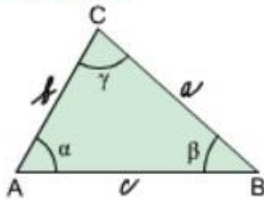


přečti, je to opakování, odpověz na otázku na konci stránky

Trojúhelník Vnitřní úhly trojúhelníků Hry v geometrii

Co už známe:



- Body A, B, C
- vrcholy $\triangle ABC$
- Úsečky AB, BC, CA
- strany $\triangle ABC$
- Úhly CAB, ABC, BCA
- vnitřní úhly $\triangle ABC$

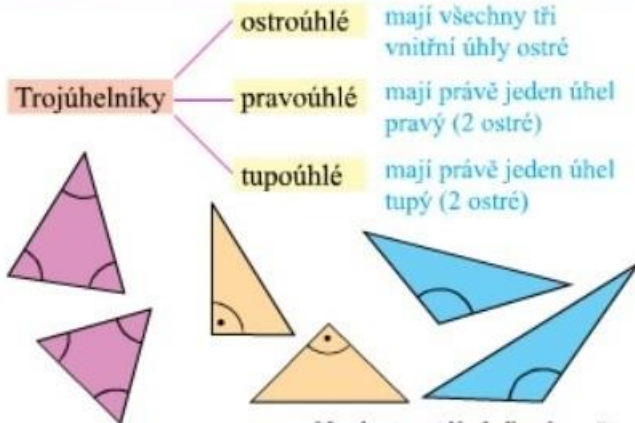
Strany trojúhelníků
značíme malými písmeny (podle protějších vrcholů).
Např.:
Protí vrcholu A zvolíme stranu a.

Vnitřní úhly trojúhelníků
značíme řeckými písmeny.
Např.:
Vnitřní úhly $\triangle ABC$:
úhel $\alpha = \sphericalangle CAB$,
úhel při vrcholu B $\rightarrow \beta$,
úhel při vrcholu C $\rightarrow \gamma$.

Zápisy délek stran:
 $|AB| = 4,5 \text{ cm}$,
 $c = 4,5 \text{ cm}$.
Malé písmeno označuje úsečku i její délku.



Rozdělení trojúhelníků podle velikosti vnitřních úhlů

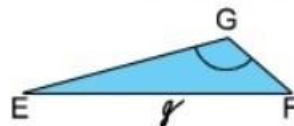


Narýsuj trojúhelníky do sešitu.

V pravouhlém trojúhelníku je největším úhlem úhel pravý (90°)



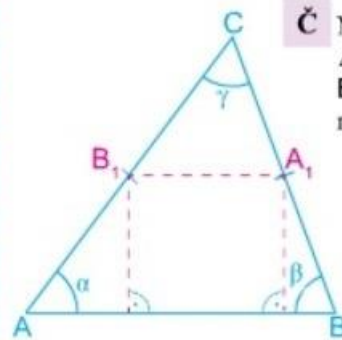
Pozoruj tupouhlý trojúhelník:



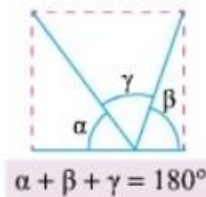
Co myslíš, která strana je v pravouhlém trojúhelníku největší?

Zkus určit největší úhel tupouhlého trojúhelníku a polohu nejdélší strany.

Vnitřní úhly trojúhelníku Hry v geometrii



Č Narýsuj na papír dost velký $\triangle ABC$, urči středy stran AC, BC. Trojúhelník ABC vystřihi a překládej podle obrázku.



Jaký je součet vnitřních úhlů trojúhelníku?

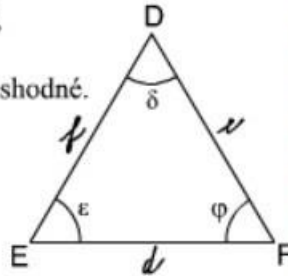
přepiš a překresli do sešitu - rovnostranný trojúhelník, do sešitu odpověz na otázky a,b,c,d

Rovnostranný trojúhelník

Co už víš o rovnostranném trojúhelníku:

- má všechny strany shodné,
- má tři osy souměrnosti,
- má všechny 3 vnitřní úhly shodné.

$e = f = d$
 $\varepsilon = \varphi = \delta$

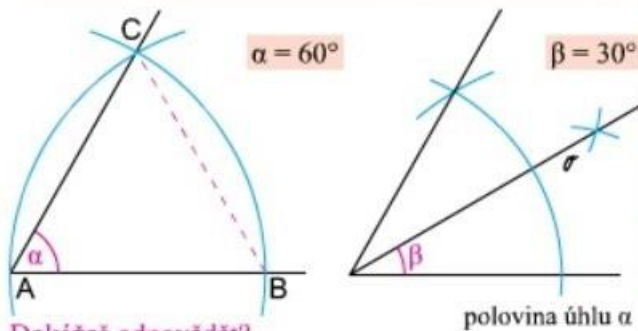


Dále víme:

$\varepsilon + \varphi + \delta = 180^\circ$
 $180^\circ : 3 = 60^\circ$

Velikost vnitřních úhlů rovnostranného trojúhelníku: $\varepsilon = \varphi = \delta = 60^\circ$

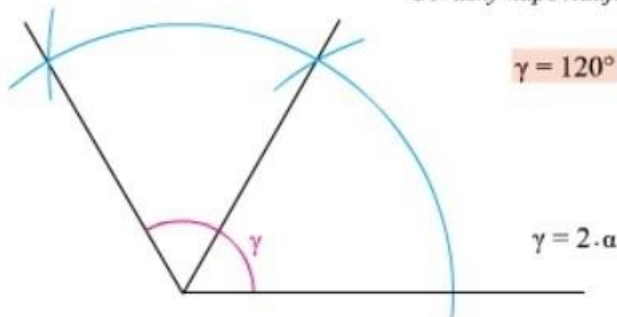
Konstrukce úhlu velikosti 60° a 30° pomocí kružítka



Dokážeš odpovědět?

- Jaký je $\triangle ABC$?
- Jakou velikost mají vnitřní úhly $\triangle ABC$?
- Jak sestrojíš úhel velikosti 30°?
- Jak sestrojíš úhel velikosti 120°?

Obrázky napovídají.



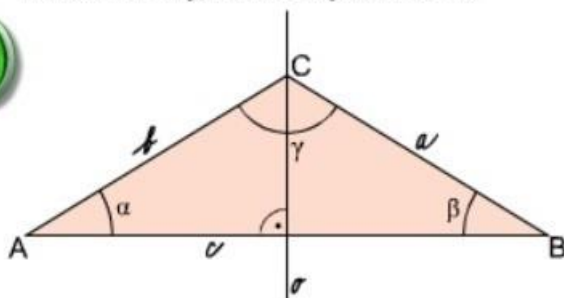
přepiš a překresli do sešitu - rovnoramenný trojúhelník

do sešitu cvičení 1, 2, 3

Rovnoramenný trojúhelník

Co už víš o rovnoramenném trojúhelníku:

- má dvě stejně dlouhé strany – ramena,
- jeho třetí stranu nazýváme základnou,
- má jednu osu souměrnosti, která je kolmá k základně,
- má shodné úhly, které leží při základně.

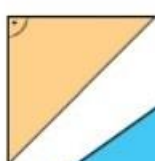
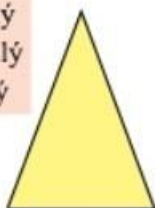


$a = b$ (shodná ramena) $\alpha = \beta$ (shodné úhly při základně)

Pamatuj: Shodné úhly leží v trojúhelníku proti shodným stranám.

Rovnoramenný trojúhelník může být:

- ostroúhlý
- pravoúhlý
- tupoúhlý



Cvičení:

1. Sestroj $\triangle ABC$, je-li dáno:
 $c = 7$ cm, $a = b = 6$ cm. Je trojúhelník rovnoramenný?
Změř úhly trojúhelníku. Řekni svoje zjištění.
2. Sestroj $\triangle EFG$, je-li dáno:
 $g = 4$ cm, $e = f = 8$ cm. Lze trojúhelník sestavit?
Ověř shodnost úhlů ležících při základně rovnoramenného trojúhelníku.
3. Rovnoramenný $\triangle ABC$ má vnitřní úhly α , β , γ ,
 $\alpha = \beta = 45^\circ$. Vypočítej velikost úhlu γ .

Všechna cvičení do sešitu i ústní test - nezapomeň napsat do sešitu

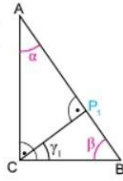
Trojúhelník, úhly

Úkoly

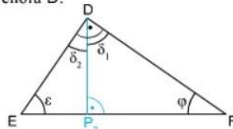
Jednoduché konstrukce

Úkoly

- Trojúhelník ACB je pravoúhlý. Vypočítej velikosti úhlů α , β , když znáš velikost úhlu γ_1 .
a) $\gamma_1 = 35^\circ$ b) $\gamma_1 = 57^\circ$



- Narýsuj trojúhelník pravoúhlý rovnoramenný. Jakou velikost mají ostré úhly tohoto trojúhelníku?
- Trojúhelník EFD je pravoúhlý, má pravý úhel při vrcholu D.



- Urči součet úhlů ϵ a ϕ .
- Urči součet úhlů δ_1 a ϕ .
- Jsou úhly ϵ a δ_1 shodné?
- Jsou ještě některé z úhlů vyznačených v trojúhelníku shodné?



- Narýsuj libovolný rovnostranný trojúhelník, označ jeho vrcholy a strany. Zapiš, jakou velikost mají jeho vnitřní úhly. Sestroj osy jeho stran. (Při přesné konstrukci se osy úhlů protínají v jednom bodě.)

- Narýsuj rovnostranný trojúhelník se stranou stejné velikosti jako ve cvičení 4. Popiš ho a sestroj osy všech jeho vnitřních úhlů. (Při přesné konstrukci se osy úhlů protínají v jednom bodě.)

- Je osa strany rovnostranného trojúhelníku zároveň jeho osou souměrnosti? Narýsuj a zdůvodni.

Co vás může zajímat:

Geometrie je velmi stará věda. Již někteří staří Řekové studovali a znali geometrii. Roku 300 před Kristem vydal Eukleidés učebnici geometrie pod názvem *Základy (Pecky Stoicheia)*. Při konstrukcích Eukleida se používá jen pravítko bez měřítka a kružítka. Takovým konstrukcím říkáme eukleidovské.

Konstrukce se tenkrát ryly do jemného píska nebo také do vosku.

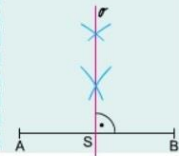
Při nich se řešení úloh skládá ze dvou dílčích kroků:

- Dvěma určenými body vést přímkou.
- Narýsovat kružnici o daném středu a graficky zadaném poloměru.

Takto umíme sestrojit:

- osu úsečky, její střed
- osu úhlu
- kolmici k přímce
- přenesení úhlu k dané polopřímce
- rovnoběžku s přímkou daným bodem
- úhel $60^\circ, 30^\circ, 15^\circ, 120^\circ, \dots$
- úhel $90^\circ, 45^\circ, 135^\circ, \dots$

Prohlédni si konstrukci osy úsečky AB (konstrukce je vhodná, když úsečka leží blízko kraje papíru).



64

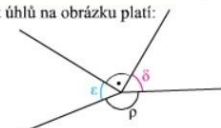
Ústní test

12

A B C

- Pro velikost úhlů na obrázku platí:

$$\begin{aligned} \epsilon &= 53^\circ \\ \rho &= 162^\circ \\ \delta &= ? \end{aligned}$$



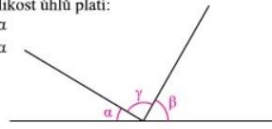
Vyber řešení:

úhel $\delta =$ 45° 55° 65°



- Pro velikost úhlů platí:

$$\begin{aligned} \beta &= 2 \cdot \alpha \\ \gamma &= 3 \cdot \alpha \\ \alpha &= ? \\ \beta &= ? \\ \gamma &= ? \end{aligned}$$



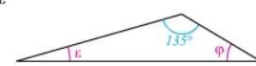
úhel $\alpha =$ 30° 60° 90°

úhel $\beta =$ 40° 50° 60°

úhel $\gamma =$ 85° 90° 105°

- O velikosti úhlů trojúhelníku víme:

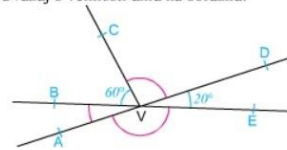
$$\begin{aligned} \phi &= 2 \cdot \epsilon \\ \epsilon &= ? \\ \phi &= ? \end{aligned}$$



úhel $\epsilon =$ 15° 20° 25°

úhel $\phi =$ 30° 40° 50°

- Uvažuj o velikosti úhlů na obrázku:

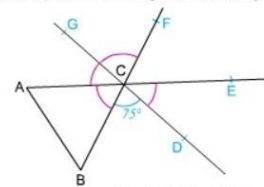


$|\sphericalangle AVB| =$ 15° 20° 30°

$|\sphericalangle CVD| =$ 80° 90° 100°

$|\sphericalangle AVE| =$ 135° 150° 160°

- Prohlédni si obrázek, potom rozhoduj o velikosti úhlů:



$|\sphericalangle ACB| =$ 40° 50° 60°

$|\sphericalangle ACF| =$ 120° 110° 100°

$|\sphericalangle ECD| =$ 30° 45° 75°

Platí: $|AB| = |BC| = |AC|$

Jaké úhly leží v trojúhelníku proti shodným stranám?

65