

### 1.3.9 Čtyřúhelníky II

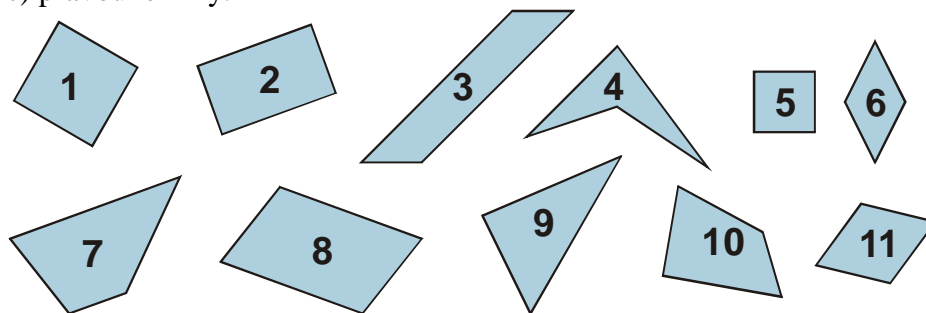
**Předpoklady:** 010308

**Př. 1:** Sestav schéma pro čtyřúhelníky. Zařad' do něj čtverec, obdélník, rovnoběžník, čtyřúhelník, kosodélník, kosočtverec.

Čtyřúhelník:

- Rovnoběžník
  - Obdélník
    - Čtverec
  - Kosodélník
    - Kosočtverec

**Př. 2:** Najdi na obrázku všechny a) rovnoběžníky b) kosočtverce  
c) pravouhelníky.



a) rovnoběžníky

Obrazce: 1, 2, 3, 5, 6, 8, 11.

b) kosočtverce

Obrazce: 6, 11.

c) pravouhelníky

Obrazce: 1, 2, 5, 8.

**Př. 3:** Na který obrazec myslím?

- a) Myslím na obrazec, který má všechny strany stejné, není to pravouhelník a je nakreslen vedle čtverce.
- b) Myslím na obrazec, který má nejvíce speciálních vlastností a je nakreslen vedle pravouhelníku.
- c) Myslím na obrazec, který není rovnoběžník, ale má dvě strany rovnoběžné.
- d) Myslím na obrazec, který je jiný než všechny ostatní.

a) Myslím na obrazec

který má všechny strany stejné  $\Rightarrow$  jde o čtverec nebo kosočtverec,  
není to pravouhelník  $\Rightarrow$  jde o kosočtverec,  
je nakreslen vedle čtverce  $\Rightarrow$  jde o kosočtverec označený číslem 6.

b) Myslím na obrazec

který má nejvíce speciálních vlastností  $\Rightarrow$  jde o čtverec,  
je nakreslen vedle pravouhelníku  $\Rightarrow$  jde o čtverec označený číslem 1.

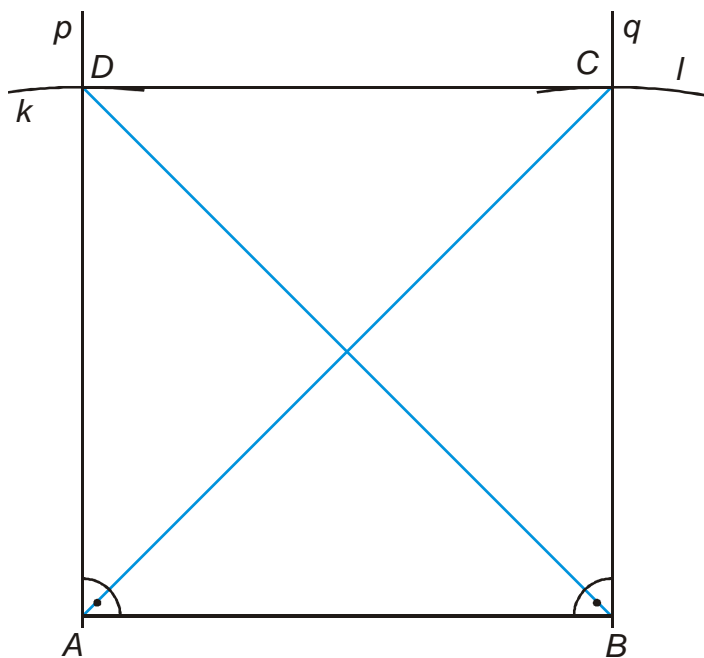
c) Myslím na obrazec  
který není rovnoběžník  $\Rightarrow$  zbývají útvary 4, 7, 9, 10,  
má dvě strany rovnoběžné  $\Rightarrow$  jde o obrazec číslo 7.

d) Myslím na obrazec, který je jiný než všechny ostatní.  
Hledám obrazec, který nemá vlastnost, kterou mají všechny ostatní obrazce  $\Rightarrow$  jde o  
trojúhelník označený číslem 9.

**Dodatek:** Obrazec číslo 7 se nazývá lichoběžník.

**Pedagogická poznámka:** Hru „Na co myslím“ hrajeme nejdříve tak, že já sám říkám po jednotlivých krocích zadání v příkladu 3 a ptám se, zda už je jasné, o který útvar jde. Po dokončení příkladu 3 si já myslím útvar a žáci kladou otázky. Zakázány jsou názvy útvarů a dotazy na absolutní umístění (v horní řadě, druhý zleva...).

**Př. 4:** Narýsuj čtverec o straně 7 cm. Spočti jeho obvod a obsah. Změř délku a prozkoumej vlastnosti jeho úhlopříček.



1. úsečka  $AB$ ,  $|AB| = 7$  cm
2. přímka  $p$  kolmice na  $AB$  bodem  $A$
3. přímka  $q$  kolmice na  $AB$  bodem  $B$
4. kružnice  $k(A; 7$  cm)
5.  $D$  průsečík  $p$  a  $k$
6. kružnice  $l(B; 7$  cm)
7.  $C$  průsečík  $q$  a  $l$
8. čtverec  $ABCD$

Obvod:  $o = a + a + a + a = 4 \cdot 7 = 28$  cm .

Obsah:  $S = a \cdot a = 7 \cdot 7 = 49$  cm<sup>2</sup> .

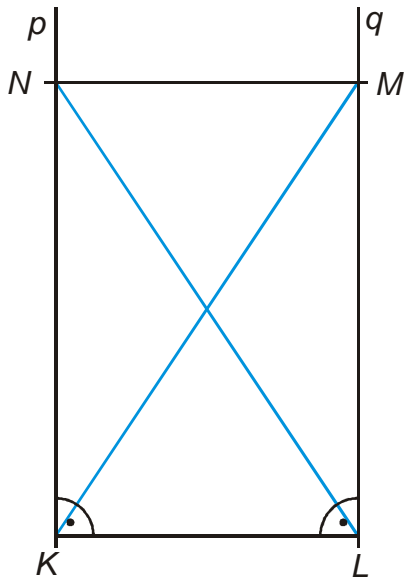
Délka úhlopříček  $|AC| = |BD| = 9,9$  cm .

Vlastnosti úhlopříček:

- jsou stejně dlouhé,
- jsou navzájem kolmé,
- jejich společný průsečík je půlí na dvě stejné části.

**Pedagogická poznámka:** Zřejmě padne dotaz, jak si mají žáci čtverec označit. Odpovídám otázkou, zda si myslí, že když se změní jména vrcholů, změní se i výsledky příkladu.

**Př. 5:** Narýsuj obdélník o stranách 4 cm a 6 cm. Spočti jeho obvod a obsah. Změř délku a prozkoumej vlastnosti jeho úhlopříček.



1. úsečka  $KL$ ,  $|KL| = 4 \text{ cm}$
2. přímka  $p$  kolmice na  $KL$  bodem  $N$
3. přímka  $q$  kolmice na  $KL$  bodem  $M$
4.  $M$ ,  $M \in q$ ,  $|LM| = 6 \text{ cm}$
5.  $N$ ,  $N \in p$ ,  $|NK| = 6 \text{ cm}$
6. obdélník  $KLMN$

Obvod:  $o = a + b + a + b = 4 + 6 + 4 + 6 = 20 \text{ cm}$ .

Obsah:  $S = a \cdot b = 4 \cdot 6 = 24 \text{ cm}^2$ .

Délka úhlopříček  $|AC| = |BD| = 7,2 \text{ cm}$ .

Vlastnosti úhlopříček:

- jsou stejně dlouhé,
- jejich společný průsečík je půlí na dvě stejné části.

**Př. 6:** Narýsuj čtverec, jehož úhlopříčka má délku 6,3 cm.

Problém: Neznáme stranu čtverce, můžeme nakreslit jenom úhlopříčku a tedy pouze dva vrcholy. Vlastnosti úhlopříček u čtverce: jsou shodné, na sebe kolmé a navzájem se rozdělují na dvě stejné poloviny (půlí se)  $\Rightarrow$  narýsujeme úhlopříčku, najdeme její střed a v něm sestrojíme kolmici, na které najdeme zbývající dva vrcholy.

1. úsečka  $AC$ ,  $|AC| = 6 \text{ cm}$
2. přímka  $o$ , osa úsečky  $AC$
3.  $S$ , střed úsečky  $AC$
4.  $k(S; |SA|)$
5.  $B$ , průsečík přímky  $k$  a osy  $o$
6.  $D$ , průsečík přímky  $k$  a osy  $o$
6. čtverec  $ABCD$

**Shrnutí:**