



ÖLÇME, DEĞERLENDİRME VE SINAV HİZMETLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

TÜRKİYE YÜZYILI MAARİF MODELİ ÖĞRENME ETKİNLİKLERİ

6. Sınıf

MATEMATİK

CEVAP ANAHTARI

İÇİNDEKİLER

MAT.6.2.2. Sayı ve şekil örüntülerini yorumlayabilme

3

- a) Sayı ve şekil örüntülerindeki ilişkileri inceler.
- b) İncelediği ilişkileri tablo, grafik ve sözel temsiller aracılığıyla ifade eder.
- c) Farklı temsillerle gösterilen ilişkilerden yola çıkarak örüntülerdeki yapıları cebirsel olarak ifade eder.

MAT.6.2.3. Cebirsel ifadeler içeren durumlardaki algoritmaları yorumlayabilme

10

- a) Cebirsel ifadeler içeren durumlardaki algoritmik yapıyı inceler.
- b) İncelediği durumlardaki algoritmik yapıyı tablo temsiline veya cebirsel ifadelere dönüştürür.
- c) Dönüştürdüğü algoritmik yapının içerdiği matematiksel ilişkileri sözel olarak ifade eder.

MAT.6.4.1. Uzunluk ve alan ölçme birimleri arasındaki ilişkilerle ilgili analogik akıl yürütebilme

22

- a) Uzunluk ve alan ölçme birimleri arasındaki ilişkileri gözlemler.
- b) Uzunluk ve alan ölçme birimleri arasındaki ilişkiyi tespit eder.
- c) Uzunluk ve alan ölçme birimleri arasında kurulan ilişkiden hareketle alan ölçme birimleri arasındaki ilişkiye dair çıkarım yapar.

MAT.6.4.2. Dikdörtgenin alan bağıntısına yönelik deneyimlerini paralelkenar ve üçgenin alan bağıntılarına yansıtabilme

31

- a) Dikdörtgenin alan bağıntısını gözden geçirir.
- b) Dikdörtgenin alan bağıntısından yola çıkarak paralelkenar ve üçgenin alan bağıntıları hakkında çıkarım yapar.
- c) Çıkarımını farklı örnekler üzerinden değerlendirir.

MAT.6.4.3. Geometrik şekillerin alanları ile modellenen gerçek yaşam durumlarına yönelik problem çözebilme

41

- a) Geometrik şekillerin alanları ile modellenen gerçek yaşam probleminde ilgili matematiksel bileşenleri (alan, şekil, uzunluk, alan ölçme birimleri gibi) belirler.
- b) Matematiksel bileşenler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Matematiksel temsillere dönüştürdüğü problemi kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlediği stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir.
- g) Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif çözüm yollarını değerlendirir.
- ğ) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- h) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MAT.6.4.4. Çemberin uzunluğu ile çap uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik çıkarım yapabilme

47

- a) Çemberin uzunluğu ile çap uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik varsayımlarda bulunur.
- b) Çemberlerin uzunlukları ile çap uzunlukları arasındaki ilişkileri listeler.
- c) Çemberin uzunluğu ile çap uzunluğu arasındaki ilişkiyi varsayımlarıyla karşılaştırır.
- ç) Çemberin uzunluğu ile çap uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik önermeler sunar.
- d) Elde ettiği ilişkiye yönelik değerlendirmeler yapar.

MAT.6.4.5. Çap veya yarıçap uzunluğu verilen bir çemberin uzunluğu ile ilgili problemleri çözebilme

51

- a) Çap veya yarıçap uzunluğu verilen bir çemberin uzunluğu ile ilgili problemlerde ilgili matematiksel bileşenleri (çap, yarıçap, çevre uzunluğu gibi) belirler.
- b) Matematiksel bileşenler arasındaki ilişkiyi belirler.
- c) Problem bağlamıyla ilişkili verilenleri uygun matematiksel temsillere dönüştürür.
- ç) Matematiksel temsillere dönüştürdüğü problemi kendi ifadeleri ile açıklar.
- d) Problemlerin sonucuna ilişkin tahminde bulunur ve işlemleri gerçekleştirmek için stratejiler geliştirir.
- e) Belirlediği stratejileri çözüm için uygular.
- f) Çözüm yollarını kontrol eder ve çözüme ulaştırmayan stratejiyi değiştirir. Problemin çözümü için kullandığı veya geliştirdiği stratejileri gözden geçirerek alternatif çözüm yollarını değerlendirir.
- g) Kullandığı strateji veya stratejileri farklı problemlerin çözümlerine geneller.
- ğ) Genellemenin geçerliliğini matematiksel örneklerle değerlendirir.

MAT.6.4.6. Çemberde merkez açının ölçüsü ile gördüğü yayın uzunluğu arasındaki ilişkiye dair tümevarımsal akıl yürütebilme

57

- a) Çemberde farklı ölçülere sahip merkez açılarının gördüğü yayların uzunluklarına ilişkin gözlem yapar.
- b) Merkez açılarının ölçüleri ile gördükleri yayların uzunlukları arasındaki ilişkiye dair örüntü bulur.
- c) Merkez açının ölçüsü ile gördüğü yayın uzunluğu arasındaki ilişkiye dair genelleme yapar.

ARILARIN İLGİNÇ DÜNYASI

100 milyon yıldan uzun süredir varlığını sürdürmekte olan doğanın en düzenli, temiz ve çalışkan canlılarından biri arılardır. İnsanlar için arılar hem tarımdaki kritik rolleri hem de bal, polen, balmumu gibi ürünleriyle vazgeçilmez bir yere sahiptir. Bir günde onlarca çiçeği ziyaret eder, her dönüşlerinde kovana yeni bir katkı sağlarlar. Kimi zaman kanatlarını dakikada binlerce kez çırpıp kimi zaman da kusursuz altıgen petekler inşa ederler. Doğada sürekli tekrar eden bu düzen arıların yaşamındaki şaşırtıcı matematiksel ilişkileri de ortaya çıkarır. Arıların bu ilginç dünyasına yakından bakmaya hazır mısınız?



İşçi arılar hava şartlarına da bağlı olarak besin bulmak için bir günde 12 km kadar uçabilirler. Bu da yeterince güçlü ve kalabalık bir koloninin Ay'a olan mesafeyi bir günde kat edebileceği anlamına gelir.

1. Bir işçi arı besin toplamak için ilk gün 12 km uçmuştur. Diğer bütün günlerde ise 9 km uçmuştur. Bu arının günlere göre toplam uçuşu mesafe aşağıdaki tabloda gösterilmiştir.

Tablo: Günlere Göre Uçulan Mesafe

Gün	Günlük Uçuşu Mesafe (km)	Toplam Uçulan Mesafe (km)
1. Gün	12	12
2. Gün	9	21
3. Gün	9	30
4. Gün	9	39
5. Gün	9	48
⋮	⋮	⋮
n. Gün	9	

- a) İlk 5 günün verilerini inceleyerek gün sayısı ile uçulan toplam mesafe arasındaki ilişkiyi sözel olarak ifade ediniz.

Uçulan toplam mesafe gün sayısının 9 katının 3 fazlasıdır.

- b) n. gün sonunda toplam uçulan mesafeyi hesaplayabilmek için gerekli olan örüntü kuralını cebirsel olarak ifade ediniz.

$$9n + 3$$

- c) Yazdığınız sözel ya da cebirsel ifadeden yararlanarak 10. gün sonunda bu işçi arının toplam kaç kilometre mesafe uçtuğunu hesaplayınız.

$$10 \cdot 9 + 3 = 93 \text{ km}$$



Arıların şaşırtıcı anatomik özellikleri vardır. Örneğin; antenlerindeki tat alma reseptörlerine ek olarak ayaklarıyla da tat alabilirler ve saniyede 200 kez kanat çırpırlar.

2. Bir arının zamana bağlı çırpıtığı kanat sayısına ait aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Zamana Göre Kanat Çırpma Sayısı

Zaman (sn)	Kanat Çırpma Sayısı	Toplam Kanat Çırpma Sayısı
1	200	200
2	200	400
3	200	600
4	200	800
5	200	1000
6	200	1200
7	200	1400

a) Toplam kanat çırpma sayısını hesaplayabilmek için gerekli olan örüntünün kuralını cebirsel olarak yazınız.

$$200n$$

b) Bir arı dakikada kaç kez kanat çırpır? Cebirsel ifadenizden yararlanarak hesaplayınız.

$$1 \text{ dk} = 60 \text{ sn}$$

$$200n = 200 \cdot 60 = 12\ 000 \text{ kez}$$

Arılar, 1 kg bal yapmak için yaklaşık 4 milyon çiçeği ziyaret ederler. Bir arı tek bir besin toplama uçuşunda ise 50 ila 100 çiçeği ziyaret eder.



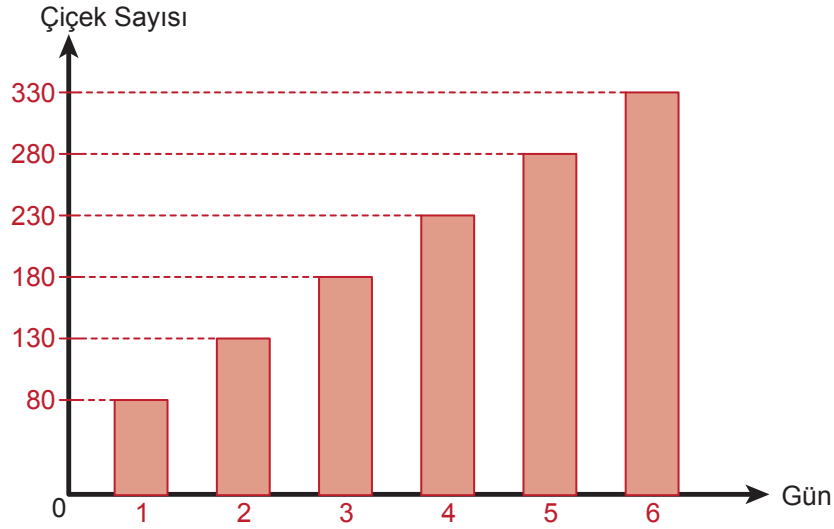
3. Bir arı ilk gün 80 çiçeği ve sonraki her gün 50 çiçeği ziyaret ederek besin toplamıştır.

a) Bu arının her gün ziyaret ettiği çiçek sayısına ait aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Arının Günlere Göre Ziyaret Ettiği Çiçek Sayısı

Gün	Ziyaret Edilen Çiçek Sayısı	Ziyaret Edilen Toplam Çiçek Sayısı
1. Gün	80	80
2. Gün	50	130
3. Gün	50	180
4. Gün	50	230
5. Gün	50	280
6. Gün	50	330
⋮	⋮	⋮
n. Gün	50	

b) Bu arının her gün ziyaret ettiği toplam çiçek sayısına ait sütun grafiğini çiziniz.



c) Bu arının ziyaret ettiği çiçek sayısının toplamının oluşturduğu örüntünün kuralını cebirsel olarak ifade ediniz.

$$50n + 30$$

ç) Cebirsel olarak yazılan örüntü kuralından yararlanarak bu arının 30. gün sonunda toplam kaç çiçek ziyaret ettiğini hesaplayınız.

$$n = 30 \quad 50 \cdot 30 + 30 = 1500 + 30 = 1530$$

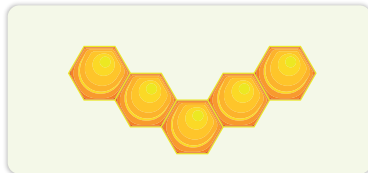


Arıların petek gözlerini düzgün altıgen biçiminde inşa etmesi doğadaki mimari düzenin en çarpıcı örneklerindendir. Böylece son derece sağlam ve dengeli yapı oluştururlar. Petekler incecik duvarlarına rağmen altıgen yapı sayesinde kilolarca balı taşıyabilecek kadar dayanıklıdır.

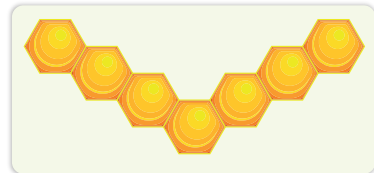
4. Aşağıda altıgenlerden oluşturulmuş ilk 3 adımı verilen şekil örüntüsünü inceleyerek soruları cevaplayınız.



1. adım



2. adım



3. adım

...

a) Şekil örüntüsünün 9. adımında kaç altıgen vardır?

19 tane

b) Şekil örüntüsünün ilk 10 adımıdaki altıgen sayısını gösteren aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Adım Sayısı	Toplam Altıgen Sayısı
1	3
2	5
3	7
4	9
5	11
6	13
7	15
8	17
9	19
10	21

c) Şekil örüntüsünün n. adımıdaki altıgen sayısını hesaplamak için gerekli olan örüntü kuralını sözel ve cebirsel olarak ifade ediniz.

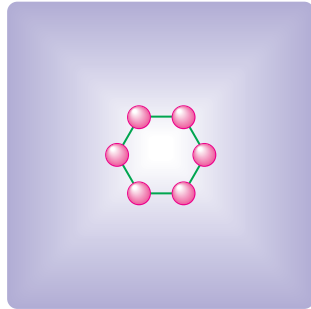
Sözel: Adım sayısının 2 katının 1 fazlasıdır.

Cebirsel: $2n + 1$

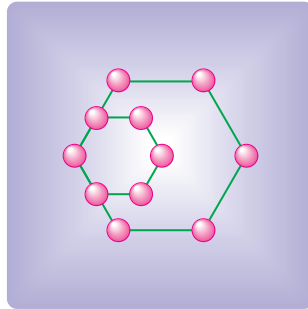
ç) Şekil örüntüsünün 50. adımıda oluşan altıgen sayısını cebirsel olarak yazdığınız örüntünün kuralından yararlanarak hesaplayınız.

$$2 \cdot 50 + 1 = 100 + 1 = 101 \text{ tane}$$

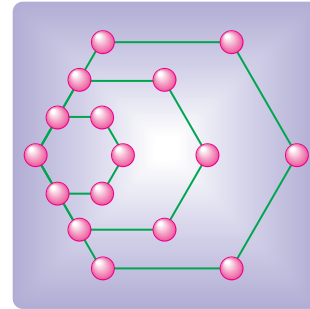
5. Aşağıda ilk dört adımı verilen şekil örüntüsünde her adımdaki boncuk sayısını inceleyerek soruları cevaplayınız.



1. adım



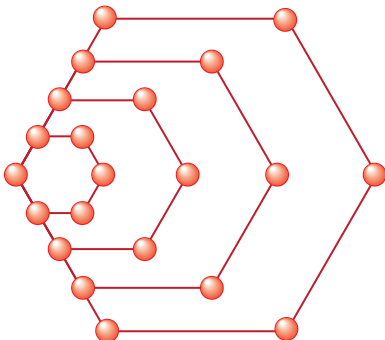
2. adım



3. adım

...

a) Şekil örüntüsünün 4. adımını aşağıya çiziniz.



b) Şekil örüntüsünün n. adımındaki toplam boncuk sayısını hesaplamak için gerekli olan örüntü kuralını cebirsel olarak ifade ediniz.

$$5n + 1$$

c) Şekil örüntüsünün 70. adımındaki toplam boncuk sayısını cebirsel olarak yazdığınız örüntünün kuralından yararlanarak hesaplayınız.

$$5 \cdot 70 + 1 = 350 + 1 = 351$$

 Altıgen petekler hem kraliçe arının yumurtalarını bırakması hem de işçi arıların kovana getirdiği polen ve balın depolanması için arıların kendi ürettikleri bal mumu ile oluşturulur. Beşgen, sekizgen ya da dairesel şekiller boşluklara yol açacağı için daha fazla bal mumu ve emek gerektirirken, altıgenler boşluksuz yerleşir. Üçgen ve karede de bu boşluklar olmayabilirdi fakat aynı alanı kaplayan üçgen, kare ve altıgenler arasında en az kenar uzunluğuna sahip olan altıgendir. Yani arılar aynı miktarda bal mumu ile daha fazla depolama alanı elde ederler.

6. Aşağıda büyüteç ile gösterilen altıgen peteği inceleyiniz.

a) Bu peteğin bir köşesini seçerek bu köşeden diğer köşelere çizilebilecek bütün köşegenleri çizin.

Örnek öğrenci cevabı:



b) Altıgenin kenar sayısını ve içinde oluşan üçgen sayısını yazınız.

Kenar sayısı: 6

Üçgen sayısı: 4

c) Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğu bilgisinden ve köşegenler çizildikten sonra altıgenin içinde oluşan üçgen sayısından yararlanarak altıgenin iç açıları ölçüleri toplamını hesaplayınız.

$$180 \cdot 4 = 720^\circ$$

ç) Yukarıda yaptığınız hesaplamadan yararlanarak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Çokgenlerde Kenar ve Açılı Özellikleri

Çokgen	Kenar Sayısı	Bir Köşesinden Çizilen Köşegenler ile Oluşan Üçgen Sayısı	İç Açılı Toplamının Ölçüsü	Kenar Sayısı ile İç Açılı Toplamı Arasındaki İlişki
Dörtgen	4	2	$2 \cdot 180^\circ = 360^\circ$	$(4 - 2) \cdot 180^\circ$
Beşgen	5	3	$3 \cdot 180^\circ = 540^\circ$	$(5 - 2) \cdot 180^\circ$
Altıgen	6	4	$4 \cdot 180^\circ = 720^\circ$	$(6 - 2) \cdot 180^\circ$
Yedigen	7	5	$5 \cdot 180^\circ = 900^\circ$	$(7 - 2) \cdot 180^\circ$
Onikigen	12	10	$10 \cdot 180^\circ = 1800^\circ$	$(12 - 2) \cdot 180^\circ$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n kenarlı çokgen	n	n - 2	$(n - 2) \cdot 180^\circ$	$(n - 2) \cdot 180^\circ$

d) Çokgenlerin dış açılılarının ölçüleri toplamı 360° ve düzgün çokgenlerin tüm iç açılılarının ölçüleri birbirine eşittir. Buna göre aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Tablo: Çokgenlerde Açılı Özellikleri

Düzgün Çokgen	İç Açılılarının Ölçüleri Toplamı	Bir İç Açılısının Ölçüsü	Dış Açılılarının Ölçüleri Toplamı	Bir Dış Açılısının Ölçüsü
Eşkenar Üçgen	180°	$180^\circ \div 3 = 60^\circ$	360°	$360^\circ \div 3 = 120^\circ$
Kare	360°	$360^\circ \div 4 = 90^\circ$	360°	$360^\circ \div 4 = 90^\circ$
Düzgün Beşgen	540°	$540^\circ \div 5 = 108^\circ$	360°	$360^\circ \div 5 = 72^\circ$
Düzgün Altıgen	720°	$720^\circ \div 6 = 120^\circ$	360°	$360^\circ \div 6 = 60^\circ$
Düzgün Onikigen	1800°	$1800^\circ \div 12 = 150^\circ$	360°	$360^\circ \div 12 = 30^\circ$
Düzgün Onbeşgen	2340°	$2340^\circ \div 15 = 156^\circ$	360°	$360^\circ \div 15 = 24^\circ$
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
n Kenarlı Düzgün Çokgen	$(n - 2) \cdot 180^\circ$	$\frac{(n - 2) \cdot 180^\circ}{n}$	360°	$\frac{360^\circ}{n}$



Arılar besin kaynaklarının yerini birbirlerine aktarmak için “arı dansı” olarak bilinen özel bir iletişim yöntemi kullanır. Bir arı besin bulduğunda kovana döner ve yaptığı hareketlerle kaynağın yönünü, uzaklığını ve bolluğunu diğer arılara bildirir. Bu iletişim sayesinde arılar uzak mesafelerdeki besinlere zaman ve enerji kaybı yaşamadan ulaşabilir. Bir arı bu dansı 1 ila 100 kez yapabilir.

7. Aşağıda farklı arıların yaptığı dans sayıları incelenerek oluşturulan sayı örüntüleri verilmiştir.

Bu örüntülerin kuralını sözel ve cebirsel ifade olarak tabloya yazınız.

Örüntü	Kuralı
10, 17, 24, 31, 38, ...	Sözel: Adım sayısının 7 katının 3 fazlasıdır. Cebirsel: $7n + 3$
5, 13, 21, 29, 37, ...	Sözel: Adım sayısının 8 katının 3 eksiğidir. Cebirsel: $8n - 3$
1, 12, 23, 34, 45, ...	Sözel: Adım sayısının 11 katının 10 eksiğidir. Cebirsel: $11n - 10$
4, 8, 12, 16, 20, ...	Sözel: Adım sayısının 4 katıdır. Cebirsel: $4n$
20, 35, 50, 65, 80, ...	Sözel: Adım sayısının 15 katının 5 fazlasıdır. Cebirsel: $15n + 5$

8. Aşağıda kuralları cebirsel olarak verilen örüntülerin istenen adımdaki terimini bulunuz.

a) Örüntünün kuralının cebirsel ifadesi : $7n - 4$

6. Adım: 38

b) Örüntünün kuralının cebirsel ifadesi : $6n + 2$

13. Adım: 80

c) Örüntünün kuralının cebirsel ifadesi : $12n - 5$

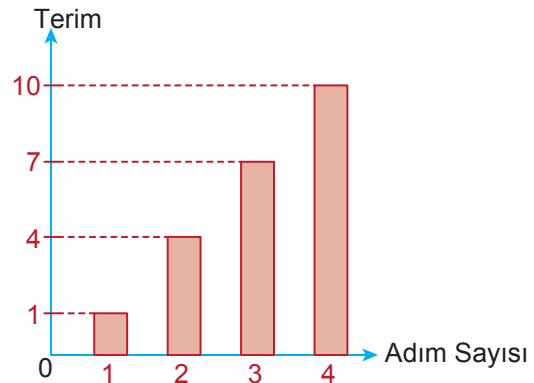
35. Adım: 415

ç) Örüntünün kuralının cebirsel ifadesi : $2n + 9$

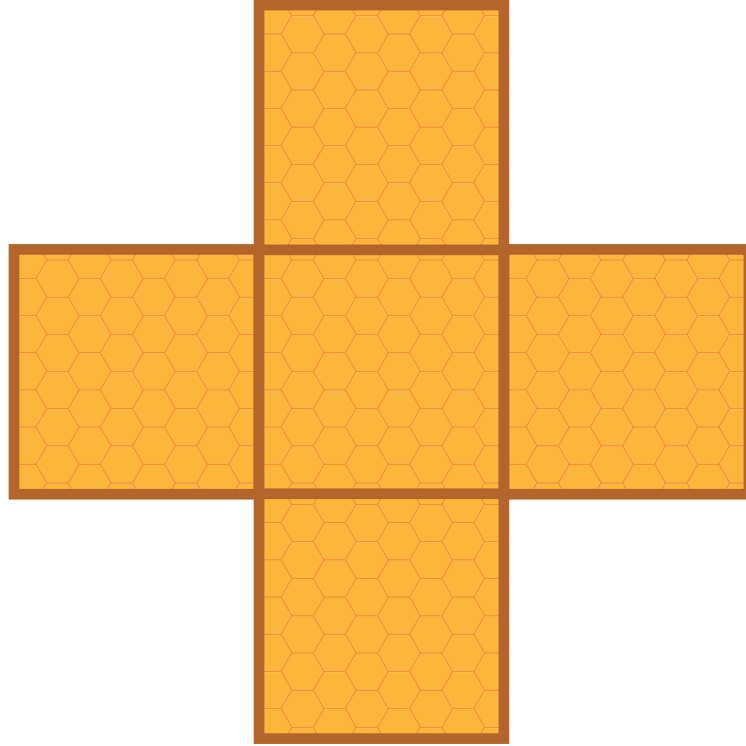
100. Adım: 209

9. Aşağıda kuralı cebirsel olarak ifade edilen örüntünün ilk dört adımını sütun grafiğinde gösteriniz.

Örüntünün kuralının
cebirsel ifadesi: $3n - 2$



2. Beş adet özdeş kare petek çerçeve ile aşağıdaki şekil oluşturulmuştur.



a) Petek çerçevesinin bir kenar uzunluğu “x cm”dir. Aşağıda bu şeklin çevre uzunluğuna karşılık gelen cebirsel ifadenin algoritmasının sözde kodu verilmiştir.

Bu sözde koddaki boşlukları uygun ifadelerle doldurunuz.

1. Adım: Başla.
2. Adım: Şeklin çevresindeki toplam kenar sayısını gir. (...12...)
3. Adım: Petek çerçevesinin bir kenar uzunluğunu gir. (x)
4. Adım: Şeklin çevre uzunluğu = Petek çerçevesinin bir kenar uzunluğu • Şeklin çevresindeki toplam kenar sayısı
5. Adım: Şeklin çevre uzunluğunu yazdır.
6. Adım: Bitir.....

b) Bu sözde kodun 4. adımını temsil eden cebirsel ifadeyi yazınız. Bu algoritmaya bir kenar uzunluğu 25 cm olarak girilirse, şeklin çevre uzunluğu kaç santimetre olarak bulunur?

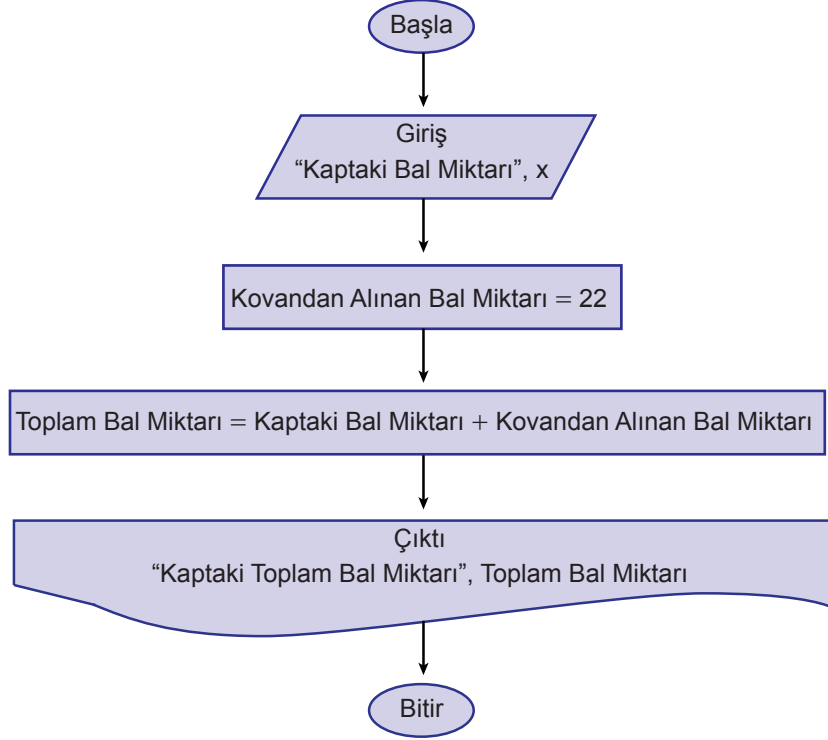
$$\text{Cebirsel ifade} = 12 \cdot x$$

$$12 \cdot 25 = 300 \text{ cm}$$



Bal hasadına dair bilinen ilk kayıt, İspanya’da bir mağara duvarında yer alan ip merdiven yardımıyla peteklerden bal toplayan insan figürünün resmedildiği çizimlerdir. O dönemlerden günümüze kadar gelişen arıcılık yöntemleri sayesinde bugün bir kovandan ortalama 15 ila 25 kg bal elde edilebilmektedir. Bakımı iyi yapılan ve verimli bölgede yer alan kovandan ise 30 ila 40 kg’a kadar hatta daha fazla bal alınabilir.

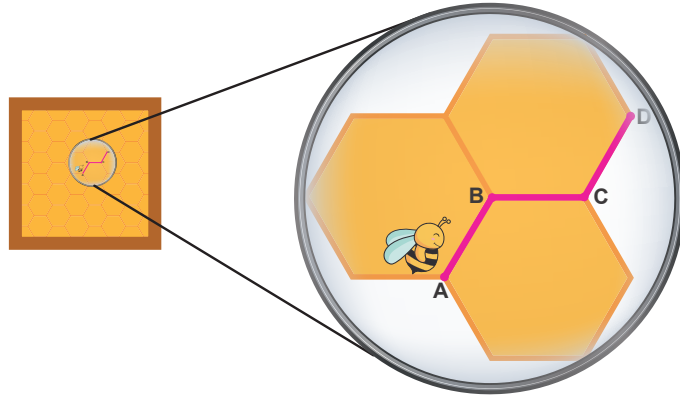
3. Bir kapta bir miktar balı olan arıcı Filiz, kovanından aldığı 22 kg balı bu kaba eklemiştir. Kaptaki toplam bal miktarını gösteren cebirsel ifadenin algoritmasının akış şeması aşağıda verilmiştir.



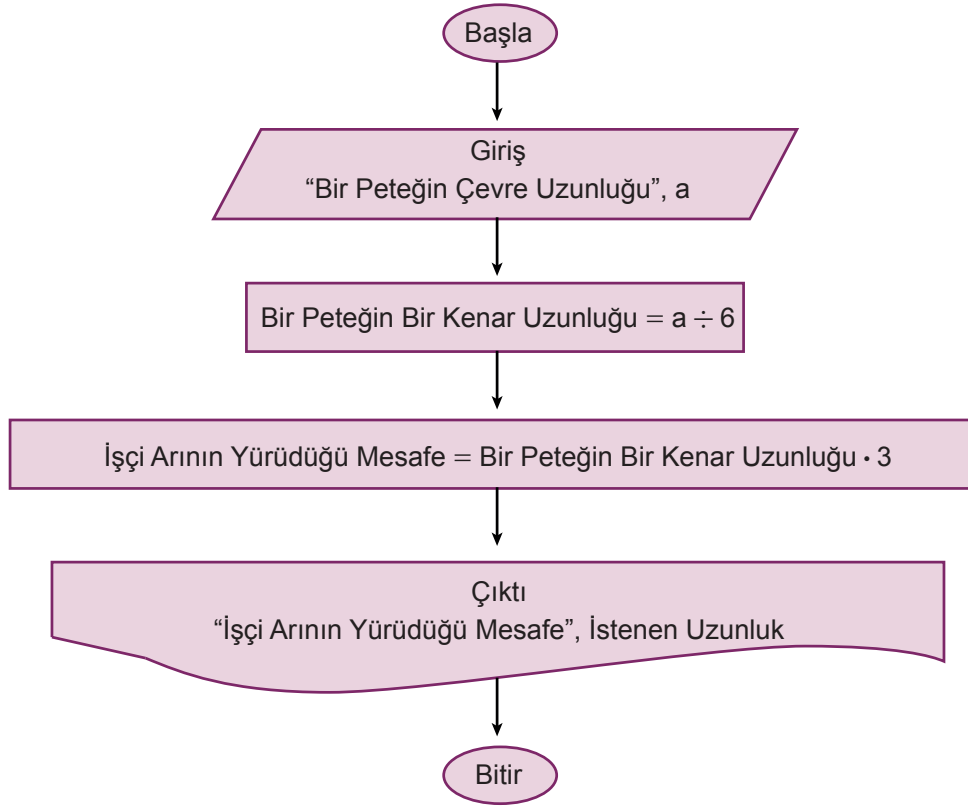
Başlangıçta kaptaki bal miktarlarını göz önünde bulundurarak tabloyu doldurunuz.

Başlangıçta Kaptaki Bal Miktarı (kg)	Kovandan Alınan Bal Miktarı (kg)	Kaptaki Toplam Bal Miktarı (kg)
5	22	$5 + 22 = 27$
8	22	$8 + 22 = 30$
17	22	$17 + 22 = 39$
21	22	$21 + 22 = 43$
x	22	$x + 22$

4. Aşağıda birer kenarları çakışık olan aynı çevre uzunluğuna sahip düzgün altıgen şeklindeki üç petek modellenmiştir.



Bu modele ait bir problem durumunun akış şeması aşağıdaki gibidir.



a) Modeli göz önünde bulundurarak bu akış şemasına uygun bir problem durumu yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Birer kenarları çakışık olan özdeş düzgün altıgen şeklinde üç petek modellenmiştir. A noktasından başlayıp B ve C noktasından geçerek D noktasına ulaşan bir işçi arının yürüdüğü toplam mesafenin cebirsel ifadesini bulunuz.

b) Bu akış şemasında işçi arının yürüdüğü mesafenin uzunluğunu veren cebirsel ifadeyi yazınız.

$$\frac{a}{6} \cdot 3 = \frac{a}{2}$$

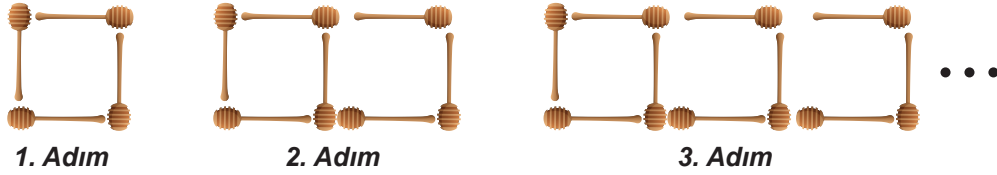
c) Bu algoritmaya bir peteğin çevre uzunluğu 6 cm olarak girilirse işçi arının yürüdüğü mesafe kaç santimetre olarak bulur?

$$\frac{6}{6} \cdot 3 = 1.3 = 3 \text{ cm}$$

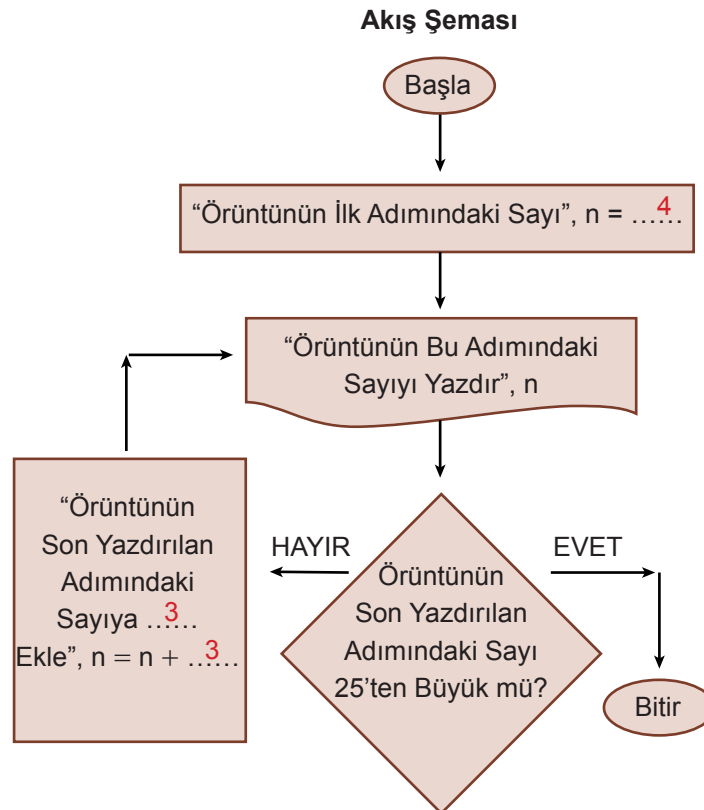


Ahşap bal kaşıkları, balın üzerinde tutunmasını sağlayan oluklu uç kısmı ile özel bir tasarımıdır. Bal kaşığı, balın akmadan kontrollü bir biçimde dökülmesine yardımcı olur. Böylece hem bal israf edilmez hem de ölçülü şekilde kullanılabilir.

5. Aşağıda bal kaşıkları ile oluşturulan şekil örüntüsünü inceleyiniz.



a) Bu örüntüdeki adım sayısı ile örüntünün adımlarında kullanılan bal kaşığı arasındaki ilişkiyi gösteren akış şemasındaki boşlukları doldurunuz.



b) Örüntünün adımlarını ve her bir adımdaki bal kaşığı sayısını gösteren tabloyu akış şemasına uygun olacak şekilde doldurunuz.

Tablo: Örüntünün Adım Sayısı ile Kullanılan Bal Kaşığı Sayısı

Adım Sayısı	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Kullanılan Bal Kaşığı Sayısı	4	7	10	13	16	19	22	25	-

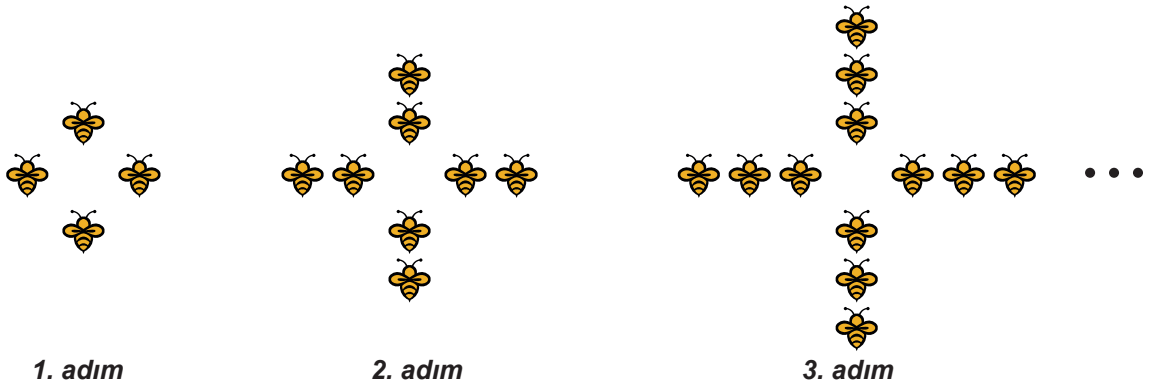
c) Bu örüntüdeki adım sayısı ile o adımda kullanılan bal kaşığı sayısı arasındaki ilişkiyi cebirsel olarak ifade ediniz. Daha sonra bu cebirsel ifadeden yararlanarak örüntünün 200. adımında kaç bal kaşığı olacağını bulunuz.

Cebirsel İfade: $3n + 1$																			
200. Adımdaki Bal Kaşığı Sayısı: $3 \cdot 200 + 1 = 600 + 1 = 601$																			



Her kovanda 1 kraliçe arı bulunurken işçi arı sayısı 20 bin ile 60 bin arasında olabilir. Kraliçe arı koloninin devamını sağlarken on binlerce işçi arı bal üretimi, temizlik, beslenme ve savunma gibi görevleri üstlenir.

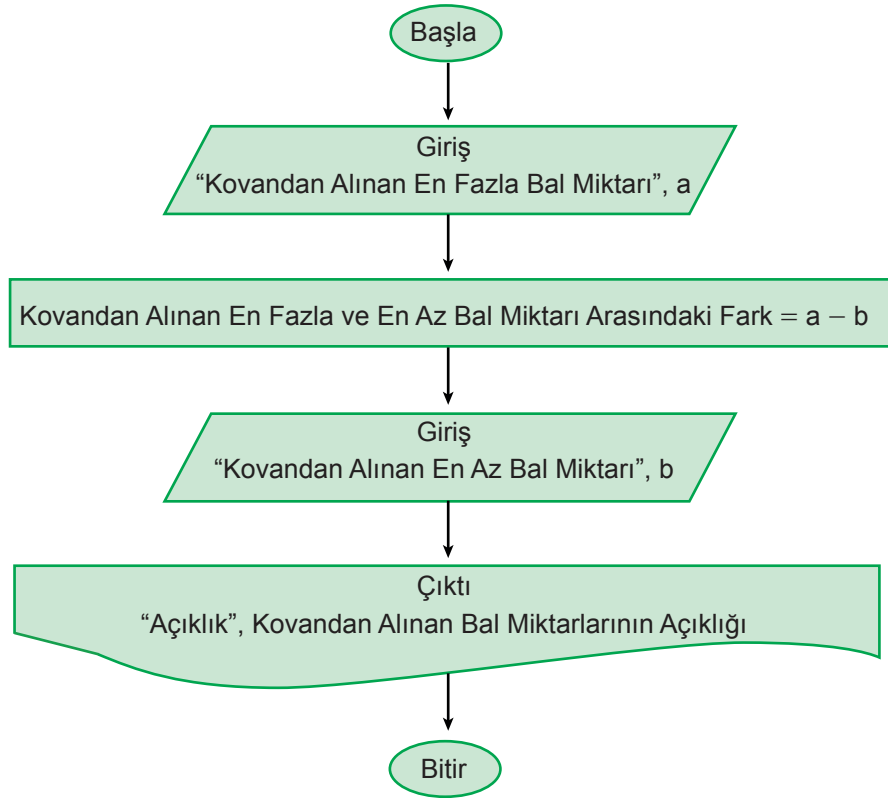
6. Aşağıda kraliçe arılarla oluşturulmuş bir şekil örüntüsü verilmiştir.



a) Bu şekil örüntüsünün kuralını sözel ve cebirsel olarak ifade ediniz.

Sözel İfade: Adım sayısının 4 katıdır.																			
Cebirsel İfade: $4n$																			

8. Arıcı Filiz'in, kovanlarından aldığı bal miktarının açıklık değerini bulduran algoritmaya yönelik aşağıda verilen akış şemasını inceleyiniz.



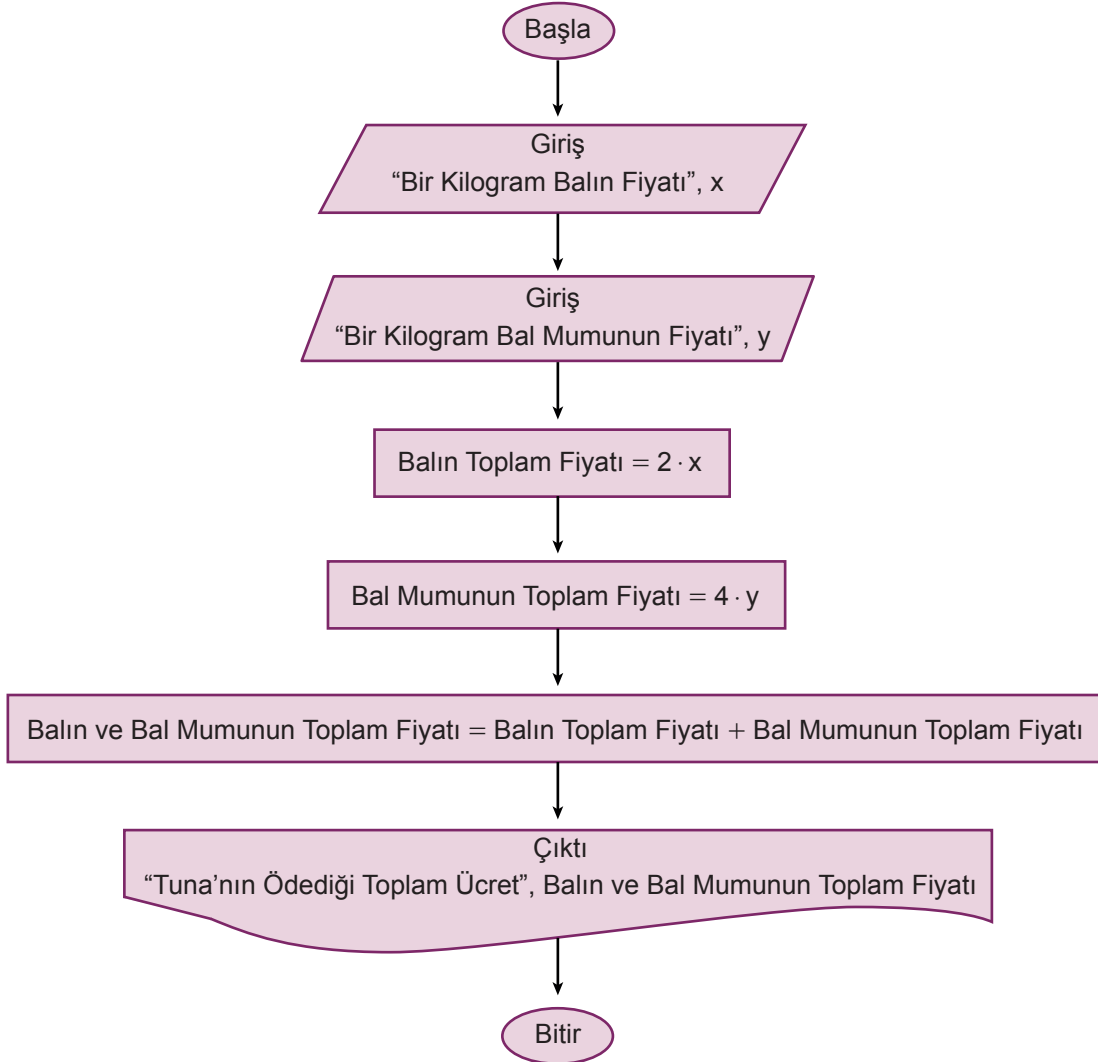
Bu akış şemasının hangi adımında hata yapılmıştır? Bu hatayı nasıl düzeltebilirsiniz?

Örnek öğrenci cevabı:

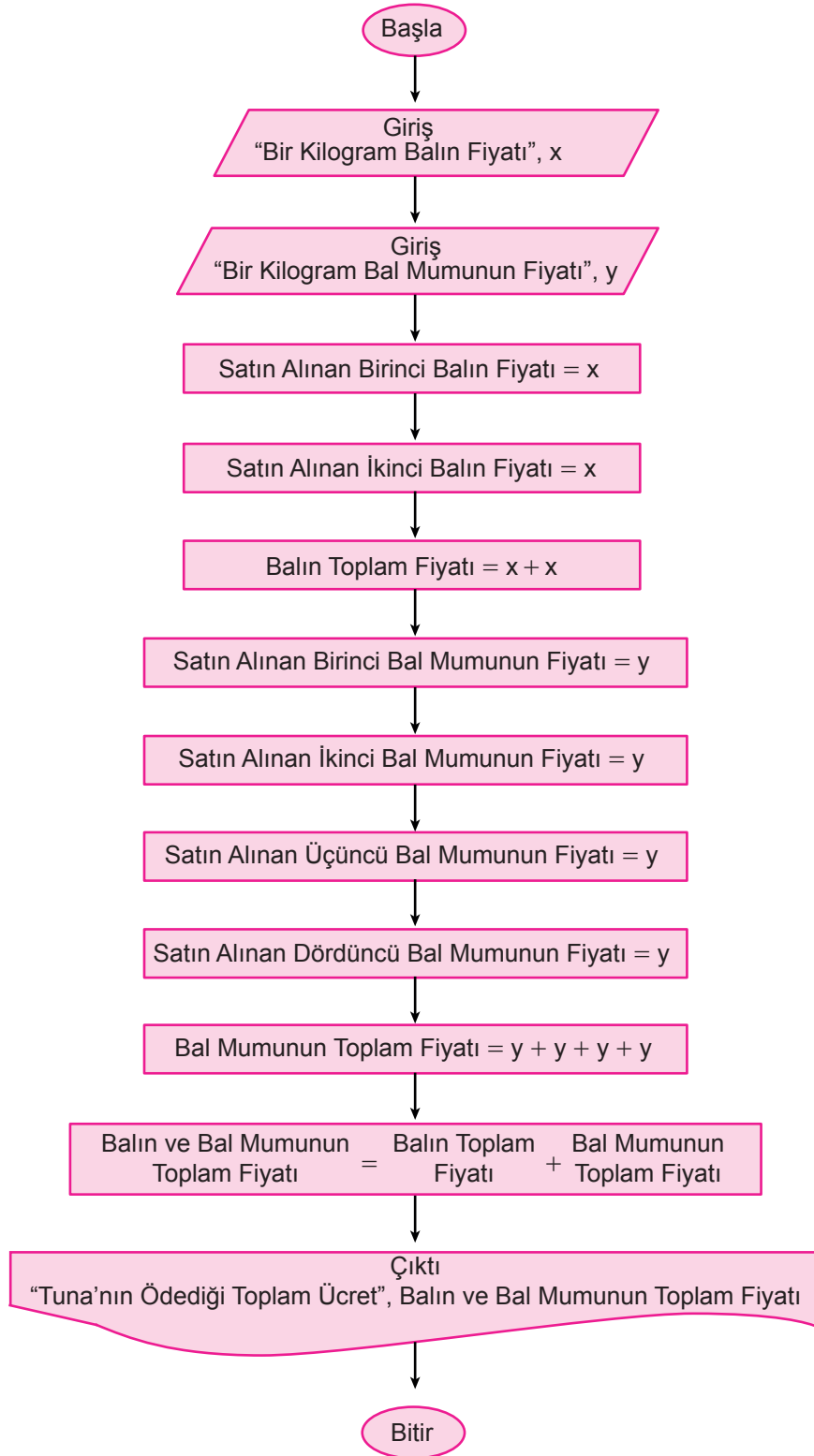
3. adımındadır. 3. adım ile 4. adımın yeri değiştirilmelidir.

9. “1 kilogramı x TL olan baldan 2 kilogram ve 1 kilogramı y TL olan bal mumundan 4 kilogram satın alan Tuna’nın ödediği toplam ücretin cebirsel ifadesini bulunuz.” şeklinde ifade edilen algoritmanın iki ayrı akış şeması aşağıda oluşturulmuştur.

1. Akış Şeması



2. Akış Şeması



1 ve 2. akış şemasını karşılaştırarak bu algoritmaların güçlü ve zayıf yönleri ile ilgili düşüncelerinizi yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

1. akış şeması daha az adımlıdır. Bu yüzden daha pratik ve hızlı hesaplama yapılmasını sağlar.
2. akış şeması daha detaylıdır fakat uzunluğu sebebiyle zaman açısından daha az verimlidir.

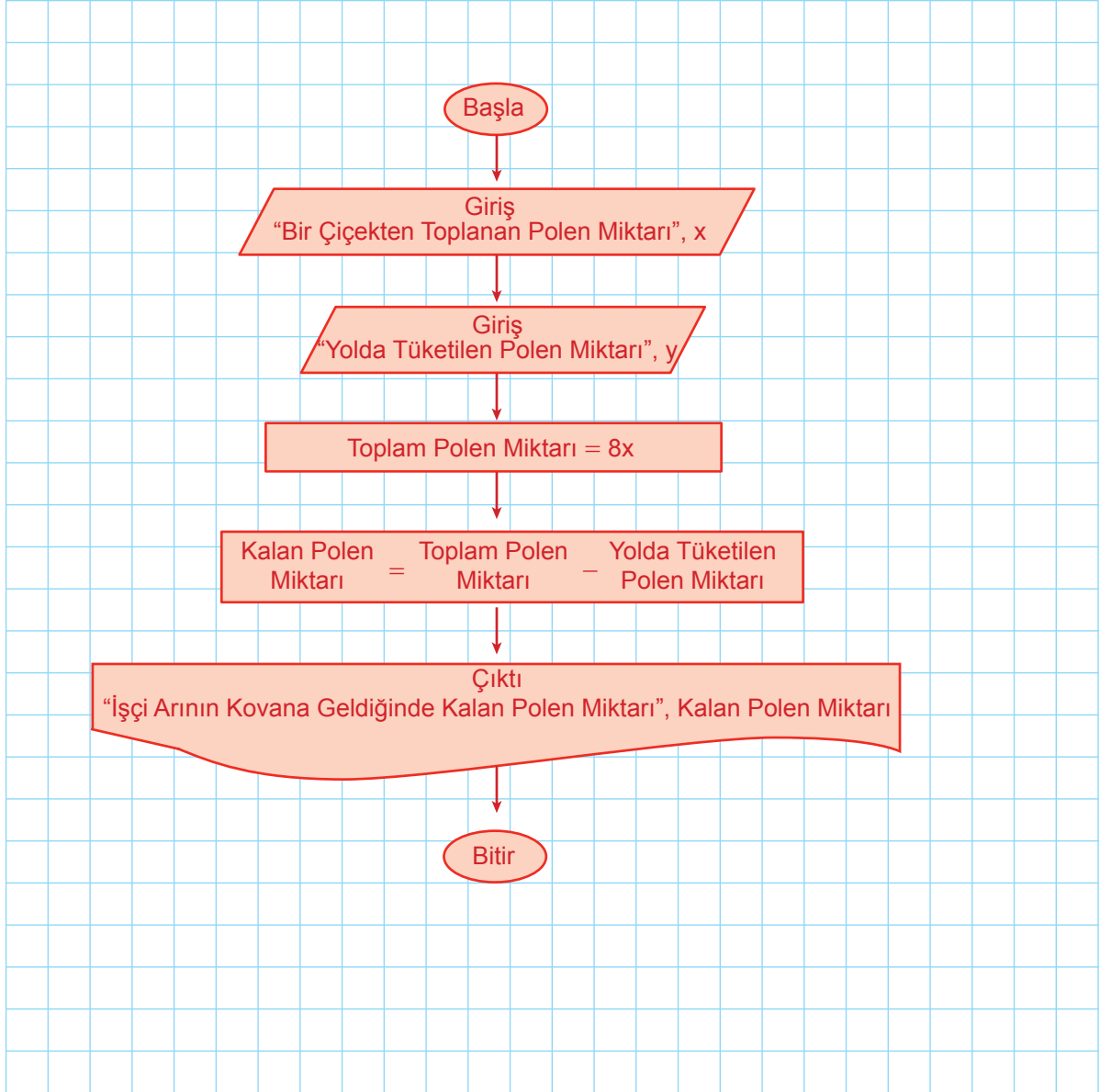
10. Bir işçi arı, ziyaret ettiği 8 çiçeğin her birinden eşit miktarda polen topluyor. Ancak geri dönerken enerjisini korumak için topladığı polenin bir kısmını yolda tüketiyor. Kovana geldiğinde kalan polen miktarını veren algoritmanın sözde kodu aşağıda verilmiştir.

- 1. Adım:** Başla
- 2. Adım:** Birinci çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 3. Adım:** İkinci çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 4. Adım:** Üçüncü çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 5. Adım:** Dördüncü çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 6. Adım:** Beşinci çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 7. Adım:** Altıncı çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 8. Adım:** Yedinci çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 9. Adım:** Sekizinci çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
- 10. Adım:** Yolda tüketilen polen miktarını gir. (y)
- 11. Adım:** Kalan polen miktarı = $x + x + x + x + x + x + x + x + x - y$
- 12. Adım:** Yazdır = Kalan Polen Miktarı
- 13. Adım:** Bitir.

a) Bu sözde kodu daha az adım kullanarak nasıl yazacağınızı belirleyiniz. Belirlediğiniz sözde kodu yazınız.

1. Adım: Başla.
2. Adım: Bir çiçekten toplanan polen miktarını gir. (x)
3. Adım: Yolda tüketilen polen miktarını gir. (y)
4. Adım: Toplam polen miktarı = $8x$
5. Adım: Kalan polen miktarı = $8x - y$
6. Adım: Yazdır = Kalan polen miktarı
7. Adım: Bitir.

b) Daha az adımlı yazdığınız sözde kodunuzun akış şemasını oluşturunuz.



Okuldan gelen Nehir babaannesinin onlara ziyarete geldiğini görünce çok sevindi. Babaannesinin dizinin üzerinde renkli kare motiflerden oluşan battaniyesi ve elinde de yeni bir battaniye için ördüğü kare motifler vardı. Babaannesi ördüğü battaniyeleri sevdiklerine hediye etmeyi çok seviyordu. Bu seferki battaniyenin kendisi için örüldüğünü öğrenen Nehir battaniyeyi ilgiyle incelemeye başladı ve kare motiflerden battaniyeyi nasıl oluşturduğunu babaannesinden anlatmasını istedi.

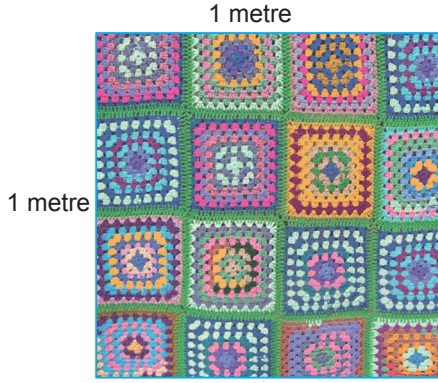


1. Çevrenizdeki dikdörtgen ve kare şeklindeki nesnelerin kenar uzunluklarını ölçerek alanlarını hesaplayınız. Bu nesnelerin kenar uzunluklarını farklı ölçme birimleriyle yazınız ve alanlarını hesaplayarak uygun ölçme birimi ile ifade ediniz.

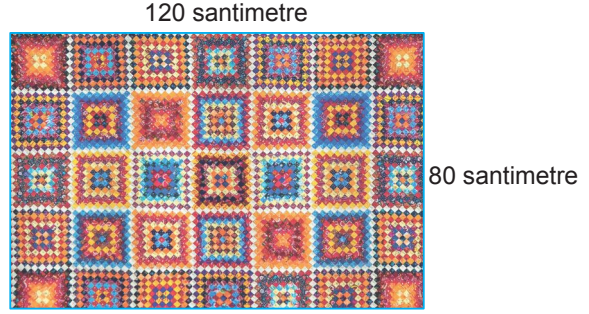
[illegible]

2. Nehir babaannesinin ördüğü battaniyelerden ikisinin kenar uzunluklarını ölçmüştür. Aşağıda bu iki battaniyenin kenar uzunlukları verilmiştir.

Bu battaniyelerin alanlarını bulunuz.



Alanı = ...¹..... metrekare



Alanı = ...⁹⁶⁰⁰..... santimetrekare

- a) Kare şeklindeki battaniyenin kenar uzunluklarını desimetre cinsinden yazınız. Daha sonra bu battaniyenin alanını desimetrekare cinsinden bulunuz. Metrekare ve desimetrekare cinsinden bulunan alanlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu yazınız.

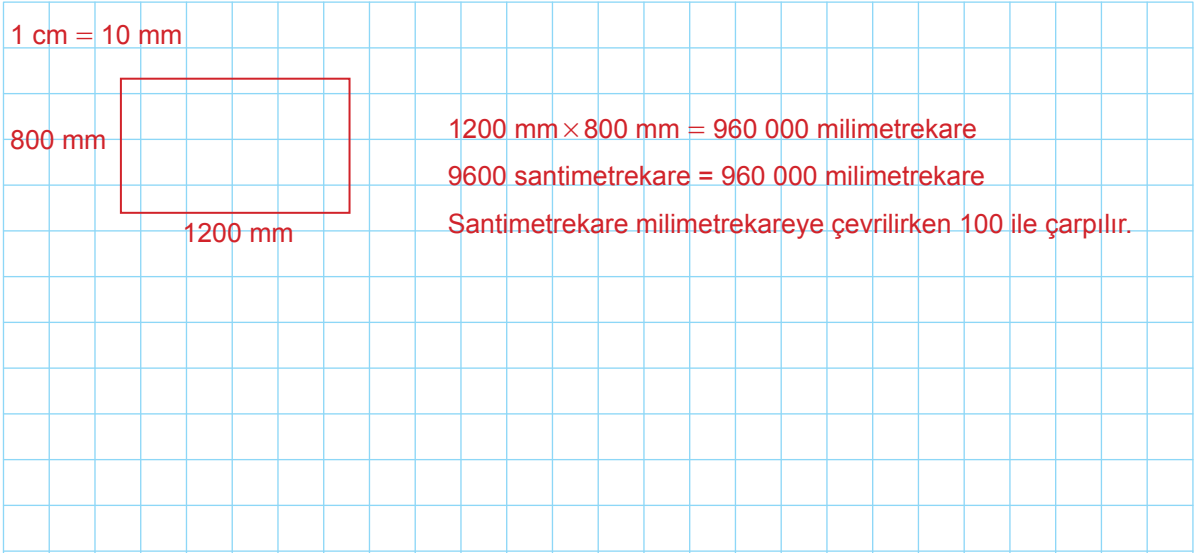
1 m = 10 dm

10 dm

10 dm

$10 \text{ dm} \times 10 \text{ dm} = 100 \text{ desimetrekare}$
 $1 \text{ metrekare} = 100 \text{ desimetrekare}$
Metrekare desimetrekareye çevrilirken 100 ile çarpılır.

b) Dikdörtgen şeklindeki battaniyenin kenar uzunluklarını milimetre cinsinden yazınız. Daha sonra bu battaniyenin alanını milimetrekare cinsinden bulunuz. Santimetrekare ve milimetrekare cinsinden bulunan alanlar arasında nasıl bir ilişki olduğunu yazınız.

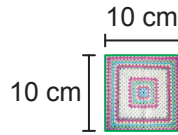


Şimdi sıra kare şeklindeki motifleri birleştirmeye geldi. Her bir motifin bir kenarının uzunluğunu ölçmek ister misin?

Tabii ki. Ölçtükten sonra da büyük bir karton üzerine kenar uzunluğu 1 metre olan kare çizip motifleri yerleştirelim.

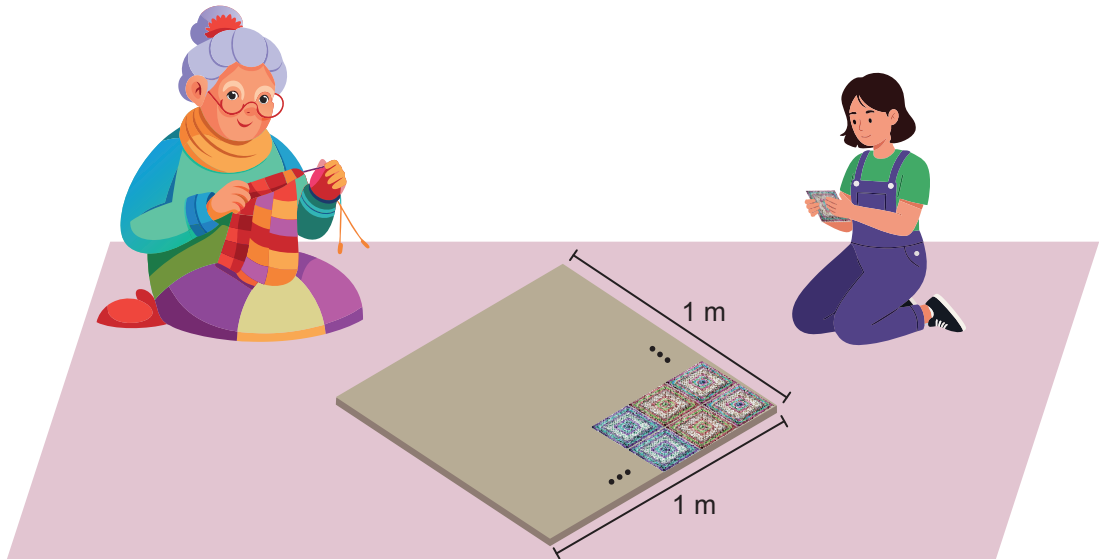


3. Nehir, bir motifin kenar uzunluklarını ölçmüştür. Aşağıda bu motifin kenar uzunlukları verilmiştir.



Motifin kenar uzunluğunu aşağıda verilen uzunluk ölçme birimleri cinsinden noktalı yerlere yazınız.

Motifin bir kenar uzunluğu = 10 cm = 1 dm olur.



4. Aşağıda verilen ifadelerdeki boşlukları doldurunuz.



Artık sonuna geldik. Battaniyenin tamamlanması için kare şeklindeki motiflerden kaç adet kullanılacağını belirleyeceğiz. Daha sonra yeterli sayıda ördüğümüz motifleri tığ ile birleştirip battaniyeyi tamamlayacağız.

Toplam kare motif sayısı **100** olmalıdır. Battaniyenin alanını farklı ölçme birimleri ile de ifade edebiliriz.



Bunun üzerine Nehir battaniyenin alanını farklı ölçme birimleri cinsinden aşağıdaki gibi yazmıştır.

Metrekare cinsinden alanı = $1 \times 1 = 1$ metrekare

Desimetrekare cinsinden alanı = $10 \times 10 = 100$ desimetrekare

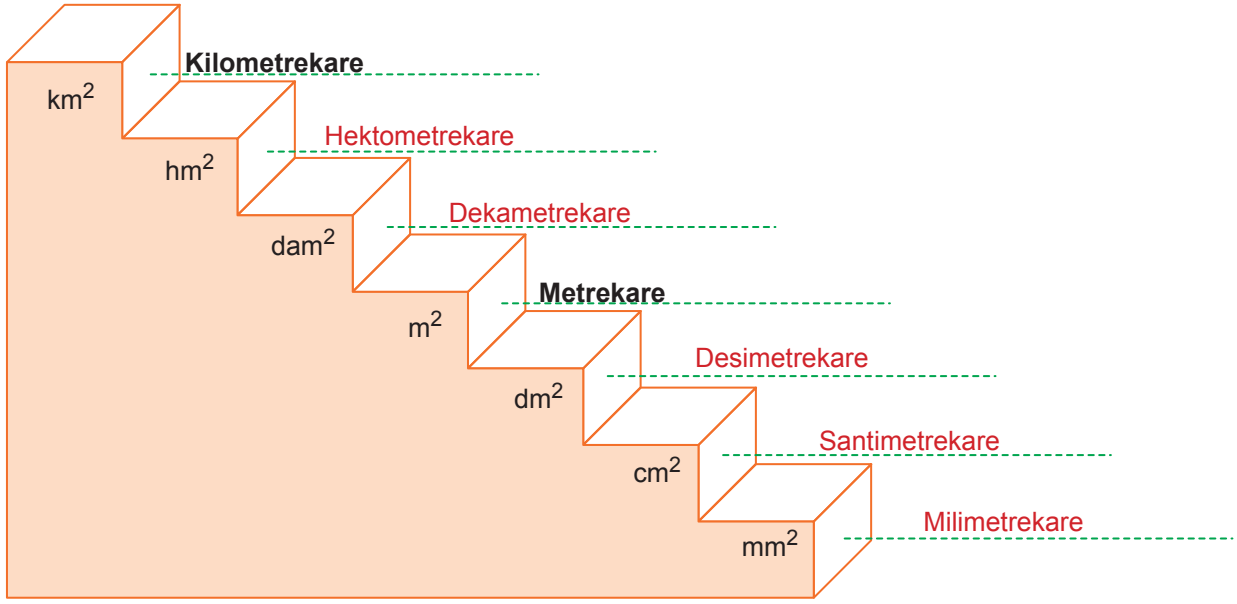
Santimetrekare cinsinden alanı = $100 \times 100 = 10\ 000$ santimetrekare

5. Uzunluk ölçme birimlerinin birbirine dönüşümünde belli bir kural olduğunu biliyorsunuz. Alan ölçme birimlerinin birbirine dönüşümünde de benzer bir kural olup olmadığını açıklayınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Uzunluk ölçme birimlerinin birbirine dönüşümünde 10 kata dayalı hiyerarşik bir ilişki vardır. Alan hesaplanırken iki uzunluk ölçme birimi çarpıldığı için alan ölçme birimlerinin birbirine dönüşümünde $10 \times 10 = 100$ kata dayalı bir hiyerarşik ilişki vardır.

6. Aşağıda verilen alan ölçme birimlerine ait görselde boş bırakılan yerleri doldurunuz.

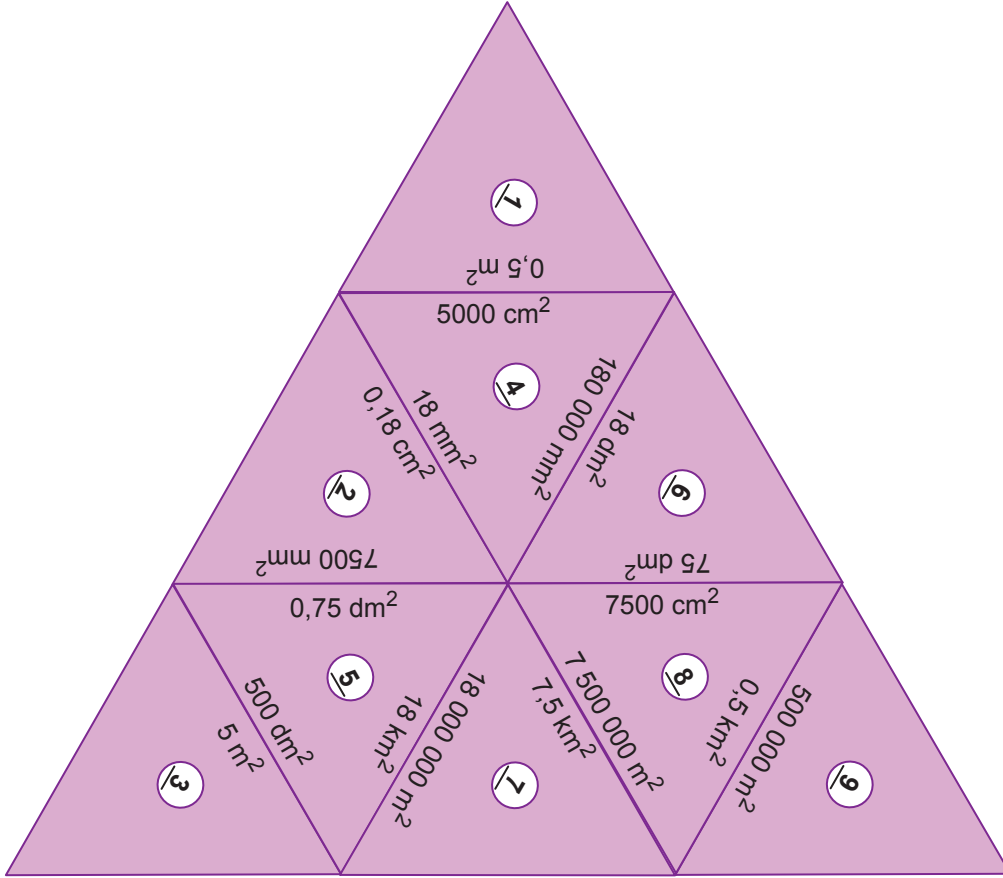


7. Aşağıda verilen alan ölçme birimlerine ait eşitliklerdeki noktalı yerleri uygun sayılarla doldurunuz.

$1 \text{ km}^2 = \dots\dots\dots 1\ 000\ 000 \dots\dots\dots \text{m}^2$
$1 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots 100 \dots\dots\dots \text{dm}^2$
$1 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots 10\ 000 \dots\dots\dots \text{cm}^2$
$1 \text{ m}^2 = \dots\dots\dots 1\ 000\ 000 \dots\dots\dots \text{mm}^2$
$1 \text{ dm}^2 = \dots\dots\dots 100 \dots\dots\dots \text{cm}^2$
$1 \text{ cm}^2 = \dots\dots\dots 100 \dots\dots\dots \text{mm}^2$

TARSIA YAPBOZU

- Aşağıda Tarsia yapbozunu oluşturacak 9 üçgen karışık olarak verilmiştir.
- Bu üçgenleri tek tek kesiniz.
- Her üçgenin kenarında bir alan ölçme birimi yazmaktadır. Kenarlar üzerinde yazan alan ölçme birimlerinden birbirine eşit olan alan ölçme birimlerinin yazdığı kenarları aralarında boşluk kalmayacak şekilde yan yana getiriniz.
- Tüm üçgenleri eşleştirdiğinizde yeni bir şekil elde edeceksiniz. Oluşan şekli inceleyerek arkadaşlarınızın şekilleri ile karşılaştırınız.



GEOMETRİK ŞEKİLLERLE KOLAJ YAPIMI

Kolaj; gazete kâğıdı, fotoğraf, kumaş, duvar kâğıdı gibi çeşitli malzemelerin karton ya da kâğıt üzerine kesilip yapıştırılmasıyla oluşturulan sanatsal bir tekniktir.

Manzara fotoğrafları çekmeyi seven bir fotoğrafçı dikdörtgen şeklindeki fotoğrafları farklı biçimlerde kesip yapıştırarak farklı kolajlar yapmaktadır. Bu teknikte kesilen ya da parçalanan fotoğrafların herhangi bir yüzey üzerine yapıştırılırken geometrik şekillerin alan bilgisine ihtiyaç duyulmaktadır. Birlikte bu fotoğrafçının yapacağı kolajları inceleyelim ve gerekli yerlerde geometri bilgimizle ona destek olalım.

DİKDÖRTGEN KOLAJLAR

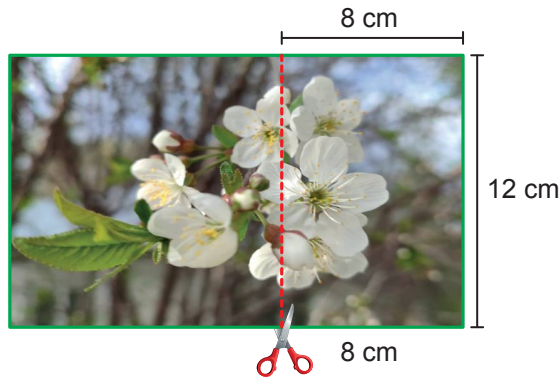
1. Aşağıda bu fotoğrafçının çekmiş olduğu bir fotoğraf verilmiştir.

Kolaj işlemine geçmeden dikdörtgen şeklindeki bu fotoğrafın alanını bulunuz.



$$\text{Dikdörtgenin Alanı} = 12 \cdot 20 = 240 \text{ cm}^2$$

Fotoğrafçı bu fotoğrafı kesikli çizgiler boyunca keserek iki farklı kolaj yapacaktır.



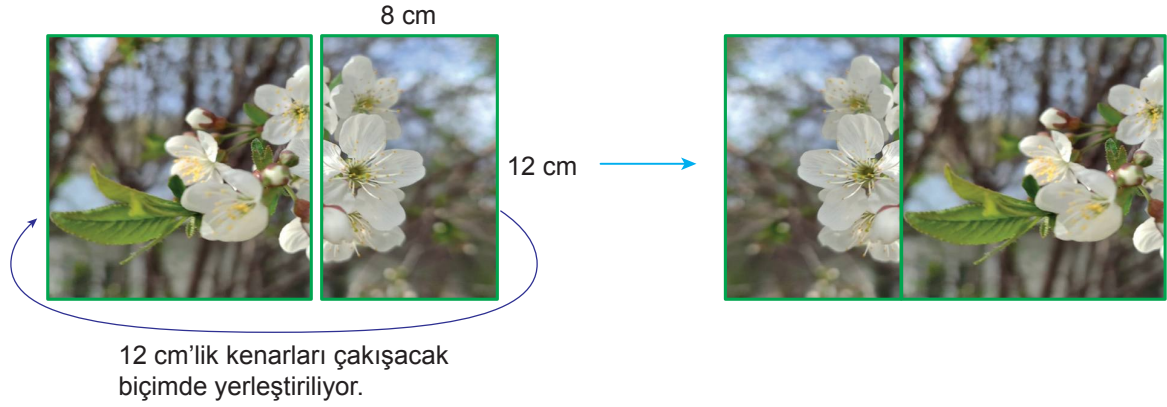
2. Fotoğrafçının kesimi ile oluşan iki parçanın alanlarını bulunuz. Bu iki parçanın alanları toplamı ile kesilmeden önceki fotoğrafın alanını karşılaştırarak düşüncenizi yazınız.

$$\begin{aligned} 12 \cdot 12 &= 144 \\ 8 \cdot 12 &= 96 \end{aligned} \quad \begin{aligned} & \searrow \\ & 144 + 96 = 240 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

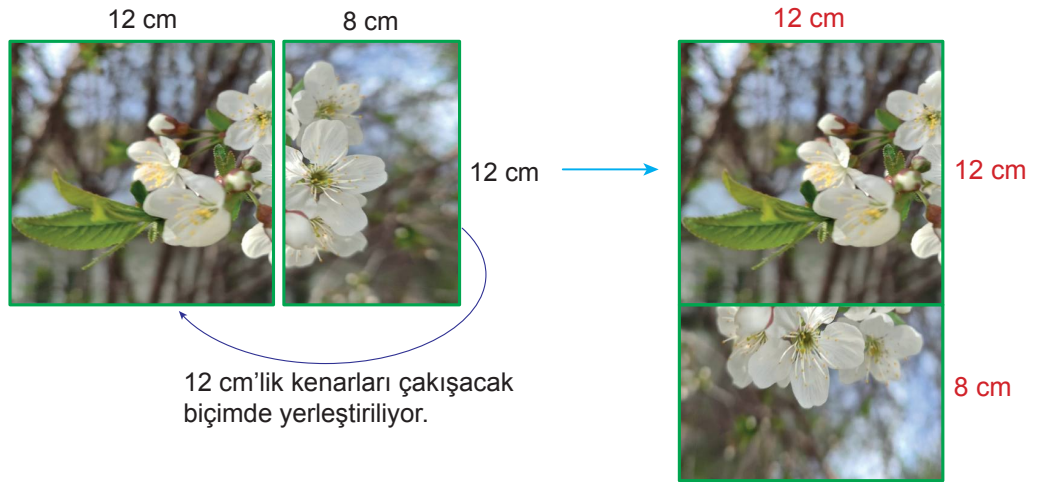
Kesilmeden önceki fotoğrafın alanı ile parçaların alanları toplamı birbirine eşittir.

3. Fotoğrafçının yaptığı iki farklı kolajın yapım aşamaları aşağıda verilmiştir.

Birinci Kolaj Yapımı:



İkinci Kolaj Yapımı:

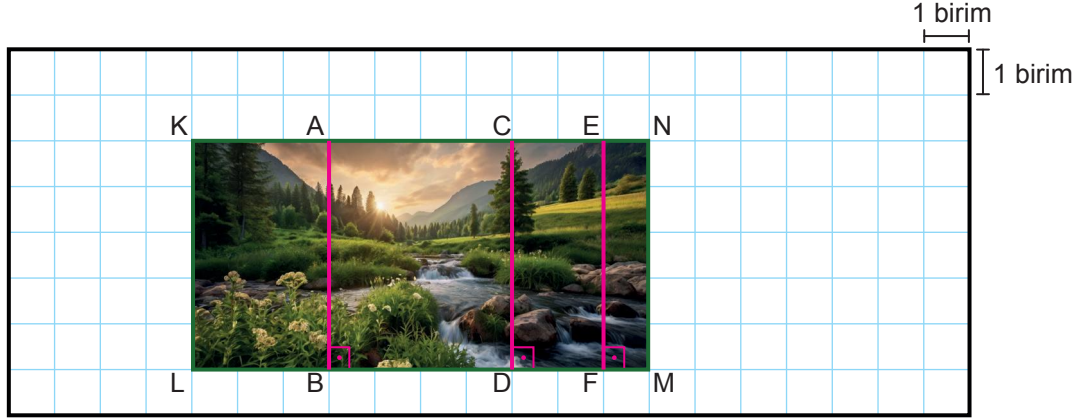


Kolaj sonrası oluşan yeni dikdörtgenlerin alanları ile başlangıçta verilen fotoğrafın alanını karşılaştırınız. Alanlarda değişiklik olup olmadığını inceleyerek düşüncenizi yazınız.

Birinci ve ikinci kolaj sonrası oluşan yeni dikdörtgenin alanları da 240 cm^2 dir.

Alanlarda değişiklik olmamıştır.

4. Aşağıda bu fotoğrafçının kolaj yapacağı bir fotoğraf kareli zeminde verilmiştir. Bu fotoğrafçı fotoğrafı AB, CD ve EF doğru parçaları boyunca keserek birleştirmeler yapacaktır.



- a) Bu fotoğrafın kesilmeden önceki alanını bulunuz.

Uzun kenar = 10 birim

Kısa kenar = 5 birim

$$A(KLMN) = 50 \text{ birimkare}$$

- b) Fotoğraf üzerindeki AB doğru parçası ile fotoğrafın kısa kenar uzunluğunu karşılaştırınız. Elde ettiğiniz sonuç doğrultusunda fotoğrafın karşılıklı kenarları arasında çizilen dikmelerin ne ile ifade edildiğini yazınız. Buna göre dikdörtgenin alan bağıntısını oluşturunuz.

AB doğru parçasının uzunluğu fotoğrafın kısa kenar uzunluğuna eşittir.

$$|AB| = |NM| = 5 \text{ birim}$$

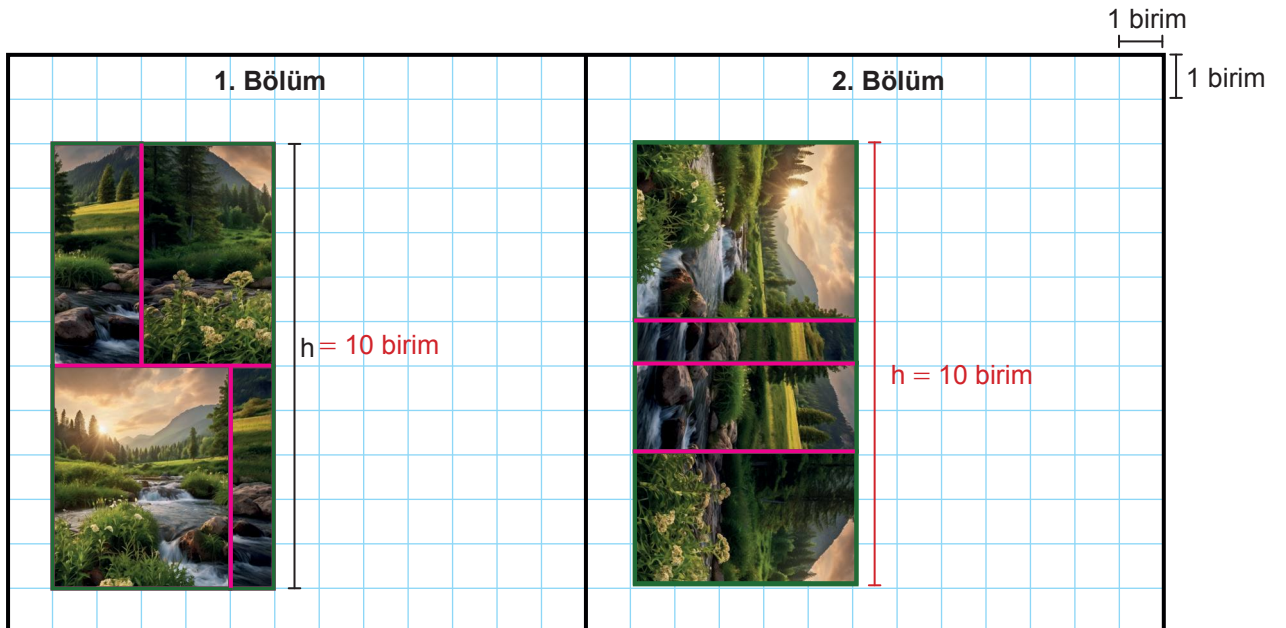
Bu dikmeler dikdörtgen fotoğrafın yüksekliğidir.

$$A(KLMN) = |LM| \cdot |KL| = |LM| \cdot |AB| = |LM| \cdot |CD| = |LM| \cdot |EF| = |LM| \cdot |NM| \text{ yazılabilir.}$$

- c) Aşağıda iki bölüme ayrılmış kareli zeminin 1. bölümünde fotoğrafçının yaptığı kolaj verilmiştir.

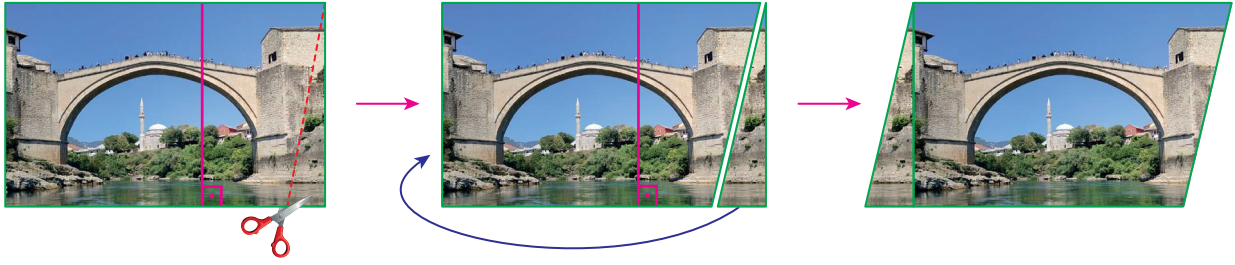
Önce bu kolajın yüksekliğini bulunuz sonra 1. bölümdeki parçaları kullanarak 2. bölümde dikdörtgen şeklinde bir kolaj oluşturunuz. Oluşturduğunuz kolajın yüksekliğini bulunuz.

Örnek Öğrenci Cevabı:



PARALELKENAR KOLAJLAR

1. Aşağıda fotoğrafçının çektiği bir fotoğraf verilmiştir. Fotoğrafçı dikdörtgen şeklindeki bu fotoğraftan üçgen şeklindeki bir parçayı aşağıdaki gibi kesip birleştirerek paralelkenar şeklinde bir kolaj oluşturmuştur.



- a) Dikdörtgenin alanı ile paralelkenarın alanını karşılaştırarak ulaştığınız sonucu yazınız.

Alanlarda değişiklik olmadığı için dikdörtgenin alanı paralelkenarın alanına eşit olur.

- b) Dikdörtgenin yüksekliği ile paralelkenarın yüksekliğini karşılaştırarak ulaştığınız sonucu yazınız.

Dikdörtgen üzerinde kırmızı ile gösterilen yükseklik aynı zamanda paralelkenarın da yüksekliği olur.

2. Aşağıda kısa kenar uzunluğu 15 cm, uzun kenar uzunluğu 20 cm ve köşegen uzunluğu 25 cm olan dikdörtgen şeklinde bir fotoğraf verilmiştir. Fotoğrafçı bu fotoğrafı köşegeni boyunca kesip dikdörtgenin kısa kenarları çakışacak şekilde yapıştırarak paralelkenar şeklinde bir kolaj oluşturmuştur.



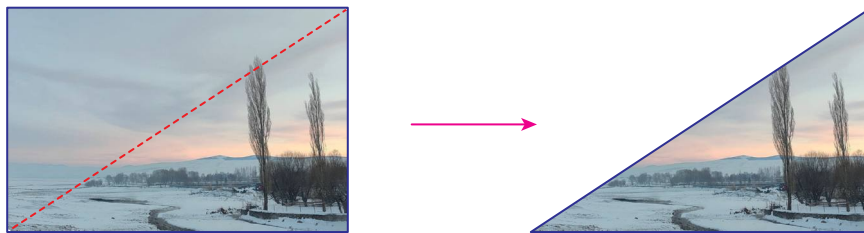
Oluşturulan kolajda 25 cm olan kenara ait yükseklik kaç santimetredir?

$$\text{Alan} = 20 \cdot 15 = 300 \text{ cm}^2$$

$$300 \div 25 = 12 \text{ cm}^2$$

ÜÇGEN KOLAJLAR

1. Fotoğrafçı aşağıda verilen dikdörtgen şeklindeki fotoğrafı köşegeni boyunca keserek oluşan parçalardan birini kullanacaktır.



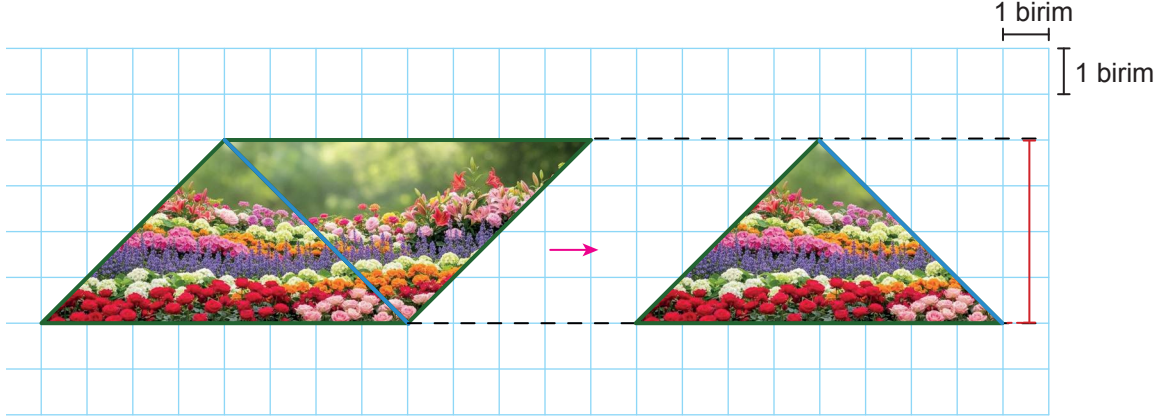
- a) Üçgenin alanı ile dikdörtgenin alanını karşılaştırınız.

Kullanılan parçanın alanı kesilmeden önceki fotoğrafın alanının yarısı olur.

b) Dikdörtgenin yüksekliği ile kullanılan üçgen parçanın yüksekliğini karşılaştırınız.

Dikdörtgenin yüksekliği ile üçgenin yüksekliği eşittir.

2. Fotoğrafçı aşağıda verilen paralelkenar şeklindeki bir fotoğrafı köşegeni boyunca keserek oluşan parçalardan birini kolaj yapmak için kullanacaktır. Yapılacak bu işlem kareli zeminde verilmiştir.



a) Paralelkenarın yüksekliği ile üçgenin yüksekliğini karşılaştırınız.

Yükseklikler birbirine eşittir.

b) Oluşan iki üçgen parçanın alanları birbirine eşit midir? Nedeni ile birlikte açıklayınız.

Paralelkenarın yarısı olduğu için iki üçgen parçanın alanları birbirine eşittir.

c) Paralelkenarın ve üçgenin alanlarını birim karelerden yararlanarak bulunuz.

Paralelkenarın alanı = Kenar $\times$ kenara ait yükseklik

$$= 8 \times 4 = 32 \text{ birimkare}$$

$$\text{Üçgenin alanı} = 32 \div 2 = 16 \text{ birimkare}$$

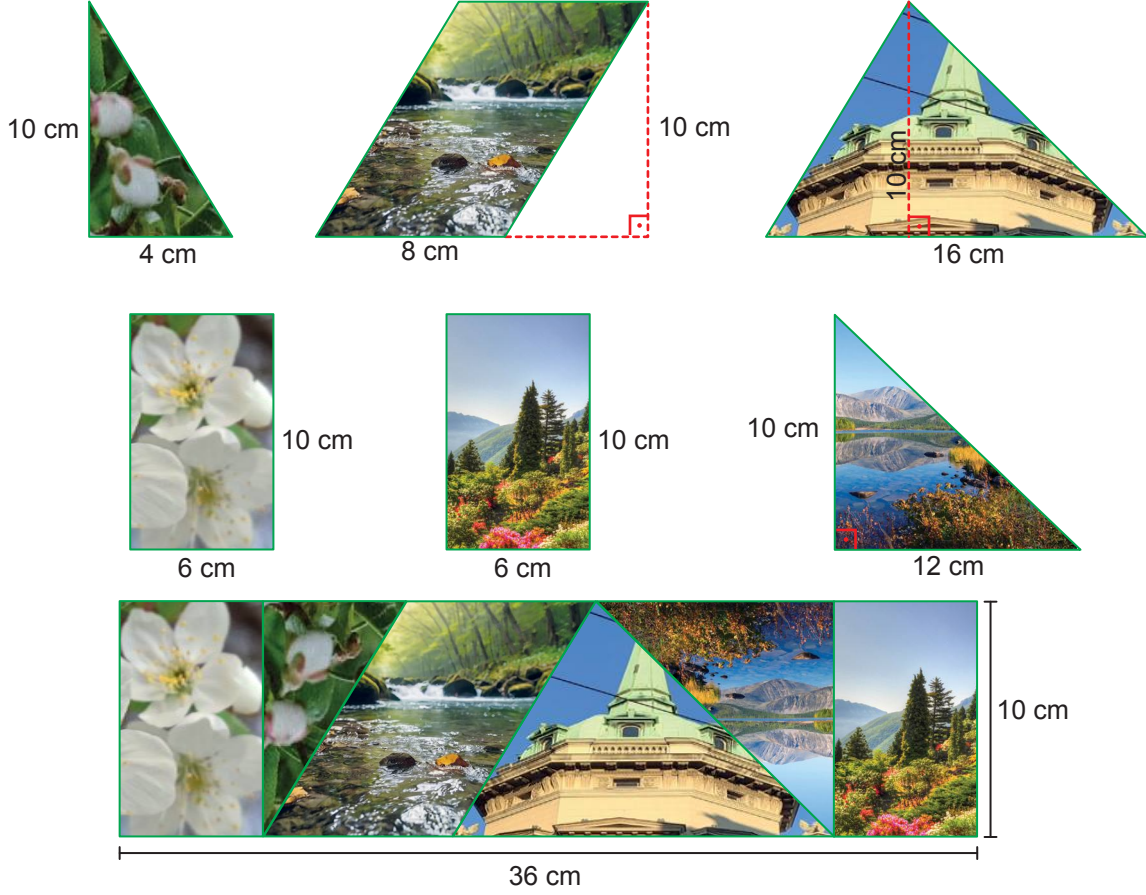
ç) Paralelkenarın alan bağıntısını kullanarak üçgenin alan bağıntısını oluşturunuz.

Paralelkenarın Alanı = Kenar $\times$ kenara ait yükseklik

$$\text{Üçgenin Alanı} = \frac{\text{Kenar} \times \text{kenara ait yükseklik}}{2}$$

GEOMETRİK ŞEKİLLERLE KOLAJ

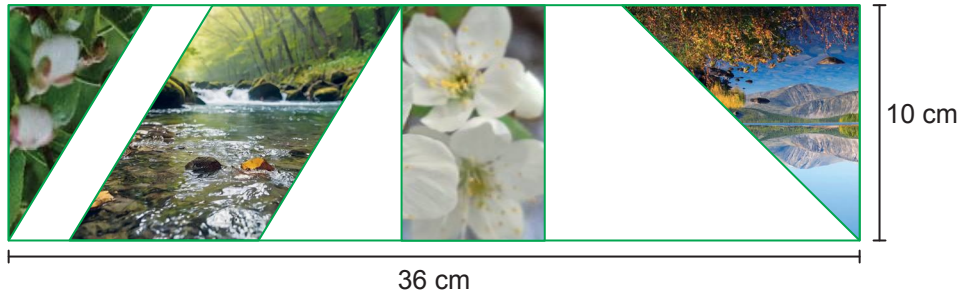
Fotoğrafçı aşağıda kenar uzunlukları verilen fotoğrafları kenar uzunlukları 10 cm ve 36 cm olan dikdörtgen şeklindeki panoya kenarları çakışacak şekilde yerleştiriyor.



1. Dikdörtgen şeklindeki panonun yüksekliği ile kolaj için kullanılan çokgenlerin yüksekliklerini karşılaştırınız.

Yükseklikleri eşittir.

2. Fotoğrafçı aynı panoya sadece üç fotoğrafı aşağıdaki gibi yerleştirmiştir.



Buna göre panoda boş kalan bölgelerin alanları toplamı kaç santimetrekaredir?

Örnek öğrenci cevabı:

1. fotoğraf
 $\frac{4 \cdot 10}{2} = 20 \text{ cm}^2$

2. fotoğraf
 $8 \cdot 10 = 80 \text{ cm}^2$

3. fotoğraf
 $6 \cdot 10 = 60 \text{ cm}^2$

4. fotoğraf
 $\frac{10 \cdot 12}{2} = 60 \text{ cm}^2$

Panonun alanı = $36 \cdot 10 = 360 \text{ cm}^2$

Fotoğrafların toplam alanı = $20 + 80 + 60 + 60 = 220 \text{ cm}^2$

Boş kalan bölgelerin alanları toplamı = $360 - 220 = 140 \text{ cm}^2$

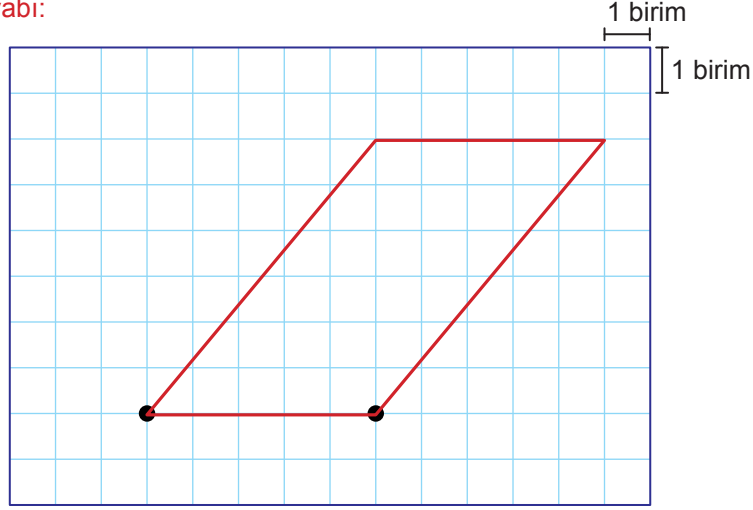
YENİ BİR KOLAJ OLUŞTURALIM

Fotoğrafçının yaptığı yeni bir kolajda dört parça eksiktir. Bu dört parçaya ait bilgiler aşağıda verilmiştir. Bu bilgiler doğrultusunda ölçüleri verilen parçaları kareli zeminde çiziniz.

1. parçaya ait bilgiler:

- İki köşe noktası kareli zeminde verilmiştir.
- Paralelkenar şeklindedir.
- Alanı 30 birimkaredir.

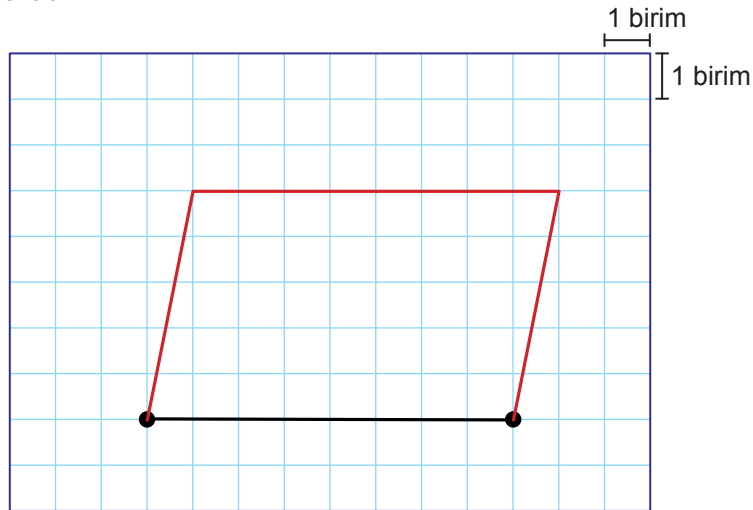
Örnek öğrenci cevabı:



2. parçaya ait bilgiler:

- Bir kenarı kareli zeminde çizilmiştir.
- Paralelkenar şeklindedir.
- Alanı 40 birimkaredir.

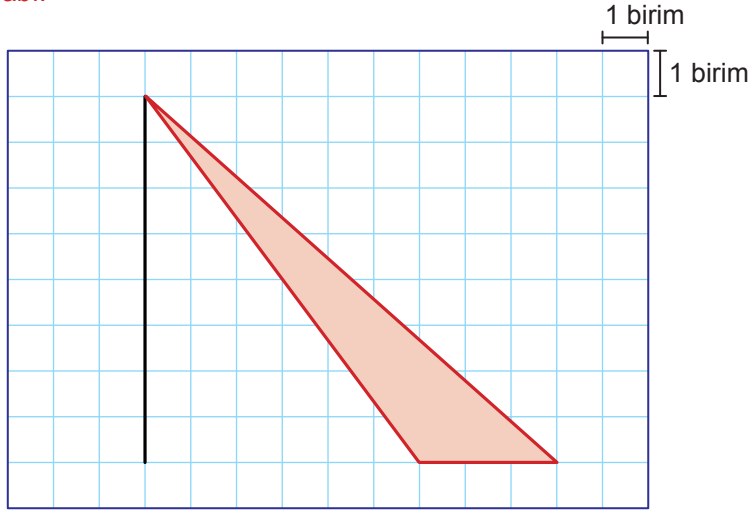
Örnek öğrenci cevabı:



3. parçaya ait bilgiler:

- Yüksekliği kareli zeminde çizilmiştir.
- Üçgen şeklindedir.
- Alanı 12 birimkaredir.

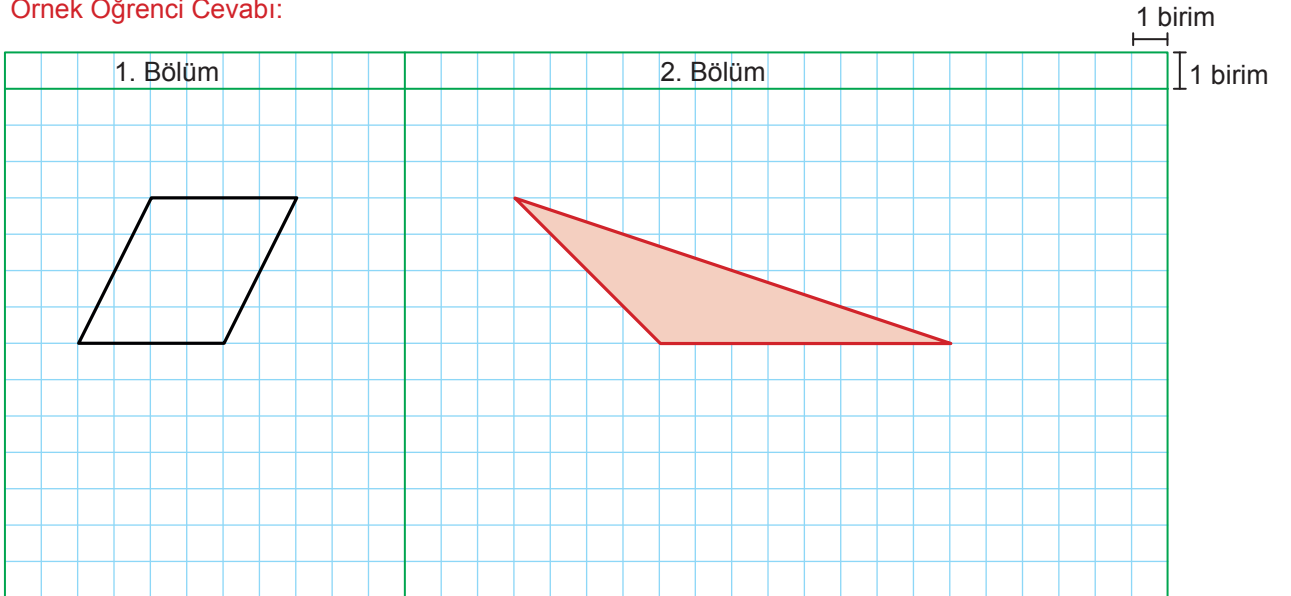
Örnek Öğrenci Cevabı:



4. parçaya ait bilgiler:

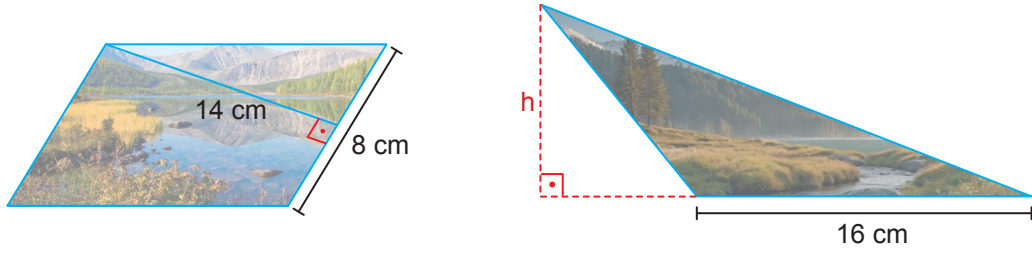
- Alanı 1. bölümde verilen paralelkenarın alanına eşittir.
- Geniş açılı bir üçgen şeklindedir.

Örnek Öğrenci Cevabı:



SIRA SİZDE

1. Aşağıda paralelkenar ve üçgen şeklinde iki fotoğraf verilmiştir. Bu iki fotoğrafın alanları birbirine eşittir.



Buna göre üçgen şeklindeki fotoğrafın 16 cm uzunluğundaki kenarına ait yüksekliğini bulunuz.

$$\text{Paralelkenarın Alanı} = 8 \cdot 14 = 112 \text{ cm}^2$$

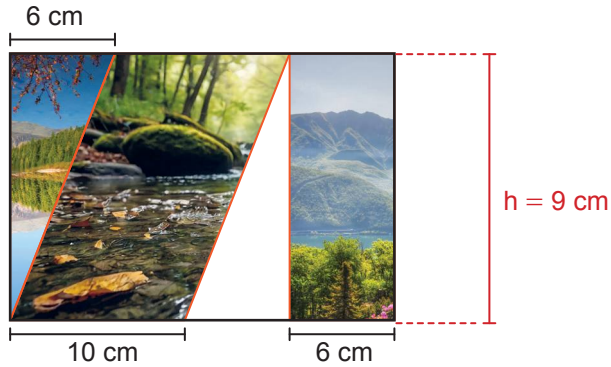
$$112 \cdot 2 = 224$$

$$\text{Üçgenin Alanı} = 112 \text{ cm}^2$$

$$224 \div 16 = 14 \text{ cm}$$

$$h = 14 \text{ cm}$$

2. Dikdörtgen şeklindeki bir kartona üçgen, dikdörtgen ve paralelkenar şeklindeki fotoğraflar kenarları çakışacak biçimde yerleştirilerek aşağıdaki gibi bir tasarım yapılmıştır.



Verilen paralelkenarın alanı 90 cm^2 olduğuna göre boş kalan kısma yerleştirilecek üçgenin alanı kaç santimetrekaredir?

Örnek Öğrenci Cevabı:

$$\text{Paralelkenarın Alanı} = 90 \text{ cm}^2$$

$$90 = 10 \cdot h$$

$$h = 9 \text{ cm}$$

Kalan kısım üçgen şeklindedir.

$$\text{Üçgenin Alanı} = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27 \text{ cm}^2$$



Gazetedeki bu haberi okuyan Onur, futbolcularımızın fotoğrafları ile aşağıdaki gibi bir kolaj hazırlamıştır.

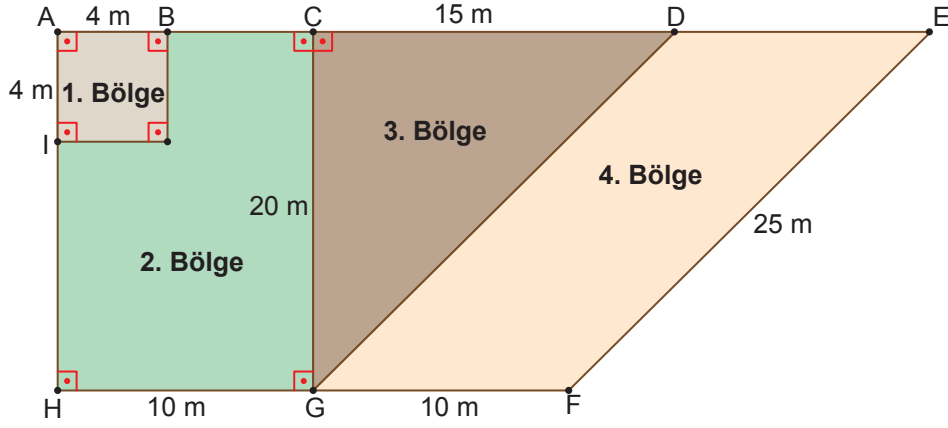


Siz de fotoğraf, kumaş gibi farklı malzemeler kullanarak estetik değer taşıyan çalışmalar yapabilirsiniz. Bu özgün tasarım çalışmanızı okulda sergileyebilirsiniz.

AKILLI TARIM

Murat tarlasındaki ürünleri zararlı böceklerden korumak için bir insansız hava aracı (İHA) ile tarlasına ilaçlama yapacaktır. Bu İHA'nın yazılımı tarlayı bölgelere ayırarak modellemektedir. Bu da ilaçlanacak bölgenin seçilebilmesine imkân sağlamaktadır. Murat, İHA ile sadece zararlı böceklerin görüldüğü bölgeleri ilaçlayacak böylece hem ilaç tasarrufu yapacak hem de doğayı koruyacaktır.

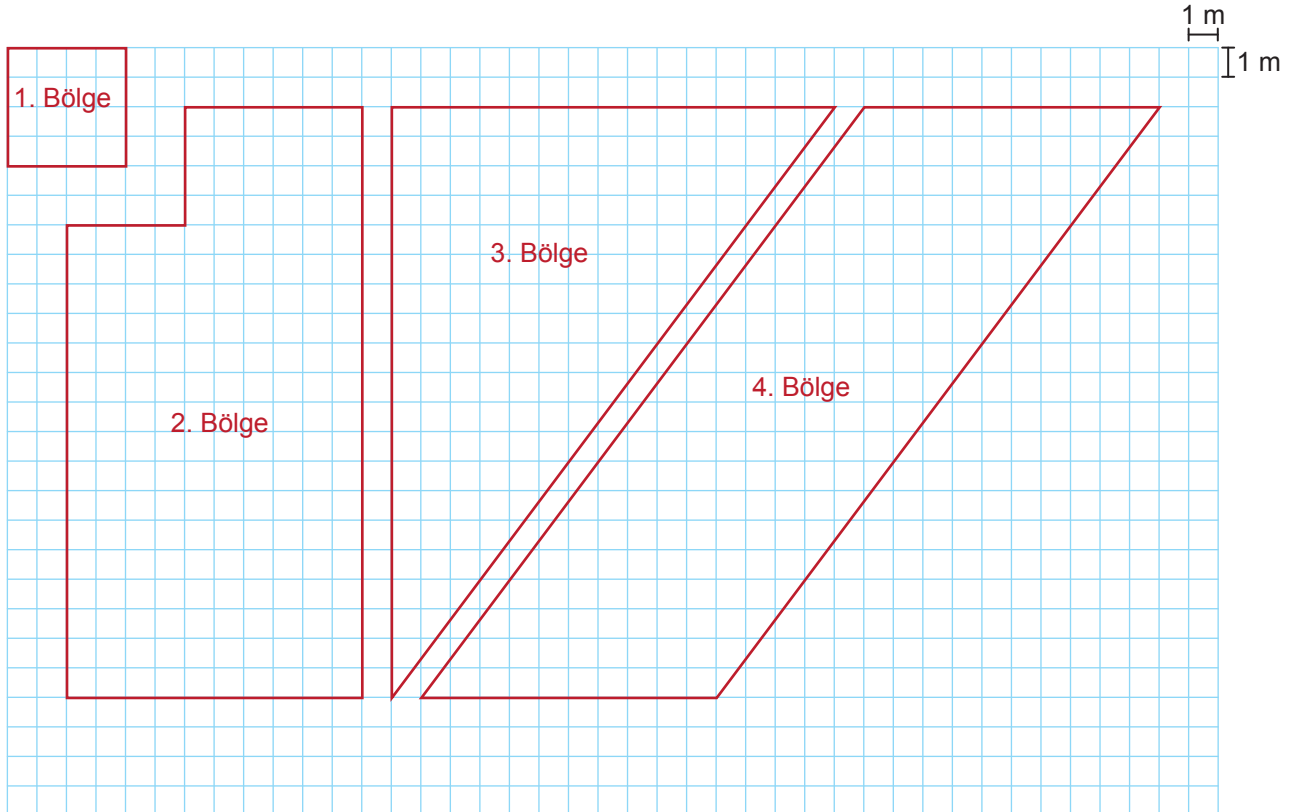
Aşağıda Murat'ın tarlasının modeli verilmiştir. Bu modelde A, B, C, D ve E noktaları ile H,G,F noktaları doğrusal olup $[DG] \parallel [EF]$ dir.



Murat haziran ayında 3. ve 4. bölgede, eylül ayında ise 2. bölgede zararlı böceklerle rastlamıştır. Her 1 metrekairelik alanın ilaçlanması için 2 litre ilaç kullanılmaktadır. Buna göre haziran ve eylül aylarında kullanılacak ilaç miktarları litre cinsinden hesaplanacaktır.

1. Kullanılacak ilaç miktarlarını hesaplamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

a) Tarlanın modelini inceleyiniz. Modelde verilen bölgeleri kareli zemin üzerinde ayrı ayrı çiziniz.



b) İlaçlama yapılacak tarladaki bölgelerin hangi geometrik şekillerden oluştuğunu yazınız.

Üçgen, kare, paralelkenar, altıgen

c) 3. ve 4. bölgelerin alanlarını hesaplamak için kullanılacak olan kenar uzunluklarını ve bu kenarlara ait yükseklikleri belirleyiniz.

3. Bölge → Kenar uzunluğu: 15 m
Yükseklik: 20 m

4. Bölge → Kenar uzunluğu: 10 m
Yükseklik: 20 m

2. Murat'ın haziran ayında yaptığı ilaçlama için kullandığı toplam ilaç miktarını litre cinsinden hesaplayınız.

Haziran Ayı: 3. ve 4. Bölge

$$3. \text{ Bölge Alanı} = \frac{15 \cdot 20}{2} = \frac{300}{2} = 150 \text{ m}^2$$

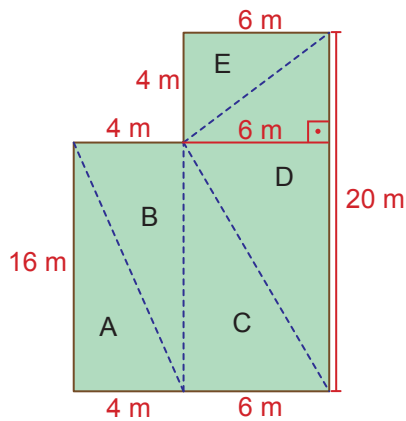
$$4. \text{ Bölge Alanı} = 10 \cdot 20 = 200 \text{ m}^2$$

$$150 + 200 = 350 \text{ m}^2$$

$$350 \cdot 2 = 700 \text{ L}$$

3. Murat eylül ayında yapacağı ilaçlama için kullanacağı ilaç miktarını hesaplayacaktır.

a) Bunun için 2. bölgenin alanını bulmak istemiş ve bölgeyi aşağıdaki gibi üçgen şeklindeki beş bölüme ayırmıştır. Bu bölümlerin alanlarını ayrı ayrı hesaplayarak tabloyu doldurunuz.

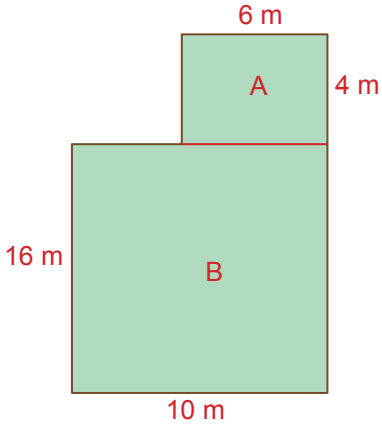


Bölümler	Alan (m ²)
A	$(16 \cdot 4) \div 2 = 32 \text{ m}^2$
B	$(16 \cdot 4) \div 2 = 32 \text{ m}^2$
C	$(16 \cdot 6) \div 2 = 48 \text{ m}^2$
D	$(20 \cdot 6) \div 2 = 60 \text{ m}^2$
E	$(6 \cdot 4) \div 2 = 12 \text{ m}^2$

b) Tabloya göre ilaçlanacak toplam alan kaç metrekaredir?

$$32 + 32 + 48 + 60 + 12 = 184 \text{ m}^2$$

c) 2. bölgenin alanını farklı bir strateji kullanarak hesaplayınız.



Örnek öğrenci cevabı:

$$A \text{ bölgesinin alanı} = 6 \cdot 4 = 24 \text{ m}^2$$

$$B \text{ bölgesinin alanı} = 16 \cdot 10 = 160 \text{ m}^2$$

$$24 + 160 = 184 \text{ m}^2$$

ç) Buna göre 2. bölgenin ilaçlanması için kullanılacak ilaç miktarını litre cinsinden hesaplayınız.

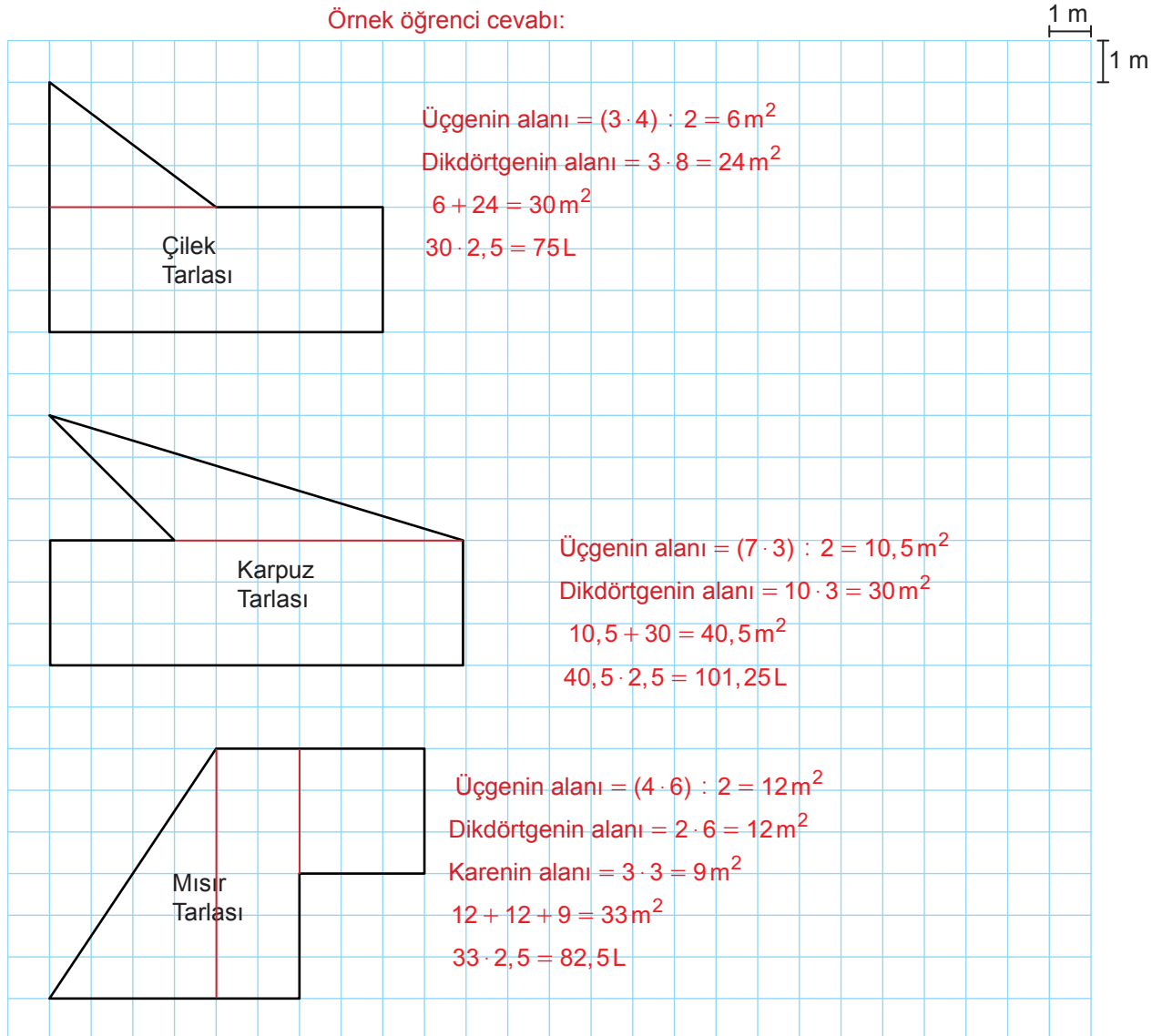
$$1 \text{ m}^2 \text{ için } 2 \text{ L}$$

$$184 \text{ m}^2 \text{ için } 184 \cdot 2 = 368 \text{ L}$$

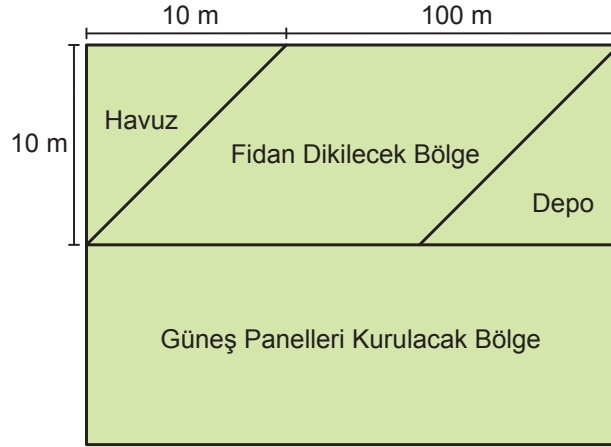
4. İHA kullanılarak ilaçlanacak üç farklı tarla kareli zemin üzerinde aşağıdaki gibi modellenmiştir.

Bu tarlaların her 1 metrekarelik alanının ilaçlanması için 2,5 litre ilaç kullanılacağına göre ilaçlamada kullanılacak ilaç miktarlarını litre cinsinden ayrı ayrı hesaplayınız.

Örnek öğrenci cevabı:



5. Murat, dikdörtgen şeklindeki diğer tarlasını akıllı tarım uygulamalarına uygun şekilde düzenleyerek verimli bir üretim alanı oluşturmak istemektedir. Bu amaçla tarlasının yarısını aşağıdaki gibi iki eş üçgen ve bir paralelkenar olacak şekilde bölgelere ayırmıştır. Murat, paralelkenar şeklindeki bölgeye fidan dikmeyi planlamaktadır. Üçgen şeklindeki bölgelerden birini sulama amacıyla kullanılacak bir su havuzu, diğerini ise depo alanı olarak düzenlemeyi düşünmektedir. Tarlanın dikdörtgen şeklindeki diğer yarısına ise gerekli enerjiyi üretmek için güneş panelleri kurduğunu planlamıştır.



Güneş panellerinin yerleştirileceği alanda her 2 metrekarelik yüzeye 1 güneş paneli kurulabilmektedir. Paneller dikdörtgen şeklindeki tarlanın sınırları dışına taşmayacak ve aralarında boşluk kalmayacak şekilde yerleştirilecektir. 1 adet güneş panelinin maliyeti 2000 Türk lirasıdır.

Aşağıda Murat'ın tarlasında yaptıracağı düzenlemelerin maliyetlerini gösteren tablo verilmiştir.

Tablo: Yapılacak Düzenlemelerin Maliyetleri

Düzenleme	Maliyet (1 m ² için)
Havuz	600 TL
Fidan dikimi	800 TL
Depo	1000 TL

Murat'ın tarlasına yapacağı düzenlemelerin toplam maliyetini hesaplamak için aşağıdaki soruları cevaplayınız.

- a) Murat'ın tarlasına yapacağı düzenlemelerin toplam maliyetine dair tahmininizi yazınız.

Öğrenci yorumuna bağlıdır.

- b) Su havuzu için ayrılan üçgen şeklindeki bölgenin alanını hesaplayınız.

$$\frac{10 \cdot 10}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ m}^2$$

c) Su havuzu yapımının toplam maliyetini hesaplayınız.

$$50 \text{ m}^2 \text{ lik alanın maliyeti} = 50 \cdot 600 = 30\,000 \text{ TL}$$

ç) Depo yapımının toplam maliyetini hesaplayınız.

$$\text{Depo alanı} = \frac{10 \cdot 10}{2} = \frac{100}{2} = 50 \text{ m}^2$$

$$\text{Maliyeti} = 50 \cdot 1000 = 50\,000 \text{ TL}$$

d) Fidan dikimi için ayrılan paralelkenar şeklindeki bölgenin alanını hesaplayınız.

$$100 \cdot 10 = 1000 \text{ m}^2$$

e) Fidan dikiminin toplam maliyetini hesaplayınız.

$$1000 \cdot 800 = 800\,000 \text{ TL}$$

f) Güneş paneli yapımı için ayrılan dikdörtgen şeklindeki bölgenin alanını hesaplayınız.

$$110 \cdot 10 = 1100 \text{ m}^2$$

g) Güneş paneli yapımının toplam maliyetini hesaplayınız.

$$1100 : 2 = 550 \text{ adet}$$

$$550 \cdot 2000 = 1\,100\,000 \text{ TL}$$

ğ) Murat'ın bahçesine yapacağı düzenlemelerin toplam maliyetini hesaplayınız.

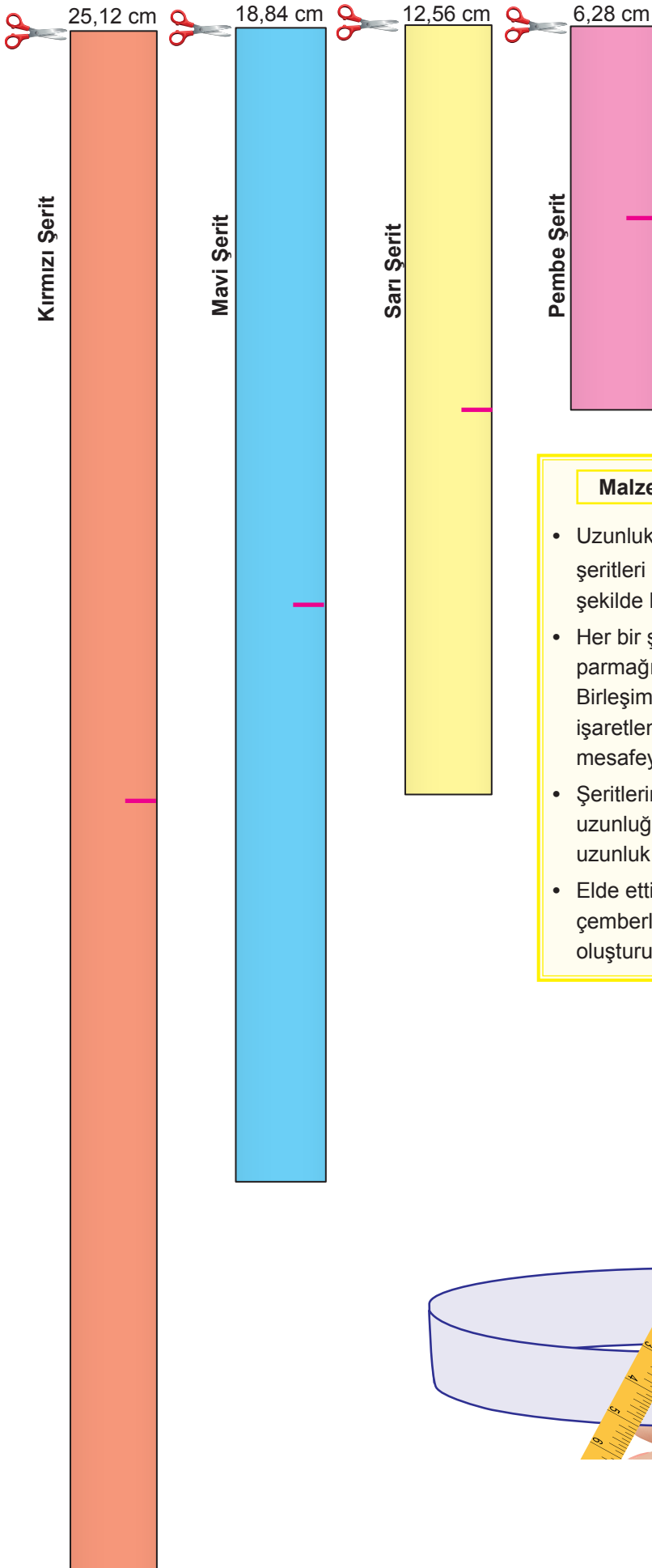
$$30\,000 + 50\,000 + 800\,000 + 1\,100\,000 = 1\,980\,000 \text{ TL}$$

h) Bulduğunuz sonuç ile tahmininizi karşılaştırınız.

Öğrenci yorumuna bağlıdır.

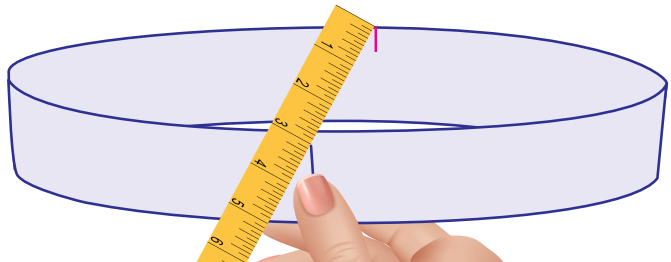
ÇEMBERDE UZUNLUK

Kırmızı, mavi, sarı ve pembe şeritler kullanılarak çemberin uzunluğunu bulmaya yönelik bir etkinlik yapacağız. Bu etkinlik için gerekli malzemeler ve işlem adımları aşağıda verilmiştir.



Malzemeler: Makas, cetvel

- Uzunluk ölçüleri üzerinde gösterilen şeritleri makas yardımıyla dikkatli bir şekilde kesiniz.
- Her bir şeridin iki ucunu parmağınızla bir araya getiriniz. Birleşim noktası ile şerit üzerinde işaretlenmiş nokta arasındaki mesafeyi cetvel kullanarak ölçünüz.
- Şeritlerin uzunlukları çemberin uzunluğu, cetvel ile ölçtüğünüz uzunluk ise çemberin çapıdır.
- Elde ettiğiniz bu bilgiler ile çemberlerin renklerine göre oluşturulan tabloyu doldurunuz.





Şerit Rengi	Kırmızı	Mavi	Sarı	Pembe
Çemberin Uzunluğu (cm)	25,12	18,84	12,56	6,28
Çemberin Çapı (cm)	8	6	4	2
Çemberin Uzunluğu ÷ Çemberin Çapı	3,14	3,14	3,14	3,14

1. İncelediğiniz çemberlerin uzunluğu ile çaplarının uzunluğu arasındaki ilişkiyi yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Çemberlerin uzunluğunun çaplarının uzunluklarına bölümü 3,14 sayısına eşittir.

2. Evinizde bulunan çember ve daire şeklindeki nesnelerden (örneğin bilezik, kavanoz kapağı, tencere kapağı, oyuncak arabanın tekerleği) birini seçiniz. Bir ip yardımıyla nesnenin merkezinden geçecek şekilde ölçerek nesnenin çap uzunluğunu belirleyiniz ve bu uzunluğa eşit olacak şekilde ipler kesiniz. Daha sonra bu ipleri nesnenin çevresi boyunca uçları birbirine değecek şekilde yerleştirerek çevresini ölçünüz. Çap uzunluğuna eşit olan bu iplerden kaç tane kullanarak nesnenin çevresini ölçtüğünüzü yazınız. Diğer nesneler için de aynı çalışmayı yaparak aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Örnek öğrenci cevabı:

Nesne	Çap uzunluğu (cm)	Çevresini ölçerken kaç tane ip kullanıldığı
Bilezik	6,5 cm	3 tane

3. Çember ve dairelerin çevre uzunlukları çaplarının uzunluğunun yaklaşık kaç katıdır? Farklı çemberlerin uzunlukları ve çap uzunlukları arasındaki ilişkiye yönelik çıkarımınızı yazınız.

Örnek öğrenci cevabı:

Çemberlerin çevre uzunluğu çap uzunluklarının yaklaşık 3 katına eşittir.

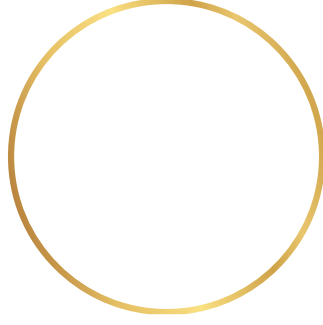
4. Çap veya yarıçap uzunluğu bilinen bir çemberin uzunluğunu nasıl belirleyeceğinizi yazınız.

Çevre = $\pi \cdot R$

Çevre = $2 \cdot \pi \cdot r$

SIRA SİZDE

1. Aşağıda çember şeklinde bir bilezik verilmiştir. Bu bileziğin çapı 12 cm'dir.

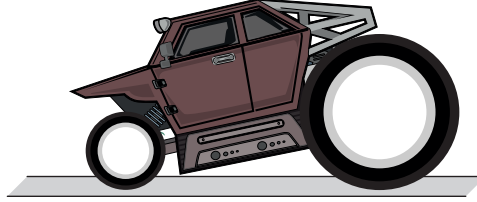


Buna göre çember şeklindeki bu bileziğin uzunluğu kaç santimetredir? (π yerine 3 alınız.)

$$\text{Çap} = 12 \text{ cm}$$

$$\text{Çemberin Uzunluğu} = 3 \cdot 12 = 36 \text{ cm}$$

2. Tarık oyuncak arabasının ön ve arka tekerleklerinin uzunluğunu ölçmek istemiştir.



Tarik ön tekerleğin uzunluğunu mezura ile 9 santimetre olarak ölçmüştür. Arka tekerleğin yarıçapının uzunluğunun ise ön tekerleğin çapının uzunluğuna eşit olduğunu fark etmiştir.

Buna göre oyuncak arabanın arka tekerleğinin uzunluğu kaç santimetredir? (π yerine 3 alınız.)

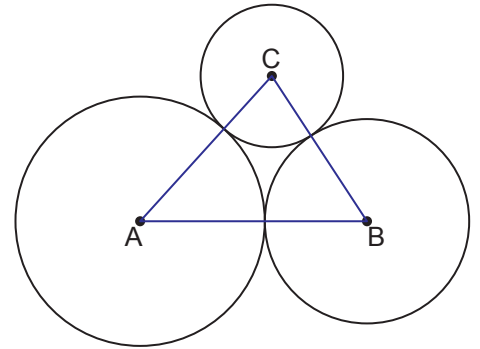
$$9 \div 3 = 3 \text{ cm ön tekerleğin çapının uzunluğudur.}$$

$$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \text{ cm arka tekerleğin çevresinin uzunluğudur.}$$

3. A, B ve C merkezli üç çemberin merkezleri aşağıda birleştirilerek bir üçgen elde edilmiştir. A merkezli çemberin uzunluğu 90 cm, B merkezli çemberin uzunluğu 72 cm, C merkezli çemberin uzunluğu ise 54 cm'dir.

Buna göre ABC üçgeninin çevresinin uzunluğu kaç santimetredir?

(π yerine 3 alınız.)



A merkezli çember

$$90 = 2 \cdot 3 \cdot r$$

$$r = 15 \text{ cm}$$

B merkezli çember

$$72 = 2 \cdot 3 \cdot r$$

$$r = 12 \text{ cm}$$

C merkezli çember

$$54 = 2 \cdot 3 \cdot r$$

$$r = 9 \text{ cm}$$

$$|AC| = 24 \text{ cm}$$

$$|CB| = 21 \text{ cm}$$

$$|AB| = 27 \text{ cm}$$

$$\text{ABC üçgeninin çevresi} = 72 \text{ cm}$$

ŞEHİR PARKI

Etrafınızda ne kadar çok çember olduğunu daha önce fark etmiş miydiniz? Aslında günlük yaşamımızda çemberler sandığımızdan çok daha fazla yer kaplamaktadır. Gelin birlikte bir şehir parkında gezintiye çıkalım ve bu şekillerle ilgili problemler çözelim.

1. Bu şehir parkının yürüyüş yolunda sürülen bir tekerlekli sandalyenin arka tekerleğinin merkezine yere uzaklığı 30 santimetre, ön tekerleğin merkezine yere uzaklığı 12 santimetredir.



- a) Buna göre tekerlekli sandalye sürülerek 18 metre ilerletildiğinde ön tekerleğin kaç tam tur attığını problem çözme adımlarını kullanarak bulunuz. (π yerine 3 alınız.)

1. Adım: Problemin içerdiği bilgileri açıklayınız.

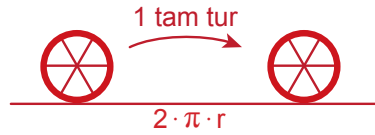
Tekerlekli sandalyenin arka ve ön tekerleklerinin yarıçap uzunlukları sırasıyla 30 cm ve 12 cm'dir. Bu sandalye 18 m ilerletilmiştir.

2. Adım: Problemde verilenler ile istenenler arasındaki ilişkileri açıklayınız.

Ön tekerleğin 1 tam tur atması ile o tekerleğin uzunluğu kadar ilerlenir.

3. Adım: Bulduğunuz ilişkileri uygun matematiksel gösterimleri seçerek gösteriniz.

Ön tekerleğin 1 tam tur atması ile $2 \cdot \pi \cdot r$ kadar ilerlenir.



4. Adım: Matematiksel gösterimleriniz ile problemi açıklayınız.

Ön tekerleğin 1 tam tur atması ile ilerlediği $2 \cdot \pi \cdot r$ kadar yol bilgisini kullanarak 18 m sürüldüğünde ön tekerleğin kaç tam tur attığını hesaplamamız istenmektedir.

5. Adım: Problemin sonucuna ilişkin tahmininizi yazınız.

Ön tekerleğin yarıçapı 12 cm'dir. Bunu yaklaşık 10 cm düşünelim.

$$2 \cdot 3 \cdot 10 = 60 \text{ cm} \rightarrow 1 \text{ tam turda ilerleyen yol}$$

$$18 \text{ m} = 1800 \text{ cm}$$

$$1800 \div 60 = 30 \text{ (Tahmini tur sayısı)}$$

6. Adım: Problemi nasıl çözeceğinizi açıklayınız.

Yarıçapı 12 cm olan ön tekerleğin uzunluğunu hesaplarım. Daha sonra 18 m'yi santimetre cinsinden yazarım. İlerlenen mesafeyi ön tekerleğin uzunluğuna bölerek ön tekerleğin kaç tam tur atacağını bulurum.

7. Adım: Belirlediğiniz çözüm yolunu kullanarak problemi çözünüz.

$$\begin{aligned}\text{Çevre} &= 2 \cdot \pi \cdot r \\ &= 2 \cdot 3 \cdot 12 \\ &= 72 \text{ cm}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}18 \text{ m} &= 1800 \text{ cm} \\ 1800 \div 72 &= 25 \\ \text{Ön tekerlek} &25 \text{ tam tur atmıştır.}\end{aligned}$$

8. Adım: Çözümünüzü kontrol ederek çözüm yolunuzu değerlendiriniz.

$$1800 \div 72 = 25$$

Ön tekerleğin çevresi 72 cm olduğu için çözüm doğrudur.

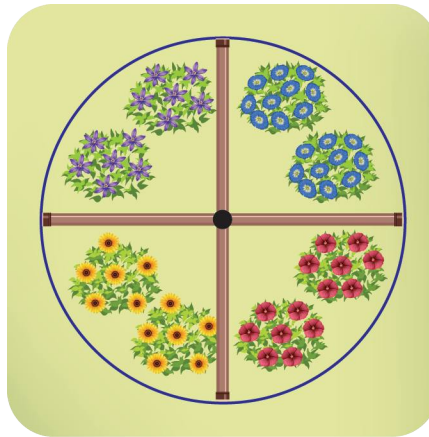
9. Adım: Çözüm yolunuza yönelik yaptığınız değerlendirmeyi göz önünde bulundurarak alternatif çözüm yolu geliştiriniz.

Öğrenci yorumuna bağlıdır.

b) Tekerlekli sandalye sürülerek kaç metre ilerletildiğinde arka tekerleği 25 tam tur atar?
(π yerine 3 alınız.)

$$\begin{aligned}2 \cdot \pi \cdot r &= 180 \cdot 25 = 4500 \text{ cm} = 45 \text{ metre} \\ 2 \cdot 3 \cdot 30 &= 180 \text{ cm}\end{aligned}$$

2. Bu parkta çiçekleri içine alan çember şeklinde bir tasarım yapılmıştır. Çiçeklerin sulanması için toplamda 3 metre uzunluğundaki sulama borusu çemberin merkezinde kesişecek şekilde aşağıdaki gibi döşenmiştir.



Buna göre bu tasarımdaki çemberin uzunluğu kaç metredir? (π yerine 3 alınız.)

Toplam 3 m boru kullanılmış.

$$\frac{3}{2} = 1,5 \text{ m} \quad \text{çemberin çap uzunluğu} = R$$

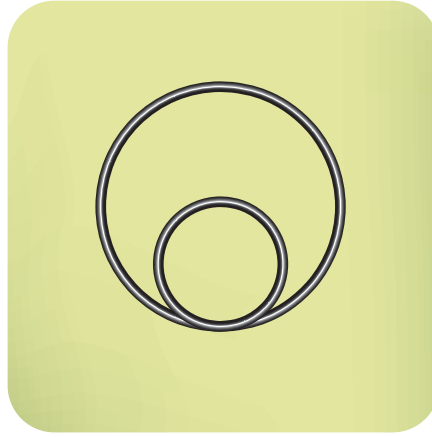
$$\text{Ç} = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$\text{Ç} = \pi \cdot R$$

$$\text{Ç} = 1,5 \cdot 3$$

$$\text{Ç} = 4,5 \text{ metre}$$

3. Bu parkın meydanında bulunan ve çelik borular kullanılarak inşa edilmiş olan heykel aşağıda modellenmiştir. Bu heykel aşağıdaki gibi birbirine bir noktada değen iki çemberden oluşmaktadır.



Bu heykelde içteki çember dıştaki çemberin merkezinden geçmekte ve içteki çemberin uzunluğu 9 metredir.

Buna göre bu heykel için toplam kaç metre çelik boru kullanılmıştır? (π yerine 3 alınız.)

İçteki çemberin uzunluğu 9 metre

$$\Ç = \pi \cdot R$$

$$9 = 3 \cdot R$$

$$R = 3 \text{ metre}$$

Dıştaki çemberin yarıçapı $r = 3$ metre olur.

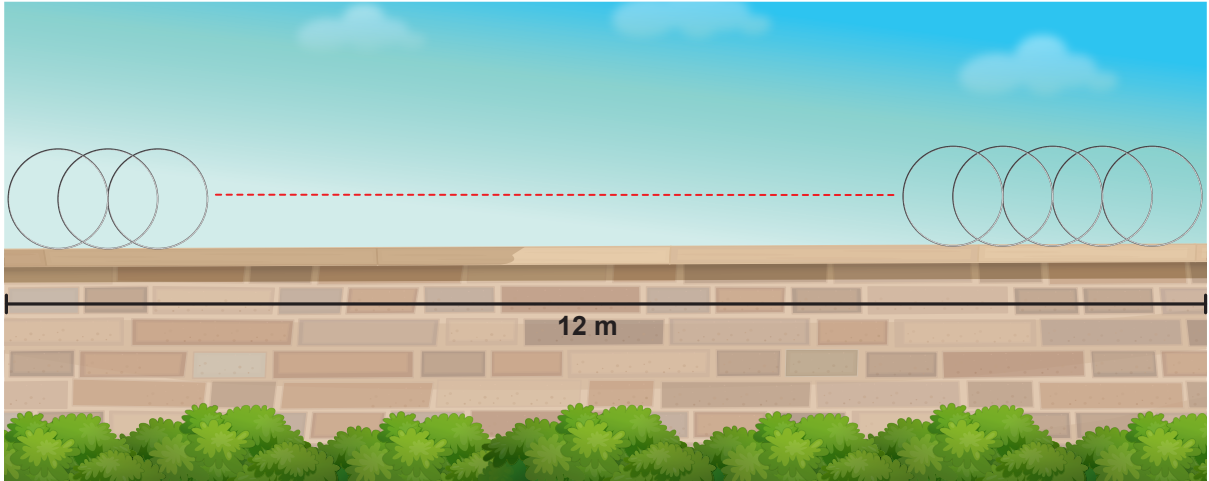
$$\Ç = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \text{ metre}$$

İçteki çember + dıştaki çember

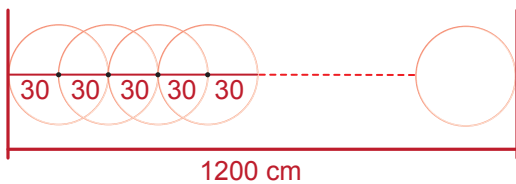
$$9 + 18 = 27 \text{ metre boru kullanılmıştır.}$$

4. Şehir parkının 12 metre uzunluğundaki bir duvarına şekildeki gibi tel örgü çekilmiştir. Bu tel örgü, birbirinin merkezinden geçen ve çapların uzunlukları 60 cm olan eş çemberlerden oluşmaktadır.



Buna göre bu tel örgü kaç metre çelik tel kullanılarak üretilmiştir? (π yerine 3 alınız.)

$$12 \text{ m} = 12 \cdot 100 = 1200 \text{ cm}$$



$$1200 - 30 = 1170$$

$$1170 \div 30 = 39 \text{ adet çember vardır.}$$

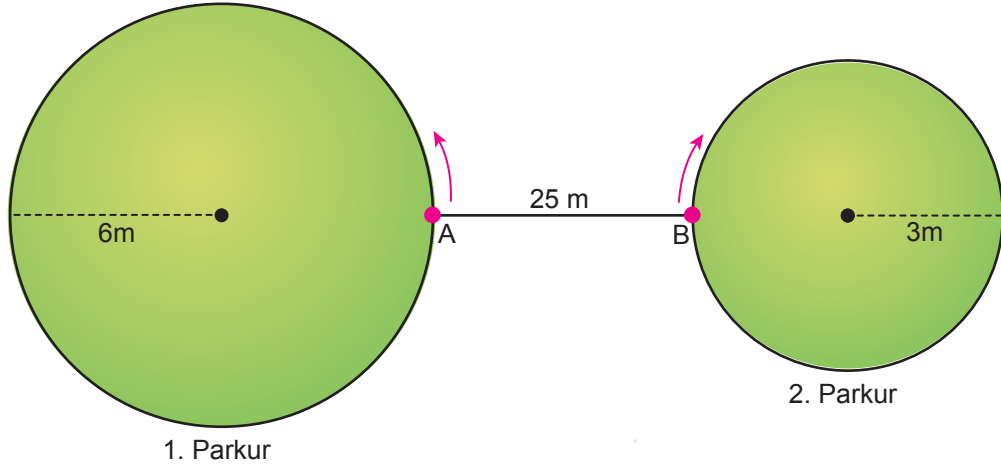
1 adet çember için

$$2 \cdot 3 \cdot 30 = 180 \text{ cm tel kullanılır.}$$

$$39 \cdot 180 = 7020 \text{ cm}$$

$$= 70,20 \text{ metre}$$

5. Bu şehir parkında bulunan çember şeklindeki iki koşu parkuru ve bu parkurlar arasındaki doğrusal yol aşağıdaki gibi modellenmiştir. 1. parkurun yarıçap uzunluğu 6 m, 2. parkurun yarıçap uzunluğu 3 m ve doğrusal yolun uzunluğu ise 25 m'dir.



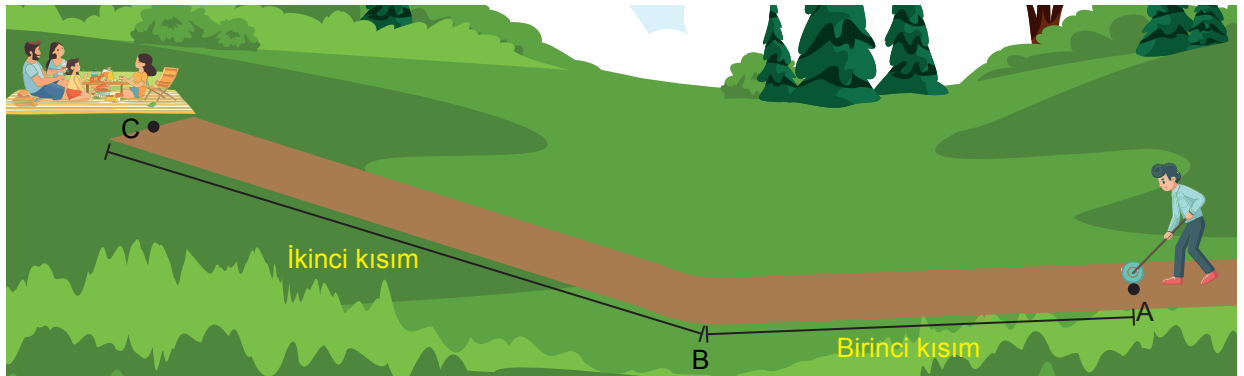
Ayla A noktasından, Berna B noktasından aynı anda oklar yönünde sabit hızla koşmaya başlamışlardır.

Berna 2. parkur etrafında bir tam turu tamamlayıp tekrar B noktasına ulaştığı anda hiç ara vermeden doğrusal yolda 1. parkura doğru koşmaya devam ediyor.

İki koşucunun hızları birbirine eşit olduğuna göre Ayla 1. parkur etrafında bir turu tamamlayıp A noktasına ulaştığı anda Ayla ile Berna arasındaki mesafe kaç metredir? (π yerine 3 alınız.)

<u>Ayla</u>	<u>Berna</u>
$2 \cdot 3 \cdot 6 = 36 \text{ m}$	$2 \cdot 3 \cdot 3 = 18 \text{ m}$
Berna doğrusal yol üzerinde 18 m daha ilerlemiştir.	
$25 - 18 = 7 \text{ m}$	

6. Bu şehir parkında bulunan yaya yolunda bir çocuk, tekerleğinin yarıçapı 25 santimetre olan itmeli tekerlekli oyuncaklarını A noktasından ailesinin yanındaki C noktasına kadar sürmüştür.



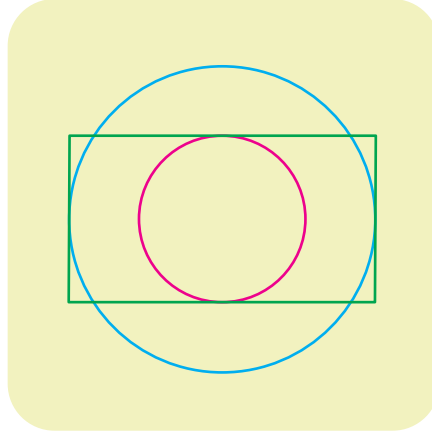
Yolun birinci kısmı 9 metre, ikinci kısmı 12 metre uzunluğundadır. Bu oyuncakın tekerleği; yolun birinci kısmında 2 saniyede 1 tam tur, ikinci kısmında ise 3 saniyede 1 tam tur atmıştır.

Buna göre bu çocuk ailesinin yanına kaç saniyede gelmiştir? (π yerine 3 alınız.)

Oyuncağın tekerleği 1 tam tur attığında ilerlediği yol $2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 25 = 150 \text{ cm}$ olur.

<u>Birinci kısım</u>	<u>İkinci kısım</u>
$9 \text{ m} = 900 \text{ cm}$	$12 \text{ m} = 1200 \text{ cm}$
$900 \div 150 = 6 \text{ tur}$	$1200 \div 150 = 8 \text{ tur}$
$6 \cdot 2 = 12 \text{ saniye}$	$8 \cdot 3 = 24 \text{ saniye}$
$12 + 24 = 36 \text{ saniye}$	

7. Bu parkın oyun alanına çizilen bir oyun parkuru aşağıdaki gibi modellenmiştir. Bu modelde bir dikdörtgen ve bu dikdörtgenin; uzun kenarlarına birer noktada değen pembe çember, kısa kenarlarına birer noktada değen mavi çember bulunmaktadır.



Bu parkurdaki pembe çemberin uzunluğu 27 metre ve dikdörtgenin çevresinin uzunluğu ise 44 metredir.

Buna göre mavi çemberin uzunluğu kaç metredir? (π yerine 3 alınız.)

Pembe çemberin uzunluğu = 27 m

$$\Ç = \pi \cdot R$$

$$27 = 3 \cdot R$$

$R = 9$ m (dikdörtgenin kısa kenar uzunluğuna eşittir.)

Dikdörtgenin çevresi = 44 m

$$44 \text{ m} = 2 \cdot (\text{Kısa Kenar} + \text{Uzun Kenar})$$

$$44 \text{ m} = 2 \cdot (9 + \text{Uzun Kenar})$$

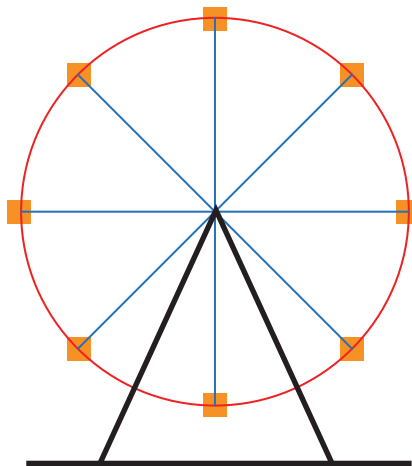
$$\text{Uzun Kenar} = 13 \text{ m}$$

Mavi çemberin çapı dikdörtgenin uzun kenarına eşit olur ve 13 m dir.

$$\Ç = \pi \cdot R$$

$$= 3 \cdot 13 = 39 \text{ m}$$

8. Bu parkta bulunan çember şeklindeki dönme dolap aşağıdaki gibi modellenmiştir ve çapları gösterilmiştir.



Bu modelde çember üzerinde gösterilen çaplar boyunca mavi led şerit, çember uzunluğu boyunca ise kırmızı led şerit döşenmiştir.

Döşenen mavi led şerit uzunluğu 120 m olduğuna göre kırmızı led şeridin uzunluğu kaç metredir?

(π yerine 3 alınız.)

$$4 \cdot R = 120 \text{ m}$$

$$R = 30 \text{ m}$$

$$\text{Çemberin uzunluğu} = \pi \cdot R$$

$$= 3 \cdot 30$$

$$= 90 \text{ m}$$

9. Tekerlekli metre, döner bir tekerlek ve ölçüm bandından oluşan bir ölçüm aracıdır. Bu araç, yüzey üzerinde ilerletildiğinde tekerleğin tur sayısını uzunluk ölçü birimine dönüştürür. Bu sayede uzun mesafelerin ölçümü, standart uzunluk ölçüm aletlerine göre çok daha kolay ve hızlı bir şekilde gerçekleştirilebilir.



Bir spor antrenörü, şehir parkındaki koşu parkurunun uzunluğunu tekerleğinin yarıçapı 32 santimetre olan bir tekerlekli metre ile ölçmüştür. Bu ölçümde tekerlek 1250 defa tam tur atmıştır.

Buna göre koşu parkurunun uzunluğu kaç metredir? (π yerine 3 alınız.)

Tekerleğin 1 tam tur attığında ilerlediği mesafeyi bulalım.

$$\Ç = 2 \cdot \pi \cdot r$$

$$= 2 \cdot 3 \cdot 32$$

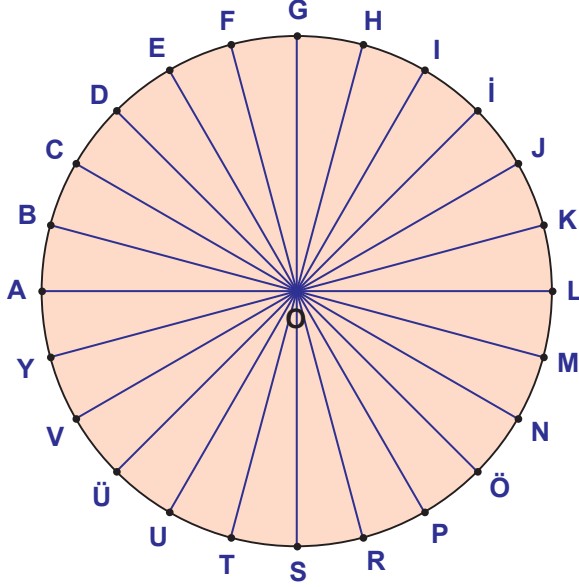
$$= 192 \text{ cm}$$

$$1250 \cdot 192 = 240\,000 \text{ cm} = 2400 \text{ m}$$

KOŞU PİSTİ

Eren, koşucunun koşuya hazırlanma aşamalarını ve tekniklerini anlatan bir kitap okumuştur. Bu kitapta bir koşucu için parkurun önceden belirlenmesinin çok önemli olduğundan ve bu sayede performanslarının ölçülebileceğinden bahsedilmektedir. Koşucuların genel olarak doğrusal bir pist üzerinde yarışlara hazırlan- dıkları anlatılırken zaman zaman çember şeklindeki pistleri de kullandıklarından bahsedilmektedir. Koşucu, büyük bir alana çember çizerek bu çember üzerinde eşit aralıklı noktaları belirlemiştir. Bu noktalar arasında oluşan çember yayları üzerinde her gün bir önceki günden daha fazla koşarak yarışlara hazırlanmıştır.

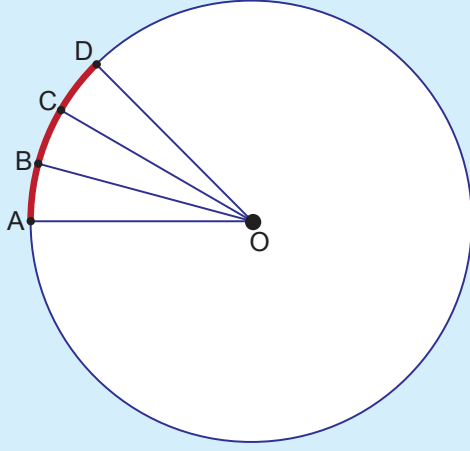
Bu koşucunun yarışlara hazırlandığı pist aşağıdaki gibi modellenmiştir.



Şekildeki O merkezli çember pistin yarıçap uzunluğu 600 metredir. Çember üzerinde eşit aralıklı noktalar işaretlene- rek 24 eş parçaya ayrılmış ve bu noktalar harfler ile gösterilmiştir.

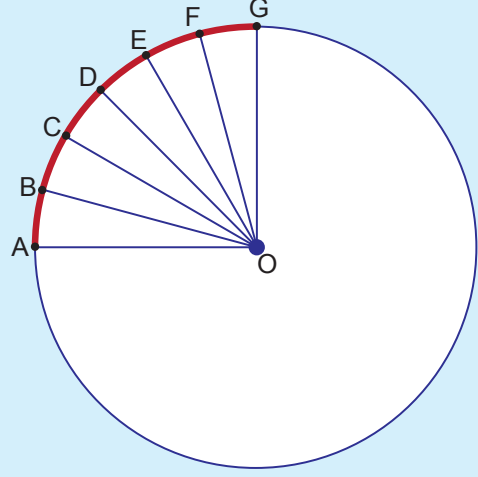
Kitapta koşucunun belirlediği hedefler aşama aşama anlatılmış ve bu aşamalardan bazıları aşağıdaki gibi modellenmiştir. Bu modellerde 600 m yarıçaplı pistin koşu için hedeflenen kısımları kırmızı renk ile gösterilmiştir.

1. Model



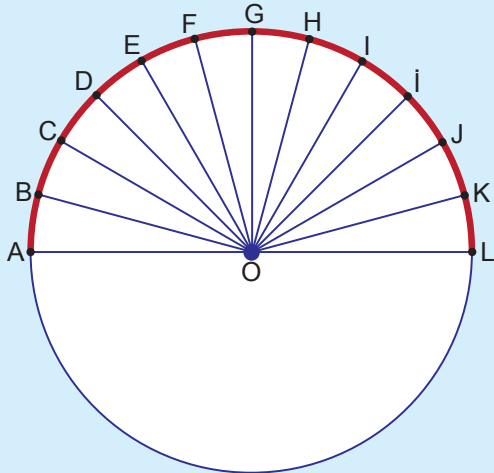
Bu aşamada koşucu çember şeklindeki pist üzerinde A noktasından D noktasına kadar koşacaktır.

2. Model



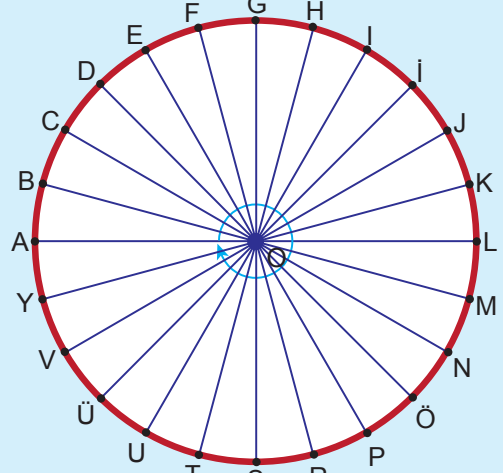
Bu aşamada koşucu çember şeklindeki pist üzerinde A noktasından G noktasına kadar koşacaktır.

3. Model



Bu aşamada koşucu çember şeklindeki pist üzerinde A noktasından L noktasına kadar koşacaktır.

4. Model

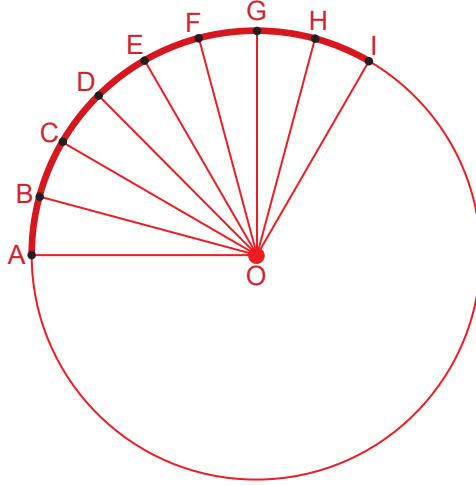


Bu aşamada koşucu çember şeklindeki pist üzerinde A noktasından başlayıp tekrar A noktasına gelerek 1 tam tur koşacaktır.

1. Eren, koşucunun belirlediği hedeflerden birini de kendisi modellemek istemiştir. Bu çalışma için pergeli, cetveli ve açıölçer kullanmıştır. Pergelin açıklığını modellerdeki AO doğru parçasının uzunluğu kadar açarak bir çember çizmiştir. Hedefini ise çember şeklindeki pist üzerinde A noktasından I noktasına kadar koşacak şekilde belirlemiştir.

Eren'in çiziceği modeli aşağıda verilen boşluğa cetvel, pergeli ve açıölçer kullanarak çizersiniz.

5. Model



2. Eren çizilen modellere göre koşucunun koşacağı mesafeler hakkında tahminde bulunmuştur. Aşağıda Eren'in yaptığı tahminlerden biri örnek olarak verilmiştir.

Siz de 2 ve 3. model hakkındaki tahminlerinizi yazınız. (π yerine 3 alınız.)

1. Model

Çember 24 eş parçaya ayrılmıştır. Her bir merkez açı 15° olur. A ile D arasında 3 eş parça olduğu için merkez açı 45° olur. Bu mesafe çember uzunluğunun 8'de 1'ine eşit olur.

2. Model

A ile G arasında 6 eş parça var. Çember 24 eş parçadan oluştuğu için bu mesafe çember uzunluğunun 4'te 1'ine eşit olur. Merkez açının ölçüsü 90° olur.

3. Model

A ile L arasında 12 eş parça var. Bu mesafe çember uzunluğunun yarısına eşit olur. Merkez açının ölçüsü 180° olur.

3. Eren modelleri inceleyerek her bir modeldeki yayı gören merkez açının ölçüsünü ve yay uzunluğunu hesaplamış, tablodaki 1. modele ait kısmı doldurmuştur.

a) Sizde tabloda boş bırakılan kısımları doldurunuz.

Tablo: Modellerdeki Yayı Gören Merkez Açının Ölçüsü ve Yay Uzunluğu

Model	Merkez Açının Ölçüsü	Merkez Açının Gördüğü Yay Uzunluğu (m)
1. Model	45°	450
2. Model	90°	900
3. Model	180°	1800
4. Model	360°	3600
5. Model	120°	1200

b) Her bir modeldeki çember yayının uzunluğunun çemberin uzunluğunun kaçta kaçı olduğunu hesaplayınız.

1. Model	Çember yayının uzunluğu çember uzunluğunun $\frac{1}{8}$ 'ine eşit olur.
2. Model	Çember yayının uzunluğu çember uzunluğunun $\frac{1}{4}$ 'ine eşit olur.
3. Model	Çember yayının uzunluğu çember uzunluğunun yarısına eşit olur.
4. Model	Çember yayının uzunluğu çember uzunluğuna eşit olur.
5. Model	Çember yayının uzunluğu çember uzunluğunun $\frac{1}{3}$ 'ine eşit olur.

c) Her bir modeldeki merkez açının ölçüsünün 360 derecenin kaçta kaçı olduğunu hesaplayınız.

1. Model

45° lik açı 360° lik açının $\frac{1}{8}$ 'idir.

2. Model

90° lik açı 360° lik açının $\frac{1}{4}$ 'idir.

3. Model

180° lik açı 360° lik açının $\frac{1}{2}$ 'idir.

4. Model

360° lik açı 360° lik açının tamamıdır.

5. Model

120° lik açı 360° lik açının $\frac{1}{3}$ 'idir.

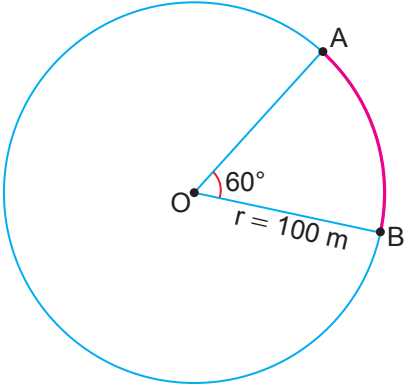
d) Merkez açının gördüğü yay uzunluğu ile çemberin uzunluğu arasındaki ilişkiye yönelik genellemenizi yazınız.

Bir çemberde merkez açının ölçüsü 360° nin kaçta kaçı ise gördüğü yayın uzunluğu da çember uzunluğunun aynı kesir kadardır.

4. Yarıçap uzunluğu 200 metre olan bir pistte 90° lik merkez açının gördüğü yayın uzunluğu kadar koşan bir koşucu kaç metre koşmuştur? (π yerine 3 alınız.)

Çember uzunluğu = $2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 200 = 1200$ m
90° lik merkez açının gördüğü yay çember uzunluğunun $\frac{1}{4}$ 'idir. $1200 \cdot \frac{1}{4} = 300$ m

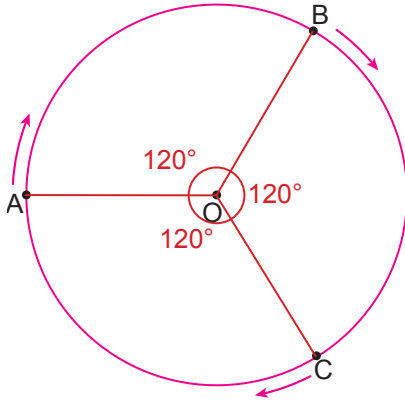
5.



Yanda verilen O merkezli pist üzerinde A ile B noktası arasındaki kırmızı işaretli mesafeyi koşan bir koşucu kaç metre koşmuştur? (π yerine 3 alınız.)

Çember uzunluğu = $2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 100 = 600$ m 60° lik merkez açının gördüğü yay çember uzunluğunun $\frac{1}{6}$ 'idir. $600 \cdot \frac{1}{6} = 100$ m olur.

6.



Yanda verilen O merkezli pistin yarıçap uzunluğu 120 metredir. Bu pist eşit aralıklarla yerleştirilen A, B ve C noktaları ile 3 eş parçaya ayrılmıştır.

Koşucu antrenmanının 1. aşamasında A'dan B'ye, 2. aşamasında B'den C'ye ve 3. aşamasında C'den A'ya ok yönünde koşmuştur.

Bu koşucunun antrenmanının 1, 2 ve 3. aşamasında koştuğu mesafeleri karşılaştırınız. (π yerine 3 alınız.)

Çember uzunluğu = $2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 120 = 720$ m

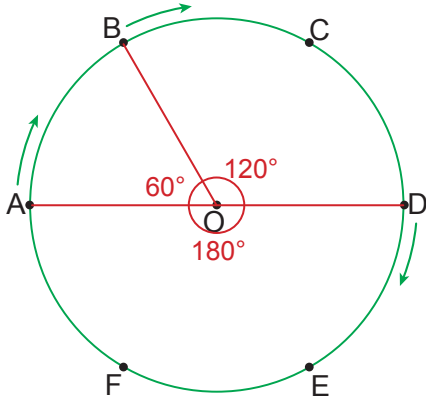
1. aşama = $720 \div 3 = 240$ m

2. aşama = $720 \div 3 = 240$ m

3. aşama = $720 \div 3 = 240$ m

Koştuğu mesafeler birbirine eşittir.

7.



Yanda verilen O merkezli pistin yarıçap uzunluğu 180 metredir. Bu pist eşit aralıklarla yerleştirilen A, B, C, D, E ve F noktaları ile 6 eş parçaya ayrılmıştır.

Koşucu antrenmanının 1. aşamasında A'dan B'ye, 2. aşamasında B'den D'ye ve 3. aşamasında D'den A'ya ok yönünde koşmuştur.

Bu koşucunun antrenmanının 1, 2 ve 3. aşamasında koştuğu mesafeleri karşılaştırınız.
(π yerine 3 alınız.)

$$\text{Çember uzunluğu} = 2 \cdot \pi \cdot r = 2 \cdot 3 \cdot 180 = 1080 \text{ m}$$

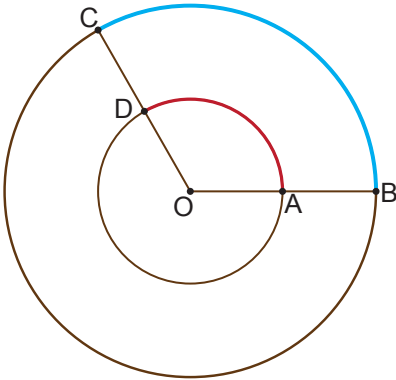
$$1. \text{ aşama} = 1080 \div 6 = 180 \text{ m}$$

$$2. \text{ aşama} = 1080 \div 3 = 360 \text{ m}$$

$$3. \text{ aşama} = 1080 \div 2 = 540 \text{ m}$$

Merkez açının ölçüsü arttıkça gördüğü yayın uzunluğu da artar.

8.



Yanda merkezleri O noktası olan çember şeklinde iki pist verilmiştir.

Koşucu önce içteki çemberde kırmızı ile gösterilen AD yay uzunluğu kadar daha sonra dıştaki çemberde mavi ile gösterilen BC yay uzunluğu kadar koşmuştur.

Koşucunun AD yayı üzerinde koştuğu mesafe 450 metre, BC yayı üzerinde koştuğu mesafe 900 metredir.

İçteki pistin yarıçap uzunluğu ile dıştaki pistin yarıçap uzunluğunu karşılaştırarak çıkarımınızı yazınız.

BC yayının uzunluğu (900 m), AD yayının uzunluğunun (450 m) iki katıdır. Yayları gören merkez açılarının ölçüleri birbirine eşit olduğuna göre dıştaki çemberin yarıçap uzunluğu içteki çemberin yarıçap uzunluğunun iki katı olur.