

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_181
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Úhly – pojem úhlu, osa úhlu, velikost úhlu
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák umí základní pojmy, určuje vnitřní a vnější body úhlu. Měří a zapisuje velikost úhlu, rýsuje osu úhlu.
Klíčová slova:	Úhel, základní pojmy úhlu, velikost úhlu, osa úhlu, zápis velikosti úhlu.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	17.11.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní základní pojmy o úhlu.
2. Žák zapíše vnitřní body úhlu, body ležící na ramenech úhlu a body nenáležící úhlu.
3. Žák pojmenuje úhly a zapíše jejich velikost.
4. Žák sestrojí daným úhlům osu úhlu.
5. Žák změří a zapíše velikost úhlu.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

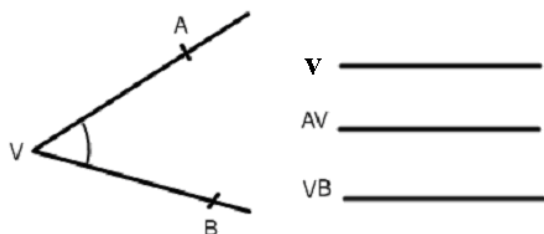
TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

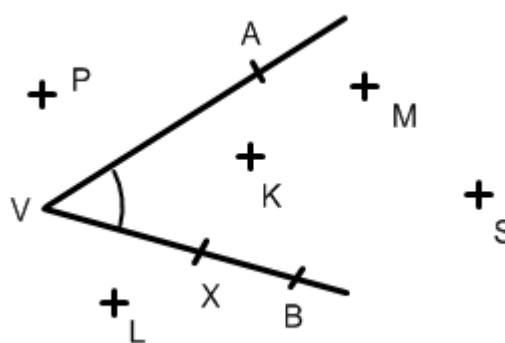
Úhel – pojem úhlu, osa úhlu, velikost úhlu

1. Doplň:

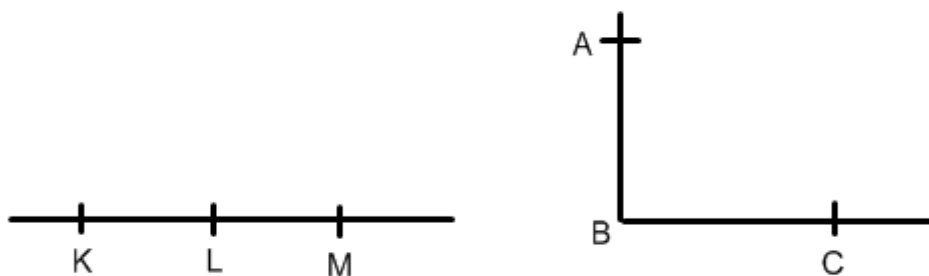


2. Zapiš:

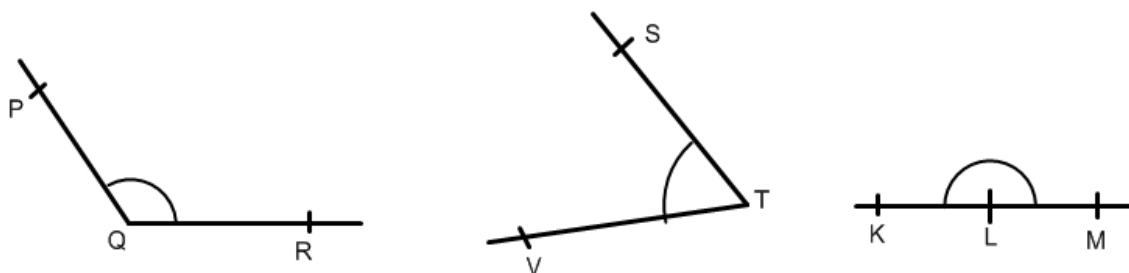
- vnitřní body úhlu:
- body, ležící na ramenech úhlu
- body nenáležící úhlu.



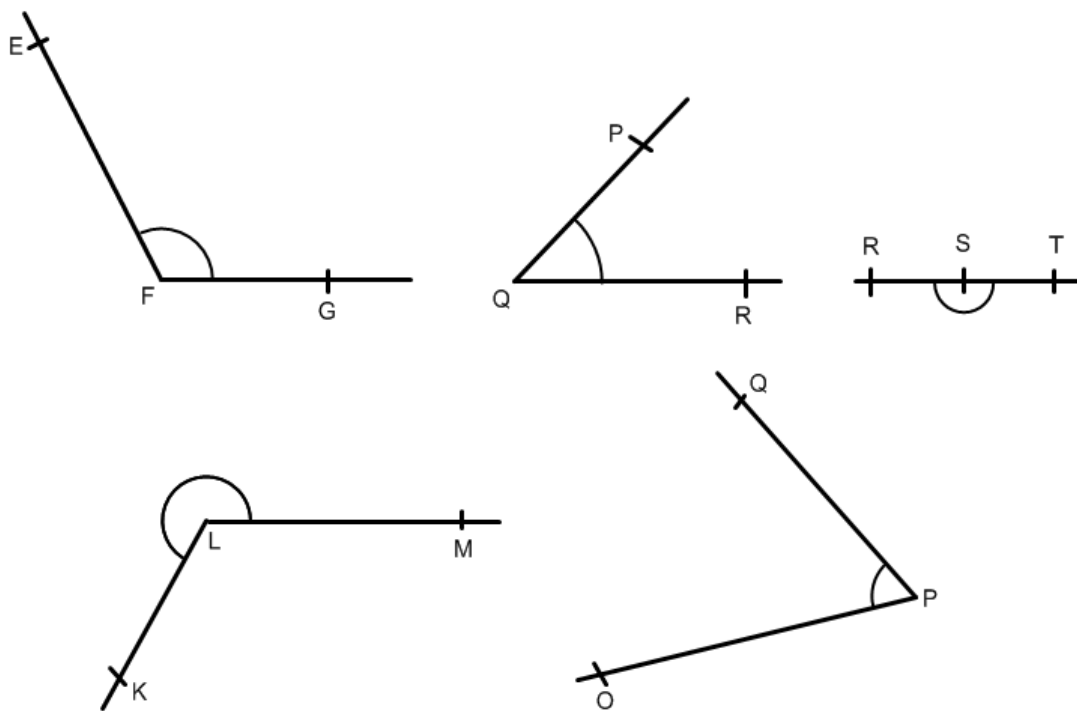
3. Pojmenuj úhly a zapiš jejich velikost.



4. Sestroj osu úhlů.



5. Změř a zapiš velikost úhlů.



ŘEŠENÍ:

1. V – vrchol úhlu
AV – rameno úhlu
VB – rameno úhlu
2. a) K, M, S
b) A, X, B
c) P, A, V, L, X, B
3. Přímý úhel 180° Pravý úhel 90°
4. Sestrojí osu úhlu pomocí kružítka.
5. $|\angle EFG| = 115^\circ$ $|\angle PQR| = 46^\circ$ $|\angle RST| = 180^\circ$ $|\angle KLM| = 242^\circ$
 $|\angle PQR| = 62^\circ$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_182
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Shodnost trojúhelníků – věta sss
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák rozhoduje o shodnosti trojúhelníku. Sestrojuje trojúhelníky podle věty sss.
Klíčová slova:	Shodnost trojúhelníků, věta sss, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	12.11.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák rozhodne, zda jsou zadané trojúhelníky shodné.
Shodnost trojúhelníku správně zapíše
2. Žák rozhodne, zda jsou dané trojúhelníky shodné.
V kladném případě tuto shodnost správně zapíše.
3. Žák rozhodne, které z daných trojúhelníku jsou shodné.
Shodnost zdůvodní a správně zapíše.
4. Žák rozhodne, zda je možné zadaný trojúhelník sestrojít.
5. – 6. Žák sestrojí zadané trojúhelníky podle věty sss.
Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce,
konstrukci, ověření konstrukce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

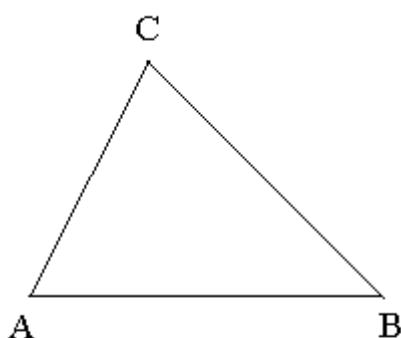
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Shodnost trojúhelníků – Věta sss

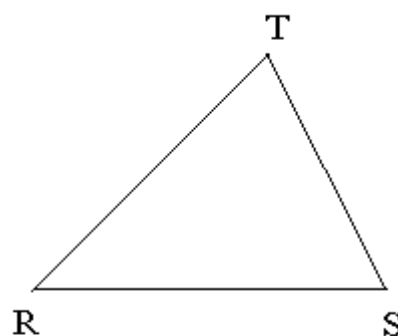
Pamatuj!

Každé dva trojúhelníky, které se shodují ve třech dvojicích stran, jsou shodné.

1. Rozhodni, které z daných trojúhelníků jsou shodné:
 $\triangle ABC$ ($a = 4$ cm, $b = 0,83$ dm, $c = 60$ mm);
 $\triangle KLM$ ($|ML| = 40$ mm, $|KM| = 8,2$ cm, $|KL| = 6$ cm);
 $\triangle PQR$ ($|PR| = 0,4$ dm, $|QR| = 6$ cm, $|PQ| = 8,3$ cm).
Shodnost správně zapiš.
2. Rozhodni, zda jsou trojúhelníky shodné. V kladném případě tuto shodnost správně zapiš.



$$\begin{aligned} a &= 0,42 \text{ dm} \\ b &= 36 \text{ mm} \\ c &= 4,5 \text{ cm} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} t &= 45 \text{ mm} \\ s &= 4,2 \text{ cm} \\ O &= 12,3 \text{ cm} \end{aligned}$$

3. Rozhodni, které dva trojúhelníky jsou shodné. Tuto shodnost správně zapiš. Pak vypiš dvojice shodných úhlů trojúhelníků.
 $\triangle RST$ ($r = 5,6$ cm, $s = 3,4$ cm, $t = 6$ cm);
 $\triangle EFG$ ($e = 34$ mm, $O = 16$ cm, $g = 0,56$ dm);
 $\triangle KLM$ ($k = 60$ mm, $l = 34$ mm, $O = 150$ mm).
4. Rozhodni, zda je možné sestrojiti dané trojúhelníky (pomocí trojúhelníkové nerovnosti):
 - a) $a = 12$ cm, $b = 9$ cm, $c = 6$ cm,
 - b) $a = 80$ cm, $b = 10$ cm, $c = 40$ cm,
 - c) $a = 3$ dm, $b = 13$ dm, $O = 20$ dm,
 - d) $O = 13,9$ cm, $a = 6,2$ cm, $b = 3,5$ cm.
5. Sestroj trojúhelník KLM, kde $|KL| = 5$ cm, $|LM| = 9$ cm, $|KM| = 7$ cm.
6. Sestroj trojúhelník RST, kde $|RS| = 3,8$ cm, $|ST| = 5,6$ cm, $|TR| = 4,2$ cm.
7. Sestroj trojúhelník EFG, kde $e = 43$ mm, $f = 58$ mm, $O = 159$ mm.

ŘEŠENÍ:

1. $\triangle ABC \cong \triangle KLM$

2. $\triangle ABC \cong \triangle SRT$

3. $\triangle RST \cong \triangle MLK$

$\angle RST \cong \angle MLK$; $\angle STR \cong \angle LKM$; $\angle TRS \cong \angle KML$

4. a) ano b) ne c) ne d) ano

5. – 6. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.

Vzorový zápis konstrukce příkladu a)

1. KL ; $|KL| = 5 \text{ cm}$

2. k ; $k(K; 7 \text{ cm})$

3. l ; $l(L; 9 \text{ cm})$

4. M ; $M \in k \cap l$

5. $\triangle KLM$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_183
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Shodnost trojúhelníků – věta sus
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák rozhoduje o shodnosti trojúhelníku. Sestrojuje trojúhelníky podle věty sus.
Klíčová slova:	Shodnost trojúhelníků, věta sus, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	21.11.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák sestrojí zadané trojúhelníky.
2. Žák určí, které trojúhelníky jsou shodné, svou odpověď zdůvodní a pomocí shodnosti zapíše.
3. Žák sestrojí zadaný trojúhelník. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce).
4. Žák rozhodne, zda lze dané trojúhelníky narýsovat.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Shodnost trojúhelníků – Věta sus

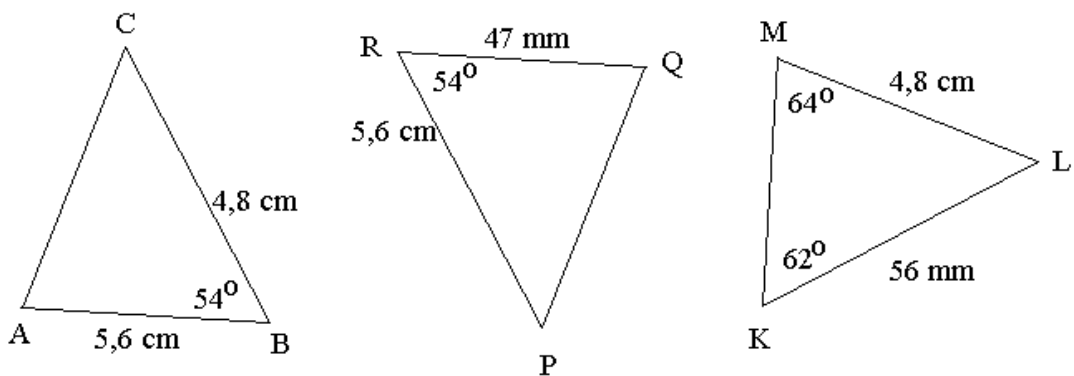
Pamatuj!

Každé dva trojúhelníky, které se shodují ve dvou stranách a úhlu jimi sevřeném, jsou shodné.

1. Sestroj trojúhelník

- ABC ($a = 5,4$ cm, $b = 7,2$ cm, $\gamma = 63^\circ$)
- KLM ($|KL| = 32$ mm, $|KM| = 55$ mm, $|\angle LKM| = 38^\circ$)
- PQR ($p = 2,2$ cm, $r = 2$ p, $|\angle PQR| = 57^\circ$)

2. Jsou některé ze tří trojúhelníků shodné? Svou odpověď zdůvodni a správně zapiš pomocí shodnosti.



3. Sestroj pravoúhlý trojúhelník KLM s pravým úhlem při vrcholu L, ve kterém jsou odvěsny $k = 5$ cm a $m = 6$ cm.

4. Bez rýsování rozhodni zda lze dané trojúhelníky narýsovat.

- EFG ($g = 7,3$ cm; $f = 5,4$ cm; $\varepsilon = 65^\circ$)
- MNO ($m = 2,4$ cm; $n = 5,2$ cm; $\sigma = 187^\circ$)
- VKL ($v = 5,7$ cm; $k = 4,5$ cm; $l = 3,7$ cm)
- LMN ($l = 2,5$ cm; $m = 8,6$ cm; $n = 4$ cm)

ŘEŠENÍ:

1. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.

a) Zápis konstrukce

1. AC; $|AC| = 7,2$ cm
2. $\angle ACX$; $|\angle ACX| = 63^\circ$
3. k, k (C; 5,4 cm)
4. B; $B \in k \cap \rightarrow CX$
5. Trojúhelník ABC

b) Zápis konstrukce

1. KL; $|KL| = 3,2$ cm
2. $\angle LKX$; $|\angle LKX| = 38^\circ$
3. k, k (K; 5,5 cm)
4. M; $M \in k \cap \rightarrow KX$
5. Trojúhelník KLM

c) Zápis konstrukce

1. PQ; $|PQ| = 4,4$ cm
2. $\angle PQX$; $|\angle PQX| = 57^\circ$
3. k, k (Q; 5,4 cm)
4. R; $R \in k \cap \rightarrow QX$
5. Trojúhelník PQR

2. Trojúhelník ABC je shodný s trojúhelníkem KLM.

3. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce

Zápis konstrukce

1. ML; $|ML| = 4,4$ cm
2. $\angle LMX$; $|\angle LMX| = 90^\circ$
3. k, k (L; 5,4 cm)
4. K; $K \in k \cap \rightarrow LX$
5. Trojúhelník KLM

4. a) ano

b) ne

c) ano

d) ne

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_184
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Shodnost trojúhelníků – věta usu
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák rozhoduje o shodnosti trojúhelníku. Sestrojuje trojúhelníky podle věty usu.
Klíčová slova:	Shodnost trojúhelníků, věta usu, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	26.11.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák rozhodne, zda lze daný trojúhelník sestrojít.
2. Žák sestrojí zadané trojúhelníky podle věty usu. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.
3. Žák rozhodne, zda jsou zadané trojúhelníky shodné. V případě shodnosti zapíše shodnost.
4. Žák určí, které ze tří trojúhelníků jsou shodné, Danou shodnost zapíše.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

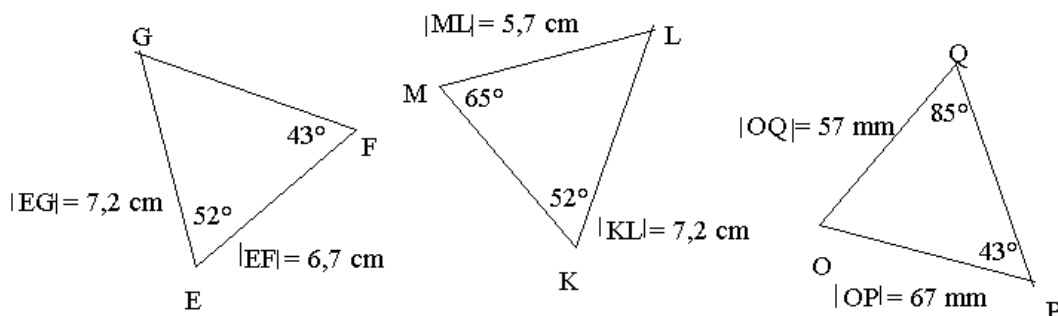
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Shodnost trojúhelníků – Věta usu

Pamatuj!

Každé dva trojúhelníky, které se shodují v jedné straně a dvou úhlech k ní přilehlých, jsou shodné.

- Rozhodni, zda lze trojúhelník sestavit:
 - ABC ($a = 12$ cm, $\beta = 129^\circ$, $\gamma = 60^\circ$)
 - DEF ($f = 23,7$ mm, $\varepsilon = 67^\circ$, $\delta = 74^\circ$)
 - OPQ ($o = 8$ dm, $|\angle OPQ| = 68^\circ$, $|\angle PQO| = 44^\circ$)
- Sestroj trojúhelníky:
 - ABC ($c = 6,5$ cm, $\alpha = 54^\circ$, $\beta = 38^\circ$)
 - KLM ($|LM| = 3,6$ cm, $|\angle KLM| = 43^\circ$, $|\angle LMK| = 79^\circ$)
 - PQR ($|PQ| = 48$ mm, $|\angle QRP| = 64^\circ$, $|\angle PQR| = 82^\circ$)
 - EFG ($g = 0,52$ dm, $\varepsilon = 110^\circ$, $\varphi = 26^\circ$)
- V trojúhelníku ABC je dáno: $|AB| = 54$ mm, $|\angle CAB| = 67^\circ$, $|\angle ABC| = 75^\circ$.
V trojúhelníku KLM je dáno: $|KL| = 5,4$ cm, $|\angle LMK| = 38^\circ$, $|\angle KLM| = 75^\circ$.
Rozhodni, zda trojúhelníky ABC a KLM jsou shodné? Svou odpověď zdůvodni a pokud trojúhelníky budou shodné, shodnost správně zapiš.
- Které z trojúhelníků na obrázku jsou shodné? Svou odpověď zdůvodni a v kladném případě zapiš pomocí shodnosti.



ŘEŠENÍ:

1. ne, ano, ano
2. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.

Vzor: a) zápis konstrukce

1. AB ; $|AB| = 6,5 \text{ cm}$
2. $\angle BAX$; $|\angle BAX| = 54^\circ$
3. $\angle ABY$; $|\angle ABY| = 38^\circ$
4. $C, C \in \rightarrow AX \cap \rightarrow BY$
5. $\triangle ABC$

3. Trojúhelníky jsou shodné podle věty usu.

$$\triangle ABC \cong \triangle KLM$$

Zdůvodnění výpočtem velikosti úhlu MKL , který je 68° .

4. Zdůvodnění dopočítáním zbývajících úhlů.

Trojúhelníky jsou shodné podle věty usu.

$$\triangle EFG \cong \triangle OPQ$$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_185
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Osová a středová souměrnost
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák sestrojuje obrazy vzorům v osově a středové souměrnosti.
Klíčová slova:	Osová souměrnost, středová souměrnost.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	27.11.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

Žák sestrojí vzorům obrazy ve středové souměrnosti podle středu S.

Žák sestrojí vzorům obrazy v osově souměrnosti podle osy souměrnosti.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

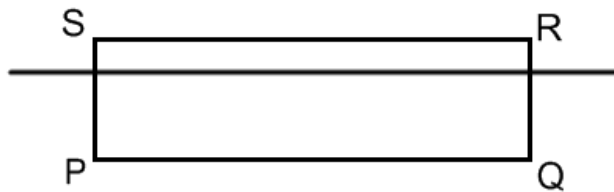
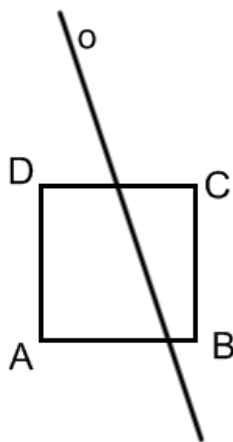
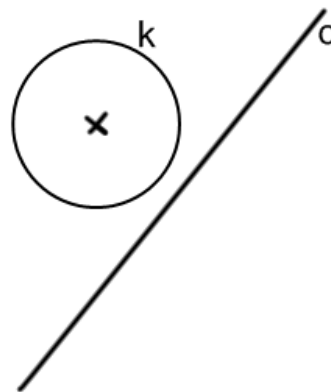
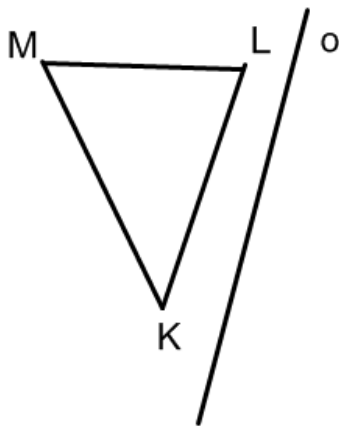
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

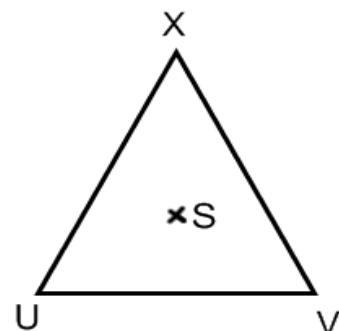
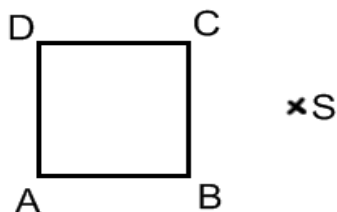
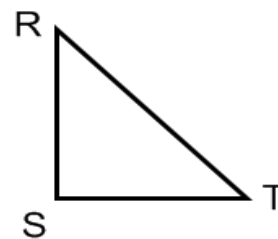
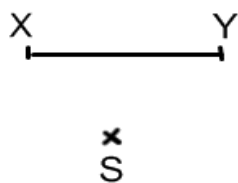
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Osová a středová souměrnost

1. Sestroj obrazy vzorů v osově souměrnosti podle osy o .



2. Jsou dány tři různé body X, Y, Z, které neleží v jedné přímce. Sestroj obrazy těchto bodů ve středové souměrnosti S (S).
3. Sestroj přímku PQ a bod K, který nenáleží úsečce PQ. Sestrojte obraz $P'Q'$ úsečky PQ ve středové souměrnosti S (K).
4. Sestroj obraz obrazců ve středové souměrnosti S (S).



ŘEŠENÍ:

Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí středové souměrnosti.

A to tak, že jednotlivé body daného útvaru spojí přímkou se středem souměrnosti S . Poté kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.

Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí osové souměrnosti.

A to tak, že jednotlivými body daného útvaru vedeme kolmice k ose o . Poté kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_186
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Shodnost, středová souměrnost – opakování na písemnou práci
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák opakuje shodnost a konstrukci trojúhelníků podle vět sss, sus, usu. Rýsuje obrazy v osové a středové souměrnosti.
Klíčová slova:	Středová souměrnost, shodnost, věta sss, věta sus, věta usu.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	3.12.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. – 3. Žák sestrojí trojúhelník dle zadání. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, Ověření konstrukce.
4. Žák rozhodne, zda lze dané trojúhelníky sestrojit.
5. Žák rozhodne, zda jsou dané trojúhelníky shodné. Napíše podle jaké věty a správně zapíše.
6. Žák sestrojí vzorům obrazy ve středové souměrnosti podle středu S.
7. Žák sestrojí vzorům obrazy v osové souměrnosti podle osy souměrnosti.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

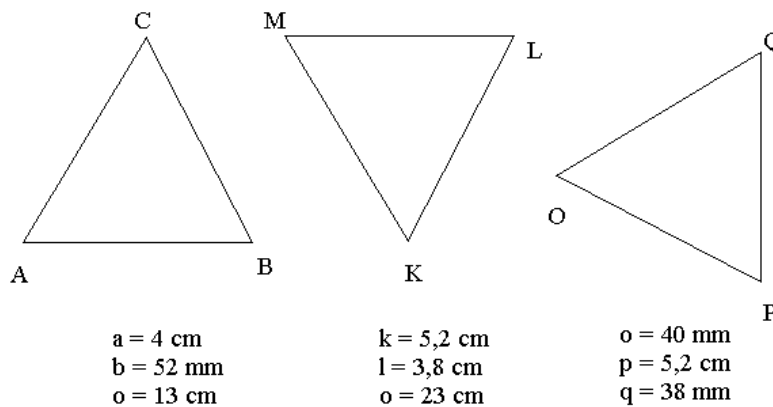
ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

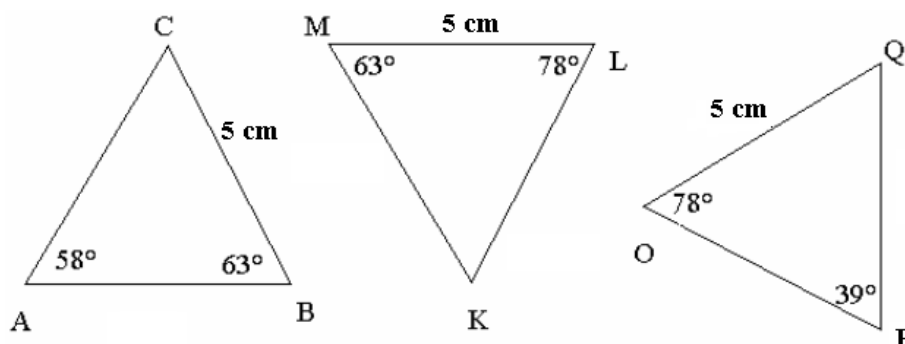
Opakování na písemnou práci – Shodnost, středová souměrnost

- Sestroj trojúhelník ABC, kde $a = 5,6$ cm, $b = 0,48$ dm, $c = 43$ mm.
- Sestroj trojúhelník KLM, kde $k = 6,7$ cm, $m = 42$ mm a $|\angle KLM| = 54^\circ$.
- Sestroj trojúhelník PQR, kde $q = 0,72$ dm, $|\angle PRQ| = 65^\circ$ a $|\angle RPQ| = 74^\circ$.
- Rozhodni, zda jde dané trojúhelníky sestrojiti.
 - EFG ($e = 6$ cm, $f = 3,6$ cm, $g = 71$ mm)
 - VKL ($v = 5$ cm, $k = 6,8$ cm, $o = 34$ cm)
 - DEF ($|\angle FDE| = 89^\circ$, $e = 14$ m, $f = 18$ m)
 - ABC ($\alpha = 98^\circ$, $\beta = 92^\circ$, $c = 6$ dm).
- Rozhodni, které z daných trojúhelníků jsou shodné. Napiš podle, které věty a shodnost správně zapiš.

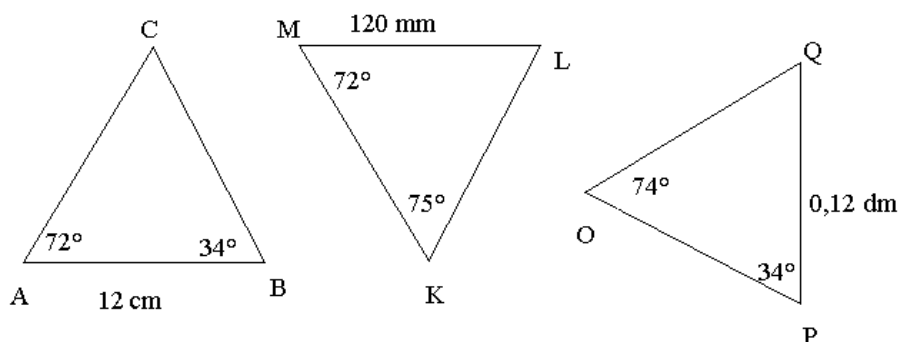
a)



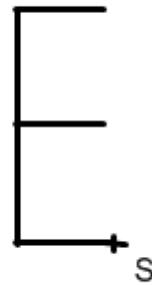
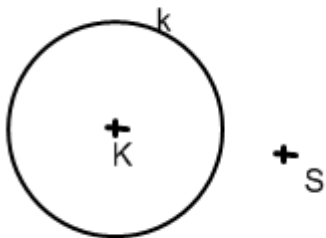
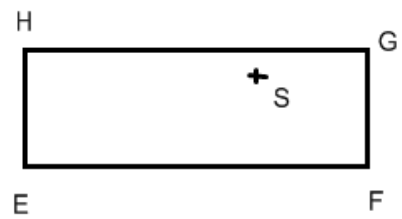
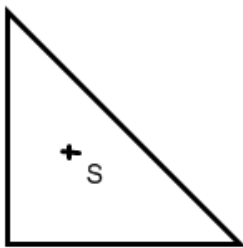
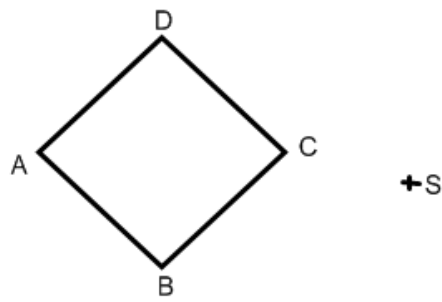
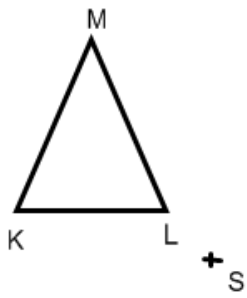
b)



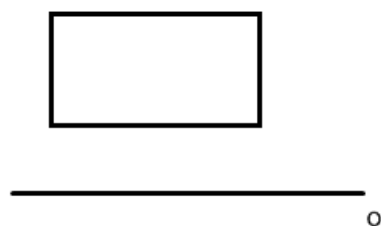
c)



6. Převed' vzory ve středové souměrnosti podle středu S.



7. Převed' vzory obrazů v osové souměrnosti.



ŘEŠENÍ:

Žák sestrojí zadané konstrukce : cv. 1 podle věty sss
cv. 2 podle věty sus
cv. 3 podle věty usu

4. a) ano b) ne c) ano d) ne
5. a) $\triangle ABC \cong \triangle OPQ$ (věta sss) b) $\triangle MLK \cong \triangle QOP$ (věta usu)
c) $\triangle ABC \cong \triangle QPO$ (usu)
6. Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí středové souměrnosti.
A to tak, že jednotlivé body daného útvaru spojí přímkou se středem souměrnosti S.
Poté kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.
7. Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí osové souměrnosti.
A to tak, že jednotlivými body daného útvaru vedeme kolmice k ose *o*. *Poté* kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_190
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Osová souměrnost
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák rýsuje vzorům obrazy v osově souměrnosti.
Klíčová slova:	Osová souměrnost.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	22.1.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák daným vzorům vytvoří obraz v osově souměrnosti podle osy o .
2. Žák překreslí obrázek v osově souměrnosti podle osy o .

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

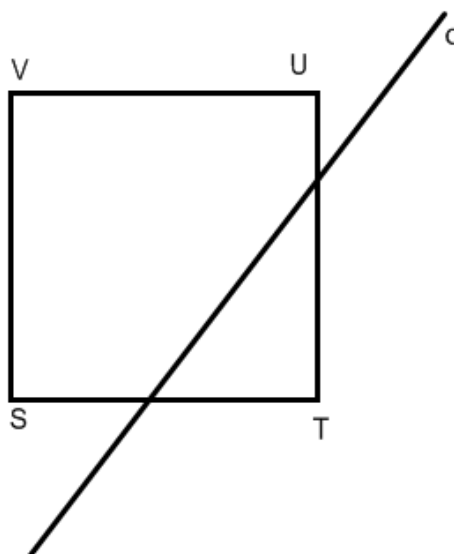
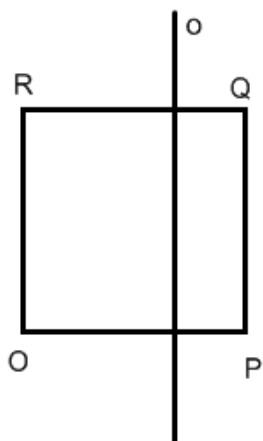
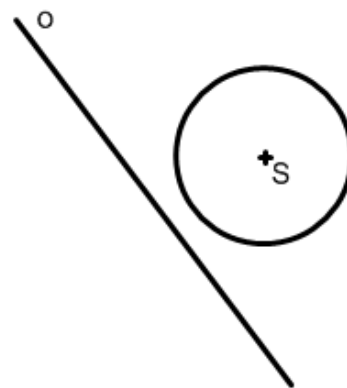
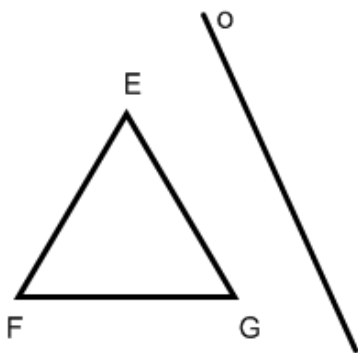
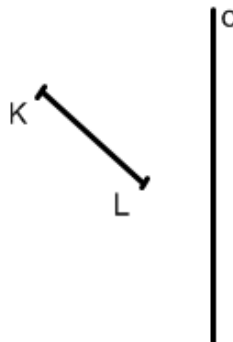
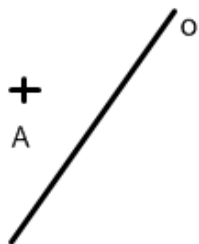
TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

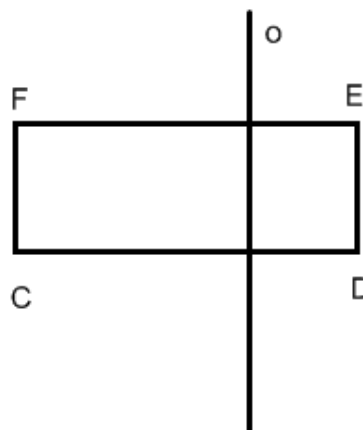
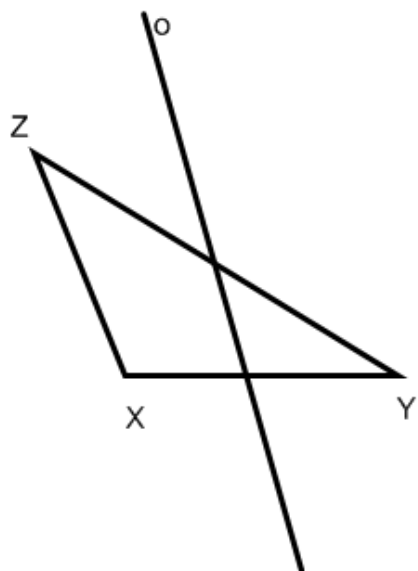
ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

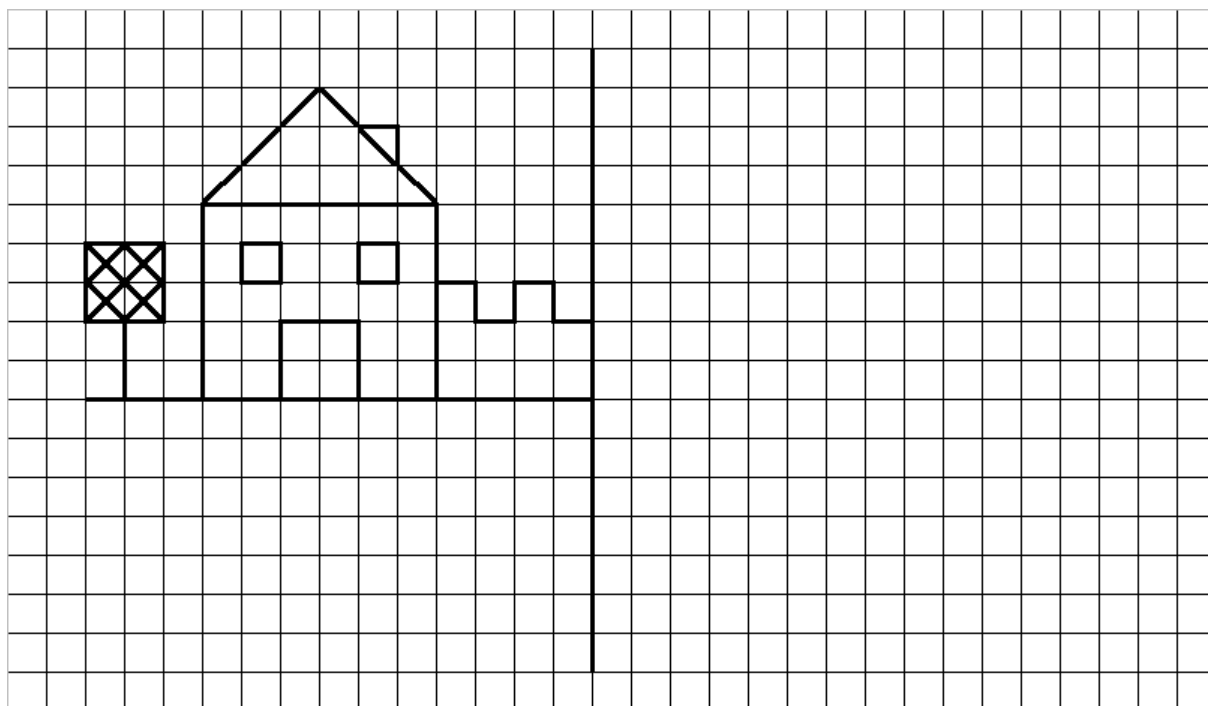
Osová souměrnost

1. Daným vzorům vytvoř obraz v osově souměrnosti podle osy o .





2. Překresli obrázek v osové souměrnosti podle vyznačené osy.



ŘEŠENÍ:

Cvičení 1. – 2.: Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí osové souměrnosti.

A to tak, že jednotlivými body daného útvaru vedeme kolmice k ose o . Poté kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_187
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Shodnost, středová souměrnost – pís. práce
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše písemnou práci na shodnost, středovou a osovou souměrnost.
Klíčová slova:	Shodnost, věta sss, věta sus, věta usu, středová souměrnost, osová souměrnost.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	5.12.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. – 3. Žák sestojí trojúhelník dle zadání. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, Ověření konstrukce.

4. Žák rozhodne, zda lze dané trojúhelníky sestrojít.
5. Žák rozhodne, zda jsou dané trojúhelníky shodné. Napíše podle jaké věty a správně zapíše.
6. Žák sestrojí vzorům obrazy ve středové souměrnosti podle středu S.
7. Žák sestrojí vzorům obrazy v osové souměrnosti podle osy souměrnosti.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

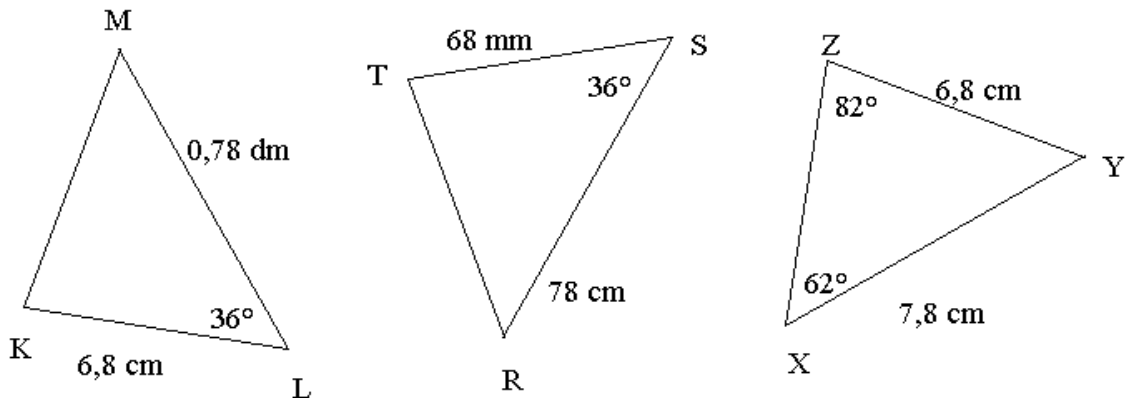
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

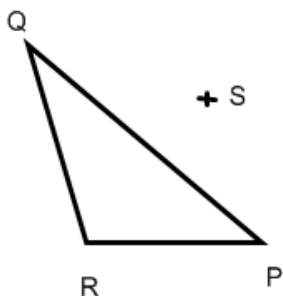
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Písemná práce – Shodnost trojúhelníků, středová souměrnost

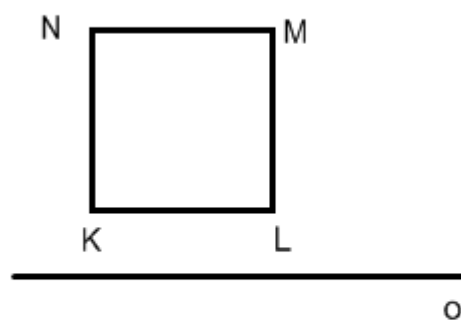
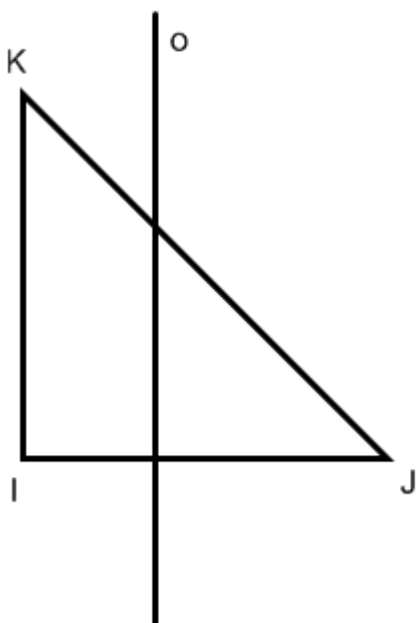
1. Sestroj trojúhelník ABC, kde $a = 8,3$ cm, $b = 6,2$ cm, $c = 5,4$ cm.
2. Sestroj trojúhelník KLM, kde $l = 4,8$ cm, $|\angle LKM| = 56^\circ$, $|\angle LMK| = 71^\circ$.
3. Sestroj trojúhelník MNO, kde $m = 3,9$ cm, $n = 57$ mm, $|\angle NOM| = 79^\circ$.
4. Rozhodni, zda lze dané trojúhelníky sestavit:
 - a) OPQ ($o = 5,8$ cm, $p = 64$ mm, $q = 0,75$ dm)
 - b) EFG ($e = 5$ m, $f = 7,8$ m, $|\angle FGE| = 181^\circ$)
 - c) RST ($r = 6,7$ dm, $|\angle RST| = 92^\circ$, $|\angle STR| = 84^\circ$).
5. Rozhodni, které z daných trojúhelníků jsou shodné. Napiš podle, které věty a shodnost správně zapiš.
 - a)



6. Převeď vzory ve středové souměrnosti podle středu S.



7. Převeď vzory v osové souměrnosti podle osy o.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_188
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Úhly – Opakování
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák umí základní pojmy, určuje vnitřní a vnější body úhlu. Měří a zapisuje velikost úhlu, rýsuje osu úhlu, převádí stupně na minuty a naopak.
Klíčová slova:	Úhel, základní pojmy úhlu, velikost úhlu, osa úhlu, zápis velikosti úhlu, stupně, minuty, vedlejší úhly.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	16.12.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní základní pojmy o úhlu.
2. Žák doplní velikost úhlů k daným názvům a úhel narýsuje.
3. Žák změří a zapíše velikost daných úhlů. Rozhodne, zda se jedná o tupý či ostrý úhel.
4. Žák sestrojí osu úhlu zadaným úhlům.
5. Žák pomocí úhlooměru narýsuje zadané úhly.
6. Žák bez pomoci úhlooměru narýsuje zadané úhly.
7. Žák převede minuty na stupně a minuty.
8. Žák převede zadané stupně a minuty na minuty.
9. Žák dané úhly porovná graficky.
10. Žák dopočítá zadané příklady.
11. Žák narýsuje libovolný tupý úhel a libovolný ostrý úhel a graficky provede zadané operace.
12. Žák doplní chybějící slova do vět.
13. Žák dopočítá velikosti zbývajících velikostí úhlů.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

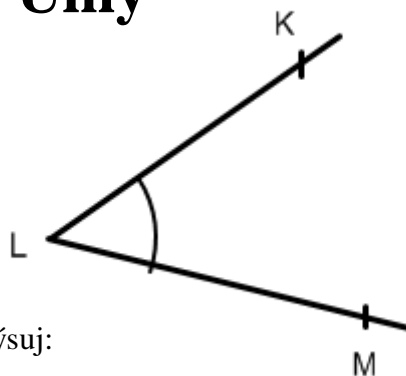
ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Opakování – Úhly

1.

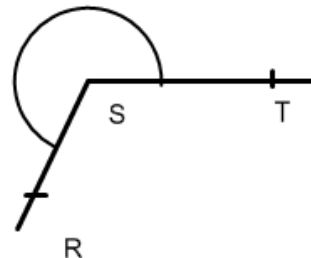
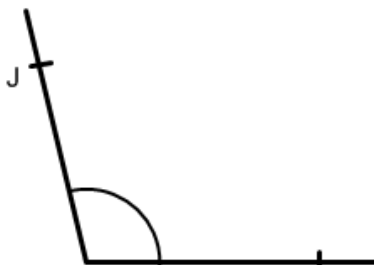
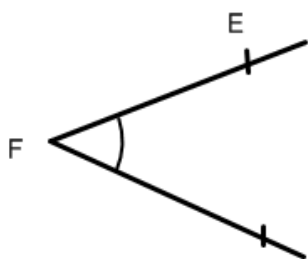
- a) Zapiš velikost úhlu.....
 b) Doplně názvy:
 L –
 KL –
 ML –



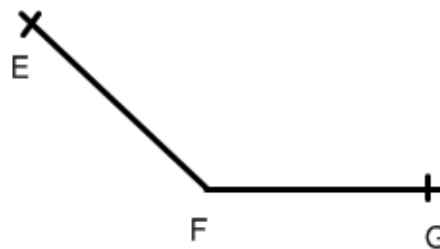
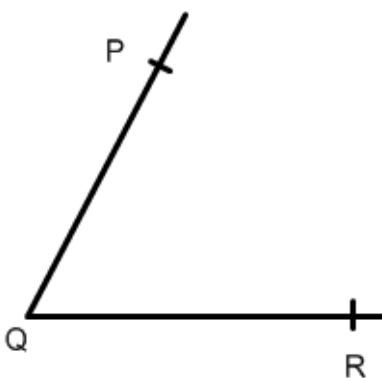
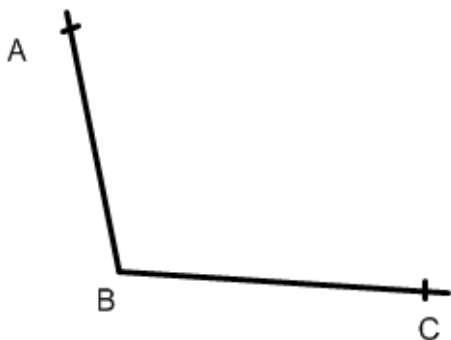
2. Doplně velikosti k názvům úhlů a dané úhly narýsuj:

- a) pravý úhel
 b) přímý úhel.

3. Změř a zapiš velikost daných úhlů. Urči, zda jsou ostroúhlé či tupoúhlé.



4. Daným úhlům sestroj osu úhlu.



5. Narýsuj pomocí úhlooměru úhly: $\alpha = 34^\circ$, $\beta = 109^\circ$, $\gamma = 198^\circ$.

6. Narýsuj bez použití úhlooměru úhly: $\delta = 90^\circ$, $\varphi = 45^\circ$.

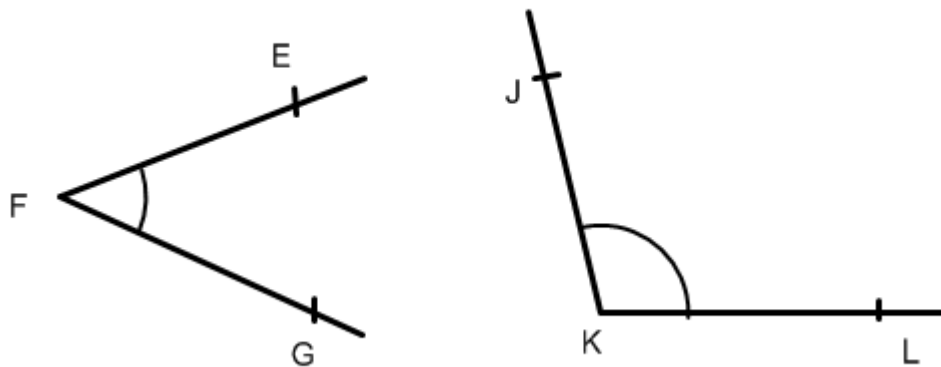
7. Převeď na stupně a minuty:

- a) $75'$
 b) $345'$
 c) $156'$

8. Převed' na minuty:

- a) $6^{\circ} 12'$
- b) $12^{\circ} 8'$
- c) $4^{\circ} 36'$

9. Dva dané úhly porovnej graficky .



10. Vypočítej:

- a) $134^{\circ} 56' + 56^{\circ} 12' =$
- b) $12^{\circ} 25' + 6^{\circ} 13' =$
- c) $89^{\circ} 45' - 77^{\circ} 32' =$
- d) $167^{\circ} 29' - 74^{\circ} 46' =$
- e) $75^{\circ} \cdot 2 =$
- f) $21^{\circ} 34' \cdot 2 =$
- g) $126^{\circ} : 2 =$
- h) $34^{\circ} 12' : 2 =$
- i) $35^{\circ} 42' : 2 =$

11. Narýsuj libovolný tupý úhel α a libovolný ostrý úhel β . Sestroj dané úhly:

- a) $\varepsilon = \alpha + \beta$
- b) $\delta = \alpha - \beta$
- c) $\gamma = 2 \cdot \alpha$
- d) $\varphi = \beta : 2$

12. Doplň chybějící slova:

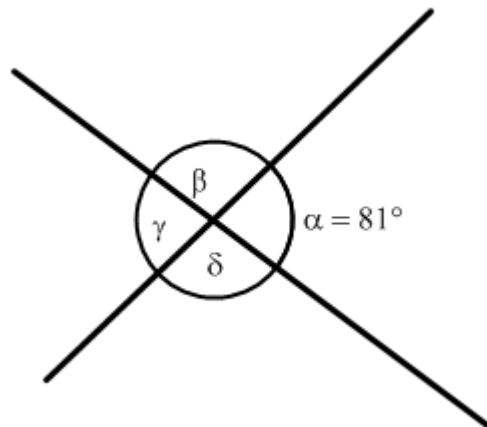
Součet velikostí vedlejších úhlů se rovná

Grafický součet vedlejších úhlů nazýváme

Vedlejší úhly, mají jedno rameno a dvě zbývající ramena jsou polopřímky.

Vrcholové úhly jsou Vrcholové úhly mají velikost.

13. Dopočítej velikost úhlů.



ŘEŠENÍ :

1. a) $|\angle KLM| = 50^\circ$
b) L – vrchol úhlu
KL – rameno úhlu
ML – rameno úhlu

2. Právý úhel 90°
Přímý úhel 180°

3. $|\angle EFG| = 46^\circ$ ostroúhlý $|\angle JKL| = 103^\circ$ tupoúhlý $|\angle RST| = 245^\circ$ nekonvexní

4. Osu úhlu sestrojíme pomocí kružítka.

7. a) $1^\circ 15'$
b) $4^\circ 45'$
c) $2^\circ 36'$

8. a) $372'$
b) $720'$
c) $276'$

10. a) $191^\circ 8'$
b) $18^\circ 38'$
c) $12^\circ 13'$
d) $92^\circ 43'$
e) 150°
f) $43^\circ 8'$
g) 63°
h) $17^\circ 6'$
i) $17^\circ 51'$

12. 180° , přímému úhlu, splývající, opačné, shodné, stejnou.
13. $\gamma = 81^\circ, \beta = \delta = 99^\circ$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_189
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Úhly – písemná práce
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše pís. práci. Na zákl. pojmy úhlu, osa úhlu, graf. a početní sčítání, odčítání, násobení a dělení úhlů atd.
Klíčová slova:	Základní pojmy úhel, osa úhlu, grafické operace s úhly, převádění jednotek úhlů.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	18.12.2012
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní tabulku s pojmy o úhlu.
2. Žák změří a zapíše velikost narýsovaných úhlů.
3. Žák sestrojí úhlům osu úhlu.
4. Žák bez použití úhlooměru narýsuje 45° .
5. Žák narýsuje úhel $\alpha = 135^\circ$ a úhel $\beta = 63^\circ$. Bez použití úhlooměru, graficky sestrojí úhel:
a) $\gamma = \alpha + \beta$ b) $\varphi = \alpha - \beta$ c) $\delta = 2 \cdot \alpha$
6. Žák vypočítá zadané početní operace.
7. Žák dopočítá vrcholové a vedlejší úhly.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

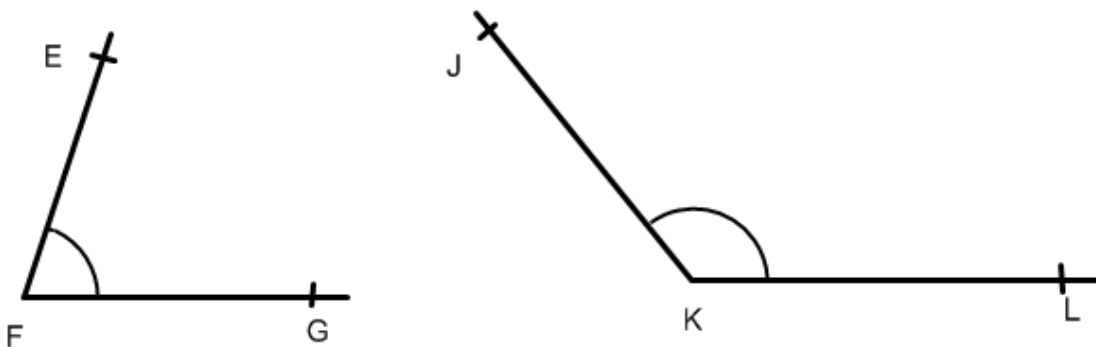
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Písemná práce – Úhly

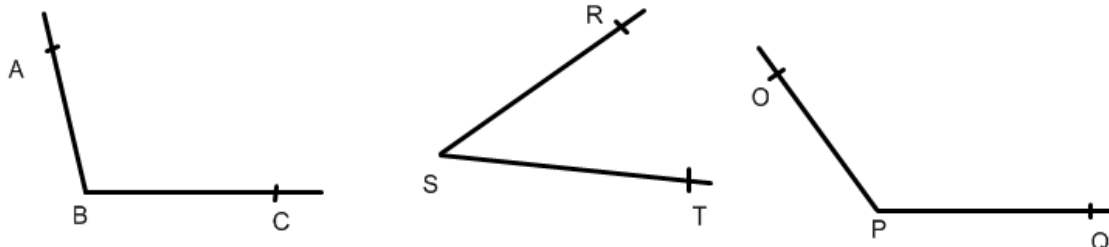
1. Doplň do tabulky chybějící údaje:

Počet stupňů		90°		větší než 0° a menší než 90°	větší než 90° a menší než 180°
Název úhlu	nulový úhel		přímý úhel		

2. Změř a zapiš velikost daných úhlů.



3. Daným úhlům sestroj osu úhlu.



4. Bez použití úhlooměru narýsuj úhel $\alpha = 45^\circ$.

5. Narýsuj úhel $\alpha = 135^\circ$ a úhel $\beta = 63^\circ$. Bez použití úhlooměru, graficky sestroj úhel:

a) $\gamma = \alpha + \beta$ b) $\varphi = \alpha - \beta$ c) $\delta = 2 \cdot \alpha$

6. Vypočítej:

a) $66^\circ 12' + 34^\circ 55' =$

b) $174^\circ 33' - 42^\circ 24' =$

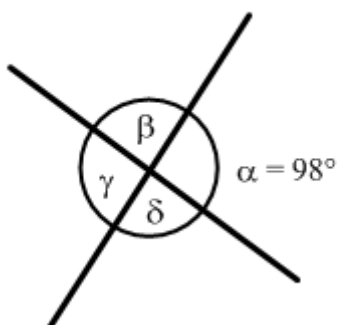
c) $45^\circ 32' \cdot 2 =$

d) $164^\circ 44' : 2 =$

e) $65^\circ \cdot 2 =$

f) $34^\circ 17' - 25^\circ 26' =$

7. Dopočítej zbývající úhly:



ŘEŠENÍ:

1.

Počet stupňů	0°	90°	180°	větší než 0° a menší než 90°	větší než 90° a menší než 180°
Název úhlu	nulový úhel	pravý úhel	přímý úhel	ostrý úhel	tupý úhel

6. Vypočítej:

a) $66^\circ 12' + 34^\circ 55' = 101^\circ 7'$

c) $45^\circ 32' : 2 = 91^\circ 4'$

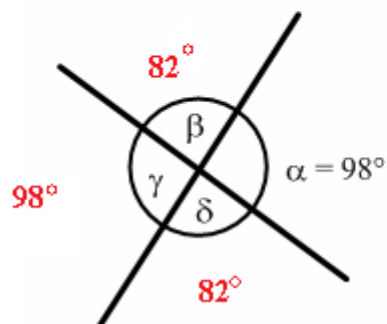
e) $65^\circ \cdot 2 = 130^\circ$

b) $174^\circ 33' - 42^\circ 24' = 132^\circ 9'$

d) $164^\circ 44' : 2 = 82^\circ 22'$

f) $34^\circ 17' - 25^\circ 26' = 8^\circ 51'$

7. Doplňte zbývající úhly:



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_191
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Osová souměrnost – písemná práce
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše písemnou práci na osovou souměrnost.
Klíčová slova:	Vzor, obraz, osová souměrnost, osy.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	29.1.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák následujícím vzorům narýsuje obraz v osově souměrnosti podle osy o .
2. Žák rozhodne, zda jsou obrazce osově souměrné. Pokud ano vyznačí všechny osy souměrnosti.
3. Žák doplní chybějící pojmy.
4. Žák překreslí obrázek v osově souměrnosti podle dané osy o .
5. Žák narýsuje osově souměrné okno.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

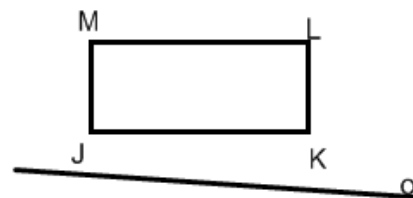
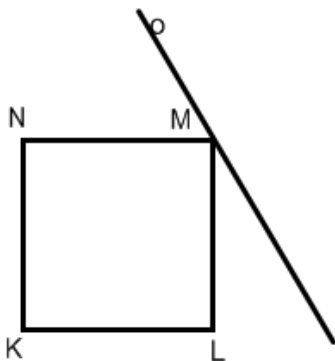
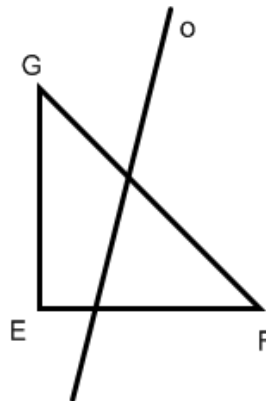
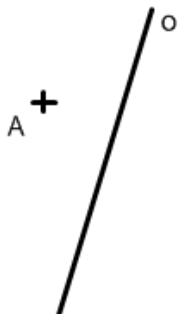
TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

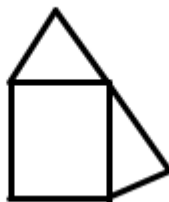
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

PÍSEMNÁ PRÁCE – OSOVÁ SOUMĚRNOST

1. Následujícím vzorům vytvoř obraz v osové souměrnosti podle osy o .



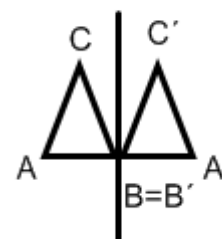
2. Rozhodni, zda jsou obrazce osově souměrné. Pokud ano vyznač všechny osy souměrnosti.



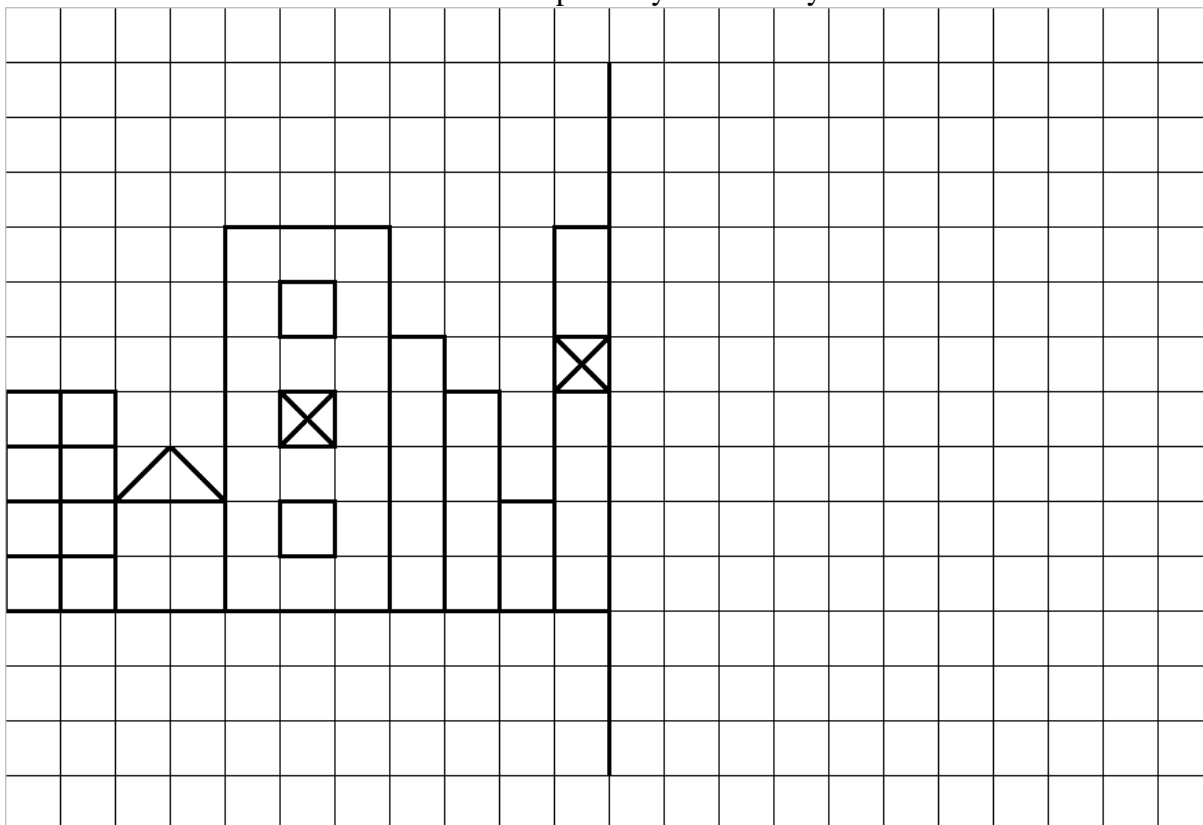
3. Doplň (viz. obr.):

Body, které se zobrazují v osové souměrnosti sami na sebe se nazývají

Trojúhelník ABC jsme zobrazili v osové souměrnosti na trojúhelník $A'B'C'$. Trojúhelník ABC nazýváme a trojúhelník $A'B'C'$ nazýváme.....

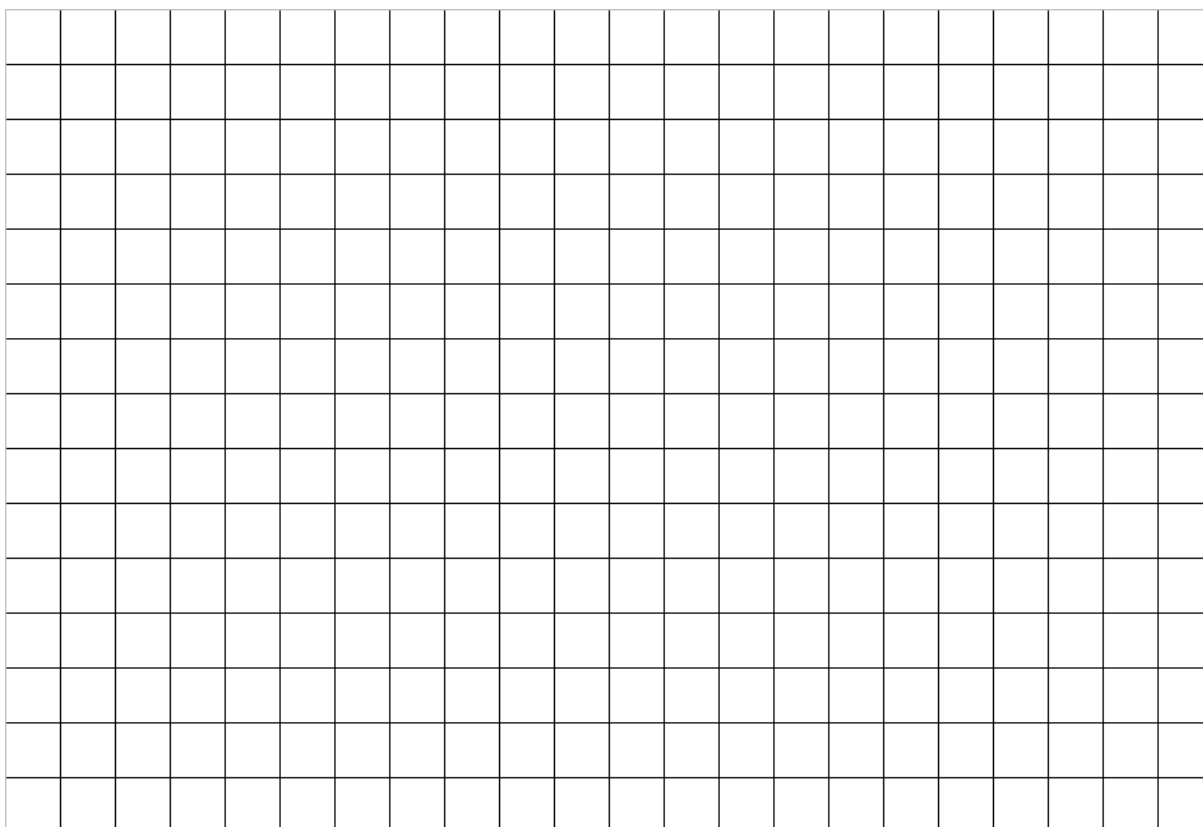


4. Překresli obrázek v osové souměrnosti podle vyznačené osy.



Doplňková úloha:

5. Ve zbytku času navrhni ozdobné okno, které bude osově souměrné.



ŘEŠENÍ:

1. Žák daným vzorům vytvoří obraz pomocí osové souměrnosti.

A to tak, že jednotlivými body daného útvaru vedeme kolmice k ose o . Poté kružítkem přeneseme příslušnou vzdálenost.

2. ano (1 osa), ano (5 os), ne, ano (2 osy), ne

3.

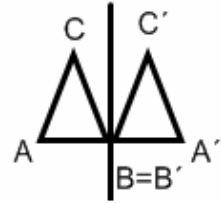
3. Doplně (viz. obr.):

Body, které se zobrazují v osové souměrnosti sami na sebe se nazývají **samodružné**

Trojúhelník ABC jsme zobrazili v osové souměrnosti na trojúhelník

$A'B'C'$. Trojúhelník ABC nazýváme **vzor** a trojúhelník

$A'B'C'$ nazýváme **obraz**



4. Žák překreslí daný obraz v osové souměrnosti podle zadané osy o .

5. Žák dle své fantazie navrhne okno, které bude osově souměrné. Osu souměrnosti vyznačí.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_194
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – Věta sss, sus, uu
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák určuje, zda je trojúhelník podobný. Podobnost určuje pomocí věty sss, sus, usu.
Klíčová slova:	Podobnost, věty, sss, sus, uu.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	25.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák určí větu podobnosti daných vět.

2. Žák zjistí, zda jsou dané trojúhelníky podobné, podobnost zapíše a a určí větu podobnosti a poměr.
3. Žák zjistí, zda jsou dané trojúhelníky podobné, podobnost zapíše a a určí větu podobnosti a poměr.
4. Žák zjistí, zda jsou dané trojúhelníky podobné, podobnost zapíše a a určí větu podobnosti a poměr.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2.* přeprac. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2.* přeprac. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy.* 1. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

PODOBNOST – Věta sss, sus, uu

- Urči větu podobnosti:
 - Dva rovnostranné trojúhelníky jsou podobné v poměru 3:2.
 - Jsou-li dány dva podobné pravoúhlé trojúhelníky, které se shodují v jednom ostrém úhlu.
 - Dva podobné pravoúhlé trojúhelníky mají odvěsny v poměru 6:5.
- Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné. V kladném případě podobnost správně zapiš, urči poměr podobnosti a větu podobnosti.
 - ΔABC : $a = 12 \text{ cm}$, $b = 9 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$,
 ΔKLM : $k = 4 \text{ cm}$, $l = 12 \text{ cm}$, $m = 16 \text{ cm}$;
 - ΔEFG : $e = 5,1 \text{ dm}$, $f = 1,3 \text{ dm}$, $g = 2,6 \text{ dm}$,
 ΔPQR : $p = 7,5 \text{ dm}$, $q = 15,3 \text{ dm}$, $r = 3,9 \text{ dm}$.
- Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné. V kladném případě podobnost správně zapiš, urči poměr podobnosti a větu podobnosti.
 - ΔJKL : $|\angle JKL| = 30^\circ$, $|\angle KLJ| = 53^\circ$,
 ΔSTR : $|\angle STR| = 53^\circ$, $|\angle RST| = 97^\circ$;
 - ΔOPQ : $|\angle QOP| = 42^\circ$, $|\angle OPQ| = 56^\circ$,
 ΔABC : $|\angle ABC| = 42^\circ$, $|\angle CAB| = 88^\circ$.
- Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné. V kladném případě podobnost správně zapiš, urči poměr podobnosti a větu podobnosti.
 - ΔMNO : $|\angle OMN| = 36^\circ$, $o = 4 \text{ m}$, $n = 12 \text{ m}$,
 ΔXYZ : $|\angle XZY| = 36^\circ$, $x = 8 \text{ m}$, $y = 18 \text{ m}$;
 - ΔUVT : $|\angle UVT| = 96^\circ$, $t = 36 \text{ cm}$, $u = 24 \text{ cm}$,
 ΔDEF : $|\angle FDE| = 40^\circ$, $|\angle DEF| = 44^\circ$, $e = 18 \text{ cm}$, $d = 12 \text{ cm}$.

ŘEŠENÍ:

1. věta sss, věta uu, věta sus
2. $ABC \sim MLK$ (sss, 3:4)
Trojúhelníky EFG a RPQ nejsou podobné podle věty sss.
3. $JKL \sim SRT$ (uu)
Trojúhelník OPQ a BCA nejsou podobné podle věty uu.
4. Trojúhelník OMN a XZY nejsou podobné podle věty sus.
 $UVT \sim DFE$ (sus, 2:1)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_192
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Kruh, kružnice – vzájemná poloha, zákl. pojmy, tečny
Ročník:	8. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy o kruhu a kružnice. Určuje zda jde o sečnu, tečnu či vnější přímku. Rýsuje tečny ke kružnici.
Klíčová slova:	Kruh, kružnice, tečny, tětiva, sečna, vnější přímku, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	29.1.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák vysvětlí pojem kruh.
2. Žák vysvětlí pojem kružnice.
3. Žák doplní názvy daným přímkám a úsečkám.
4. Žák napíše vzoreček pro výpočet průměru kružnice.
5. Žák napíše vzorec pro výpočet poloměru kružnice.
6. Žák sestrojí kružnici k (S ; 2,3 cm) a bod A , který nenáleží bodu S a $|SA| < 2,3$ cm. Narýsuje tětivu KL tak, aby bod A byl jejím středem.
7. Žák narýsuje libovolný trojúhelník KLM a vepíše mu kružnici m .
8. Žák sestrojí kružnici l (L ; 3,5cm) a vyznačí na ní bod T . Narýsuje tečnu t , která prochází bodem dotyku T .
9. Žák narýsuje kružnici m (M ; 2,4cm) a přímkou a , která prochází středem M . Sestrojí tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 65° (115°).
10. Žák sestrojí kružnici k (S ; 2,6 cm) a vyznačí bod R tak, aby $|SR| = 4,5$ cm. Narýsuje tečny kružnice k , které budou procházet bodem R .
Vypočítá obvod a obsah čtyřúhelníku ST_1RT_2 .

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 80 s. ISBN 80-7235-019-6.

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-7235-043-9.

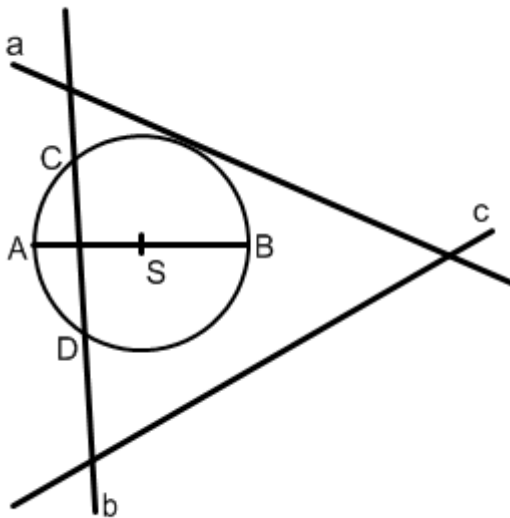
ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2012, 174 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-437-7.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

KRUH, KRUŽNICE

– základní pojmy, vzájemná poloha kružnice a přímky, Thalétova kružnice

1. Vysvětli pojem kruh. Jak se kruh označuje?
2. Vysvětli pojem kružnice. Jak se kružnice označuje?
3. Doplň:



a -
b -
c -
AB -
CD -

4. Jak vypočítáme průměr kružnice, pokud známe její poloměr?
5. Jak vypočítáme poloměr kružnice, pokud známe její průměr?
6. Sestroj kružnici k (S ; 2,3 cm) a bod A , který nenáleží bodu S a $|SA| < 2,3$ cm. Narýsuj tětivu KL tak, aby bod A byl jejím středem.
7. Narýsuj libovolný trojúhelník KLM a vepiš mu kružnici m .
8. Sestroj kružnici l (L ; 3,5cm) a vyznač na ní bod T . Narýsuj tečnu t , která prochází bodem dotyku T .
9. Narýsuj kružnici m (M ; 2,4cm) a přímku a , která prochází středem M . Sestroj tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 65° (115°).
10. Sestroj kružnici k (S ; 2,6 cm) a vyznač bod R tak, aby $|SR| = 4,5$ cm. Narýsuj tečny kružnice k , které budou procházet bodem R .
Vypočítej obvod a obsah čtyřúhelníku ST_1RT_2 .

ŘEŠENÍ:

1. Množina všech bodů roviny, jejichž vzdálenost od bodů S je menší než r, nebo rovna r se nazývá kruh. K
2. Množina všech bodů roviny, jejichž vzdálenost od bodu s se rovná r, se nazývá kružnice. K
3. a – tečna
b – sečna
c – vnější přímka
AB – průměr nebo nejdelší tětiva
CD – tětiva
4. $d = 2 \cdot r$
5. $r = d : 2$
6. Návod: Narýsuj kružnici k se středem S a poloměrem 2,3 cm. A vyznač bod A (dle zadání). Poté narýsuj přímku SA. Dále sestroj přímku p, která je kolmá k úsečce SA. Tam, kde přímka p protne kružnici k, vznikly body K a L. Spojením bodů KL vznikne tětiva KL.
7. Návod: Sestroj libovolný trojúhelník KLM. Každému úhlu v trojúhelníku narýsuj osu úhlu. Tak kde se protnou je střed kružnice vepsané.
8. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:
 1. l; l (L; 3,5 cm)
 2. T; T ∈ l
 3. m; m = ↔LT
 4. t; t ⊥ m, T ∈ t
9. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:
 1. m; m (M; 2,4 cm)
 2. a; a je přímka, M ∈ a
 3. P; P ∈ a
 4. b; b je přímka, která s přímkou a svírá úhel 65°(115°), P ∈ b
 5. c; c je přímka, c ⊥ b, M ∈ c
 6. T; T ∈ b ∩ c
 7. T₁, T₂; T₁ ∈ c ∩ m, T₂ ∈ c ∩ m
 8. t₁, t₂; t₁ || b, t₂ || b, T₁ ∈ t₁, T₂ ∈ t₂
10. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:
 1. k; k (S; 2,6 cm)
 2. R; |RS| = 4,5 cm
 3. L; L ∈ RS, RL ≅ LS

4. $l; l$ ($L; r = \frac{1}{2} |RS| = 1,3 \text{ cm}$)
5. $T_1, T_1 \in k \cap l$
6. $T_2, T_2 \in k \cap l$
7. $t_1; t_1 = \leftrightarrow T_1R$
8. $t_2; t_2 = \leftrightarrow T_2R$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_193
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Kruh, kružnice – poloha, délka, obsah
Ročník:	8. ročník
Očekávaný výstup:	Žák určuje vzájemnou polohu dvou kružnic, počítá délku kružnice a obsah kruhu.
Klíčová slova:	Kruh, kružnice, vzájemná poloha, délka kružnice, obsah kruhu.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	10.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák určí vzájemnou polohu kružnic.

2. Žák si prohlédne obrázky a určí vzájemnou polohu tří kružnic.
3. Žák vypočítá délku kružnice k .
4. Žák vypočítá obsah kruhu.
5. Žák odvodí vzorec pro jednotlivé případy.
6. Žák doplní chybějící údaje v tabulce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 80 s. ISBN 80-7235-019-6.

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-7235-043-9.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2012, 174 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-437-7.

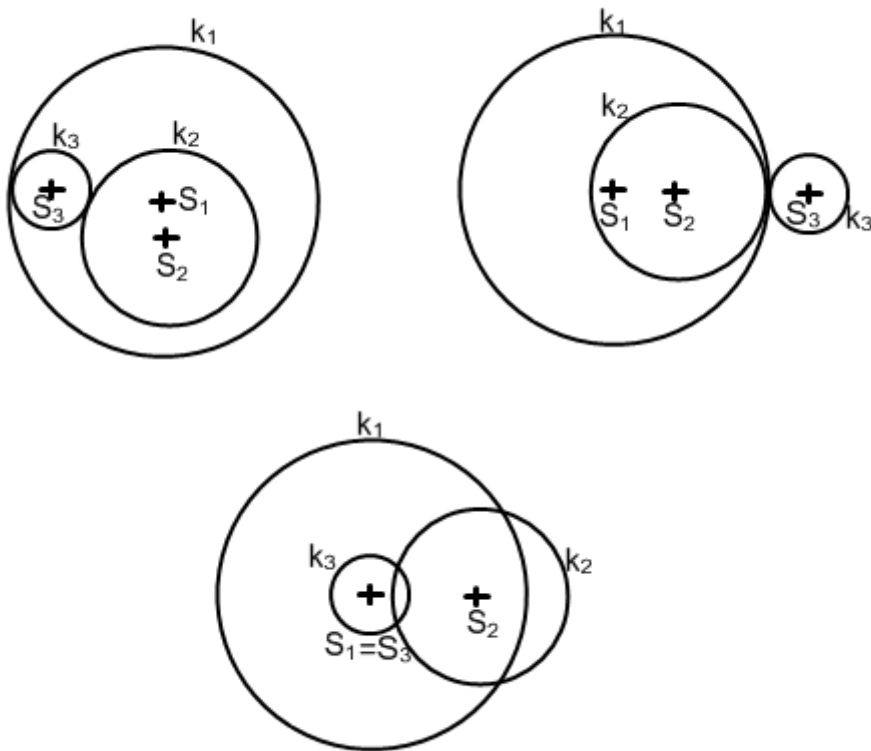
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

KRUH, KRUŽNICE – Vzájemná poloha dvou kružnic, délka kružnice a obsah kruhu

1. Urči vzájemnou polohu kružnic $k_1 (S_1; r_1)$ a $k_2 (S_2; r_2)$ se střednou $s = |S_1; S_2|$, jestliže:

- $r_1 = 6,2 \text{ cm}$, $r_2 = 4,4 \text{ cm}$, $s = 2 \text{ cm}$,
- $r_1 = 8 \text{ dm}$, $r_2 = 3 \text{ dm}$, $s = 4 \text{ dm}$,
- $r_1 = 32 \text{ cm}$, $r_2 = 2 \text{ dm}$, $s = 42 \text{ cm}$,
- $r_1 = 12 \text{ m}$, $r_2 = 22 \text{ cm}$, $s = 34 \text{ cm}$,
- $r_1 = 6 \text{ cm}$, $r_2 = 3,7 \text{ cm}$, $s = 1,2 \text{ cm}$.

2. Prohlédněte si jednotlivé obrázky a urči vzájemné polohy kružnic.



3. Vypočítej délku kružnice k , je-li dáno:

- a) $d = 6 \text{ cm}$,
- b) $r = 2,4 \text{ cm}$,
- c) $d = 8,9 \text{ dm}$,
- d) $r = 0,5 \text{ m}$,
- e) poloměr r se rovná obvodu čtverce s rozměry $5,5 \text{ cm}$,
- f) průměr d se rovná straně čtverce s obvodem 24 cm .

4. Vypočítej obvod kruhu K , je-li dáno:

- a) $r = 6 \text{ cm}$,
- b) $r = 3,6 \text{ dm}$,

- c) $d = 54,8 \text{ cm}$
- d) $d = 12 \text{ m}$

5. Odvod' vzorec pro výpočet:

- a) obvodu půlkružnice
- b) obvodu půlkruhu
- c) obvodu čtvrtkružnice
- d) obvodu čtvrtkruhu
- e) obsahu půlkruhu
- f) obsahu čtvrtkruhu.

6. Doplň údaje v tabulce:

r	4cm			
d		34 m		
O			194,68 dm	
S				113,04m ²

ŘEŠENÍ:

1.

Kružnice k_1 a k_2 se protínají ve dvou bodech.

Kružnice k_2 leží uvnitř kružnice k_1 .

Kružnice k_1 a k_2 se protínají ve dvou bodech.

Kružnice k_1 a k_2 mají vnější dotyk.

Kružnice k_2 leží uvnitř kružnice k_1 .

2. Obr.1: Kružnice k_2 leží uvnitř kružnice k_1 . Kružnice k_3 leží uvnitř kružnice k_1 .

Kružnice k_2 má vnější dotyk s kružnicí k_3 .

Obr.2: Kružnice k_1 a k_2 mají vnitřní dotyk. Kružnice k_1 a k_3 mají vnější dotyk.

Kružnice k_3 a k_2 mají vnější dotyk.

Obr.3: Kružnice k_1 a k_2 se protínají ve dvou bodech. Kružnice k_3 a k_2 se protínají ve dvou bodech. Kružnice k_1 a k_3 jsou soustředné kružnice.

3. a) $o = 18,84 \text{ cm}$ b) $o = 15,1 \text{ cm}$ c) $o = 27,9 \text{ dm}$ d) $o = 3,14 \text{ m}$
e) $o = 138,16 \text{ cm}$. f) $o = 18,84 \text{ cm}$

4. a) $S = 122,4 \text{ cm}^2$ b) $S = 40,7 \text{ dm}^2$ c) $S = 2357,4 \text{ cm}^2$ d) $S = 113,04 \text{ m}^2$

5. a) $o = \pi \cdot r$ b) $o = \pi \cdot r + 2 \cdot r$ c) $o = (\pi \cdot r) : 2$ d) $o = (\pi \cdot r) : 2 + 2 \cdot r$
e) $S = (\pi \cdot r^2) : 2$ f) $(\pi \cdot r^2) : 4$

6.

r	4cm	17 m	31dm	6 m
d	8 cm	34 m	62 dm	12 m
O	25,12 cm	106,76 m	194,68 dm	37,68 m
S	50,24 cm^2	907,46 m^2	3017,54 dm^2	113,04 m^2

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_194
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – Podobnost geometrických útvarů
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák určuje, zda jsou dané geometrické útvary podobné, v jakém jsou poměru a podobnost správně zapisuje.
Klíčová slova:	Podobnost geometrických útvarů, poměr podobnosti, měřítko.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	11.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák zjišťuje, zda dané útvary jsou podobné. Pokud jsou podobné správně je zapíše.
2. Žák zjišťuje, zda jsou dané útvary podobné.
3. Žák doplní chybějící údaje v tabulce.
4. Žák dopočítá délku stran KL, BC a poměry obvodů, délek úhlopříček obsahů obdélníků.
5. Žák určí poměr podobnosti.
6. Žák doplní chybějící údaje v tabulce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

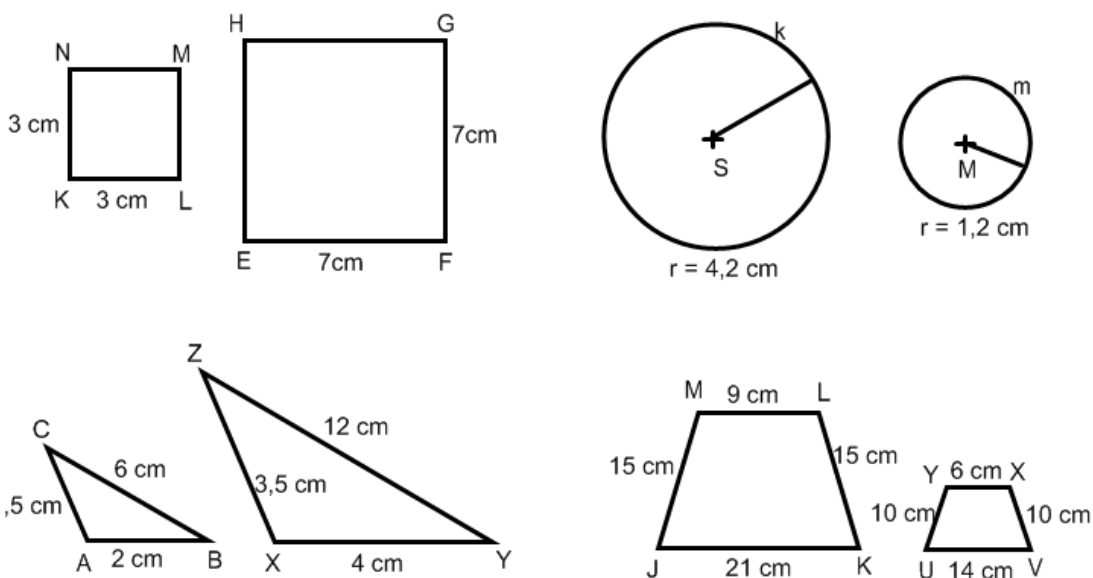
TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy. 1. vyd.* Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

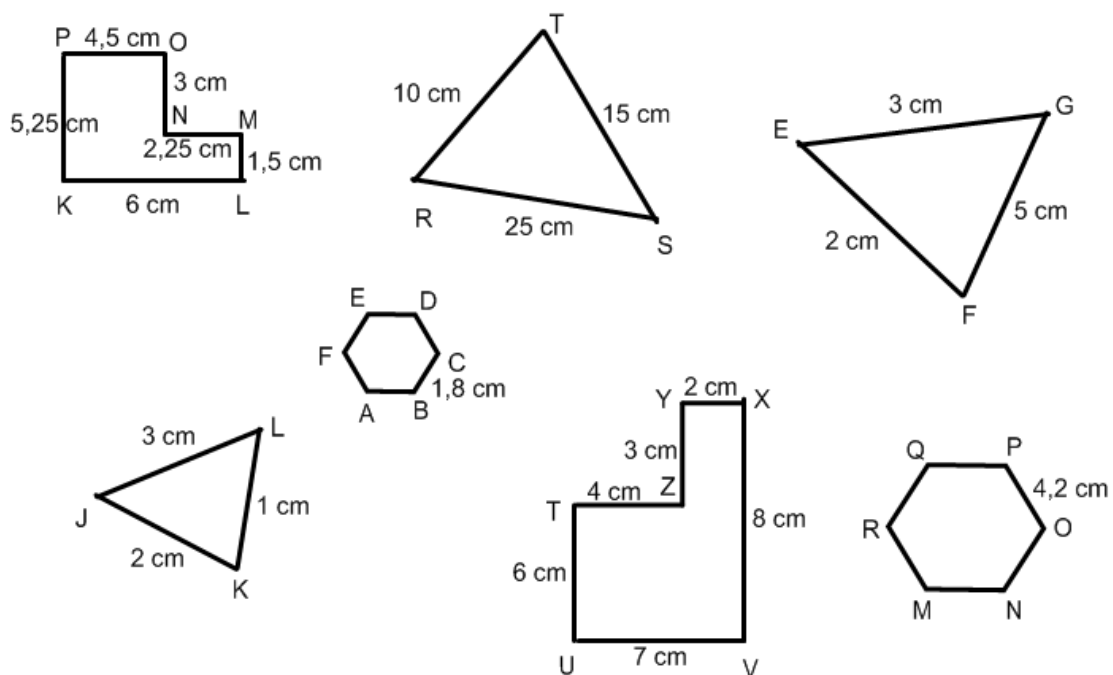
Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

PODBNOST – Podobnost geometrických útvarů

1. Zjisti, zda dané útvary jsou podobné. Pokud ano, zapiš podobnost.



2. Najdi podobné útvary.



3. Doplň tabulku:

číslo řádku	$ AB $	$ CD $	$k = AB : CD $
1	12 cm	14 cm	
2	13 cm		1 : 4
3		27 cm	2 : 3
4	34 cm	68 cm	
5	15 cm		0,6

4. Obdélníky KLMN a ABCD jsou podobné, straně KL přísluší strana AB. Platí:
 $|LM| = 4,8$ cm, $|AB| = 16$ cm, $k = |KL| : |AB| = 1:4$. Vypočítej:

- délku stran KL, BC,
- poměry – obvodů
 - délek úhlopříček
 - obsahů obdélníků.

5. Dvě odpovídající si úhlopříčky podobných pětiúhelníků mají délky x cm a y cm.
 Určete poměr podobnosti x : y, jestliže:

$$x = 7y \quad y = 7x \quad y = 0,5x \quad x = 1,8y$$

6. Doplň chybějící údaje v tabulce:

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 50 000	5 cm	
2	1 : 120 000		720 m
3		85 cm	8,5 km
4		16,8 cm	4,2 km
5	1 : 75 000	5,6 cm	

ŘEŠENÍ:

- čtverec KLMN ~ čtvercem EFGH (3:7)
kruh k ~kruhem m (7:2)
trojúhelník ABC není podobný s trojúhelníkem XYZ
lichoběžník JKLM ~lichoběžníkem UVXY (3:2)
- RST ~ FGE (5:1), KLMNOP ~ VXYZTU (3:4), ABCDEF ~ MNOPQR (3: 7)

3.

číslo řádku	$ AB $	$ CD $	$k = AB : CD $
1	12 cm	14 cm	6 : 7
2	13 cm	52 cm	1 : 4
3	18 cm	27 cm	2 : 3
4	34 cm	68 cm	1 : 2
5	15 cm	25 cm	0,6

- Délka strany KL je 4 cm. Délka strany BC je 19,2 cm. Poměr obvodů obdélníků je 1:4.
Poměr úhlopříček obdélníků je 1:4. Poměr obsahů obdélníků je 1:16.
- 7:1 1:7 2:1 9:2

6.

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 50 000	5 cm	2,5 km
2	1 : 120 000	0,6 cm	720 m
3	1 : 10 000	85 cm	8,5 km
4	1 : 25 000	16,8 cm	4,2 km
5	1 : 75 000	5,6 cm	42 km

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_203
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Rovnoběžníky – Kosodélník (základní pojmy)
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy. Rozhoduje zda existuje zadaný kosodélník, dopočítává velikost zbývajících úhlů v kosodélníku.
Klíčová slova:	Kosodélník, čtyřúhelník, rovnoběžník, velikost úhlů, základní pojmy.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	7.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák definuje co je rovnoběžník?
2. Žák narýsuje libovolný kosodélník a provede zadané úkoly daného cvičení.
3. Žák si přečte a do sešitu zapíše základní informace o kosodélníku.
4. Žák rozhodne, zda jsou dané věty pravdivé.
5. Žák uvede příklady ve svém okolí, které mají tvar kosodélníku.
6. Žák dopočítá velikosti zbývajících úhlů kosodélníku.
7. Žák vypočítá velikost vnitřních úhlů.
8. Žák rozhodne, zda existuje zadaný kosodélník.
9. Žák rozhodne, zda mohou mít sousední strany zadanou velikost.
10. Žák narýsuje libovolný kosodélník a sestrojí jeho délky, změří a zapíše jejich velikost.
11. Žák si zapamatuje a zapíše definici.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ROVNOBĚŽNÍKY – Kosodélník (základní pojmy)

1. Definuj co je rovnoběžník? Využij znalosti o vlastnostech rovnoběžníků.
2. Narýsuj libovolný kosodélník ABCD a jeho úhlopříčky. Průsečí úhlopříček označ S.
 - a) Ověř, zda bod S půlí úhlopříčky kosodélníku.
Zjisti zda je kosodélník souměrný podle průsečíku S.
 - b) Změř velikosti úhlů $\angle DAB$, $\angle BCD$, $\angle ABC$, $\angle CDA$. Co zjišťuješ?
 - c) Velikost všech změřených úhlů sečti.

3. Pamatuj!

Kosodélník je rovnoběžník, jehož sousední strany mají různé délky a nejsou k sobě kolmé.

Kosodélník je středově souměrný obrazec podle průsečíku svých úhlopříček.

Úhlopříčky kosodélníku se navzájem půlí.

Každé dva protější úhly kosodélníku jsou shodné.

4. Rozhodni, zda jsou dané věty pravdivé.
 - a) Kosodélník je rovnoběžník, jehož dvě sousední strany svírají pravý úhel.
 - b) Úhlopříčky kosodélníku se navzájem půlí.
 - c) Každé dva vedlejší úhly jsou shodné.
 - d) Kosodélník je středově souměrný podle průsečíku svých úhlopříček.
5. Jmenuj příklady předmětů ve svém okolí, které mají tvar kosodélníku.
6. Dopočítej velikosti zbývajících vnitřních úhlů kosodélníku β , γ , δ je-li:
 - a) $\alpha = 112^\circ$
 - b) $\alpha = 56^\circ$
 - c) $\alpha = 83^\circ 35'$
 - d) $\alpha = 121^\circ 18'$
7. Součet dvou protějších úhlů kosodélníku je 208° . Vypočítej velikost všech jeho vnitřních úhlů.

8. Rozhodni, zda existuje kosodélník EFGH s průsečíkem T. Jestliže:

a) $|ET| = 5,3 \text{ cm}$; $|TF| = 2,3 \text{ cm}$; $|TG| = 0,53 \text{ dm}$; $|TH| = 23 \text{ mm}$

b) $|ET| = 2 \cdot |FT|$; $|TF| = 5 \text{ cm}$; $|GT| = 1 \text{ dm}$; $|TH| = 50 \text{ mm}$.

9. Úhlopříčka kosodélníku je dlouhá 9 cm. Rozhodni, zda mohou mít sousední strany velikost

a) 6 cm a 7 cm b) 5 cm a 2 cm c) 13 cm a 1,4 dm.

10. Narýsuj libovolný kosodélník KLMN a sestroj jeho výšku v_k , v_l . Změř je a zapiš jejich velikost.

11. Pamatuj si!

Výška kosodélníku je vzdálenost přímek, na nichž leží jeho protější strany.

Řešení:

1. Čtyřúhelník, jehož každé dvě protější strany jsou rovnoběžné a shodné, se nazývá rovnoběžník.
2. Žák narýsuje libovolný kosodélník a jeho úhlopříčky. Průsečík označí písmenem S. a) ano b) ano c) protější úhly kosodélníku jsou shodné d) 360°
3. Žák si zapíše do sešitu poučky.
4. a) ne b) ano c) ne d) ano
5. výplň zábradlí, na dopravních značkách (označení přejezdu)...
6. a) $\beta = 68^\circ$, $\gamma = 112^\circ$, $\delta = 68^\circ$
b) $\beta = 124^\circ$, $\gamma = 56^\circ$, $\delta = 124^\circ$
c) $\beta = 96^\circ 25'$, $\gamma = 83^\circ 35'$, $\delta = 96^\circ 25'$
d) $\beta = 58^\circ 42'$, $\gamma = 121^\circ 18'$, $\delta = 58^\circ 42'$
7. 104° , 104° , 76° , 76°
8. a) ano b) ano
9. a) ano b) ne c) ano
10. Žák narýsuje zadanou konstrukci.
11. Žák si zapíše definici.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_195
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Kruh, kružnice – opakování na písemnou práci
Ročník:	8. ročník
Očekávaný výstup:	Žák opakuje zákl. pojmy o kruhu kružnici, rýsuje tečny, Tháletovu kružnici, dopočítává obsah a obvod kruhu.
Klíčová slova:	Kruh, kružnice, vzájemná poloha, délka kružnice, obsah kruhu, Tháletova kružnice, základní pojmy, tečna, sečna, vnější přímk, tětiva.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	13.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní názvy.
2. Žák napíše vzorec pro výpočet poloměru a průměru.
3. Žák narýsuje kružnici m (S , 2,5 cm) a bod M , který leží uvnitř kruhu a nenáleží bodu S . Sestrojí tětivu AB , tak aby bod M byl jejím středem.
4. Žák narýsuje libovolný trojúhelník ABC a opíše mu kružnici k . Dále sestrojí tečnu t , která prochází bodem C .
5. Žák narýsuje kružnici l (L ; 3,8cm) a přímku a , která prochází středem L . Sestrojí tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 80° (100°).
6. Žák sestrojí kružnici r (R ; 2,6 cm) a vyznačí bod L tak, aby $|RL| = 6$ cm. Narýsuje tečny kružnice r , které budou procházet bodem L .
7. Žák určí vzájemnou polohu kružnic.
8. Žák určí vzájemnou polohu kružnic na obrázku.
9. Žák vypočítá obvod a obsah kruhu.
10. Žák vypočítá délku zadaného obrazce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 80 s. ISBN 80-7235-019-6.

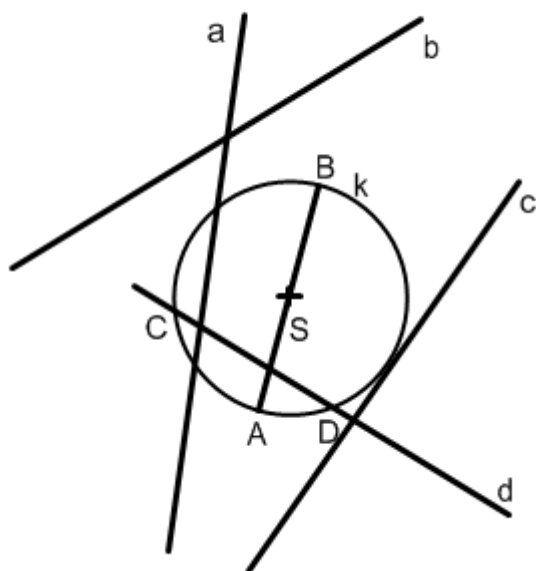
TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-7235-043-9.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2012, 174 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-437-7.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

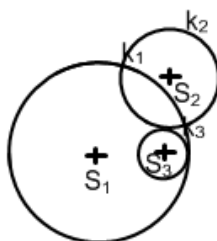
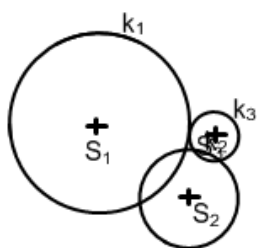
Opakování – Kruh, kružnice

1. Doplň názvy:



- a
- b.....
- c.....
- d.....
- AB nebo
- CD.....
- r
- d.....

2. Napiš vzoreček pro výpočet poloměru, jestliže známe průměr.
Napiš vzoreček pro výpočet průměru, jestliže známe poloměr.
3. Narýsuj kružnici m (S , 2,5 cm) a bod M , který leží uvnitř kruhu a nenáleží bodu S . Sestroj těživu AB , tak aby bod M byl jejím středem.
4. Narýsuj libovolný trojúhelník ABC a opiš mu kružnici k . Dále sestroj tečnu t , která prochází bodem C .
5. Narýsuj kružnici l (L ; 3,8cm) a přímku a , která prochází středem L . Sestroj tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 80° (100°).
6. Sestroj kružnici r (R ; 2,6 cm) a vyznač bod L tak, aby $|RL| = 6$ cm. Narýsuj tečny kružnice r , které budou procházet bodem L .
7. Urči vzájemnou polohu kružnic k_1 (S_1 ; r_1) a k_2 (S_2 ; r_2) se střednou $s = |S_1; S_2|$, jestliže:
 - $r_1 = 8$ cm, $r_2 = 4,5$ cm, $s = 5$ cm,
 - $r_1 = 12$ cm, $r_2 = 6$ cm, $s = 3$ cm,
 - $r_1 = 4$ cm, $r_2 = 3$ cm, $s = 6$ cm.
8. Prohlédněte si jednotlivé obrázky a urči vzájemné polohy kružnic.



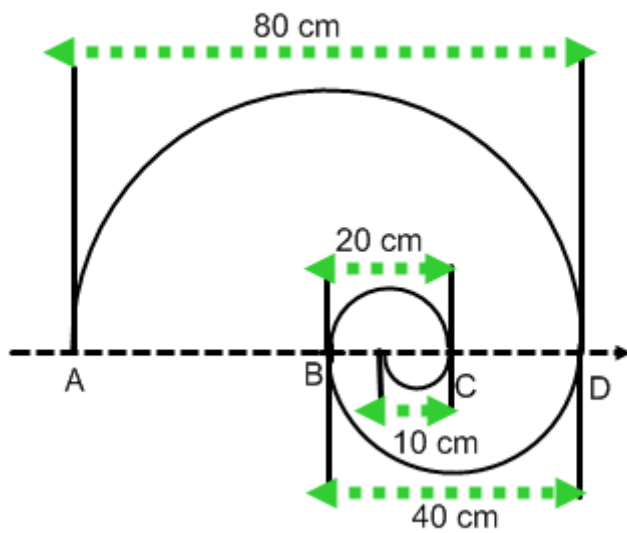
9. Vypočítej obvod a obsah kruhu, jestliže:

a) $r = 3,4 \text{ cm}$

b) $d = 18 \text{ dm}$

c) $r = 5,4 \text{ m}$

10. Vypočítej délku čáry daného obrazce.



ŘEŠENÍ:

- a – sečna
b – vnější přímka
c – tečna
d – sečna
AB – průměr nebo nejdelší tětiva
CD – tětiva
r – poloměr
d – průměr
- $r = d : 2$ $d = 2 \cdot r$
- Návod: Narýsuj kružnici m se středem S a poloměrem 2,5 cm. A vyznač bod M (dle zadání). Poté narýsuj přímku SM. Dále sestroj přímku p, která je kolmá k úsečce SM. Tam, kde přímka p protne kružnici m, vznikly body A a B. Spojením bodů A, B vznikne tětiva AB.
- Návod: Sestroj libovolný trojúhelník ABC. Každé straně v trojúhelníku narýsuj osu strany. Tak kde se protnou je střed kružnice opsané.
- Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:

 1. l; l (L; 3,8 cm)
 2. a; a je přímka, $L \in a$
 3. P; $P \in a$
 4. b; b je přímka, která s přímkou a svírá úhel $65^\circ(115^\circ)$, $P \in b$
 5. c; c je přímka, $c \perp b$, $L \in c$
 6. T; $T \in b \cap c$
 7. T_1, T_2 ; $T_1 \in c \cap l$, $T_2 \in c \cap l$
 8. t_1, t_2 ; $t_1 \parallel b$, $t_2 \parallel b$, $T_1 \in t_1$, $T_2 \in t_2$
- Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:

 1. r; r (R; 2,6 cm)
 2. L; $|RL| = 6$ cm
 3. T; $T \in RL$, $RT \cong LT$
 4. t; t (T; $r = \frac{1}{2} |RT| = 1,3$ cm)
 5. $T_1, T_1 \in r \cap t$
 6. $T_2, T_2 \in r \cap t$
 7. t_1 ; $t_1 = \leftrightarrow T_1L$
 8. t_2 ; $t_2 = \leftrightarrow T_2L$
- Kružnice se protínají ve dvou bodech.
Kružnice k_2 leží uvnitř k_1 .
Kružnice se protínají ve dvou bodech.
- Obr.1: Kružnice k_1 a k_2 se protínají ve dvou bodech. Kružnice k_1 má vnější dotyk s kružnicí k_3 . Kružnice k_2 a k_3 se protínají ve dvou bodech.
Obr.2: Kružnice k_1 a k_3 mají vnitřní dotyk. Kružnice k_1 a k_2 se protínají ve dvou bodech. Kružnice k_3 a k_2 mají vnější dotyk

9. a) $o = 21,4 \text{ cm}$ $S = 36,3 \text{ cm}^2$
b) $o = 56,52 \text{ dm}$ $S = 254,34 \text{ dm}^2$
c) $o = 33,912 \text{ m}$ $S = 91,6 \text{ m}^2$

10. Délka zadaného obrazce je $235,5 \text{ cm}$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_196
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Kruh, kružnice – písemná práce
Ročník:	8. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše písemnou práci z kapitoly Kruh, kružnice.
Klíčová slova:	Kruh, kružnice, vzájemná poloha, délka kružnice, obsah kruhu, Tháletova kružnice, základní pojmy, tečna, sečna, vnější přímk, tětiva.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	13.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní názvy.

2. Žák narýsuje kružnici m (M ; 2,7 cm) a přímku a , která prochází středem M . Sestrojí tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 86° (94°).
3. Žák sestrojí kružnici k (K ; 3,2 cm) a vyznačí bod C tak, aby $|KC| = 5,5$ cm. Narýsuje tečny kružnice k , které budou procházet bodem C .
4. Žák určí vzájemnou polohu dvou kružnic.
5. Žák vypočítá obvod a obsah kruhu.
6. Žák vypočítá délku daného obrazce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 80 s. ISBN 80-7235-019-6.

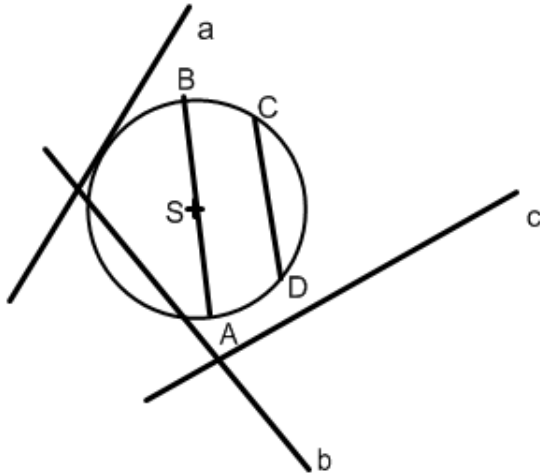
TREJBAL, Josef. *Matematika pro 8. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-7235-043-9.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 8. ročník základní školy*. 2. vyd. Praha: Prometheus, 2012, 174 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-437-7.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

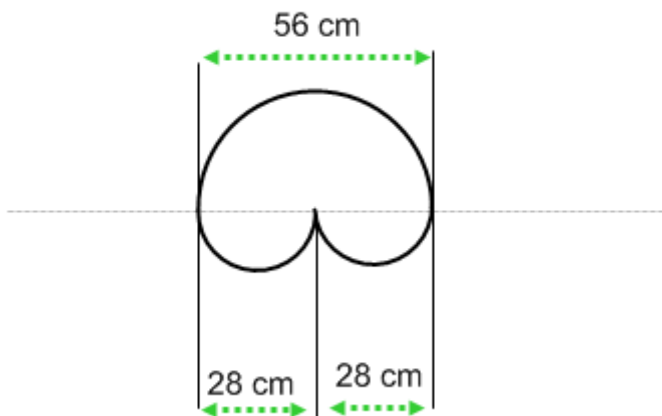
Písemná práce – Kruh, kružnice

1. Doplň názvy:



a
 b
 c
 AB nebo
 CD

- Narýsuj kružnici m (M ; 2,7 cm) a přímkou a , která prochází středem M . Sestroj tečny t_1, t_2 svírající s přímkou a úhel 86° (94°).
- Sestroj kružnici k (K ; 3,2 cm) a vyznač bod C tak, aby $|KC| = 5,5$ cm. Narýsuj tečny kružnice k , které budou procházet bodem C .
- Urči vzájemnou polohu kružnic k_1 (S_1 ; r_1) a k_2 (S_2 ; r_2) se střednou $s = |S_1; S_2|$, jestliže:
 - $r_1 = 6$ cm, $r_2 = 4$ cm, $s = 5$ cm,
 - $r_1 = 8$ cm, $r_2 = 4$ cm, $s = 14$ cm,
 - $r_1 = 12$ cm, $r_2 = 7,8$ cm, $s = 4,2$ cm.
- Vypočítej obvod a obsah kruhu, je-li:
 - $r = 5$ m
 - $d = 16$ dm
 - $r = 6,3$ cm.
- Vypočítej délku čáry daného obrazce.



ŘEŠENÍ :

1. a- tečna
b – sečna
c – vnější přímka
AB – průměr nebo nejdelší tětiva
CD – tětiva
2. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:
 1. m; m (M; 2,7 cm)
 2. a; a je přímka, $M \in a$
 3. P; $P \in a$
 4. b; b je přímka, která s přímkou a svírá úhel $86^\circ(94^\circ)$, $P \in b$
 5. c; c je přímka, $c \perp b$, $M \in c$
 6. T; $T \in b \cap c$
 7. T_1, T_2 ; $T_1 \in c \cap m$, $T_2 \in c \cap m$
 8. t_1, t_2 ; $t_1 \parallel b$, $t_2 \parallel b$, $T_1 \in t_1$, $T_2 \in t_2$
3. Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce
Postup při konstrukci:
 1. k; k (K; 3,2 cm)
 2. C; $|KC| = 6$ cm
 3. T; $T \in KC$, $KT \cong CT$
 4. t; t (T; $r = \frac{1}{2} |KC| = 1,3$ cm)
 5. $T_1, T_1 \in k \cap t$
 6. $T_2, T_2 \in rk \cap t$
 7. t_1 ; $t_1 = \leftrightarrow T_1C$
 8. t_2 ; $t_2 = \leftrightarrow T_2C$
4. Kružnice se protínají ve dvou bodech.
Kružnice k_2 leží vně kružnice k_1 .
Kružnice mají vnitřní dotyk.
5. a) $o = 31,4$ m $S = 78,5$ m² b) $o = 50,24$ dm $S = 200,96$ dm²
c) $o = 39,564$ cm $S = 124,6$ cm²
6. Délka čáry daného obrazce je 175, 84 cm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_198
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – Opakování na písemnou práci
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák opakuje na písemnou práci podobnost trojúhelníků a podobnost geometrických útvarů.
Klíčová slova:	Podobnost, věty, sss, sus, uu, podobnost geometrických útvarů.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	25.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák zjišťuje, zda jsou dané útvary podobné, pokud ano, zapíše podobnost.
2. Žák doplní chybějící údaje do tabulky.
3. Žák doplní chybějící údaje do tabulky.
4. Žák určí poměr podobnosti.
5. Žák určí zda jsou dané trojúhelníky podobné. Poté určí poměr podobnosti a větu podobnosti.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

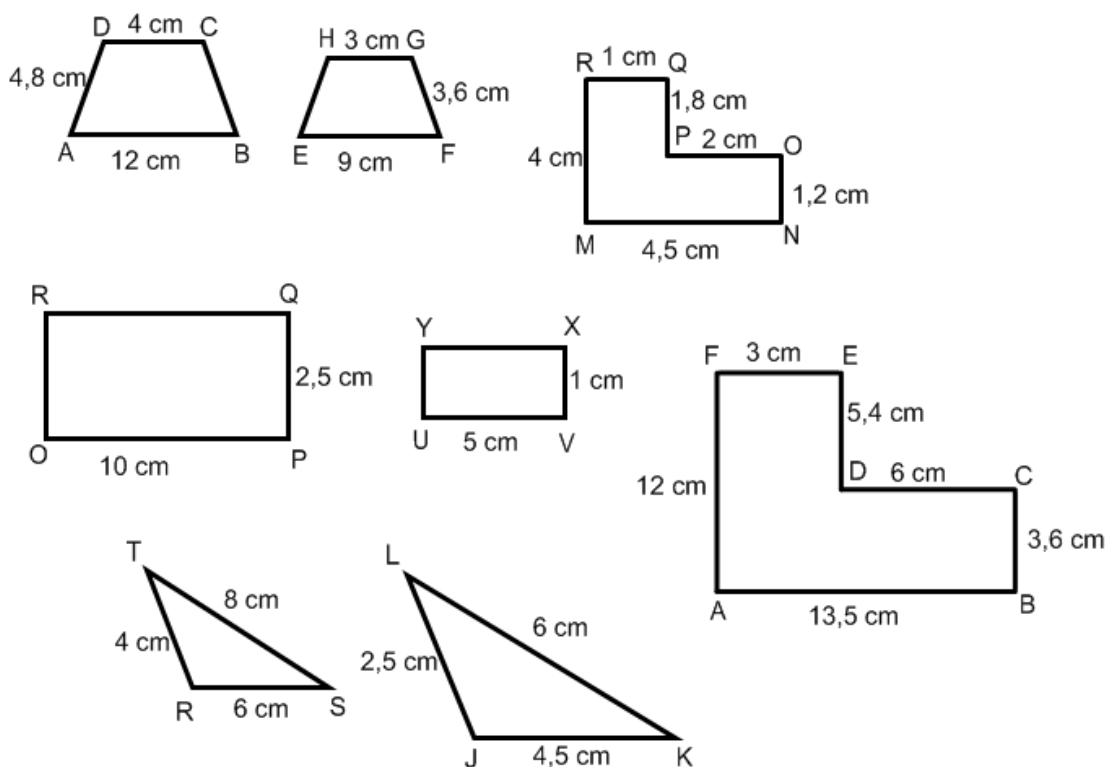
TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy. 1. vyd.* Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

PODOBNOST – Opakování na písemnou práci

1. Zjisti, zda dané útvary jsou podobné. Pokud ano, zapiš podobnost.



2. Doplň tabulku:

Číslo řádku	$ AB $	$ CD $	$k = AB : CD $
1	13 cm	51 cm	
2	14 cm		1 : 3
3		36 cm	2 : 3

3. Doplň chybějící údaje v tabulce:

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 70 000	7 cm	
2	1 : 160 000		40 m
3		56 cm	5,6 km
4		12,8 cm	3,2 km

4. Dvě odpovídající si úhlopříčky podobných pětiúhelníků mají délky x cm a y cm.

Určete poměr podobnosti $x : y$, jestliže:

$$x = 12y \quad y = 5x$$

5. Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné. V kladném případě podobnost správně zapiš, urči poměr podobnosti a větu podobnosti.

a) $\triangle ABC$: $a = 14$ cm, $b = 21$ cm, $c = 49$ cm,
 $\triangle KLM$: $k = 3$ cm, $l = 2$ cm, $m = 14$ cm;

b) $\triangle STR$: $|\angle STR| = 39^\circ$, $|\angle RST| = 65^\circ$,
 $\triangle OPQ$: $|\angle QOP| = 76^\circ$, $|\angle OPQ| = 65^\circ$;

c) $\triangle MNO$: $|\angle OMN| = 56^\circ$, $o = 12$ m, $n = 9$ m,
 $\triangle XYZ$: $|\angle XZY| = 56^\circ$, $x = 21$ m, $y = 28$ m;

ŘEŠENÍ:

1. $ABCD \sim EFGH$ (4:3)
 $MNOPQR \sim ABCDEF$ (1:3)

2. Doplni tabulku:

Číslo řádku	$ AB $	$ CD $	$k = AB : CD $
1	13 cm	51 cm	13:51
2	14 cm	42 cm	1 : 3
3	24 cm	36 cm	2 : 3

3. Doplni chybějící údaje v tabulce:

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 70 000	7 cm	4,9 km
2	1 : 160 000	40 cm	40 m
3	1 : 10 000	56 cm	5,6 km
4	1 : 25 000	12,8 cm	3,2 km

4. 12 : 1 1 : 5
5. Trojúhelník ABC a LKM nejsou podobné podle věta sss.
 $RST \sim OPQ$ (uu)
 $MNO \sim ZYX$ (sus, 7:3)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_199
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – písemná práce
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák opakuje na písemnou práci podobnost trojúhelníků a podobnost geometrických útvarů.
Klíčová slova:	Podobnost, věty, sss, sus, uu, podobnost geometrických útvarů.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	28.2.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák zjišťuje, zda jsou dané útvary podobné, pokud ano, zapíše podobnost.
2. Žák vypočítá délku stran EF a ST. Dále poměry obvodů obdélníků.
3. Žák doplní chybějící údaje do tabulky.
4. Žák určí poměr podobnosti.
5. Žák určí zda jsou dané trojúhelníky podobné. Poté určí poměr podobnosti a větu podobnosti.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2.* přeprac. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

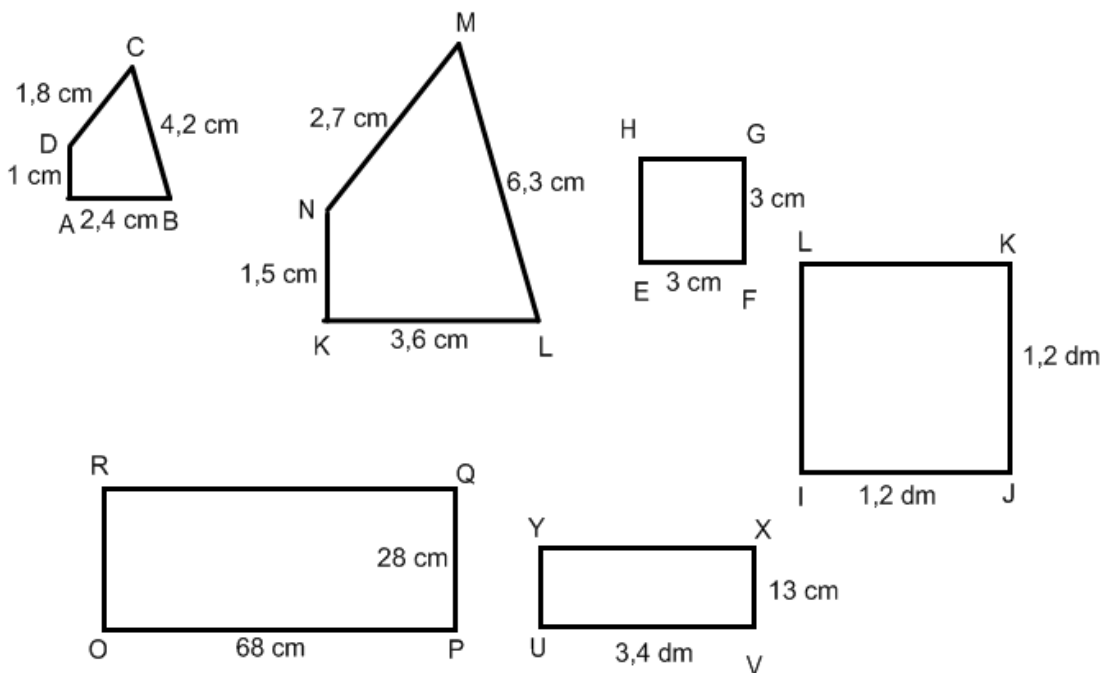
TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2.* přeprac. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy.* 1. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Písemná práce – PODOBNOST

1. Zjistí, zda dané útvary jsou podobné. Pokud ano, zapiš podobnost.



2. Obdélníky EFGH a RSTU jsou podobné, straně EF přísluší strana RS. Platí:

$|RS| = 4,5 \text{ cm}$, $|FG| = 6,3 \text{ cm}$ a $k = |EF| : |RS| = 2:5$. Vypočítej:

- délku stran EF, ST,
- poměry – obvodů

3. Doplně tabulku:

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 120 000	5,3 cm	
2	1 : 60 000		15 m
3		26 cm	5,2 km

4. Dvě odpovídající si úhlopříčky podobných pětiúhelníků mají délky $x \text{ cm}$ a $y \text{ cm}$.

Určete poměr podobnosti $x : y$, jestliže:

$$x = 3y \quad y = 19x$$

5. Urči, zda jsou dané trojúhelníky podobné. V kladném případě podobnost správně zapiš, urči poměr podobnosti a větu podobnosti.

a) ΔABC : $a = 32 \text{ cm}$, $b = 16,4 \text{ cm}$, $c = 4,4 \text{ cm}$,
 ΔKLM : $k = 4,1 \text{ cm}$, $l = 2 \text{ cm}$, $m = 1,2 \text{ cm}$;

b) ΔSTR : $|\angle STR| = 49^\circ$, $|\angle RST| = 20^\circ$,
 ΔOPQ : $|\angle QOP| = 111^\circ$, $|\angle OPQ| = 49^\circ$;

c) ΔMNO : $|\angle OMN| = 31^\circ$, $o = 21 \text{ m}$, $n = 15 \text{ m}$,
 ΔXYZ : $|\angle XZY| = 31^\circ$, $x = 35 \text{ m}$, $y = 49 \text{ m}$;

ŘEŠENÍ:

1. $ABCD \sim KLMN$ (2:3)
 $EFGH \sim IJKL$ (1:4)
2. Délka strany EF je 1,8 cm. Délka strany ST je 15,8 cm. Poměr obvodů je 2 : 5.
- 3.

4. 3 :

Číslo řádku	Měřítko plánu (mapě)	Zmenšený rozměr na plánu (mapě)	Skutečný rozměr
1	1 : 120 000	5,3 cm	6,36 km
2	1 : 60 000	40 cm	15 m
3	1 : 20 000	26 cm	5,2 km

4

1 : 19

5. Trojúhelník ABC a KLM nejsou podobné podle věty sss.
 $STR \sim QPO$ (uu)
 $MNO \sim ZXY$ (sus)

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_211
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Čtyřúhelníky – opakování I
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák opakuje základní pojmy o čtyřúhelnících. Dopočítává obvod a obsah čtyřúhelníků. Rozhoduje, zda daný čtyřúhelník existuje.
Klíčová slova:	Čtyřúhelníky, základní pojmy o čtyřúhelnících, obsah čtyřúhelníků, obvod čtyřúhelníků.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	3.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní zadané pojmy.
2. Žák dopočítá velikost vnitřních úhlů.
3. Žák odpoví na zadané otázky.
4. Žák doplní chybějící údaje v tabulce.
5. Žák dopočítá velikost zbývajících úhlů.
6. Žák rozhodne, zda daný kosodélník existuje.
7. Žák rozhodne, zda existuje zadaný kosodélník.
8. Žák doplní vzorce do tabulky.
9. Žák doplní tabulku.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

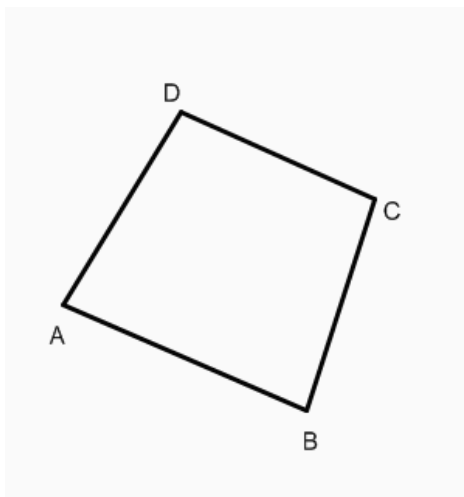
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ČTYŘÚHELNÍKY – Opakování I

- Vypiš názvy stran daného čtyřúhelníku ABCD.
 - Jak nazýváme body A, B, C, D?
 - Čtyřúhelníku ABCD vyznač jeho úhlopříčky.



- Jak se nazývá bod, ve kterém se úhlopříčky protínají?.....
 - Vypiš všechny vnitřní úhly daného čtyřúhelníku.
 - Jaký je součet všech vnitřních úhlů čtyřúhelníku?
- Dopočítej velikost čtvrtého vnitřního úhlu čtyřúhelníku ABCD, je-li:
 - $\alpha = 65^\circ, \beta = 120^\circ, \gamma = 82^\circ$;
 - $\beta = 241^\circ, \gamma = 13^\circ, \delta = 100^\circ$;
 - $\alpha = 55^\circ, \beta = 95^\circ, \delta = 130^\circ$.
 - Vypiš čtyřúhelníky, které patří do skupiny rovnoběžníků.
 - Jaké vlastnosti mají rovnoběžníky?
 - Vysvětli pojem lichoběžník.
 - Doplň tabulku. Pokud je výrok pravdivý, do políčka napiš ANO. Pokud výrok není pravdivý, doplň NE.

Čtyřúhelník	Osově souměrný	Středově souměrný	Úhlopříčky se navzájem půlí	Protější strany jsou stejně velké	Vedlejší strany jsou stejně velké
Kosodélník					
Kosočtverec					
Obdélník					
Čtverec					
Lichoběžník (obecný)					
Lichoběžník pravoúhlý					
Lichoběžník rovnoramenný					

5. Dopočítej velikost zbývajících vnitřních úhlů kosodélníku. Je –li:
 a) $\alpha = 67^\circ$ b) $\beta = 109^\circ$ c) $\gamma = 99^\circ$ d) $\delta = 15^\circ$

6. Rozhodni, zda existuje kosodélník PQRS s průsečíkem E. Jestliže:

- a) $|PE| = 7,4 \text{ cm}$; $|QE| = 4,8 \text{ cm}$; $|RE| = 74 \text{ mm}$; $|SE| = 0,48 \text{ dm}$
 b) $|PE| = 2 \cdot |QE|$; $|QE| = 12 \text{ cm}$; $|RE| = 2,4 \text{ dm}$; $|SE| = 120 \text{ mm}$.

7. Úhlopříčka kosodélníku je dlouhá 5 cm. Rozhodni, zda mohou mít sousední strany velikost 7 cm a 10 cm.

8. Doplň do tabulky vzorce.

Čtýřúhelník	Obsah	Obvod
Kosodélník		
Kosočtverec		
Obdélník		
Čtverec		
Lichoběžník (obecný)		
Lichoběžník pravoúhlý		
Lichoběžník rovnoramenný		

9. Doplň do tabulky sloupce obvodu a obsahu:

Čtýřúhelník	Obsah	Obvod	a	b	c	d	va
Kosodélník			5,7 cm	7,2 cm			0,6 dm
Kosočtverec			0,4 m				0,3 m
Obdélník			12,3 cm	214 mm			
Čtverec			8,5 dm				
Lichoběžník rovnoramenný			5 cm	0,32 dm	3 cm	3,2 cm	0,29 dm
Lichoběžník pravoúhlý			5,6 dm	4,2 dm	3 dm	3,2 dm	3,2 dm

Řešení:

- a, b, c, d nebo AB, BC, CD, DA
 - vrcholy čtyřúhelníku
 - průsečík úhlopříček
 - $\angle DAB, \angle ABC, \angle BCD, \angle CDA$
 - 360°
- $\delta = 93^\circ$ b) $\alpha = 6^\circ$ c) $\gamma = 80^\circ$
- kosodélník, kosočtverec, čtverec, obdélník
 - Čtyřúhelník, jehož dvě protější strany jsou rovnoběžné a dvě různoběžné, se nazývá lichoběžník.
-

Čtyřúhelník	Osově souměrný	Středově souměrný	Úhlopříčky se navzájem pólí	Protější strany jsou stejně velké	Vedlejší strany jsou stejně velké
Kosodélník	NE	ANO	ANO	ANO	NE
Kosočtverec	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Obdélník	ANO	ANO	ANO	ANO	NE
Čtverec	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO
Lichoběžník (obecný)	NE	NE	NE	NE	NE
Lichoběžník pravoúhlý	NE	NE	NE	NE	NE
Lichoběžník rovnoramenný	ANO	ANO	ANO	NE	NE

- $\beta = 113^\circ, \gamma = 67^\circ, \delta = 113^\circ$ b) $\alpha = 71^\circ, \gamma = 71^\circ, \delta = 109^\circ$
 - $\alpha = 99^\circ, \beta = 81^\circ, \delta = 81^\circ$ d) $\alpha = 165^\circ, \beta = 15^\circ, \gamma = 165^\circ$
- ano b) ano
- ano
-

Čtyřúhelník	Obsah	Obvod
Kosodélník	$S = a \cdot va$	$o = 2 \cdot (a + b)$
Kosočtverec	$S = a \cdot va$	$o = 4 \cdot a$
Obdélník	$S = a \cdot b$	$o = 2 \cdot (a + b)$
Čtverec	$S = a \cdot a$	$o = 4 \cdot a$
Lichoběžník (obecný)	$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$	$o = a + b + c + d$
Lichoběžník pravoúhlý	$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$	$o = a + b + c + d$
Lichoběžník rovnoramenný	$S = \frac{(a+c) \cdot v}{2}$	$O = a + c + 2 \cdot b$

9.

Čtyřúhelník	Obsah	Obvod	a	b	c	d	va
Kosodélník	34,2 cm ²	25,8 cm	5,7 cm	7,2 cm			0,6 dm
Kosočtverec	0,12 m ²	1,6 m	0,4 m				0,3 m
Obdélník	263,22cm ²	67,4 cm	12,3 cm	214 mm			
Čtverec	72,25 dm ²	34 dm	8,5 dm				
Lichoběžník rovnoramenný	11,6 cm ²	14,4 cm	5 cm	0,32 dm	3 cm	3,2 cm	0,29 dm
Lichoběžník pravoúhlý	13,7 dm ²	16 dm	5,6 dm	4,2 dm	3 dm	3,2 dm	3,2 dm

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_200
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – Dělení úseček v daném poměru I
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák dělí pomocí konstrukce úsečku v daném poměru.
Klíčová slova:	Podobnost, dělení úseček v daném poměru, poměr.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	1.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák se seznámí s dvojitým postupem dělení úseček v daném poměru.
2. Žák danou úsečku CD rozdělí bodem K na úsečky CK a KD, jejichž délky jsou v poměru (narýsuje oba dva způsoby):

a) 7 : 9 b) 2 : 3 c) 13 : 1 d) 5 : 4 e) 1 : 2
3. Žák úsečku $|RS| = 16,4$ cm rozdělí v poměru 3:1. Správnost rýsování ověří početně.
4. Žák úsečku $|UV| = 21$ cm rozdělí v poměru 3:4. Správnost rýsování ověří početně.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

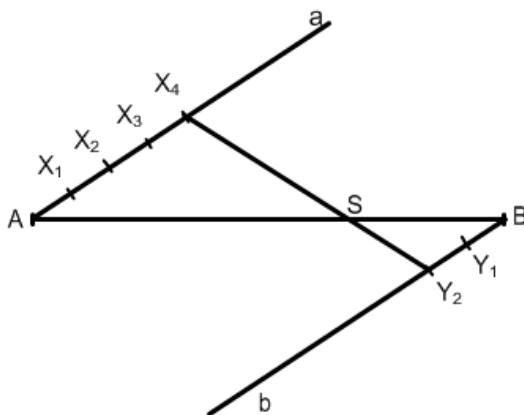
ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy. 1. vyd.* Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Dělení úseček v daném poměru I

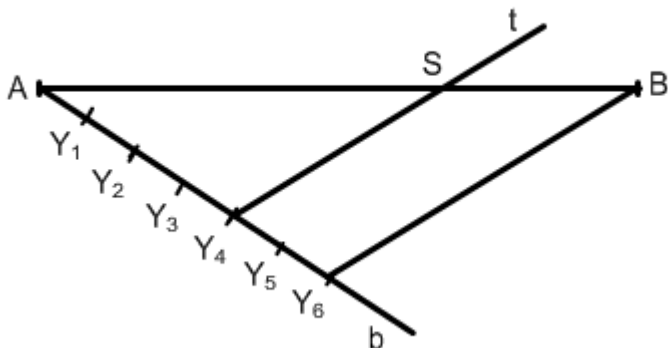
1. Danou úsečku AB rozděl bodem S na úsečky AS a SB, jejichž délky budou v poměru 4:2. Vyzkoušej narýsovat oba dva způsoby dělení úseček.

1.způsob:



- Narýsuj libovolnou úsečku AB.
- Sestroj přímku **a** procházející bodem A a přímku **b** procházející bodem B tak, aby obě přímky byly rovnoběžné a zároveň nebyly rovnoběžné s přímkou AB
- Na přímce **a** vyznač body X_1, X_2, X_3, X_4 tak, aby platilo $|AX_1| = |X_1X_2| = |X_2X_3| = |X_3X_4|$.
- V opačné polorovině k polorovině ABX_4 vyznač na přímce **b** body Y_1, Y_2 tak, aby platilo $|BY_1| = |Y_1Y_2|$.
- Narýsuj úsečku X_4Y_2 a její průsečík s úsečkou AB označ S. Bod S dělí úsečku AB v poměru 4:2.

2.způsob:



- Narýsuj libovolnou úsečku AB.
- Sestroj přímku **a** procházející bodem A, tak aby přímka **a** nebyla rovnoběžná s úsečkou AB.;

- Na přímce **a** vyznač body $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6$ tak, aby platilo $|AY_1| = |Y_1Y_2| = |Y_2Y_3| = |Y_3Y_4| = |Y_4Y_5| = |Y_5Y_6|$.
- Narýsujeme úsečku BY_6 .
- Dále sestrojíme přímku **t**, která je rovnoběžná s úsečkou BY_6 a zároveň prochází bodem Y_4 . Tam kde nám přímkou **t** protla úsečku AB je bod S . Bod S dělí úsečku v poměru 4:2

2. Danou úsečku CD rozděl bodem K na úsečky CK a KD , jejichž délky jsou v poměru (narýsuj oba dva způsoby):

- a) 7 : 9 b) 2 : 3 c) 13 : 1 d) 5 : 4 e) 1 : 2

3. Úsečku $|RS| = 16,4$ cm rozděl v poměru 3:1. Správnost rýsování ověř početně.

4. Úsečku $|UV| = 21$ cm rozděl v poměru 3:4. Správnost rýsování ověř početně.

ŘEŠENÍ:

2. -4. Řešení dle vzoru z cvičení 1.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_214
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Čtyřúhelníky – písemná práce
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše písemnou práci na čtyřúhelníky. Dopočítává o, S, konstrukce, atd...
Klíčová slova:	Čtyřúhelníky, kosodélník, lichoběžník, obdélník, čtverec, kosočtverec, obvod čtyřúhelníků, obsah čtyřúhelníků, konstrukce čtyřúhelníků.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	8.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák pojmenuje dané rovinné obrazce.
2. Žák dopočítá velikost zbývajících vnitřních úhlů.
3. Žák dopočítá velikost zbývajících vnitřních úhlů.
4. Žák doplní vzorce pro obvody a obsahy čtyřúhelníků.
5. Žák vypočítá obvod lichoběžníku.
6. Žák vypočítá obsah kosočtverce.
7. Žák určí zda existuje zadaný kosodélník.
8. Žák rozhodne zda existuje zadaný kosodélník.
9. – 11. Sestrojí rovinné útvary. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

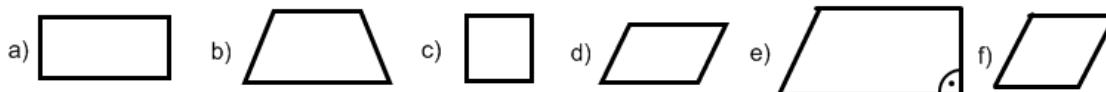
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Písenná práce – Čtyřúhelníky

1. Dané čtyřúhelníky pojmenuj:



2. Dopačítej velikost zbývajících vnitřních úhlů čtyřúhelníku ABCD, je-li:

- a) $\alpha = 73^\circ$, $\beta = 103^\circ$, $\gamma = 48^\circ$;
 b) $\beta = 221^\circ$, $\gamma = 16^\circ$, $\delta = 95^\circ$.

3. Dopačítej velikosti zbývajících vnitřních úhlů v kosodélníku. Je-li:

- a) $\alpha = 59^\circ$ b) $\beta = 113^\circ$

4. Doplň do tabulky odpovídající vzorce:

Čtyřúhelník	Obvod	Obsah
Kosodélník		
Obecný lichoběžník		
Obdélník		

5. Vypočítej obvod lichoběžníku ABCD, kde AB, CD jsou základny a AD, BC jsou ramena, je-li: $a = 13$ cm, $b = 6,8$ cm, $c = 4,2$ cm a $d = 6,2$ cm.

6. Vypočítej obsah kosočtverce KLMN, je-li $k = 6,7$ cm, $l = 3,9$ cm a $v_k = 2,8$ cm.

7. Rozhodni, zda existuje kosodélník PQRS s průsečíkem E. Jestliže:

- a) $|PE| = 5,3$ cm; $|QE| = 2,6$ cm; $|RE| = 53$ mm; $|SE| = 0,26$ dm
 b) $|PE| = 3 \cdot |QE|$; $|QE| = 5,1$ cm; $|RE| = 5,4$ dm; $|SE| = 153$ mm.

8. Úhlopříčka kosodélníku je dlouhá 12 cm. Rozhodni, zda mohou mít sousední strany velikost 5 cm a 7 cm.

9. Sestroj kosodélník ABCD, ve kterém $a = 45$ mm, $\alpha = 121^\circ$, $d = 6,8$ cm.

10. Sestroj lichoběžník PQRS, je-li $p = 89$ mm, $r = 0,56$ dm, $s = 3,2$ cm a $|SQ| = 6,7$ cm.

11. Sestroj kosočtverec KLMN, je-li dáno $k = 65$ mm, $|\angle NKL| = 52^\circ$.

ŘEŠENÍ:

1. a) obdélník b) rovnoramenný lichoběžník c) čtverec d) kosodélník
e) pravouhlý lichoběžník f) kosočtverec
2. a) $\delta = 136^\circ$ b) $\alpha = 28^\circ$
3. a) $\beta = 121^\circ, \gamma = 59^\circ, \delta = 121^\circ$ b) $\alpha = 67^\circ, \gamma = 67^\circ, \delta = 113^\circ$
4. Obvod: $o = 2 \cdot (a + b), o = a + b + c + d, o = 2 \cdot (a + b)$
Obsah: $S = a \cdot v_a, S = [(a + c) \cdot v] : 2, S = a \cdot b$
5. Obvod lichoběžníku ABCD je 30,2 cm.
6. Obsah kosočtverce KLMN je $18,76 \text{ cm}^2$.
7. a) ano b) ne
8. ano
9. – 11. Žák sestrojí zadané čtyřúhelníky. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukci, ověření konstrukce.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_201
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Podobnost – Dělení úseček v daném poměru II
Ročník:	9. ročník
Očekávaný výstup:	Žák dělí pomocí konstrukce úsečku v daném poměru.
Klíčová slova:	Podobnost, dělení úseček v daném poměru, poměr.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	1.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák úsečku KL rozdělí v poměru:

a) $3 : 2 : 1$ b) $4 : 1 : 2$ c) $6 : 5 : 2$ d) $5 : 1 : 2$

2. Žák úsečku PQ rozdělí bodem A, B a C v poměru:

a) $4 : 2 : 1 : 3$ b) $5 : 2 : 1 : 3$

3. Žák úsečku RT rozdělí na:

a) tři shodné díly b) dva shodné díly c) šest shodných dílů

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 1.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2003, 88 s. ISBN 80-7235-056-0.

TREJBAL, Josef. *Matematika pro 9. ročník základní školy 2.díl. 2. přeprac. vyd.* Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1999, 88 s. ISBN 80-7235-057-0.

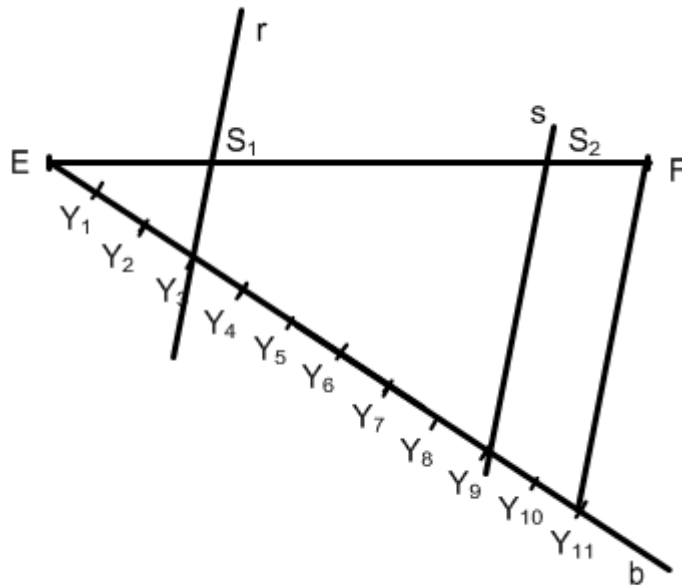
ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky: soubor úloh pro 9. ročník základní školy.* 1. vyd. Praha: Prometheus, 2001, 184 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-227-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Dělení úseček v daném poměru II

4. Úsečku EF rozděl v postupném poměru 3 : 6 : 2.

Řešení:



- Narýsuj úsečku EF s velikostí 16,4 cm.
- Díly poměru sečti: $3 : 6 : 2 \dots 3 + 6 + 2 = 11$ (dílů)
- Sestroj přímku e procházející bodem E, tak aby přímka e nebyla rovnoběžná s úsečkou EF.
- Na přímce e vyznač body $Y_1, Y_2, Y_3, Y_4, Y_5, Y_6, Y_7, Y_8, Y_9, Y_{10}, Y_{11}$ tak, aby platilo $|EY_1| = |Y_1 Y_2| = |Y_2 Y_3| = |Y_3 Y_4| = |Y_4 Y_5| = |Y_5 Y_6| \dots$
- Narýsujme úsečku EY_{11} .
- Dále sestrojíme přímku r , která je rovnoběžná s úsečkou EY_{11} a zároveň prochází bodem Y_3 . Tam kde nám přímka r protla úsečku EF je bod S_1 .
- Dále sestrojíme přímku s , která je rovnoběžná s úsečkou EY_{11} a zároveň prochází bodem Y_9 . (3 díly + 6 dílů = 9 dílů $\rightarrow Y_9$) Tam kde nám přímka s protla úsečku EF je bod S_2 .
- Body S_1, S_2 dělí úsečku v poměru 3 : 6 : 2.

5. Úsečku KL rozděl v poměru:

- a) 3 : 2 : 1 b) 4 : 1 : 2 c) 6 : 5 : 2 d) 5 : 1 : 2

6. Úsečku PQ rozděl bodem A a B v poměru:

- a) 4 : 2 : 1 : 3 b) 5 : 2 : 1 : 3

7. Úsečku RT rozděl na:

- a) tři shodné díly b) dva shodné díly c) šest shodných dílů

ŘEŠENÍ:

2. – 4. Žák dané úlohy vyřeší dle vzoru cvičení 1.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_202
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Čtyřúhelníky – Základní pojmy
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy o čtyřúhelníku. Dopočítává zbývající úhly.
Klíčová slova:	Čtyřúhelníky, základní pojmy, dopočítávání velikosti úhlů ve čtyřúhelníku.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	5.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák sestrojí libovolný trojúhelník KMN. V opačné polorovině k polorovině KMN narýsuje trojúhelník KLM tak, aby oba trojúhelníky měly společnou stranu KM. Dále sestrojí úsečku NL. Bod, kde se úsečky KM a NL protnou nazve bodem S.
2. Žák doplní základní názvy týkající se čtyřúhelníku.
3. Žák vypíše dvojice zadaných vrcholů a stran.
4. Žák odpoví na otázku a svou odpověď zdůvodní.
5. Žák odpoví a splní zadané otázky a úkoly.
6. Žák dopočítá velikost čtvrtého úhlu čtyřúhelníku ABCD.
7. Žák odpoví na dané otázky.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ČTYŘÚHELNÍKY – Základní pojmy

1. Sestroj libovolný trojúhelník KMN. V opačné polorovině k polorovině KMN narýsuj trojúhelník KLM tak, aby oba trojúhelníky měly společnou stranu KM. Dále sestroj úsečku NL. Bod, kde se úsečky KM a NL protnou nazvi S.

2. Doplň názvy:

- Útvar KLMN se nazývá
- Body K, L, M, N se nazývají
- KL, LM, MN, NK jsou
- Jak jinak můžeme označit úsečky KL, LM, MN, NK?
- Úsečkám KM a NL říkáme
- Bodu S je
- $\angle KLM$, $\angle LMK$, $\angle MKL$, $\angle LMK$ jsou

3. Vypiš dvojice:

- sousedních vrcholů,
- protějších vrcholů,
- sousedních stran,
- protějších stran.

4. Jaký je součet vnitřních úhlů v trojúhelníku? Svou odpověď zdůvodni výpočtem. (V trojúhelníku KML změř velikost vnitřních úhlů a sečti je.)

5. Z jakých dvou rovinných obrazců se skládá čtyřúhelník KLMN?

Odvoď jaký bude součet vnitřních úhlů ve čtyřúhelníku.

Svou odpověď zdůvodni výpočtem. (Změř velikost všech vnitřních úhlů ve čtyřúhelníku KLMN a sečti je.)

6. Dopačítej velikost čtvrtého úhlu čtyřúhelníku ABCD, je-li dáno:

- $\alpha = 105^\circ, \beta = 73^\circ, \gamma = 112^\circ$
- $\alpha = 54^\circ, \beta = 88^\circ, \delta = 66^\circ$
- $\alpha = 91^\circ 12', \gamma = 35^\circ 32', \delta = 63^\circ 45'$
- $\beta = 15^\circ 21', \gamma = 167^\circ 02', \delta = 38^\circ 55'$

7. Vyjmenuj všechny čtyřúhelníky, které znáš.

Jaké mají tyto čtyřúhelníky vlastnosti?

Podle jejich vlastností je zkus rozdělit do tří skupin.

Řešení:

1. Žák narýsuje zadaný úkol.
2. čtyřúhelník, vrcholy čtyřúhelníku, strany čtyřúhelníku, k,l,m,n, úhlopříčky čtyřúhelníku, průsečík úhlopříček čtyřúhelníku, vnitřní úhly čtyřúhelníku.
3. K,L; LM; M,N; N,K
K,M; L,N
KL; LM; MN; NK
KL, MN KN, LM
4. Součet vnitřních úhlů v trojúhelníku je 180° .
5. Ze dvou trojúhelníků.
 360°
6. $\delta = 70^\circ$ $\gamma = 152^\circ$ $\beta = 169^\circ 31'$ $\alpha = 138^\circ 42'$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_204
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Rovnoběžníky – Kosodélník (obsah a objem)
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák odvozuje vzorec pro obvod a obsah rovnoběžníků. Dopočítává o, S kosodélníku.
Klíčová slova:	Čtyřúhelníky, kosodélník, rovnoběžník, obsah kosodélníku, objem kosodélníku.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	18.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák na volný list papíru narýsuje kosodélník ABCD, dle zadání. Pomocí tohoto obrázku odvodí vzorec pro výpočet obsahu kosodélníku se stranou **a** a výškou **v_a**. Vypočítá obsah kosodélníku ABCD. Do obrázku dorýsuje výšku **v_b**, změří její velikost a zapiše ji. Dále změří velikost strany **b** a vypočítá obsah kosodélníku podle vzorce $S = b \cdot v_b$.
2. Žák vypočítá obsah kosodélníku KLMN.
3. Žák pomocí obrázku odvodí vzorec pro výpočet obvodu kosodélníku.
4. Žák vypočítá obvod kosodélníku.
5. Žák vypočítá obvod a obsah kosodélníku.
6. Žák doplní zadanou tabulku.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

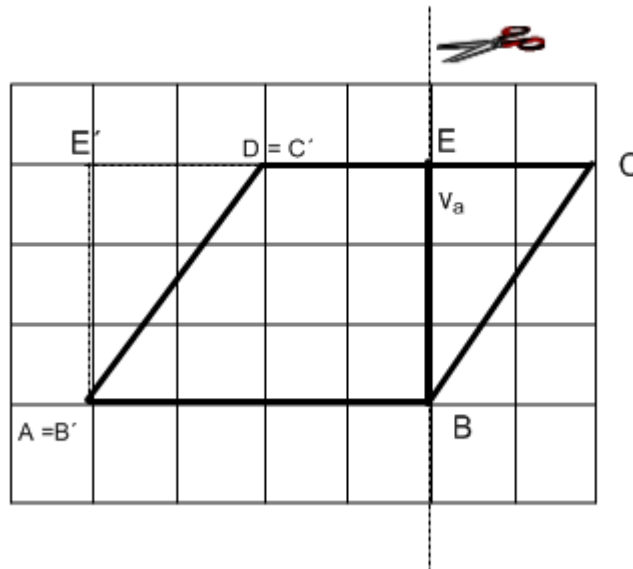
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ROVNOBĚŽNÍKY – Kosodélník (obvod, objem)

1. Na volný list papíru narýsuj kosodélník ABCD a jeho výšku v_a , která prochází bodem B. Strana $a = 4$ cm a $v_a = 3$ cm. (viz. obr.)

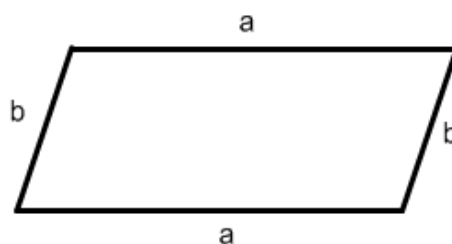


- a) Pomocí tohoto obrázku odvod' vzorec pro výpočet obsahu kosodélníku se stranou **a** a výškou v_a .
- b) Vypočítej obsah kosodélníku ABCD.
- c) Do obrázku dorýsuj výšku v_b , změř její velikost a zapiš ji. Dále změř velikost strany **b** a vypočítej obsah kosodélníku podle vzorce $S = b \cdot v_b$.

2. Vypočítej obsah kosodélníku KLMN, je-li dáno:

- a) $k = 3,5$ cm, $v_k = 5,2$ cm
b) $l = 6,3$ cm, $v_l = 2,4$ cm
c) $k = v_k = 0,4$ m
d) $l = 16,8$ cm, $v_l = 0,5$.l

3. Pomocí obrázku odvod' vzorec pro výpočet obvodu kosodélníku.



4. Vypočítej obvod kosodélníku, jehož strany mají délky:

- a) 15 cm, 8 cm
- b) 6,9 dm, 3,2 dm
- c) 9 m, 4 m
- d) 2,6 dm, 8,5 dm

5. Vypočítej obvod a obsah kosodélníku je-li dáno:

a) $a = \frac{4}{5} \text{ cm}$, $b = \frac{9}{12} \text{ cm}$, $v_a = 8,6 \text{ cm}$

b) $a = 9 \text{ dm}$, $b = 5 \frac{1}{3} \text{ dm}$, $v_b = 6 \text{ dm}$

6. Doplň tabulku:

	a)	b)	c)	d)
a	6,9 cm	12 dm		34 dm
b	10,6 cm		1,5 m	3 . a
o		77 dm	67 dm	

Řešení:

1. Žáci postupují podle zadání příkladu.

2. a) $S = 18,2 \text{ cm}^2$ b) $S = 15,12 \text{ cm}^2$ c) $S = 0,16 \text{ m}^2$

d) $S = 141,22 \text{ cm}^2$

3. $o = 2 \cdot (a + b)$

4. a) $o = 46 \text{ cm}$ b) $o = 20,2 \text{ dm}$ c) $o = 26 \text{ m}$ d) $o = 22,2 \text{ dm}$

5. a) $o = 3,1 \text{ cm}$, $S = 6,88 \text{ cm}^2$ b) $o = 28,7 \text{ dm}$, $S = 32 \text{ dm}^2$

6.

	a)	b)	c)	d)
a	6,9 cm	12 dm	18,5 dm	34 dm
b	10,6 cm	26,5 dm	1,5 m	3 · a = 102 dm
o	35 cm	77 dm	67 dm	272 dm



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_205
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Rovnoběžníky – Kosodélníky (konstrukce)
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák rýsuje kosodélník. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)
Klíčová slova:	Kosodélník, čtyřúhelník, rovnoběžník, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	18.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák si prohlédne řešenou konstrukční úlohu (náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)
2. – 6. Žák sestojí zadané konstrukční úlohy. (Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ROVNOBĚŽNÍKY – Kosodélník (konstrukce)

1. Narýsuj kosodélník EFGH, jsou-li dány délky $e = |EF| = 7,4$ cm, $f = |FG| = 4,8$ cm, $u = |EG| = 8,5$ cm.

Řešení:

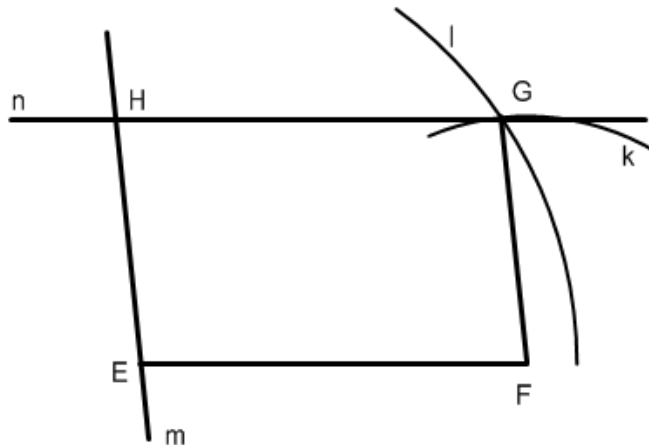
Náčrtek + rozbor:

Nakreslete od ruky kosodélník EFGH a vyznačte dané délky stran a úhlopříčku. Po načrtnutí kosodélníku zjišťujeme, že známe délky tří stran, které tvoří trojúhelník. Pomocí trojúhelníkové nerovnosti určíme, že lze daný trojúhelník EFG sestrojiti. Trojúhelník EFG sestrojíte podle věty sss a pak pomocí přímk m , n rovnoběžných se stranami FG a EF doplníme požadovaný kosodélník ABCD.

Postup při konstrukci:

- 1) EF; $|EF| = 7,4$ cm
- 2) k ; $k \parallel FG$, $F \in k$
- 3) l ; $l \cap E$; $|EG| = 8,5$ cm
- 4) G; $G \in k \cap l$
- 5) m ; $m \parallel EF$, $E \in m$
- 6) n ; $n \parallel FG$, $G \in n$
- 7) H; $H \in m \cap n$
- 8) kosodélník EFGH

Konstrukce:



Ověření konstrukce: Zkontrolujeme rovnoběžnost protějších stran a změříme délky stran kosodélníku, zda odpovídají zadání úlohy.

2. Sestroj kosodélník ABCD, je-li dáno:
 - a) $|AB| = 7$ cm, $|BC| = 5,3$ cm, $|AC| = 11,8$ cm;
 - b) $|AB| = 8,5$ cm, $|BC| = 2,9$ cm, $|AC| = 13$ cm;
 - c) $|AD| = 4,2$ cm, $|AB| = 2,8$ cm, $|BD| = 5,3$ cm.

3. Narýsuj kosodélník ABCD, je-li dáno $a = |AB| = 6,5 \text{ cm}$, $b = |BC| = 4,2 \text{ cm}$, $v_a = 5,3 \text{ cm}$.
4. Sestroj KLMN, je-li $k = |KL| = 54 \text{ mm}$, $n = |KN| = 71 \text{ mm}$, $|\angle NKL| = 86^\circ$.
5. Narýsuj kosodélník EFGH, jestliže $f = |FG| = 7,2 \text{ cm}$, $v_f = 8,4 \text{ cm}$, $|\angle GHE| = 134^\circ$.
6. Sestroj kosodélník OPQR, ve kterém je $q = |QR| = 7,3 \text{ cm}$, $r = |OR| = 52 \text{ mm}$, $|\angle NKL| = 108^\circ$.

Řešení:

1. Žák si projde řešenou slovní úlohu.
2. – 6. Žák provádí dané konstrukce, tak že udělá náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukci a ověření konstrukce. Postupuje dle vzoru v řešeném příkladu 1.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_206
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Rovnoběžníky – Kosočtverec
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy o kosočtverci. Dopočítává zbývající úhly. Rýsuje kosočtverec a dopočítává o, S.
Klíčová slova:	Kosočtverec, velikost úhlů, základní pojmy kosočtverec, obvod kosočtverce, obsah kosočtverce, konstrukce kosočtverce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	19.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák narýsuje rovnoběžník a splní zadané úkoly.
2. Žák do předchozího rovnoběžníku dorýsuje úhlopříčky a splní zadané úkoly.
3. Žák si zapíše do sešitu a zapamatuje poučky.
4. Žák dopočítá velikost zbývajících úhlů v kosočtverci.
5. Žák narýsuje libovolný rovnostranný trojúhelník KLM. Tento trojúhelník doplní na kosočtverec tak, aby jedna strana trojúhelníku byla jeho úhlopříčkou.
6. Žák si zapamatuje důležité vzorce.
7. Žák doplní chybějící údaje do tabulky.
8. – 9. Žák narýsuje zadané kosočtverce. (Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukci, ověření konstrukce)

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ROVNOBĚŽNÍKY – Kosočtverec

1. Narýsuj rovnoběžník ABCD, jehož vnitřní úhel ABC bude tupý a strany AB a BC budou mít stejné délky.

a) Jak se tento rovnoběžník nazývá?

b) Pomocí úhloměru změř velikosti vnitřních (α , β , γ , δ) úhlů rovnoběžníku a zapiš je.

c) Doplň chybějící údaje do následujících zápisů:

$$\alpha = \dots \quad \beta = \dots \quad \alpha + \beta = \dots \quad \alpha + \beta + \gamma + \delta = \dots$$

d) Urči, zda jsou dané výroky pravdivé.

- Kosočtverec je obrazec, který má alespoň jeden úhel pravý.
- Kosočtverec je obrazec, který má alespoň jeden úhel tupý.
- Kosočtverec je obrazec, který má dva úhly tupé.
- Kosočtverec je obrazec, který má dva úhly ostré.
- Součet vnitřních úhlů kosočtverce je 180° .
- Součet vnitřních úhlů kosočtverce je 360° .

2. Kosočtverci ABCD, z předchozího příkladu, dorýsuj úhlopříčky AC a BD. Průsečík těchto úhlopříček označ S.

a) Přeměř a doplň velikost úhlů: $|\angle DAC| = \dots$ $|\angle BAC| = \dots$
 $|\angle ABD| = \dots$ $|\angle DBC| = \dots$ Co zjišťuješ?

b) Přeměř a doplň velikost úhlů: $|\angle ASB| = \dots$ $|\angle BSC| = \dots$
 $|\angle CSD| = \dots$ $|\angle DSA| = \dots$ Co zjišťuješ?

3. Pamatuj si!

Přímka procházející protějšími vrcholy kosočtverce je jeho osou souměrnosti a půlí protější úhly.

Kosočtverec je rovnoběžník, jehož sousední strany mají stejné délky a nejsou k sobě kolmé.

Každé dva protější úhly kosočtverce jsou shodné.

Úhlopříčky kosočtverce se navzájem půlí.

Úhlopříčky kosočtverce jsou na sebe kolmé.

4. Dopočítej velikost zbývajících úhlů kosočtverce ABCD, jestliže :

a) $\alpha = 54^\circ$ b) $\beta = 129^\circ$ c) $\gamma = 98^\circ$ d) $\delta = 153^\circ$

5. Narýsuj libovolný rovnostranný trojúhelník KLM. Tento trojúhelník doplň na kosočtverec tak, aby jedna strana trojúhelníku byla jeho úhlopříčkou.

6. Pamatuj si!

$$o = 4 \cdot a$$

$$S = a \cdot v_a$$

$$S = \frac{u_1 \cdot u_2}{2}$$

7. Doplň všechny údaje v tabulce. (a je strana kosočtverce, v_a výška ke straně a , u_1 a u_2 jsou úhlopříčky kosočtverce, o je obvod kosočtverce a S je obsah kosočtverce)

	a)	b)	c)	d)
a	5,6 cm			
v_a	7,3 cm	12 m		
u_1			14,8 dm	42 cm
u_2			12 dm	
o		52 m		
S				5 208 cm

8. Sestroj kosočtverec ABCD, je-li $a = |AB| = 8 \text{ cm}$, $|\angle DAB| = 76^\circ$.

9. Sestroj kosočtverec OPQR, je-li dána strana $p = 6,2 \text{ cm}$ a úhlopříčka OQ délky 4,9 cm.

Řešení:

1. Žák narýsuje rovnoběžník, který splňuje dané podmínky.
a) kosočtverec b) každý žák změří velikost úhlů kosočtverce
c) $\alpha + \beta = 180^\circ$ $\alpha + \beta + \gamma + \delta = 360^\circ$ d) ne, ano, ano, ano, ne, ano
2. a) dva protější úhly jsou stejně velké
b) úhlopříčky svírají pravý úhel. (90°)
3. Žák si zapíše poučky do sešitu.
4. a) $\beta = 126^\circ$, $\gamma = 54^\circ$, $\delta = 126^\circ$
b) $\alpha = 51^\circ$, $\gamma = 51^\circ$, $\delta = 129^\circ$
c) $\alpha = 98^\circ$, $\beta = 82^\circ$, $\delta = 82^\circ$
d) $\alpha = 27^\circ$, $\beta = 153^\circ$, $\gamma = 27^\circ$
5. Žák rýsuje dle zadání.
6. Žák si pamatuje vzorce.
- 7.

	a)	b)	c)	d)
a	5,6 cm	13 m		
v_a	7,3 cm	12 m		
u_1			14,8 dm	42 cm
u_2			12 dm	496 cm
o	22,4 cm	52 m		
S	40,88 cm ²	156 m ²	88,8 dm ²	5 208 cm

8. – 9. Žák sestrojí zadané kosočtverce. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_207
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Rovnoběžníky – Čtverec, obdélník
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy o obdélníku a čtverci. Dopočítává obsah a obvod obdélníku a čtverce.
Klíčová slova:	Rovnoběžník, čtverec, obdélník, základní pojmy čtverce a obdélníku, obvod obdélníku a čtverce, obsah obdélníku a čtverce
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	21.3.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák narýsuje čtverec, obdélník a vyznačí jeho úhlopříčky. Žák splní dané úkoly.
2. Žák si zapíše a zapamatuje základní definice o čtverci a obdélníku.
3. Žák napíše vzorec pro výpočet obsahu obdélníku a čtverce.
4. Žák zapíše vzorec pro výpočet obvodu obdélníku a čtverce.
5. Žák vypočítá obsah zadaných čtyřúhelníků.
6. Žák vypočítá obvod zadaných čtyřúhelníků.
7. Žák doplní chybějící údaje do tabulky.
8. Žák dopočítá obsahy jednotlivých obrazců.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus).

ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ROVNOBĚŽNÍKY – Čtverec, obdélník

1. Narýsuj obdélník ABCD a čtverec KLMN. Vyznač jejich úhlopříčky a průsečík úhlopříček označ S.
 - a) Zjisti, zda je obdélník ABCD a čtverec KLMN osově souměrný. Pokud ano, napiš kolik os souměrnosti má každý z těchto daných rovnoběžníků.
 - b) Přesvědč se, zda jsou dané rovnoběžníky středově souměrné.
 - c) Zjisti, jaké vlastnosti mají úhlopříčky obdélníku.
 - d) Zjisti, jaké vlastnosti mají úhlopříčky čtverce.
 - e) Co platí o sousedních a protějších stranách obdélníku?
 - f) Co platí o stranách čtverce?
2. Pamatuj si!

Obdélník je rovnoběžník, jehož sousední strany mají různé délky a jsou na sebe kolmé.

Čtverec je rovnoběžník, jehož sousední strany mají stejné délky a jsou na sebe kolmé.

Ze středové a osově souměrnosti čtverce vyplívá:

 - Úhlopříčky čtverce jsou shodné, na sebe kolmé a navzájem se půlí.
 - Každá úhlopříčka čtverce rozděluje
 - a) čtverec na dva shodné pravouhlé trojúhelníky,
 - b) protější vnitřní úhly na dva shodné úhly.

Ze středové a osově souměrnosti obdélníku vyplívá:

 - Úhlopříčky obdélníku jsou shodné a navzájem se půlí.
 - Každá úhlopříčka obdélníku rozděluje obdélník na dva shodné pravouhlé trojúhelníky.
3. Napiš vzorec pro výpočet obsahu a) obdélníku, b) čtverce.
4. Napiš vzorec pro výpočet obvodu a) obdélníku, b) čtverce.
5. Vypočítej obsah:
 - a) obdélníku se stranami 6,3 cm a 8,1 cm,
 - b) čtverce se stranou 3,8 cm.

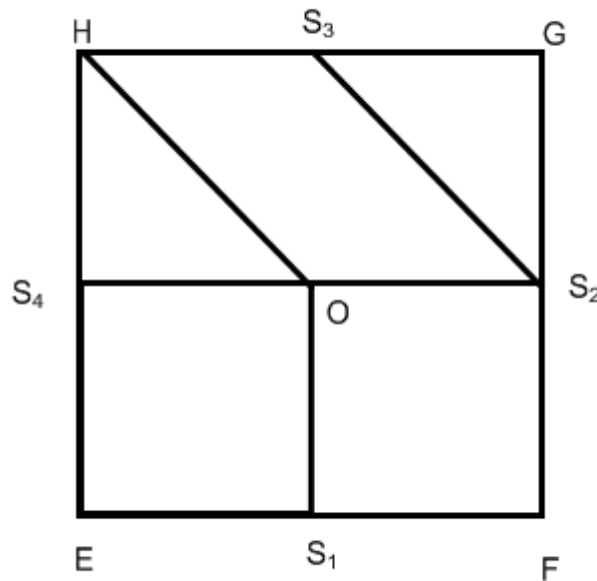
6. Vypočítej obvod:

- a) čtverce se stranou $a = 5,2$ cm,
- b) obdélníku se stranou $a = 4,9$ dm, $b = 3,2$ cm.

7. Sestrojte čtverec ABCD, jsou-li dány prvky uvedené v tabulce (a je strana čtverce, u jeho úhlopříčka, o jeho obvod.

	a)	b)	c)
a	7,6 cm		
u		0,45 dm	
o			145 mm

8. Vypočítej obsahy jednotlivých obrazců, na obrázku EFGH se stranou délky 8,4 cm. (Body S_1, S_2, S_3, S_4 jsou středy stran.)



Řešení:

- a) čtverec 4 osy, obdélník 2 osy b) ano jsou středově souměrné
c) navzájem se půlí d) jsou stejně dlouhé
e) protější strany jsou stejně dlouhé f) jsou stejně dlouhé
- Žák zapíše poučky do sešitu a zapamatuje si je.
- a) $S = a \cdot b$ b) $S = a \cdot a$
- a) $o = 2 \cdot (a + b)$ b) $o = 4 \cdot a$
- a) $S = 51,03 \text{ cm}^2$ b) $S = 14,44 \text{ cm}^2$
- a) $o = 20,8 \text{ cm}$ b) $o = 10,44 \text{ dm}$
-

	a)	b)	c)
a	7,6 cm	3,1 dm	36 mm
u	10,7 cm	0,45 dm	51 mm
o	30,4 cm	12,4 dm	145 mm

- Obsah trojúhelníku $S = (a \cdot va) / 2$

Obsah čtverce $S = a \cdot a$

Obsah kosodélníku $S = a \cdot va$

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_208
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Lichoběžníky
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní pojmy o lichoběžníku. Dopočítává obvod a obsah lichoběžníku. Sestrojuje zadané lichoběžníky.
Klíčová slova:	Lichoběžník, obvod lichoběžníku, obsah lichoběžníku, konstrukce lichoběžníku.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	1.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák si prohlédne různé lichoběžníky a zodpoví následující otázky.
2. Žák rozhodne, zda existuje zadaný lichoběžník. Pokud ano, sestrojí ho.
3. Žák si přečte definice a zapíše do sešitu.
4. Žák sestrojí libovolný lichoběžník ABCD a odpoví na zadané otázky.
5. Žák splní zadané úkoly a odpoví na otázky.
6. Žák vypočítá obsah lichoběžníku.
7. Žák napíše vzoreček pro obsah daných lichoběžníků.
8. Žák narýsuje lichoběžník a vypočítá jeho obvod.
9. Žák sestrojí zadané lichoběžníky.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

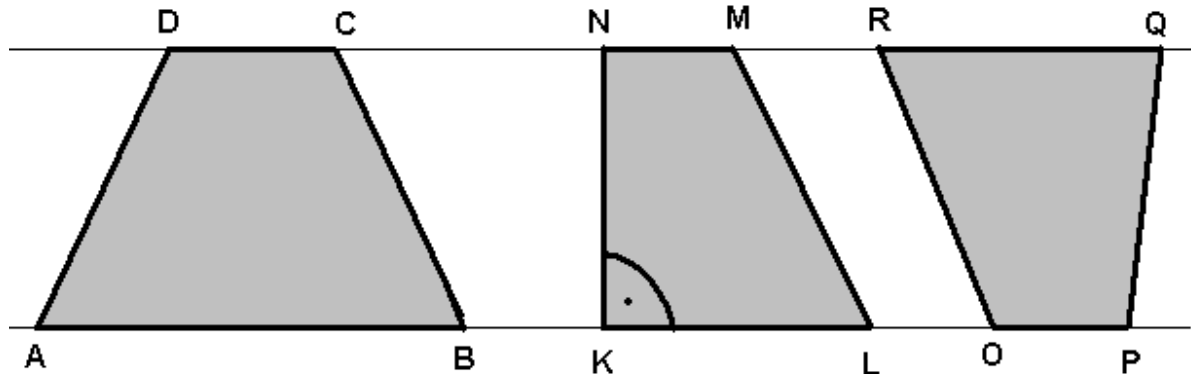
TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

LICHOBĚŽNÍKY

1. Prohlédni si obrázky různých lichoběžníků a zodpověz následující otázky:



- Mohou být obě základny lichoběžníku stejně dlouhé?
 - Mohou mít ramena lichoběžníku stejnou délku?
 - Může být jedno rameno kolmé k základnám lichoběžníku?
 - Můžou být obě ramena kolmá k základnám lichoběžníku?
2. Rozhodni, zda existuje daný lichoběžník. Pokud ano, sestroj lichoběžník s těmito vlastnostmi.
- ABCD: $|AB| \neq |CD|$, $|BC| \neq |AD|$,
 - KLMN: $|KL| = |MN|$, $|LM| \neq |KN|$,
 - PQRS: $|PQ| \neq |RS|$, $|QR| = |PS|$,
 - EFGH: $|EF| \neq |GH|$, $\angle EFG = 90^\circ$,
 - UVXY: $|UV| = |XY|$, $|VX| = |UY|$.

3. Pamatuj si!

Lichoběžník, jehož ramena jsou shodná, se nazývá **rovnoramenný lichoběžník**.

Lichoběžník, jehož jedno rameno je kolmé k základně, se nazývá **pravoúhlý lichoběžník**.

4. Sestroj libovolný lichoběžník ABCD.

- Zjisti, zda se úhlopříčky AC a BD navzájem půlí.
- Je lichoběžník středově souměrný?
- Existuje nějaký lichoběžník, který by byl osově souměrný? Pokud ano o jaký lichoběžník jde?

5. Na volný list papíru narýsuj libovolný lichoběžník ABCD. Lichoběžníku vyznač jeho výšku v_a . Najdi střed strany BC a označ ho písmenem S. Sestroj úsečku DS. Narýsovaný lichoběžník vystříhej. Dále přestříhni lichoběžník podél úsečky DS. Vzniklý trojúhelník přesuň tak, aby strana c byla v přímce s úsečkou AB a zároveň CS splynula se stranou BS. Co vzniklo za útvar? Odvod' vzoreček pro výpočet obsahu lichoběžníku.
6. Vypočítej obsah lichoběžníku, který má základnu **a**, **c** a výšku **v**, pro které platí:
- a) $a = 8,3 \text{ cm}$, $c = 7,4 \text{ cm}$, $v = 5,8 \text{ cm}$;
 - b) $a = 13 \text{ m}$, $c = 19,1 \text{ m}$, $v = 6,4 \text{ m}$;
 - c) $a = 6 \text{ dm}$, $c = 7 \text{ dm}$, $v = 54 \text{ cm}$.
7. Napiš vzoreček pro obvod :
- a) lichoběžníku se základnami **a**, **c** a rameny **b**.
 - b) rovnoramenného lichoběžníku se základnami **a**, **c** a rameny **b**,**d**.
8. Narýsuj libovolný lichoběžník KLMN a vypočítej jeho obvod.
9. Sestroj lichoběžník ABCD, kde **a** a **c** jsou základny a **b**,**d** jeho ramena.
- a) $a = 6,5 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = d = 4,3 \text{ cm}$.
 - b) $a = 8,3 \text{ cm}$, $d = 7,2 \text{ cm}$, $c = 3,7 \text{ cm}$ a $|\angle DAB| = 35^\circ$.

ŘEŠENÍ:

1. a) ne b) ano c) ano d) ne
2. a) ano b) ne c) ano (rovnoramenný lich.) d) ano (pravoúhlý lich.) e) ne
3. Žák si dané definice zapíše do sešitu.
4. Žák sestrojí libovolný lichoběžník ABCD.
 - a) Úhlopříčky se navzájem nepůlí.
 - b) Ne
 - c) Ano – rovnoramenný lichoběžník
5. Přemístěním vznikl trojúhelník. Vzoreček : $S = [(a + c) \cdot v] : 2$
6. a) $S = 45,53 \text{ cm}^2$ b) $S = 102,72 \text{ m}^2$ c) $S = 35,1 \text{ dm}^2$
7. a) $o = a + b + c + d$ b) $o = a + 2b + c$
8. – 9. Žák nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukci, ověření konstrukce.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_209
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Trojúhelník – základní pojmy
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák pojmenovává trojúhelník. Určuje, zda je různostranný, rovnostranný či rovnoramenný. Dopočítává velikost úhlů.
Klíčová slova:	Pojmenování trojúhelníků, velikost úhlu, základní pojmy, součet vnitřních úhlů.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	2.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák doplní základní pojmy o trojúhelníku.
2. Žák vyjmenuje některé příklady, kde se může v praxi setkat s trojúhelníky.
3. Žák na čistý list papíru narýsuje libovolný trojúhelník ABC. V trojúhelníku vyznačí vnitřní úhly α , β , γ . Daný trojúhelník vystřihne a od trojúhelníku odstřihne jeho vnitřní úhly a přiloží je k sobě.
4. Žák zapíše písmena řecké abecedy, které zná.
5. Žák doplní chybějící pojmy.
6. Žák rozhodne, zda o jaký trojúhelník se jedná.
7. Žák sestrojí libovolný trojúhelník, který je ostroúhlý, tupoúhlý a pravoúhlý.
8. Žák změří velikost vnitřních a vnějších úhlů trojúhelníku. Sečte vnitřní úhly trojúhelníku.
9. Žák dopočítá velikost chybějících vnitřních úhlů trojúhelníku.
10. Rozhodni, zda existuje zadaný trojúhelník.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

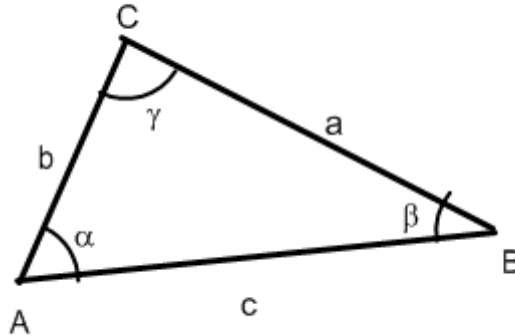
ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

Trojúhelník

(základní pojmy, úhly trojúhelníku)

1. Zopakuj si základní pojmy:



Body **A**, **B**, **C** se nazývají

Úsečky **AB**, **BC**, **AC** se nazývají

Jak jinak můžeme označit strany trojúhelníka?

$|\angle ABC|$, $|\angle BCA|$, $|\angle CAB|$ se nazývají

$|\mathbf{AB}|$, $|\mathbf{AC}|$, $|\mathbf{BC}|$ jsou

2. Jmenuj příklady předmětů ze svého okolí, které mají tvar trojúhelníku.
3. Na čistý list papíru narýsuj libovolný trojúhelník ABC. V trojúhelníku vyznač vnitřní úhly α , β , γ . Daný trojúhelník vystříhej a od trojúhelníku odstříhni jeho vnitřní úhly a přilož je k sobě. Co zjišťuješ? Jaký je součet vnitřních úhlů v trojúhelníku?
4. Zapiš všechna písmena řecké abecedy, které znáš.

5. Doplň:

Trojúhelníky třídíme podle délek stran na, a

Trojúhelníky třídíme podle jeho velikostí úhlů na, a

6. Rozhodni, zda je trojúhelník rovnoramenný, rovnostranný nebo různoramenný:

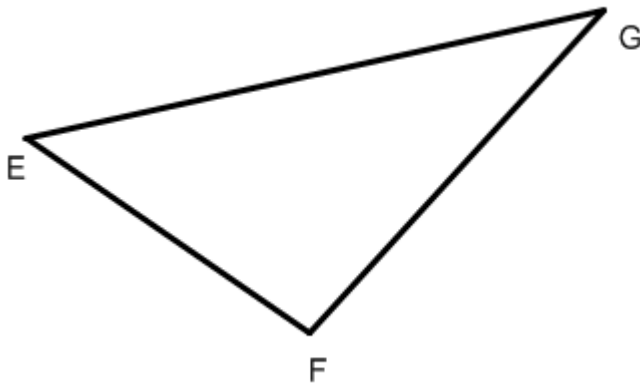
a) ABC ($a = 6$ cm, $b = 3$ cm, $c = 8$ cm);

b) KLM ($k = 5,6$ cm, $l = 4,7$ cm, $m = 5,6$ cm);

c) OPQ ($o = p = q = 9,2$ cm).

7. Sestroj libovolný trojúhelník, který je a) ostroúhlý, b) tupouhlý, c) pravoúhlý.

8. Změř a zapiš velikost a) **vnitřních**, b) **vnějších** úhlů trojúhelníku EFG. Sečti **vnitřní** úhly tohoto trojúhelníku.



9. Dopačítej velikost chybějících vnitřních úhlů trojúhelníku ABC:

a) $\alpha = 34^\circ$, $\beta = 56^\circ$;

b) $\beta = 76^\circ$, $\gamma = 12^\circ$;

c) $\alpha = 27^\circ$, $\gamma = 43^\circ$.

10. Rozhodni, zda může existovat trojúhelník, jehož vnitřní úhly mají velikosti:

a) 80° , 34° , 24°

b) 60° , 45° , 75°

c) 120° , 30° , 30°

ŘEŠENÍ:

1. Vrcholy trojúhelníku, strany trojúhelníku, a,b,c, velikosti vnitřních úhlů trojúhelníku, velikosti stran trojúhelníku.
2. Trojúhelník s ryskou, dopravní značky, atd.
3. Součet vnitřních úhlů trojúhelníku je 180° .
4. $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \varepsilon, \varphi \dots$
5. Rovnostranný, rovnoramenný, různostranný
Pravoúhlý, tupouhlý, ostroúhlý
6. a) různostranný
b) rovnoramenný
c) rovnostranný
8. Součet vnitřních úhlů je 180° .
9. a) 90°
b) 92°
c) 110°
10. ne, ano, ano

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_210
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Trojúhelník – konstrukce
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák sestrojí zadaný trojúhelník. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)
Klíčová slova:	Konstrukce trojúhelníku, náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	2.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák si přečte a projde řešení zadaného příkladu.
2. Žák rozhodne, zda zadaný trojúhelník existuje.
3. Žák si projde řešený příklad konstrukce trojúhelníku.
4. – 7. Žák sestrojí zadané trojúhelníky. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

TROJÚHELNÍK - konstrukce

1. Rozhodni, zda lze sestrojít trojúhelník, jehož strany mají délky:

$$a = 4,8 \text{ cm}, b = 9,2 \text{ cm}, c = 6 \text{ cm}$$

Řešení:

Zda lze trojúhelník sestrojít zjistíme pomocí **trojúhelníkové nerovnosti**.

Trojúhelníková nerovnost : Součet délek libovolných dvou stran trojúhelníku je větší než délka tří stran.

$$\begin{array}{lll} a + b > c & b + c > a & a + c > b \\ 4,8 + 9,2 > 6 & 9,2 + 6 > 4,8 & 4,8 + 6 > 9,2 \\ 14 > 6 & 15,2 > 4,8 & 10,8 > 9,2 \end{array}$$

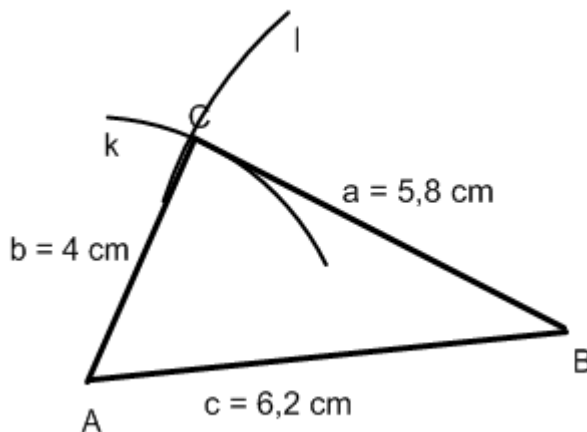
2. Rozhodni, zda lze sestrojít trojúhelník, jehož strany mají délky:

- a) 6,4 cm, 3,5 cm, 7,2 cm;
- b) 12,3m, 8,1m, 2,6 m;
- c) 0,8 dm, 3,4 cm, 6 cm;
- d) 0,25 dm, ,9 cm, 0,4 dm;
- e) 69 mm, 5 cm, 0,7 dm.

3. Sestroj trojúhelník ABC, jsou-li dány délky jeho stran $a = 5,8 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$ a $c = 6,2 \text{ cm}$.

Řešení:

Náčrtek, rozbor: (náčrtek rukou + slovní rozbor + trojúhelníková nerovnost)



Trojúhelníková nerovnost:

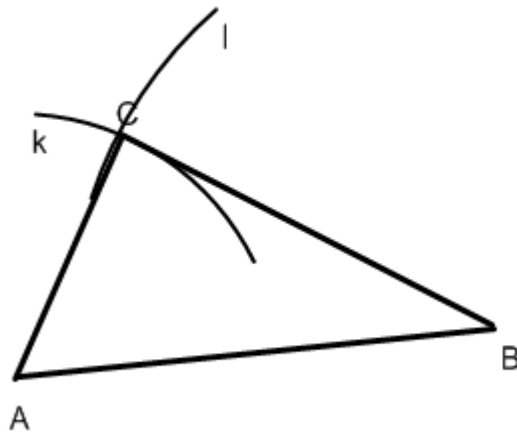
$$\begin{array}{lll} a + b > c & b + c > a & a + c > b \\ 5,8 + 4 > 6,2 & 4 + 6,2 > 5,8 & 5,8 + 6,2 > 4 \\ 9,8 > 6,2 & 10,2 > 5,8 & 12 > 4 \end{array}$$

Trojúhelník lze sestavit. Konstrukce podle věty sss

Zápis konstrukce:

- 1) AB ; $|AB| = 6,2$ cm
- 2) k ; $k(A; 4$ cm)
- 3) l ; $l(B; 5,8$ cm)
- 4) C ; $C \in k \cap l$
- 5) Trojúhelník ABC

Konstrukce:



Ověření konstrukce: Přeměření stran trojúhelníku ABC .

4. Sestroj trojúhelník KLM , kde $|KL| = 6$ cm, $|LM| = 8$ cm, $|KM| = 9$ cm.
5. Sestroj trojúhelník RST , kde $|RS| = 5,3$ cm, $|ST| = 8,6$ cm, $|TR| = 4,9$ cm.
6. Sestroj trojúhelník EFG , kde $|EF| = |FG| = 12$ cm, $|EG| = 8$ cm.
7. Sestroj trojúhelník OPQ , kde $|OP| = 2,3$ cm, $|PQ| = 4,6$ cm, $|OQ| = 1,3$ cm.

ŘEŠENÍ:

2. a) ano b) ne c) ano d) ne e) ano
4. –7. Daná cvičení řeší dle předlohy v příkladu 3.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_212
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Čtyřúhelníky – opakování II
Ročník:	7. ročník
Očekávaný výstup:	Žák provádí konstrukce daných čtyřúhelníku. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)
Klíčová slova:	Čtyřúhelníky, konstrukce čtyřúhelníků.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	4.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. – 7. Sestrojí zadané rovinné útvary. (Náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce)

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 7. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-85937-78-6.

TREJBAL, . *Matematika pro 7. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 2004, 88 s. ISBN 80-7233-000-4.

ODVÁRKO, Oldřich, Jiří KADLEČEK a Václav SÝKORA. *Pracovní sešit z matematiky pro 7. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1999, 180 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-162-0.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

ČTYŘÚHELNÍKY – Opakování II

1. Sestroj kosodélník ABCD, ve kterém:

a) $a = 6 \text{ cm}$, $d = 8 \text{ cm}$, $|BD| = 12 \text{ cm}$;

b) $a = 40 \text{ mm}$, $\alpha = 38^\circ$, $v_a = 5,9 \text{ cm}$;

c) $a = 6,3 \text{ cm}$, $d = 5,2 \text{ cm}$, $\alpha = 105^\circ$;

d) $c = 46 \text{ mm}$, $\delta = 130^\circ$, $d = 5 \text{ cm}$;

e) $a = 7,6 \text{ cm}$, $b = 6,2 \text{ cm}$, $v_a = 4,8 \text{ cm}$.

2. Sestroj kosočtverec KLMN, je-li dáno:

a) $k = 7,3 \text{ cm}$, $|\angle KLM| = 115^\circ$;

b) $k = 82 \text{ dm}$, $|\angle NKL| = 54^\circ$;

c) $|KL| = 0,42 \text{ m}$, $|KM| = 6,5 \text{ cm}$.

3. Sestroj obdélník EFGH, je-li:

a) $e = 4 \text{ cm}$, $f = 2,5 \text{ cm}$;

b) $e = 9,3 \text{ cm}$, $u = 6 \text{ cm}$.

4. Sestroj čtverec PQRS, ve kterém

a) $a = 4,8 \text{ cm}$;

b) $u_1 = u_2 = 6 \text{ cm}$.

5. Sestroj lichoběžník ABCD, je-li:

a) $a = 73 \text{ mm}$, $c = 41 \text{ mm}$, $d = 28 \text{ mm}$, $|BD| = 58 \text{ mm}$;

b) $a = 5,2 \text{ cm}$, $\alpha = 68^\circ$, $\beta = 83^\circ$, $d = 47 \text{ mm}$.

6. Sestroj pravoúhlý lichoběžník ABCD, který má pravý úhel při vrcholu A, délka základny AB je 4,5 cm a délka základny CD je 2,5 cm, délka ramene AD je 1,8 cm.

7. Sestroj rovnoramenný lichoběžník KLMN, jestliže základna KL má délku 7,9 cm, výška má délku 5,1 cm a rameno LM je dlouhé 6,8 cm.

ŘEŠENÍ:

1 – 7. Žák sestrojí zadané čtyřúhelníky. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukci, ověření konstrukce.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_213
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Trojúhelník – rovnoramenný a rovnostranný
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák se učí základní informace o rovnoramenném, rovnostranném trojúhelníku. Sestrojuje tyto trojúhelníky.
Klíčová slova:	Rovnoramenný, rovnostranný, základní pojmy, konstrukce.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	8.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák sestrojí zadaný trojúhelník a odpoví na dané otázky.
2. Žák jmenuje příklady předmětů, které mají tvar rovnoramenného trojúhelníku.
3. Žák dopočítá zbývající úhly v rovnoramenném trojúhelníku.
4. Žák narýsuje zadaný trojúhelník a zodpoví dané otázky.
5. Žák si přečte poučky a zapíše je do sešitu.
6. Žák narýsuje zadaný trojúhelník
7. Žák sestrojí zadané trojúhelníky.
8. Žák sestrojí zadané úhly bez použití úhloměru.
9. Žák zapíše vzorec pro obvod daných trojúhelníků.
10. Žák doplní chybějící údaje v tabulce.
11. Žák dopočítá délku základny.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

TROJÚHELNÍK

(rovnoramenný a rovnostranný)

1. Sestroj trojúhelník KLM, kde $k = l = 5$ cm a $m = 7$ cm.

a) Jak pojmenováváme tento trojúhelník?

b) Dopln názvy:

Bod M se nazývá

Úsečka KL je

Úsečky KM a LM se nazývají

\angle MKL, \angle KLM se nazývají

\angle KML je

c) Je tento trojúhelník osově souměrný? V kladném případě vyznač jeho osy souměrnosti.

d) Kolik os má trojúhelník KLM?

e) Změř vnitřní úhly trojúhelníku KLM? Co zjišťuješ?

2. Jmenuj příklady předmětů ve svém okolí, které představují rovnoramenný trojúhelník.

3. Dopočítej zbývající vnitřní úhly rovnoramenného trojúhelníku ABC, jsou-li **a** a **b** ramena trojúhelníku a **c** základna trojúhelníku.:

a) $\alpha = 30^\circ$

b) $\beta = 45^\circ$

c) $\gamma = 76^\circ$

4. Narýsuj trojúhelní ABC, kde $a = b = c = 6$ cm.

a) Jak říkáme tomuto trojúhelníku.

b) Je tento trojúhelník osově souměrný? V kladném případě narýsuj osy souměrnosti.

c) Kolik os souměrnosti má tento trojúhelník?

d) Změř velikost všech vnitřních úhlů v trojúhelníku ABC. Co zjišťuješ?

5. Pamatuj si!

Trojúhelník, který má právě dvě strany stejně dlouhé, se nazývá **rovnoramenný trojúhelník**.

Rovnoramenný trojúhelník je souměrný podle osy jednoho vnitřního úhlu. Vrchol, kterým prochází osa souměrnosti, nazýváme **hlavní vrchol**. Stranu, jejíž osou je osa souměrnosti, nazýváme **základna**. Zbývající dvě strany, jejichž délky se rovnají, jsou **ramena**. Dva vnitřní úhly, jejichž velikosti se rovnají, jsou **úhly při základně**. Vnitřní úhel, podle jehož osy je rovnoramenný trojúhelník souměrný, je **úhel při hlavním vrcholu**.

Hlavní vrchol rovnoramenného trojúhelníku leží na ose základny.
Osa základny půlí vnitřní úhel proti základně.

Trojúhelník, jehož délky stran se rovnají, nazýváme **rovnostranný trojúhelník**.

Rovnostranný trojúhelník je souměrný podle osy každého svého vnitřního úhlu.
Vnitřní úhly rovnostranného trojúhelníku mají velikost 60° .

Rovnoramenný trojúhelník má **1 osu souměrnosti**, je souměrný podle osy úhlu ležícího proti základně; tato osa splývá s osou základny; úhly při základně jsou shodné.

Rovnostranný trojúhelník má **3 osy souměrnosti**, je souměrný podle osy každého vnitřního úhlu, která splývá s osou protilehlé strany; každý ze tří vnitřních úhlů má velikost 60° .

6. Narýsuj rovnostranný trojúhelník EFG, jehož strana je dlouhá
a) 5,5 cm b) 4 cm
7. Sestrojte rovnoramenný trojúhelník PQR, kde a) $p = q = 4,8$ cm a $r = 7$ cm;
b) $p = q = 3,2$ cm a $r = 5,3$ cm.
8. Bez použití úhlooměru sestroj úhel o velikosti: a) 60° ; b) 45° ; c) 30° ; d) 15°
Pomocí úhlooměru ověř, zda jsi rýsoval přesně.
9. Napiš vzorec obvodu pro:
a) různoramenný trojúhelník
b) rovnoramenný trojúhelník
c) rovnostranný trojúhelník.
10. Dopočítej chybějící údaje v tabulce (**a**, **b**, **c** jsou strany trojúhelníku, **o** je obvod trojúhelníku):

	a	b	c	o
a)	6 cm	6 cm	6 cm	
b)	4,3 cm	4,3 cm	2 cm	
c)	3,1 cm	4,8 cm	7,6 cm	
d)		4,5 cm	3,2 cm	12,6 cm

11. Je dán rovnoramenný trojúhelník KLM, kde **k**, **l** jsou ramena a **m** základna. Strana $k = l = 7,2$ cm a $o = 23,5$ cm. Vypočítej délku základny.

ŘEŠENÍ:

1. a) Rovnoramenný
b) Hlavní vrchol, základna, ramena, vnitřní úhly při základně, úhel při hlavním vrcholu.
c) Ano
d) 1
e) Součet vnitřních úhlů je 180°
2. Trojúhelník s ryskou, štít střechy, kostelní věž
3. a) $\beta = 30^\circ$, $\gamma = 120^\circ$ b) $\alpha = 45^\circ$, $\gamma = 90^\circ$ c) $\alpha = 52^\circ$, $\beta = 52^\circ$
4. a) Rovnostranný trojúhelník
b) ano
c) 3
d) Všechny úhly jsou stejně velké - 60° .
9. a) $o = a + b + c$
b) $o = 2 \cdot a + c$
c) $o = 3 \cdot a$
10. a) 18 cm b) 10,6 cm c) 15,5 cm d) 4,9 cm
11. Délka základny je 9,1 cm.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_215
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Trojúhelník – kružnice opsaná a vepsaná, výšky, těžnice.
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák sestrojí kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku, těžnice a výšky trojúhelníku.
Klíčová slova:	Trojúhelník, kružnice opsaná, kružnice vepsaná, těžnice, výšky.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	9.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

Žák sestrojí zadané úlohy. Rýsuje kružnici opsanou a vepsanou trojúhelníku, těžnice trojúhelníku a výšky trojúhelníku.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

TROJÚHELNÍKY

(kružnice opsaná a vepsaná, výšky, těžnice trojúhelníku)

1. Sestroj libovolný ostroúhlý trojúhelník ABC. V tomto trojúhelníku vyznač osy stran o_1 , o_2 a o_3 .
Pokud jsi rýsoval správně, protnul se osy stran o_1 , o_2 a o_3 v jednom bodě. Tento bod označ písmenem O.
Narýsuj úsečky AO, BO a CO. Tyto úsečky změř. Jakou vlastnost mají osy stran trojúhelníku ABC?
2. Pamatuj si!
V každém trojúhelníku se osy stran protínají v jednom bodě.
3. Narýsuj libovolný ostroúhlý trojúhelník KLM. Tomuto trojúhelníku sestroj kružnici opsanou. Kde bude ležet střed kružnice opsané? (vycházej ze znalostí z předchozího příkladu)
4. Pamatuj si!
Kružnice která prochází všemi vrcholy trojúhelníku, se nazývá **kružnice opsaná trojúhelníku**. Její střed je průsečík os jeho stran.
5. Sestroj kružnici opsanou trojúhelníku EFG, je-li $e = 2,3$ cm, $f = 5,4$ cm, $g = 7,6$ cm.
6. Narýsuj pravoúhlý trojúhelník ABC s pravým úhlem při vrcholu C, pro který platí:
 $c = 10$ cm, $a = 8$ cm, $b = 6$ cm.
7. Pamatuj si!
V každém trojúhelníku se osy vnitřních úhlů protínají v jednom bodě.
Kružnice, která se dotýká všech tří stran trojúhelníku, se nazývá **kružnice vepsaná trojúhelníku**. Její střed je průsečík os vnitřních úhlů tohoto trojúhelníku.
8. Narýsuj libovolný ostroúhlý trojúhelník PQR. Tomuto trojúhelníku vepiš kružnici l.
9. Sestroj kružnici vepsanou pravoúhlému trojúhelníku JKL, kde odvěsny $j = 5$, $k = 12$ a přeponou $l = 13$ cm.
10. Sestroj výšky v trojúhelníku:
 - a) ostroúhlém,
 - b) tupoúhlém,
 - c) pravoúhlém.
11. Pamatuj si!
V každém trojúhelníku se přímky osahující jeho výšky protínají v jednom bodě.
12. Sestroj těžnice trojúhelníku ABC, kde $a = 7$ cm, $b = 6$ cm, $c = 5$ cm.
13. Pamatuj si!
V každé trojúhelníku se těžnice protínají v jednom bodu, který nazýváme **těžiště trojúhelníku**. Vzdálenost těžiště trojúhelníku od jeho vrcholu je vždy dvojnásobkem jeho vzdálenosti od středu protější strany.

ŘEŠENÍ:

Žák rýsuje zadané úlohy. Nezapomene na náčrtek, rozbor, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.

Kružnice opsaná – osy stran.

Kružnice vepsaná – osy úhlů.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Výukový materiál zpracován v rámci projektu EU peníze školám

Registrační číslo projektu: **CZ.1.07/1.4.00/21.3476**

Název materiálu:	VY_42_INOVACE_216
Vzdělávací oblast:	Matematika a její aplikace
Vzdělávací obor:	Matematika
Tématický okruh:	Geometrie v rovině
Téma:	Trojúhelník – písemná práce
Ročník:	6. ročník
Očekávaný výstup:	Žák píše písemnou práci z kapitoly trojúhelník.
Klíčová slova:	Základní pojmy trojúhelníku, konstrukce trojúhelníku, kružnice opsaná, dopočítávání vnitřních úhlů.
Druh učebního materiálu:	pracovní list na interaktivní tabuli v programu Microsoft Word procvičovací cvičení pracovní list
Datum vytvoření materiálu	16.4.2013
Autor:	Mgr. Hana Kadlečková
Adresa školy:	ZÁKLADNÍ ŠKOLA A MATEŘSKÁ ŠKOLA CHLUM, okres Příbram Chlum 16, 262 93 Nalžovice

Popis způsobu použití výukového materiálu ve výuce:

1. Žák sestrojí zadaný trojúhelník.
2. Žák narýsuje zadaný trojúhelník a sestrojí mu kružnici opsanou.
3. Žák narýsuje trojúhelník a sestrojí mu výšky trojúhelníku.
4. Žák dopočítá zbývající úhly v rovnoramenném trojúhelníku.
5. Žák dopočítá délku základny rovnostranného trojúhelníku.
6. Žák bez použití úhlooměru sestrojí úhel o velikosti 60° .
7. Žák rozhodne, zda lze trojúhelník sestrojít.
8. Žák doplní základní pojmy.
9. Žák doplní chybějící pojmy.

Seznam použitých zdrojů:

TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 1.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1997, 80 s. ISBN 80-85937-69-7.

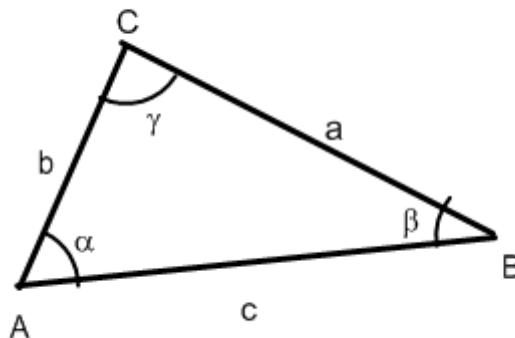
TREJBAL, Josef, Darina JIROTKOVÁ a Václav SÝKORA. *Matematika pro 6. ročník základní školy 2.díl*. 1. vyd. Praha: SPN - pedagogické nakladatelství, 1998, 88 s. ISBN 80-85937-89-1.

ODVÁRKO, Oldřich a Jiří KADLEČEK. *Sbírka úloh z matematiky pro 6. ročník základní školy*. 1. vyd. Praha: Prometheus, 1998, 192 s. Učebnice pro základní školy (Prometheus). ISBN 80-7196-112-4.

Pokud není uvedeno jinak, je použitý materiál a obrázky z vlastních zdrojů.

PÍSEMNÁ PRÁCE – TROJÚHELNÍKY

1. *Sestrojte trojúhelník ABC* : $a = 5 \text{ cm}$, $b = 6 \text{ cm}$, $c = 7 \text{ cm}$.
2. *Narýsujte trojúhelník KLM* : $k = 6 \text{ cm}$, $l = 7 \text{ cm}$, $m = 8 \text{ cm}$, poté sestrojte kružnici zadanému trojúhelníků opsanou.
3. *Narýsujte výšky v trojúhelníku XYZ* : $x = 10 \text{ cm}$, $y = 8 \text{ cm}$, $z = 9 \text{ cm}$.
4. *Dopočítej zbývající vnitřní úhly rovnoramenného trojúhelníku ABC*, jsou-li **a** a **b** ramena trojúhelníku a **c** základna trojúhelníku.:
a) $\alpha = 38^\circ$ b) $\beta = 25^\circ$ c) $\gamma = 110^\circ$
5. Je dán rovnoramenný trojúhelník KLM, kde **k**, **l** jsou ramena a **m** základna. Strana $k = l = 6,3 \text{ cm}$ a $o = 32,6 \text{ cm}$. Vypočítej délku základny.
6. Bez použití úhlooměru sestroj úhel o velikosti 60° .
7. Rozhodni, zda lze sestrojit trojúhelník, jehož strany mají délky:
a) $5,3 \text{ cm}$, $2,5 \text{ cm}$, $7,3 \text{ cm}$;
b) $11,7 \text{ m}$, $8,8 \text{ m}$, $1,2 \text{ m}$;
c) $0,5 \text{ dm}$, $3,3 \text{ cm}$, 6 cm .
8. Doplň základní pojmy:



Body **A**, **B**, **C** se nazývají

Úsečky **AB**, **BC**, **AC** se nazývají

Jak jinak můžeme označit strany trojúhelníka?

$|\angle ABC|$, $|\angle BCA|$, $|\angle CAB|$ se nazývají

$|\mathbf{AB}|$, $|\mathbf{AC}|$, $|\mathbf{BC}|$ jsou

9. Trojúhelníky třídíme podle délek stran na, a

Trojúhelníky třídíme podle jeho velikostí úhlů na, a

ŘEŠENÍ:

1. Žák sestrojí zadaný trojúhelník. Nezapomene na rozbor, náčrtek, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.
2. Žák narýsuje zadaný trojúhelník a opíše mu kružnici. (osy stran)
3. Žák sestrojí zadaný trojúhelník. Nezapomene na rozbor, náčrtek, zápis konstrukce, konstrukce, ověření konstrukce.
4. a) $\beta = 38^\circ$, $\gamma = 104^\circ$ b) $\alpha = 25^\circ$, $\gamma = 130^\circ$ c) $\alpha = 35^\circ$, $\beta = 35^\circ$
5. Délka základny je 20 cm.
6. Žák nepoužívá úhломěr, jen pravítka.
7. a) ano b) ne c) ano
8. Vrcholy trojúhelníku, strany trojúhelníku, a, b, c, velikost vnitřních úhlů trojúhelníku, velikost stran trojúhelníku.
9. Rovnoramenný, rovnostranný, různostranný
Ostroúhlý, tupouhlý, pravouhlý.