



Moderné vzdelávanie pre vedomostnú spoločnosť / Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov EÚ

Kód ITMS: 26130130051

číslo zmluvy: OPV/24/2011

Metodicko – pedagogické centrum

Národný projekt

**VZDELÁVANÍM PEDAGOGICKÝCH ZAMESTNANCOV
K INKLÚZII MARGINALIZOVANÝCH RÓMSKÝCH KOMUNIT**

Mgr. Jana Baňasová

**SÚBOR PRACOVNÝCH LISTOV PRE ZÁUJMOVÝ ÚTVAR ZÁBAVNÁ
MATEMATIKA 3. časť**

2014

Vydavateľ:	Metodicko-pedagogické centrum, Ševčenkova 11, 850 01 Bratislava
Autor UZ:	Mgr. Jana Baňasová
Kontakt na autora UZ:	Základná škola Kúpeľná 2 Prešov, janabanasovainf@gmail.com
Názov:	Súbor pracovných listov pre záujmový útvar Zábavná matematika 3. časť
Rok vytvorenia:	2014
Oponentský posudok vypracoval:	PaedDr. Eva Bilišňanská
ISBN 978-80-565-0991-3	

Tento učebný zdroj bol vytvorený z prostriedkov projektu Vzdelávaním pedagogických zamestnancov k inklúzii marginalizovaných rómskych komunít. Projekt je spolufinancovaný zo zdrojov Európskej únie.

Text neprešiel štylistickou ani grafickou úpravou.

Obsah

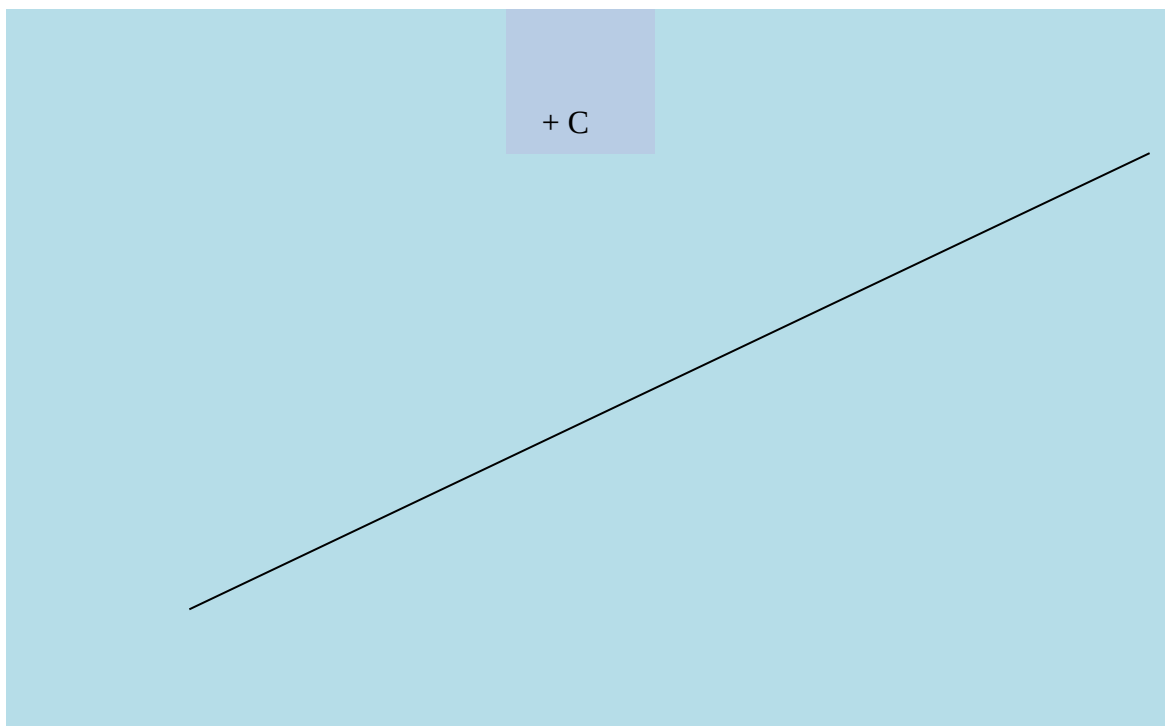
Úvod.....	4
1.1 Rysovanie –Opakovanie učiva.....	5
1.2 Rovinné útvary – Opakovanie učiva.....	9
1.3 Konštrukcia trojuholníka podľa vety sss	12
1.4 Konštrukcia trojuholníka podľa vety sus	14
1.5 Konštrukcia trojuholníka podľa vety usu	15
1.6 Výšky v ostrouhlom trojuholníku – sprístupnenie učiva	16
1.7 Výšky v tupouhlom a pravouhlom trojuholníku – sprístupnenie učiva.....	19
1.8 Konštrukčné úlohy s využitím výšky v trojuholníku – sprístupnenie učiva.....	21
ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV:	24

Úvod

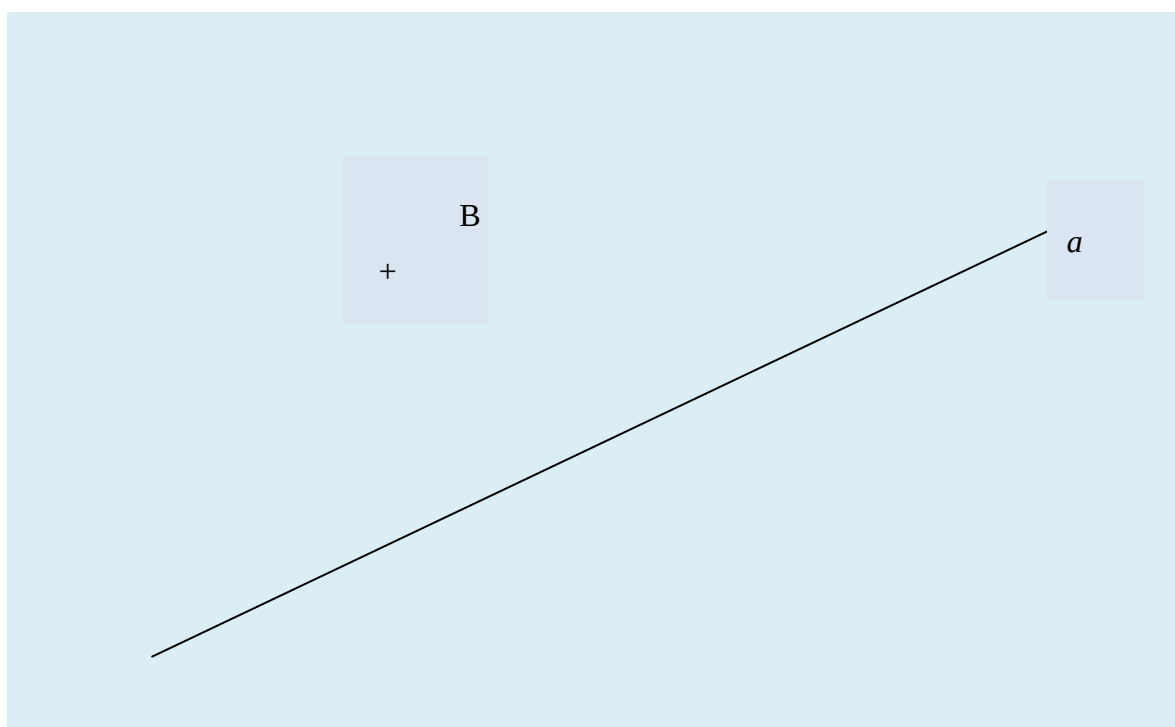
Prvá časť tejto práce je venovaná jednoduchým konštrukciám - úlohám zameraných na opakovanie učiva. Ďalšia časť ponúka príklady a úlohy zaoberajúce sa konštrukciami trojuholníka. Obrázky vytvorené v programe GEOGEBRA predstavujú autorské riešenia jednotlivých príkladov. Pri výučbe konštrukcií nutne patria medzi najdôležitejšie učebné pomôcky rysovacie potreby. Používanie edukačného softvéru v tejto oblasti nenahrádza rysovanie klasickým spôsobom používajúce papier, ceruzku, pravítko a kružidlo, ale ho dopĺňa, pomáha učiteľovi i žiakom pri riešení rôznych úloh, zvyšuje motiváciu žiakov.

1.1 Rysovanie –Opakovanie učiva

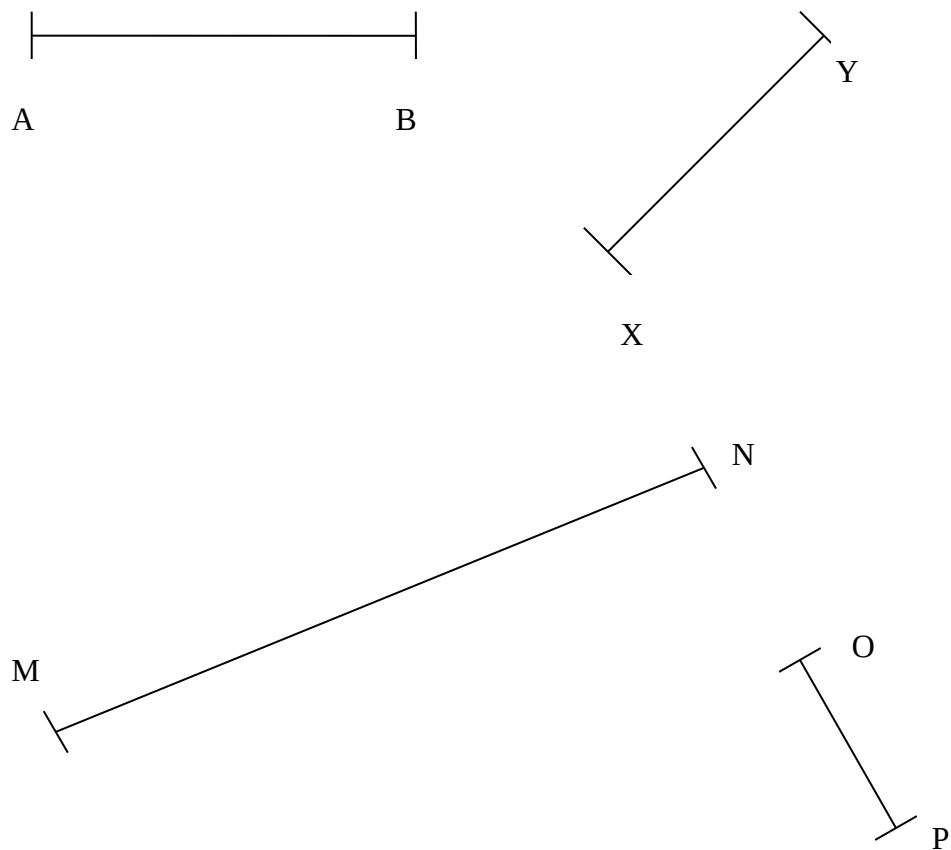
1. Na obrázku je priamka p a bod C . Zostroj štvorec $ABCD$ tak, aby úsečka AB ležala na priamke p .



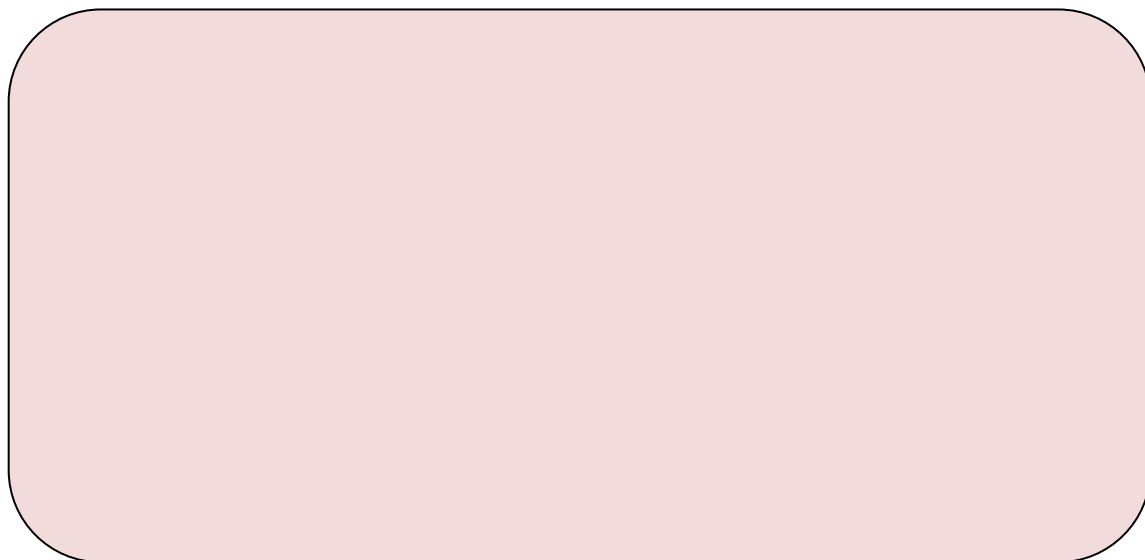
2. Daná je priamka a a bod B , ktorý na nej neleží. Pomocou kružidla zostroj priamku b , ktorá je kolmá na priamku a a prechádza bodom B .



3. Pomocou kružidla zostroj osi zadaných úsečiek.

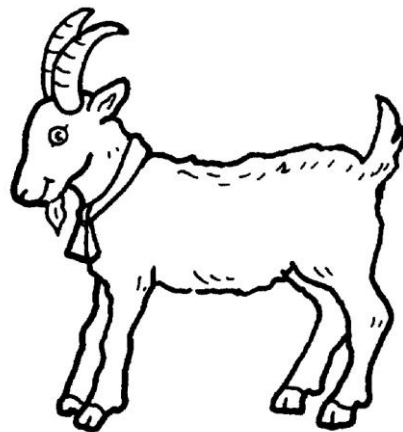


4. Daná je priamka m a bod K , ktorý na nej neleží. Zostroj priamku n , ktorá je rovnobežná na priamku m a prechádza bodom K .



Filip bol počas prázdnin u babky na dedine. Babka chová domáce zvieratká, medzi nimi aj kozu Rózu. Babka ju na lúke priviazala o kolík a Róza spásala trávku všade tam, kde dosiahla.

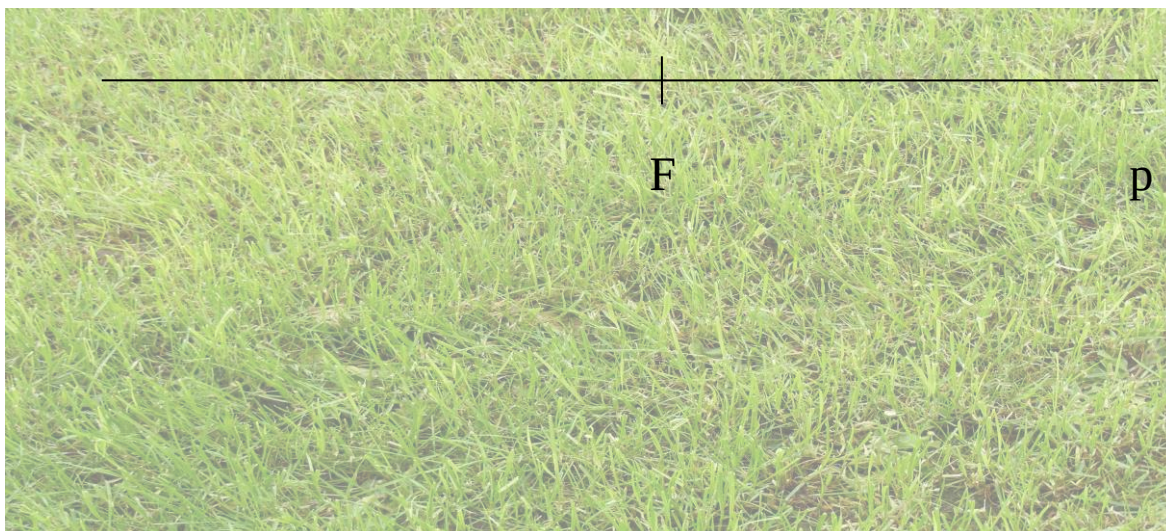
5. Narysuj a vyfarbi, kde všade môže koza spásat' trávku, ak ju babka priviazala o kolík K a Róza je uviazaná na motúze dlhom 5 m. Úlohu zapíš.



i-creative.cz

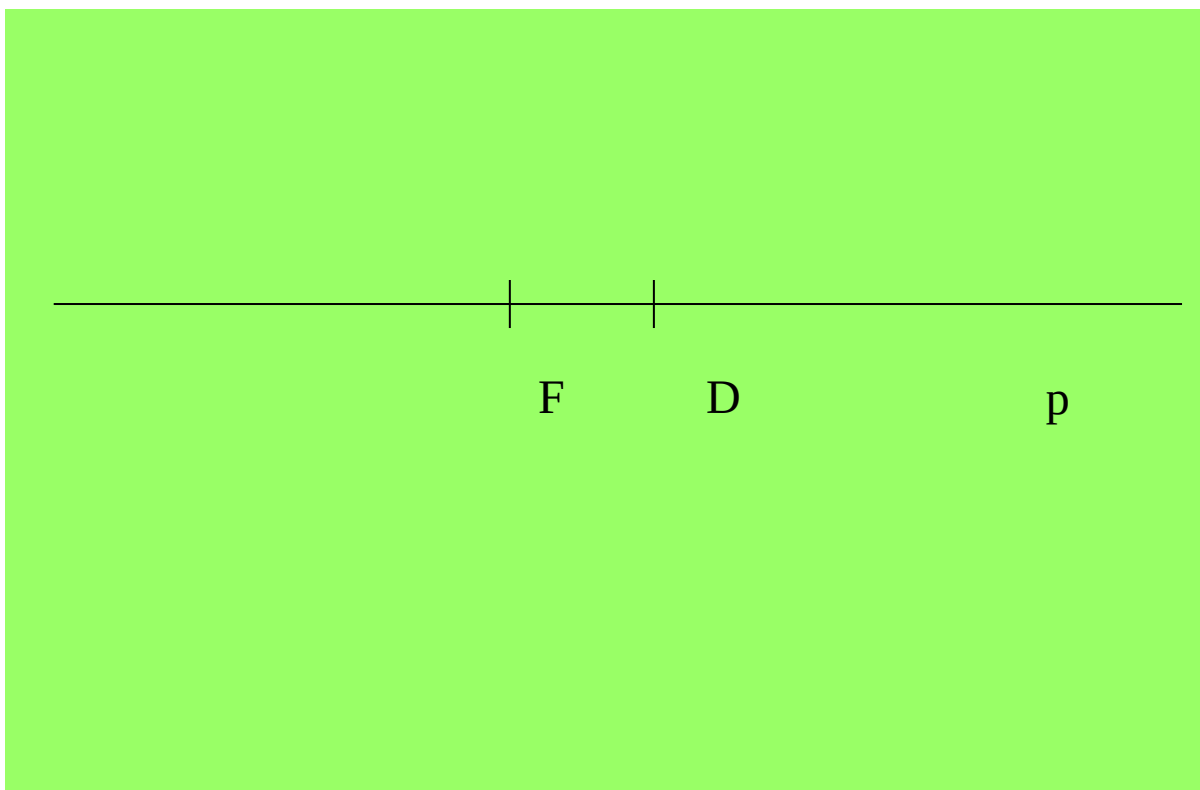
+ K

6. Na druhý deň mal Rózu pásť Filip. Filipovi sa však nechcelo ísť až na lúku a tak uviazal kozu hneď za plotom záhrady. Narysuj a vyfarbi, kde všade môže koza spásat' trávku, ak ju Filip priviazal o plot **p** v bode **F**.

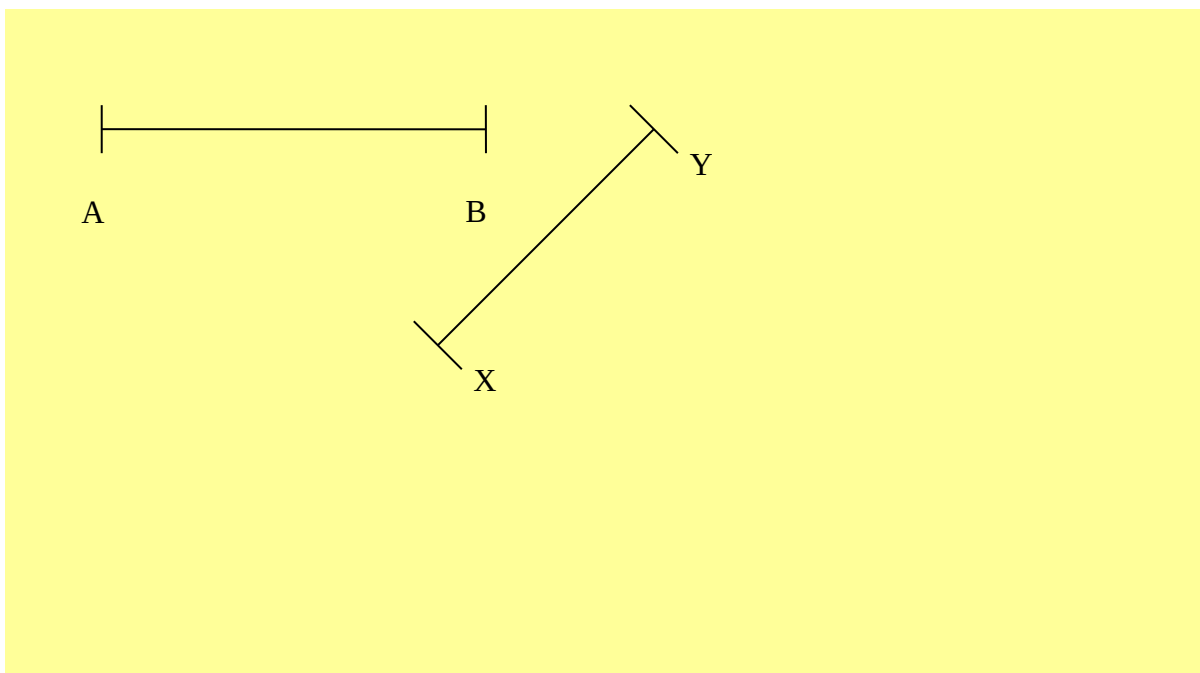


7. Filip si nevšimol, že v plote je diera. Keď koza spásla všetko pred plotom, prešla cez dieru do záhrady a ...

Narysuj a vyfarbi, kde všade môže koza spásat' trávnu, ak diera sa nachádzala v bode D a koza mala 5 metrový motúz.



8. Urči grafický súčet úsečiek. Správnosť rysovania over odmeraním a výpočtom.



1.2 Rovinné útvary – Opakovanie učiva

1. Označ rovinné útvary nasledovne:

Obdĺžnik LETO

Rovnobežník ZIMA

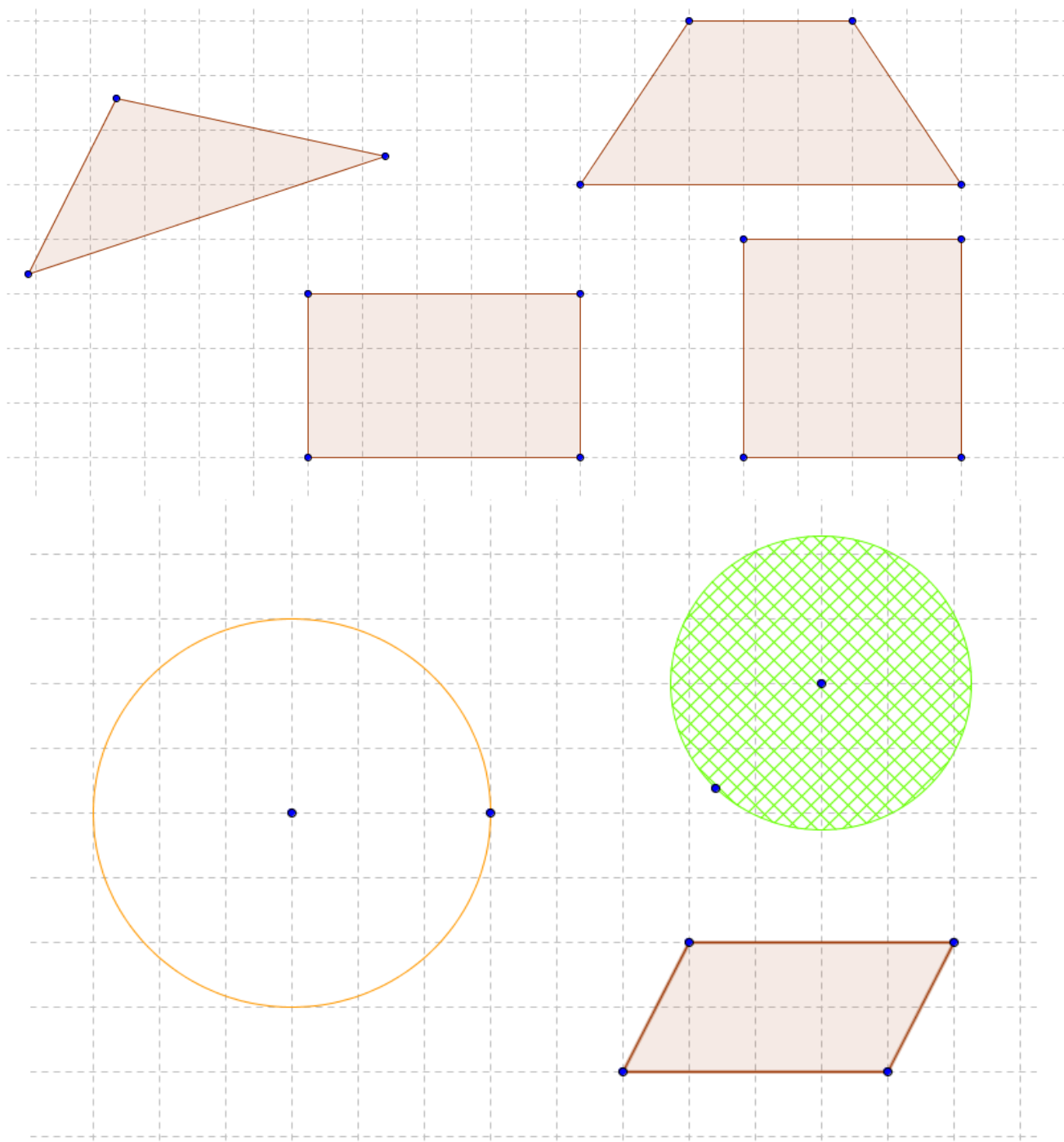
Štvorec VILO

Kružnica m

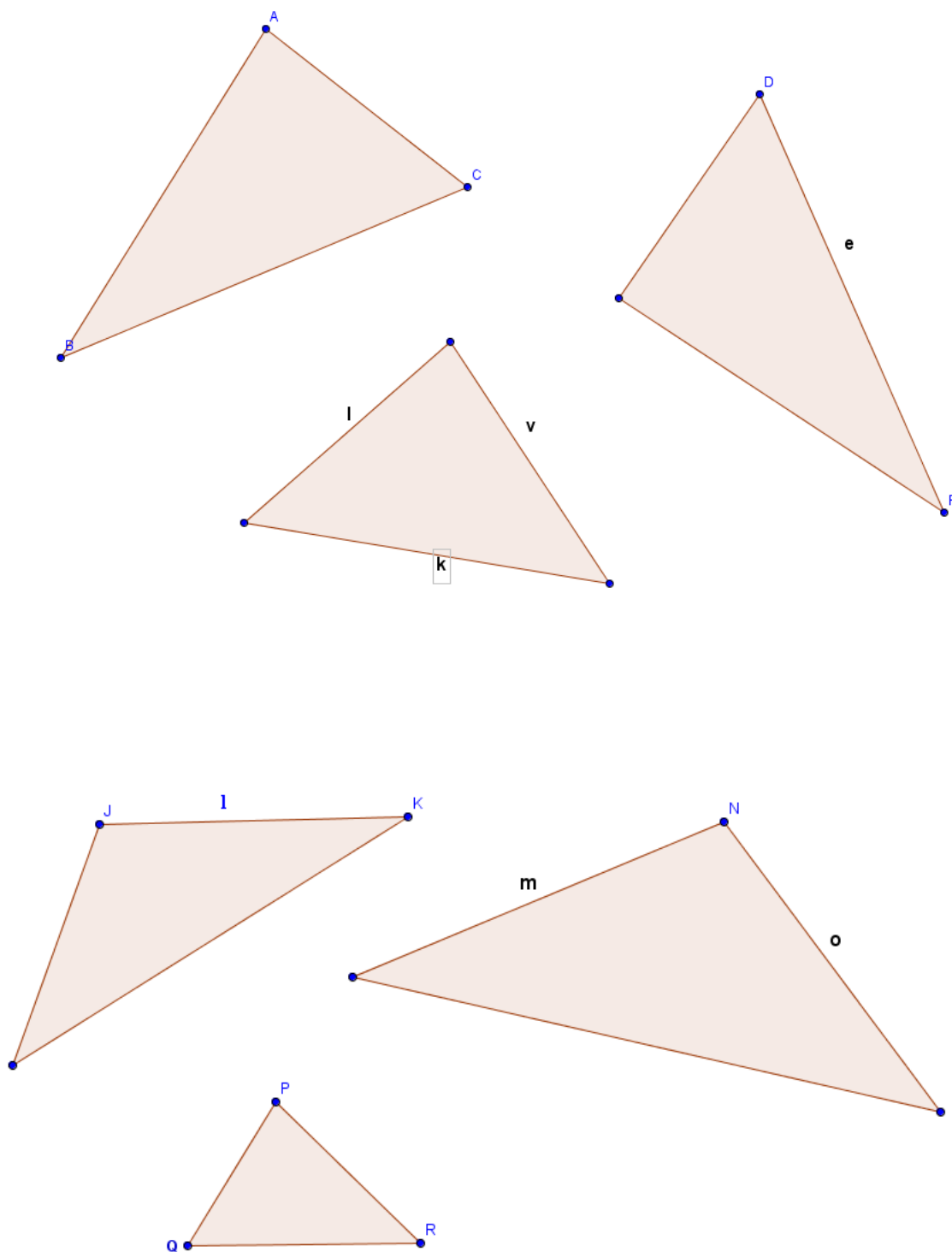
Lichobežník MAJO

Trojuholník ANO

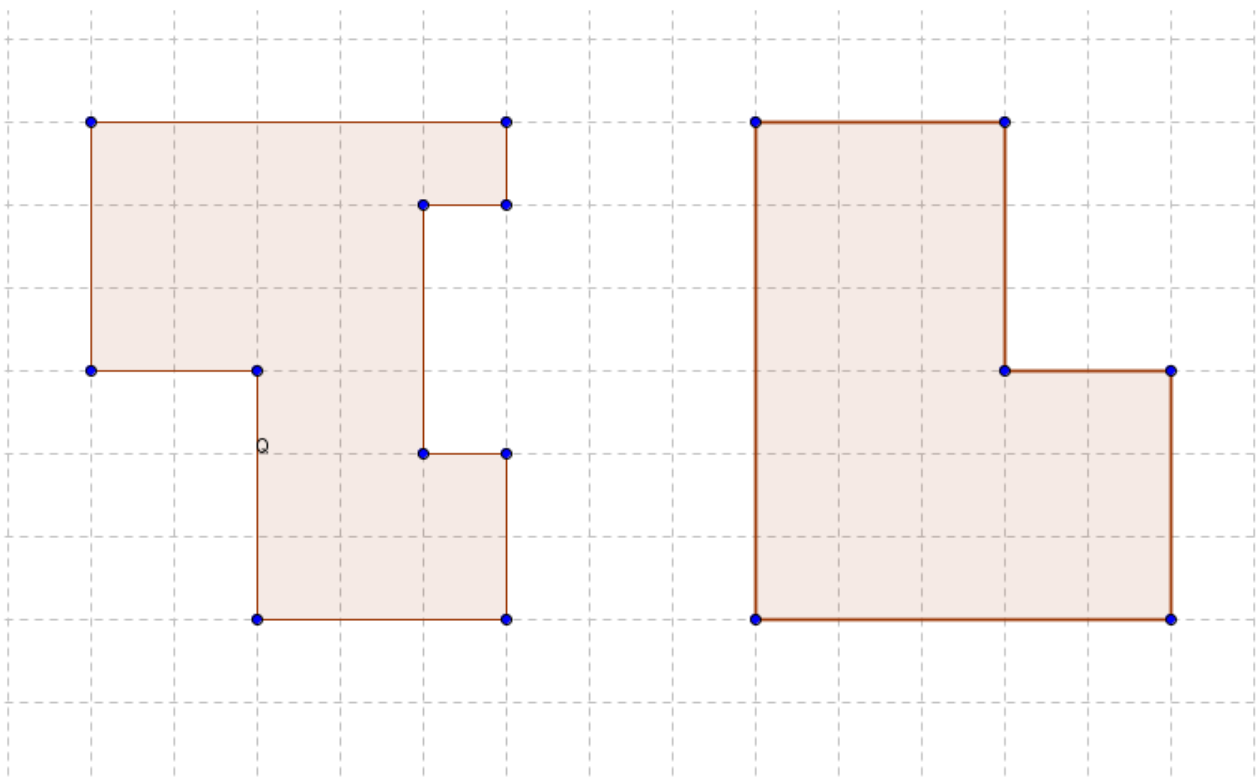
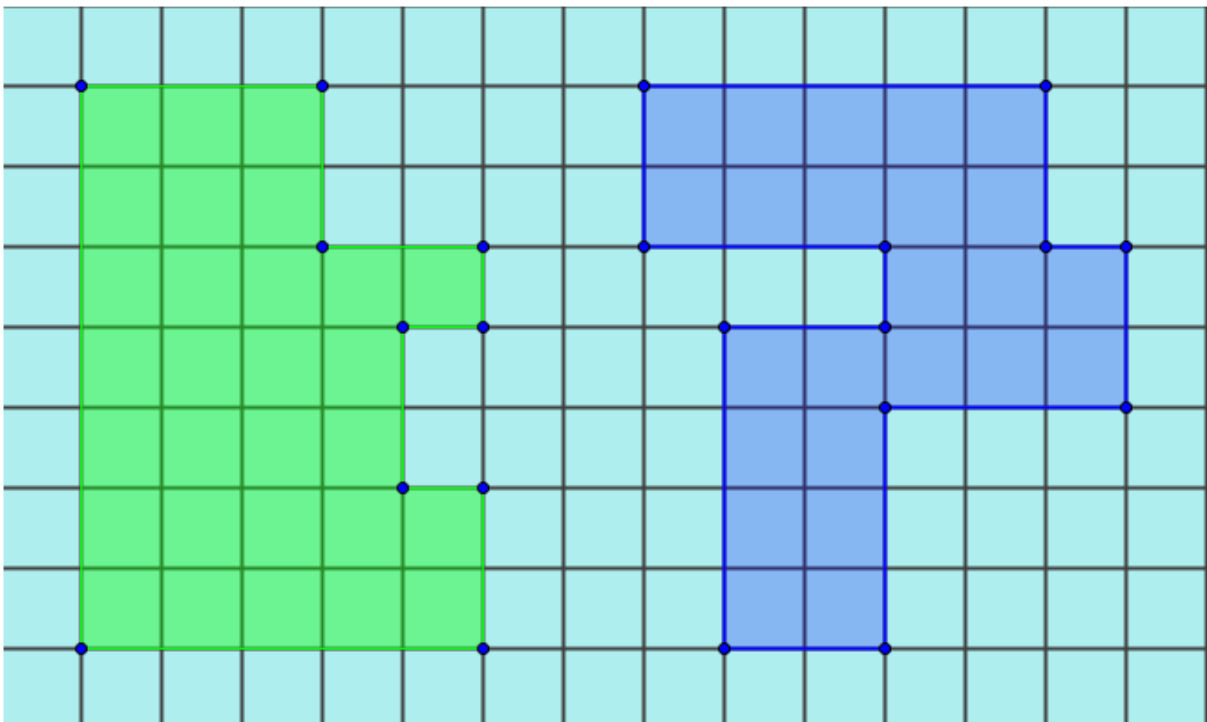
Kruh K



2. Doplň označenia vrcholov a strán jednotlivých trojuholníkov z obrázka:



3. Vypočítaj obsah a obvod nasledujúcich útvarov

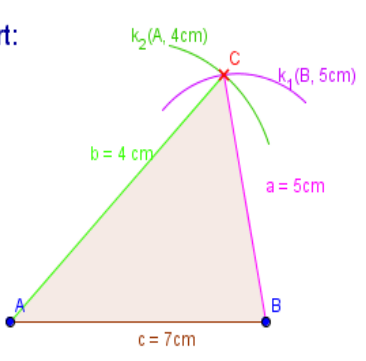


1.3 Konštrukcia trojuholníka podľa vety sss

PRÍKLAD 1: Zostrojte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 5\text{ cm}$, $b = 4\text{ cm}$, $c = 7\text{ cm}$.

Zostrojte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 5\text{ cm}$, $b = 4\text{ cm}$, $c = 7\text{ cm}$.

Náčrt:



Rozbor:
Známe: A, B
Neznáme: C

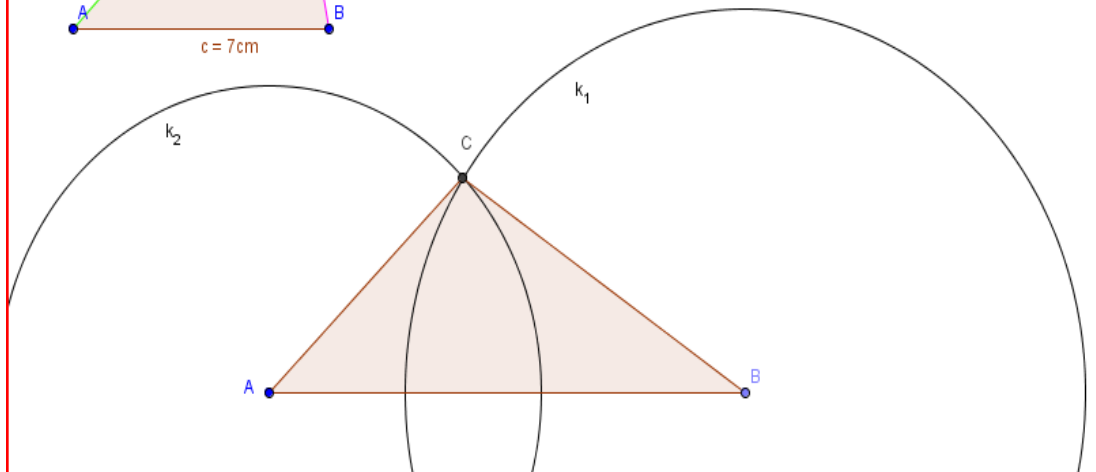
Podmienky pre bod C:

1. $C \in k_1; k_1(B; 5\text{ cm})$
2. $C \in k_2; k_2(A; 4\text{ cm})$
3. $C \in k_1 \cap k_2$

Postup konštrukcie:

1. AB; $|AB| = 7\text{ cm}$
2. $k_1; k_1(B; 5\text{ cm})$
3. $k_2; k_2(A; 4\text{ cm})$
4. C; $C \in k_1 \cap k_2$
5. $\triangle ABC$

Úloha má jedno riešenie v jednej polrovine



Riešenie príkladu 1 – náčrt, rozbor, postup konštrukcie, konštrukcia

ÚLOHA 1: Narysujte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 7\text{ cm}$, $b = 3\text{ cm}$, $c = 3\text{ cm}$.

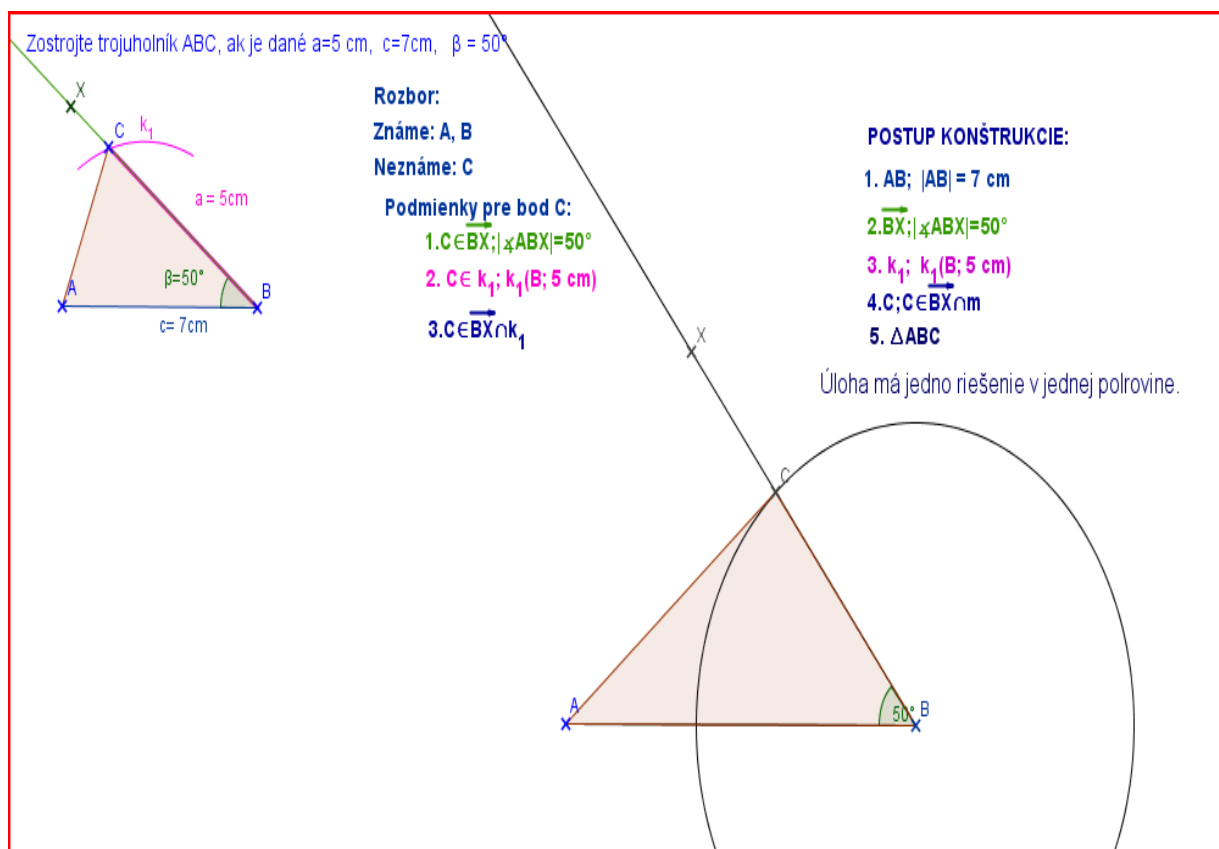
ÚLOHA 2: Narysujte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 7 \text{ cm}$,

$b = 4 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$.

ÚLOHA 3: Narysujte trojuholník LEN, ktorého strany majú dĺžku $l = 5 \text{ cm}$, $e = 3 \text{ cm}$,
 $n = 4 \text{ cm}$.

1.4 Konštrukcia trojuholníka podľa vety sus

PRÍKLAD 2: Zostrojte trojuholník ABC, ak je dané $a = 5 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$, $\beta = 50^\circ$



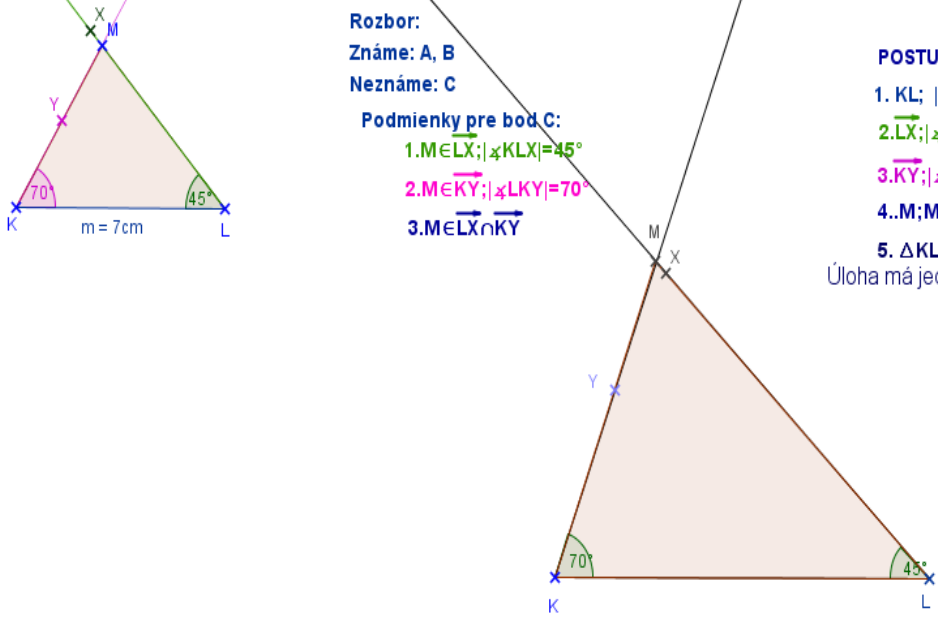
Riešenie príkladu 2 – náčrt, rozbor, postup konštrukcie, konštrukcia

ÚLOHA 4: Zostrojte trojuholník RYS, ktorého strany majú dĺžku $s = 6 \text{ cm}$, $r = 4 \text{ cm}$,
 $\angle RYS = 65^\circ$

1.5 Konštrukcia trojuholníka podľa vety usu

PRÍKLAD 3: Zostrojte trojuholník KLM, ak je dané $|KL| = 7 \text{ cm}$, $|\angle LKM| = 70^\circ$ a $|\angle KLM| = 45^\circ$. Urč bez merania, akú veľkosť má uhol $\angle KML$.

ÚLOHA 6: Zostrojte trojuholník KLM, ak je dané $|KL| = 7 \text{ cm}$, $|\angle LKM| = 70^\circ$ a $|\angle KLM| = 45^\circ$.



Rozbor:
 Známe: A, B
 Neznáme: C
 Podmienky pre bod C:
 1. $M \in \overrightarrow{LX}$; $|\angle KLM| = 45^\circ$
 2. $M \in \overrightarrow{KY}$; $|\angle LKM| = 70^\circ$
 3. $M \in \overrightarrow{LX} \cap \overrightarrow{KY}$

POSTUP KONŠTRUKCIE:
 1. KL ; $|KL| = 7 \text{ cm}$
 2. $\overrightarrow{LX}$; $|\angle KLM| = 45^\circ$
 3. $\overrightarrow{KY}$; $|\angle LKM| = 70^\circ$
 4. M ; $M \in \overrightarrow{LX} \cap \overrightarrow{KY}$
 5. $\triangle KLM$
 Úloha má jedno riešenie v jednej polrovine.

Riešenie príkladu 3 – náčrt, rozbor, postup konštrukcie, konštrukcia

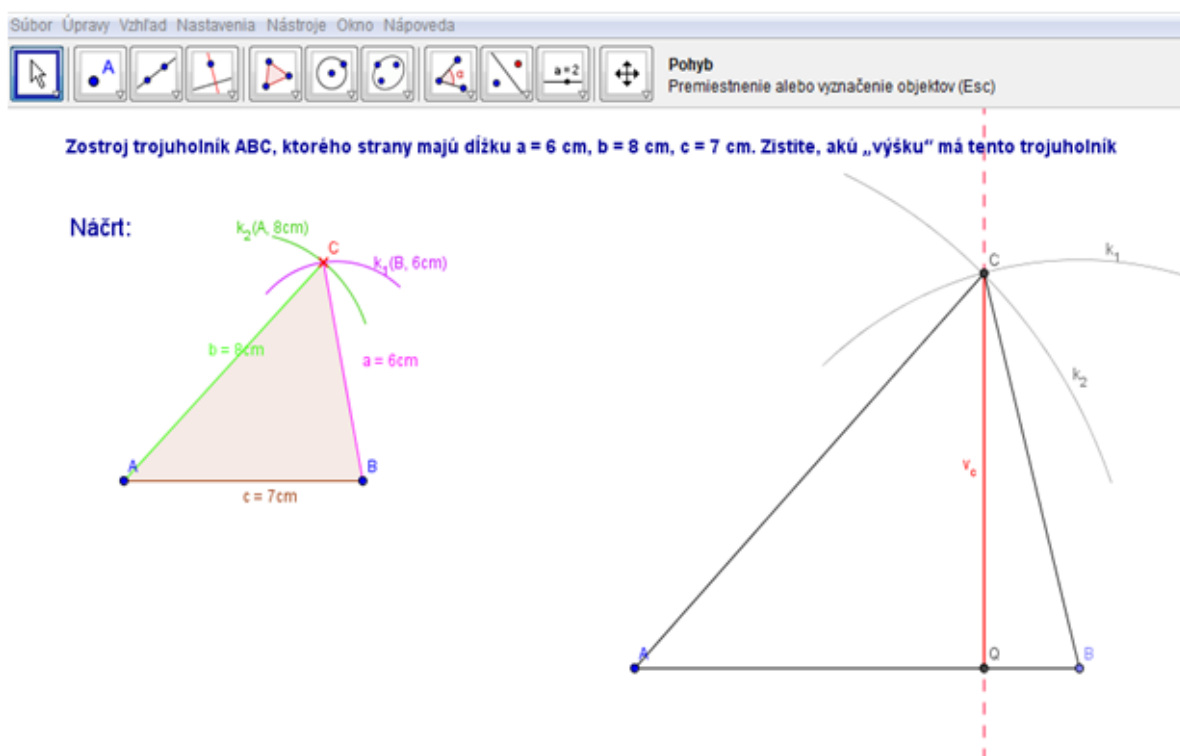
ÚLOHA 5: Zostrojte trojuholník LES, ak je dané $|ES| = 7 \text{ cm}$, $|\angle LES| = 70^\circ$ a $|\angle SLE| = 60^\circ$. (načrtni trojuholník so základňou ES, uhol ESL vypočítaj na základe vety o súčte uhlov v trojuholníku)

1.6 Výšky v ostrouhlom trojuholníku – sprístupnenie učiva

SPOLOČNÁ ÚLOHA: Odmerajte výšku svojho spolužiaka Adama.

(Prečo sme postavili Adama k stene? Môže byť meracie pásmo skrčené? Môžem merať šikmo dolu? Zaspomínajte si ako určovali rodičia vašu výšku? Prečo vás rodičia merali pri zárubni dverí?)

PRÍKLAD 4: Zostrojte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 5\text{ cm}$, $b = 8\text{ cm}$, $c = 7\text{ cm}$. Odmerajte, akú výšku má tento trojuholník.



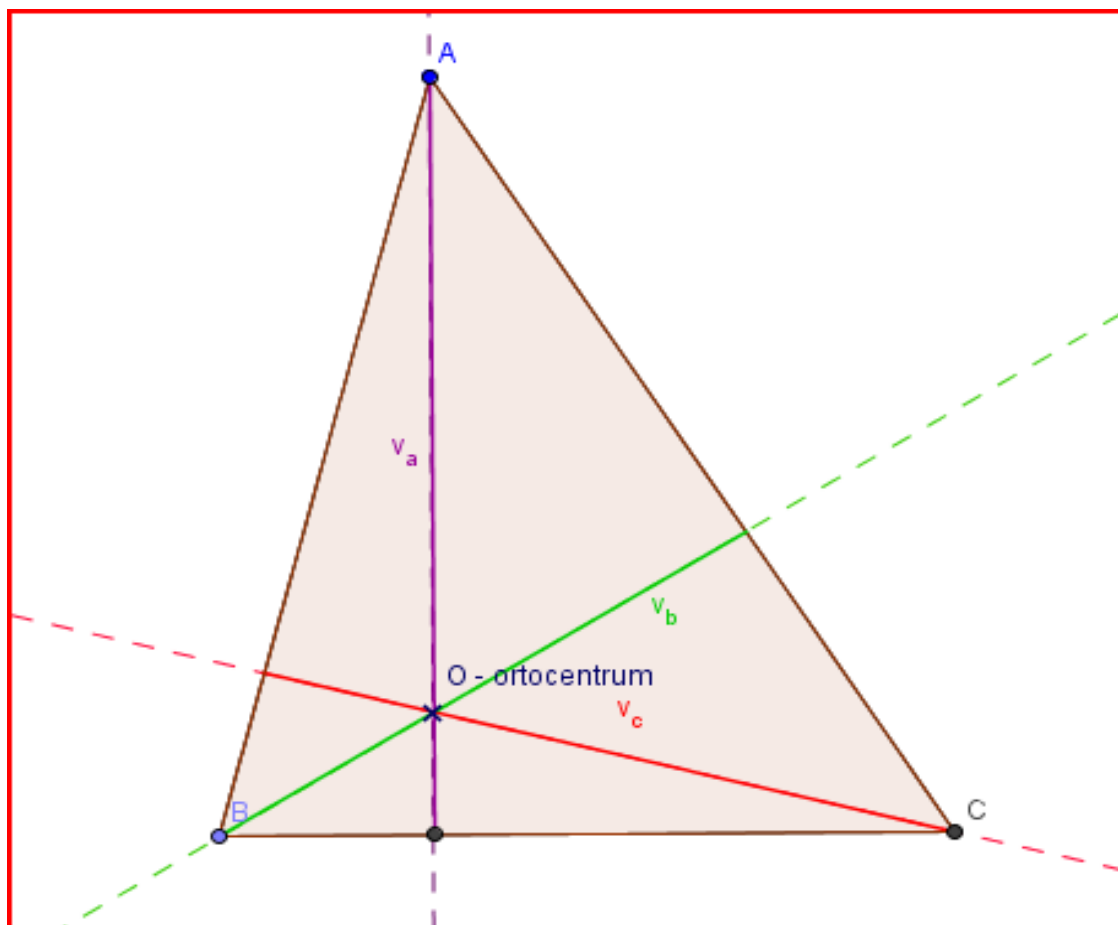
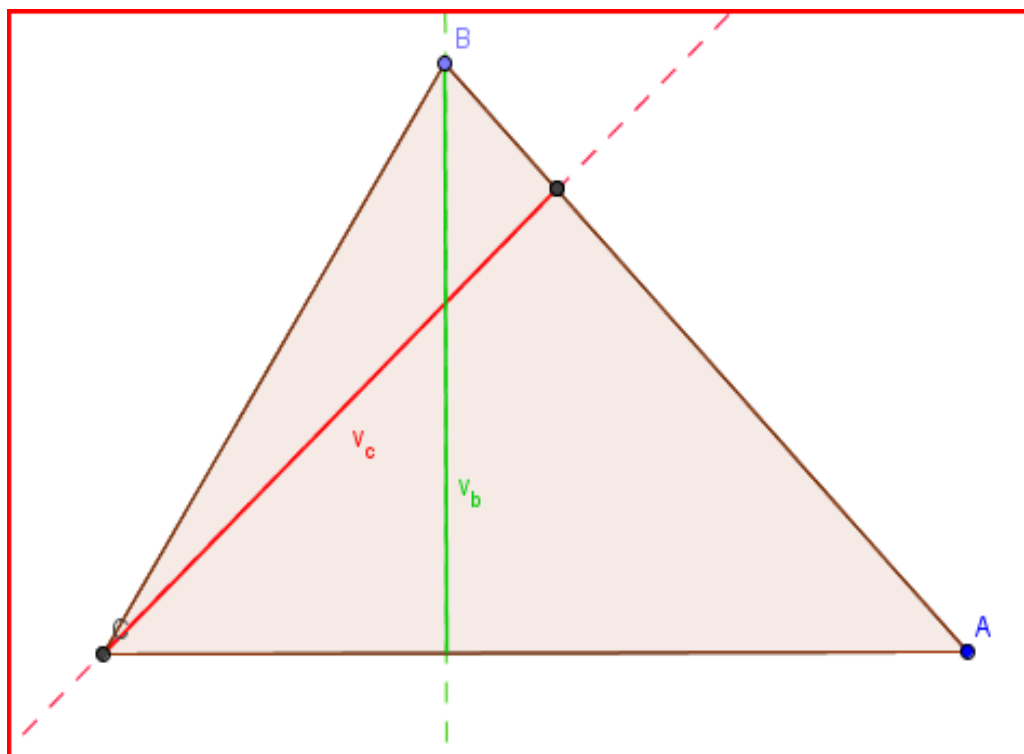
Riešenie príkladu 4 – náčrt, konštrukcia

ZAPAMÄTAJTE SI:

Kolmica zostrojená z vrcholu trojuholníka na priamku, na ktorej leží protiľahlá strana trojuholníka, sa nazýva výška trojuholníka.

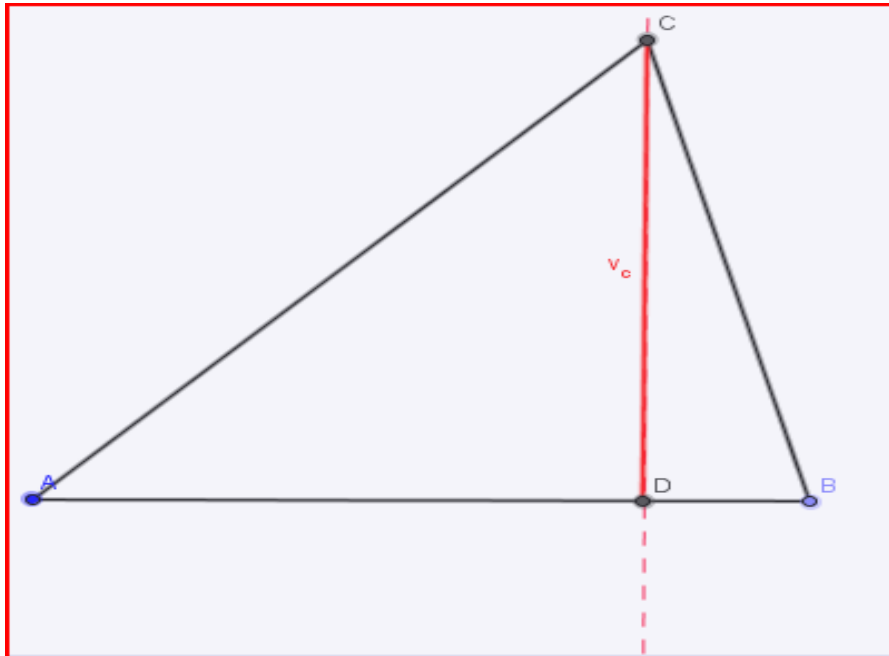
Výšky trojuholníka sa pretínajú v jednom bode O. Tento bod nazývame priesečník výšok alebo ortocentrum.

V narysovanom obrázku farebne znázorníte jednotlivé výšky a označíte pätý jednotlivých výšok podľa obrázka.



V matematike má slovo „výška“ tri významy

- 1. význam – priamka CD
- 2. význam – úsečka CD
- 3. význam – dĺžku úsečky CD

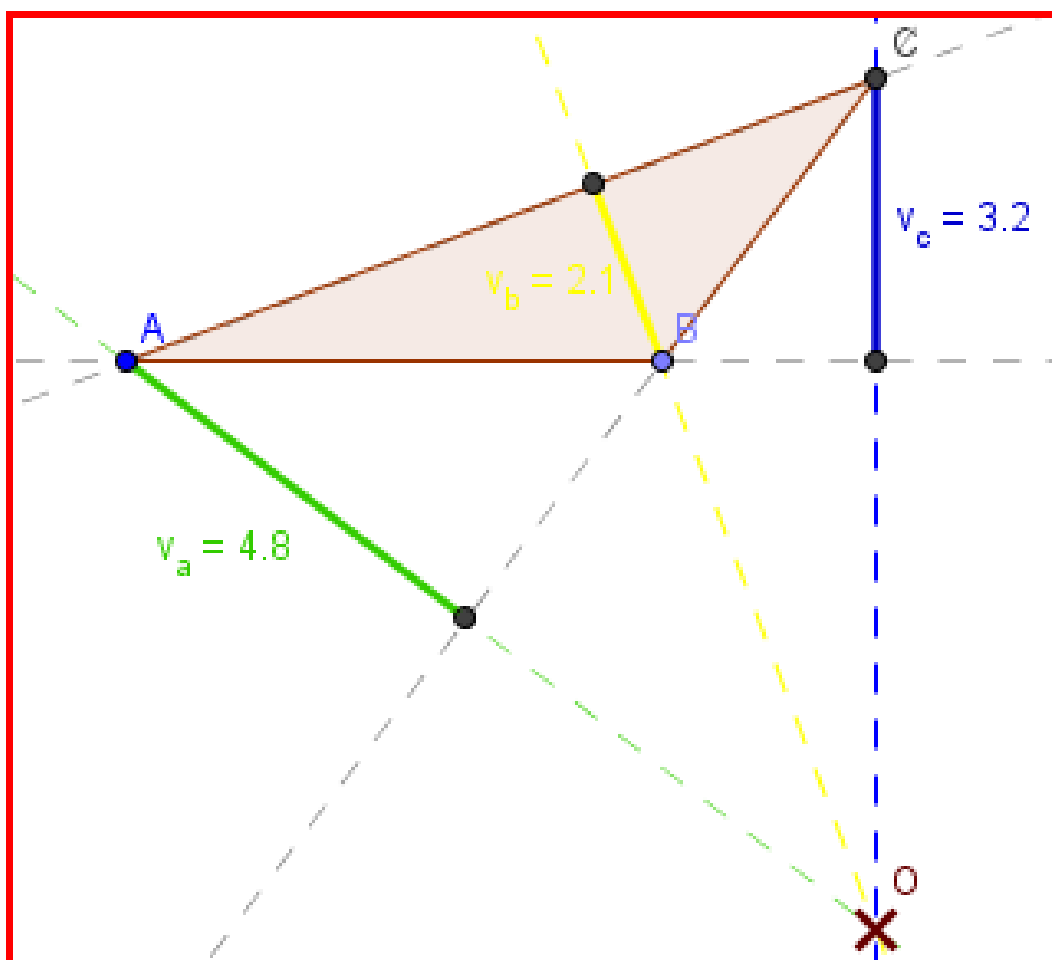


ÚLOHA 6: Narysujte ľubovoľný ostrouhlý trojuholník LES. Zostrojte výšky tohto trojuholníka a odmerajte ich dĺžku. Označte ortocentrum.

1.7 Výšky v tupouhlom a pravouhlom trojuholníku – sprístupnenie učiva

ÚLOHA 7: Daná je priamka a a bod A , ktorý na nej neleží. Určte vzdialenosť bodu A od priamky a .

PRÍKLAD 5: Zostrojte trojuholník ABC , ktorého strany majú dĺžku $a = 4\text{ cm}$, $b = 9\text{ cm}$, $c = 6\text{ cm}$. Zostrojte výšky tohto trojuholníka a odmerajte ich dĺžku. Označte ortocentrum.



Riešenie príkladu 5 – konštrukcia

ÚLOHA 8: Zostrojte trojuholník ABC, ktorého strany majú dĺžku $a = 8 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 10 \text{ cm}$. Zostrojte výšky tohto trojuholníka a odmerajte ich dĺžku. Označte ortocentrum.

ZAPAMÄTAJTE SI:

V ostrouhlom trojuholníku je bod O (ortocentrum) vnútorným bodom trojuholníka.

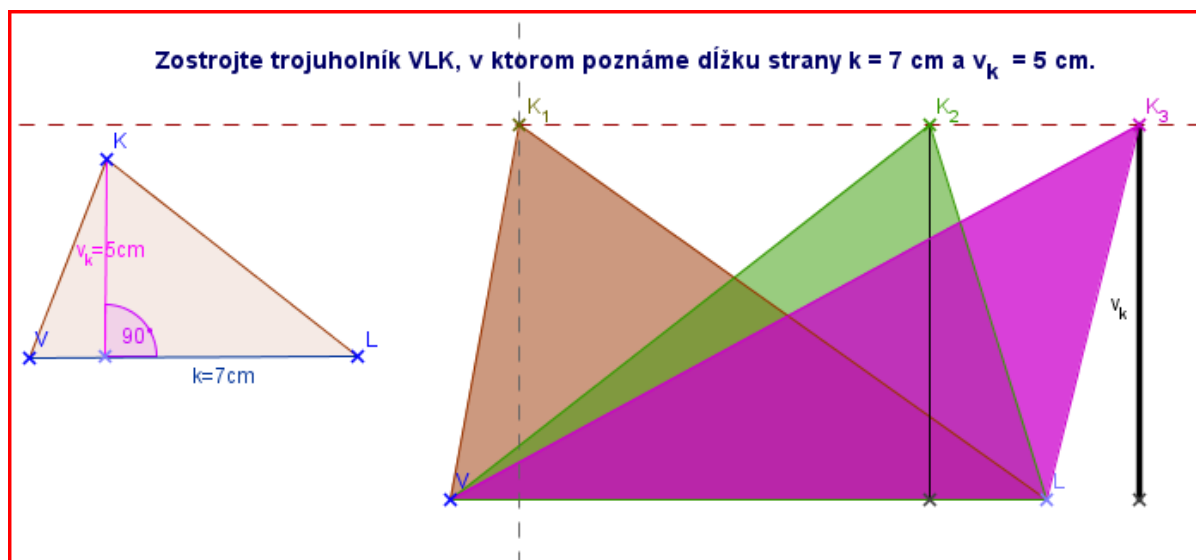
V pravouhlom trojuholníku bod O splýva s vrcholom pravého uhla.

V tupouhlom trojuholníku bod O leží mimo trojuholníka

1.8 Konštrukčné úlohy s využitím výšky v trojuholníku – sprístupnenie učiva

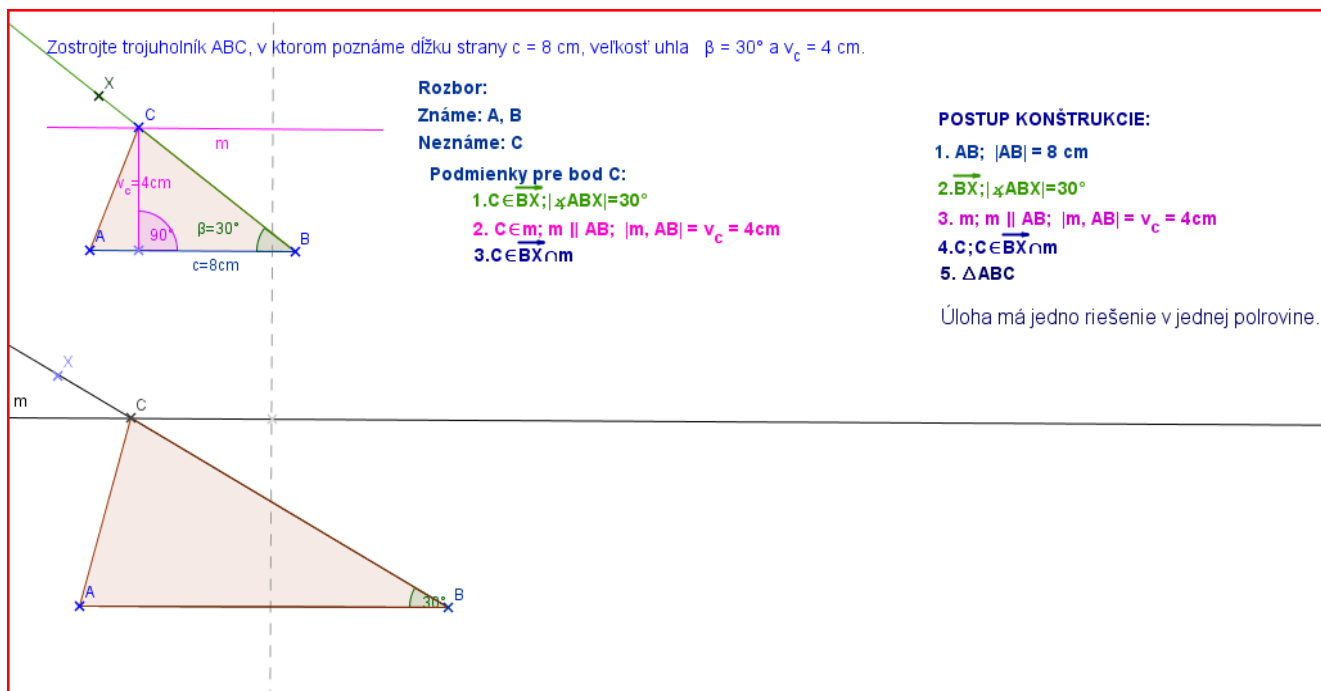
PRÍKLAD 6: Zostrojte trojuholník VLK, v ktorom poznáme dĺžku strany

$$k = 7 \text{ cm} \text{ a } v_k = 5 \text{ cm}.$$



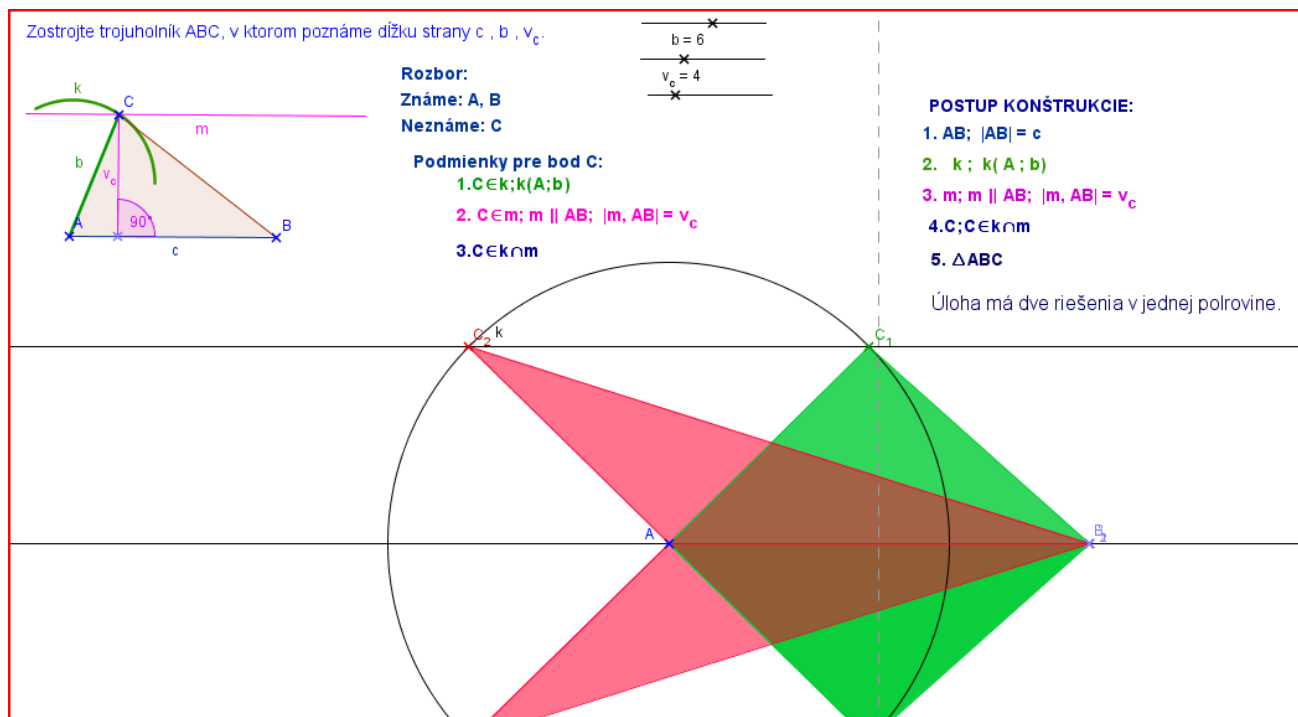
Riešenie príkladu 6 – náčrt, konštrukcia

PRÍKLAD 7: Zostrojte trojuholník ABC, v ktorom poznáme dĺžku strany $c = 8 \text{ cm}$, uhol $\beta = 30^\circ$ a $v_c = 4 \text{ cm}$.



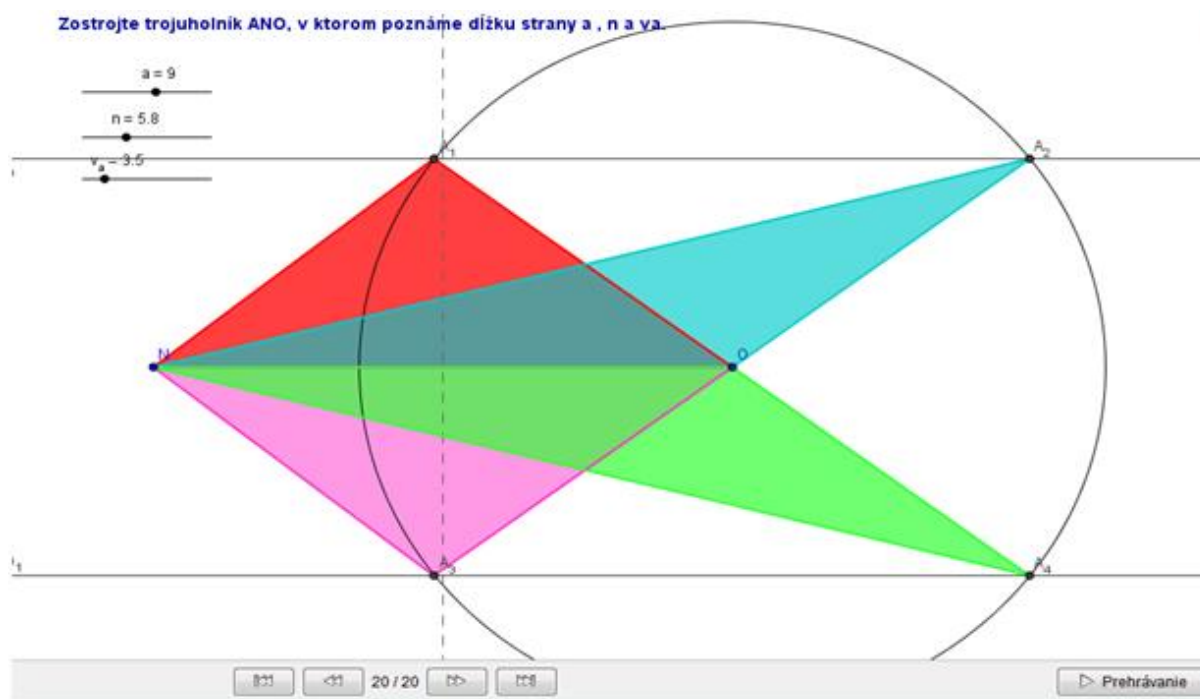
Riešenie príkladu 7 – náčrt, rozbor, postup konštrukcie, konštrukcia

PRÍKLAD 8: Zostrojte trojuholník ABC, v ktorom poznáme dĺžku strany $c = 8$ cm, $b = 6$ cm a $v_c = 4$ cm



Riešenie príkladu 8 – náčrt, rozbor, postup konštrukcie, konštrukcia

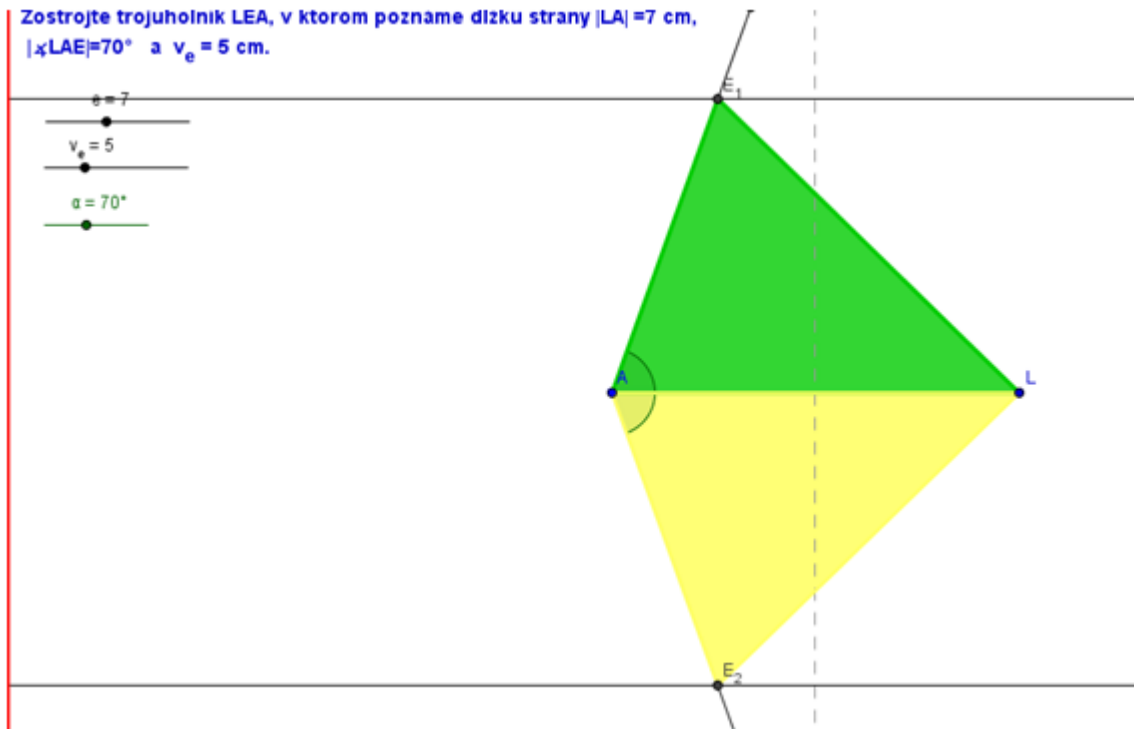
PRÍKLAD 9: Zostrojte trojuholník ANO, v ktorom poznáme dĺžku strany a , n a v_a .



Riešenie príkladu 9

PRÍKLAD 10: Zostrojte trojuholník LEA, v ktorom poznáme dĺžku strany

$|LA| = 7 \text{ cm}$, $|\angle LAE| = 70^\circ$ a $v_e = 5 \text{ cm}$.



Riešenie príkladu 10

ZOZNAM BIBLIOGRAFICKÝCH ODKAZOV:

BRESTENSKÁ, B. et al. 2010. *Premena školy s využitím informačných a komunikačných technológií*. Košice: elfa,s.r.o., 2010 ISBN 978-80-8086-143-8

REPÁŠ, V. et al. 1997. *Matematika pre 5. ročník základných škôl*. Bratislava: Orbis Pictus Istropolitana,1997. ISBN 80-7158-143-7

ŠEDIVÝ, O. et al. 1999. *Matematika pre 6. ročník základných škôl. 2.časť*. Bratislava: SPN, 1999. ISBN 80-08-02678-2

Internetové zdroje a zdroje obrázkov:

http://media1.mypage.cz/images/media1:4a1722196725a.jpg/2009_0516tr%C3%A1va-zahrada0015.JPG

<http://www.i-creative.cz/wp-content/uploads/2012/03/kozy-6.jpg>