

1.7.6 Těžnice trojúhelníku II

Předpoklady: 010705

Pedagogická poznámka: Pokud nemáte dost času můžete tuto hodinu probrat se slabší částí třídy a zbývající žáky nechat vyřešit příklady v následující hodině (slabší část si projde opakováním a porovnáváním, zbytek třídy si vyřeší několik objevovacích příkladů).

Př. 1: Jak u trojúhelníků konstruujeme výšky? Jak těžnice? Jak osy stran?

Výšky: sestrojíme kolmici na stranu, která prochází protějším vrcholem (někdy musíme stranu prodlužovat).

Těžnice: spojíme střed strany s protilehlým vrcholem.

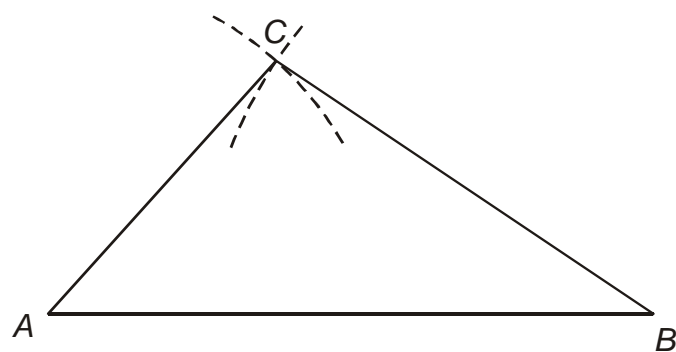
Osa strany (osa úsečky): sestrojíme kolmici na stranu, která prochází jejím středem.

Dodatek: K předchozímu přehledu je možné dodat, že další podobná přímka už není (naštěstí – uleví si žáci).

Přímku je nutné zadat pomocí dvou údajů (dva body, nebo bod a směr), u strany trojúhelníku máme tedy tři možnosti (střed strany, protější vrchol a kolmý směr), z nich musíme dvě vybrat. Získáme tak tři dvojice: střed strany a protější vrchol (těžnice), střed strany a kolmý směr (osa úsečky) nebo kolmý směr a protější vrchol (výška).

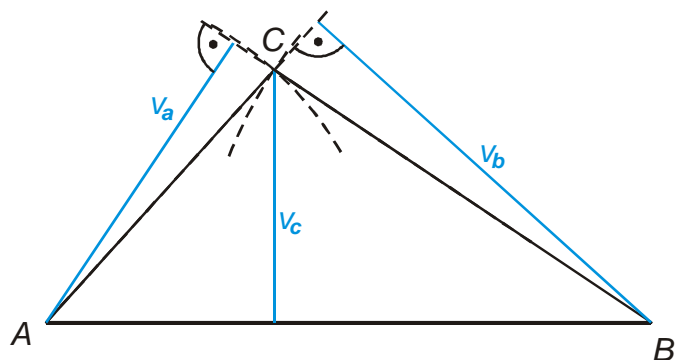
Pedagogická poznámka: Následující příklad opět používám pro kontrolu přesného rýsování (a tedy plusuji).

Př. 2: Narýsuj trojúhelník ABC , kde platí $a = 4,5 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 8 \text{ cm}$. Změř velikost jeho vnitřních úhlů a proved' kontrolu změřených hodnot. Narýsuj výšky trojúhelníku a změř jejich délku. Narýsuj těžnice trojúhelníku a změř jejich délky. Změř délky úseků těžnic a zkontroluj, zda splňují pravidlo.

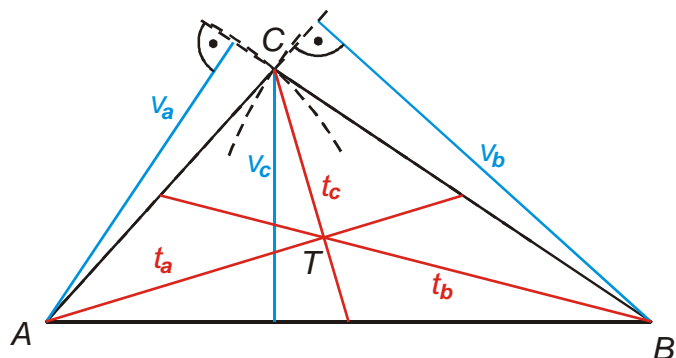


Velikosti úhlů: $\alpha = 34^\circ$, $\beta = 48^\circ$, $\gamma = 98^\circ$.

Kontrola: $\alpha + \beta + \gamma = 34^\circ + 48^\circ + 98^\circ = 180^\circ$.



Délky výšek: $v_a = 4,5$ cm, $v_b = 5,9$ cm, $v_c = 3,3$ cm



Délky těžnic: $t_a = 5,8$ cm, $t_b = 6,7$ cm, $t_c = 3,5$ cm.

Délky úseků těžnic:

těžnice	delší úsek	kratší úsek	součet	dvojnásobek
t_a	3,8	1,9	5,7	ano
t_b	4,5	2,2	6,7	téměř
t_c	2,3	1,2	3,5	téměř

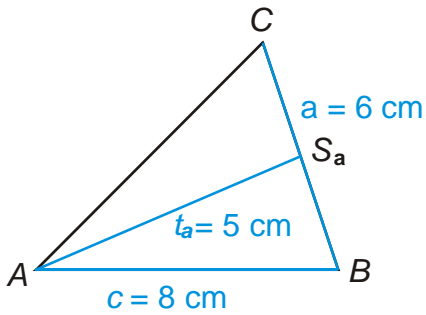
Pravidlo, že těžiště dělí těžnici na dva úseky, kdy delší je dvakrát delší než kratší jsme ověřili.

Pedagogická poznámka: Následující příklad kontrolujeme společně až před koncem hodiny. Rychlejší část třídy tak může před kontrolou pracovat na posledním příkladu.

Př. 3: Porovnej vlastnosti výšek a těžnic (co mají společného, čím se liší). Porovnání úsporně a přehledně zapiš.

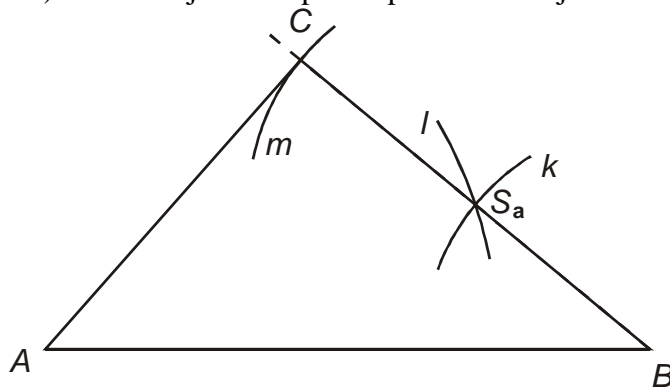
	Těžnice	Výška
	Společné vlastnosti	
	procházejí vrcholem \Rightarrow v trojúhelníku jsou tři přímky, na kterých leží, se protínají v jednom bodě	
	Rozdíly	
druhý krajní bod	ve středu strany	na straně (jejím prodloužení) tak, aby výška byla na ní kolmá
leží	uvnitř trojúhelníku	může ležet mimo
průsečík	leží uvnitř trojúhelníku	může ležet mimo
úseky	dělí se v poměru 2:1	nemají žádnou speciální vlastnost

Př. 4: Narýsuj trojúhelník ABC , $c = 8\text{ cm}$, $a = 6\text{ cm}$, $t_a = 6\text{ cm}$. Začni náčrtkem a zapiš zápis konstrukce.



Náčrtek:

Bod S_a je středem strany $CB \Rightarrow$ můžeme sestrojít trojúhelník ABS_a (strana BS_a je dlouhá 3 cm). Tento trojúhelník pak doplníme na trojúhelník ABC .



1. strana BC
2. kružnice $l(B; a : 2 = 3\text{ cm})$
3. kružnice $k(A; t_a = 6\text{ cm})$
4. S_a průsečík kružnic k a l
5. přímka BS_a
6. kružnice $m(S_a; a : 2 = 3\text{ cm})$
7. bod C průsečík přímky BS_a a kružnice m
8. trojúhelník ABC

Shrnutí: