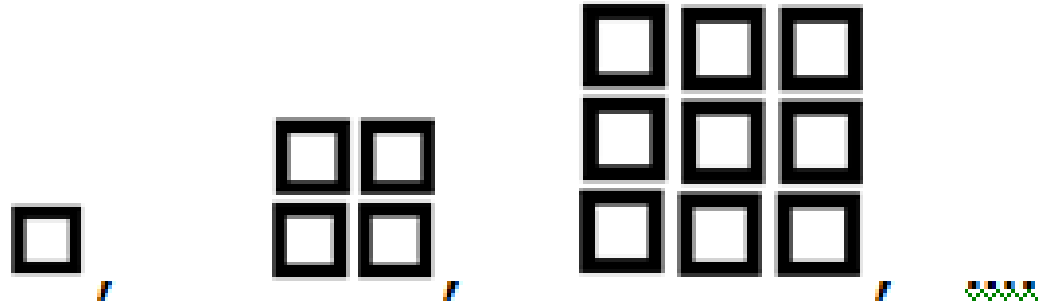
b)3.n

c)2.n

d)4.n

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	4	4.1
2	8	4.2
3	12	4.3
4	16	4.4
5	20	4.5
.....
n	....	4.n

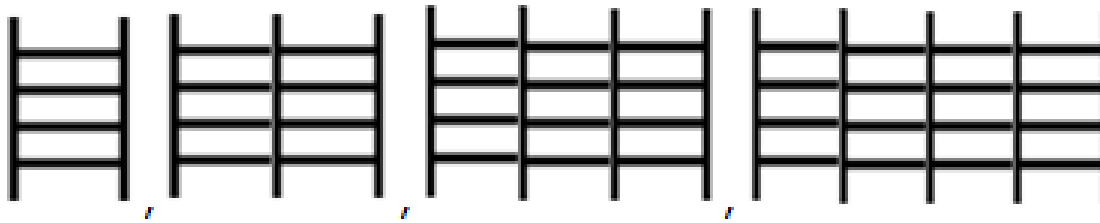
ÖRNEK-6)



Şeklindeki bir örüntünün genel kuralı nedir?

- a) $5.n$ b) $3.n$ c) $n.n$ d) $2.n$

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	1	1.1
2	4	2.2
3	9	3.3
4	16	4.4
5	25	5.5
.....
n	....	$n.n=n^2$



ÖRNEK-7)

6.terimi kaç tahtadan oluşur?

- a)21 **b)31** c)45 d)19

ADIM	TERİM	İLİŞKİ(KURAL)
1	6	$5.1+1$
2	11	$5.2+1$
3	16	$5.3+1$
4	21	$5.4+1$
5	26	$5.5+1$
6	31	$5.6+1$
n	....	$5n+1$

$$5.n+1$$

$$5.1+1=6$$

$$5.2+1=11$$

$$5.3+1=16$$

$$5.4+1=21$$

$$5.5+1=26$$

$$5.6+1=31$$

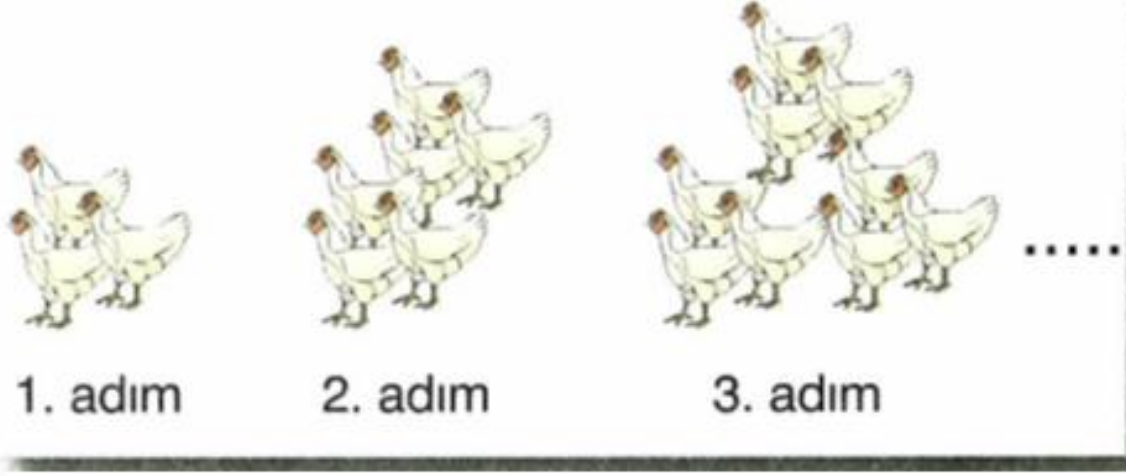
6,11,16,21,26,31,....



5 5 5 5 5 — $5.n+1$ Kuraldır.

ÖRNEK-8)

Aşağıdaki örüntüde tavuk sayıları bir örüntü oluşturmaktadır.



Buna göre, 45 tavuğun bulunduğu adım kaçınıcı adımdır?

a)15

b)21

c)24

d)12

3,6,9,...45,...örüntüsünde ortak fark 3 tür.Genel kural $3.n$ dir. $3.n=45$ ise $n=15$ olur.

ÖRNEK



Yukarıdaki havuzlar ile içindeki balık sayıları arasında bir örüntü vardır. **Buna göre, 5. havuzda kaç balık olmalıdır?**

A) 1200

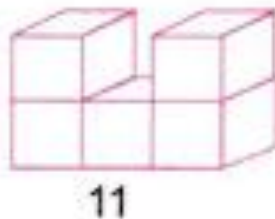
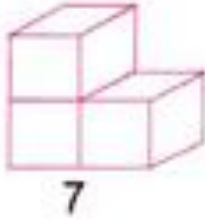
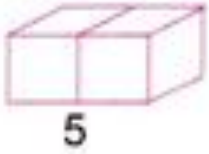
C) 1400

B) 1250

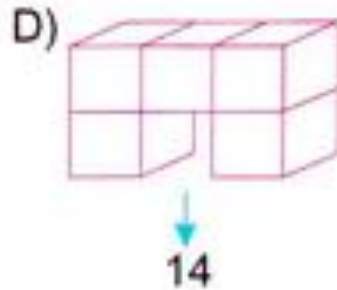
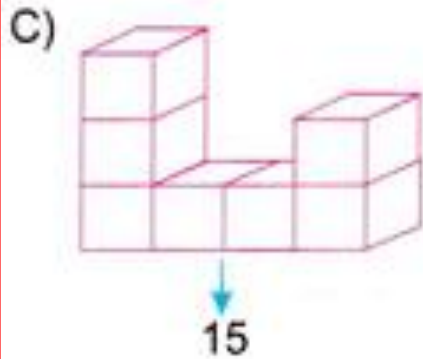
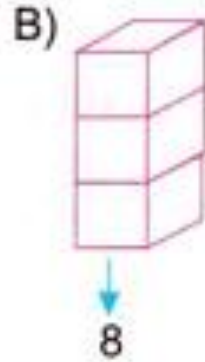
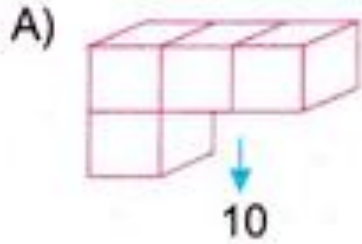
D) 1500

$100 \cdot 1 = 100$
 $100 \cdot 3 = 300$
 $100 \cdot 6 = 600$
 $100 \cdot 9 = 900$
 $100 \cdot 12 = 1200$

ÖRNEK



Yukarıdaki eş küplerle oluşturulan yapılarla, sayılar arasındaki örüntü aşağıdakilerin hangisinde uygulanmıştır?



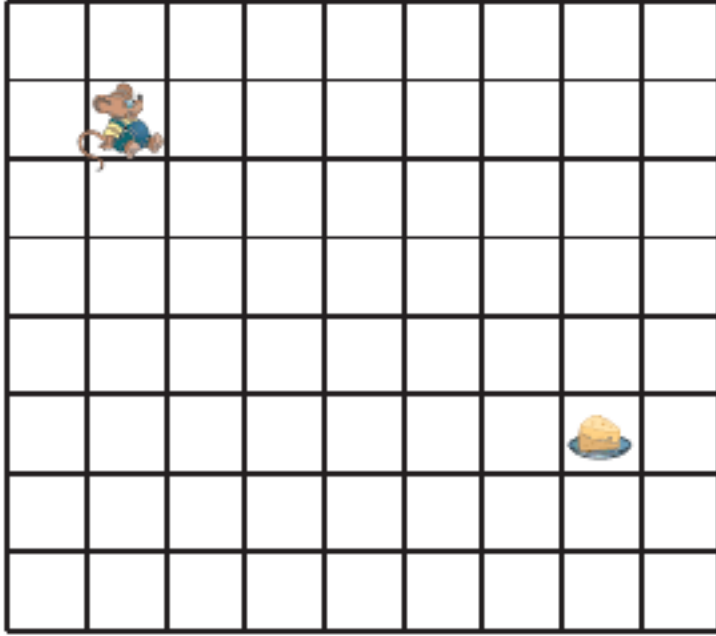
$$1A=10 \text{ yüz:} 2=5$$

$$2A=14 \text{ yüz:} 2=7$$

$$3A=22 \text{ yüz:} 2=11$$

$$30 \text{ yüz:} 2=15 \text{ C doğru}$$

ÖRNEK



Şekilde birim karelere bölünmüş zemin üzerinde bir karede fare diğer bir karede peynir vardır.

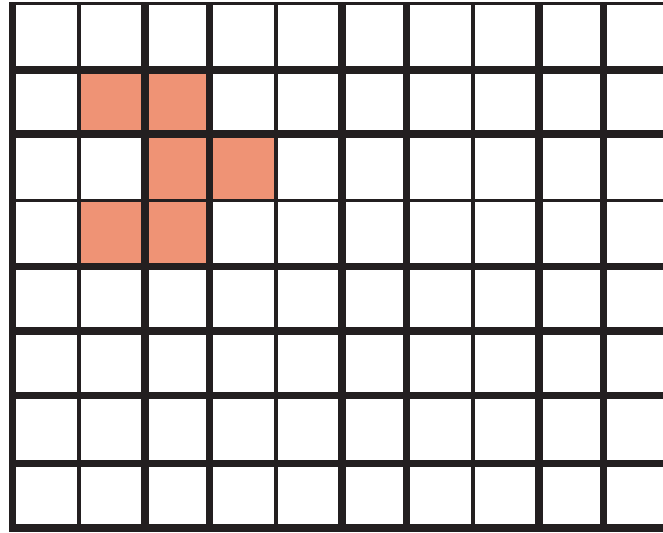
Aşağıdaki ötelemelerden hangisini uygularsa fare peynire ulaşamaz?

- A) 3 birim sağa
4 birim aşağıya
3 birim sağa
- C) 4 birim aşağıya
6 birim sağa

- B) 7 birim sağa
4 birim aşağıya
1 birim sola

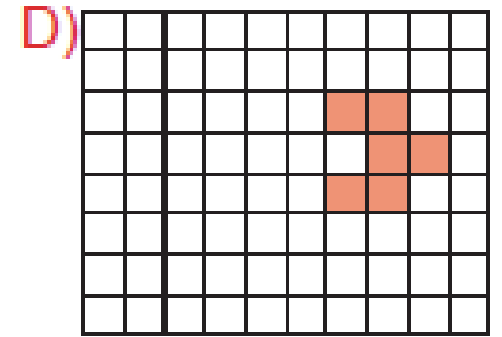
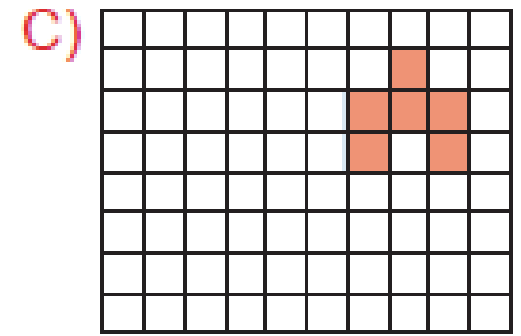
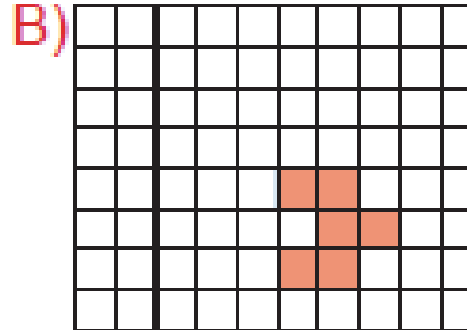
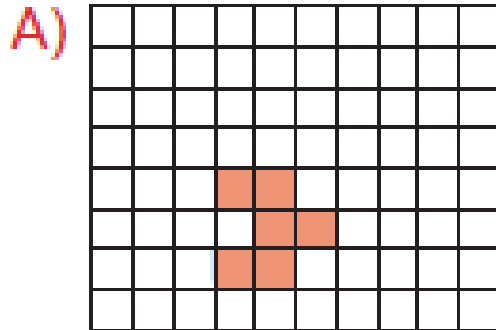
- D) 3 birim aşağıya
5 birim sağa
2 birim yukarıya

ÖRNEK



Yukarıdaki şekil, bir şeklin 3 birim yukarı 4 birim sola ötelenmiş halidir.

Buna göre bu şeklin ötelenmemiş hali aşağıdakilerden hangisidir?



ÖRNEK



Adım 1



Adım 2



Adım 3

Her adımı birim küplerden oluşan şekle göre, dördüncü adımda kaç tane birim küp olur?

A) 12

B) 16

C) 20

D) 25

1,4,9,...Örüntüsünde ortak fark sıra ile 3,5,7,9,...şeklindedir.
 $9+7=16$ olur.

2)SÜSLEME HAREKETİ

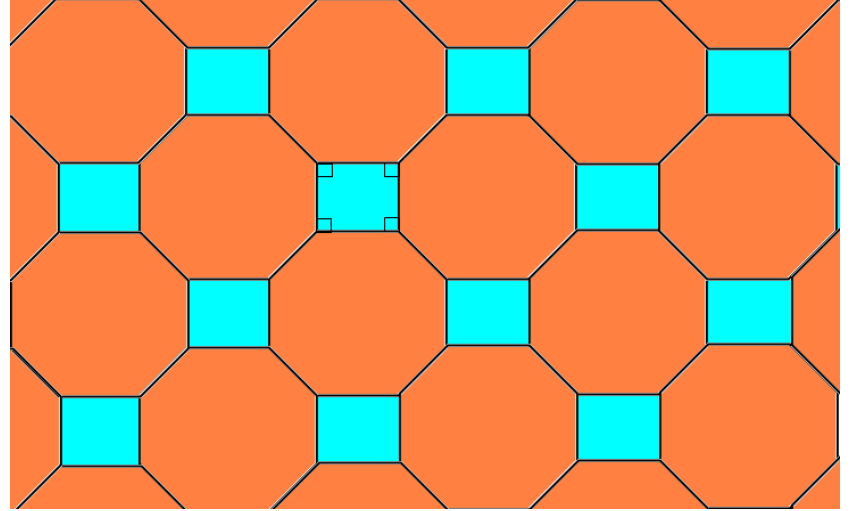
SÜSLEME:

A) Uygun geometrik şekillerin aralarında boşluk oluşmadan bir araya getirilmesi işlemine örüntü, bu işlem sonrası oluşan şekle ise süsleme denir.

SÜSLEME



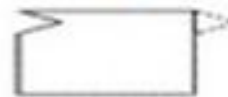
SÜSLEME



1



2

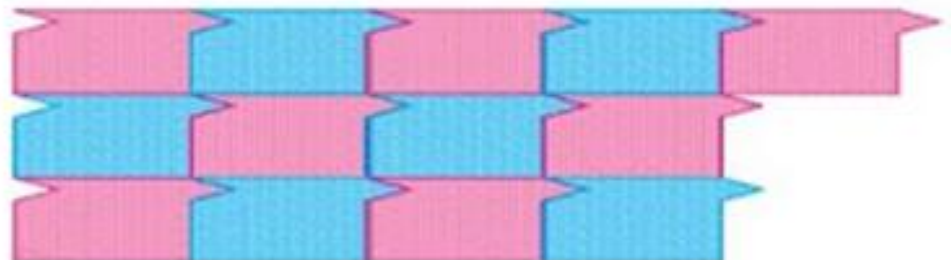


3

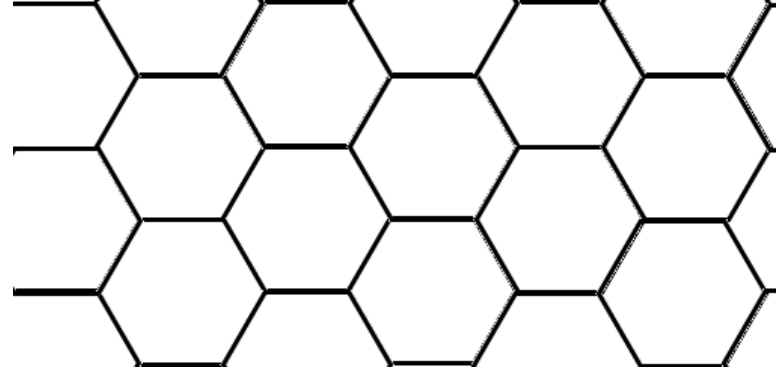
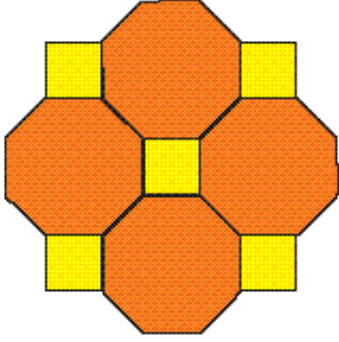


Süsleme

4

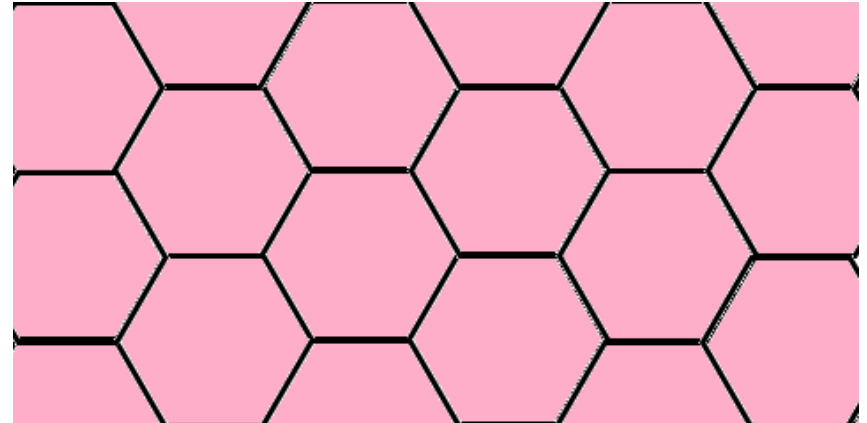


B) Süsleme, bir düzlemin boşluk kalmadan ve şekiller üst üste gelmeden örüntü oluşturacak şekilde döşenmesidir.



AÇIKLAMA: Düzgün altıgen ile örüntü oluşturulmuş. Düzgün altıgenlerden oluşan örüntü ile aynı zamanda bir süsleme yapılmıştır.

C) Doğru , çokgen ve çember modelleri ile meydana gelen örüntü şekillerine süsleme denir. Süsleme halı, kilim,....gibi desenleri oluşturmada kullanılır.



MOTİFLE KAPLAMA

Motifle kaplama demek; kareli, noktalı veya izometrik kağıtlara boşluk kalmadan süsleme örnekleri yapmaktır.

Örüntüyü inşa ederken veya süsleme yaparken yansıma, öteleme ve dönme hareketleri kullanılır. Süsleme yaparken boşluk kalmaması gerekir.

Süslemenin yapılabilmesi için her bir köşede oluşan açılarının toplamı 360 derece olmalıdır.

Bir süslemede, her köşedeki düzgün çokgensel bölgelerin kenar sayıları süslemenin kodunu verir.



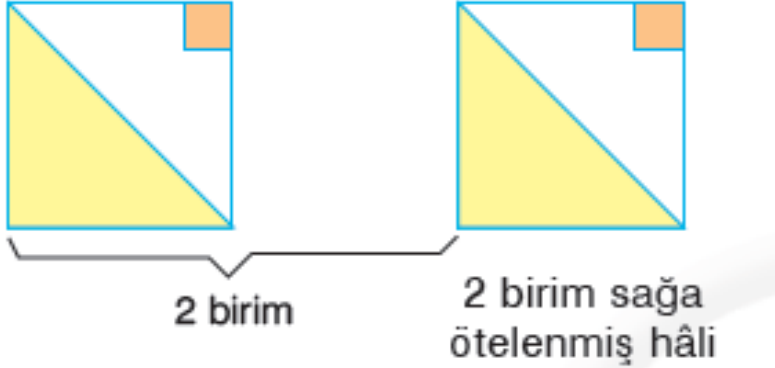
AÇIKLAMA:

Geometrik şekillere öteleme, dönme ve yansıma hareketleri yaptırılarak süsleme hazırlanabilir.

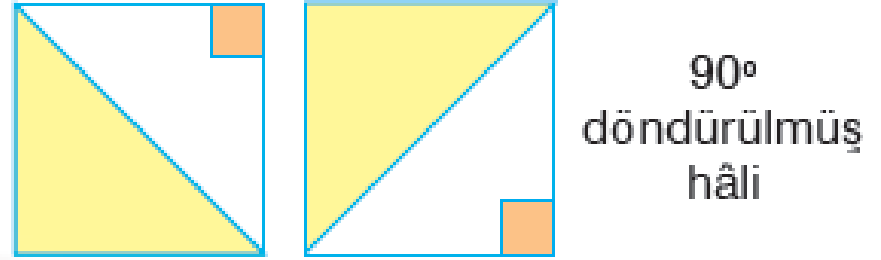


Yandaki şekle öteleme, dönme ve yansıma hareketleri yaptırınız.

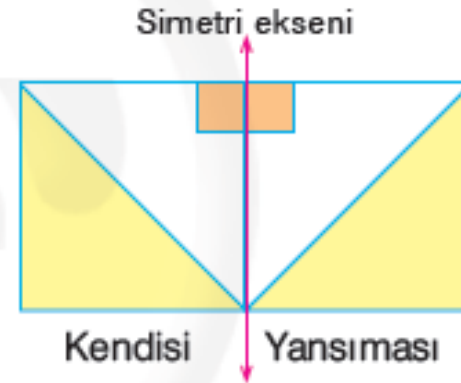
Bir şeklin ötelemesi, duruşunun değiştirilmeden yerinin değiştirilmesidir.



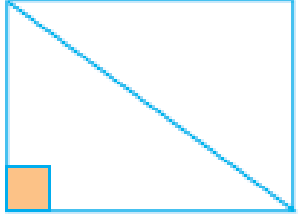
Bir şeklin döndürülmesine örnek aşağıdaki gibi verilebilir.



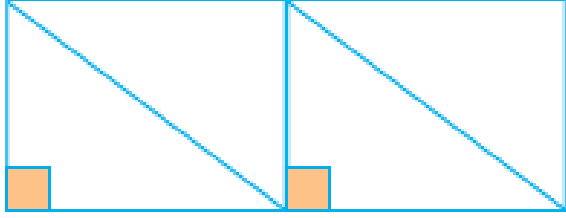
Şeklin yansıma altındaki görüntüsü belirli bir eksene göre simetriğinin alınmasıyla oluşur. Bu şeklin yansıması yandaki gibi çizilebilir.



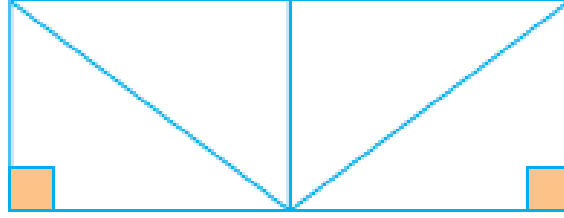
Örnek 222



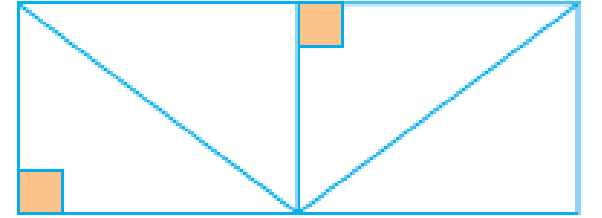
Yandaki şekil kullanılarak aşağıdaki süslemeler yapılıyor.



I



II



III

Bu süslemelerde kullanılan hareketleri belirtiniz.

I. süsleme, verilen şekil ötelenerek oluşturulmuştur.

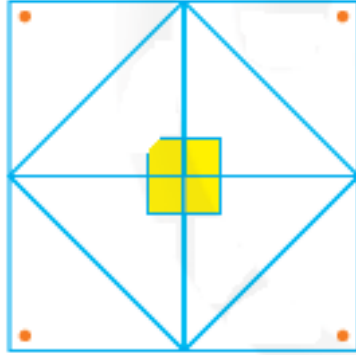
II. süslemede verilen şekle yansıma hareketi yaptırılmıştır.

III. süsleme, verilen şekil döndürülerek oluşturulmuştur.

Örnek 223

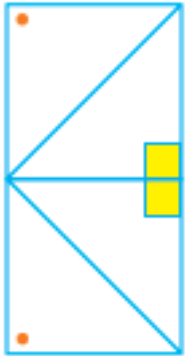


I

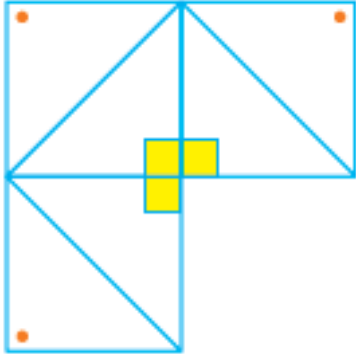


II

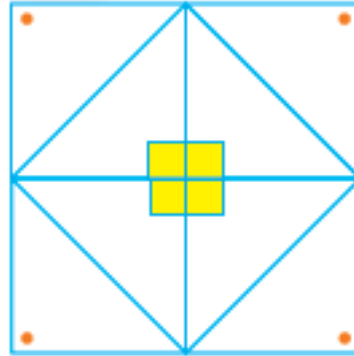
II. şekildeki süslemeyi elde etmek için I. şekle hangi hareketler yaptırılmalıdır?



Dönme



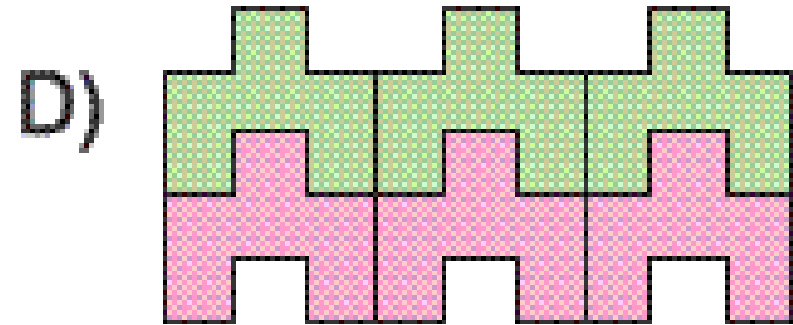
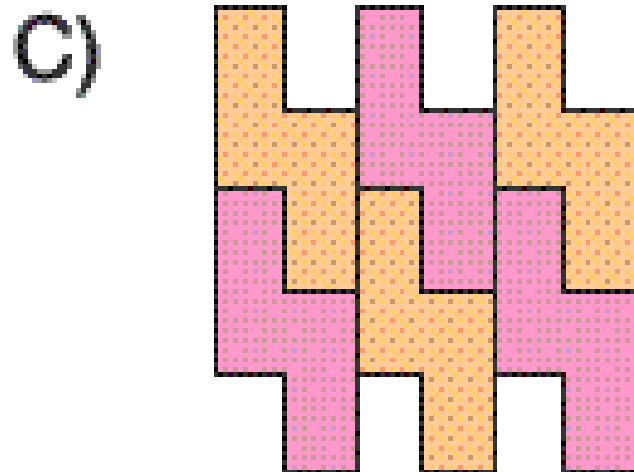
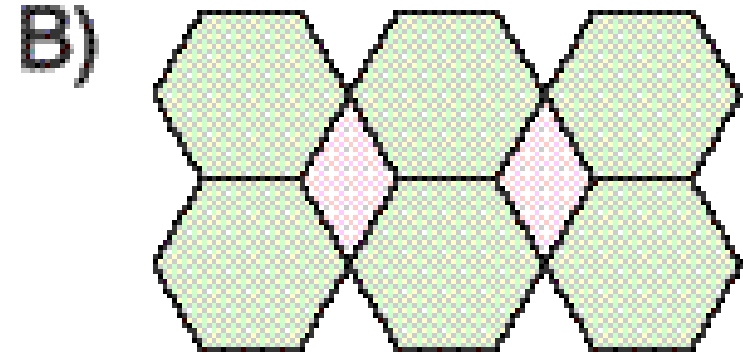
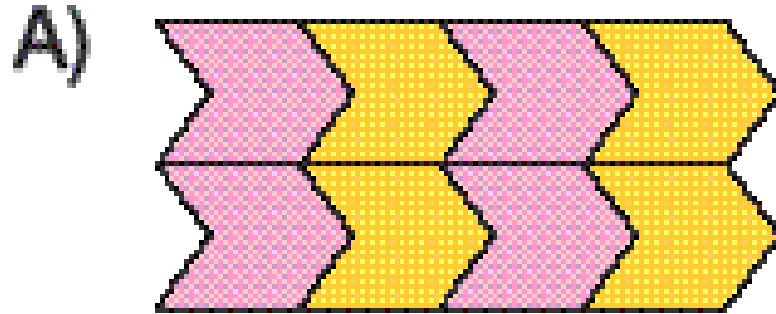
Dönme



Dönme

Yukarıdaki şekillerden de anlaşılacağı gibi I. şekle sadece dönme hareketi yaptırılarak II. şekildeki süsleme elde edilebilir.

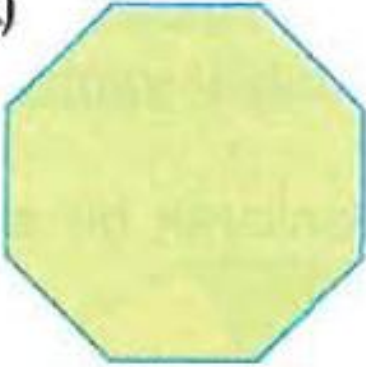
Aşağıdaki süslemelerden hangisi eş
şekillerle oluşturulmamıştır?



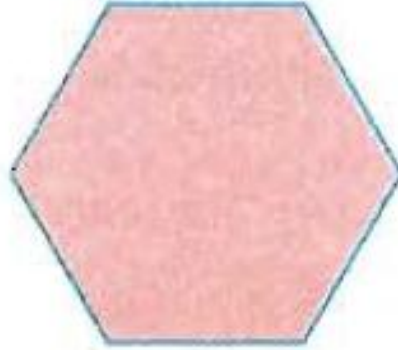
ÖRNEK

Aşağıda verilen düzgün çokgen şeklindeki levhaları kullanarak aralarında boşluk kalmayacak şekilde süsleme yapmak isteyen Ayşe, hangi levhayı kullanırsa bu amacına ulaşamaz?

A)



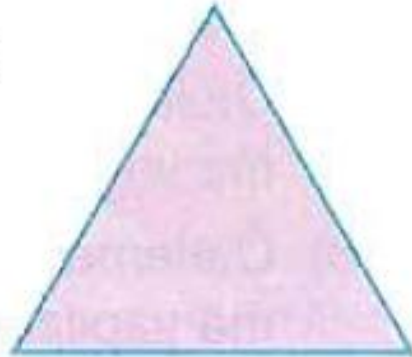
B)



C)



D)



$$360:8=45$$

$$180-45=135$$

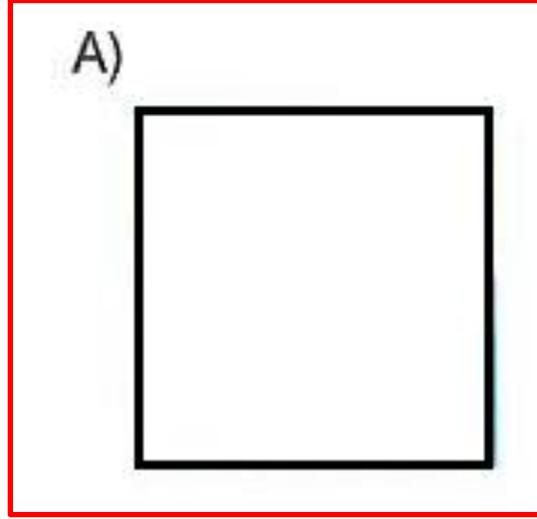
$$135:2=270$$

$$135:3=45$$

Düzenli sekizgen
ile tek başına süsleme
yapılamaz.

ÖRNEK

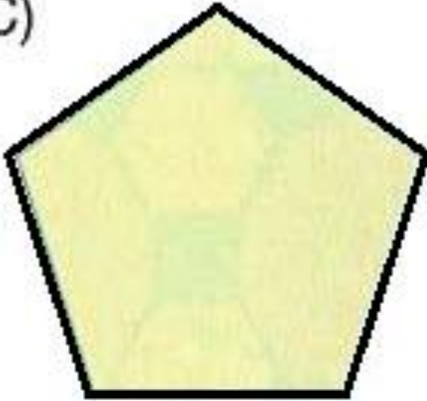
Aşağıda verilen düzgün çokgenlerden hangisini kullanarak süsleme yapabiliriz.



B)



C)



D)



$$360:4=90.....90$$

$$360:7=51,42.....$$

$$360:5=72-108$$

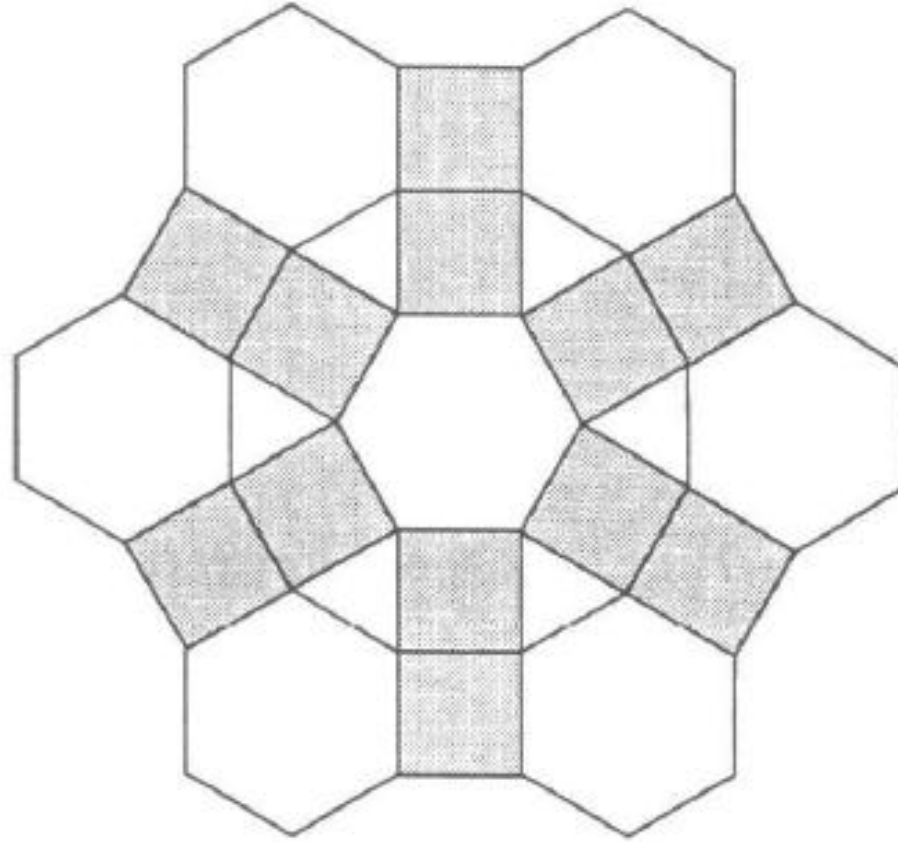
$$360:108=10:3$$

$$360:8=45----135$$

$$360:135=72:27=8:3$$

**Düzgün dörtgen
(Kare) ile süsleme
yapılabilir.**

ÖRNEK



Yukarıdaki süslemede aşağıdaki çokgen-
sel bölgelerden hangisi kullanılmamıştır?

A) Üçgen

B) Dörtgen

C) Beşgen

D) Altıgen

ÖRNEK

Birbirinin eşi olan legolar yan yana kullanılarak düzlem kaplanacaktır. Legolar aşağıdaki çokgensel bölgelerden hangisi şeklinde olamaz?

A) Eşkenar üçgen

C) Düzgün beşgen

B) Eşkenar dörtgen

D) Düzgün altıgen

3)ÖTELEMELİ (KAYDIRMA) HAREKETİ

ÖTELEME (KAYDIRMA) HAREKETİ

Bir şeklin duruşunun, biçiminin, boyutlarının bozulmadan yer değiştirmesine o şekli öteleme (Kaydırma) denir.

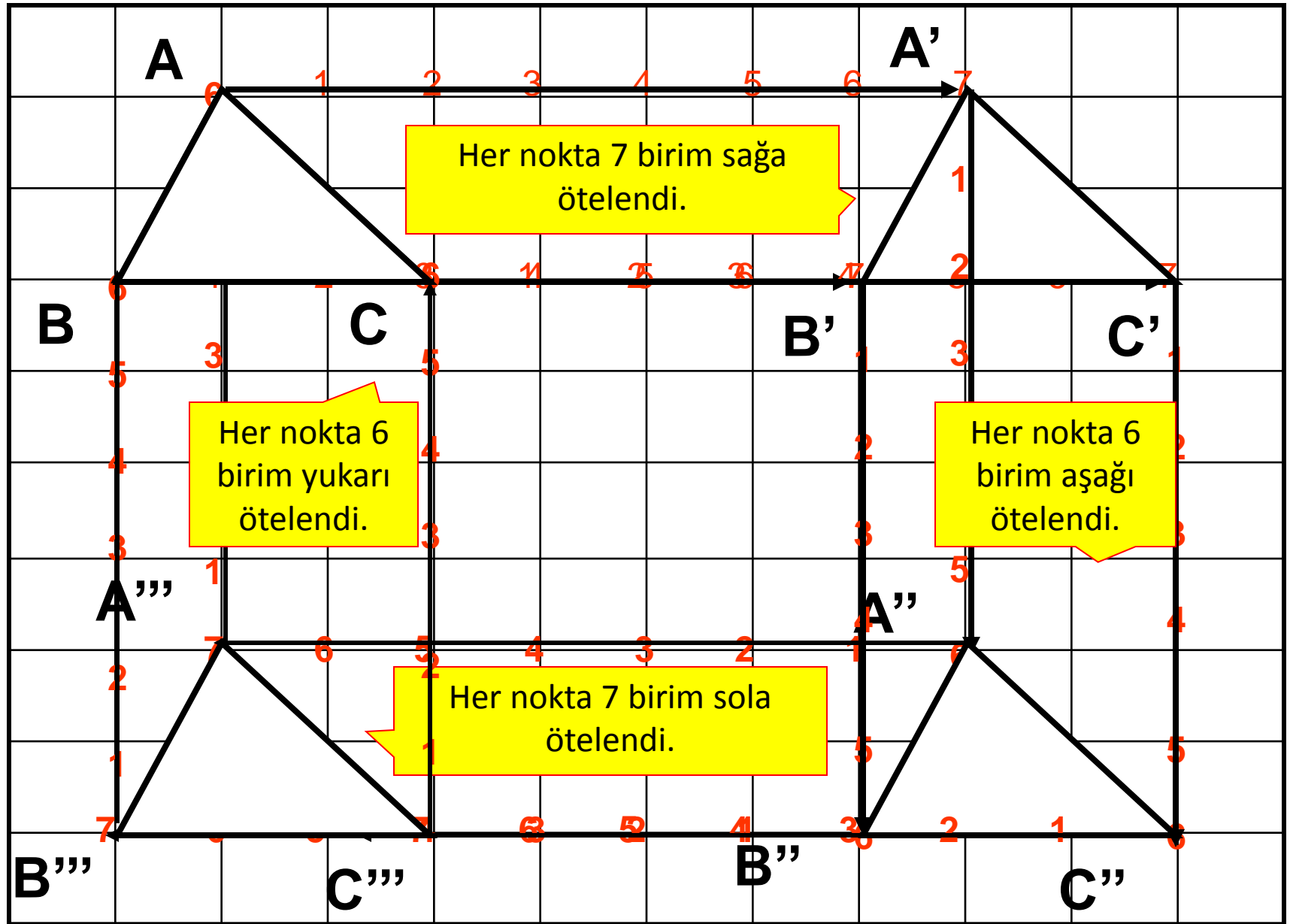
Ötelemde biçim, boyut, yön değişmez. Yer (Konum) değişir.

Bir şekil ötelendiği zaman şekil üzerindeki bütün noktalar aynı miktarda yer değiştirmiş olur.

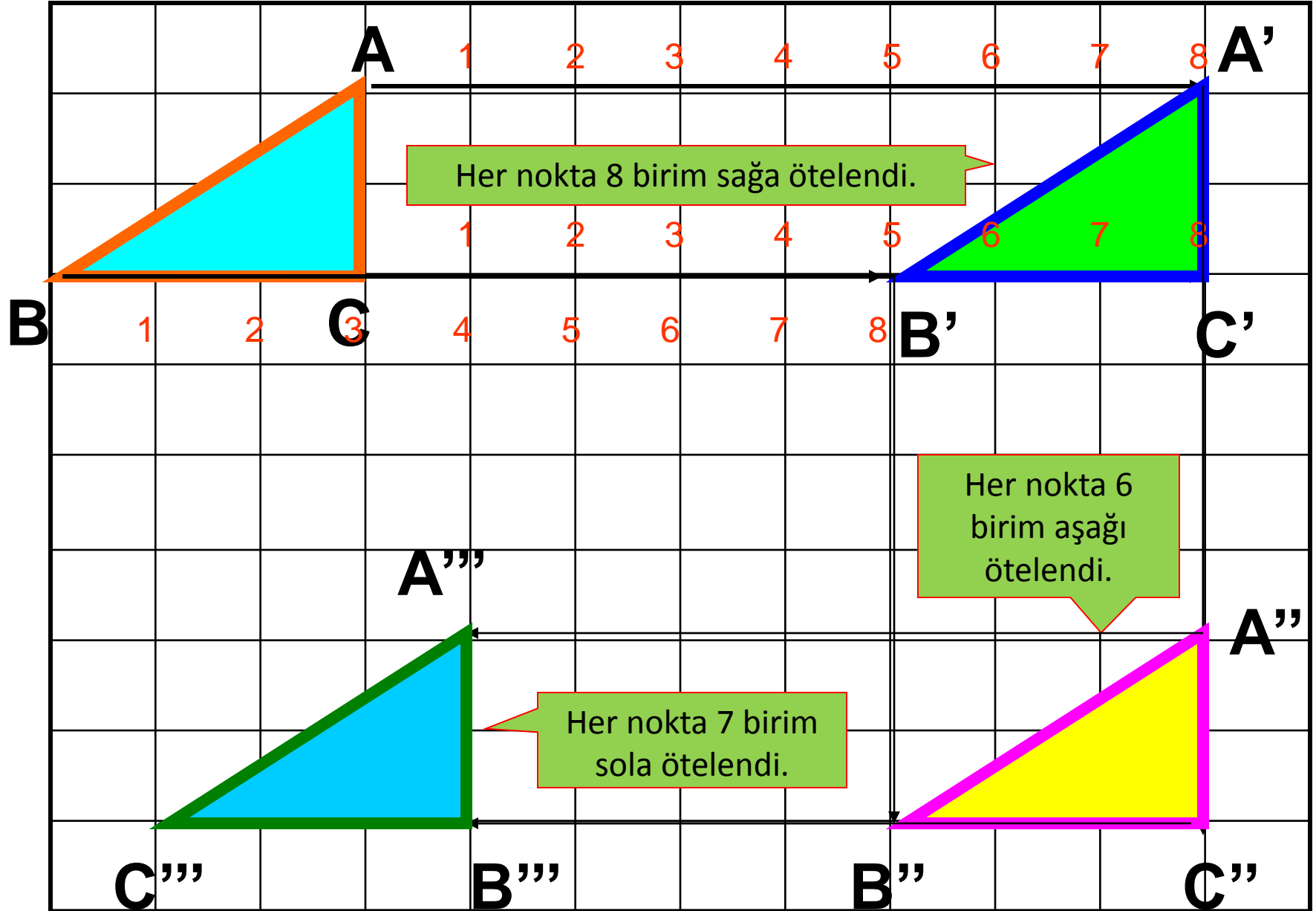
Öteleme ile elde edilen şekiller birbirine eşittir. Üst üste çakışır.



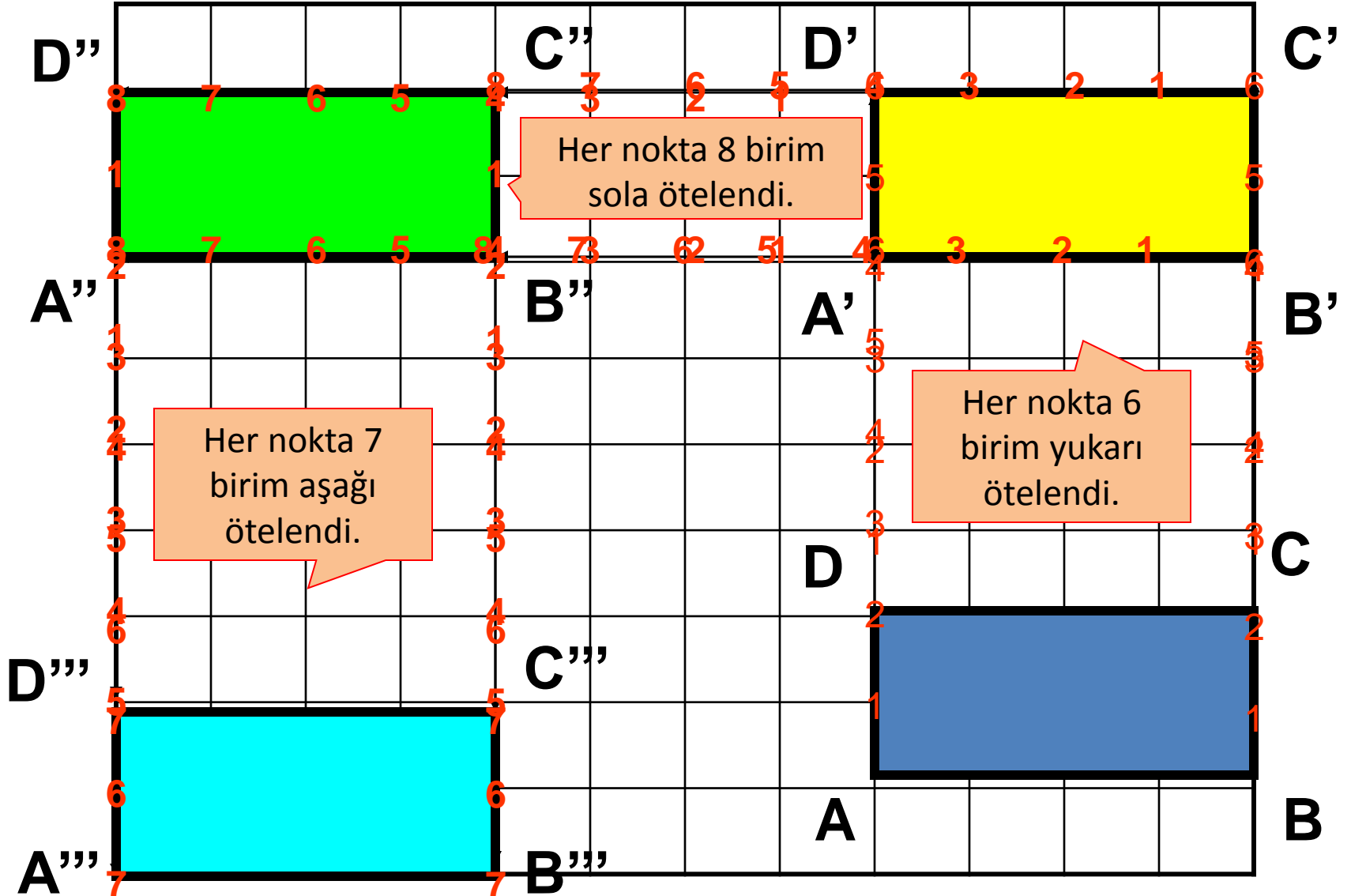
ÖRNEK-1):ABC üçgenini 7 birim sağa,6 birim aşağı,7 birim sola ve 6 birim yukarı doğru öteleyniz.



ÖRNEK-2):ABC üçgenini 8 birim sağa,6 birim aşağı ve 7 birim sola doğru öteleyiniz.



ÖRNEK-3):ABCD dörtgenini 6 birim yukarı,8 birim sola ve 7 birim aşağıya doğru öteleyiniz.



4) KOORDİNAT DÜZLEMİNDE ÖTELEME HAREKETİ

KOORDİNAT DÜZLEMİNDE ÖTELEME HAREKETİ:

Koordinat düzleminde öteleme yaptırılırken x eksenini boyunca sağa ve sola ,y eksenini boyunca aşağı ve yukarı belirtilen yönde belirtilen birim kadar bütün noktaların paralel olarak ötelenmesi alınır.

Bir doğruya göre öteleme yaptırılırken X ve Y eksenleri boyunca belirtilen yönde ve belirtilen birim kadar bütün noktalar paralel olarak ötelenir. Yani kaydırılır.

Sağa ve sola öteleme hareketi X eksenine yani apsis eksenine paralel olarak yapılır. Yukarı ve aşağı doğru öteleme hareketi Y eksenine paralel olarak yapılır.

A)SAĞA DOĞRU ÖTELEME:

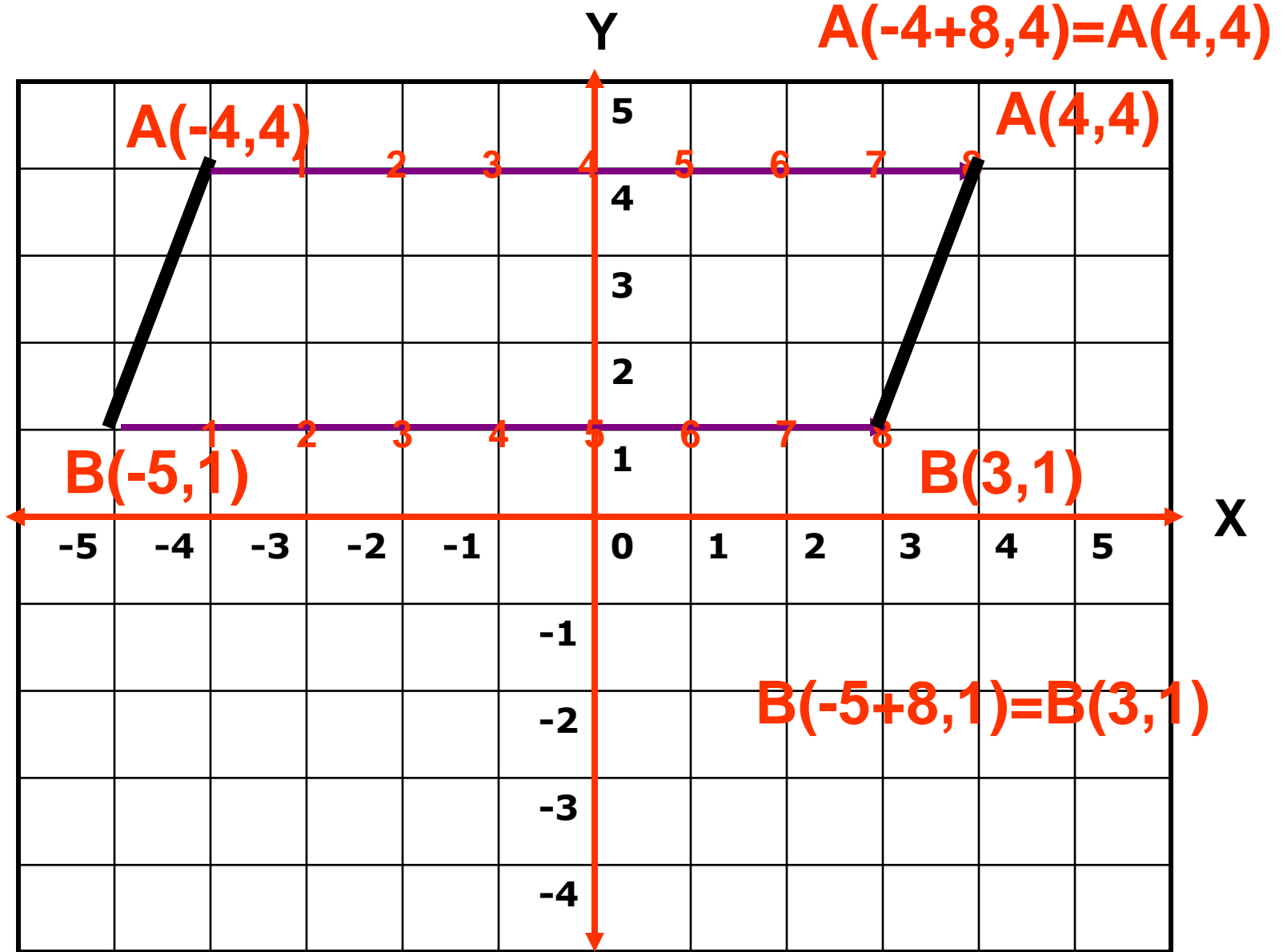
Noktalar X eksenine paralel olarak sağa doğru “a” birim ötelenirse X koordinatı “a” birim artar.Apsis ile öteleme miktarı toplanır.Sağa doğru öteleme X eksenine paralel olarak yapılır.

$A(X,Y)$

Sağa doğru “a” birim ötelenirse

$A(X+a,Y)$

ÖRNEK-1) : Aşağıdaki AB doğru parçasını X eksenine paralel olarak 8 birim sağa doğru öteleyiniz.



B) SOLA DOĞRU ÖTELEME: Noktalar X eksenine paralel olarak sola doğru “a” birim ötelenirse X koordinatı “a” birim azalır. Apsisten öteleme miktarı çıkarılır. Sola doğru öteleme X eksenine paralel olarak yapılır.

$A(X,Y)$

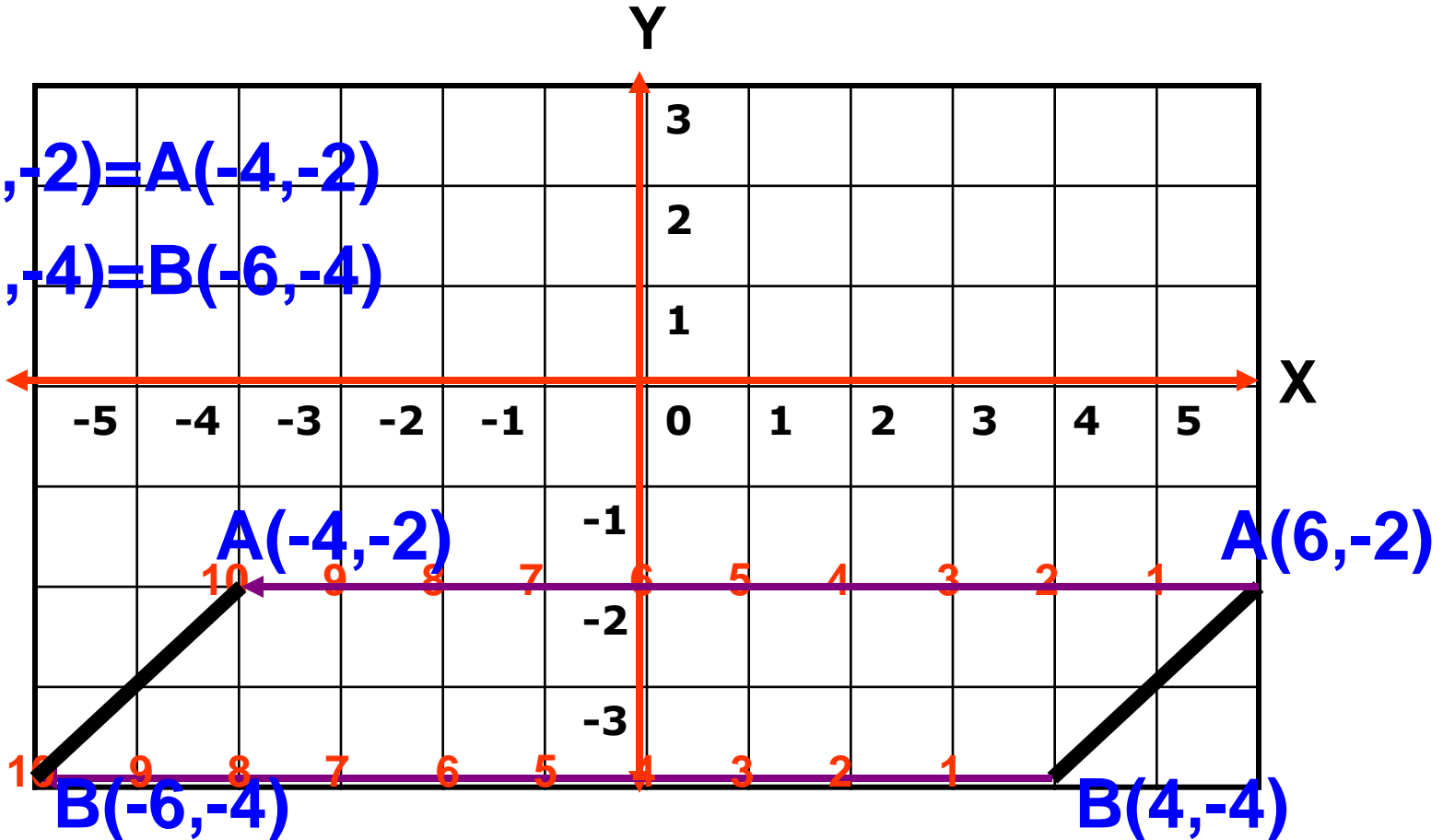
Sola doğru “a” birim ötelenirse

$A(X-a,Y)$

ÖRNEK-1) : Aşağıdaki AB doğru parçasını X eksenine paralel olarak 10 birim sola doğru öteleyiniz.

$$A(6-10,-2)=A(-4,-2)$$

$$B(4-10,-4)=B(-6,-4)$$



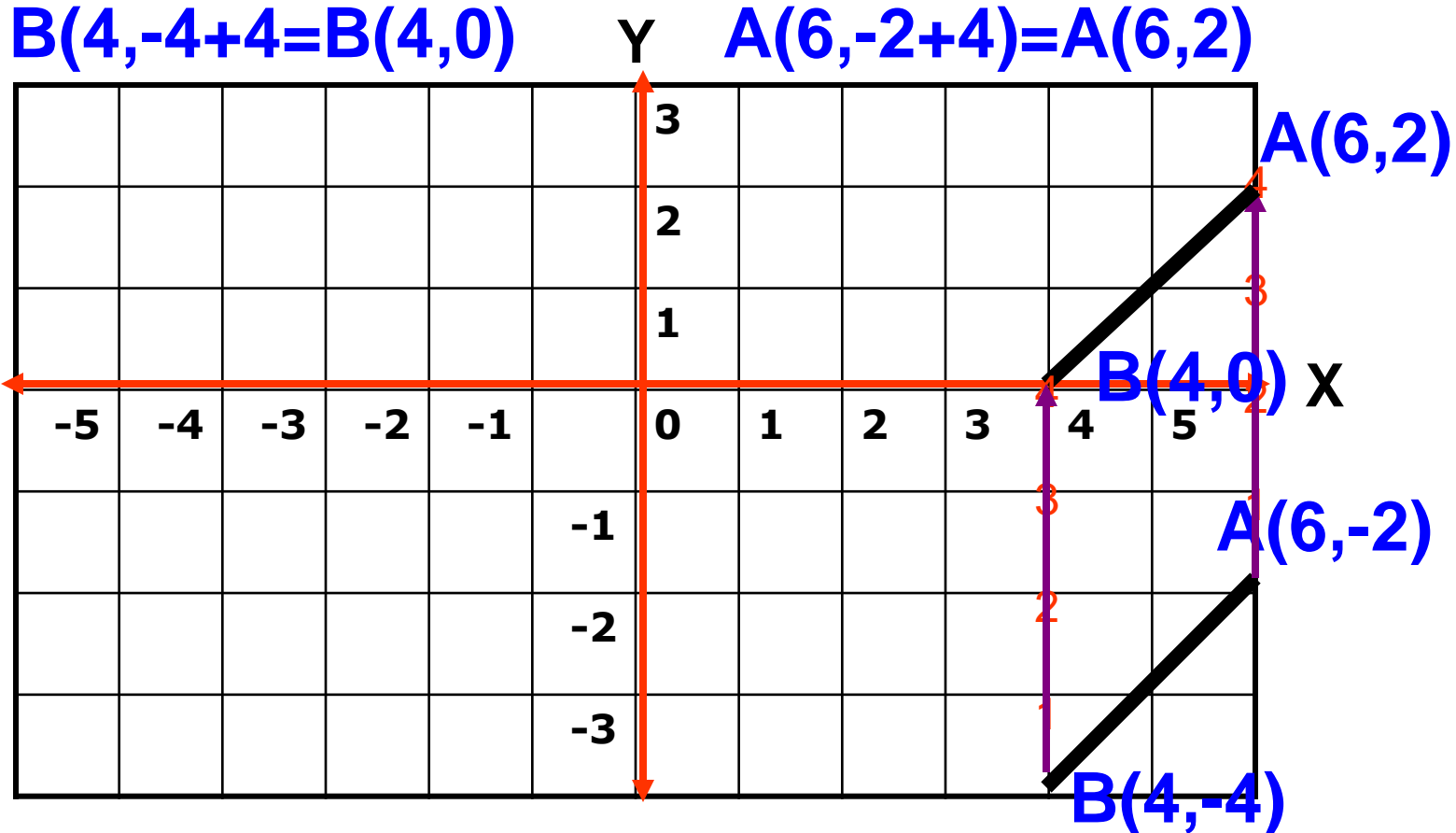
C)YUKARI DOĞRU ÖTELEME: Noktalar Y eksenine paralel olarak yukarı doğru “b” birim ötelenirse Y koordinatı “b” birim artar.Ordinat ile öteleme miktarı toplanır.Yukarı doğru öteleme Y eksenine paralel olarak yapılır.

$A(X,Y)$

Yukarıya doğru “a” birim ötelenirse

$A(X,Y+a)$

ÖRNEK-1) : Aşağıdaki AB doğru parçasını Y eksenine paralel olarak 4 birim yukarıya doğru öteleyiniz.



D)AŞAĞI DOĞRU ÖTELEME: Noktalar Y eksenine paralel olarak aşağı doğru “b” birim ötelenirse Y koordinatı “b” birim azalır.Ordinattan öteleme miktarı çıkarılır.Aşağı doğru öteleme Y eksenine paralel olarak yapılır.

$A(X,Y)$

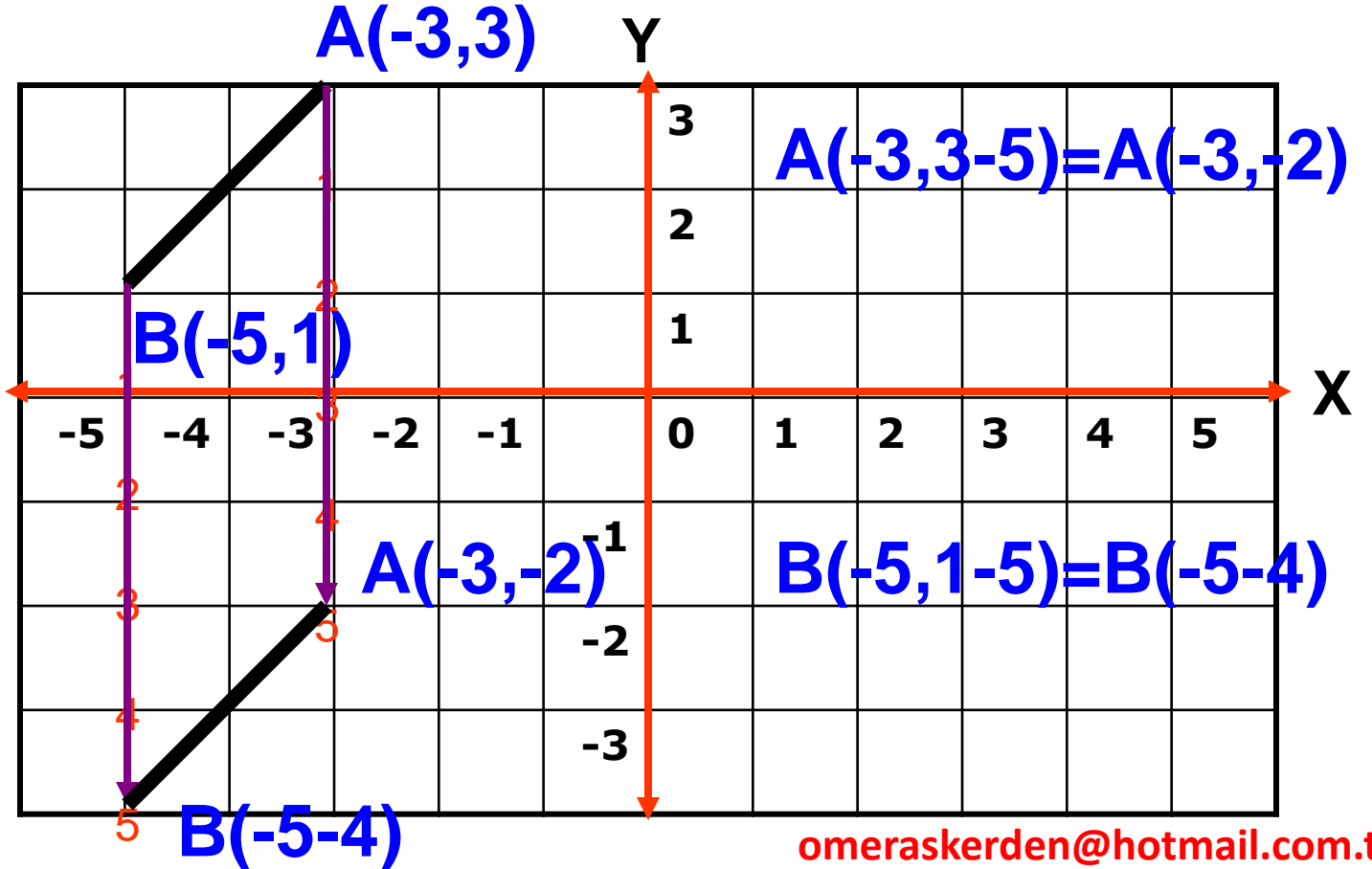
Aşağıya doğru “a” birim ötelenirse

$A(X,Y-a)$

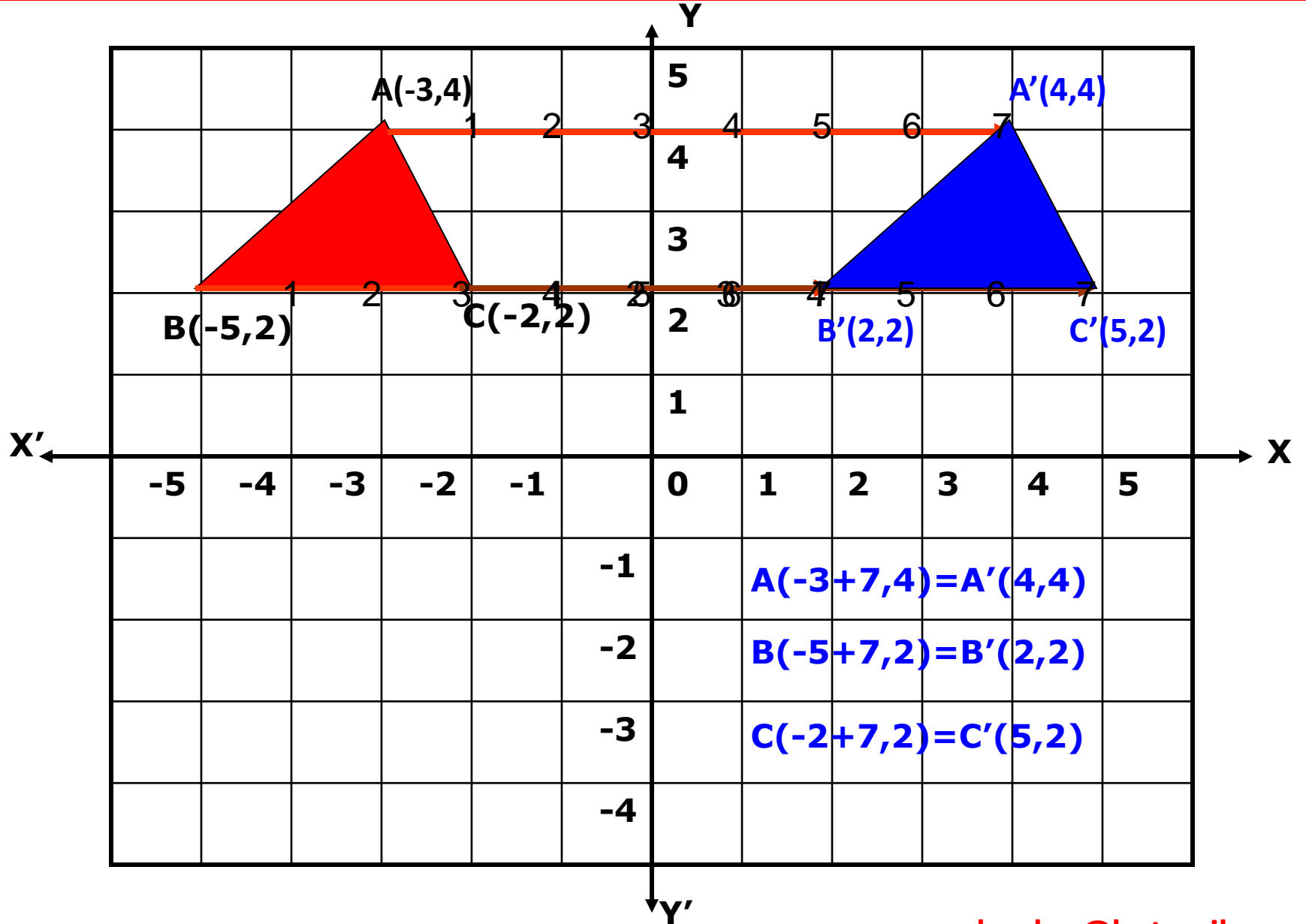
ÖRNEK-1) : Aşağıdaki AB doğru parçasını Y eksenine paralel olarak 5 birim aşağıya doğru öteleyiniz.

1)Sağa veya Sola
öteleme X
eksenine paralel
olarak öteleme
yapılır.

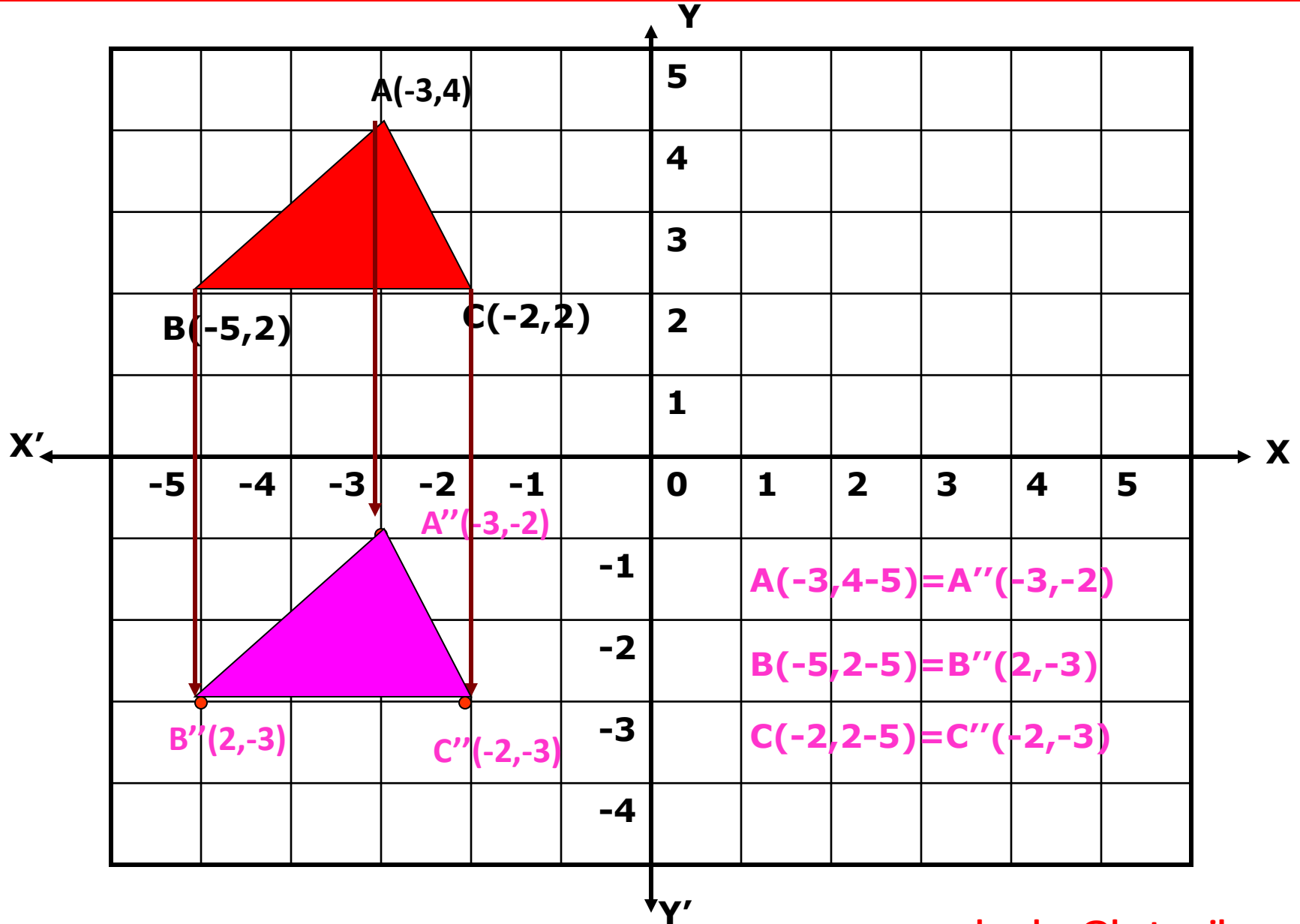
2)Aşağı veya
Yukarı öteleme Y
eksenine paralel
olarak öteleme
yapılır.



ÖRNEK-1) : Aşağıdaki ABC üçgenini X eksenine paralel olarak 7 birim sağa doğru öteleyiniz.

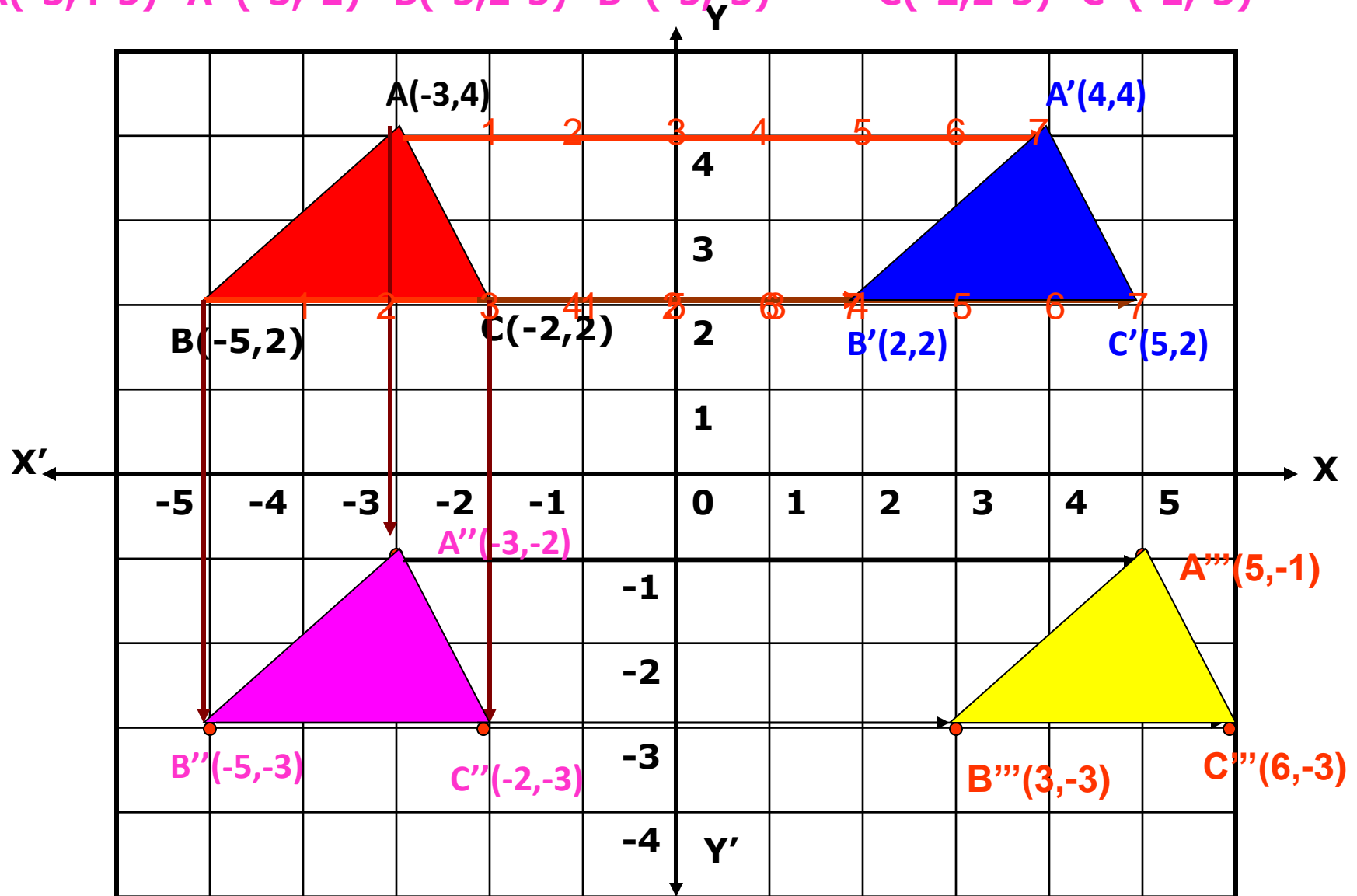


ÖRNEK-2) : Aşağıdaki ABC üçgenini Y eksenine paralel olarak 5 birim aşağıya doğru öteleyiniz.



$$A(-3+7,4)=A'(4,4) \quad B(-5+7,2)=B'(2,2) \quad C(-2+7,2)=C'(5,2)$$

$$A(-3,4-5)=A''(-3,-2) \quad B(-5,2-5)=B''(-5,-3) \quad C(-2,2-5)=C''(-2,-3)$$

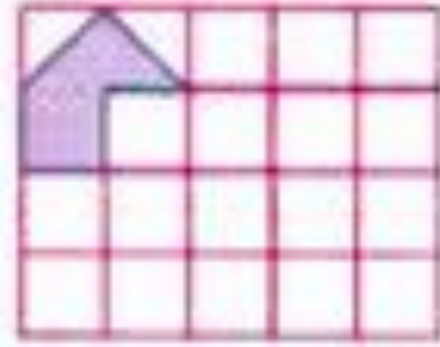


$$A''(-3+8,-2)=A'''(5,-1)$$

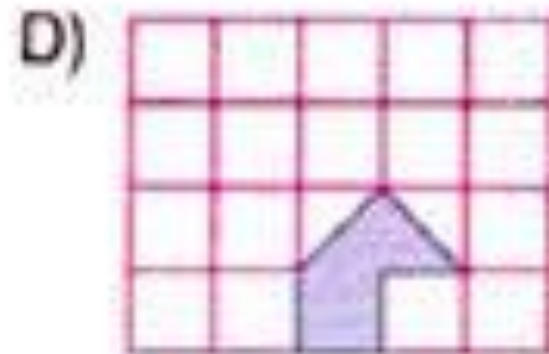
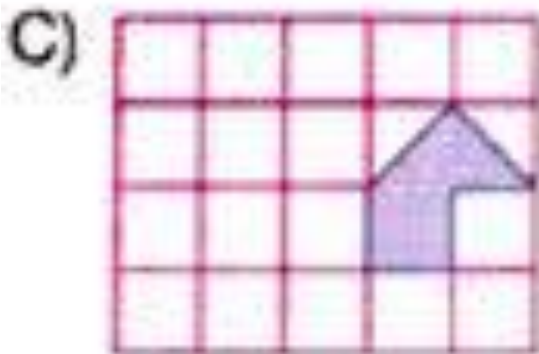
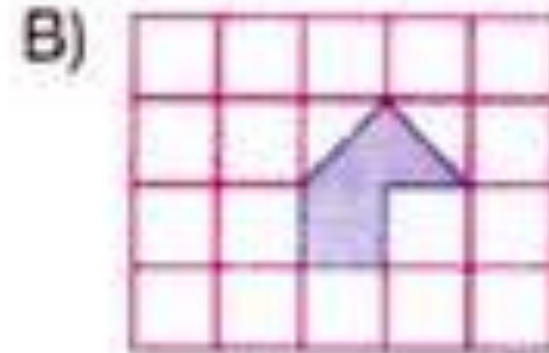
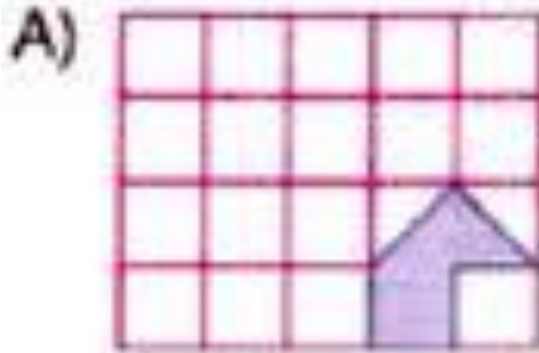
$$B''(-5+8,-3)=B'''(3,-3)$$

$$C''(-2+8,-3)=C'''(6,-3)$$

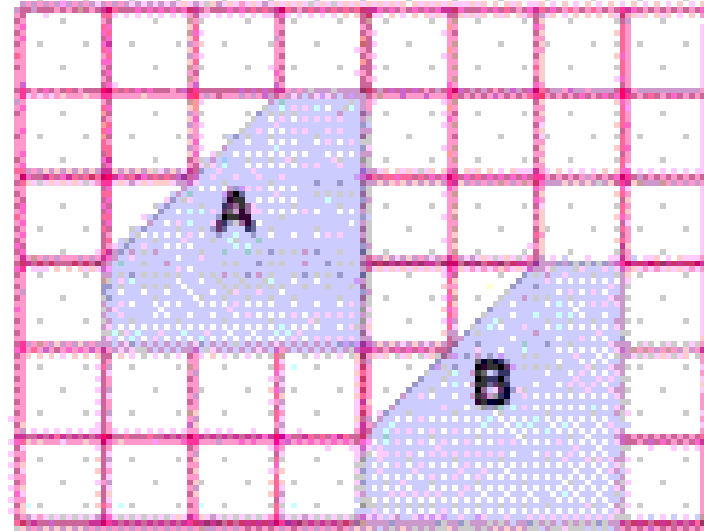
Yandaki şekil birim karelerden oluşmaktadır.



Bu şeklin 2 br sağa, 1 br aşağıya ötelenmiş hali aşağıdakilerden hangisidir?



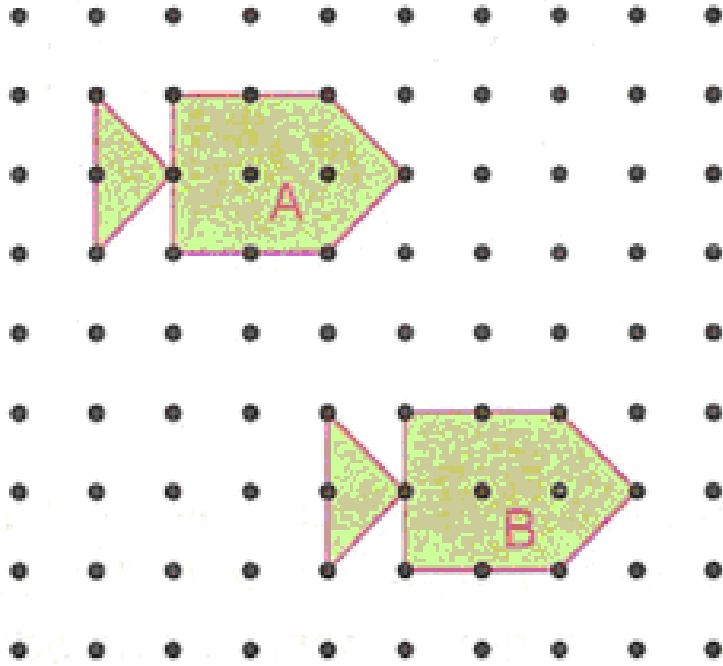
Yandaki birim kareler üzerindeki A şeklinden B şekli elde ediliyor.



Bu durum aşağıdakilerden hangisi ile açıklanır?

- A) A'yı 3 br aşağı, 3 br sola öteleyerek
- B) A'yı 2 br aşağı, 3 br sağa öteleyerek
- C) A'yı 3 br aşağı, 2 br sağa öteleyerek
- D) A'yı 3 br aşağı, 3 br sağa öteleyerek

ÖRNEK



Noktalı kağıt üzerindeki A şekline aşağıdaki ötelemelerden hangisi uygulanırsa B şekli elde edilir?

- A) 3 birim sağa, 4 birim aşağıya
- B) 3 birim sola, 4 birim yukarıya
- C) 4 birim sağa, 3 birim aşağıya
- D) 4 birim sola, 3 birim yukarıya

3 Birim sağa ötelenmiş, 4 birim de aşağıya ötelenmiştir.

ÖRNEK

Bir tek başına süsleme yapılamaz.
Yukarıdaki ifadenin doğru olması için
boş bırakılan yere aşağıdakilerden hangisi
getirilemez?

- A) beşgenle
- C) yedigenle

- B) altıgenle
- D) sekizgenle

5) ÖTELEMELİ SÜSLEME

D) Şekiller düzleme öteleme hareketi ile döşenirse ötelemeli süsleme yapılmış olur.

Fayansların dizilişi, halı desenleri.

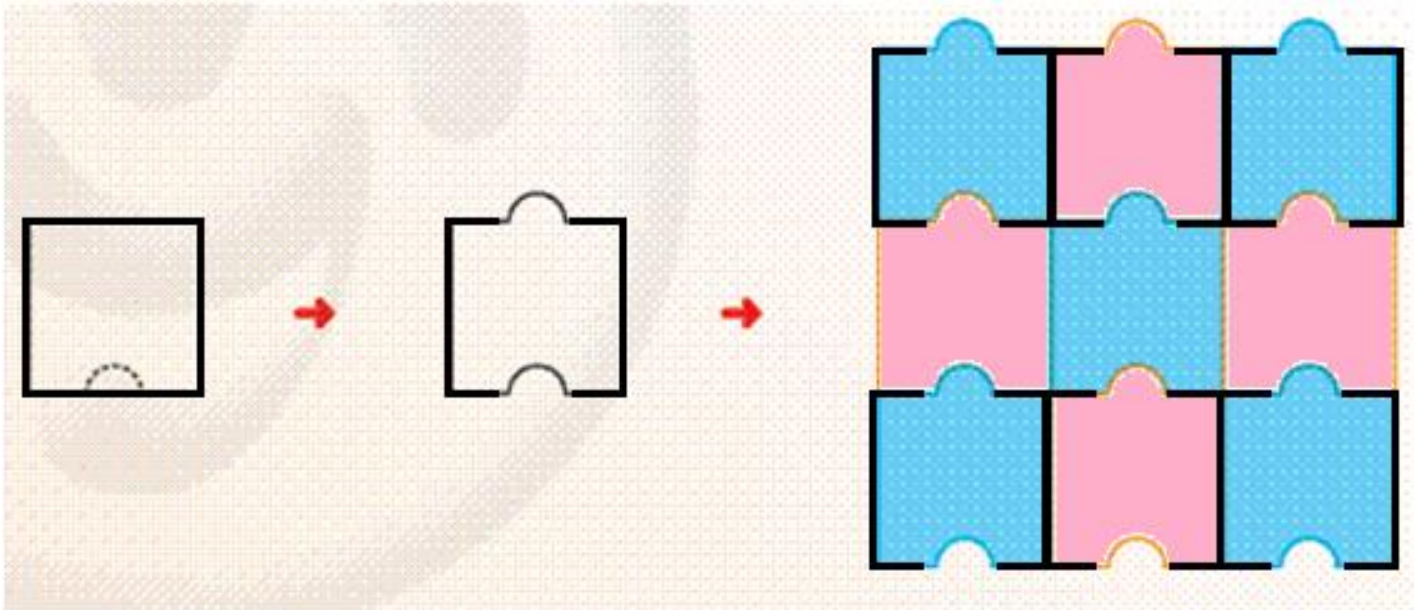
Ötelemeli süsleme:

Süsleme, bir düzlemin, boşluk bırakmaksızın ve şekiller üst üste gelmeden örüntü oluşturacak şekilde döşenmesine denir. Şekiller öteleme hareketi ile döşenir ve böylelikle ötelemeli süsleme yapılmış olur.

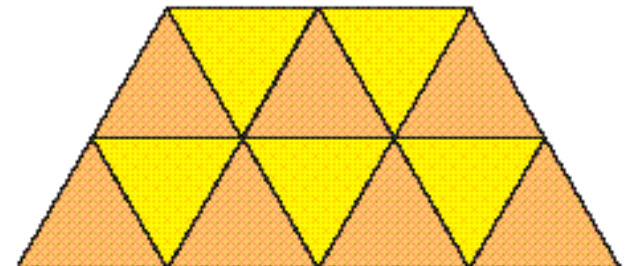
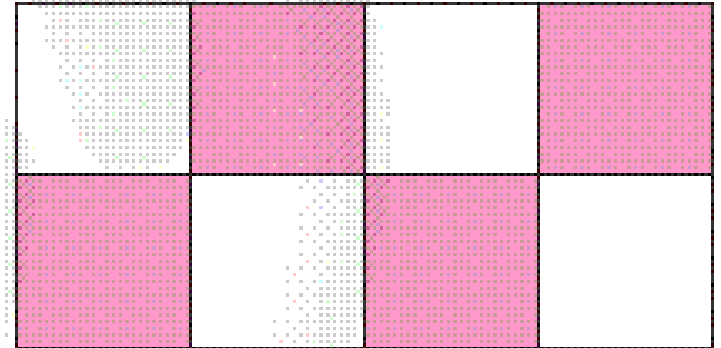
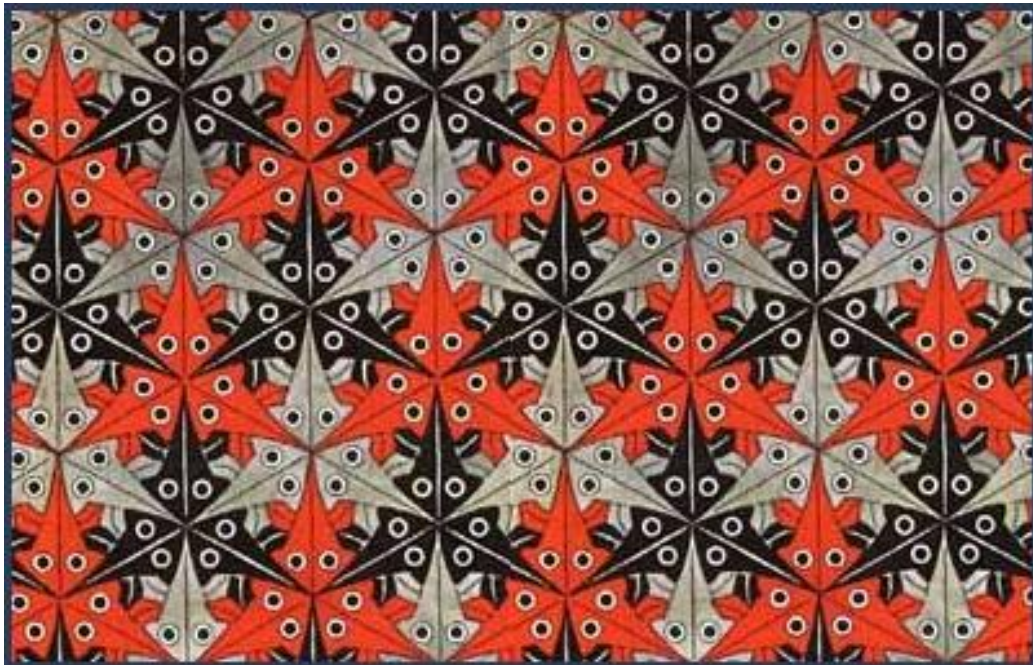
Örnek:

Okuldaki fayansların dizilişi; halı desenleri;seramik,parke ve fayansla yapılan yer döşemeleri buna birer örnektir.

Sanatta (halı, kilim, kırkyama desenleri ve fayanslarda kullanılan bordürler vb) ve mimaride yüzyıllardır geometrik şekillerin kullanıldığı öteleme hareketlerine ve süslemelere rastlanmaktadır. Bu geometrik şekiller kare, dikdörtgen, üçgen, altıgen vb. dir.

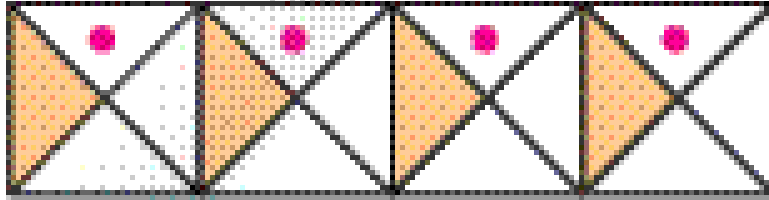




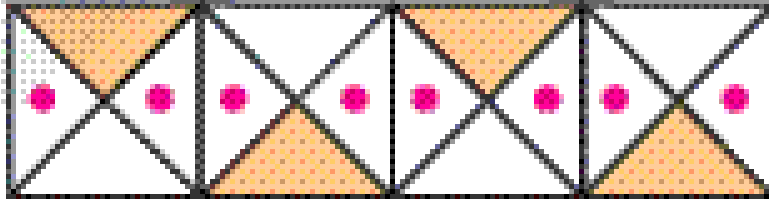


Aşağıdaki süslemelerden hangisi öteleme ile yapılmıştır?

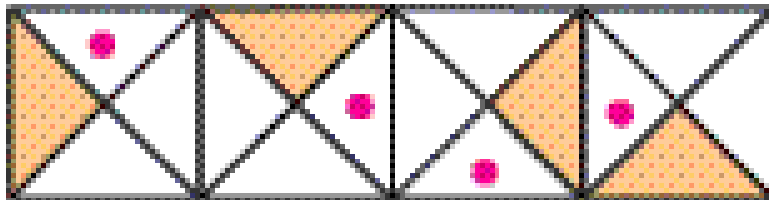
A)



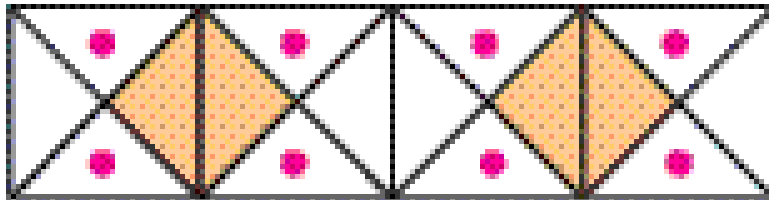
B)



C)



D)



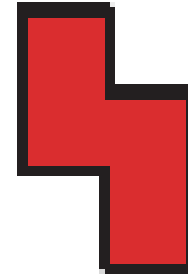
ÖRNEK

Aşağıdaki şekillerden hangisi ile öteleme yapılamaz?

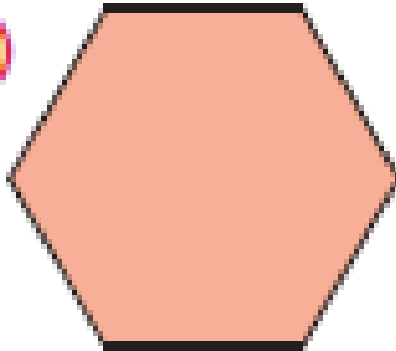
A)



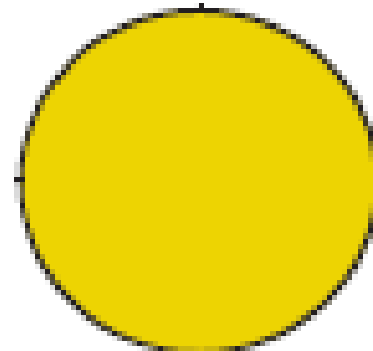
B)



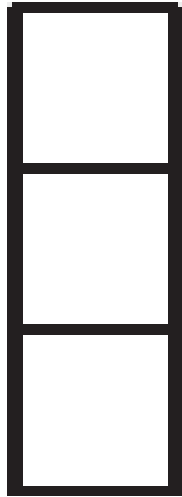
C)



D)



ÖRNEK



Yandaki 3 birim karelik model kullanılarak 6×10 birim kareli dikdörtgensel bölgede ötelemeli süsleme yapılacaktır.

Buna göre, bu alanda yapılabilecek en büyük süsleme için kaç tane 3 birim karelik model gerekir?

A) 6

B) 10

C) 20

D) 25

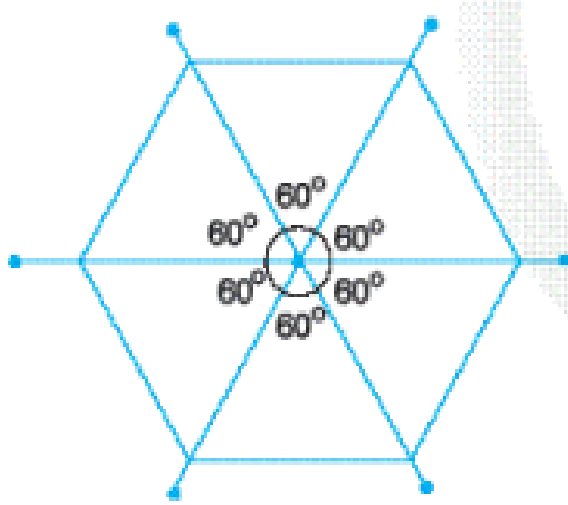
6) SÜSLEME KODU

SÜSLEME KODU:

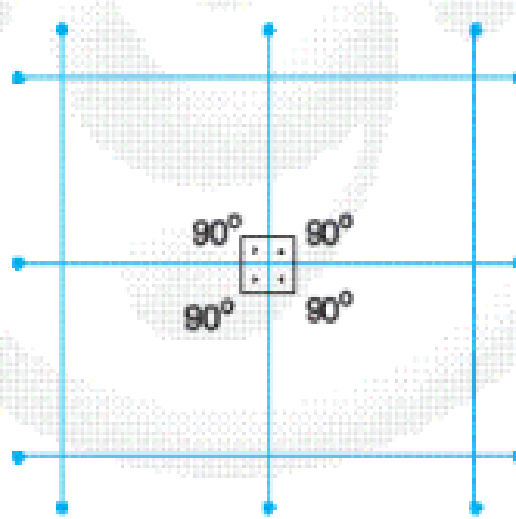
Düzgün çokgenler ile süsleme yaparken her bir köşedeki düzgün çokgenlerin kenar sayısına süsleme kodu denir.

Bir süslemede çokgenler arasında boşluk kalmamalıdır.

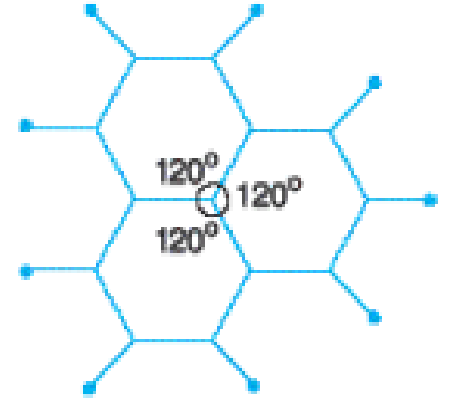
Süsleme yapılırken her bir köşede oluşan toplam açının 360 derece olmasına dikkat edilmelidir. **Süsleme kodu sadece düzgün çokgenler ile yapılan süslemeler için geçerlidir.**



$$60^{\circ} \cdot 6 = 360^{\circ}$$



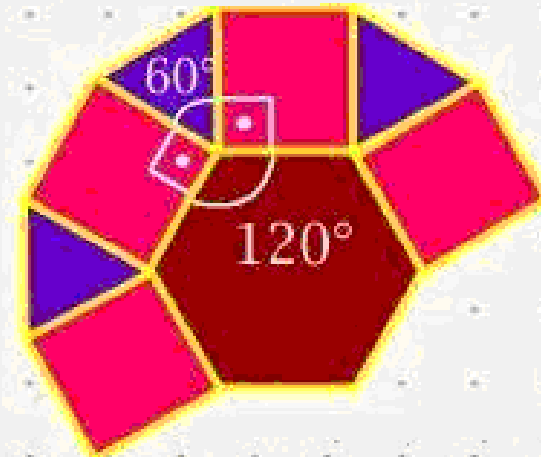
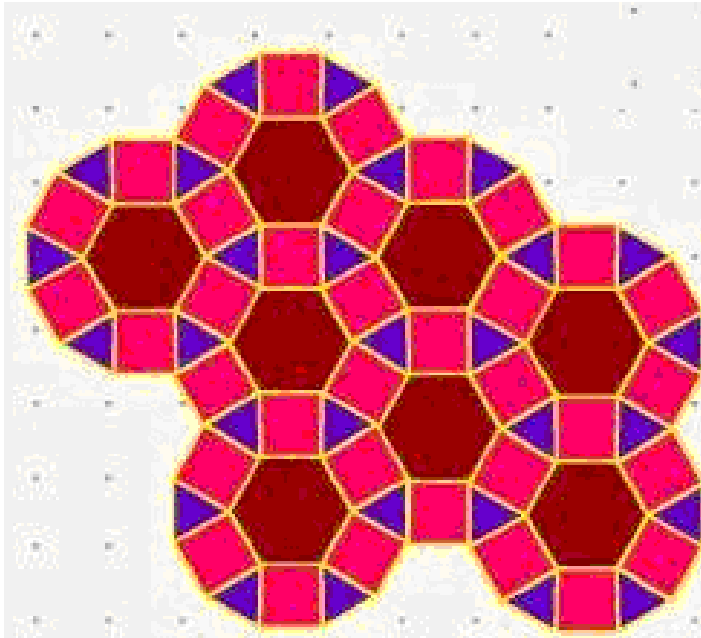
$$90^{\circ} \cdot 4 = 360^{\circ}$$



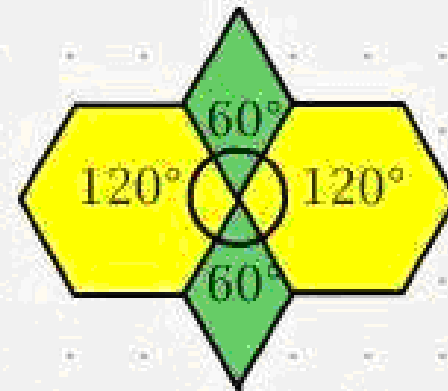
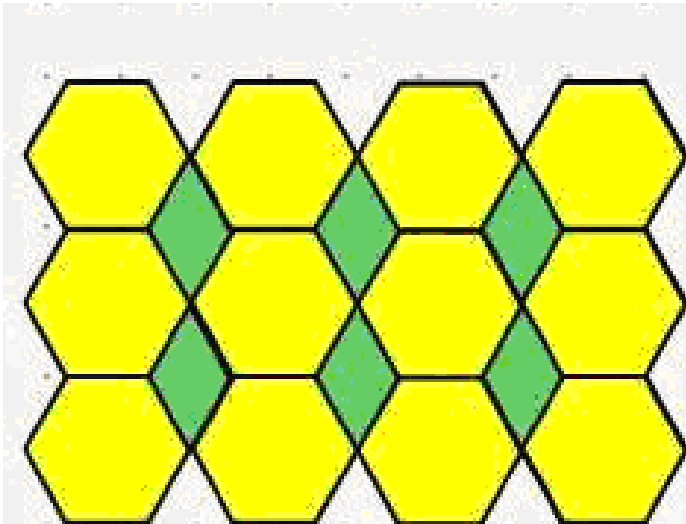
$$120^{\circ} \cdot 3 = 360^{\circ}$$

Süsleme yapılırken düzgün olan ya da düzgün olmayan çokgenler kullanılabilir. Çokgenler arasında boşluk kalmamalıdır. **Düzgün çokgenlerle yapılan süslemelerde her bir köşedeki çokgenlerin kenar sayılarının çarpımına süsleme kodu denir.**

Süsleme kodu

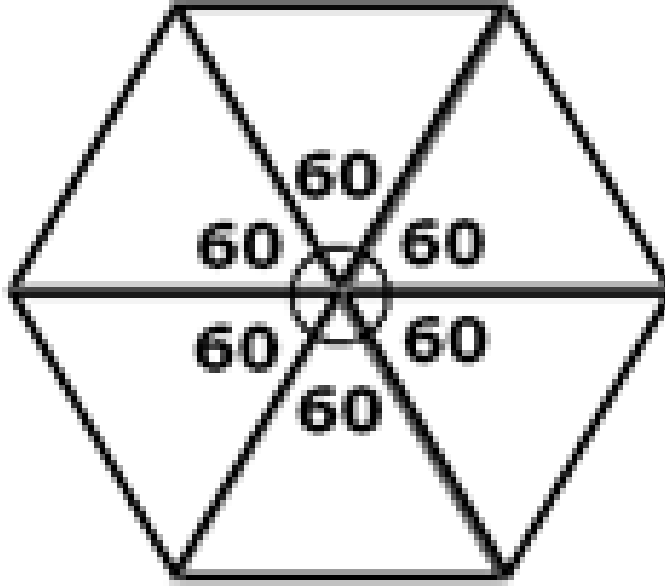


$$120^{\circ} + 90^{\circ} + 60^{\circ} + 90^{\circ} = 360^{\circ}$$

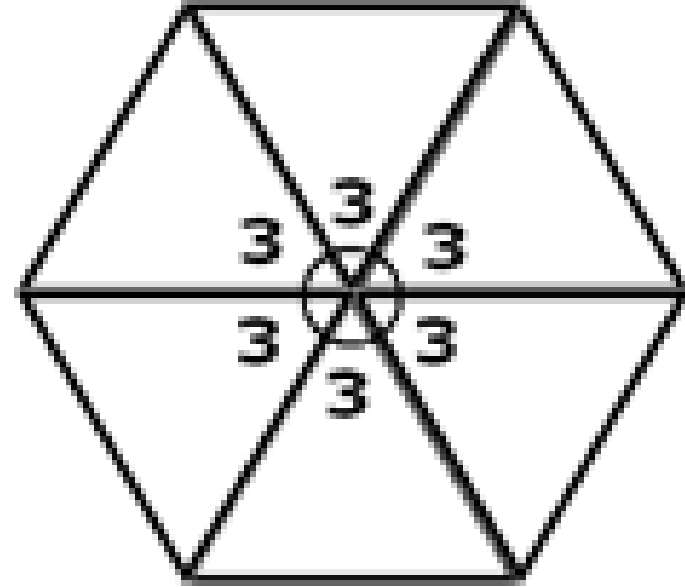


$$120^{\circ} + 60^{\circ} + 120^{\circ} + 60^{\circ} = 360^{\circ}$$

ÖRNEK-1: Bir iç açısı 60 derece olan eşkenar üçgen ile süsleme yapalım ve süsleme kodunu yazalım. Altı Tane Eşkenar Üçgen İçin Süsleme Kodunu yazalım. Bir köşede 6 tane eşkenar üçgen vardır. Eşkenar üçgenin kenar sayısı 3 tür. Buna göre, süsleme kodu **3.3.3.3.3.3=3⁶** olur.



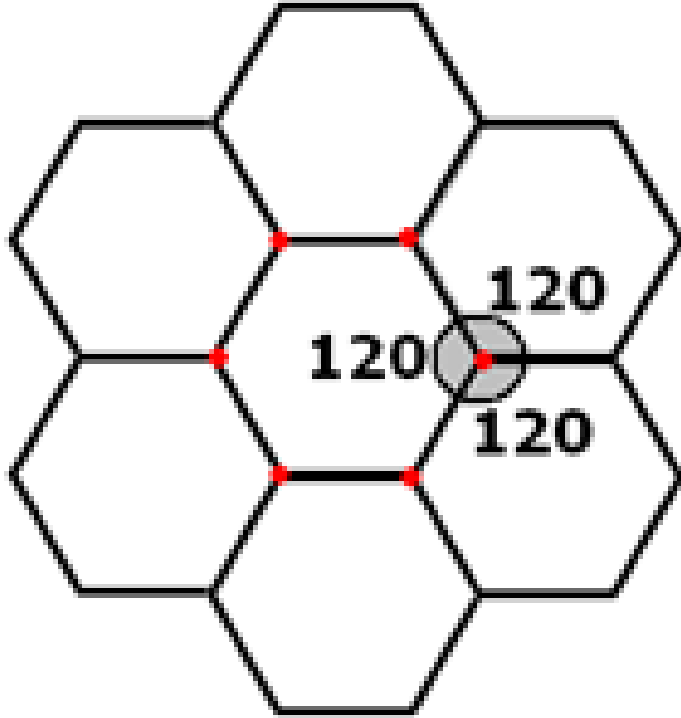
**EŞKENAR
ÜÇGEN**



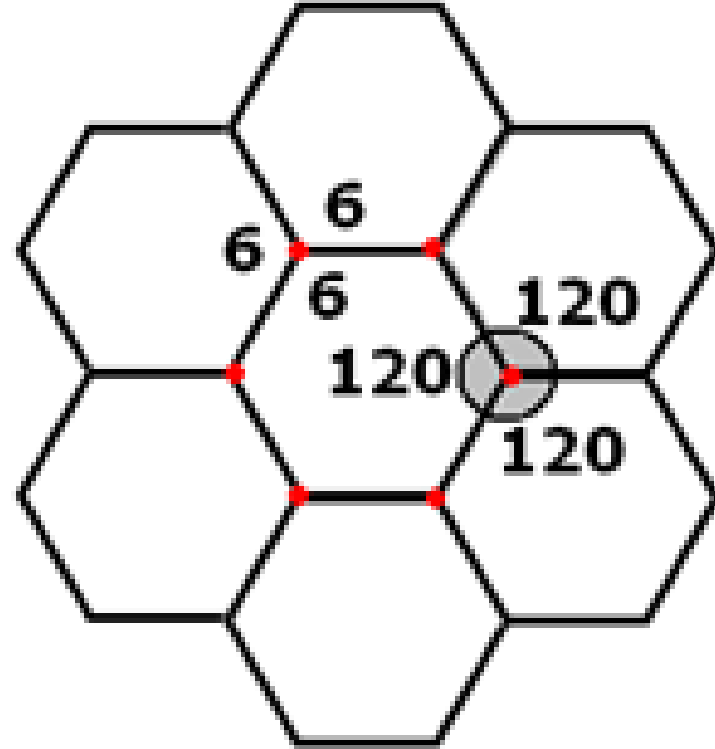
**EŞKENAR
ÜÇGEN**

Eşkenar üçgenin kenar sayısı 3 tür.
Buna göre, süsleme kodu **3.3.3.3.3.3=3⁶** olur.

ÖRNEK-2: Bir iç açısı 120 derece olan düzgün altıgen ile süsleme yapalım ve süsleme kodunu yazalım. Üç Tane düzgün altıgen İçin Süsleme Kodunu yazalım. Bir köşede 3 tane düzgün altıgen vardır. Düzgün altıgen kenar sayısı 6 dır. Buna göre, süsleme kodu $6.6.6=6^3$ olur.



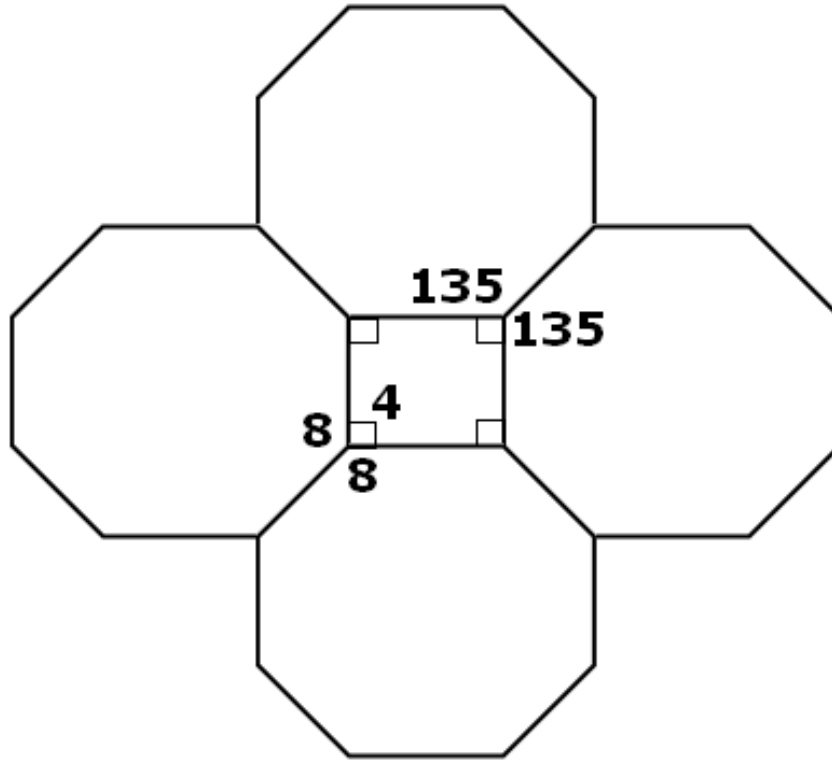
DÜZGÜN ALTIGEN



DÜZGÜN ALTIGEN

Düzgün altıgen kenar sayısı 6 dır. Buna göre, süsleme kodu $6.6.6=6^3$ olur.

ÖRNEK-6: Süsleme kodu $8^2.4^1$ olan süslemede hangi çokgenler kullanılmıştır?

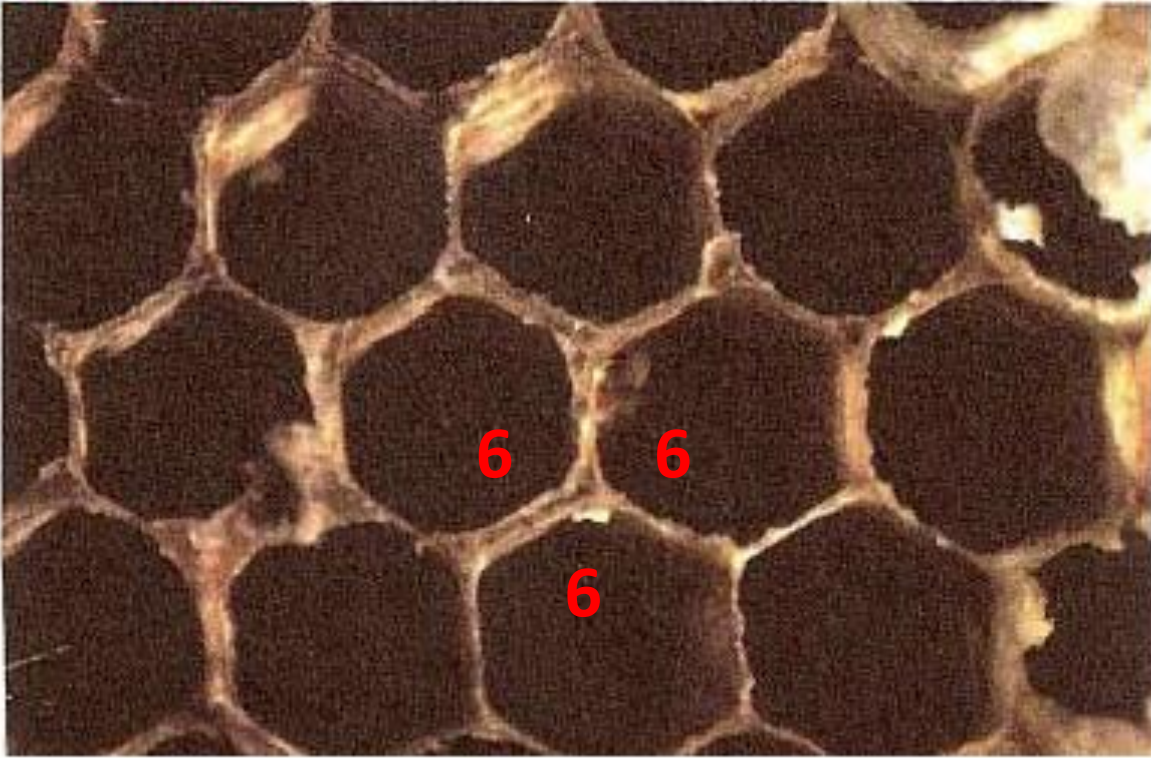


**DÜZGÜN SEKİZGEN
KARE**

Düzgün sekizgen ve kare kullanılmıştır.

$360:8=45$ derece $180-45=135$ derece Düzgün sekizgenin bir dış açısı olur. Süsleme kodu ise **$135.135.90$ ise $8.8.4=8^2.4^1$** olur.

ÖRNEK



Yukarıdaki şekilde verilen arı peteğinin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

A) (6. 6. 6)

B) (3. 3. 6)

C) (6. 6. 4)

D) (6. 6)

A) (6. 4. 4)

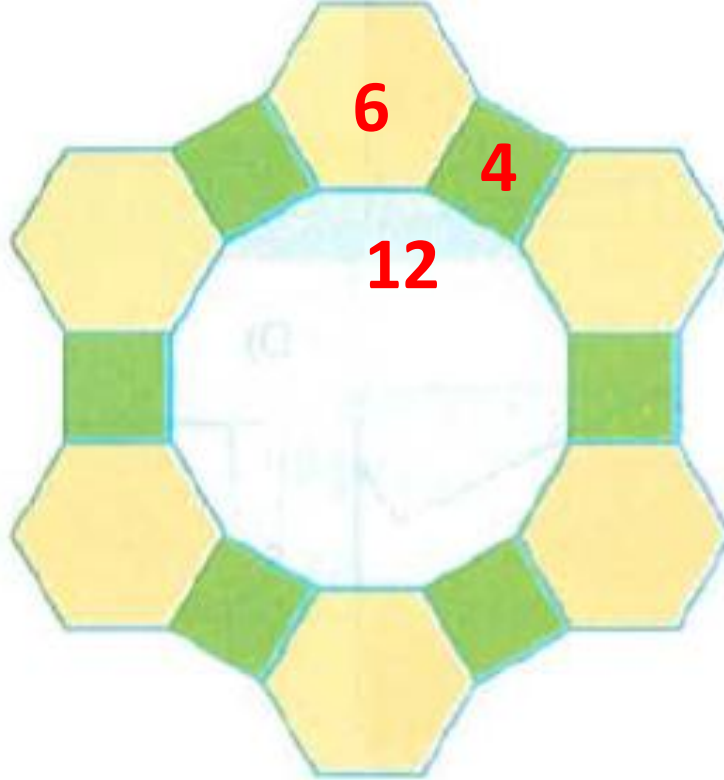
B) (3, 4, 8)

C) (8. 4. 4)

D) (8. 8. 4)

ÖRNEK

“Yapılan süslemede her köşedeki düzgün çokgensel bölgelerin kenar sayısına **süsleme-nin kodu** denir.”



A) (6. 4. 8)

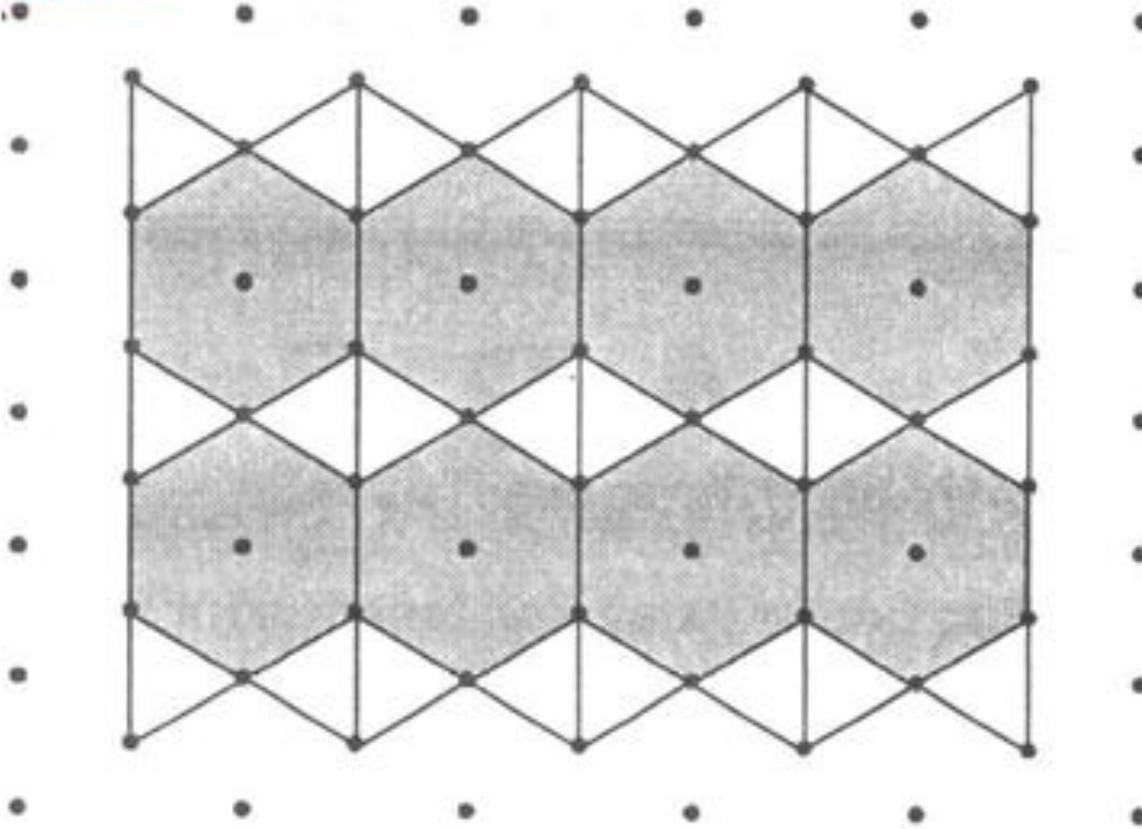
C) (12. 6. 4)

B) (12. 6. 6)

D) (4. 4. 12)

Yukarıdaki şekilde verilen süslemenin kodu aşağıdakilerden hangisidir?

ÖRNEK



Yukarıdaki süslemeye alt kodlama aşağıdakilerden hangisidir?

A) 3^6

C) $2^6 \cdot 2^3$

B) $6^2 \cdot 3^2$

D) $3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 6$

$120, 120, 60, 60$

$6.6.3.3$

ÖRNEK

I. 3 . 3 . 3 . 3 . 3 . 3

II. 4 . 6 . 3 . 4

III. 12 . 12 . 6 . 4 . 4

IV. 5 . 5 . 4 . 4

$$I=60.6=360$$

$$II=2.90+120+60=360$$

$$III=2.150+120+2.90=600$$

$$IV=2.108+2.90=396$$

Yukarıda verilen kodlardan hangileri arada boşluk kalmadan yapılmış bir süslemenin kodu olabilir?

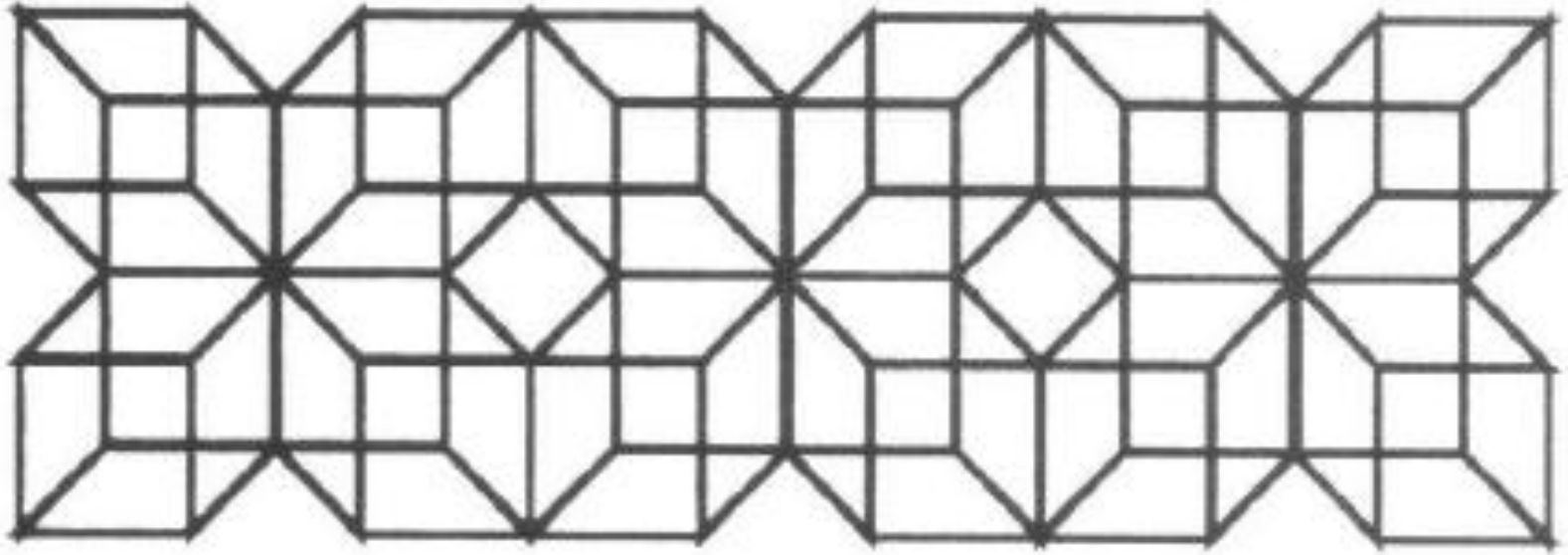
A) Yalnız I

B) II - III

C) I - II

D) I - II - III

ÖRNEK



Yukarıdaki süslemede aşağıdaki hareketlerden hangileri yapılmıştır?

- I. Öteleme
- II. Yansıma
- III. Dönme

A) Yalnız I

B) II - III

C) Yalnız II

D) I - II - III

HAZIRLAYAN

ÖMER ASKERDEN
PİRİ MEHMET PAŞA ORTAOKULU
UZMAN İLKÖĞRETİM MATEMATİK ÖĞRETMENİ
AKSARAY
omeraskerden@hotmail.com.tr