# A szinusztétel

*1. feladat*

A szinusztétel szorosan kapcsolódik a háromszögek alapszerkesztéseihez. Felsoroljuk, hogy a háromszög oldalai és szögei közül mely adatokat kell ismernünk ahhoz, hogy egyértelműen megszerkeszthessük a háromszöget. Azt is feltüntetjük, hogy melyik esetekben alkalmazható a szinusztétel a hiányzó adatok kiszámításához.

A háromszög egyértelműen megszerkeszthető, ha adott

- három oldal (nem használható a szinusztétel a szögek kiszámításához);
- két oldal és az általuk közbezárt szög (nem használható a szinusztétel, mert nem ismert egyik oldallal szemközti szög sem);
- egy oldal és a rajta fekvő két szög (használható a szinusztétel; először a harmadik szöget kell kiszámítani, majd két szinusztétellel a hiányzó oldalakat);
- két oldal és a nagyobb oldallal szemben fekvő szög (használható a szinusztétel; először szinusztétellel, a kisebb oldallal szemközti szöget számoljuk ki – ez biztosan hegyesszög, aztán kivonással a háromszög harmadik szögét, végül ismét szinusztétellel a harmadik oldal hosszát).

*2. feladat*

A feladatban egy háromszög két oldala $a = 24$ (cm) és $b = 37$ (cm), valamint a kisebbik oldalhoz tartozó (az $a$ oldallal szemközti) szöge, $\alpha = 30°$ van megadva. Megmutatjuk, hogy két háromszög is megfelel a kiindulási adatoknak.

A szinusztétel szerint:

$$\frac{b}{a} = \frac{37}{24} = \frac{\sin\beta}{\sin 30°}$$

Tudjuk, hogy $\sin 30° = 0{,}5$, ezért

$$\frac{37}{24} \cdot 0{,}5 = \sin\beta.$$

Azt kapjuk, hogy $\sin\beta \approx 0{,}7708$.

A $\beta$ szög a $37$ cm-es oldallal szemközti szög. $37 > 24$, ezért $\beta > \alpha$.

A $0°$ és $180°$ közötti tartományban két olyan szög is van, amelynek a szinusza $0{,}7708$. Tudjuk, hogy ezek kiegészítő szögei egymásnak.

A számológép $50{,}4°$-ot ír ki eredményül, tehát ennek a kiegészítő szöge, a $180° - 50{,}4° = 129{,}6°$ is lehet megoldása a feladatnak.

Ha $\beta = 50{,}4°$, akkor $\gamma = 180° - (30° + 50{,}4°) = 99{,}6°$, ha pedig $\beta = 129{,}6°$, akkor $\gamma = 180° - (30° + 129{,}6°) = 20{,}4°$.

A megoldás:

$$\boldsymbol{\beta_1 = 50{,}4°;\ \gamma_1 = 99{,}6°} \quad \text{és} \quad \boldsymbol{\beta_2 = 129{,}6°;\ \gamma_2 = 20{,}4°}$$

Ezek szerint valóban két háromszög is megfelel a kiindulási feltételeknek.

Megjegyzés: Az első esetben a háromszög harmadik ($c$) oldala 47,3 cm, a másik háromszög harmadik ($c$) oldala pedig 16,8 cm.