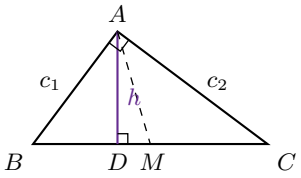
Relații metrice în triunghiul dreptunghic

Notațiile



$m(\sphericalangle A) = 90°$; $AD \perp BC$, $D \in BC$; M = mijlocul lui BC.
ipotenuza BC · **catetele** $AB = c_1$, $AC = c_2$ · **înălțimea** $AD = h$
proiecția lui AB pe ipotenuză $= BD$ (umbra lui AB pe BC, „căderea” perpendicularei din A); **proiecția** lui $AC = DC$
AM = **mediana** pe ipotenuză

Relațiile metrice

$BC^2 = AB^2 + AC^2$ — **Pitagora**: pătratul ipotenuzei = suma pătratelor catetelor

$AD^2 = BD \cdot DC$ — **teorema înălțimii**: pătratul înălțimii = produsul proiecțiilor

$AB^2 = BC \cdot BD$
$AC^2 = BC \cdot DC$ — **teorema catetei**: pătratul catetei = ipotenuza · proiecția *ei* (cateta și proiecția se termină în același vârf: AB și BD în B)

$AD = \dfrac{AB \cdot AC}{BC} = \dfrac{c_1 c_2}{ip}$ — înălțimea din catete: aria $\dfrac{c_1 c_2}{2} = \dfrac{ip \cdot h}{2}$ scrisă în două moduri

$AM = \dfrac{BC}{2}$ — mediana pe ipotenuză = jumătate din ipotenuză; $MA = MB = MC$, deci $\triangle ABM$ și $\triangle AMC$ sunt isoscele

$BD + DC = BC$ — proiecțiile se adună în ipotenuză; raport dat $\dfrac{BD}{DC} = \dfrac{p}{q}$: iau $BD = pk$, $DC = qk$

Trigonometrie (față de unghiul ascuțit B)

$\sin B = \dfrac{AC}{BC}$ $\cos B = \dfrac{AB}{BC}$ — AC = cateta **opusă** lui B, AB = cateta **alăturată**; sin = opusă pe ipotenuză, cos = alăturată pe ipotenuză

$\operatorname{tg} B = \dfrac{AC}{AB}$ $\operatorname{ctg} B = \dfrac{AB}{AC}$ — tg = opusă pe alăturată, ctg = inversul lui tg

$\operatorname{tg} B = \dfrac{AD}{BD}$ $\operatorname{tg} C = \dfrac{AD}{DC}$ — același raport în triunghiurile mici ABD, ADC (dreptunghice în D)

$m(\sphericalangle B) + m(\sphericalangle C) = 90°$ — unghiurile ascuțite sunt complementare; $m(\sphericalangle BAD) = m(\sphericalangle C)$

	$30°$	$45°$	$60°$	
sin	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	cateta opusă lui $30°$ = jumătate din ipotenuză
cos	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	
tg	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	$\operatorname{tg} x = \sqrt{3} \Rightarrow x = 60°$ $\quad \operatorname{tg} x = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow x = 30°$
ctg	$\sqrt{3}$	1	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	

Mediana și unghiurile (dacă $m(\sphericalangle B) = \beta$)

$m(\sphericalangle MAB) = \beta$
$m(\sphericalangle MAC) = 90° - \beta$

$MA = MB \Rightarrow$ unghiurile de la baza lui $\triangle ABM$ sunt egale; $MA = MC$ la fel

$m(\sphericalangle AMB) = 180° - 2\beta$
$m(\sphericalangle AMC) = 2\beta$

suma unghiurilor în $\triangle ABM$; $\sphericalangle AMC$ e exterior lui $\triangle ABM$ (suma celor două neadiacente)

Ce văd → ce aplic

$AD \perp BC$, se cere AD, BD sau DC	→	teorema înălțimii sau a catetei
se cere înălțimea și știu catetele (sau aria)	→	$AD = \frac{c_1 c_2}{ip}$
„mijlocul ipotenuzei”, unghiurile AMB, AMC	→	$AM = \frac{BC}{2}$, triunghiuri isoscele
unghi de 30°, 45°, 60° și o latură	→	$\sin, \cos, \operatorname{tg}$ din tabel
tg sau sin dat (de ex. $\sin B = \frac{3}{5}$)	→	opusă / ip, restul din Pitagora
unghi aflat din proiecții	→	AD din teorema înălțimii, apoi $\operatorname{tg} B = \frac{AD}{BD}$ și tabelul
scară sprijinită, umbră, înălțime	→	scara = ipotenuza, solul $\perp$ peretele: $\sin, \cos, \operatorname{tg}$

Atenție: $AD = \sqrt{BD \cdot DC}$, nu media aritmetică · $AB^2 = BC \cdot BD$ (proiecția lui AB e BD, nu DC) · $\sin B =$ opusă pe ipotenuză, nu alăturată