

T.C.
MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI



MEGEP

(MESLEKİ EĞİTİM VE ÖĞRETİM SİSTEMİNİN
GÜÇLENDİRİLMESİ PROJESİ)

İNŞAAT TEKNOLOJİSİ

BAĞINTILAR

ANKARA 2007

Milli Eğitim Bakanlığı tarafından geliştirilen modüller;

- Talim ve Terbiye Kurulu Başkanlığının 02.06.2006 tarih ve 269 sayılı Kararı ile onaylanan, Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında kademeli olarak yaygınlaştırılan 42 alan ve 192 dala ait çerçeve öğretim programlarında amaçlanan mesleki yeterlikleri kazandırmaya yönelik geliştirilmiş öğretim materyalleridir (Ders Notlarıdır).
- Modüller, bireylere mesleki yeterlik kazandırmak ve bireysel öğrenmeye rehberlik etmek amacıyla öğrenme materyali olarak hazırlanmış, denenmek ve geliştirilmek üzere Mesleki ve Teknik Eğitim Okul ve Kurumlarında uygulanmaya başlanmıştır.
- Modüller teknolojik gelişmelere paralel olarak, amaçlanan yeterliği kazandırmak koşulu ile eğitim öğretim sırasında geliştirilebilir ve yapılması önerilen değişiklikler Bakanlıkta ilgili birime bildirilir.
- Örgün ve yaygın eğitim kurumları, işletmeler ve kendi kendine mesleki yeterlik kazanmak isteyen bireyler modüllere internet üzerinden ulaşılabilirler.
- Basılmış modüller, eğitim kurumlarında öğrencilere ücretsiz olarak dağıtılır.
- Modüller hiçbir şekilde ticari amaçla kullanılamaz ve ücret karşılığında satılamaz.

İÇİNDEKİLER

AÇIKLAMALAR	iii
GİRİŞ	1
ÖĞRENME FAALİYETİ - 1	3
1. ÜÇGEN BAĞINTILARI İLE HESAP YAPMA	3
1.1. Üçgenler.....	3
1.1.1. Tanım	3
1.2. Üçgen Çeşitleri.....	4
1.3. Üçgen Bağıntıları	7
1.3.1. Tanım	7
1.3.2. Üçgen Bağıntı Çeşitleri.....	7
1.4. Üçgenlerde Benzerlik	11
1.4.1. Benzerlik Teoremleri	12
1.4.2. Kelebek (Papyon) Benzerliği	12
1.4.3. Üçgen Bağıntılarının Kullanılması.....	13
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	16
ÖĞRENME FAALİYETİ-2	17
2. ÖLÇÜ BİRİMLERİ İLE HESAP YAPMA	17
2.1. Ölçü Birimleri	17
2.1.1. Uzunluk Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri.....	17
2.1.2. Alan Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri	19
2.1.3. Arazi Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri	21
2.1.4. Hacim Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri.....	22
2.1.5. Sıvı Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri.....	24
2.1.6. Kütle Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri	26
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	29
MODÜL DEĞERLENDİRME.....	30
CEVAP ANAHTARLARI	31
KAYNAKLAR	32

AÇIKLAMALAR

MODÜLÜN KODU	460MI0004
ALAN	İnşaat Teknolojisi
DAL/MESLEK	Alan Ortak
MODÜLÜN ADI	Bağıntılar
MODÜLÜN TANIMI	Üçgen bağlantılarını ve ölçü birimlerinin dönüşüm hesaplarını kapsayan öğretim materyalidir.
SÜRE	40/16
ÖN KOŞUL	Bu modülün ön koşulu yoktur.
YETERLİK	Üçgen ve ölçü birimlerinin hesaplarını yapmak.
MODÜLÜN AMACI	Genel Amaç Gerekli bilgiler sağlandığında temel üçgen bağlantıları ve ölçü birimleri ile ilgili meslek hesaplarını yapabileceksiniz. Amaçlar Ø Temel üçgen bağlantılarını kullanarak doğru olarak hesaplamalar yapabileceksiniz. Ø Ölçü birimlerini kullanarak doğru olarak hesaplamalar yapabileceksiniz.
EĞİTİM ÖĞRETİM ORTAMLARI VE DONANIMLARI	Ortam : Sınıf, kütüphane, ev, internet ortamı, dershaneler vb. öğrencinin bireysel veya grup halinde çalışabileceği tüm ortamlar Donanım: Televizyon, vcd, dvd, tepegöz, projeksiyon makinesi, bilgisayar ve donanımları, kütüphane, dijital kayıt cihazları ve öğretim materyalleri, vb.
ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME	Modül içeriğinde yer alan faaliyetleri tamamladıktan sonra, ölçme araçları ile kazandığınız bilgileri değerlendireceksiniz. Öğretmen, modül sonunda ölçme aracı (ölçme testleri) hazırlayarak kazandığınız bilgi, beceri ve tavırları değerlendirecektir.

GİRİŞ

Sevgili Öğrenci,

“Okullar siz öğrencilerimizin ikinci evidir.”

“Hiç bilmeyenle bilen bir olur mu?”

Bilen, saygı görür, çağdaş ve kültürlüdür. Bilen fikir üretir ve yönetir. Bilmek için okumak gerekir. Onun için denmiştir ki:”Okumak, cehaletin düşmanıdır.”

Mesleğinizle ilgili meslek hesapları yapabilmeniz için bağıntıları ve ölçü birimlerini bilmeniz gerekir. Üçgen şeklindeki bir odanın alanı nasıl bulunur? Alan ölçüsünün birimi nedir? Sıvı maddelerin birimi nedir? İşte bu modülde, bu ve buna benzer meslek hesapları yapabilmenize yardımcı olmak için sizlere üçgen ve üçgen bağıntıları, ölçü birimleri ve ölçü birimlerinin dönüşümleri ile ilgili öğretici bilgiler, örnek uygulamalarıyla birlikte verilecektir.

Bu modülde öğreneceğiniz bilgileri, hem günlük hayatınızda hem de meslek hayatınızda sıkça kullanacaksınız. Örneğin üçgen şeklindeki bir bahçenin etrafına duvar örülecektir. Bu inşaat için harcanacak malzemenin miktarını kolayca hesaplayacaksınız. Bu modülü başarı ile bitirdiğinizde, meslek hesaplarının bir kısmını kolayca yapabilme yeterliğine sahip olacaksınız.

Bu modül, diğer bazı modüllere temel oluşturmaktadır. Bu nedenle bu modülü başarı ile bitirmeniz, takip eden modülü de başarmanıza yardımcı olacaktır.

Ülkemizin sizin gibi bilgili meslek adamlarına ihtiyacı olduğunu sakın unutmayınız.



ÖĞRENME FAALİYETİ-1

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda, temel üçgen bağıntılarını kullanarak meslek hesapları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

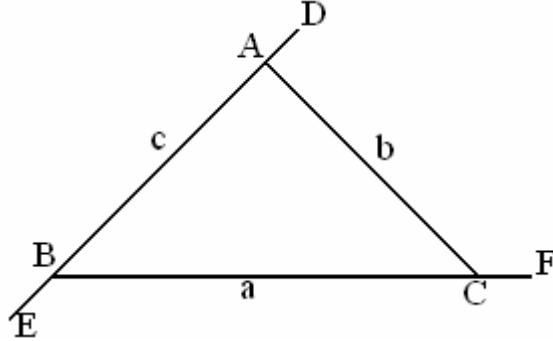
Hangi üçgenlere özel dik üçgenler denir? Özel dik üçgenleri A4 resim kağıdına çizerek, ders işlenirken sınıfa getiriniz.

1. ÜÇGEN BAĞINTILARI İLE HESAP YAPMA

1.1. Üçgenler

1.1.1. Tamm

A, B, C doğrusal olmayan herhangi üç nokta olmak üzere [AB], [BC], [AC] doğru parçalarının ikişer ikişer birleştirilmesi ile oluşan geometrik şekle üçgen denir.



$[AB] \cup [BC] \cup [AC] = ABC$ üçgeni

[AB], [BC], [AC] üçgenin kenarlarıdır.

$m(\widehat{DAB})$, $m(\widehat{EBC})$ ve $m(\widehat{ACF})$ üçgenin iç açıları

$m(\widehat{DAB})$, $m(\widehat{EBC})$ ve $m(\widehat{ACF})$ üçgenin dış açılarıdır.

$|AB| = c$ (AB kenarının uzunluğu c birim)

$|BC| = a$ (BC kenarının uzunluğu a birim)

$|AC| = b$ (AC kenarının uzunluğu b birim)

Üçgenin; üçü kenar, üçü açı olmak üzere altı temel elemanı vardır.

1.2. Üçgen Çeşitleri

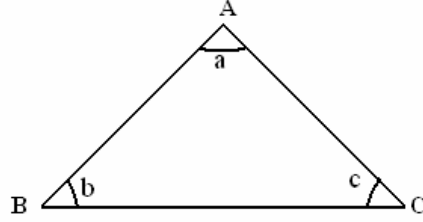
Ø Açılara Göre Üçgenler

- **Dar Açılı Üçgen** Üç iç açısının ölçüsü 90° ' den küçük olan üçgene **dar açılı üçgen** denir.

$$a < 90^\circ$$

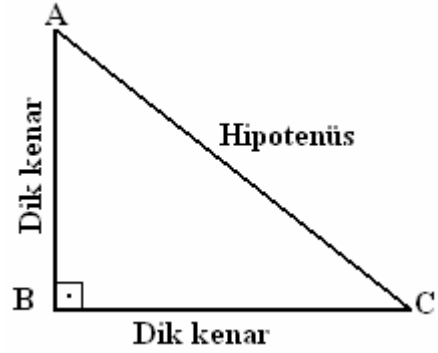
$$b < 90^\circ$$

$c < 90^\circ$ ise ABC üçgeni dar açılı bir üçgendir.



Dik Üçgen (Dik Açılı Üçgen)

Bir iç açısı 90° olan üçgene **dik üçgen** denir. Dik üçgende 90° ' lik açının karşısındaki kenar hipotenüstür. Diğer kenarlar ise dik kenarlardır.

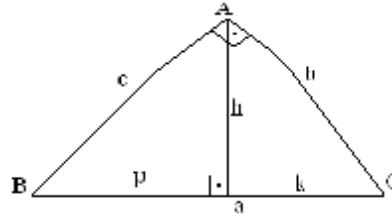


- **Dik Üçgenin Özellikleri**

$$\hat{A} = 90^\circ \text{ ise } \hat{A} = \hat{B} + \hat{C}$$

- **Dik Üçgende Pisagor Bağntısı:** Hipotenüsün uzunluğunun karesi, dik kenarların uzunluklarının karelerinin toplamına eşittir.

$$a^2 = b^2 + c^2$$



- **Dik Üçgende Öklid Bağntıları:** Öklid bağntısının uygulanması için hipotenüse dik inilmiş olması gerekir.

$$\text{Dik kenar bağntısı} : b^2 = k \times a$$

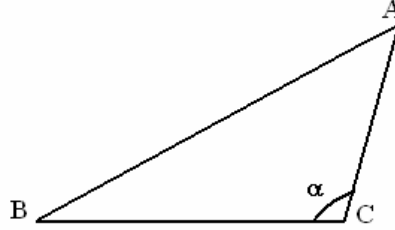
$$\text{Dik kenar bağntısı} : c^2 = p \times a$$

$$\text{Yükseklik bağntısı} : h^2 = p \times k$$

$$\text{Alan bağntısı} : a \times h = b \times c$$

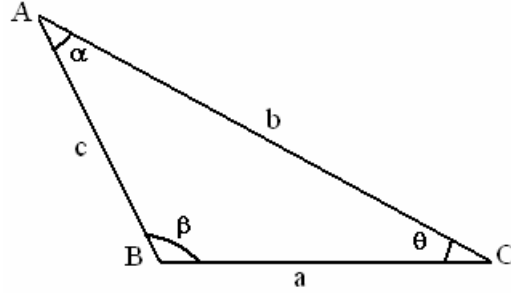
- **Geniş Açılı Üçgen**

Bir iç açısı 90° ' den büyük olan üçgene **geniş açılı üçgen** denir. $\alpha > 90^\circ$ ise ABC üçgeni geniş açılı bir üçgendir.



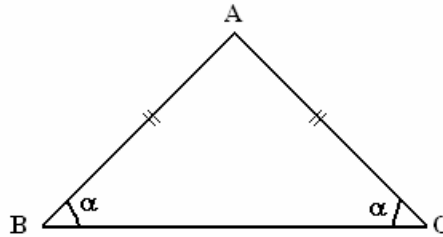
Ø **Kenarlarına Göre Üçgen Çeşitleri**

- **Çeşitkenar Üçgen** Üç kenarı ve üç iç açısı farklı olan üçgene **çeşitkenar üçgen** denir.



ABC üçgeninde ; $a \neq b \neq c$ ve $\alpha \neq \beta \neq \theta$ olduğu için ABC üçgeni çeşitkenar üçgendir.

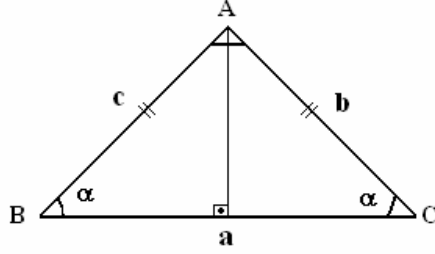
- **İkizkenar Üçgen** İki kenarın uzunluğu eşit olan üçgene **ikizkenar üçgen** denir.



$|AB| = |AC|$ ise ABC üçgeni ikizkenar bir üçgendir. İkizkenar üçgenin taban açıları dar açıdır.

$\alpha < 90^\circ$ dir.

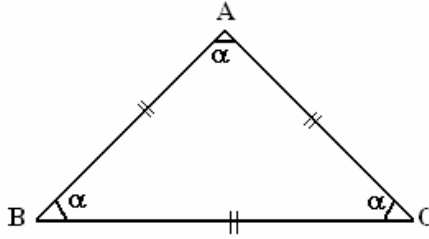
- İkizkenar Üçgenin Özellikleri



1. $b = c$
2. $\hat{B} = \hat{C}$
3. h_a, v_a, n_a çakışiktır (h:Yükseklik, v: kenarortay, n: açkırtay)
4. $h_b = h_c \quad v_b = v_c \quad n_B = n_C$

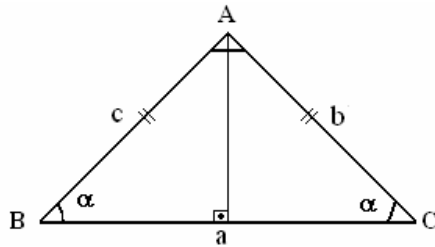
Ø Eşkenar Üçgen

Bütün kenar uzunlukları eşit ve bütün açıları 60° olan üçgenlere eşkenar üçgen denir.



$|AB| = |BC| = |AC|$ veya $\alpha = 60^\circ$ ise, ABC üçgeni eşkenar üçgendir.

- Eşkenar Üçgenin Özellikleri



1. $a = b = c$
2. $\hat{A} = \hat{B} = \hat{C} = 60^\circ$ 'dir.
3. Her kenara ait yükseklik, kenarortay ve açkırtay çakışiktır.
4. Yükseklik, kenarortay ve açkırtaylar birbirine eşittir.

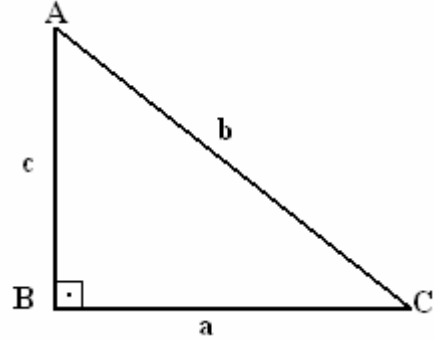
Aşağıda verilen ABC üçgenini inceleyiniz;

$a \neq b \neq c$ olduğundan kenar uzunlukları birbirine eşit değildir.

O halde bu üçgen çeşitkenar üçgendir.

Bir kenarı 90° olduğundan bu üçgen dik üçgendir.

O halde ABC üçgeni dik açılı, çeşitkenar üçgendir.



1.3. Üçgen Bağlılıları

1.3.1. Tanım

Herhangi bir üçgende üçü açı ve üçü kenar olmak üzere altı temel eleman vardır. Ayrıca yükseklik, açıortay, kenarortay gibi yardımcı elemanlar vardır. Bu temel ve yardımcı elemanların birbirleriyle olan ilişkilerine **üçgen bağılılıları** denir. Üçgen hesapları bu bağılılılar dikkate alınarak yapılır.

1.3.2. Üçgen Bağılılı Çeşitleri

Üçgen bağılılılarını üç grupta inceleyebiliriz. Bunlar: açı bağılılıları, kenar bağılılıları ve açı-kenar (trigonometrik) bağılılılar. Üçgen hesapları bu bağılılılardan biri veya hepsi kullanılarak yapılır.

1.3.2.1. Açı Bağılılıları

Herhangi bir üçgende

1. İç açılar toplamı 180° dir.

$$a + b + c = 180^\circ$$

2. Dış açılar toplamı 360° dir.

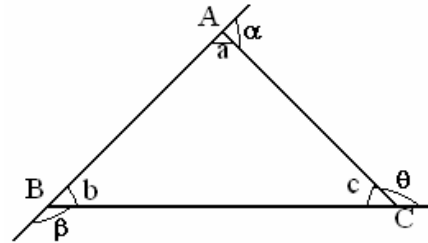
$$\alpha + \beta + \theta = 360^\circ$$

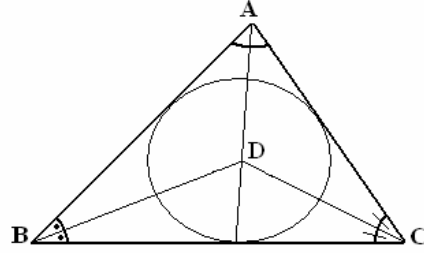
3. Bir iç açı ile bir dış açının toplamı 180° dir.

$$a + \alpha = 180^\circ$$

4. Bir dış açı, kendine komşu olmayan iki iç açının toplamına eşittir.

$$\alpha = b + c \quad \beta = a + c \quad \theta = a + b$$

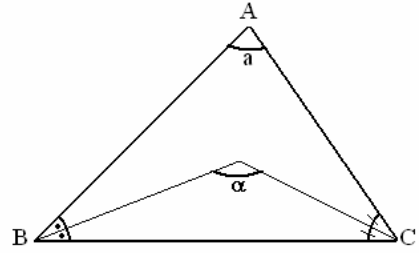




5. Bir üçgende üç iç açıortay bir noktada kesişir (D noktası). Bu nokta, üçgenin iç teğet çemberinin merkezidir.

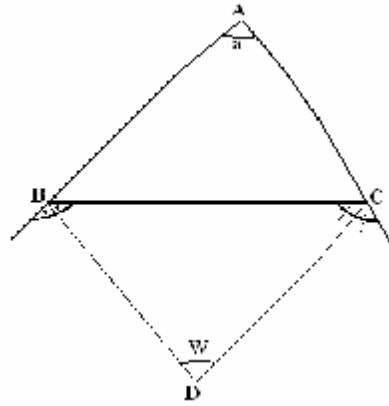
6. İki iç açıortay arasında kalan açı, açıortayı alınmayan açının yarısının 90° ile toplamına eşittir.

$$\alpha = 90^\circ + \frac{a}{2}$$



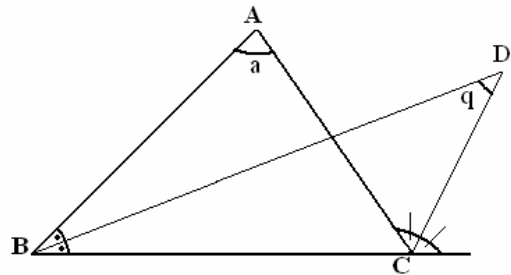
7. Bir üçgende iki dış açıortay bir noktada kesişir (D noktası). Bu nokta, üçgenin dış teğet çemberinin merkezidir.

8. Bir üçgende bir iç açıortay ile bir dış açıortayın kesiştiği nokta, üçgenin dış teğet çemberinin merkezidir.



9. İki dış açıortay arasında kalan açı, açıortayı alınmayan açının yarısının 90° ile farkına eşittir.

$$w = 90^\circ - \frac{a}{2}$$



10. Bir iç açıortay ile bir dış açıortay arasında kalan açı, açıortayı alınmayan açının yarısına eşittir.

$$q = \frac{a}{2}$$

1.3.2.2. Kenar Bağlılıarı

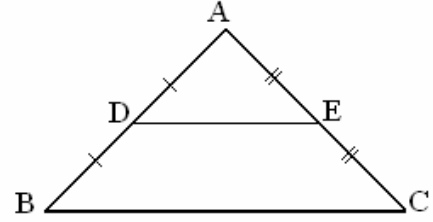
Herhangi bir üçgende;

1. Bir kenar diğer iki kenarın toplamından küçük, farkından büyüktür.

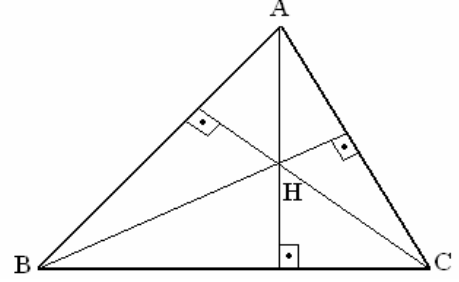
$$a < b+c \quad b < a+c \quad a > b-c$$

2. Üçgende iki kenarın orta noktalarını birleştiren doğru parçasına **orta taban** denir. Orta taban, üçüncü kenara paralel ve bu kenarın yarısına eşittir.

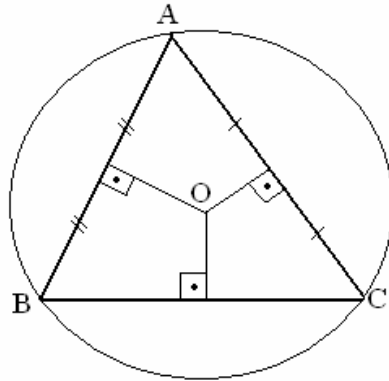
$$|DE| \parallel |BC| \text{ ise } |DE| = \frac{BC}{2}$$



3. Üçgende yükseklikler bir noktada kesişir (H noktası). Bu noktaya **diklik merkezi** (Ortasantr) denir.

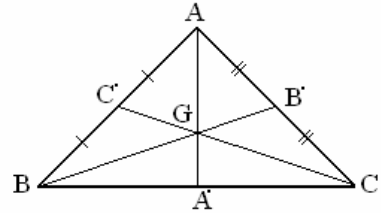


4. Kenar orta dikmeler bir noktada kesişir (O noktası). Bu nokta, üçgenin çevrel çemberinin merkezidir.



5. Kenarortaylar bir noktada kesişir (G noktası). Bu noktaya üçgenin **ağırlık merkezi** denir.

$$|GA| = \frac{2}{3} |AA'| \quad |GA'| = \frac{1}{3} |AA'|$$



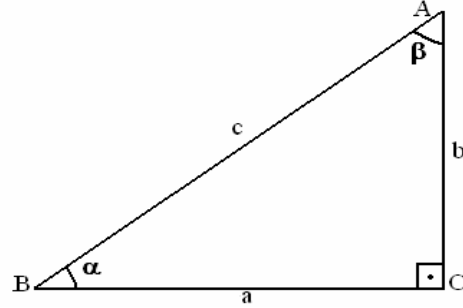
1.3.2.3. Açı – Kenar (Trigonometrik) Bağlılıklar

1. Bir üçgende büyük açı karşısında uzun kenar, küçük açı karşısında kısa kenar bulunur.
2. Bir üçgende kenar uzunlukları ile açıortay, kenarortay ve yükseklik uzunlukları ters orantılıdır.
3. ABC üçgenine göre;

$$\sin \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{b}{a}$$



4. Herhangi bir üçgenin alanı aşağıdaki formüllerden birisi ile hesaplanır.

S : Üçgenin alanı

R : Çevrel çember yarıçapı

r : İç teğet çember yarıçapı

r_a, r_b, r_c : Dış teğet çember yarıçapı

u : Yarım çevre ($2u = a+b+c$) veya

$$u = \frac{a + b + c}{2}$$

h_a, h_b, h_c : Yükseklik

$$S = \frac{1}{2} a \cdot h_a = \frac{1}{2} b \cdot h_b = \frac{1}{2} c \cdot h_c$$

$$S = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)}$$

$$S = u \cdot r$$

$$S = (u - a) r_a = (u - b) r_b = (u - c) r_c$$

$$S = \frac{abc}{4R}$$

$$S = \frac{1}{2} b \cdot c \cdot \sin A = \frac{1}{2} a \cdot c \cdot \sin B = \frac{1}{2} a \cdot b \cdot \sin C$$

NOT: Bazı açılarda trigonometrik değerleri şunlardır.

$$\sin 30^\circ = \cos 60^\circ = \frac{1}{2} \quad \sin 60^\circ = \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\sin 45^\circ = \cos 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad \sin 0^\circ = \cos 90^\circ = 0 \quad \sin 90^\circ = \cos 0^\circ = 1$$

Üçgenin verilen bilgileri bu formüllerden birisinde yerine konularak üçgenin alanı hesaplanır.

Örnek : Üçgenin kenar uzunlukları $a = 4$ cm, $b = 5$ cm, $c = 7$ cm ve üçgenin iç teğet çemberinin yarıçapı $r = 2,5$ cm olduğuna göre üçgenin alanı (S) kaç cm^2 dir ?

Çözüm : Verilen bilgilere göre;

$S = u \times r$ formülü kullanılmalıdır.

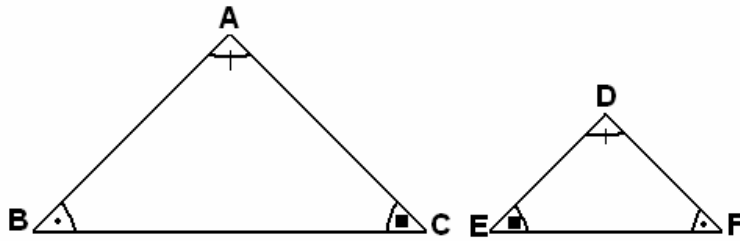
O halde verilenler formülde yerine konur.

$$2u = a+b+c \quad 2u = 4+5+7 \quad u = 8 \text{ cm bulunur.}$$

$$S = 8 \times 2,5 = 20 \text{ cm}^2 \text{ dir.}$$

1.4. Üçgenlerde Benzerlik

İki üçgenin üçer açısı eşit veya kenarları orantılı ise bu üçgenlere **benzer üçgenler** denir.



$\hat{A} = \hat{D}$, $\hat{B} = \hat{E}$ ve $\hat{C} = \hat{F}$ ise ABC ile DEF üçgenleri benzer üçgenlerdir.
 $ABC \sim DEF$ şeklinde yazılır.

$$\frac{|AB|}{|DE|} = \frac{|AC|}{|DF|} = \frac{|BC|}{|EF|} \text{ ise bu üçgenler benzerdir.}$$

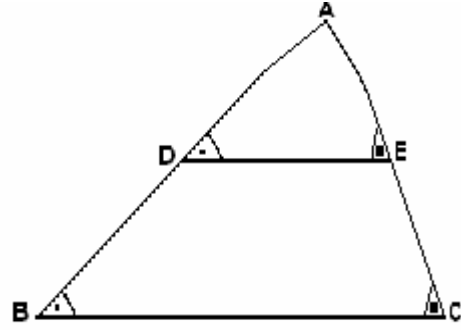
1.4.1. Benzerlik Teoremleri

Ø Temel Orantı Teoremi

$|DE| \parallel |BC|$ ise $\hat{B} = \hat{D}$ ve $\hat{C} = \hat{E}$ ise

$$\frac{|AD|}{|AB|} = \frac{|AE|}{|AC|} = \frac{|DE|}{|BC|} \text{ ve}$$

$$\frac{|AD|}{|DB|} = \frac{|AE|}{|EC|}$$

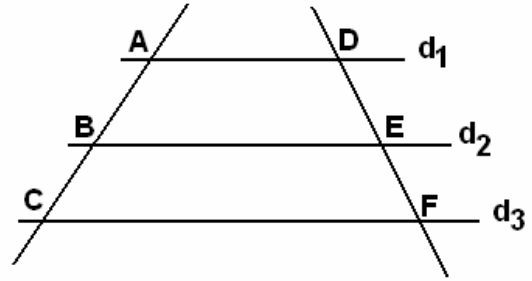


Ø Thales Teoremi

$d_1 \parallel d_2 \parallel d_3$

$$\frac{|AB|}{|BC|} = \frac{|DE|}{|EF|} = k \text{ ise}$$

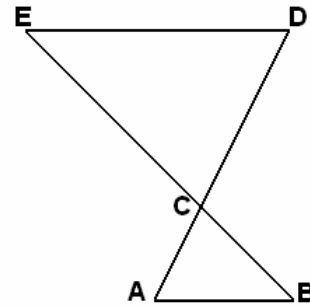
$$\frac{|BE| - |AD|}{|CF| - |BE|} = k \text{ dir.}$$



1.4.2. Kelebek (Papyon) Benzerliği

$|ED| \parallel |AB|$ ise $ABC \sim CDE$ olur.

$$\frac{|EC|}{|CB|} = \frac{|DC|}{|AC|} = \frac{|ED|}{|AB|}$$



Ø Kullanıldığı Yerler

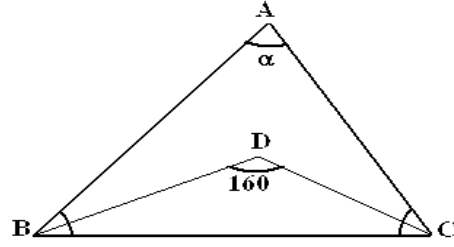
Üçgen bağıntıları, aşağıda maddeler halinde yazılan üçgen hesaplarının yapılması işlemlerinde kullanılır.

- İç ve dış açıların bulunmasında,
- Kenar uzunlukların bulunmasında,
- Alan hesaplarının yapılmasında,
- Ağırlık merkezinin bulunmasında,
- Çevre uzunluğunun bulunmasında .

1.4.3. Üçgen Bağıntılarının Kullanılması

Ø Uygulamalı Örnekler

Örnek 1: Şekil 1 de, D, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi ve D açısı 160° ise α kaç derecedir?



Şekil -1

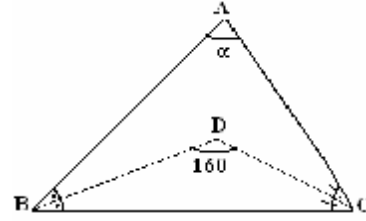
Çözüm: Şekil 1.1'de, D, ABC üçgeninin iç teğet çemberinin merkezi ise $|BD|$ ve $|CD|$ açıortaydır.

$$D = 90 + \frac{\alpha}{2}$$

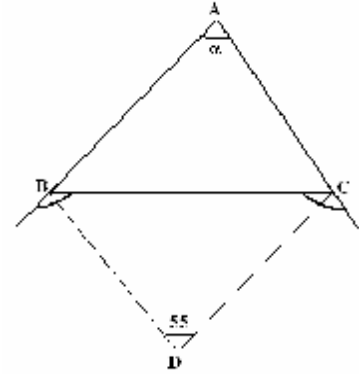
$$160^\circ = 90^\circ + \frac{\alpha}{2}$$

$$\alpha = 2(160^\circ - 90^\circ) = 140^\circ \text{ bulunur.}$$

Örnek 2: Şekil 2 de, D, ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezi ve D açısı 55° ise α kaç derecedir?



Şekil 1-1



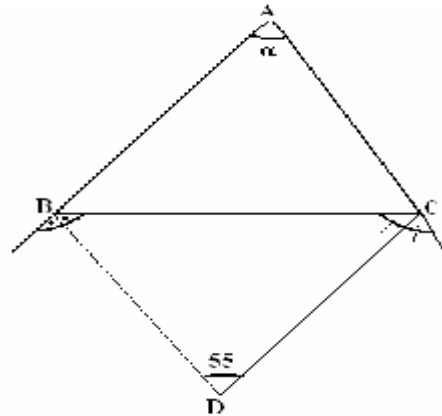
Şekil 2

Çözüm: Şekil 2 - 2 de, D, ABC üçgeninin dış teğet çemberinin merkezi ise $|BD|$ ve $|CD|$ açıortaydır.

$$D = 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$$

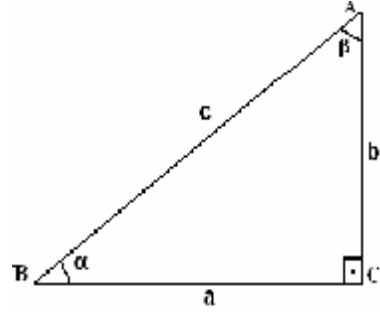
$$55^\circ = 90^\circ - \frac{\alpha}{2}$$

$$\alpha = 2(90^\circ - 55^\circ) = 70^\circ \text{ bulunur.}$$



Şekil 2-2

Örnek 3 : Şekilde 3 de verilen ABC dik üçgeninde $\alpha = 60^\circ$ ve $a = 8$ cm ise c kaç santimetredir?

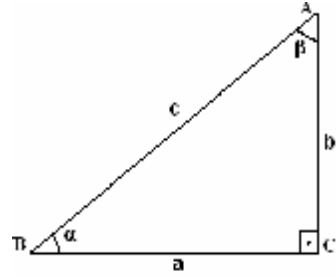


Şekil 3

Çözüm :

$$\begin{aligned}\cos \alpha &= \frac{a}{c} & \cos 60 &= \frac{8}{c} \\ \frac{1}{2} &= \frac{8}{c} & c &= 2 \times 8 = 16 \text{ cm olur.}\end{aligned}$$

Örnek 4: Şekil 4' de verilen ABC dik üçgeninde, $a = 4$ cm ve $b = 3$ cm ise c kaç santimetredir?



Şekil 4

Çözüm : Burada hipotenüs denklemi kullanılır.

$$\begin{aligned}c^2 &= a^2 + b^2 \\ c^2 &= 4^2 + 3^2 \\ c^2 &= 16 + 9 \\ c &= \sqrt{25} = 5 \text{ cm bulunur.}\end{aligned}$$

Örnek 5: Bir üçgenin kenar uzunlukları sırasıyla $a = 4$ cm, $b = 3$ cm ve $c = 5$ cm ise, üçgenin alanı kaç santimetrekaredir?

Çözüm :

$$S = \sqrt{u(u-a)(u-b)(u-c)} \text{ alan formülü kullanılır.}$$

$$2u = a+b+c \quad 2u = 4 + 3 + 5 \quad u = 6 \text{ cm bulunur.}$$

$$S = \sqrt{6(6-4)(6-3)(6-5)}$$

$$S = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}^2 \text{ bulunur.}$$

Örnek 6 : Şekil 5 'de verilen ABC dik üçgeninde, F noktasından G noktasına ve D noktasından E noktasına dikler inilmiştir. $ABC \sim FGB \sim DEB$ olduğuna göre,

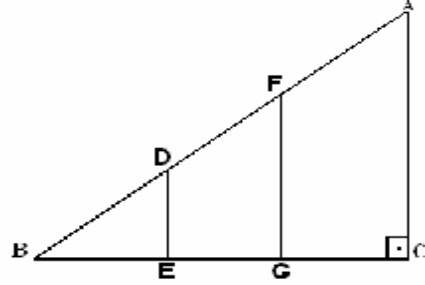
$$|AC| = 8 \text{ m}$$

$$|BC| = 15 \text{ m}$$

$$|EB| = 5 \text{ m}$$

$$|BG| = 9 \text{ m ise,}$$

$$|DE| = ? \text{ ve } |FG| = ?$$



Şekil 5

Çözüm :

$$\frac{|AC|}{|BC|} = \frac{|FG|}{|BG|} = \frac{|DE|}{|BE|} \text{ benzer üçgen denkleminde,}$$

$$\frac{|AC|}{|BC|} = \frac{|FG|}{|BG|} \text{ ise } \frac{8}{15} = \frac{|FG|}{9} \text{ ise}$$

$$|FG| = \frac{9 \times 8}{15} = 4,8 \text{ m}$$

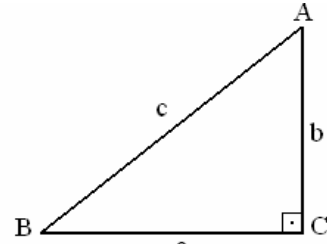
$$\frac{|FG|}{|BG|} = \frac{|DE|}{|BE|} \text{ ise } \frac{4,8}{9} = \frac{|DE|}{5} \text{ ise } |DE| = \frac{4,8 \times 5}{9} = 2,6 \text{ m}$$

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

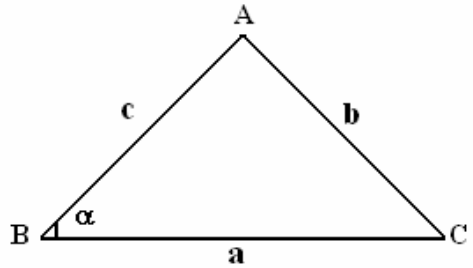
Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendireceksiniz.

ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli sorular)

- Üçgenlerin açılarına göre çeşit sayısı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 2
B) 4
C) 3
D) 6
- Üçgenlerde üç iç açıortayın kesiştiği nokta aşağıdaki hangi yardımcı elemanın merkezidir?
A) Dış teğet çemberin merkezi
B) İç teğet çemberin merkezi
C) Diklik merkezi
D) Çevrel çemberin merkezi
- Üçgenlerde üç kenarortayın kesiştiği nokta aşağıdaki hangi yardımcı elemanın merkezidir?
A) Dış teğet çemberin merkezi
B) Diklik merkezi
C) Ortasantr merkezi
D) Ağırlık merkezi
- Şekil 6 da verilen ABC dik üçgeninde, $c = 13$ cm ve $b = 5$ cm ise ABC dik üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 30 cm^2
B) 38 cm^2
C) 56 cm^2
D) 25 cm^2
- Tepe açısı 72° olan bir ikizkenar üçgenin taban açılarından biri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 55°
B) 65°
C) 54°
D) 61°
- Şekil 7 de verilen ABC üçgeninde, $\alpha = 30^\circ$, $c = 4$ cm, $a = 8$ cm ise ABC üçgeninin alanı aşağıdakilerden hangisidir?
A) 6 cm^2
B) 8 cm^2
C) 10 cm^2
D) 12 cm^2



Şekil 6



Şekil 7

ÖĞRENME FAALİYETİ-2

AMAÇ

Bu faaliyette verilen bilgiler doğrultusunda ölçü birimlerini kullanarak meslek hesapları yapabileceksiniz.

ARAŞTIRMA

Mil hangi ölçümün birimidir? Özelliklerini ve kullanıldığı yerleri öğrenerek ders işlenirken öğrendiklerinizi arkadaşlarınızla paylaşınız.

2. ÖLÇÜ BİRİMLERİ İLE HESAP YAPMA

2.1. Ölçü Birimleri

Günlük hayatınızda:” Ne kadar?”, “Kaç kilogram?”, “Kaç tane?”, “Kaç metre?” vb. soruları sıkça duymuşsunuzdur. Bu sorulardan bazılarının cevabını sayarak, bazılarının cevabını da ölçerek veririz. “Kaç kitabın var?”, “Kaç kişi geldi?” gibi soruların cevabını sayarak; “Limonlar kaç kilogram?”, “Masanın eni kaç santimetre?” gibi soruların cevabını ise ölçerek veririz.

“Sınıfın boyu kaç metre?” sorusunun cevabını sayarak veremeyiz. Uzunlukları sayarak değil, ölçerek bulabiliriz. Sınıfın boyunu bulmak için yapılan işleme **ölçme** denir. Genellikle; “Ne kadar?” sorusunun cevabı ölçme ile; “Kaç tane?” sorusunun cevabı sayma ile verilir. Sürekli olan nicelikler sayılamaz, ölçülür. **Ölçme sonucunda bulduğumuz sayıya, o büyüklüğün ölçüsü denir.**

2.1.1. Uzunluk Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

Uzunluk ölçüsü temel birimi **metre**dir. Metre kısaca “**m**”ile gösterilir. Metrenin katları vardır. Bunlar:

2.1.1.1. Metrenin As Katları

Metreden küçük olan uzunlukları ölçmek için kullanılan ölçü birimlerine **metrenin as katları** denir. Bunlar sırasıyla: desimetre, santimetre ve milimetredir.

Ø **Desimetre** : Metrenin onda birine, **1 desimetre** denir. Desimetre kısaca “**dm**” ile gösterilir.

1 dm = 0,1 m veya 1 m = 10 dm’ dir.

Ø **Santimetre** : Metrenin yüzde birine, **1 santimetre** denir. Santimetre kısaca “**cm**” ile gösterilir.

1 cm = 0,01 m veya 1 m = 100 cm' dir.

Ø **Milimetre** : Metrenin binde birine, **1 milimetre** denir. Milimetre kısaca “ **mm** “ ile gösterilir.

1 mm = 0,001 m veya 1 m = 1000 mm dir.

2.1.1.2. Metrenin Katları

Metreden büyük olan uzunlukları ölçmek için kullanılan ölçü birimlerine **metrenin katları** denir. Bunlar sırasıyla: dekametre, hektometre ve kilometredir.

Ø **Dekametre**

Metrenin on katına, **1 dekametre** denir. Dekametre kısaca “ **dam** “ ile gösterilir.

1 dam = 10 m' dir.

Ø **Hektometre**

Metrenin yüz katına, **1 hektometre** denir. Hektometre kısaca “ **hm** “ ile gösterilir.

1 hm = 100 m ve 1 hm = 10 dam' dir.

Ø **Kilometre**

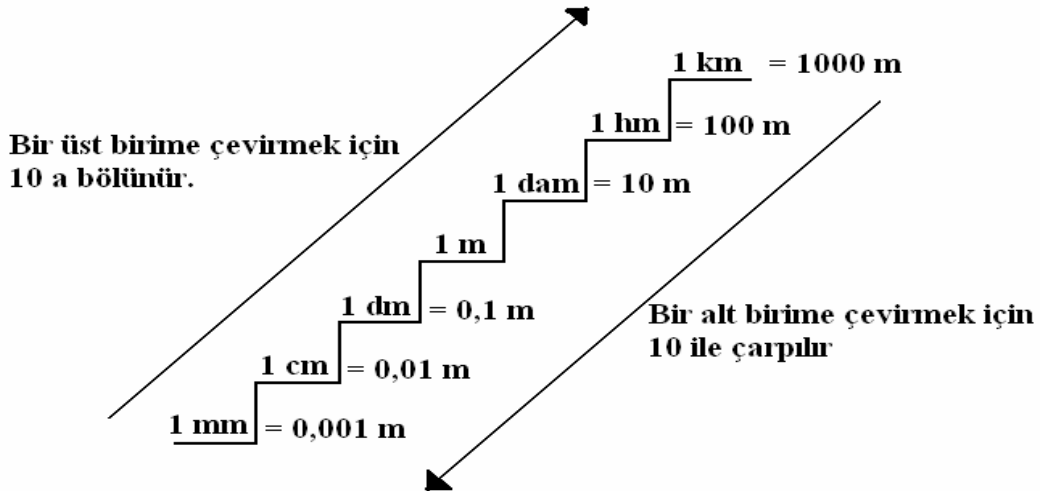
Metrenin bin katına, **1 kilometre** denir. Kilometre kısaca “ **km** “ ile gösterilir.

1 km = 1000 m

1 km = 10 hm

1 km = 100 dam' dir.

Aşağıda verilen çizelgeyi inceleyiniz.



Uzunluk ölçüleri onar kat onar kat büyür; onar kat onar kat küçülür. Bir uzunluk ölçüsü bir üst birime çevrilirken 10' a bölünür, bir alt birime çevrilirken ise 10 ile çarpılır.

Uygulamalı Örnekler :

1. 10 metre kaç milimetredir?
 $10 \text{ m} = (10 \times 1000) = 10\ 000 \text{ mm}' \text{ dir.}$
2. 700 santimetre kaç metredir?
 $700 \text{ cm} = (700 : 100) = 7 \text{ m}' \text{ dir.}$
3. 1,5 metreyi metrenin as katları cinsinde yazınız.
 $1,5 \text{ m} = (1,5 \times 10) = 15 \text{ dm}$
 $1,5 \text{ m} = (1,5 \times 100) = 150 \text{ cm}$
 $1,5 \text{ m} = (1,5 \times 1000) = 1500 \text{ mm}' \text{ dir.}$
4. 300 metreyi metrenin katları cinsinde yazınız.
 $300 \text{ m} = (300 : 10) = 30 \text{ dam}$
 $300 \text{ m} = (300 : 100) = 3 \text{ hm}$
 $300 \text{ m} = (300 : 1000) = 0,3 \text{ km}' \text{ dir.}$
5. 7 dekametre kaç santimetredir?
 $7 \text{ dam} = (7 \times 1000) = 7000 \text{ cm}' \text{ dir.}$
6. A şehri ile B şehri arasındaki uzaklık 450 kilometredir. Bu iki şehir arasında sefer yapan otobüs kaç dekametre yol gidecektir?
 $450 \text{ km} = (450 \times 100) = 45\ 000 \text{ dam}$
7. 500 santimetre kaç hektometredir?
 $500 \text{ cm} = (500 : 10000) = 0,05 \text{ hm}' \text{ dir.}$

2.1.2. Alan Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

2.1.2.1. Alan Ölçü Birimleri ve Çevrimleri

Alan ölçülerinin temel birimi **metrekare**dir. 1 metrekare, bir kenar uzunluğu 1 metre olan karesel bölgenin alanıdır. Kısaca “**m²**” ile gösterilir. Metrekarenin katları vardır. Bunlar:

Metrekarenin As Katları

Metrekareden daha küçük alanları ölçmek için kullanılan ölçü birimlerine, **metrekarenin as katları** denir. Metrekarenin as katları sırasıyla: desimetrekare, santimetrekare ve milimetrekaredir.

- | | | |
|---|--|----------|
| Ø | Desimetrekare : Bir kenarının uzunluğu 1 dm olan karenin alanına, desimetrekare denir. Kısaca “ dm² ” ile gösterilir.
1 dm² = 0,01 m² veya 1 m² = 100 dm²’ dir. | 1 |
| Ø | Santimetrekare : Bir kenarının uzunluğu 1 cm olan karenin alanına, santimetrekare denir. Kısaca “ cm² ” ile gösterilir.
1 cm² = 0,0001 m² veya 1 m² = 10 000 cm²’ dir. | 1 |

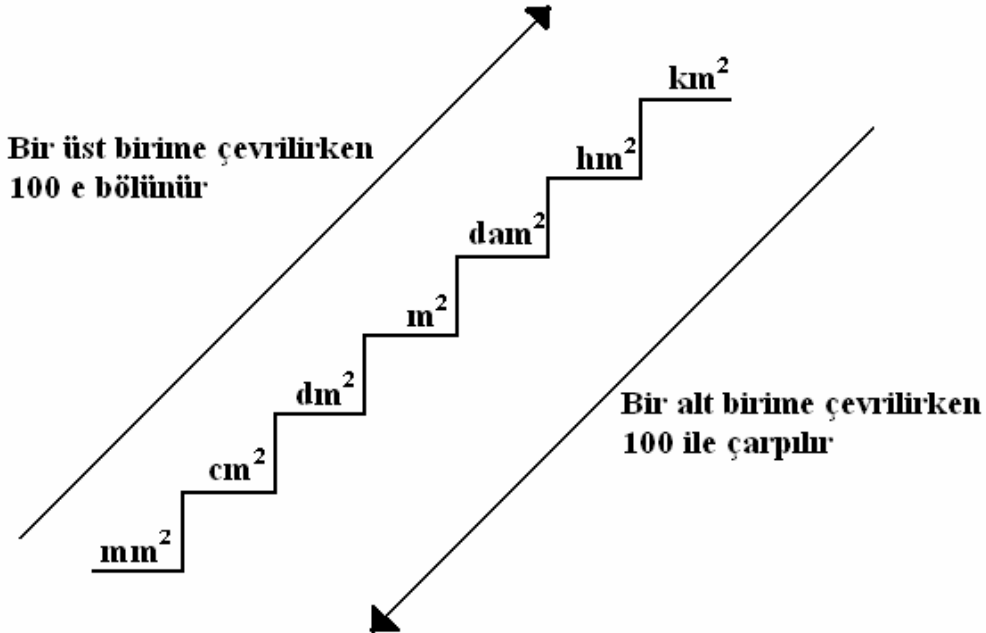
- Ø **Milimetrekaire** : Bir kenarının uzunluğu 1 mm olan karenin alanına, **milimetrekaire** denir. Kısaca “**mm²**” ile gösterilir. **1**
1 mm² = 0,000001 m² veya 1 m² = 1 000 000 mm²’ dir.

Metrekarenin Katları

Metrekareden daha büyük alanları ölçmek için kullanılan ölçü birimlerine, **metrekarenin katları** denir. Metrekarenin katları sırasıyla: dekametrekaire, hektometrekare ve kilometrekaredir.

- Ø **Dekametrekaire** : Bir kenarının uzunluğu 1 dam olan karenin alanına, **dekametrekaire** denir. Kısaca “**dam²**” ile gösterilir. **1**
1 dam² = 100 m²’ dir.
- Ø **Hektometrekare** : Bir kenarının uzunluğu 1 hm olan karenin alanına, **hektometrekare** denir. Kısaca “**hm²**” ile gösterilir. **1**
1 hm² = 10 000 m²’ dir.
1 hm² = 100 dam²’ dir.
- Ø **Kilometrekare** : Bir kenarının uzunluğu 1 km olan karenin alanına, **kilometrekare** denir. Kısaca “**km²**” ile gösterilir. **1**
1 km² = 1 000 000 m²’ dir.
1 km² = 100 hm²’ dir.
1 km² = 10 000 dam²’ dir.

Aşağıdaki çizelgeyi inceleyiniz.



Alan ölçüleri yüzer kat yüzer kat büyür; yüzer kat yüzer kat küçülür. Bir alan ölçüsü, bir üst birime çevrilirken 100' e bölünür, bir alt birime çevrilirken ise 100 ile çarpılır.

2.1.3. Arazi Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

Tarla, bahçe, arsa ve bağ gibi yüzeyler, arazi ölçüsü birimleri ile ölçülür. Arazi ölçüsü birimi, **ar**'dır. Kısaca "**a**" ile gösterilir. Ar, metrekarenin yüz katı olan bir ölçü birimidir.

1 a = 1 dam² = 100 m²' dir.

2.1.3.1. Dekar

Ar'ın 10 katına **dekar** denir. Kısaca "**daa**" ile gösterilir.

1 daa = 10 a

1 daa = 1000 m²

Ayrıca; 1 dönüm 1000 m²' dir.

2.1.3.2. Hektar

Ar'ın 100 katına **hektar** denir. Kısaca "**ha**" ile gösterilir.

1 ha = 100 a

1 ha = 10 daa

1 ha = 10 000 m²

Uygulamalı Örnekler :

1. 3,75 dekametrekare kaç desimetrekaredir?

$$3,75 \text{ dam}^2 = (3,75 \times 10000) = 37500 \text{ dm}^2$$

2. 7 santimetrekare kaç milimetrekaredir?

$$7 \text{ cm}^2 = (7 \times 100) = 700 \text{ mm}^2$$

3. 37500 metrekare kaç hektometrekaredir?

$$37500 \text{ m}^2 = (37500 : 10000) = 3,75 \text{ hm}^2$$

4. Okulun çiçek bahçesi 25 metrekaredir. 1500 desimetrekaresine lale fidanı dikildiğine göre gül fidanı dikmek için kaç santimetrekare alan kalmıştır?

$$25 \text{ m}^2 = (25 \times 100) = 2500 \text{ dm}^2$$

$$2500 - 1500 = 1000 \text{ dm}^2$$

$$1000 \text{ dm}^2 = (1000 \times 100) = 100 000 \text{ cm}^2$$

5. 1250 hektometrekare kaç kilometrekaredir?

$$1250 \text{ hm}^2 = (1250 : 100) = 12,5 \text{ km}^2$$

6. 8 ar kaç metrekaredir?

$$8 \text{ a} = (8 \times 100) = 800 \text{ m}^2$$

2.1.4. Hacim Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

Bir cismin uzayda kapladığı boşluğa **hacim** denir. Kenar uzunlukları 1 birim olan küpün uzayda kapladığı boşluk, 1 birimküptür. Hacim ölçüsü temel birimi **metreküptür**. Kısaca “**m³**” ile gösterilir. Metreküp, kenar uzunlukları 1 metre olan küpün, uzayda kapladığı boşluktur. Metreküpün katları vardır. Bunlar:

2.1.4.1. Metreküpün As Katları

Bir metreküpten küçük hacimleri ölçmek için kullanılan hacim ölçüsü birimlerine **metreküpün as katları** denir. Metreküpün as katları sırasıyla; desimetreküp, santimetreküp ve milimetreküptür.

- Ø **Desimetreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 dm olan küpün hacmine 1 **desimetreküp** denir. Kısaca “**dm³**” ile gösterilir.
1 dm = 0,1 m’ dir.
1 dm³ = 0,1 m x 0,1 m x 0,1 m = 0,001 m³’ tür.
1 m³ = 1000 dm³’ tür.
- Ø **Santimetreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 cm olan küpün hacmine, 1 **santimetreküp** denir. Kısaca “**cm³**” ile gösterilir.
1 cm = 0,1 dm’ dir.
1 cm³ = 0,1 dm x 0,1 dm x 0,1 dm = 0,001 dm³’ tür.
1 dm³ = 1000 cm³
1 m = 100 cm’ dir.
1 m³ = 100 cm x 100 cm x 100 cm = 1 000 000 cm³’ tür.
- Ø **Milimetreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 mm olan küpün hacmine, 1 **milimetreküp** denir. Kısaca “**mm³**” ile gösterilir.
1 mm = 0,1 cm’ dir.
1 mm³ = 0,1 cm x 0,1 cm x 0,1 cm = 0,001 cm³’ tür.
1 cm³ = 1000 mm³
1 m = 1000 mm’ dir.
1 m³ = 1000 mm x 1000 mm x 1000 mm = 1 000 000 000 mm³’ tür.

2.4.1.2. Metreküpün Katları

Bir metreküpten büyük hacimleri ölçmek için kullanılan hacim ölçüsü birimlerine **metreküpün katları** denir. Metreküpün katları sırasıyla: dekametreküp, hektometreküp ve kilometreküptür.

- Ø **Dekametreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 dam olan küpün hacmine, 1 **dekametreküp** denir. Kısaca “**dam³**” ile gösterilir.
1 dam = 10 m’ dir.
1 dam³ = 10 m x 10 m x 10 m = 1000 m³’ tür.

Ø **Hektometreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 hm olan küpün hacmine 1 hektometreküp denir. Kısaca “**hm³**” ile gösterilir.

1 hm = 10 dam’ dir.

1 hm³ = 10 dam x 10 dam x 10 dam = 1000 dam³’ tür.

1 hm = 100 m dir.

1 hm³ = 100 m x 100 m x 100 m = 1 000 000 m³’ tür.

Ø **Kilometreküp** : Bir kenarının uzunluğu 1 km olan küpün hacmine, 1 kilometreküp denir. Kısaca “**km³**” ile gösterilir.

1 km = 10 hm’ dir.

1 km³ = 10 hm x 10 hm x 10 hm = 1000 hm³’ tür.

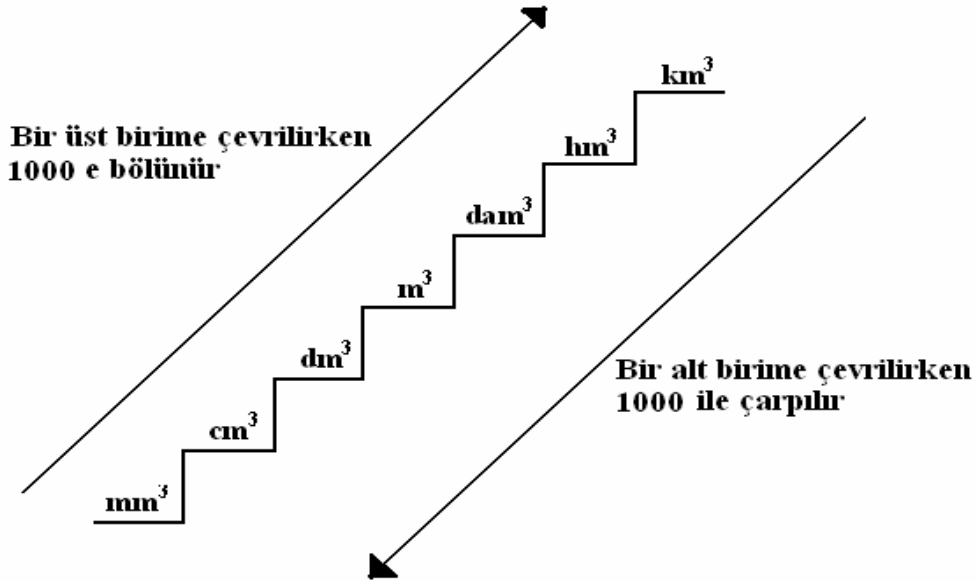
1 km = 100 dam dir.

1 km³ = 100 dam x 100 dam x 100 dam = 1 000 000 dam³’ tür.

1 km = 1000 m dir.

1 km³ = 1000 m x 1000 m x 1000 m = 1 000 000 000 m³’ tür.

Aşağıdaki çizelgeyi inceleyiniz.



Hacim ölçüleri biner kat biner kat büyür; biner kat biner kat küçülür. Bir hacim ölçüsü, bir üst birime çevrilirken 1000’ e bölünür, bir alt birime çevrilirken ise 1000 ile çarpılır.

Uygulamalı Örnekler :

1. 250 santimetreküp kaç desimetreküptür?

$$250 \text{ cm}^3 = (250 : 1000) = 0,25 \text{ dm}^3$$

2. 1600 metreküp kaç dekametreküptür?

$$1600 \text{ m}^3 = (1600 : 1000) = 1,6 \text{ dam}^3$$

3. 17500 dekametreküp kaç kilometreküptür?

$$17500 \text{ dam}^3 = (17500 : 1000 000) = 0,0175 \text{ km}^3$$

4. 0,005 hektometreküp kaç metreküptür?

$$0,005 \text{ hm}^3 = (0,005 \times 1000 000) = 5000 \text{ m}^3$$

5. 2,5 santimetreküp kaç milimetreküptür?

$$2,5 \text{ cm}^3 = (2,5 \times 1000) = 2500 \text{ mm}^3$$

6. 0,105 desimetreküp kaç santimetreküptür?

$$0,105 \text{ dm}^3 = (0,105 \times 1000) = 105 \text{ cm}^3$$

7. 1225 dekametreküp kaç hektometreküptür?

$$1225 \text{ dam}^3 = (1,225 : 1000) = 1.225 \text{ hm}^3$$

2.1.5. Sıvı Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

Su, benzin, zeytinyağı gibi sıvı maddeleri ölçmek için sıvı ölçüsü birimleri kullanılır. Sıvı ölçüsü temel birimi **litre**dir. Kısaca “**lt**” ile gösterilir. 1 lt lik hacim 1 dm³, lük hacme karşılık gelir.

$$1 \text{ lt} = 1 \text{ dm}^3$$

Litre nin katları vardır. Bunlar:

2.1.5.1. Litrenin As Katları

Litreden az sıvıları ölçmek için kullanılan sıvı ölçüsü birimlerine **litrenin as katları** denir. Litrenin as katları sırasıyla: desilitre, santilitre, mililitredir.

Ø **Desilitre** : Litrenin onda birine, **1 desilitre** denir. Kısaca “**dl**” ile gösterilir.

$$1 \text{ dl} = 0,1 \text{ lt veya}$$

$$1 \text{ lt} = 10 \text{ dl' dir.}$$

Ø **Santilitre** : Litrenin yüzde birine, **1 santilitre** denir. Kısaca “**cl**” ile gösterilir.

$$1 \text{ cl} = 0,01 \text{ lt veya}$$

$$1 \text{ lt} = 100 \text{ cl' dir.}$$

Ø **Mililitre** : Litrenin binde birine, **1 mililitre** denir. Kısaca “**ml**” ile gösterilir.

$$1 \text{ ml} = 0,001 \text{ lt veya}$$

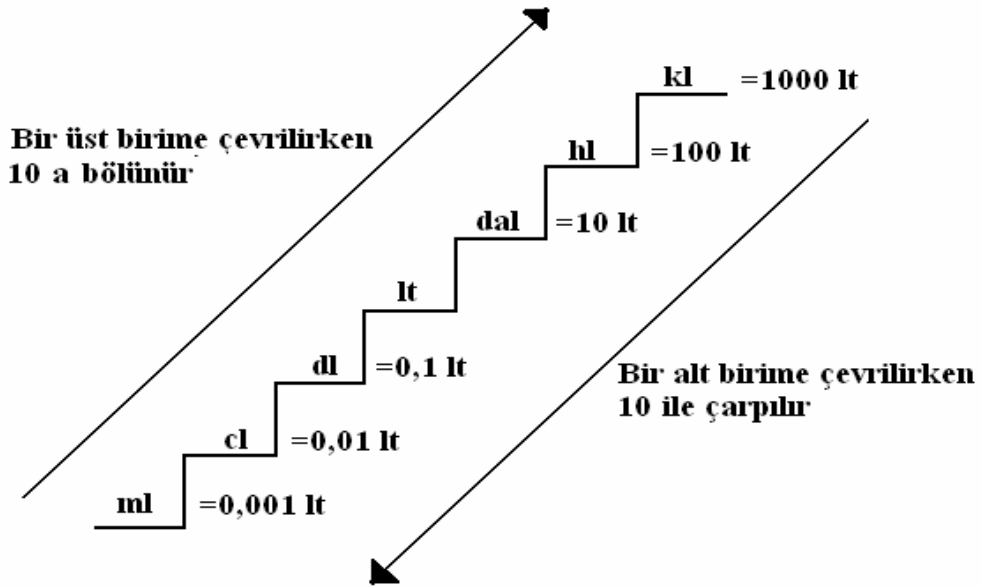
$$1 \text{ lt} = 1000 \text{ ml' dir.}$$

2.1.5.2. Litrenin Katları

Litreden çok sıvıları ölçmek için kullanılan sıvı ölçüsü birimlerine **litrenin üst katları** denir. Litrenin katları sırasıyla: dekalitre, hektolitre, kilolitre dir.

- Ø **Dekalitre** : Litrenin on katına, **1 dekalitre** denir. Kısaca “**dal**” ile gösterilir.
1 dal = 10 lt veya
1 lt = 0,1 dal’ dir.
- Ø **Hektolitre** : Litrenin yüz katına, **1 hektolitre** denir. Kısaca “**hl**” ile gösterilir.
1 hl = 100 lt veya
1 lt = 0,01 hl’ dir.
- Ø **Kilolitre** : Litrenin bin katına, **1 kilolitre** denir. Kısaca “**kl**” ile gösterilir.
1 kl = 1000 lt veya
1 lt = 0,001 kl’ dir.

Aşağıdaki çizelgeyi inceleyiniz.



Sıvı ölçüleri onar kat onar kat büyür, onar kat onar kat küçülür. Bir sıvı ölçüsü, bir üst birime çevrilirken 10’ a bölünür, bir alt birime çevrilirken ise 10 ile çarpılır.

Uygulamalı Örnekler :

1. 33 hektolitreye kaç litredir?
 $33 \text{ hl} = (33 \times 100) = 3300 \text{ lt}$
2. 3,2 litre kaç dekalitredir?
 $3,2 \text{ lt} = (3,2 : 10) = 0,32 \text{ dal}$
3. 0,25 kilolitre kaç desilitredir?
 $0,25 \text{ kl} = (0,25 \times 10000) = 2500 \text{ dl}$
4. 10 litre kaç desimetreküptür?
 $10 \text{ lt} = (1 \times 10) = 10 \text{ dm}^3$
5. 8 santilitreye kaç mililitredir?
 $8 \text{ cl} = (8 \times 10) = 80 \text{ ml}$
6. 1500 santilitreye kaç hektolitredir?
 $1500 \text{ cl} = (1500 : 10000) = 0,15 \text{ hl}$

2.1.6. Kütle Ölçüsü Birimleri ve Çevrimleri

Tabiatta bulunan nesnelere maddelerden oluşur. Her nesnenin içinde farklı miktarda madde bulunur. Nesnelerin içindeki madde miktarına “**kütle**” denir. Kütle ölçüsü temel birimi **kilogram**’dır. Kısaca “**kg**” ile gösterilir.

Hassas ölçüm gerektiren altın, değerli taş ve maden gibi maddelerin kütle ölçüsü temel birimi **gram**’dır. Kısaca “**g**” ile gösterilir. Kilogramın binde birine gram denir.

2.1.6.1. Gramın As Katları

Ø **Desigram** : Gramın onda birine, **1 desigram** denir. Kısaca “**dg**” ile gösterilir.

$$1 \text{ g} = 10 \text{ dg veya}$$

$$1 \text{ dg} = 0,1 \text{ g' dir.}$$

Ø **Santigram** : Gramın yüzde birine, **1 santigram** denir. Kısaca “**cg**” ile gösterilir.

$$1 \text{ g} = 100 \text{ cg veya}$$

$$1 \text{ cg} = 0,01 \text{ g' dir.}$$

Ø **Miligram** : Gramın binde birine **1 miligram** denir. Kısaca “**mg**” ile gösterilir.

$$1 \text{ g} = 1000 \text{ mg veya}$$

$$1 \text{ mg} = 0,001 \text{ g' dir.}$$

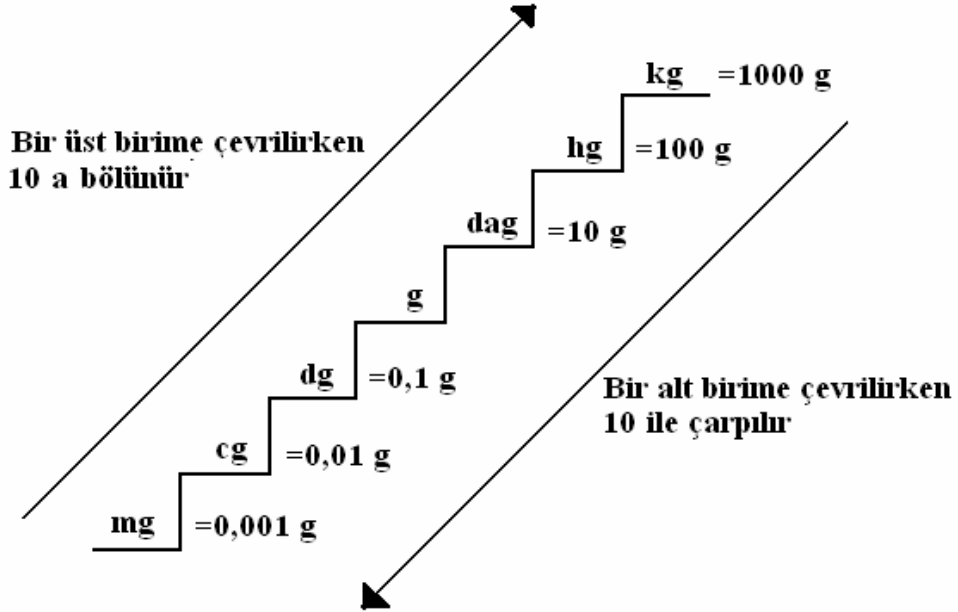
2.1.6.2. Gramın Katları

Ø **Dekagram** : Gramın on katına **1 dekagram** denir. Kısaca “**dag**” ile gösterilir.
1 dag = 10 g veya
1 g = 0,1 dag’ dır.

Ø **Hektogram** : Gramın yüz katına **1 hektogram** denir. Kısaca “**hg**” ile gösterilir.
1 hg = 100 g veya
1 g = 0,01 hg’ dır.

Ø **Kilogram** : Gramın bin katına **1 kilogram** denir. Kısaca “**kg**” ile gösterilir.
1 kg = 1000 g veya
1 g = 0,001 kg’ dır.

Aşağıdaki çizelgeyi inceleyiniz.



Kütle ölçüsü birimleri onar kat onar kat büyür, onar kat onar kat küçülür. Bir kütle ölçüsü bir üst birime çevrilirken 10’ a bölünür, bir alt birime çevrilirken ise 10 ile çarpılır.

Kilogramın Katları

Kilogramdan büyük olan madde miktarlarını ölçmek için **kental** ve **ton** kullanılır. Kental “ q ” ile ton “ t ” ile gösterilir.

$$1 \text{ q} = 100 \text{ kg}$$

$$1 \text{ t} = 1000 \text{ kg}$$

$$1 \text{ q} = 0,1 \text{ t veya}$$

$$1 \text{ t} = 10 \text{ q' dır.}$$

Uygulamalı Örnekler :

1. 2,5 kilogram kaç gramdır?

$$2,5 \text{ kg} = (2,5 \times 1000) = 2500 \text{ g}$$

2. 3 gram kaç desigramdır?

$$3 \text{ g} = (3 \times 10) = 30 \text{ dg}$$

3. 150 desigram kaç dekagramdır?

$$150 \text{ dg} = (150 : 100) = 1,5 \text{ dag}$$

4. 3 hektogram kaç santigramdır?

$$3 \text{ hg} = (3 \times 10000) = 30000 \text{ cg}$$

5. 5 kental kaç kilogramdır?

$$5 \text{ q} = (5 \times 100) = 500 \text{ kg}$$

6. 15500 miligram kaç hektogramdır?

$$15500 \text{ mg} = (15500 : 100000) = 0,155 \text{ hg}$$

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME

Bu faaliyet kapsamında kazandığınız bilgileri aşağıdaki soruları cevaplayarak değerlendireceksiniz.

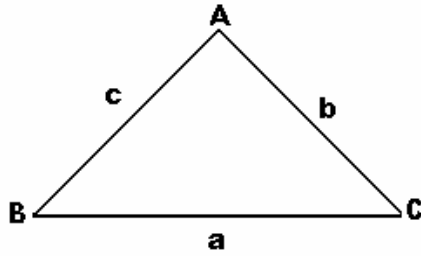
ÖLÇME SORULARI (Çoktan seçmeli sorular)

1. Ali 6 metre uçurtma ipi almıştır. Ali bu ipin 0,15 dekametresini uçurtma yapımında kullanmıştır. Ali'nin kalan ipinin uzunluğu aşağıdakilerden hangisidir?
A) 5,85 B) 6,15 C) 4,5 D) 45
2. 7 hektometrekarenin metrekare cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0,07 B) 70 C) 70 000 D) 7000
3. 2,5 hektarın ar cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 250 B) 25 C) 2500 D) 0,25
4. 1500 metreküpün dekametreküp cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 300 B) 1,5 C) 150 D) 3000
5. 0,15 dekalitrenin desilitre cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 1,5 B) 30 C) 15 D) 150
6. 350 gramın kilogram cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 35 B) 3500 C) 3,5 D) 0,35
7. 0,25 tonun kental cinsinden eşdeğeri aşağıdakilerden hangisidir?
A) 0,025 B) 2,5 C) 25 D) 0,5

MODÜL DEĞERLENDİRME

Aşağıdaki performans testi ile modülle kazandığınız yeterliliği ölçebilirsiniz.

1. Bir evin bahçesine aşağıda şekli verilen üçgen şeklinde havuz yapılacaktır. Havuzun kenar uzunlukları sırasıyla $a = 6$ m, $b = 5$ m, $c = 4$ m ve havuzun derinliği 3 m olduğuna göre;



- Havuz yerinin açılması için kaç m^3 toprak çıkarılması gerekir?
- Havuzun tabanına seramik döşenecektir. Kullanılacak seramik miktarı kaç m^2 'dir?
- Havuzun kenar duvarlarına fayans kaplanacaktır. Kullanılacak fayans miktarı kaç m^2 'dir?
- Bu havuz su ile doldurulacaktır. Havuz kaç litre su alır?

Performans testi değerlendirmesi sonucunda eksik olduğunuz konuları yeniden tekrar ederek eksik bilgilerinizi tamamlayınız. Kendinizi yeterli görüyorsanız bir sonraki modüle geçmek için öğretmeninize başvurunuz.

CEVAP ANAHTARLARI

ÖĞRENME FAALİYETİ – 1 CEVAP ANAHTARI

1.	C
2.	B
3.	D
4.	A
5.	C
6.	B

ÖĞRENME FAALİYETİ – 2 CEVAP ANAHTARI

1.	D
2.	C
3.	A
4.	B
5.	C
6.	D
7.	B

DEĞERLENDİRME

Cevaplarınızı cevap anahtarı ile karşılaştırınız ve doğru cevap sayınızı belirleyerek kendinizi değerlendiriniz.

Hatalı cevaplar için faaliyeti tekrarlayınız. Tüm cevaplarınız doğru ise modül değerlendirmeye geçiniz.

KAYNAKLAR

- Ø DEMİRTAŞ Üzeyir, **Öğretmen Ders Notları** (Yayımlanmamış).
- Ø EDEN Hayri, **Matematik 6**, Meram Yayıncılık, İstanbul 2004.
- Ø **Hazırlık Dergisi**, Formüller ve Pratik Çözüm metodları, Metinler Matbaa, İstanbul 1984.
- Ø KURU Raşit, **Matematik 6**, Meram Yayıncılık, İstanbul 2004.
- Ø 5. YILMAZ Muhsin, **Öğretmen Ders Notları** (Yayımlanmamış).
- Ø SONGÜL Halil, **Öğretmen Ders Notları** (Yayımlanmamış).
- Ø **Üniversiteye Hazırlık**, Geometri, Kültür Yayıncılık, İstanbul 2004.
- Ø YENER Mehmet Ali, **Öğretmen Ders Notları** (Yayımlanmamış).