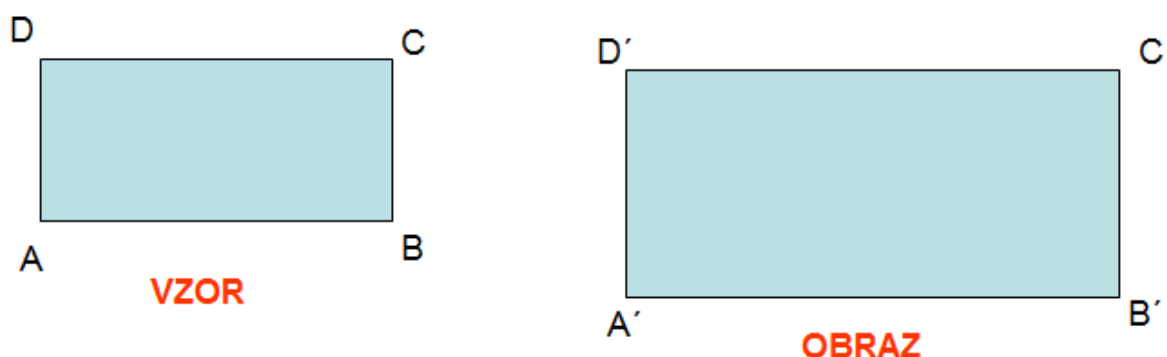


6_ ZOBRAZENÍ V ROVINĚ

2. PODOBNOST

Dva geometrické útvary jsou **podobné**, jestliže **POMĚRY délek** všech dvojic odpovídajících úseček těchto útvarů se **rovnají témuž číslu k** . Toto číslo k se nazývá **POMĚR PODOBNOSTI**, je vždy **KLADNÉ**.



$$\boxed{\frac{|A'B'|}{|AB|} = \frac{|B'C'|}{|BC|} = \dots = k} \quad \left(\frac{\text{obraz}}{\text{vzor}} \right)$$

Zápis: $a' \sim a$ obd. $ABCD \sim$ obd. $A'B'C'D'$

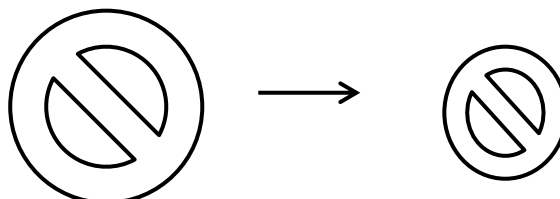
Platí: PODOBNÉ ÚTVARY MAJÍ **SHODNÉ** ODPOVÍDAJÍCÍ SI **ÚHLY**.

VLASTNOSTI PODOBNÝCH ÚTVARŮ:

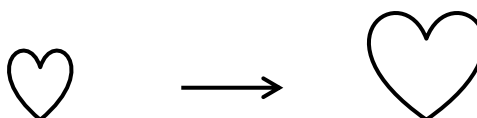
- Odpovídající si strany (hrany) mají různé délky
- Mají shodný tvar, mění se velikost
- Odpovídající si úhly jsou shodné

POMĚR PODOBNOSTI

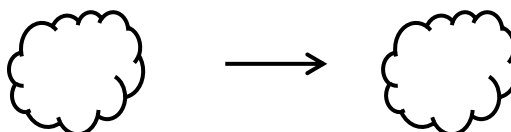
$0 < k < 1$... ZMENŠENÍ



$k > 1$ ZVĚTŠENÍ



$k = 1$ SHODNOST



❖ PODOBNÉ ÚSEČKY

Př.1 Urči, zda úsečka $|AB| = 14$ cm je podobná s úsečkou $|A'B'| = 7$ cm.

A

A'

Platí: $|A'B'| : |AB| = 7 : 14 = 1 : 2 = \frac{1}{2} = 0,5$... $0,5 < 1$ → ZMENŠENÍ

ZÁVĚR:

- Úsečky jsou v poměru 1 : 2
- Změnit úsečku v poměru 1 : 2 znamená vynásobit ji číslem 0,5 (**POMĚR PODOBNOSTI**)
- Každé dvě úsečky jsou **podobné**

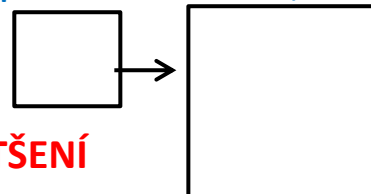
Úkol: Zjisti, zda existují další útvary, které budou vždy podobné???



Př.2 Čtverce ABCD a A'B'C'D' jsou podobné. Urči poměr jejich podobnosti. Rozhodni, zda jde o zvětšení, zmenšení, shodnost.

a) $|AB| = 2$ cm, $|A'B'| = 8$ cm

$|A'B'| : |AB| = 8 : 2 = 4$... $k = 4$; $4 > 1$ → ZVĚTŠENÍ



Dané čtverce jsou podobné, poměr podobnosti je 4, jde o ZVĚTŠENÍ.

b) $|AB| = 0,4 \text{ m}$, $|A'B'| = 40 \text{ cm}$

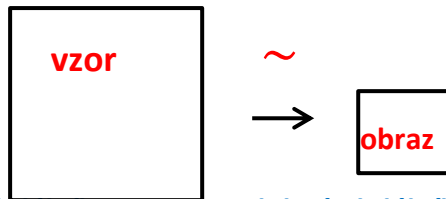
0,4 m = 40 cm ... nezapomeň - délky stran **MUSÍ** být ve stejných jednotkách

$|A'B'| : |AB| = 40 : 40 = 1 \dots k = 1 \rightarrow$ SHODNOST vzor \rightarrow obraz

c) $|AB| = 0,3 \text{ m}$, $|A'B'| = 6 \text{ cm}$

$|AB| = 0,3 \text{ m} = 30 \text{ cm}$

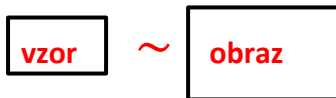
$|A'B'| : |AB| = 6 : 30 = \frac{6}{30} = \frac{1}{5} \dots k = \frac{1}{5} = 0,2 < 1 \rightarrow$ ZMENŠENÍ



Př. 3 Urči, zda obdélník ABCD je podobný obdélníku KLMN. Vypočítej jejich obsahy a urči jejich poměr.

$|AB| = 4 \text{ cm}$ $|KL| = 6 \text{ cm}$ ŘEŠENÍ: $|KL| : |AB| = 6 : 4 = 3 : 2 = 1,5$

$|BC| = 2 \text{ cm}$ $|LM| = 3 \text{ cm}$ $|LM| : |BC| = 3 : 2 = 1,5$



$KLMN \sim ABCD$ (stejný POMĚR

a/ **$k = 1,5$** **PODOBNOСТИ – obd. jsou PODOBNÉ)**

b/ $S_{ABCD} = a \cdot b$ $S'_{KLMN} = a' \cdot b'$ $S' : S = 18 : 8 = 9 : 4 = k^2$

$S_{ABCD} = 4 \cdot 2 = 8 \text{ cm}^2$ $S'_{KLMN} = 6 \cdot 3 = 18 \text{ cm}^2$

Př.4 Obdélník ABCD má délky stran 2 cm a 4 cm. Urči délky stran obdélníku A'B'C'D', který je podobný obdélníku ABCD s poměrem podobnosti $k = 1/4$.

$a = 2 \text{ cm}$ $a' = k \cdot a$ $b = 4 \text{ cm}$ $b' = k \cdot b$ $k < 1 \dots$ ZMENŠENÍ

$a' = \frac{1}{4} \cdot 2 = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ cm}$ $b' = \frac{1}{4} \cdot 4 = 1 \text{ cm}$

Rozměry obdélníku A'B'C'D' jsou $a' = 0,5 \text{ cm}$, $b' = 1 \text{ cm}$.

Př.5 Obdélníky ABCD a EFGH jsou podobné.

Pro $IABI=5\text{cm}$, $IBCI=4\text{cm}$, $IEFI=12,5\text{cm}$ určete poměr podobnosti a vypočítejte délku strany FG druhého obdélníku

$IEFI : IABI = 12,5 : 5 = 2,5 \dots k = 2,5 \dots$ zvětšení

$IFGI = k \cdot IBCI = 2,5 \cdot 4 = 10 \text{ cm}$ Poměr podobnosti je $k = 2,5$, strana $IFGI = 10 \text{ cm}$.

Př.6 Rozhodni, zda jsou obdélníky $KLMN$ a $K'L'M'N'$ podobné; piš *ano* – *ne*. Pokud napíšeš *ano*, urči poměr podobnosti.

a/ $|KL| = 1 \text{ cm}$; $|LM| = 3 \text{ cm}$; $|K'L'| = 2 \text{ cm}$; $|L'M'| = 6 \text{ cm}$

$$|K'L'| : |KL| = 2 : 1 = 2 \quad K'L'M'N' \sim KLMN; k = 2 \dots \text{zvětšení}$$

$$|L'M'| : |LM| = 6 : 3 = 2 \quad k = 2$$

b/ $|KL| = 2,5 \text{ m}$; $|LM| = 4 \text{ m}$; $|K'L'| = 0,5 \text{ m}$; $|L'M'| = 0,8 \text{ m}$

$$|K'L'| : |KL| = 0,5 : 2,5 = \frac{1}{5} = 0,2 \quad K'L'M'N' \sim KLMN; k = 0,2 \dots \text{zmenšení}$$

$$|L'M'| : |LM| = 0,8 : 4 = \frac{8}{40} = \frac{1}{5} = 0,2$$

c/ $|KL| = 14 \text{ cm}$; $|LM| = 12 \text{ cm}$; $|K'L'| = 24 \text{ cm}$; $|L'M'| = 22 \text{ cm}$

$$|K'L'| : |KL| = 24 : 14 = \frac{24}{14} = \frac{12}{7} = 1,71 \quad K'L'M'N' \not\sim KLMN$$

$$|L'M'| : |LM| = 22 : 12 = \frac{22}{12} = \frac{11}{6} = 1,83 \quad 1,71 \neq 1,83$$

d/ $|KL| = 5 \text{ dm}$; $|LM| = 9 \text{ dm}$; $|K'L'| = 50 \text{ cm}$; $|L'M'| = 0,9 \text{ m}$

$$|K'L'| = 50 \text{ cm} = 5 \text{ dm}; |L'M'| = 9 \text{ dm}$$

$$|K'L'| : |KL| = 5 : 5 = 1 \quad K'L'M'N' \sim KLMN; k = 1 \dots \text{shodnost}$$

$$|L'M'| : |LM| = 9 : 9 = 1$$