

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ



**ZÁKLADNÍ ŠKOLA a MATEŘSKÁ ŠKOLA STRUPČICE,
okres Chomutov**

Autor výukového materiálu	Ing. Jiřina Ovčarová
Datum (období) vytvoření materiálu	Květen 2012
Ročník, pro který je materiál určen	7. ročník
Vzdělávací obor tematický okruh	Matematika
Název materiálu, téma, zařazení dle RVP (očekávaný výstup, průřezová témata)	Výšky v trojúhelníku <u>GEOMETRIE V ROVINĚ A V PROSTORU</u> Žák - zdůvodňuje a využívá polohové a metrické vlastnosti základních rovinných útvarů při řešení úloh a jednoduchých praktických problémů; využívá potřebnou matematickou symboliku - charakterizuje a třídí základní rovinné útvary - odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů - načrtne a sestrojí rovinné útvary
Klíčová slova	Výška, trojúhelník, ostroúhlý, tupoúhlý, pravoúhlý, průsečík, kolmice,
Název klíčové aktivity (označení šablony) číslo klíčové aktivity	Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT III/2 Matematika
Pořadí DUM v sadě	č. 15
Datum ověření ve výuce	29. května 2012

Anotace

Metodický list

Materiál se skládá z výukové prezentace ve formátu pps doplněné o připojený interaktivní soubor vytvořený v programu GeoGebra. Může být využit při výkladu nového učiva nebo při opakování již probrané látky.

Požadavky na vybavení:

Pro učitele:

- dataprojektor, případně interaktivní tabuli
- počítač s nainstalovaným programem PowerPoint 2000 nebo vyšším (pokud předvádění omezte pouze na promítnutí prezentace) Pro práci s přiloženým interaktivním souborem je potřeba do počítače nainstalovat program GeoGebra ze stránek: <http://www.geogebra.org/cms/cs/download> (GeoGebra můžete volně kopírovat, šířit a předávat pro nekomerční účely.)

Pro žáky:

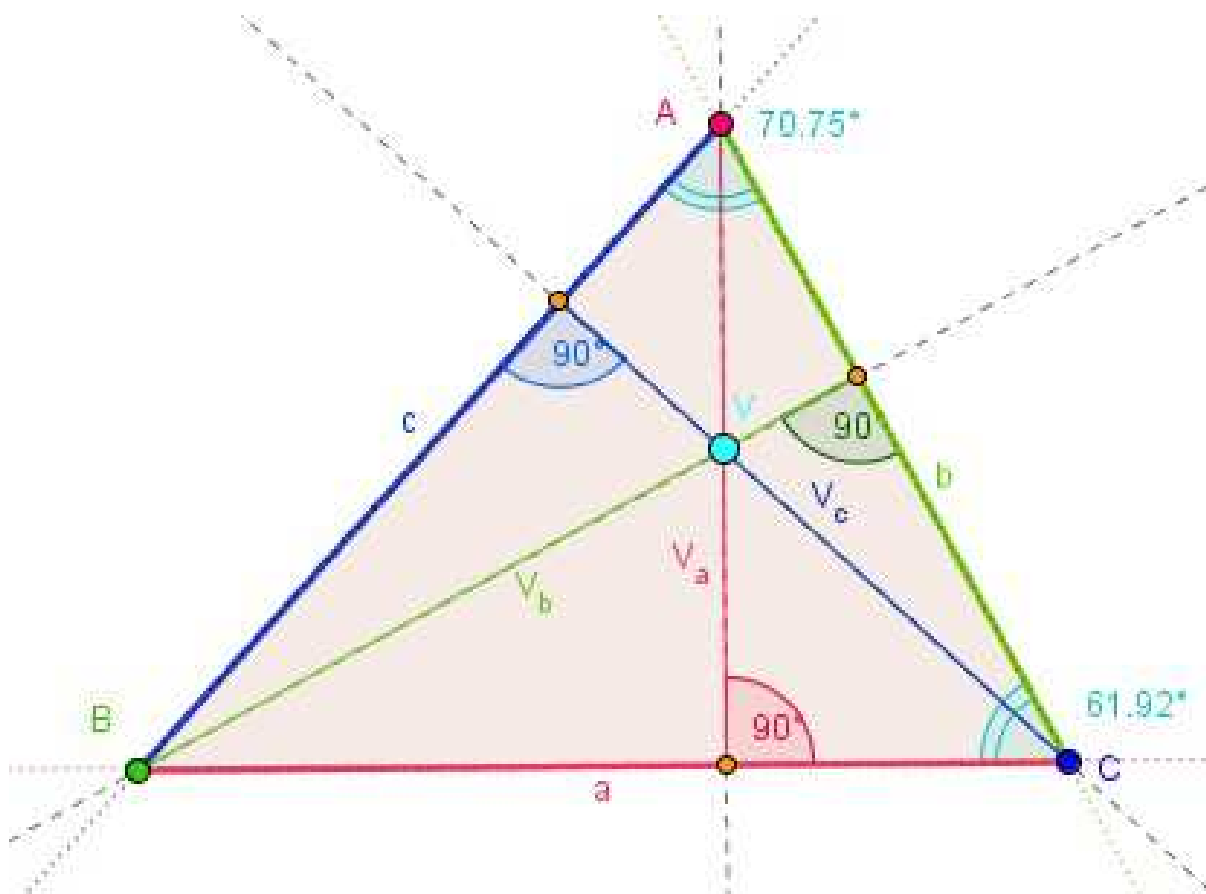
- sešit, rýsovací pomůcky

Prezentace PowerPoint

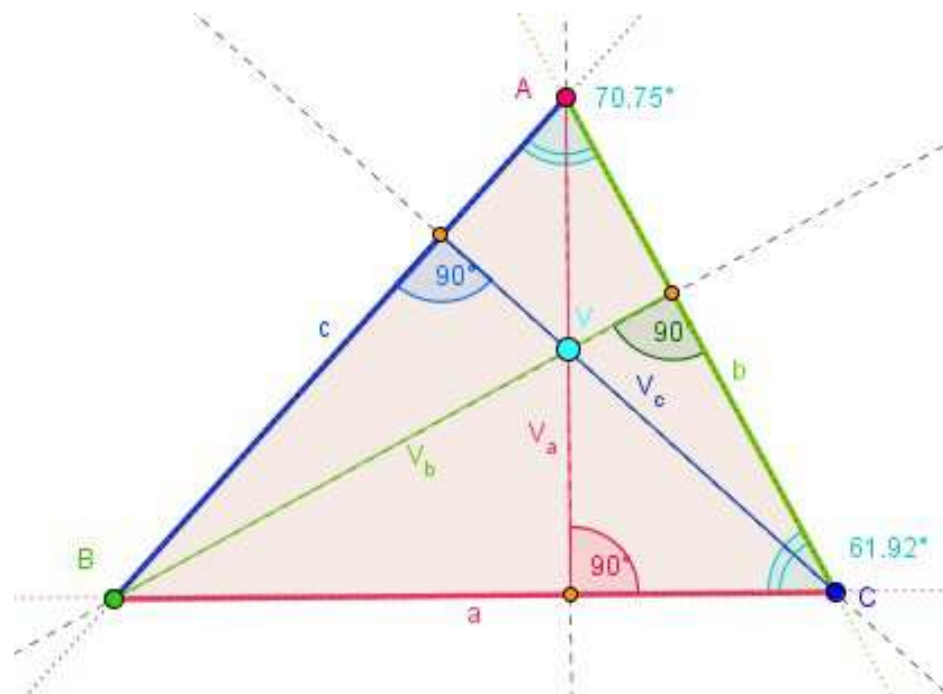
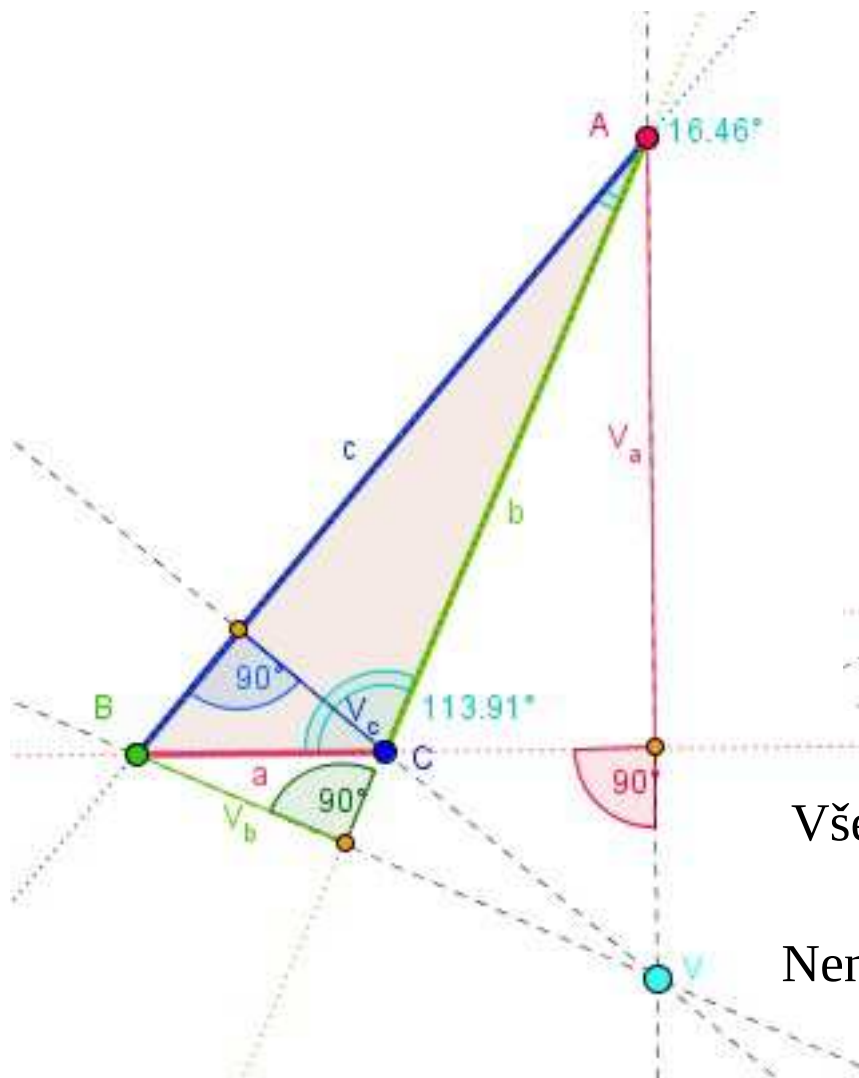
vysvětluje pojem výšky v trojúhelníku. Ukazuje polohu výšek v ostroúhlém, pravoúhlém a tupoúhlém trojúhelníku. Jednotlivé listy obsahují odkaz na interaktivní soubor. Poslední list prezentace obsahuje zadání pro samostatnou práci žáků. Jejich úkolem je narysovat zadaný trojúhelník, sestavit a popsat jeho výšky a vyznačit průsečík výšek.

Přiložený interaktivní soubor zobrazuje trojúhelník, jeho výšky a průsečík těchto výšek. Program GeoGebra umožňuje plynule měnit poměr stran v trojúhelníku a tím i velikosti vnitřních úhlů a polohu výšek tak, aby žák získal vizuální představu souvislosti mezi typem trojúhelníka a polohou výšek. Změnu provádíme tažením za bod C.

Výšky v trojúhelníku



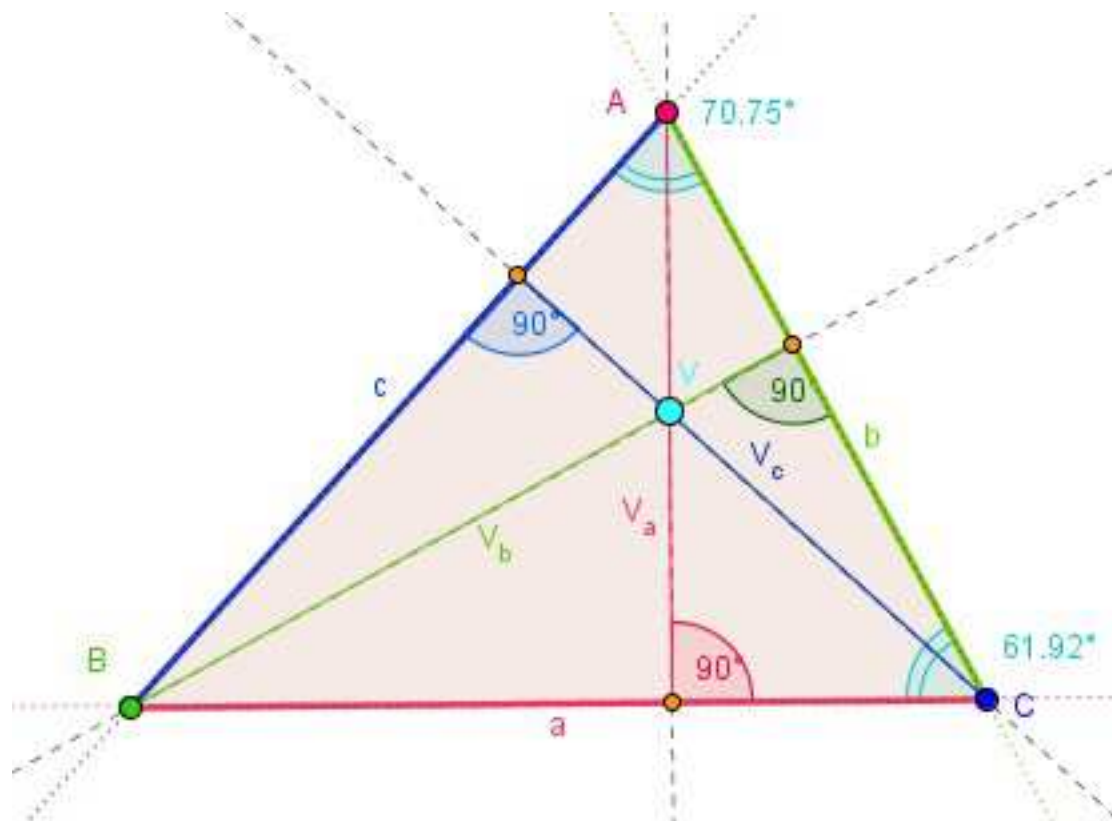
Výšky trojúhelníka jsou **kolmice z vrcholu trojúhelníka na protilehlou stranu**.



Všechny tři výšky se vždy protínají v jednom bodě.

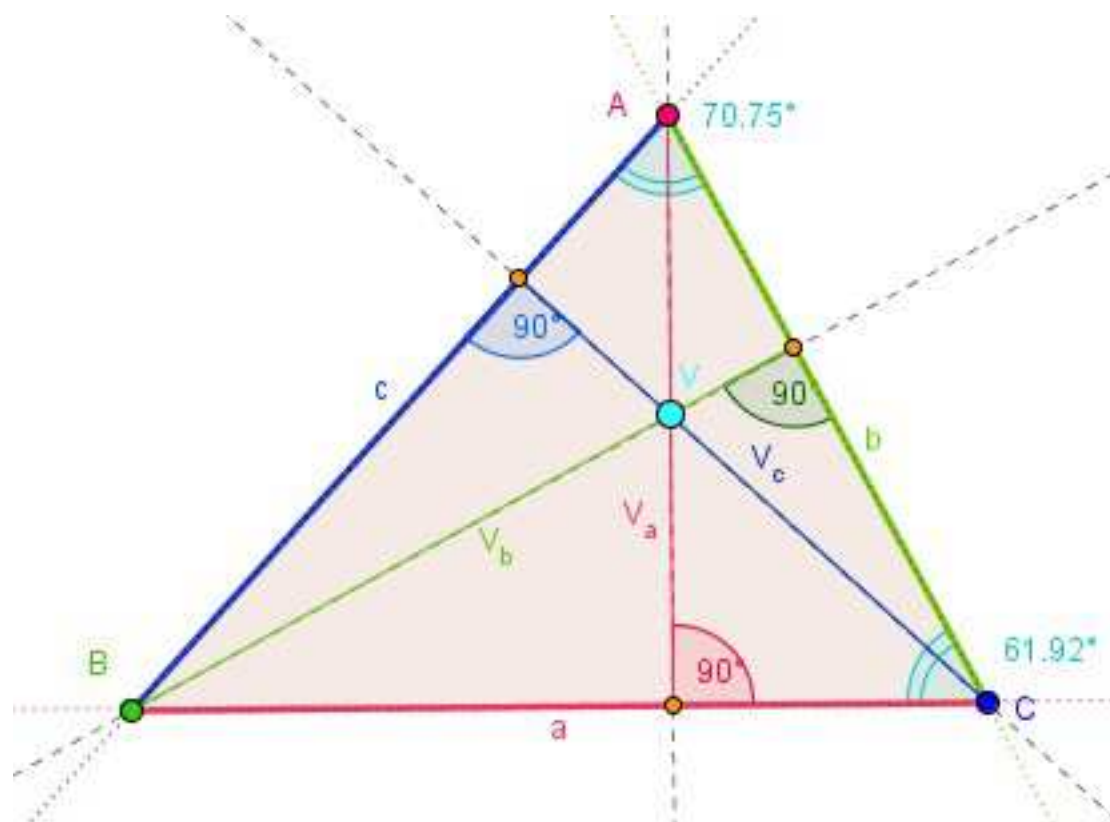
Není pravda, že by tento bod musel vždy ležet uvnitř trojúhelníka.

Ostroúhlý trojúhelník



V ostroúhlém trojúhelníku leží průsečík výšek vždy uvnitř obrazce.

Pokud ponecháme velikost úseček b a c konstantní (stále stejnou) a budeme prodlužovat úsečku a , změní se také velikosti vnitřních úhlů trojúhelníka (úhlů α , β a γ).



Prodlužováním úsečky a , roste protilehlý úhel α . Průsečík výšek V se přibližuje k bodu A

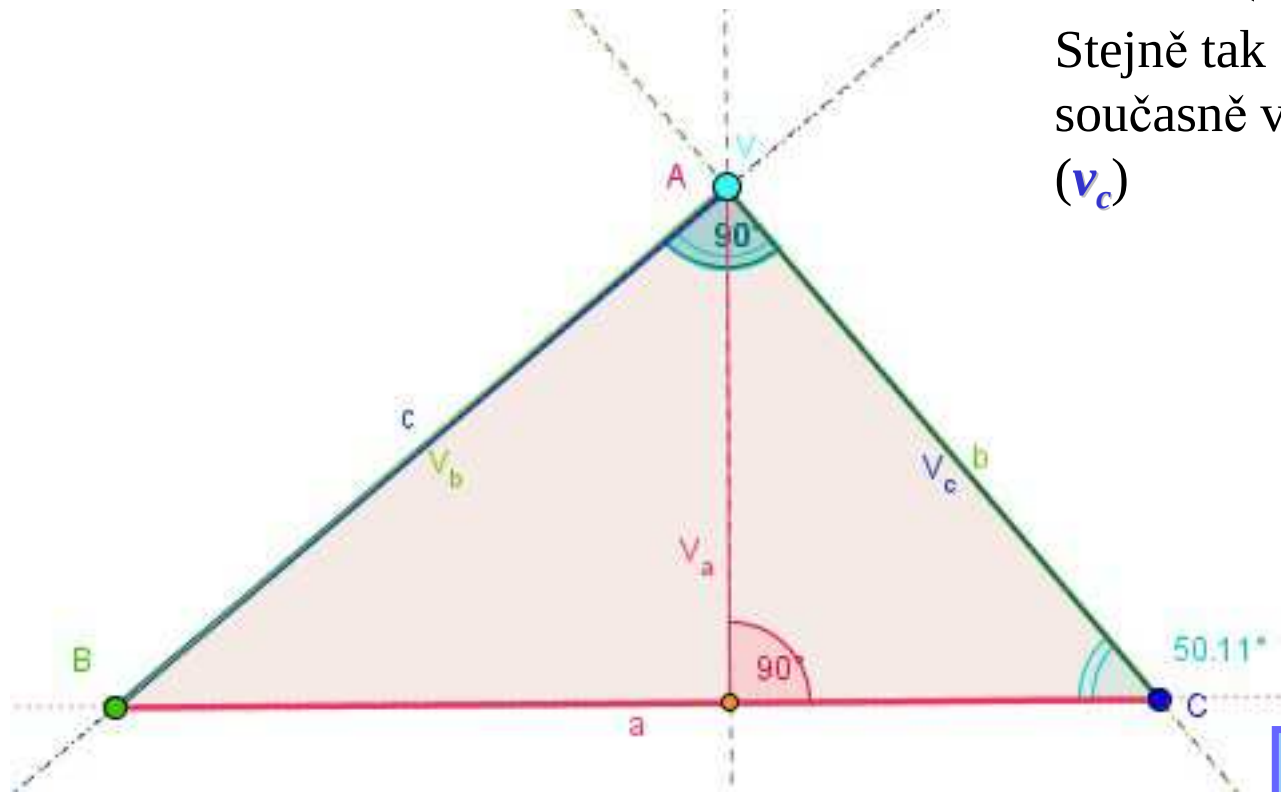
Spustit program

Pravoúhlý trojúhelník

Jakmile úhel α dosáhne velikosti 90° , splyne průsečík výšek s bodem A .

Strana c se stane výškou na stranu b (V_b).

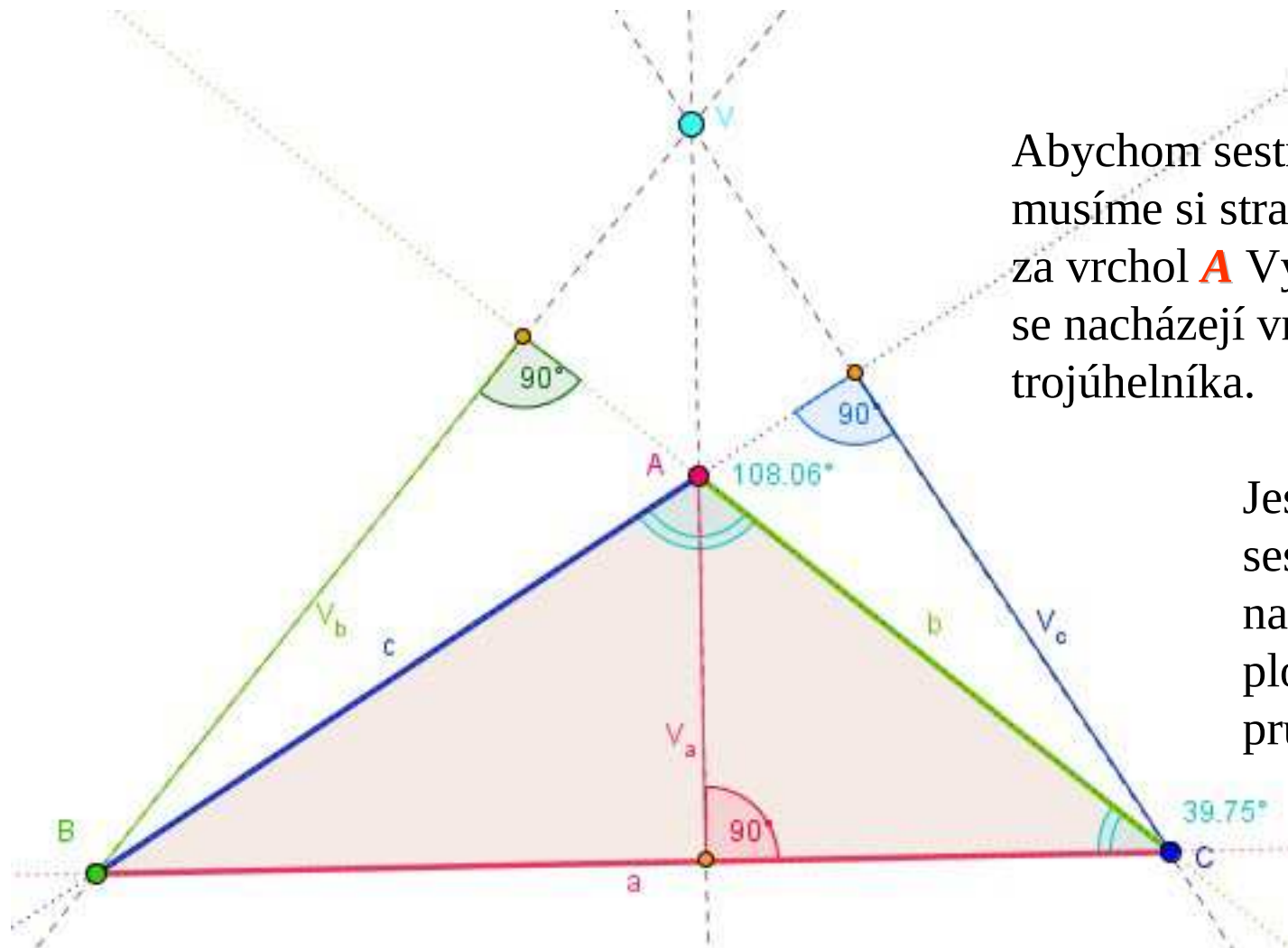
Stejně tak strana b bude současně výškou na stranu c (V_c)



Spustit program

Tupoúhlý trojúhelník.

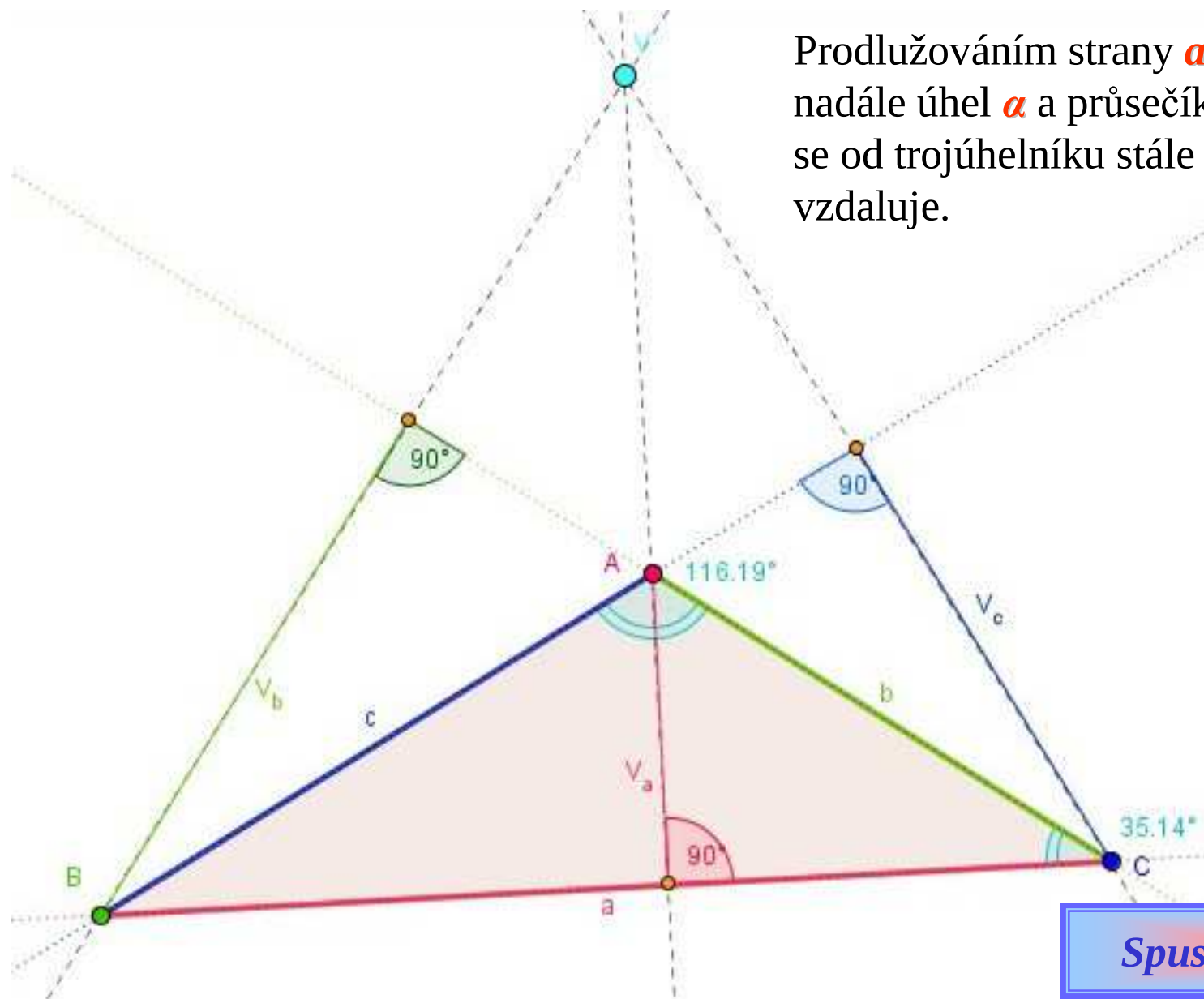
Dalším prodlužováním strany **a** roste úhel **α** a vzniká tak tupoúhlý trojúhelník.



Abychom sestrojili výšky, musíme si strany **b** a **c** prodloužit za vrchol **A**. Výška **V_b** i výška **V_c** se nacházejí vně našeho trojúhelníka.

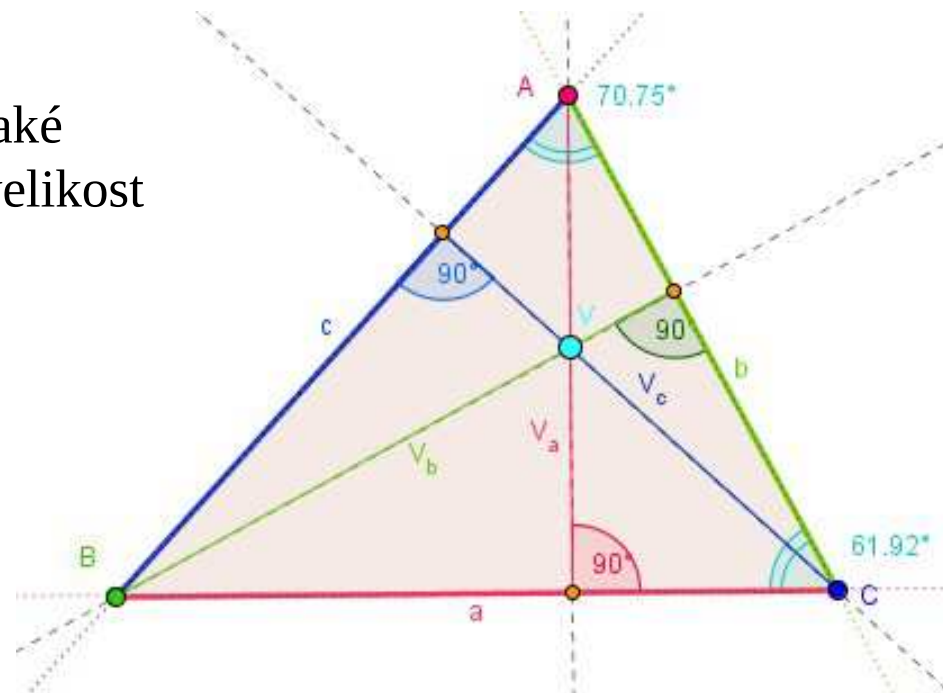
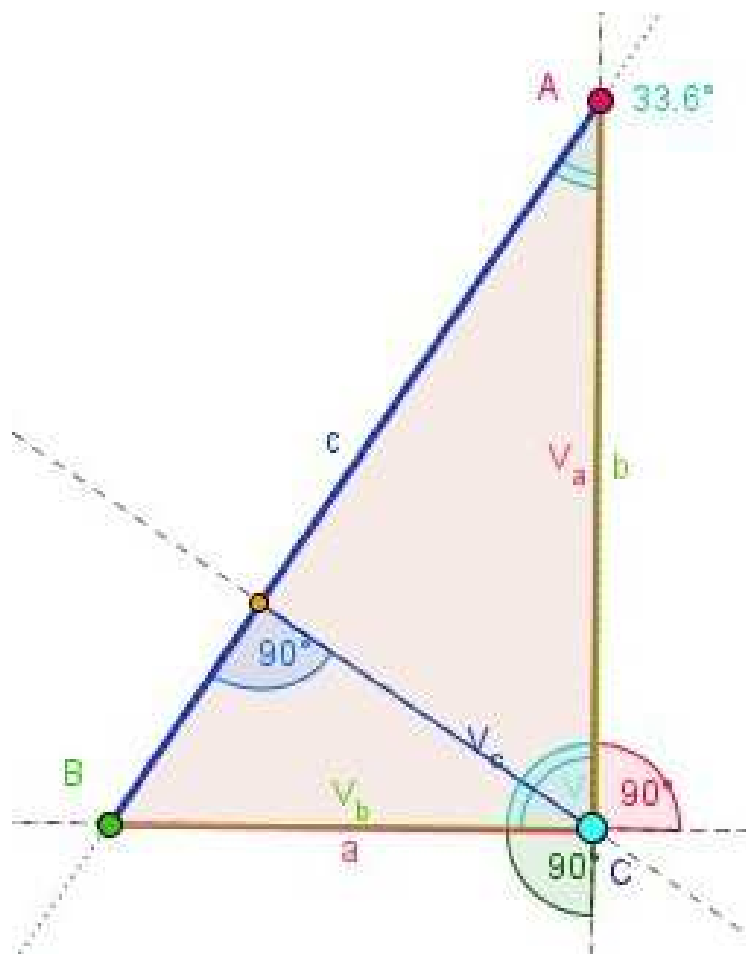
Jestliže prodloužíme sestrojené výšky, nalezneme mimo plochu trojúhelníka i průsečík výšek **V**.

Prodlužováním strany a roste nadále úhel α a průsečík výšek V se od trojúhelníku stále více vzdaluje.



Spustit program

Stranu a můžeme tažením na bod C také zkracovat. V takovém případě roste velikost úhlu γ .

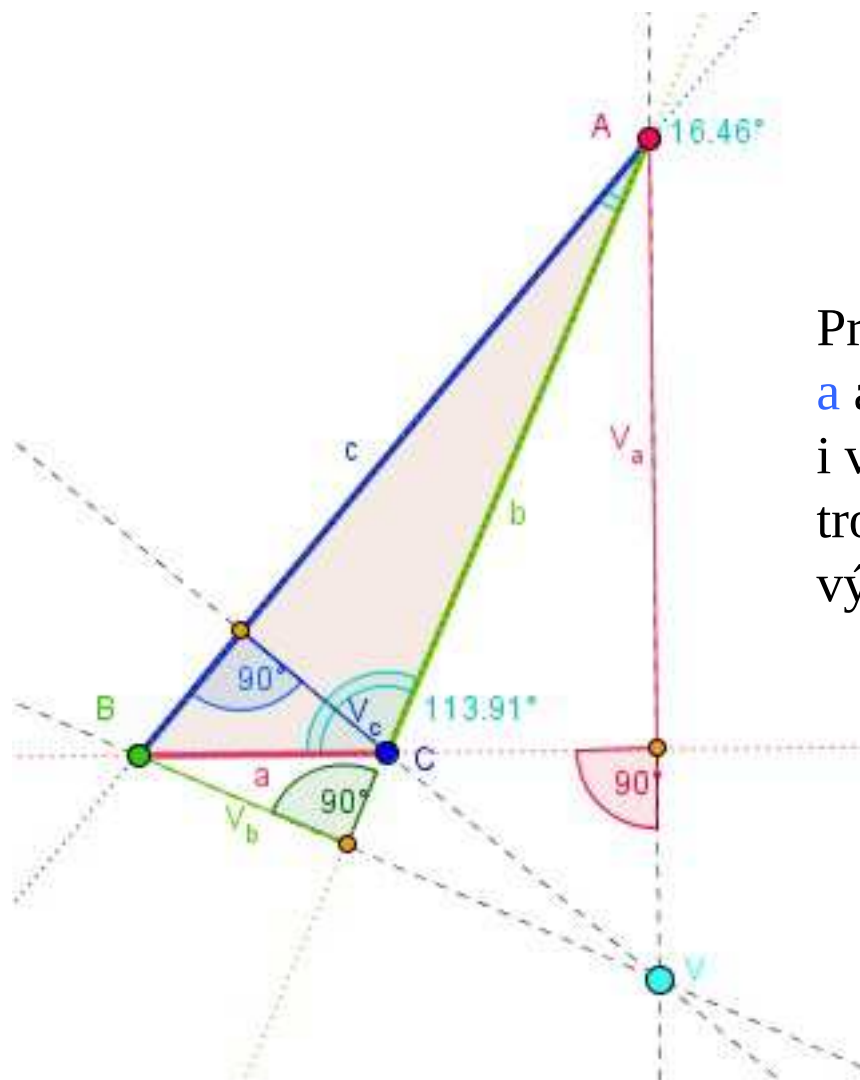


Jakmile úhel γ dosáhne velikosti 90° , strana a se stane výškou na stranu b (V_b).

Stejně tak strana b bude současně výškou na stranu a (V_a).

Spustit program

Dalším zkracováním strany a roste úhel γ a vzniká tak opět tupouhlý trojúhelník.



Pro konstrukci výšek musíme strany a a c prodloužit za vrchol C . Výška V_b i výška v_a tak leží vně našeho trojúhelníka. Stejně tak průsečík výšek V .

Spustit program

Zadání pro samostatnou práci

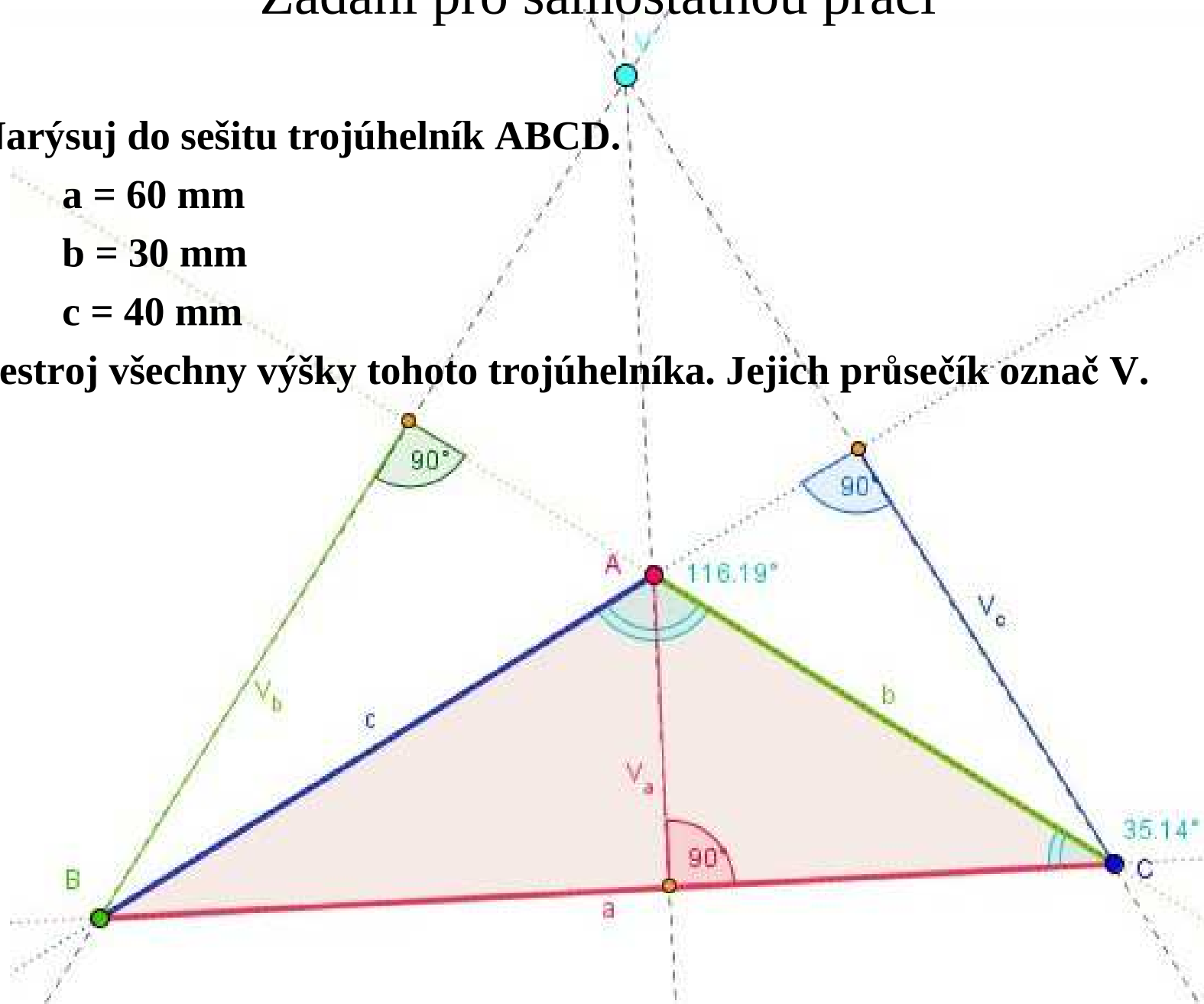
Narýsuj do sešitu trojúhelník ABCD.

$$a = 60 \text{ mm}$$

$$b = 30 \text{ mm}$$

$$c = 40 \text{ mm}$$

Sestroj všechny výšky tohoto trojúhelníka. Jejich průsečík označ V.



Výšky v trojúhelníku

Změny velikosti vnitřních úhlů provádíme tažením za bod C.

