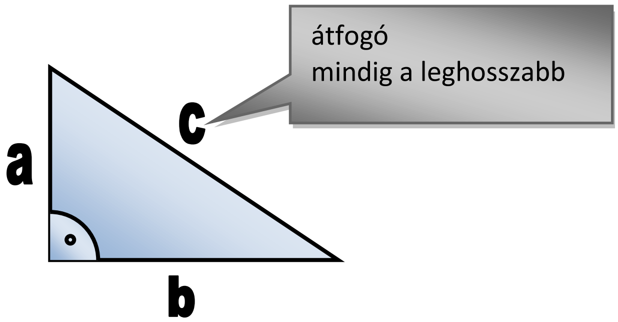
Pitagorasz-tétel alkalmazásai

Bármely derékszögű háromszögben: a két befogó négyzetének összege egyenlő az átfogó négyzetével.

$(\text{befogó})^2 + (\text{befogó})^2 = (\text{átfogó})^2$

$a^2 + b^2 = c^2$, ha az „a” és „b” a befogók, „c” pedig az átfogó

Megjegyzés: Az oldalak számozása:Az óramutató járásával ellentétesen történik.



<u>Ha az átfogó az ismeretlen:</u>

$a = 5$
$b = 7$
$c = ?$

$c^2 = 5^5 + 7^2$
$c^2 = 25 + 49$
$c^2 = 74 \qquad /\sqrt{}$
$c = 8{,}60$

<u>Ha a befogó az ismeretlen:</u>

$a = 5$
$c = 9$
$b = ?$

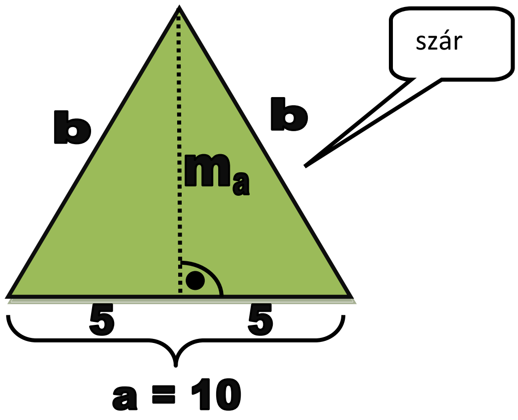
$b^2 + 5^5 = 9^2$
$b^2 + 25 = 81 \qquad /-25$
$b^2 = 56 \qquad /\sqrt{}$
$b = 7{,}48$

Ha egy háromszögben két oldal négyzetének összege egyenlő a harmadik oldal négyzetével, akkor a háromszög: derékszögű.

Kérdés: Egy háromszög oldalai 5, 7, 11 cm, derékszögű-e?
LOGIKA: az átfogó mindig a leghosszabb oldal, tehát, a = 5 cm; b= 7 cm ; c= 11;
Ennek alapján: $a^2 + b^2 = c^2$ vagyis $5^2 + 7^7 =? 11^2$ kiszámolandó.

Pitagorasz-tétel alkalmazása az egyenlő szárú háromszögben

Ha nincs megadva magasság, akkor az a területből számítható ki:



$$t = \frac{a \cdot m_a}{2} = \frac{b \cdot m_b}{2} = \frac{c \cdot m_c}{2}$$

Pl.:
a = 10;   t = 75 cm^2;
m_a= ? ; b = ?

$$t = \frac{a \cdot m_a}{2}$$

$$75 = \frac{10 \cdot m_a}{2} \qquad /x2$$

$$150 = 10 \cdot m_a \quad /:10$$

$$\underline{15 = m_a}$$

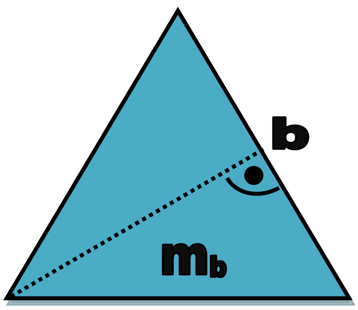
Az m_a *és az* $\frac{a}{2}$ = 5 alapján a Pitagorasz-tétellel számolható a „b" oldal – az átfogó, $\frac{a}{2}$ = 5 és m_a = 15 befogók:

b^2 = 5^5 + 15^2
b^2 = 25 +225
b^2 = 250 $/\sqrt{}$
b = 15,81

....

Területszámítások alkalmazása az egyenlőszárú háromszögben

<u>m_b magasság számítása területképlet alapján, ahol a terület és „b" oldal ismertek:</u>



$$t = \frac{b \cdot m_b}{2}$$

$$75 = \frac{15{,}81 \cdot m_b}{2} \qquad /x2$$

$$150 = 15{,}81 \cdot m_b \qquad /:15{,}81$$

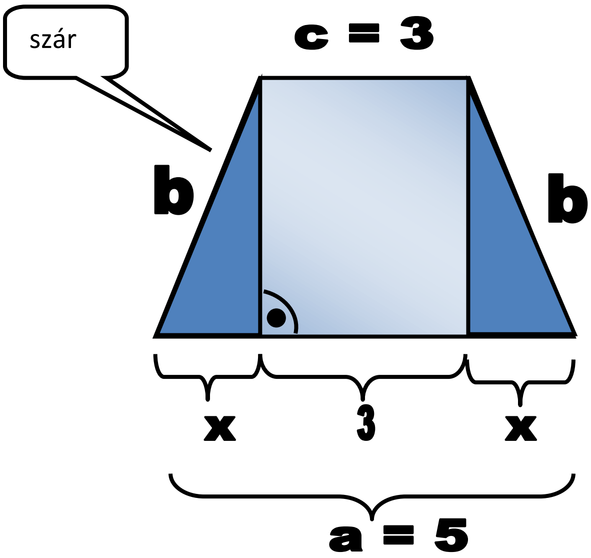
$$\underline{9{,}48 = m_b}$$

Pitagorasz-tétel alkalmazása az egyenlő szárú trapézban

(Egyenlő szárú / húrtrapéz / szimmetria trapéz)

t = 144 m^2
a = 5
c = 3

b = ?
m = ?
x = ?



Kiszámoljuk a magasságot, a területből:

$144 = m\frac{(a+c)}{2}$

$144 = m\frac{(5+3)}{2}$

$144 = m\frac{8}{2}$

$144 = 4m \quad /:4$

$\underline{36 = m}$

Kiszámoljuk az „x”-et:

2x + 3 = 5 /- 3
2x = 2 /:2
x = 1

Pitagorasz-tétellel kiszámoljuk a „b” átlót:

$b^2 = x^2 + m^2$

$b^2 = 1^2 + 36^2$

$b^2 = 1 + 1296$

$b^2 = 1297 \quad /\sqrt{}$

$\underline{b = 36{,}01}$

Átló kiszámolásának megoldása (két átló: e, e egyforma):

$e^2 = 36^2 + 3^2$

$e^2 = 1296 + 9$

$e^2 = 1305 \quad /\sqrt{}$

$\underline{e = 36{,}12}$