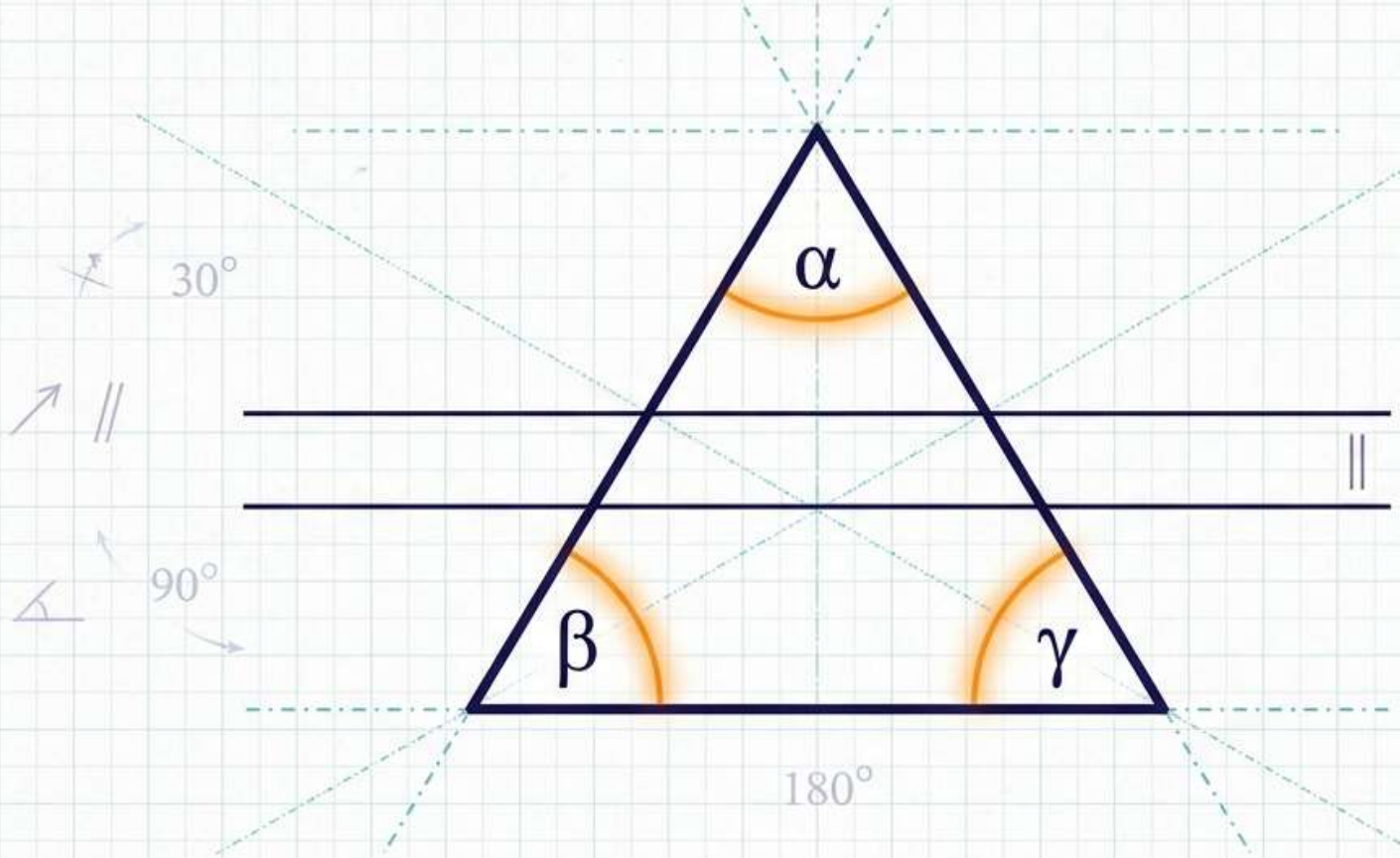
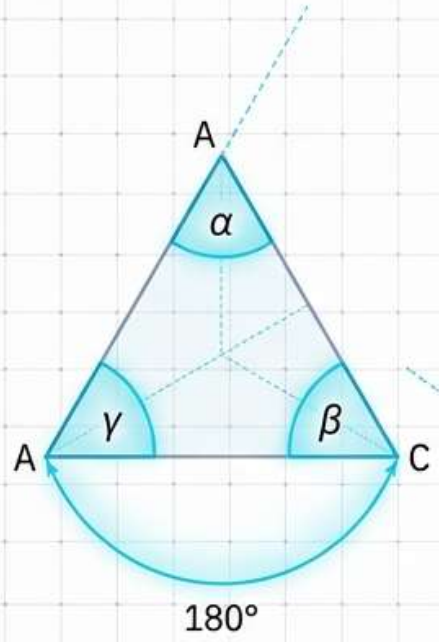
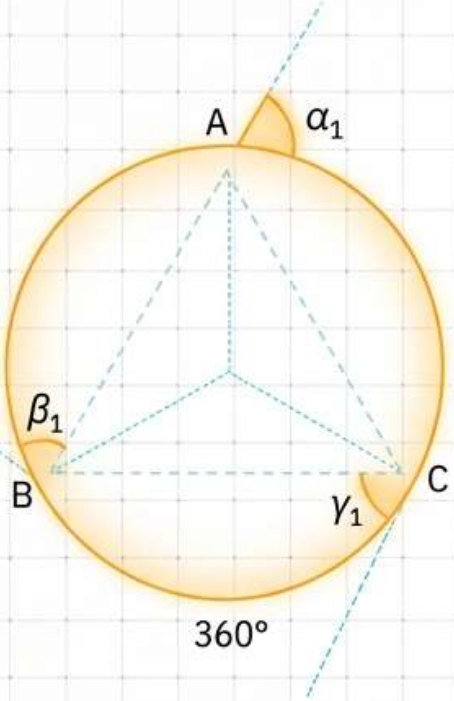
Мајсторство Геометрије: Углови и Троуглови

Од основних теорема до детаљно решених примера – визуелни водич за анализу и решавање задатака.



Свето тројство углова: Основе од којих све почиње





Збир унутрашњих углова: 180°

Збир спољашњих углова: 360°

1

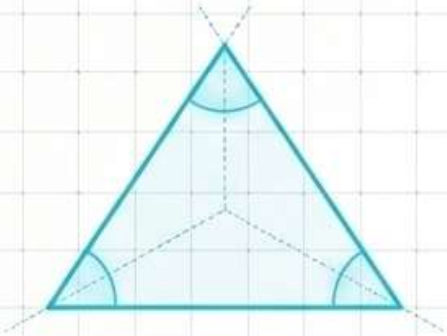
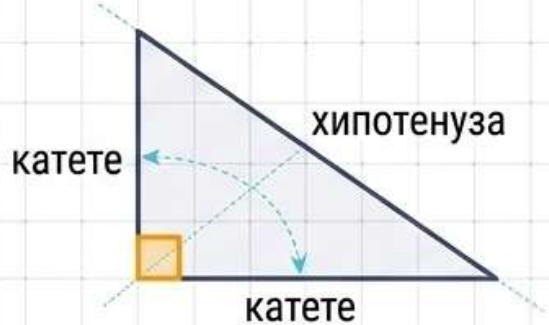
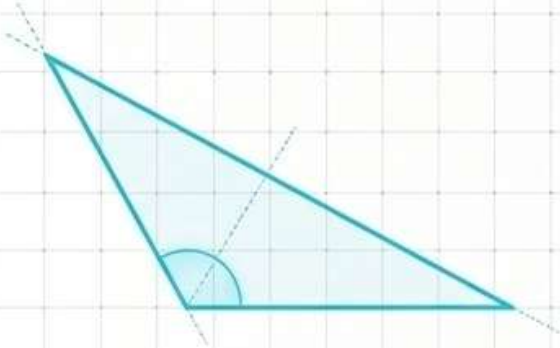
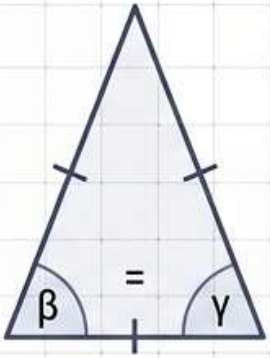
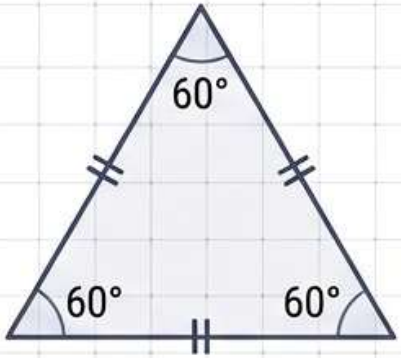
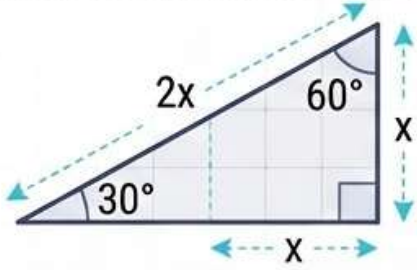
Упоредни углови:
Унутрашњи + његов припадајући спољашњи угао увек чине 180°.



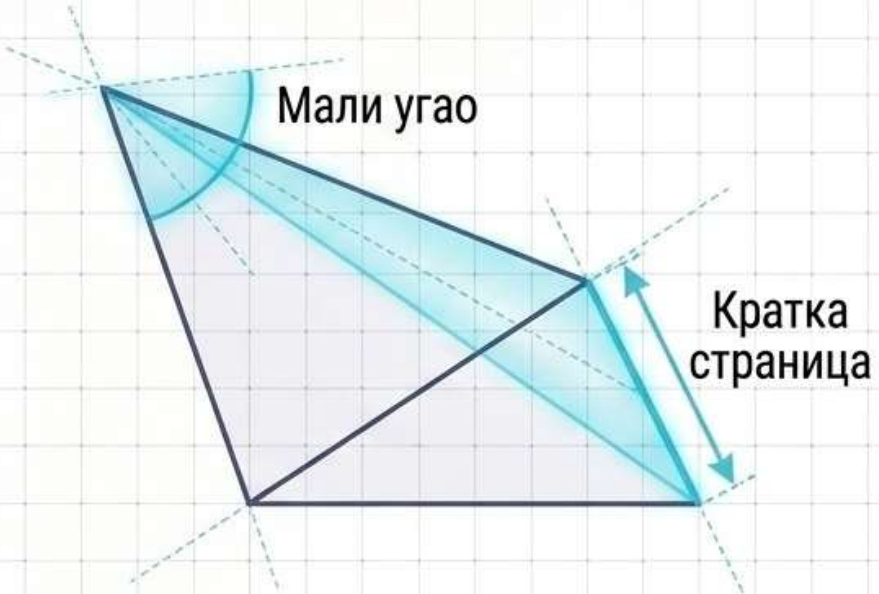
Пример: Код једнакостраничног троугла, сваки унутрашњи је 60°, а сваки спољашњи 120° (јер је 3 × 120° = 360°).

GAngel

Дијагностичка матрица: Класификација троуглова

	Оштроугли	Правоугли	Тупоугли
Према угловима			
Према страницама	Једнакокраки 	Једнакостранични 	**Специфично правило:** 30°-60°-90°  Хипотенуза је тачно два пута дужа од катете наспрам угла од 30°.

Механика односа: Углови диктирају странице

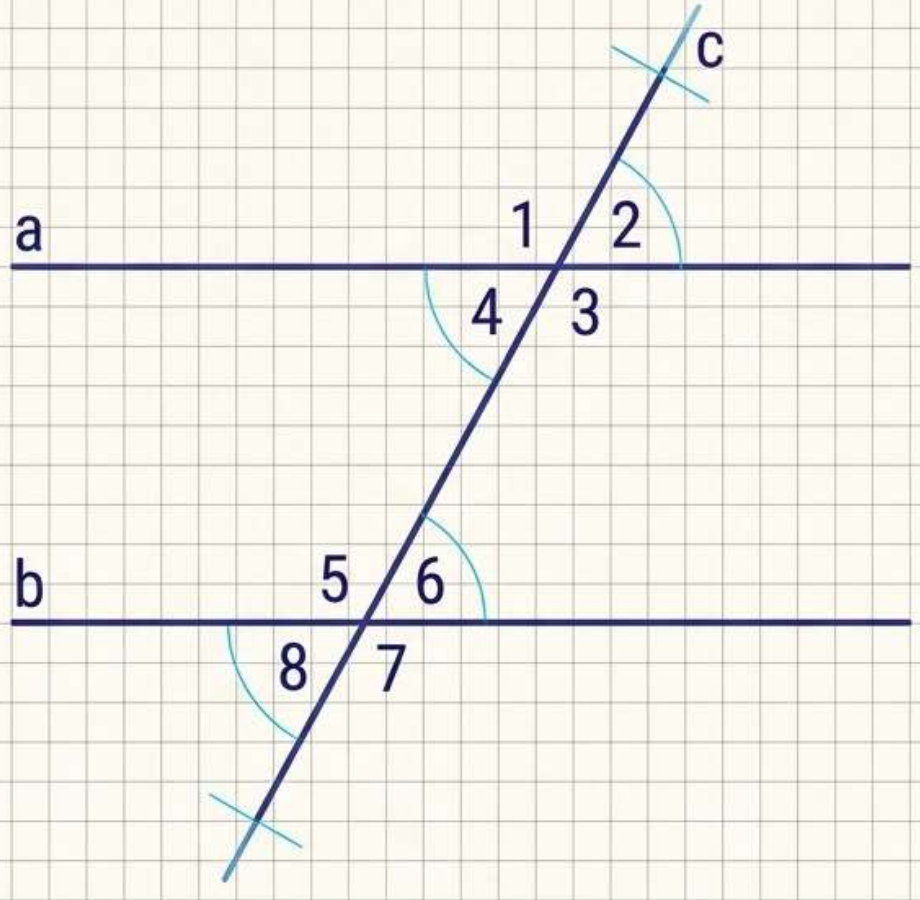




Апсолутно правило зависности:
1. Наспрам већег угла налази се већа страница.
2. Наспрам једнаких углова налазе се једнаке странице.

GAngel

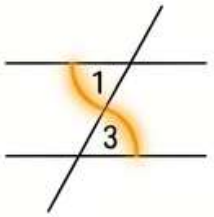
Трансверзални алат: Преношење углова кроз простор



1 Унакрсни (Огледало)

Заједничко теме, супротни краци. Служе за пребацивање вредности преко пресека.

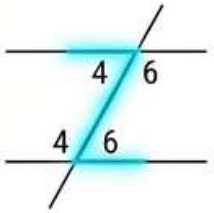
$$\angle 1 = \angle 3, \quad \angle 5 = \angle 7$$



2 Наизменични (Z-шаблон)

Унутар паралелних правих, на супротним странама трансверзале.

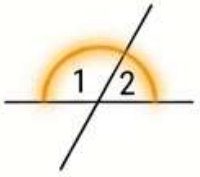
$$\angle 4 = \angle 6, \quad \angle 3 = \angle 5$$



3 Упоредни (Права линија)

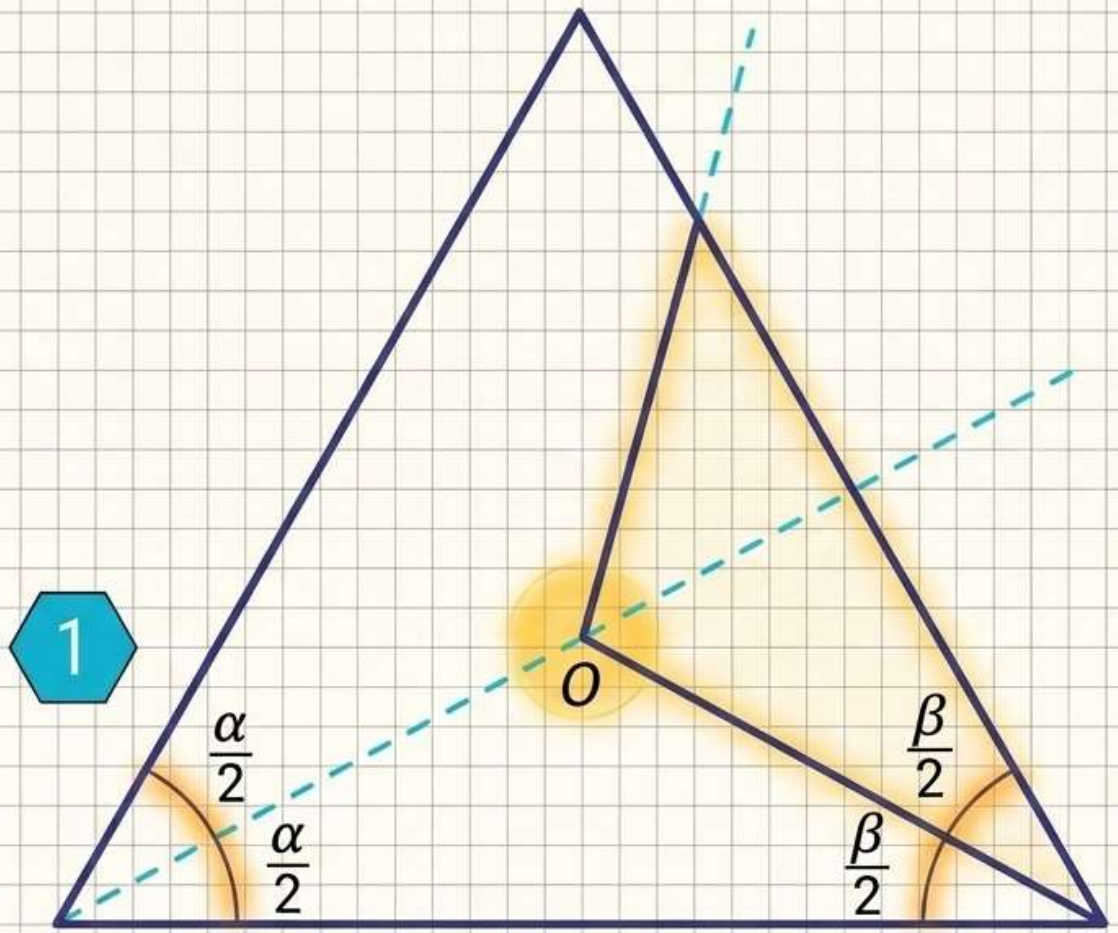
Збир суседних углова на истој правој.

$$\angle 1 + \angle 2 = 180°$$



GAngel

Симетрале углова: Дељење и креирање нових једначина



1. Симетрала математички преполовљава угао. Сваки део постаје $\alpha/2$.

2. Тачка пресека *O* формира ново теме унутар облика.

3. Нови унутрашњи троугао стриктно задржава апсолутни закон збира од 180°.

Мајсторска радионица: Алгебарско дешифровање

Задатак 20

Израчунај унутрашње углове троугла ако је: угао β за 15° већи од угла α, а за 24° мањи од угла γ.

1 Поставка система

$\beta = \alpha + 15° \longrightarrow \alpha = \beta - 15°$

$\beta = \gamma - 24° \longrightarrow \gamma = \beta + 24°$

2 Универзална једначина

$\alpha + \beta + \gamma = 180°$

3 Замена и рачуница

$(\beta - 15°) + \beta + (\beta + 24°) = 180°$

$3\beta + 9° = 180°$

$3\beta = 171°$

$\beta = 57°$

4 Коначни резултат

$\alpha = 42°, \gamma = 81°$

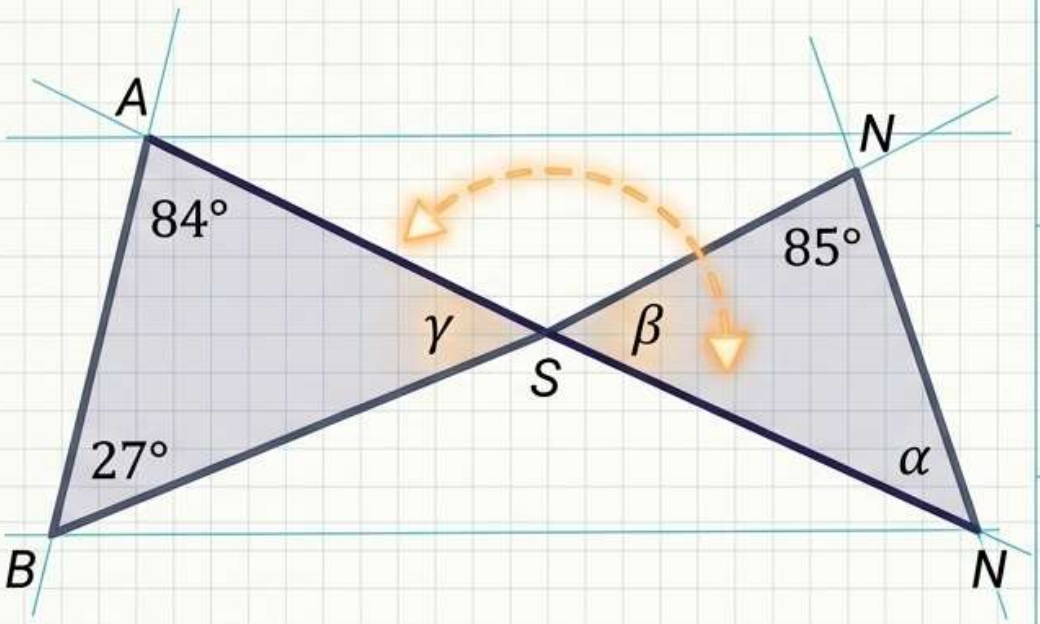
Rule Bridge

Коришћено правило:
Збир унутрашњих углова = 180°.
Систем свођења на једну непознату.

GAngel

Премошћавање преко унакрсних углова

Задатак 22



Корак 1: Троугао ABS (Лево)

Познати су 27° и 84°. Рачунамо угао γ код темена S.

$$\gamma = 180° - (27° + 84°) = 69°$$

Корак 2: Мост

Угао β је унакрсан углу γ.
Дакле, $\beta = 69°$.

Корак 3: Троугао MNS (Десно)

Сада знамо β (69°) и дати угао (85°).
Рачунамо тражени угао α.

$$\alpha = 180° - (69° + 85°) = 26°$$

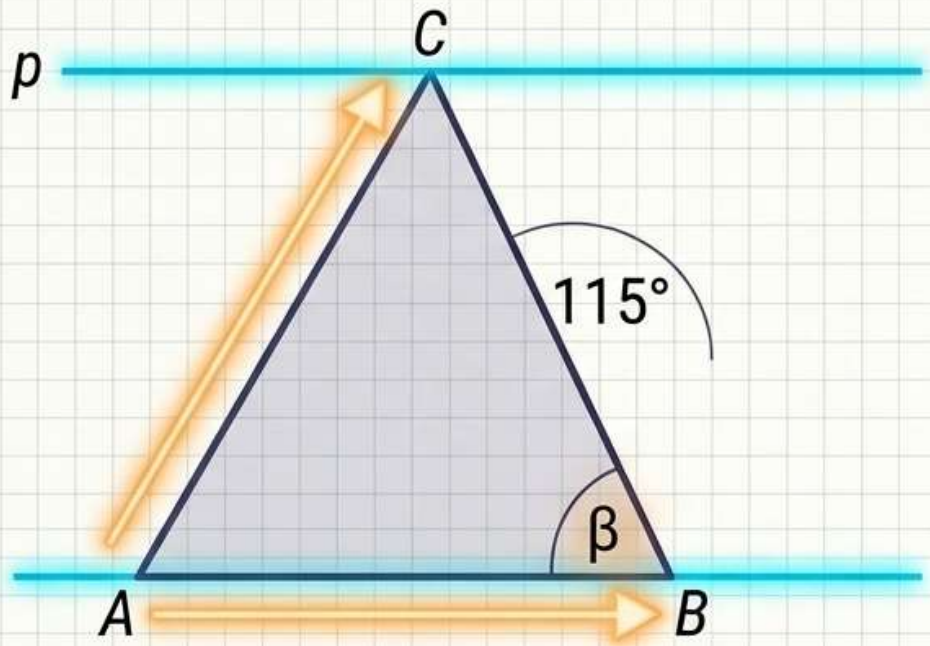
Rule Bridge

Коришћено правило:
еометријска својства унакрсних углова
еднакост наспрамних углова (једнакост
аспрамних углова у пресеку правих).

GAngel

Практична примена ‘Z’ правила

Задатак 30



1. Идентификација

Страница BC постаје трансверзала која сече паралелне праве p и AB.

2. Наизменични углови (Z облик)

Угао β код темена B се ‘пење’ дуж трансверзале BC. Угао који права p гради са страницом BC једнак је углу β.

3. Упоредни углови и решење

На правој p код темена C, дати угао од 115° и пребачени угао β чине упоредни угао (линију од 180°).

$$\beta = 180° - 115° = 65°$$

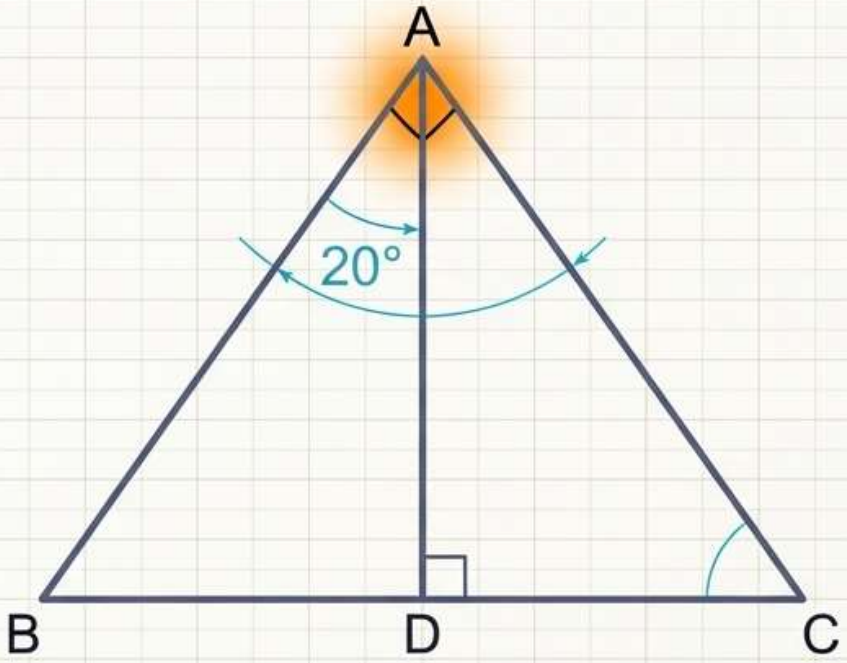
Rule Bridge

Коришћено правило: наизменични углови: Наизменични углови аизменични углови на паралелним правама поредним правама и упоредни углови.

GAngel

Деконструкција правоуглог троугла

Задатак 29



1 Корак 1: Анализа главног темена

Цео угао A је 90°. Пошто је део угла $\angle BAD = 20°$, остатак је:

$$\angle CAD = 90° - 20° = 70°$$

2 Корак 2: Рачунање угла ABD

(Претпостављајући да је AD висина, угао код D је 90°).
У малом правоуглом троуглу ABD:

$$\angle ABD = 180° - (90° + 20°) = 70°$$

3 Корак 3: Рачунање угла ACD

У малом правоуглом троуглу ACD:

$$\angle ACD = 180° - (90° + 70°) = 20°$$

Rule Bridge

Коришћено правило:

У правоуглом троуглу збир оштрих углова је увек 90°.

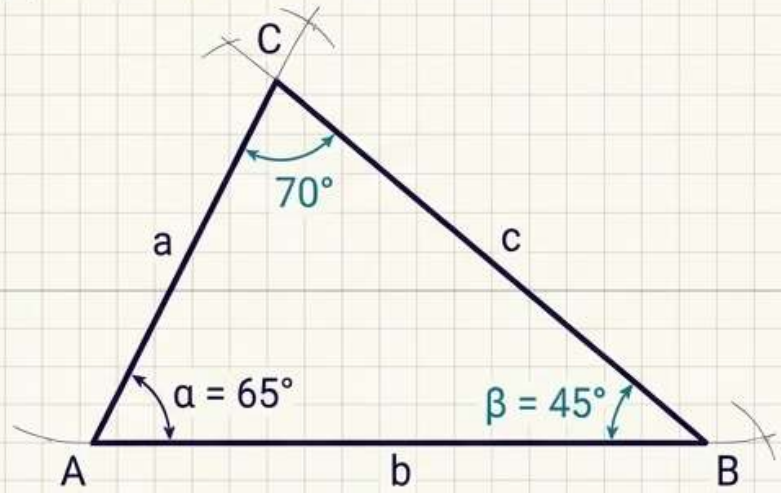
Дељење правог угла ствара нове независне троуглове.

GAngel

Анализа страница преко углова

Задаци 24 и 25

Задатак 24



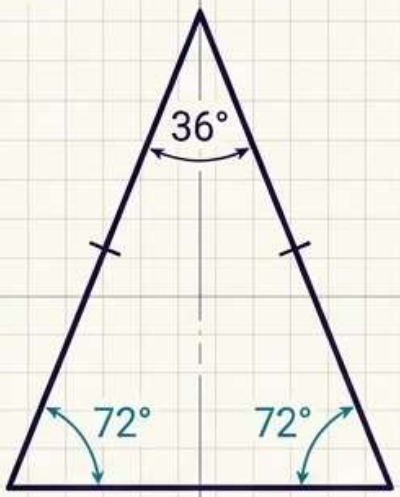
Дато: α = 65°, β = 45°.

Рачунамо трећи угао: γ = 180° - 110° = 70°.

Визуелно ређамо углове по величини:
70° > 65° > 45° (γ > α > β)

c > a > b

Задатак 25



Дато: Једнакокраки троугао, углови 72° и 36°.

Поставка облика: Морају бити 72°, 72°, 36° (јер 36+36+72 ≠ 180).

Шта је веће, основица или крак?
Наспрам 72° је крак. Наспрам 36° је основица.

Закључак: Крак је већи од основице.

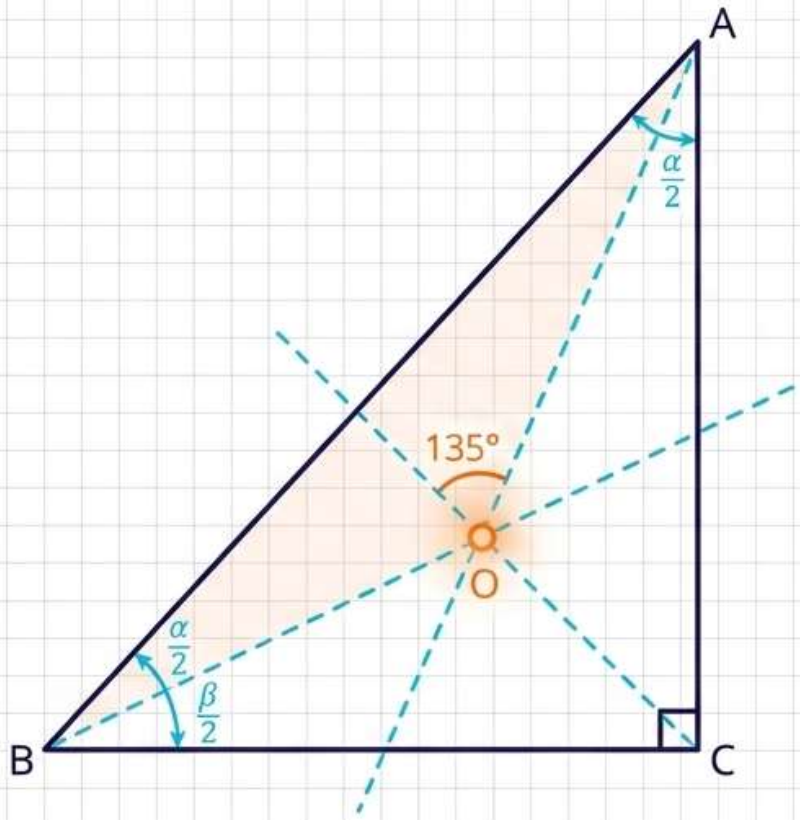
Rule Bridge

Коришћено правило:
Наспрам већег угла увек се налази дужа страница.

GAngel

Напредна примена симетрала

Пресек симетрала оштрих углова у правоуглом троуглу



1 **Корак 1: Почетни услов великог троугла**

Збир оштрих углова правоуглог троугла износи 90°.

$$\alpha + \beta = 90°$$

2 **Корак 2: Ефекат симетрала**

Симетрале 'узимају' тачно половину ових углова да би формирале нови троугао AOB.

Збир базних углова новог троугла је:

$$\frac{\alpha}{2} + \frac{\beta}{2} = \frac{\alpha + \beta}{2} = \frac{90°}{2} = 45°$$

3 **Корак 3: Решење пресека**

Угао пресека ∠AOB рачунамо одузимањем од 180°:

$$\angle AOB = 180° - 45° = 135°$$

Rule Bridge

Коришћено правило: Пресек симетрала и алгебарски закон половине збира углова.

GAngel

Ултимативни алгоритам за углове

Сваки сложен задатак је само низ једноставних правила. Ниједна линија није случајна.

