



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Podobnost

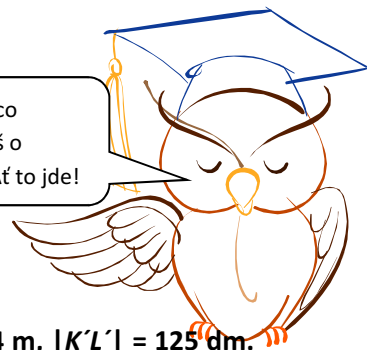
pracovní list

Název školy:	Základní škola Zaječí, okres Břeclav Školní 402, 691 05, příspěvková organizace
Číslo projektu:	CZ.1.07/1.4.00/21.1131
Autor:	Mgr. Lenka Němetzová
Datum vytvoření:	6. 5. 2013
Ověření ve výuce:	10. 5. 2013 v 9. třídě
Šablona:	III/2
Sada:	3/19
Název materiálu:	VY_32_INOVACE_3/19_Podobnost
Předmět:	Matematika
Ročník:	9.
Klíčová slova:	Poměr podobnosti, podobnost geometrických útvarů, podobnost v praxi.
Anotace:	Pracovní list shrnuje, procvičuje a upevňuje znalosti o podobnosti geometrických útvarů v teorii i praxi (rozdělení úsečky v daném poměru, slovní úlohy). Pracovní list je určen k samostatné práci žáků. Materiál obsahuje kontrolní řešení.
Použité zdroje:	Obrázky jsou dostupné z galerie programu MS Office Word 2010. Konstrukce dělení úsečky v poměru z řešení jsou sestrojena ve volně šiřitelném programu (licence GPL) GeoGebra 4.2. Odvárko Oldřich, Kadleček Jiří. <i>Matematika pro 9. ročník základní školy, 1. díl</i> . 1. vydání. Praha: Prometheus, spol. s. r. o., 2000. ISBN 80-7196-194-9 Bušek Ivan, Kubínová Marie, Novotná Jarmila. <i>Sbírka úloh z matematiky pro 9. ročník základní školy</i> . 1. vydání. Praha: Prometheus, spol. s. r. o., 1995. ISBN 80-7196-132-9

Jméno: _____

Podobnost

Vyzkoušej si, co všechno už víš o podobnosti. Ať to jde!



1) O obdélnících $KLMN$ a $K'L'M'N'$ víte, že jsou podobné: $|KL| = 5 \text{ m}$, $|LM| = 4 \text{ m}$, $|K'L'| = 125 \text{ dm}$. Určete poměr podobnosti a vypočítejte délku strany $L'M'$.

2) Trojúhelníky ABC , KLM , PQR , XYZ jsou dány délkami stran:

$$\triangle ABC: a = 6 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}$$

$$\triangle PQR: p = 9 \text{ cm}, q = 6 \text{ cm}, r = 4,5 \text{ cm}$$

$$\triangle KLM: k = 12 \text{ cm}, l = 8 \text{ cm}, m = 5 \text{ cm}$$

$$\triangle XYZ: x = 3 \text{ cm}, y = 2 \text{ cm}, z = 1,5 \text{ cm}$$

Určete dvojice podobných trojúhelníků a jejich koeficient podobnosti.

3) Obdélník O_1 má strany o délkách $a = 2,5 \text{ dm}$, $b = 5 \text{ dm}$. Vypočítejte rozměry podobného obdélníku O_2 , je-li poměr podobnosti 4. Dále vypočítejte poměr obsahů obdélníků O_2 a O_1 a porovnejte ho s poměrem podobnosti stran.



4) Trojúhelníky ABC a TUV mají strany délky: $a = 8,8 \text{ cm}$, $b = 5,6 \text{ cm}$, $c = 4,2 \text{ cm}$, $t = 84 \text{ mm}$, $u = 132 \text{ mm}$, $v = 63 \text{ mm}$. Zjistěte, zda jsou podobné. Jestliže ano, určete poměr podobnosti a zapište tuto podobnost symbolicky.

5) Rozděl úsečku $|KL| = 5,7\text{ cm}$:

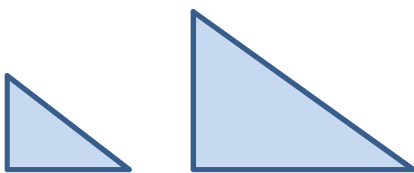
a) na čtyři shodné díly

b) v poměru 3:4

6) V jednu hodinu odpoledne vrhá metrová tyč stín dlouhý 0,75 m. Jak vysoký je strom, který v tu stejnou dobu vrhá stín dlouhý 5 m? (náčrtek ti pomůže)



7) Zjisti, zda jsou podobné dva pravoúhlé trojúhelníky, jestliže první má odvěsny délek 3 cm a 4 cm a druhý má přeponu délky 20 m a odvěsnu délky 12 m.



8) Trojúhelník ABC má vnitřní úhly 55° , 30° . Zjisti, zda je podobný s některým z trojúhelníků, jejichž vnitřní úhly mají velikost:

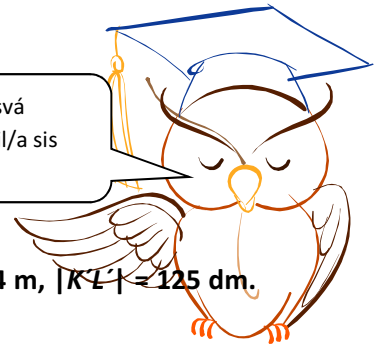
a) $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 55^\circ$

b) $\delta = 55^\circ$, $\varepsilon = 95^\circ$

c) $\varphi = 30^\circ$, $\pi = 95^\circ$

Řešení

Zkontroluj si svá řešení. Poradil/a sis s příklady?



1) O obdélnících $KLMN$ a $K'L'M'N'$ víte, že jsou podobné: $|KL| = 5$ m, $|LM| = 4$ m, $|K'L'| = 125$ dm. Určete poměr podobnosti a vypočítejte délku strany $L'M'$.

$$|K'L'| = 125 \text{ dm} = 12,5 \text{ m}$$

$$k = ?$$

$$|L'M'| = ? \text{ dm}$$

$$k = \frac{\text{obraz}}{\text{vzor}}$$

$$k = \frac{12,5}{5}$$

$$k = 2,5$$

$$|L'M'| = k \cdot |LM|$$

$$|L'M'| = 2,5 \cdot 4$$

$$|L'M'| = 10 \text{ m}$$

2) Trojúhelníky ABC , KLM , PQR , XYZ jsou dány délkami stran:

$$\Delta ABC: a = 6 \text{ cm}, b = 4 \text{ cm}, c = 3 \text{ cm}$$

$$\Delta PQR: p = 9 \text{ cm}, q = 6 \text{ cm}, r = 4,5 \text{ cm}$$

$$\Delta KLM: k = 12 \text{ cm}, l = 8 \text{ cm}, m = 5 \text{ cm}$$

$$\Delta XYZ: x = 3 \text{ cm}, y = 2 \text{ cm}, z = 1,5 \text{ cm}$$

Určete dvojice podobných trojúhelníků a jejich koeficient podobnosti.

$\Delta ABC, \Delta KLM$

$$k_1 = 12 : 6 = 2$$

$$k_2 = 8 : 4 = 2$$

$$k_3 = 5 : 3 = 1,67$$

→ nejsou podobné

$\Delta ABC, \Delta PQR$

$$k_1 = 9 : 6 = 1,5$$

$$k_2 = 6 : 4 = 1,5$$

$$k_3 = 4,5 : 3 = 1,5$$

→ jsou podobné, zvětšení → $\Delta ABC \sim \Delta PQR$

$\Delta ABC, \Delta XYZ$

$$k_1 = 3 : 6 = 0,5$$

$$k_2 = 2 : 4 = 0,5$$

$$k_3 = 1,5 : 3 = 0,5$$

→ jsou podobné, zmenšení → $\Delta ABC \sim \Delta XYZ$

$\Delta XYZ, \Delta PQR$

$$k_1 = 3 : 9 = 1/3$$

$$k_2 = 2 : 6 = 1/3$$

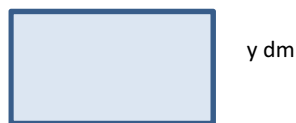
$$k_3 = 1,5 : 4,5 = 1/3$$

→ jsou podobné, zmenšení → $\Delta XYZ \sim \Delta PQR$

3) Obdélník O_1 má strany o délkách $a = 2,5$ dm, $b = 5$ dm. Vypočítejte rozměry podobného obdélníku O_2 , je-li poměr podobnosti 4. Dále vypočítejte poměr obsahů obdélníků O_2 a O_1 a porovnejte ho s poměrem podobnosti stran.



2,5 dm



x dm

$$x = 4 \cdot 2,5 = 10 \text{ dm}$$

$$y = 4 \cdot 5 = 20 \text{ dm}$$

$$S_1 = a \cdot b = 2,5 \cdot 5 = 12,5 \text{ dm}^2$$

$$S_2 = a \cdot b = 10 \cdot 20 = 200 \text{ dm}^2$$

$$S_2 : S_1 = 200 : 12,5 = 16$$

→ poměr obsahů je rovný druhé mocnině poměru podobnosti

4) Trojúhelníky ABC a TUV mají strany délky: $a = 8,8$ cm, $b = 5,6$ cm, $c = 4,2$ cm, $t = 84$ mm, $u = 132$ mm, $v = 63$ mm. Zjistěte, zda jsou podobné. Jestliže ano, určete poměr podobnosti a zapíšte tuto podobnost symbolicky.

$$\Delta ABC: a = 8,8 \text{ cm}, b = 5,6 \text{ cm}, c = 4,2 \text{ cm}$$

$$\Delta TUV: u = 13,2 \text{ cm}, t = 8,4 \text{ cm}, v = 6,3 \text{ cm}$$

$$k_1 = 13,2 : 8,8 = 1,5$$

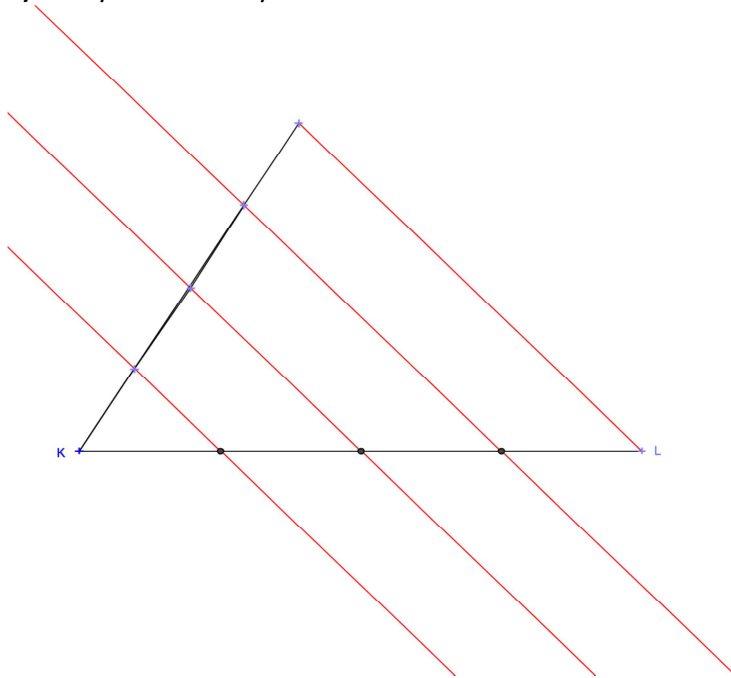
$$k_2 = 8,4 : 5,6 = 1,5$$

$$k_3 = 6,3 : 4,2 = 1,5$$

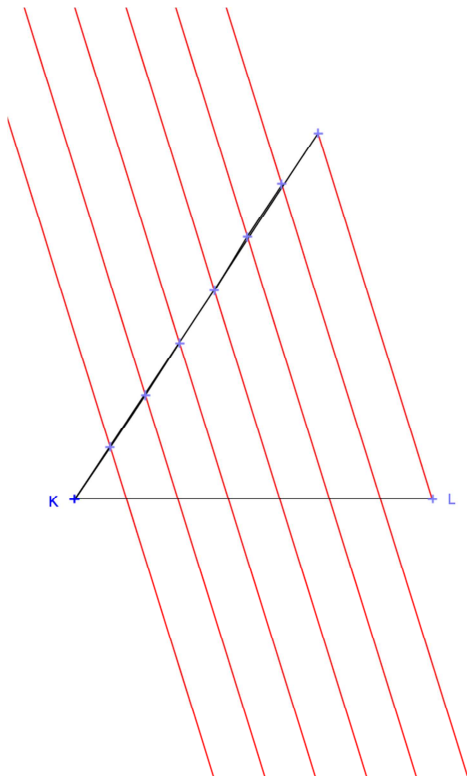
→ jsou podobné, zvětšení → $\Delta ABC \sim \Delta UTV$

5) Rozděl úsečku $|KL| = 5,7\text{ cm}$:

a) na čtyři shodné díly



b) v poměru 3:4 → 3 + 4 = 7 dílů



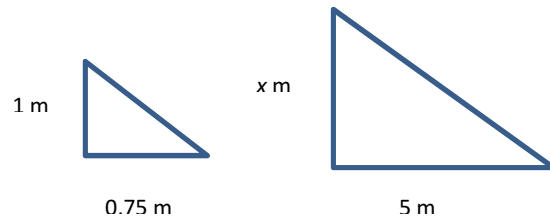
6) V jednu hodinu odpoledne vrhá metrová tyč stín dlouhý 0,75 m. Jak vysoký je strom, který v tu stejnou dobu vrhá stín dlouhý 5 m? (náčrtek ti pomůže)



$$k = k$$

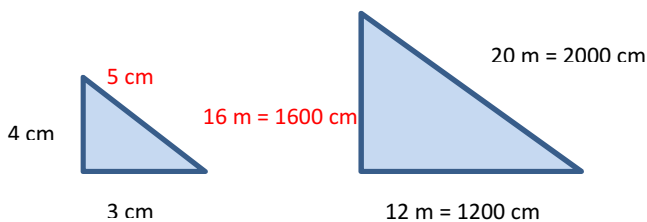
$$\frac{5}{0,75} = \frac{x}{1}$$

$$6,67 \text{ m} = x$$



Strom je vysoký 6,67 m.

7) Zjisti, zda jsou podobné dva pravoúhlé trojúhelníky, jestliže první má odvěsny délek 3 cm a 4 cm a druhý má přeponu délky 20 m a odvěsnu délky 12 m.



$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = a^2 + b^2$$

$$c^2 = 3^2 + 4^2$$

$$20^2 = 12^2 + b^2$$

$$c^2 = 9 + 16$$

$$b^2 = 400 - 144$$

$$c = 5 \text{ cm}$$

$$b = 16 \text{ m}$$

$$k_1 = 1200 : 3 = 400$$

$$k_2 = 1600 : 4 = 400$$

$$k_3 = 2000 : 5 = 400$$

→ jsou podobné, zvětšení

8) Trojúhelník ABC má vnitřní úhly 55° , 30° . Zjisti, zda je podobný s některým z trojúhelníků, jejichž vnitřní úhly mají velikost:

$$\alpha + \beta + \gamma = 180^\circ$$

$$\alpha = 180^\circ - 55^\circ - 30^\circ$$

$$\alpha = 95^\circ$$

a) $\alpha = 75^\circ$, $\beta = 55^\circ$

→ 50° → nejsou podobné

b) $\delta = 55^\circ$, $\epsilon = 95^\circ$

→ 30° → jsou podobné (uu)

c) $\varphi = 30^\circ$, $\pi = 95^\circ$

→ 55° → jsou podobné (uu)