

## Obvod a obsah obdélníku a čtverce – 6. ročník

### **Obvod** (=čára, kterou je čtverec narýsován) **čtverce**

Čtverec má všechny strany stejně dlouhé. Což znamená, že obvod čtverce se bude rovnat:

$$o = a + a + a + a$$

Tento zápis můžeme však zapsat následovně:  $o = 4 \cdot a$

Pokud pořád nechápete, ukážeme si to na konkrétním příkladě:

**Vzor 1:** Máme zadaný čtverec ABCD, jehož strana  $a = 5$  cm. Jak jsme si již řekli obvod je čára (*v obrázku modrá barva*), kterou je obrazec narýsován a také, že čtverec má všechny strany stejně dlouhé. Znamená to vlastně:

**Způsob 1:**

$$o = a + a + a + a$$

$$o = 5 + 5 + 5 + 5$$

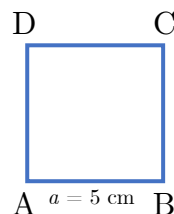
$$o = \underline{\underline{20 \text{ cm}}}$$

**Způsob 2:**

$$o = 4 \cdot a$$

$$o = 4 \cdot 5$$

$$o = \underline{\underline{20 \text{ cm}}}$$



Vidíme, že nám vyšel stejný výsledek jak způsobem 1, tak způsobem 2.

### **Obsah** (=plocha) **čtverce**

U obsahu čtverce je to trochu složitější. Zatímco u obvodu nás zajímala pouze čára, kterou je čtverec narýsováný, u obsahu to bude plocha, kterou obrazec zaujímá.

Obecný vzoreček pro výpočet obsahu čtverce je:  $S = a \cdot a$

Opět si to ukážeme na příkladu:

**Vzor 2:** Máme zadaný stejný čtverec jako předtím. Čtverec ABCD, jehož strana je  $a = 5$  cm.

Tentokrát nás nezajímá obvod, ale obsah (neboli plocha) tohoto čtverce. Opět budeme postupovat podle vzorečku:

$$S = a \cdot a$$

$$S = 5 \cdot 5$$

$S = 25$  cm  $\rightarrow$  člověk by řekl, že výsledek je 25 cm. **TO JE ALE CHYBA!** Při počítání obsahu jakéhokoliv obrazce počítáme s převodem „na druhou“. Což znamená že výsledné jednotce daného výsledku dáme malý horní index s číslem 2. Výsledek tedy bude:  $S = \underline{\underline{25 \text{ cm}^2}}$  (*čtete dvacet pět centimetrů čtverečních*).

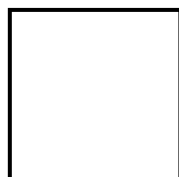
### **Obvod obdélníku**

Výpočet obvodu obdélníku je oproti čtverci trochu komplikovanější. A proč? No, když se nad tím zamyslíme, čtverec má všechny strany stejně dlouhé, zatímco obdélník má vždy dvě strany stejně dlouhé (konkrétně ty protější). Pokuste se podle vzorečku obvodu čtverce odvodit vzoreček pro výpočet obvodu obdélníku (pomůže vám obrázek).

$$o = a + a + a + a$$

$$o = 4 \cdot a$$

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



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

$$o = ?$$

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



$$b = 7 \text{ cm}$$

Obecný vzoreček pro výpočet obvodu obdélníku je:  $o = 2 \cdot (a + b)$

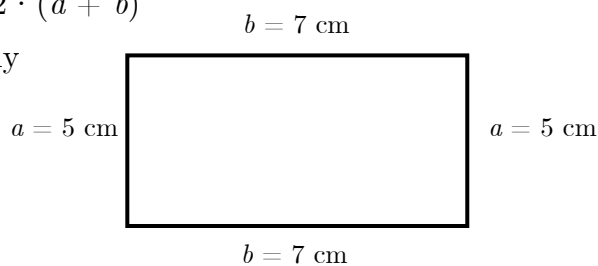
A proč tomu tak je? Protože vlastně sčítáme všechny strany

daného obdélníku. Tedy:  $o = 5 + 5 + 7 + 7$

$$o = \underline{\underline{24 \text{ cm}}},$$

neboli:  $o = 2 \cdot (a + b) \rightarrow o = 2 \cdot (5 + 7)$

$$\rightarrow o = 2 \cdot 12 \rightarrow o = \underline{\underline{24 \text{ cm}}}$$



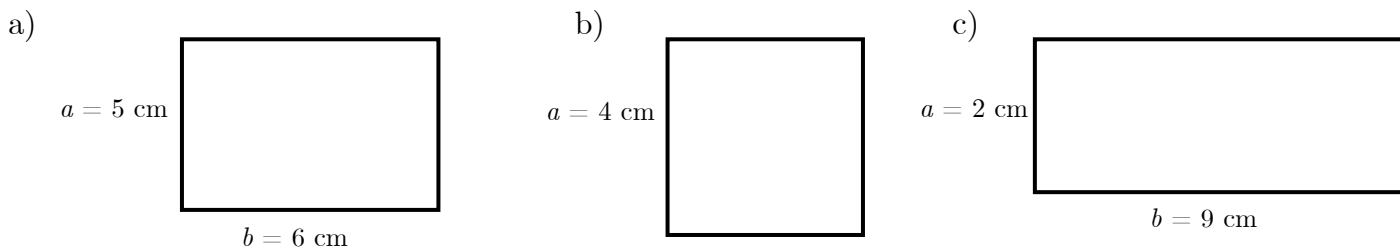
### Obsah obdélníku

U obsahu opět počítáme plochu obrazce **v jednotkách čtverečních**. Obecný vzoreček pro výpočet plochy (obsahu) obdélníku je podobný jako u čtverce, s tím rozdílem, že už nemáme dvě stejně dlouhé strany, tedy:  $a$  a  $a$ , ale dvě různé strany, tedy:  $a$  a  $b$ .

Vzoreček tedy bude:  $S = a \cdot b$

### Příklady:

#### 1. Vypočtete obvody daných obrazců:



#### 2. Zjistěte velikosti jednotlivých stran v centimetrech, jestliže víte:

- a) Strana čtverce je o pět cm menší než strana, která měří 8 cm .....
- b) Strana  $b$  obdélníku je dvakrát větší než strana  $a$ , která měří 4 cm .....
- c) Obvod čtverce je roven 24 cm. Jak velká je jeho jedna strana  $a$ ? .....
- d) Strana  $a$  obdélníku je 60 mm menší než strana  $b$ , která měří 9 cm .....
- e\*) Obvod obdélníku se rovná 28 cm a jeho strana  $a$  měří 6 cm. Kolik měří strana  $b$ ? .....
- f) Strana  $b$  v obdélníku je půlka strany  $a$ , která se rovná 12 cm. ....

#### 3. Napište, jaké možné velikosti mohou být v daných obrazcích:

- a) obvod čtverce je roven 36 cm
- b) obsah obdélníku je roven 36 cm
- c) obsah čtverce je roven 49 cm
- d) obsah obdélníku je roven 24 cm
- e) obvod čtverce je roven 72 cm
- f) obvod obdélníku je roven 30 cm

4. Vypočtěte obvody a obsahy jednotlivých obrazců, jestliže víte:

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

b)  $a = 7 \text{ cm}$ ,  $b = 6 \text{ cm}$

c)  $a = 2 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$

d)  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 6 \text{ cm}$

e)  $a = 10 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$

f)  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$

g)  $a = 9 \text{ cm}$ ,  $b = 9 \text{ cm}$

h)  $a = 15 \text{ cm}$ ,  $b = 7 \text{ cm}$

i)  $a = 11 \text{ cm}$ ,  $b = 5 \text{ cm}$

j)  $a = 18 \text{ cm}$ ,  $b = 16 \text{ cm}$

k)  $a = 20 \text{ mm}$ ,  $b = 16 \text{ cm}$

l)  $a = 4 \text{ cm}$ ,  $b = 16 \text{ cm}$

m)  $a = 120 \text{ mm}$ ,  $b = 12 \text{ cm}$

n)  $a = 80 \text{ mm}$ ,  $b = 160 \text{ mm}$

o)  $a = 11 \text{ cm}$ ,  $b = 12 \text{ cm}$

p)  $a = 6 \text{ cm}$ ,  $b = 2 \text{ cm}$

q)  $a = 20 \text{ mm}$ ,  $b = 4 \text{ cm}$

r)  $a = 30 \text{ mm}$ ,  $b = 50 \text{ mm}$

## 5. Vypočtete slovní úlohy:

- a) Vypočítejte, kolik stromů je v ovocném sadu tvaru obdélníka o šířce 112 m a délce 158 m, jestliže na 16 m<sup>2</sup> připadá jeden strom.
- b) Zahrada má tvar obdélníku. Obvod zahrady je 90 m. Určete rozměry zahrady. Napište alespoň 3 řešení.
- c) Pan Tůma si koupil zahradu tvaru obdélníku s rozměry  $a = 6$  m,  $b = 13$  m. Kolik Kč bude stát postavení plotu kolem zahrady, když 1 m pletiva stojí 150,- Kč.
- d) Umělkyně bude malovat obraz na čtvercové plátno o straně  $a = 2$  m. Kolik Kč bude stát plátno, když 1 m<sup>2</sup> plátna stojí 230,- Kč.

- e) Paní Martinová má pokoj tvaru obdélníku s rozměry  $a = 10$  m,  $b = 20$  m. Do pokoje chce dát postel s rozměry  $c = 2$  m,  $d = 3$  m. Kolik  $\text{m}^2$  volného místa zůstane?
- f) Město chce koupit pozemek tvaru obdélníku s rozměry  $a = 20$  m,  $b = 30$  m. Kolik Kč za pozemek zaplatí, když  $1 \text{ m}^2$  stojí 1000,- Kč?
- g) Bořek boří plot kolem zahrady. Zahrada má tvar obdélníku o rozměrech  $a = 10$  m,  $b = 15$  m. Kolik metrů plotu musí Bořek zbořit?
- h) Paní Havlová si koupila zahradu tvaru čtverce. Strana zahrady měří 50 m. Kolik m pletiva musí koupit k oplocení zahrady?