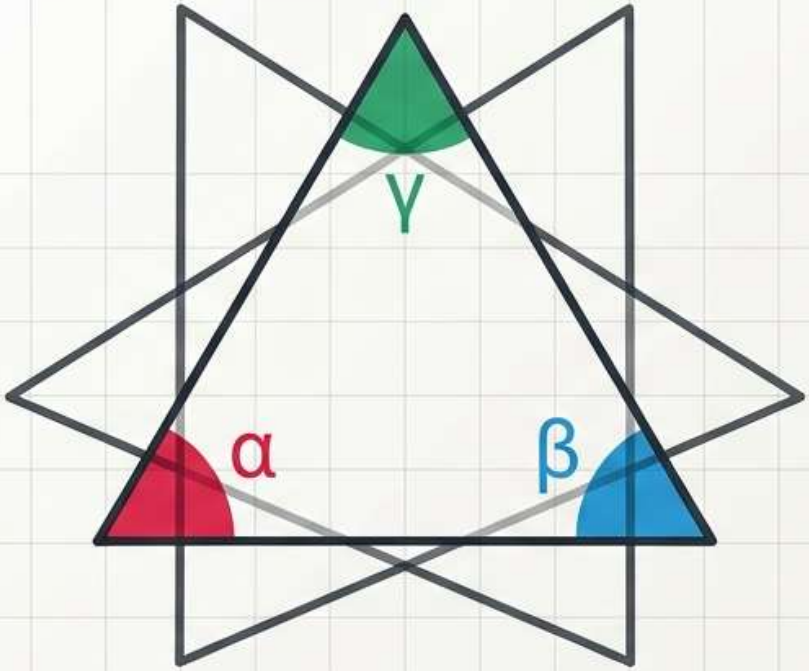
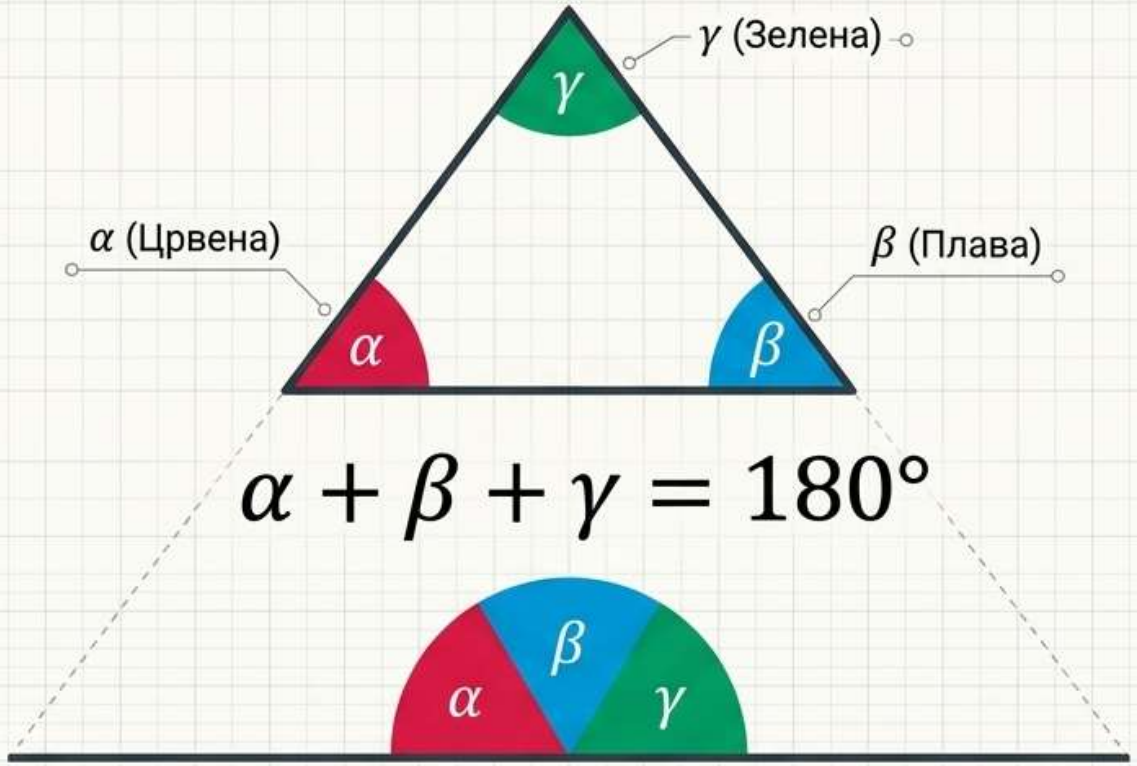


Анатомија троугла: Универзални закони углова и простора

Визуелни водич кроз геометријска својства, класификације и доказе.

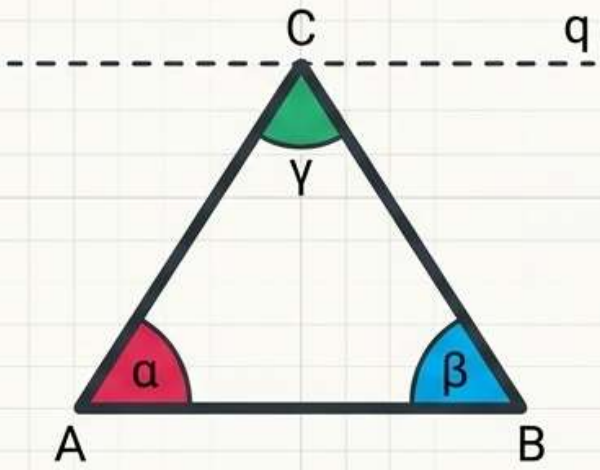
Апсолутна истина: Збир унутрашњих углова



Без обзира на облик или величину, унутрашњи углови сваког троугла увек се спајају у један опружен угао (180°).

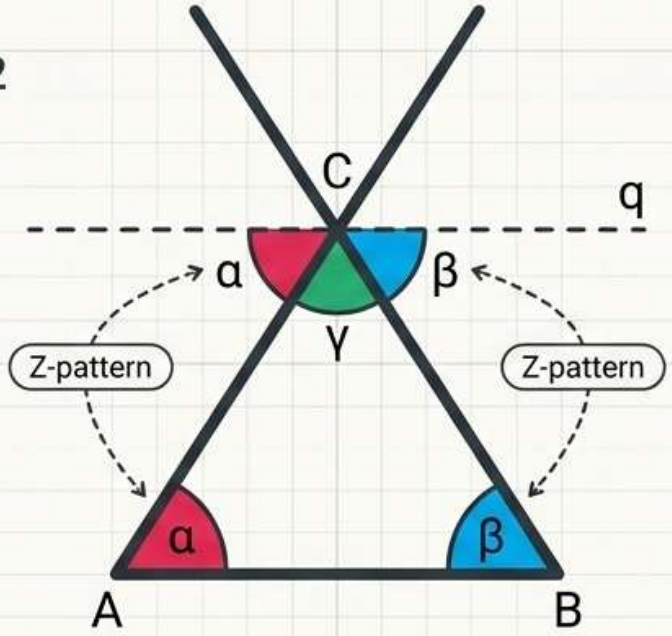
Доказ помоћу паралелних права

1



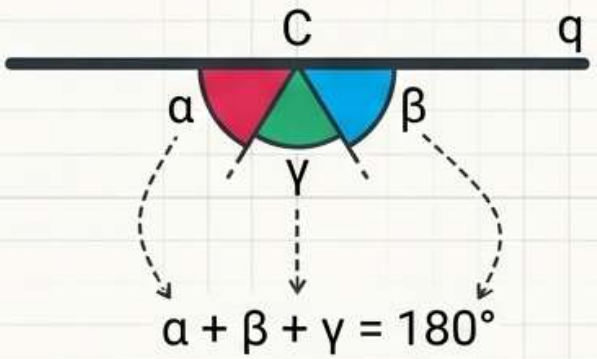
Конструкција

2



Трансверзале

3



Синтеза

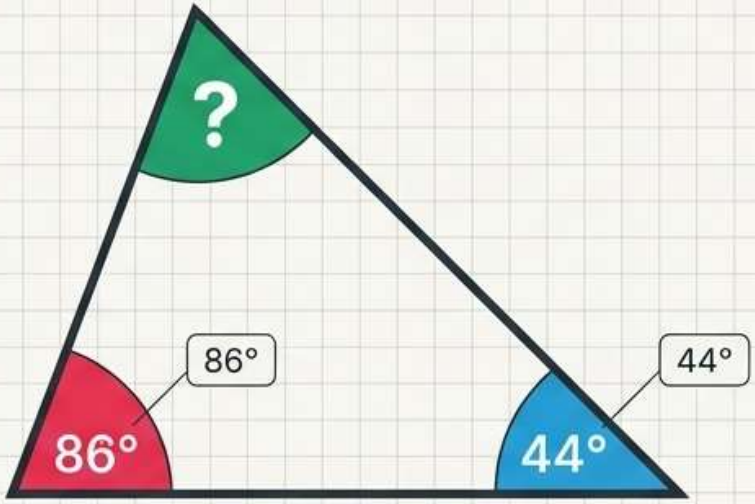
Углови на трансверзали доказују да се доњи углови пресликавају на врх, формирајући савршену **праву линију од 180°**.

NotebookLM

Практична примена:
Израчунавање трећег угла

$$\gamma = 180° - (\alpha + \beta)$$

Трећи угао добијамо одузимањем збира два позната угла од 180°.



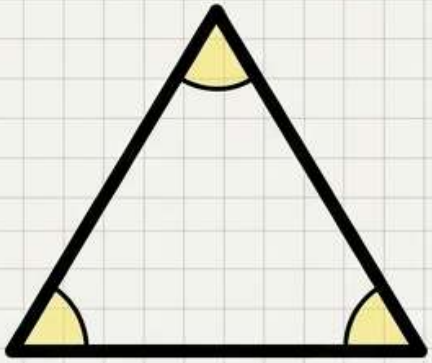
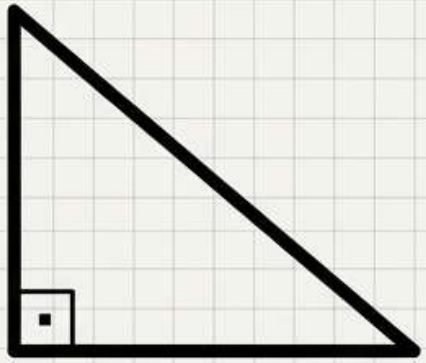
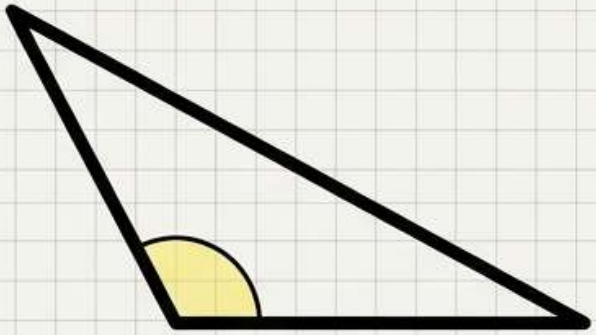
1. Збир познатих: 86° + 44° = 130°.
2. Одузимање од укупног: 180° - 130° = 50°.

1° = 60'

GAngel

Класификација према унутрашњим угловима

Сваки троугао мора имати барем два оштра угла.
Врста се одређује према **највећем углу**.

Оштроугли троугао	Правоугли троугао	Тупоугли троугао
Сва 3 угла < 90°	Један угао = 90°	Један угао > 90°
		

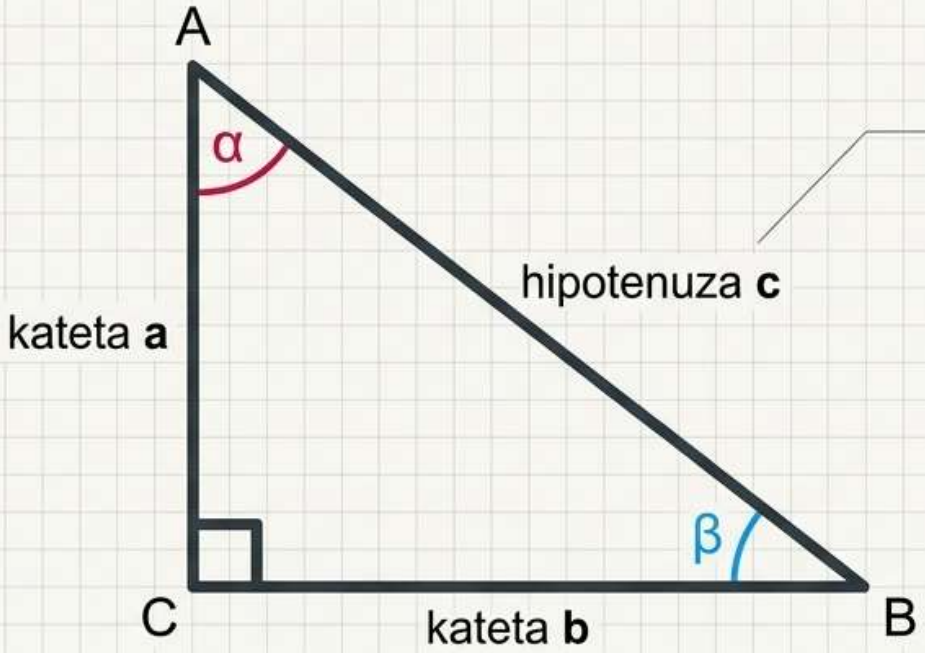
GAngel

Анатомија правоуглог троугла

Катете

Странице које граде прав угао.

Од грчке речи katetos (κάθετος) – вертикално спуштен висак.



Хипотенуза

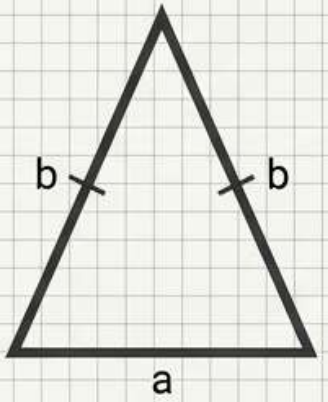
Најдужа страница, наспрам правог угла.

Од грчке речи ipoteino (υποτείνω) – затезати/затегнута. Потиче од египатске методе конструкције затезањем канапа.

Пошто је један угао 90°, збир преостала два оштра угла је тачно 90° (α + β = 90°).

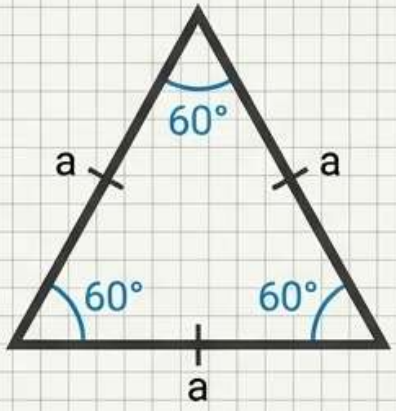
Класификација према страницама

Једнакокраки



Две странице једнаке дужине (краци - b).
Трећа страница је основица (a).

Једнакостранични

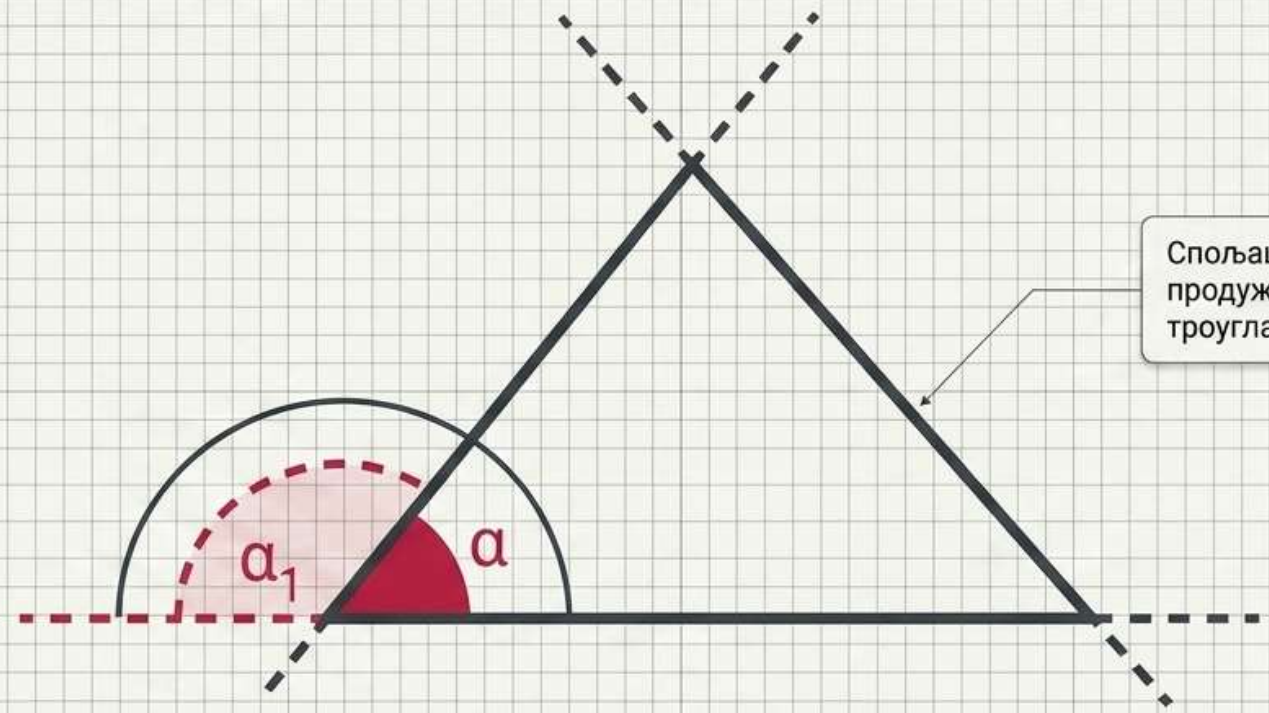


Све три странице једнаке дужине (a).
Сви унутрашњи углови су тачно 60°.



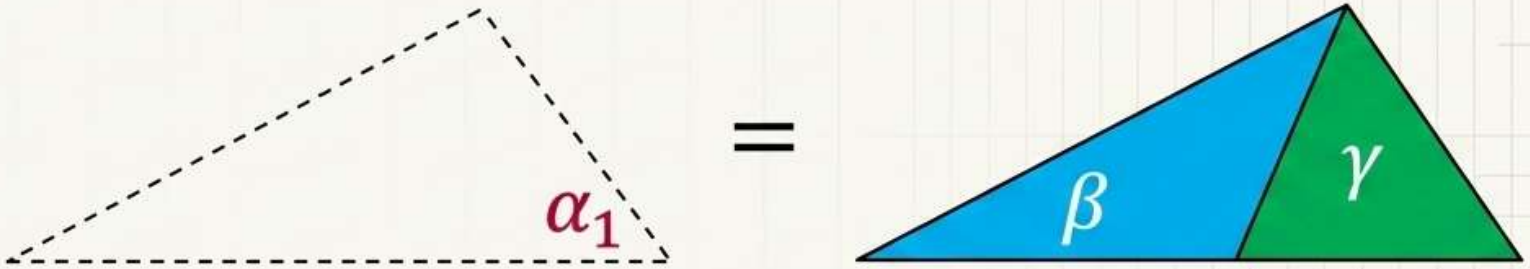
Сваки једнакостранични троугао је уједно и једнакокраки, али обрнуто не важи.

Ширење граница: Спољашњи углови



Унутрашњи угао и њему суседни спољашњи угао су **упоредни**.
Заједно чине **опружен угао**: $\alpha + \alpha_1 = 180°$.

Правило несуседних углова



$$\alpha_1 = \beta + \gamma$$

Сваки спољашњи угао тачно је једнак збиру два њему несуседна унутрашња угла.

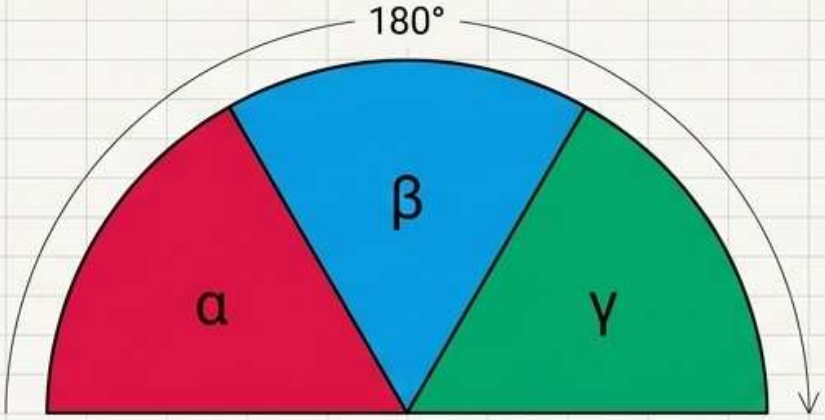
У једном троуглу унутрашњи угао β једнак је 26°, а спољашњи угао α_1 је 84°.
Одреди све унутрашње и спољашње углове тог троугла.

РЕШЕЊЕ: Из $\beta + \gamma = \alpha_1$ налазимо $\gamma = \alpha_1 - \beta = 84° - 26° = 58°$.
Како је $\alpha + \alpha_1 = 180°$, то је $\alpha = 180° - \alpha_1 = 180° - 84° = 96°$.
На крају налазимо $\beta_1 = \alpha + \gamma = 96° + 58° = 154°$ и $\gamma_1 = \alpha + \beta = 96° + 26° = 122°$.

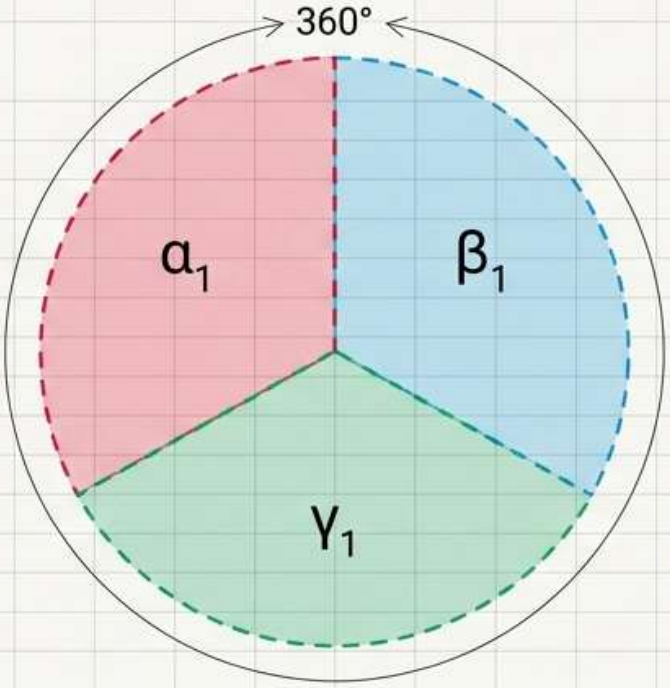
Ако је унутрашњи $\beta = 26°$ и спољашњи $\alpha_1 = 84°$, трећи унутрашњи угао γ је разлика: 84° - 26° =

GAngel

Геометријски тоталитет: 180° наспрам 360°



Збир унутрашњих углова | $\alpha + \beta + \gamma = 180°$ (Половина круга)



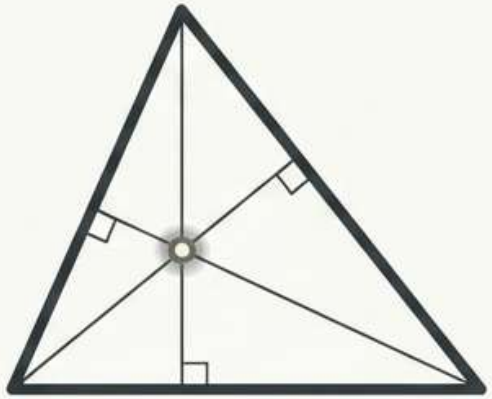
$$\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = \beta + \gamma + \alpha + \gamma + \alpha + \beta$$
$$= (\alpha + \beta + \gamma) + (\alpha + \beta + \gamma)$$
$$= 180° + 180° = 360°.$$

Збир спољашњих углова | $\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = 360°$ (Пун круг)

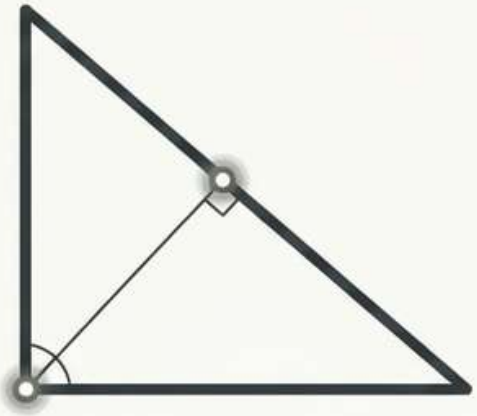
GAngel

Синтеза: Положај ортоцентра

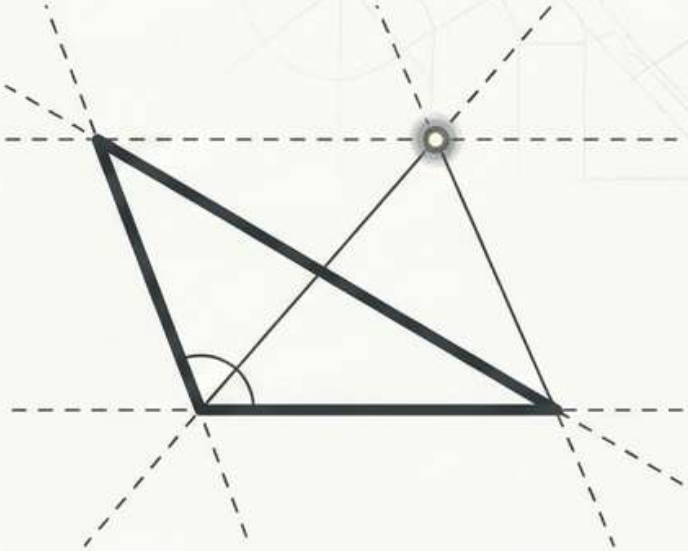
Ортоцентар је тачка пресека свих висина троугла. Његов положај директно зависи од врсте троугла.



Код оштроуглог: УНУТАР троугла.



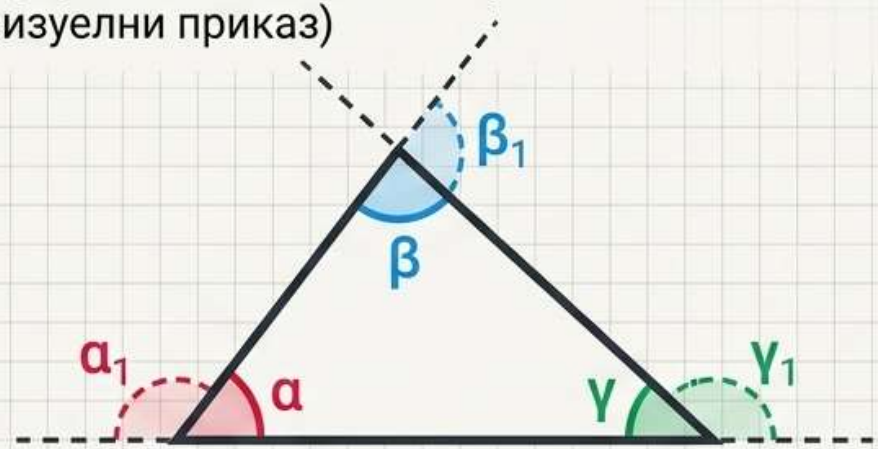
Код правоуглог: У ТЕМЕНУ правог угла (висине се поклапају са катетама).



Код тупоуглог: ИЗВАН троугла.

Резиме својстава троугла

Унутрашњи и спољашњи углови
(визуелни приказ)



Везе углова

$$\alpha + \alpha_1 = 180°$$

$$\alpha_1 = \beta + \gamma$$

Збирови

$$\sum_{\text{унутра}} = 180° \quad \sum_{\text{споља}} = 360°$$

Правоугли троугао

$$\alpha + \beta = 90°$$

(Ортоцентар у темену 90°)

