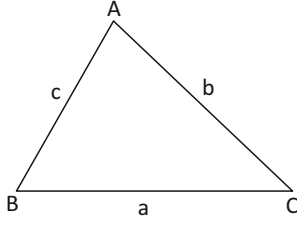


Üçgen Tanımı:

- ☀ Doğrusal olmayan üç noktanın birer doğru parçasıyla birleştirilmesi sonucu oluşan kapalı şekildir.



A, B, C: Köşe Noktalar

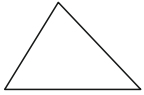
$\hat{A}$, $\hat{B}$, $\hat{C}$: İç Açılar

[AB], [AC], [BC]: kenarlar

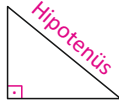
- İç açılarının toplamı 180° 'dir.

Açılarına Göre Üçgenler:

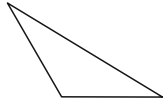
- **Dar Üçgenler:** Açıların ölçüsü 90° 'den küçük olan üçgenlerdir.
- **Dik Üçgenler:** Bir açısı 90° olan üçgenlerdir.
- **Geniş Üçgenler:** Bir açısı 90° 'den büyük olan üçgenlerdir.



Dar Üçgen



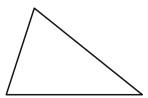
Dik Üçgen



Geniş Üçgen

Kenarlarına Göre Üçgenler:

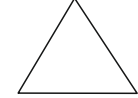
- **Çeşitkenar Üçgenler:** Üç kenarı farklı uzunlukta olan üçgenlerdir.
- **İkizkenar Üçgenler:** İki kenarının uzunluğu eşit olan üçgenlerdir.
- **Eşkenar Üçgenler:** Üç kenarının uzunluğu eşit olan üçgenlerdir.



Çeşitkenar Üçgen



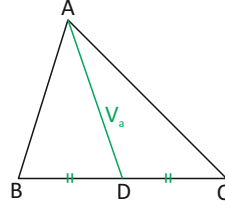
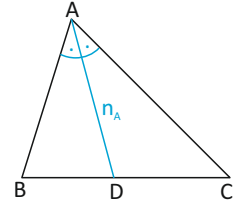
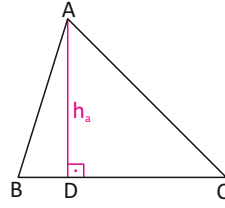
İkizkenar Üçgen



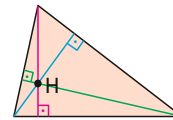
Eşkenar Üçgen

Üçgenin Yardımcı Elemanları:

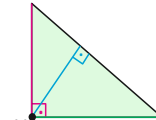
- **Yükseklik:** Bir köşeden karşı kenara indirilen diktir.
- **Açıortay:** Bir açıyı, ölçüleri eşit olacak biçimde ikiye bölen doğru veya doğru parçasıdır.
- **Kenarortay:** Bir kenarın orta noktasını karşı köşeye birleştiren doğru parçasıdır.

**Yükseklik(Diklik) Merkezi:**

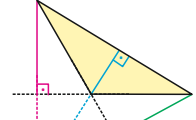
- ☀ Bir üçgende üç köşeden yükseklikler çizilirse bu yükseklikler tek bir noktada kesişir. Bu nokta yükseklik merkezidir.
- Yükseklik merkezi, dar üçgenlerde üçgenin içinde, dik üçgenlerde köşede, geniş üçgenlerde üçgenin dışındadır.



Dar üçgen



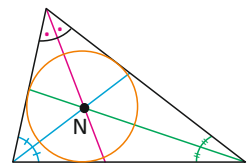
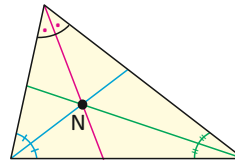
Dik Üçgen



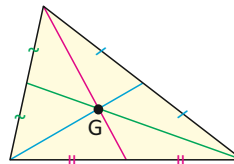
Geniş Üçgen

Açıortay Merkezi:

- ☀ Bir üçgende, üç köşeden açıortaylar çizilirse bu açıortaylar tek bir noktada kesişir. Bu nokta açıortay merkezidir.
- Açıortay merkezi, iç teğet çemberin de merkezidir ve daima üçgenin iç bölgesinde kalır.

**Kenarortay (Ağırlık) Merkezi:**

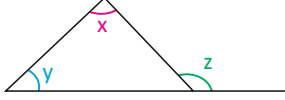
- ☀ Bir üçgende, üç kenarın kenarortayı çizilirse bu üç kenarortay tek noktada kesişir. Bu nokta kenarortay merkezidir.
- Kenarortay merkezi, ağırlık veya denge merkezidir ve daima üçgenin iç bölgesinde kalır.



Dış Açısı:

Üçgenin herhangi bir kenarının bir tarafa doğru uzatılmasıyla oluşan açılara **dış açı** denir.

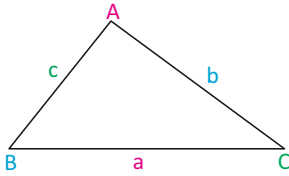
- ▶ Üç köşedeki dış açının toplamı 360° dir.
- ▶ İki iç açının toplamı üçüncü köşedeki dış açıya eşittir.



$$z = x + y$$

Üçgende Kenar-Açı İlişkileri:

- ▶ Bir üçgende açılar arasındaki sıralama, bu açılar karşısındaki kenarlar arasında da mevcuttur.
- ▶ Büyük açının karşısında büyük kenar, küçük açının karşısında küçük kenar bulunur.
- ▶ İki kenarın toplamı üçüncü kenardan büyük, iki kenarın farkı üçüncü kenardan küçüktür.

**Üçgen Eşitsizliği:**

$$|b - c| < a < b + c$$

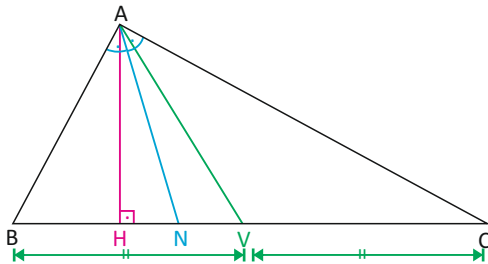
$$m(\hat{A}) \geq m(\hat{B}) \geq m(\hat{C}) \Leftrightarrow a \geq b \geq c$$

$$\Leftrightarrow h_a \leq h_b \leq h_c$$

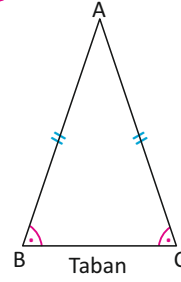
$$\Leftrightarrow n_a \leq n_b \leq n_c$$

$$\Leftrightarrow V_a \leq V_b \leq V_c$$

- ▶ Aynı köşeden çizilen yükseklik, açıortay ve kenarortay arasındaki sıralama $h \leq n \leq V$ şeklindedir.



$$h_a \leq n_a \leq V_a$$

İkizkenar Üçgen:

$$|AB| = |AC|$$

[AB] ve [AC]: Yan kenarlar

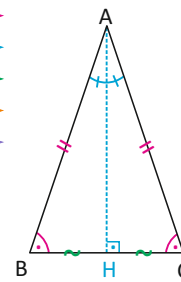
[BC]: Taban

A noktası: Tepe noktası

$\hat{A}$: Tepe açısı

$\hat{B}$ ve $\hat{C}$ açıları: Taban açıları

$$m(\hat{B}) = m(\hat{C})$$



İkizkenar üçgende tepeden çizilen yükseklik hem açıortay hem de kenarortaydır.

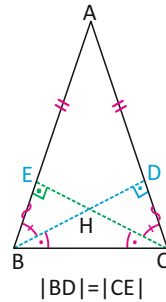
$$h_a = n_a = V_a$$

Bu önemli bir özelliktir.

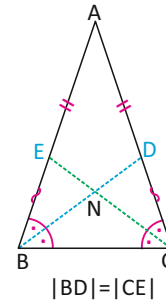
- ▶ İkizkenar üçgende ilk yapılacak eylem tepeden yükseklik indirmek olmalıdır.

- ▶ İkizkenar üçgende taban köşelerinden çizilen yükseklikler eşittir, açıortaylar eşittir, kenarortaylar eşittir.

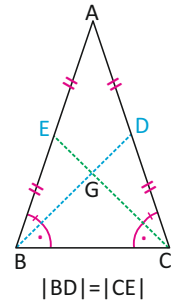
$$|AB| = |AC| \text{ ise}$$



$$|BD| = |CE|$$



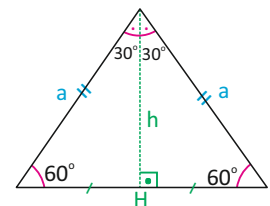
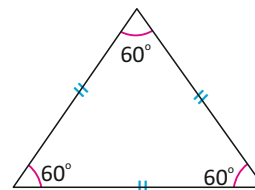
$$|BD| = |CE|$$



$$|BD| = |CE|$$

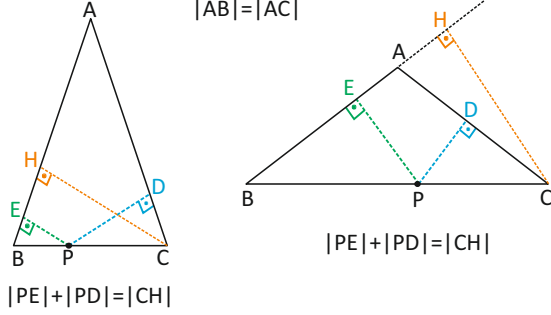
Eşkenar Üçgen:

Üç kenarının uzunluğu eşit olan üçgenlerdir. Bir açısı 60° derecedir. Tüm yükseklikler, açıortaylar ve kenarortaylar eşittir.

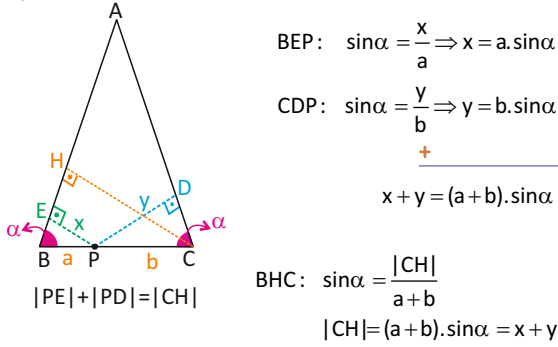


$$h = \frac{a}{2} \cdot \sqrt{3}$$

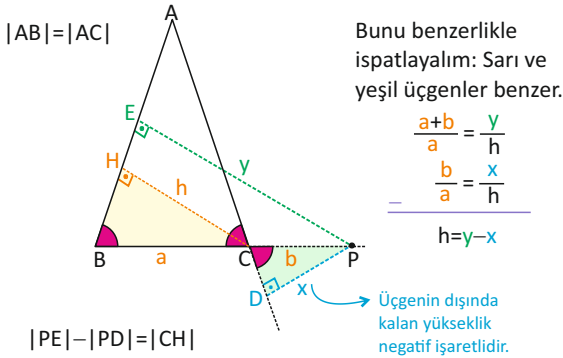
- İkizkenar üçgenin tabanı üzerindeki bir noktadan yan kenarlara indirilen dikmelerin toplamı yan yüksekliğe eşittir.



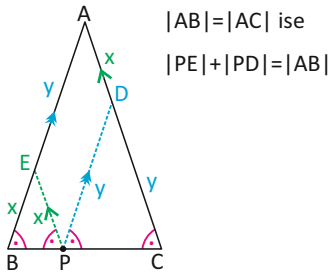
İspat:



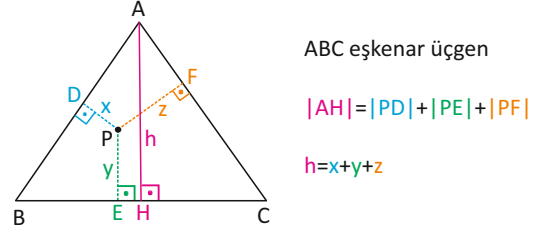
- P noktası tabanın dışındaysa:



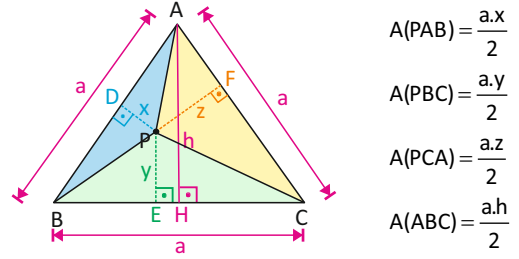
- İkizkenar üçgenin tabanı üzerindeki bir noktadan yan kenarlara çizilen paralellerin toplamı yan kenara eşittir.



- Eşkenar üçgen içindeki bir noktadan kenarlara indirilen dikmelerin uzunlukları toplamı, eşkenar üçgenin yüksekliğinin uzunluğuna eşittir.



İspat:



$$A(ABC) = A(PAB) + A(PBC) + A(PCA)$$

$$\frac{a \cdot h}{2} = \frac{a \cdot x}{2} + \frac{a \cdot y}{2} + \frac{a \cdot z}{2} \Rightarrow h = x + y + z$$

Geometri soruları çözülürken:

- ★ Paralellik varsa Z, Σ ve U kurallarını hatırlayınız.
- ★ Paraleller yarım bırakılmışsa uzatınız.
- ★ Eşit açılar verilmişse bir değişken atayınız.
- ★ Eşit kenarlar verilmişse üzerine aynı sembolü yerleştirerek ikizkenar veya eşkenar üçgenleri görmeye çalışınız, gerekirse bu kenarlar üzerine birer değişken yerleştiriniz.
- ★ Şekli algılamakta zorlanıyorsanız şekli yan yatırınız, ters çeviriniz, daha küçük parçalara ayırmayı deneyiniz.
- ★ Gerekirse şekli gerçek ölçülerde çiziniz.

- Geometri sorularını çözerken formülleri bilmeniz her zaman için yeterli değildir. Şekli algılamamız ve formülü bu şekle göre uyarlamamız gerekir.

Dolayısıyla zihinsel faaliyet bakımından geometri en önemli derstir. Geometri dersini halledebilen herkes diğer dersleri de kolaylıkla halledebilir.

Başarılı olmak için geometri şart!