**Uhly v trojuholníku – opakovanie**

Vrcholy trojuholníka – označujeme VEĽKÝMI TLAČENÝMI písmenami (A,B,C... )

Strany trojuholníka – sú OPROTI vrcholom – označujeme ich MALÝMI PÍSANÝMI písmenami (a,b,c)

Vnútorné uhly trojuholníka – α, β, γ.

C

**A**

**B**

**c**

**a**

**b**

**α**

γ

β

* **Súčet vnútorných uhlov v každom trojuholníku je 180°**
* **Typy uhlov – ostrý ˂ 90°**

**pravý = 90°**

**tupý ˃ 90° (ale menej ako 180 °)**

**priamy = 180 °**

**vypuklý ˃ 180°(ale menej ako 360°)**

**plný = 360°**

* **Typy trojuholníkov:**
  + **podľa veľkosti uhlov - pravouhlý** (2 uhly OSTRÉ + 1 uhol PRAVÝ)

**tupouhlý** (2 uhly OSTRÉ + 1 uhol TUPÝ)

**ostrouhlý** ( 3 uhly ostré)

*(Stačí sa pozrieť na* ***najväčší*** *uhol: ak je ostrý, trojuholník je ostrouhlý, ak je pravý, trojuholník je pravouhlý,   
ak je tupý, trojuholník je tupouhlý)*

* **podľa veľkosti strán- rovnostranný** (všetky strany sú zhodné)

**rovnoramenný** (len 2 strany sú zhodné – RAMENÁ, tretia je iná - ZÁKLADŇA)

**rôznostranný** (všetky strany sú rôzne)

* **Susedné uhly – ich súčet je 180°**

α

β

Uhol α má veľkosť 60° a uhol β má veľkosť 120°.

* **Vrcholové uhly – sú zhodné, majú rovnakú veľkosť....α = β**

α

β

**Vnútorné a vonkajšie uhly trojuholníka (nové učivo)**

***Existujú v trojuholníku aj iné uhly ako vnútorné?***

Stačí ak predĺžime všetky jeho strany a uvidíme:

**α´´**

**α´**

A

α

**γ´**

**γ´´**

C

γ

β

**β´**

**β´´**

***Pri každom vrchole* △ *sú* *2 vonkajšie uhly.*** *vrchol A – uhly***α´** *a***α´´** *(čítame alfa s čiarou a alfa s dvomi čiarami)*

***Vonkajšie uhly pri tom istom vrchole sú zhodné:***  
**α´** = **α´´,** **β´ = β´´,**  **γ´ = γ´´** *(sú to vrcholové uhly)*

***Súčet vnútorného a vonkajšieho uhla   
 pri jednom vrchole je 180°:***

**α** + **α´ = 180°,** **β + β´ = 180°,**  **γ + γ´ = 180°**

***Vonkajší uhol je susedný k vnútornému uhlu.***

**α´ α**

B

***Riešená úloha :***

V △ ABC je veľkosť uhla vnútorného uhla α = 40°  
a veľkosť vonkajšieho uhla β´ = 105°.

Vypočítajte veľkosti ostatných vnútorných a vonkajších uhlov v △.

*Ku každej úlohe si najskôr urobíme* ***náčrt voľnou rukou*** *a ceruzkou, najskôr vyznačíme uhly, ktoré sú dané a potom uhly, ktoré máme vypočítať.*

*Do náčrtu kreslíme ku každému vrcholu iba* ***1 vonkajší uhol.***

*Našou úlohou je vypočítať veľkosti 4 uhlov:*

A

**40°**

α´

B

β

**105°**

C

γ

γ´

*1.* ***uhol α´:******2.******uhol β:***

α = 40° β´ = 105°

α´ = ? β = ?

α + α´ *= 180° (susedné uhly)* β + β´ = 180° (susedné uhly)

40° + α´ *= 180°* β + 105° = 180°

α´ *= 180° - 40°* β = 180° - 105°

**α´ = 140°****β = 75°**

***3.******uhol γ:*** *(tento uhol vypočítame ako tretí vnútorný* ***4.******uhol* γ´*:***

α = 40° *uhol* △, *ak poznám 2 zvyšné uhly α a β)* γ = 65°

β = 75° γ´ = ?

γ = ? γ + γ ´ = 180° (susedné uhly)

α + β + γ *= 180° 65° +* γ´ = 180°

40° + 75° + γ *= 180°* γ ´ = 180° - 65°

115° *+* γ = 180°**γ ´ = 115°**

γ = 180° - 115°

**γ = 65°**

***Zhrnutie:*** *Najskôr sme vypočítali chýbajúce vnútorné alebo vonkajšie uhly, potom 3. vnútorný uhol* △ *a na záver posledný vonkajší uhol.*

***Riešená úloha so stupňami a minútami:***

V △ ABC poznáme uhly α = 38°45´, γ´ = 102°.   
Vypočítate veľkosti ostatných vonkajších a vnútorných uhlov trojuholníka.

A

**38°45´**

α´

B

β

β´

C

γ

**102°**

*1.* ***uhol α´:******2.******uhol γ:***

α = 38°45´ γ ´ = 102°

α´ = ? γ = ?

α + α´ = 180° γ + γ ´ = 180°

38°45´ + α´ = 180° γ + 102° = 180°

179°60´

- 38°45´

141°15´

α´ = 180° - 38°45´ γ = 180° - 102°

**α´ = 141°15´** **γ = 78°**

***3.******uhol β:******4.******uhol β´:***

α = 38°45´ β = 63°15´

γ = 78° β ´ = ?

β = ? β + β´ = 180°

α + β + γ = 180° 63°15´ + β´ = 180°

179°60´

- 63°15´

116°45´

38°45´ + β + 78°= 180° β´ = 180° - 63°15´

116°45´ + β = 180° **β´ = 116°45´**

179°60´

- 116°45´

63°15´

β = 180° - 116°45´

**β = 63°15´**

Pozrite si k tomu aj prezentáciu s názvom **K9 Uhly trojuholníka** (je na stránke školy).

**Domáca úloha K9: Vonkajšie a vnútorné uhly trojuholníka**

1. **Môžu byť dané uhly uhlami trojuholníka? Ak áno, napíšte typ trojuholníka (podľa veľkosti uhlov).**

a) 50°; 60°; 75° **Áno – Nie,** typ:............................. b) 60°; 60°; 60° **Áno – Nie,** typ:............................. c) 120°; 45°; 15° **Áno – Nie,** typ:............................. d) 90°; 50°; 40° **Áno – Nie,** typ:.............................

e) 105° 5'; 33°1'; 44°4' **Áno – Nie,** typ:...................... f) 40° 30'; 90°; 49°30' **Áno – Nie,** typ:............................

1. **Dopočítajte tretí uhol v trojuholníku.**
2. 50°; 45°20'; ? ...................... ..... b) ?; 42° 38'; 55°12'............................ c) 45°; ? ; 45°............................
3. **Vytvorte správne dvojice trojuholníkov a jeho vnútorných uhlov:**
4. Tupouhlý trojuholník 1) 90°; 37°; 53°
5. Pravouhlý trojuholník 2) 42°; 90°; 38°
6. Ostrouhlý trojuholník 3) 48°; 62°; 70°
7. Nie je trojuholník 4) 39°; 46°; 95°

*Odpoveď:* .......................................................................................................................

1. **Zistite pravdivosť viet:**
2. V pravouhlom trojuholníku sú dva tupé uhly. ANO – NIE
3. Tupouhlý trojuholník má jeden uhol pravý. ANO – NIE
4. Trojuholník s ostrými uhlami je ostrouhlý. ANO – NIE
5. Pravouhlý trojuholník má jeden uhol priamy. ANO – NIE
6. Súčet vnútorných uhlov v trojuholníku je 360°. ANO – NIE
7. Vonkajší a vnútorný uhol tvoria spolu susedné **uhly.** ANO – NIE
8. **Vypočítajte veľkosti ostatných vonkajších a vnútorných uhlov trojuholníka ABC, keď poznáme veľkosť týchto uhlov (**vnútorné uhly sú vonkajšie uhly sú ', ''):
9. = 58˚; β = 72˚

*Odpoveď:* ''';

1. α´= 74°; γ= 38°

*Odpoveď:* '';