# A háromszög szögei

# Házi feladat!

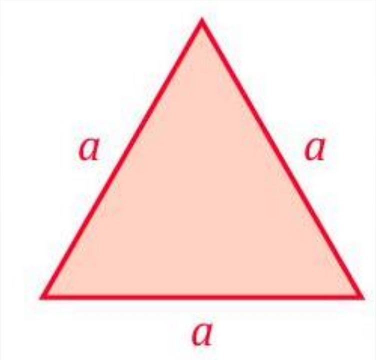
- ***Számítsd ki az egyenlő szárú háromszög alapját ha kerülete***

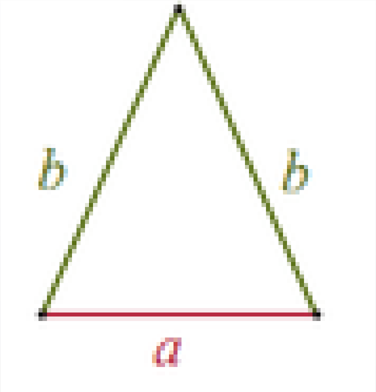
***20 cm, a szárai pedig 7-7 centiméteresek!***

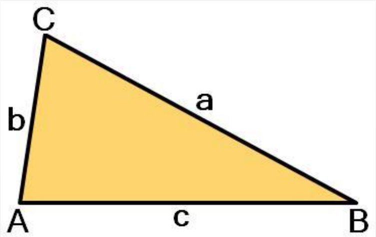
<u>*Megoldás:*</u>

- $K = 20\ cm$
- $b = 7\ cm$

- $K = a + 2b$
- $20 = a + 2 \cdot 7$
- $20 = a + 14$
- $a = 20 - 14$
- $a = 6$ cm



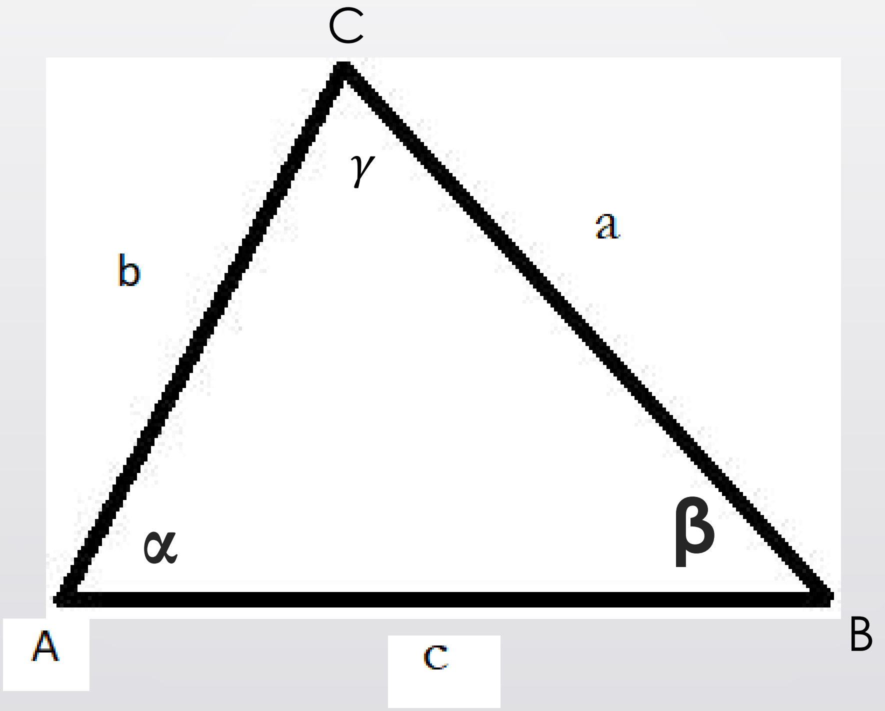




# Ismételjünk!

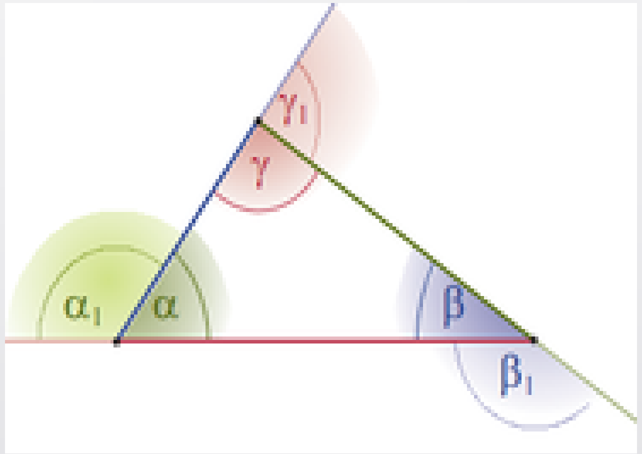
- **Háromszögek fajtái oldalaik nagysága alapján:**
- **Egyenlő oldalú háromszög:**
- **K= a+a+a= 3a**
- **Egyenlő szárú háromszög:**
- **K= a+2b**
- **Átalános háromszög:**
- **K= a+b+c**

# Rajzol egy tetszőleges háromszöget és jelöld a részeit!



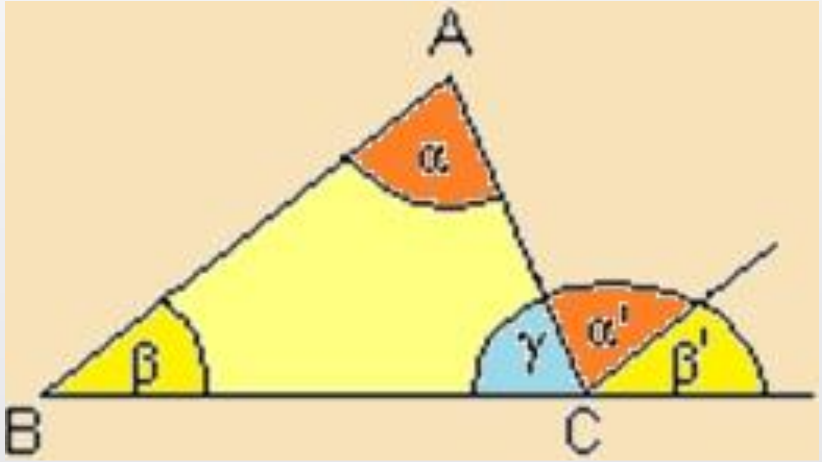
# A háromszög belső és külső szögei

- Rajzoljuk be a háromszög oldalainak tartóegyeneseit.
- Az a szög , amelyet a háromszög két oldala határoz meg, és a háromszög belső tartományában helyezkedik el, a háromszög belső szögének nevezzük. Belső szögek: $\alpha$ , $\beta$ , $\gamma$
- A háromszög külső szöge, a háromszög belső szögének a mellékszöge. Külső szögek: $\alpha_1, \beta_1, \gamma_1$
- Mellékszög: a szög és mellékszögének összege 180°.
- A háromszög egyik belső és hozzátartozó külső szögének az összege 180°.
- $\alpha + \alpha_1 = 180°, \beta + \beta_1 = 180°, \gamma + \gamma_1 = 180°$



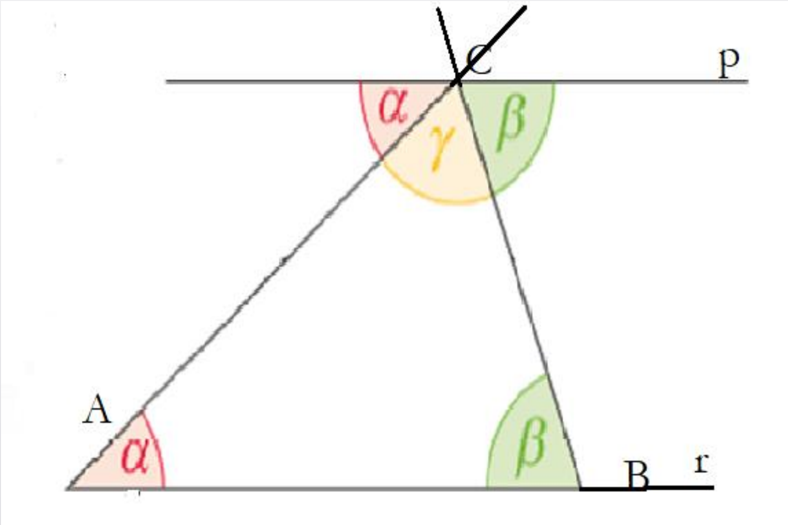
# A háromszög belső szögeinek összege

- Rajzoljunk egy tetszőleges háromszöget!
- A belső szögeit másoljuk egymás mellé!
- Mit tudunk megállapítani?
- A belső szögek egymás mellé másolva egyenesszöget alkotnak!!!
- Az egyenesszög mértéke 180°.
- Tehát: **A háromszög belső szögeinek összege 180°.**



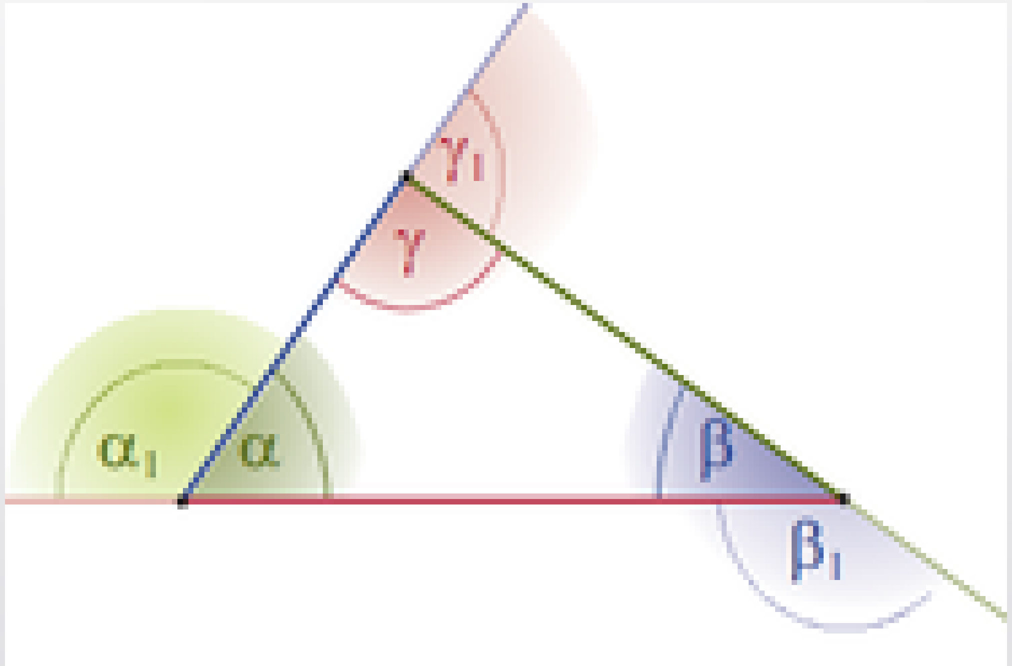
# Püthagorasz ( i.e. 596-475)

- Ókori görög matematikus
- Ő és tanítványai elsőként bizonyították a háromszög szögösszegéről szóló tételt.
- $\boldsymbol{\propto + \beta + \gamma = 180°}$



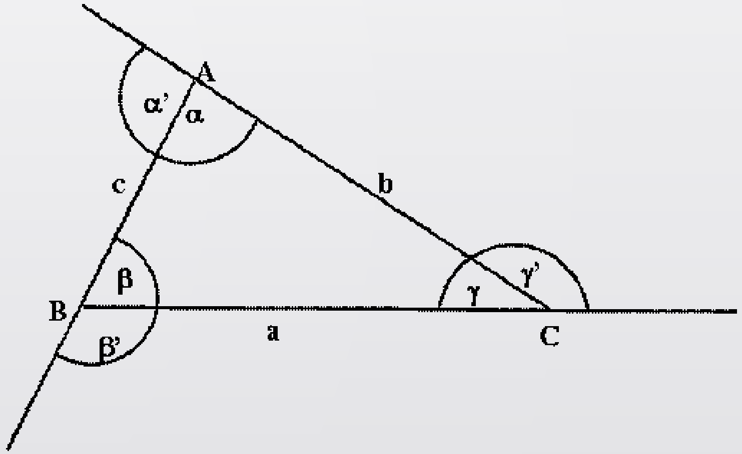
# A háromszög külső szögeinek összege

- A háromszög külső szögeinek összege 360°.
- Bizonyítás:
- $\propto_1 + \beta_1 + \gamma_1 =$
- $(180° - \alpha) + (180° - \beta\ \ ) + (180° - \gamma\ \ ) =$
  $3 \cdot 180° - (\propto\ \ + \beta\ \ + \gamma\ \ ) = 540° - 180° =$
  $= 360°$
- $\propto_1 + \beta_1 + \gamma_1 = 360°$



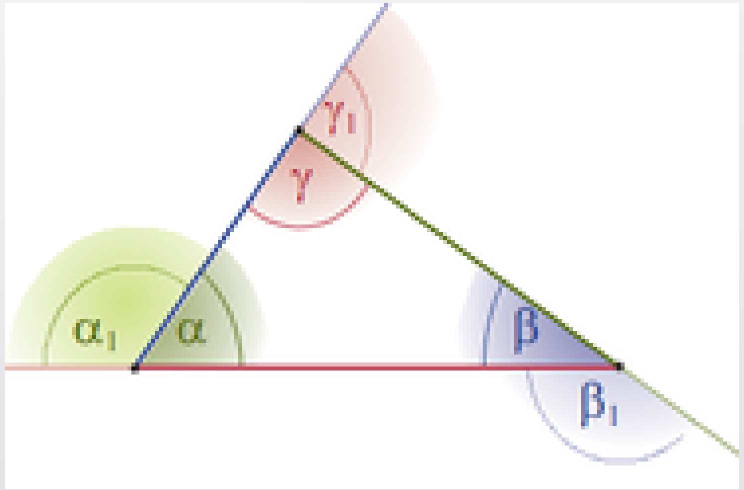
# A háromszög egyik belső szöge 70° , egyik külső szöge 100°. Számítsd ki a többi belső és külső szögét.

- **Megoldás:**
- $\propto = \mathbf{70°}$
- $\boldsymbol{\gamma_1} = \mathbf{100°}$
- $\boldsymbol{\gamma} = \mathbf{180° - 100° = 80°}$
- $\propto_{\mathbf{1}} = \mathbf{180° - 70° = 110°}$
- $\boldsymbol{\beta} = \mathbf{180° - (70° + 80°) = 180° - 150° = 30°}$
- $\boldsymbol{\beta_1} = \mathbf{180° - 30° = 150°}$



- **A háromszög külső szöge egyenlő a két vele nem szomszédos belső szög összegével.**
- **Bizonyítás:**
- $\propto_1 = 180° - \propto = 180° - \left(180° - (\beta + \gamma)\right) =$

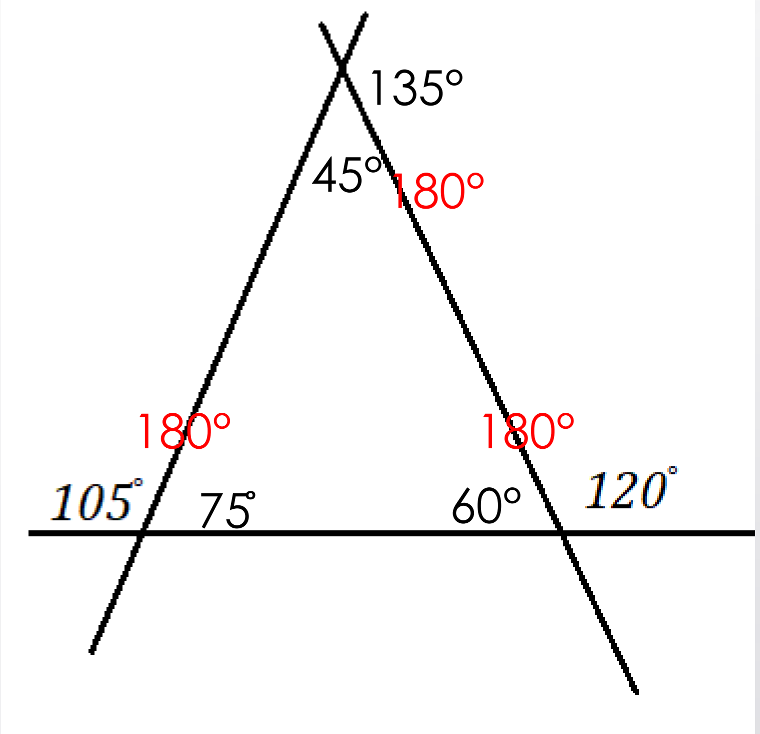
$$= 180° - 180° + (\beta + \gamma) = \quad \beta + \gamma$$

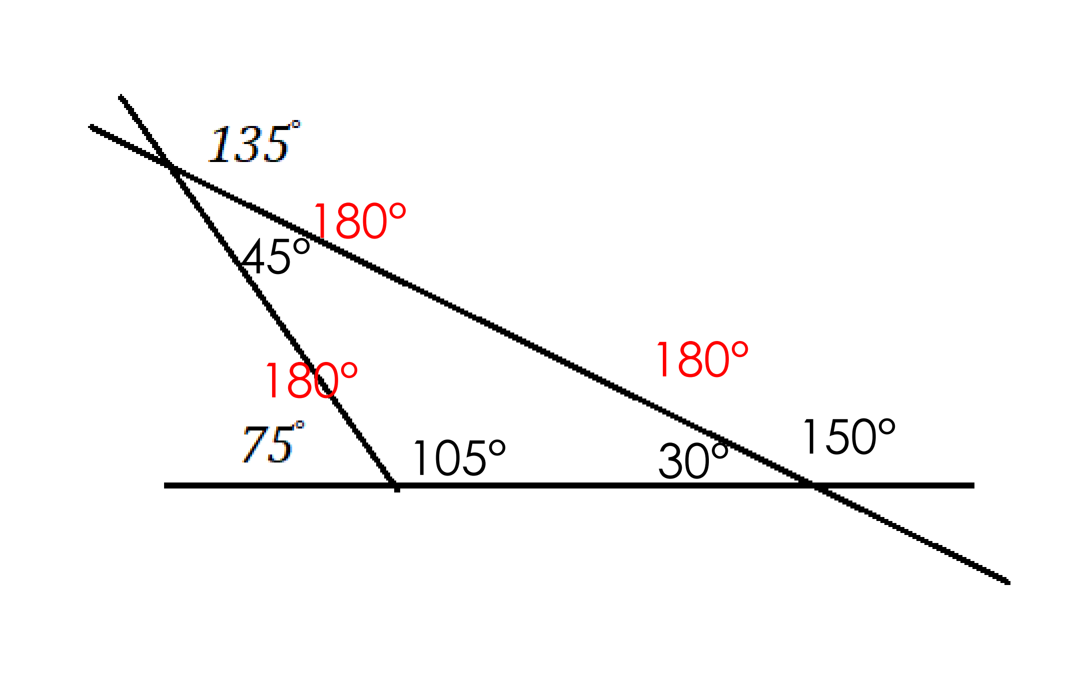



**Hasonló módon bizonyítjuk a többi külső szögre is a tételt.**

$\propto_1 = \beta + \gamma \qquad \beta_1 = \propto + \gamma \qquad \gamma_1 = \propto + \beta$

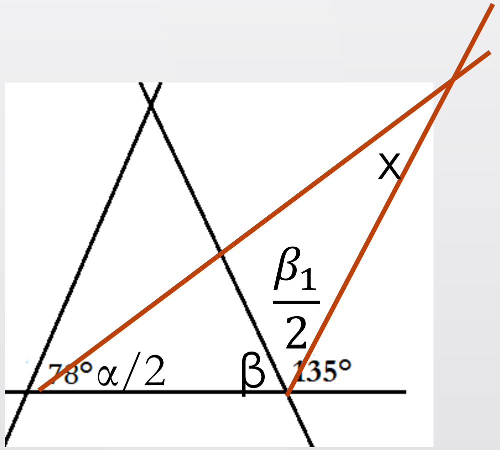
# A meglévő adatok alapján számítsd ki a hiányzó szögeket!



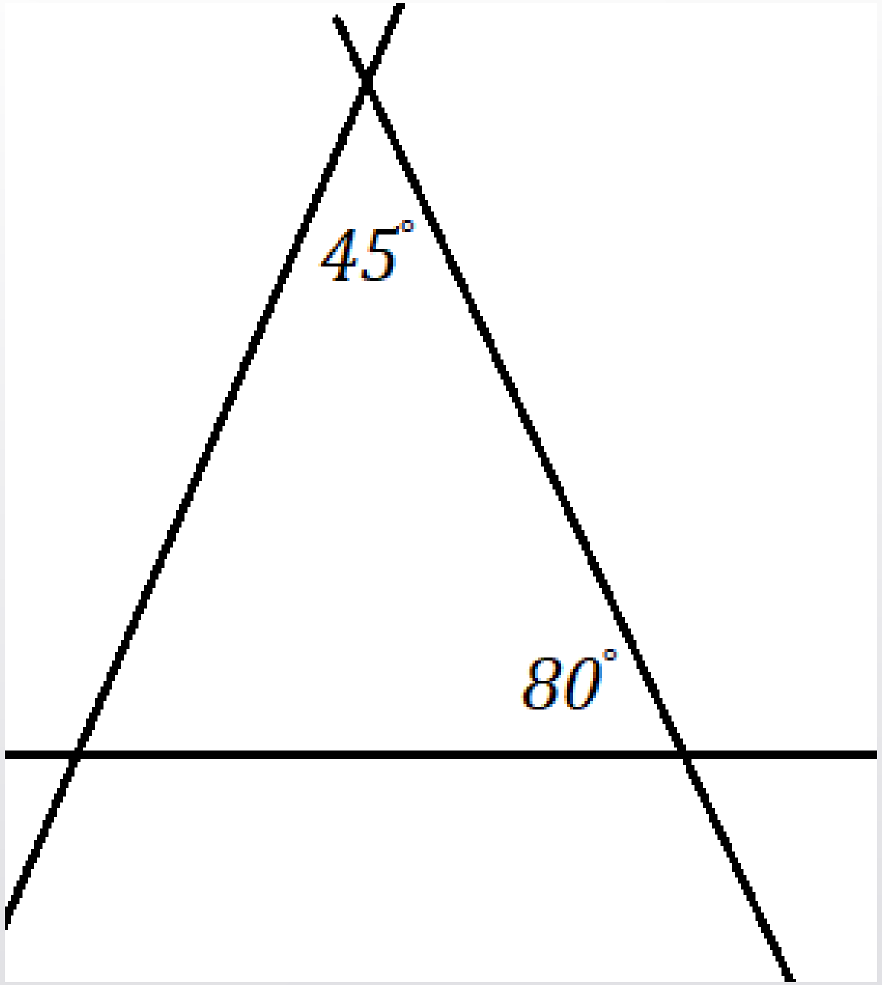
## Számítsuk ki a háromszög α=78° belső szögének, valamint a vele nem szomszédos $\beta_1 = 135°$ külső szögének felezői által alkotott szöget!

- α=78° $\frac{\alpha}{2}$= 78°:2= 39°
- $\beta_1 = 135°$
- β= 180° - 135°=45 °
- $\frac{\beta_1}{2}$=135°:2= 67 ° 30'
- X=180°- $\left(\frac{\alpha}{2} + \beta + \frac{\beta_1}{2}\right)$
- X=180°- (39°+45° + 67 ° 30')
- X=180°-151°30 '
- X=179° 60'-151°30 '
- X= 28°30 '



# Házi feladat

Számítsd ki a hiányzó szögeket!



Köszönöm
a figyelmet!