



## Objem a povrch

**Objem** je prostor, které těleso tvoří, jednoduše řečeno to vyjadřuje, kolik vody tam můžete nalít. Objem se počítá v metrech krychlových a odvozených jednotkách a prostorové míry se zapisují pomocí trojky v horním indexu:  $m^3$ . Objem se běžně zapisuje pomocí písmene **V**.

**Povrch** se dá jednoduše vysvětlit jako součet obsahů jednotlivých stran tělesa.

### Krychle a kvádr

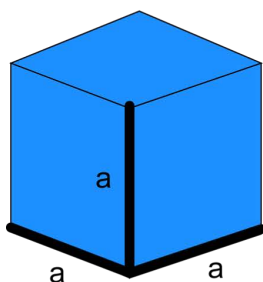
Toto jsou první prostorová tělesa, u nich tedy budeme určovat obsah povrchu a objem. Vzhledem k tomu, že krychle má šest stěn a všechny stěny tvoří čtverce, je postup jasný: vypočítáte obsah jedné stěny a ten následně vynásobíte šesti.  $S=6a^2$ .

U kvádrů je to již zdlouhavější, protože má vícero různých stěn. V zásadě stačí spočítat obsah tří různých stěn, sečíst a vynásobit dvěma a máte obsah povrchu kvádrů:  $S=(a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c) \cdot 2$ .

Objem krychle se počítá na chlup stejně jako obsah čtverce jen s tím drobným rozdílem, že nesmíme zapomenout, že se nacházíme v prostoru. Zkrátka stačí vzít délku strany a umocnit ji na třetí:  $V=a^3$ .

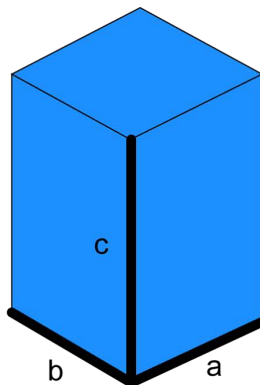
U kvádrů je to podobné, jen musíme ty tři strany násobit zvlášť, protože jsou různě dlouhé:  $V=a \cdot b \cdot c$ .

Na tomto obrázku naleznete všechny vzorečky pěkně pohromadě.



#### **krychle**

$$S = 6 \cdot a \cdot a$$
$$V = a \cdot a \cdot a$$



#### **kvádr**

$$S = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$
$$V = a \cdot b \cdot c$$

## Pár příkladů k procvičení:

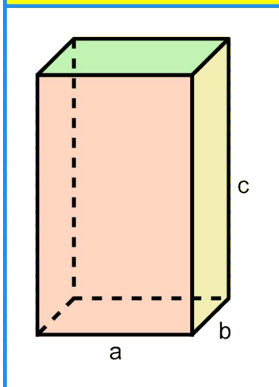
### Povrch krychle:

- Vypočítej povrch hrací kostky o délce strany  $a = 2$  cm.
- Vypočítej povrch krychle o délce strany 4 cm.
- Vypočítej povrch krychle o délce strany 6 dm. Výsledek uveď v  $m^2$ .
- Jakou délku strany má krychle, jejíž povrch je  $486$   $cm^2$ .
- Vypočítej povrch krychle s délkou strany 80 cm. Výsledek uveď v metrech<sup>2</sup>.
- Vypočítej povrch krychle o délce strany  $5,5$   $cm^2$ .

### Povrch kvádru:

- Vypočítej povrch krabice o rozměrech 1 m, 0,5 m, 0,5 m.
- Vypočítej povrch kvádru o rozměrech 20 cm, 0,4 m, 7 dm. Výsledek urči v  $m^2$ .
- Papírová krabice má rozměry 1 metr x 2 metry x 3 metry. Jak velký prostor bude zabírat po rozložení?
- Vypočítej povrch kvádru.

Je dán kvádr s rozměry:  
 $a = 6$  cm  
 $b = 5$  cm  
 $c = 12$  cm



- Vypočítej povrch kvádru o rozměrech 25 mm, 3 cm, 0,07 m.
- Na panelovém domu tvaru kvádru se bude dělat nová fasáda. Jak velkou plochu budou zedníci omítat, pokud má panelák rozměry 30 m x 24 m x 13 m. Neberte v potaz okna a vchodové dveře.

### Objem krychle:

- a) Krychle má délku strany 6 cm. Vypočítej její objem.

$$a = 6 \text{ cm}$$

$$V = a \cdot a \cdot a$$

$$V = 6 \cdot 6 \cdot 6$$

$$V = 216 \text{ cm}^3$$

- b) Vypočítej objem krychle, jejíž strana má délku 90 mm. Výsledek uveď v  $\text{dm}^3$ .

$$a = 90 \text{ mm}$$

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3$$

$$V = 90 \cdot 90 \cdot 90 = 90^3$$

$$V = 729\,000 \text{ mm}^3 = 0,729 \text{ dm}^3$$

- c) Jakou délku strany má krychle, jejíž objem je  $27 \text{ dm}^3$ .

$$V = a^3$$

$$\sqrt[3]{V} = a$$

$$V = 27 \text{ dm}^3$$

$$27 = a^3$$

$$\sqrt[3]{27} = 3$$

$$a = 3 \text{ dm}$$

*Krychle má délku strany 3 dm.*

- d) Jaký je objem dárku tvaru krychle o straně  $a = 50 \text{ dm}$ . Výsledek převed' na  $\text{m}^3$ .

$$V = a^3$$

$$V = 50^3$$

$$V = 125\,000 \text{ dm}^3 = 125 \text{ m}^3$$

*Objem dárku je  $125 \text{ m}^3$ .*

- e) Nádrž na vodu má tvar krychle s délkou hrany 1,5 m. Kolik  $\text{m}^3$  vody se vejde do nádrže?

- f) Krychle má délku strany 30 mm. Vypočítej její objem.

### Objem kvádru:

- a) Vypočítej objem skládací přepravky o rozměrech 4 dm, 300 mm a 55 cm. Výsledek uveď v  $\text{m}^3$ .

- b) Vypočítej objem plaveckého bazénu o rozměrech 50 m, 30 m, 4 m.

- c) Na stavbu mají dovézt 5000 cihel o rozměrech 30 cm, 20 cm a 10 cm. O jak velký se jedná dohromady objem?

- d) Jak hluboký je bazén, o kterém víme, že má délku 10 m, šířku 5 m a jeho objem je  $150 \text{ m}^3$ ?

- e) Vypočítej objem kvádru o délce strany  $a = 6 \text{ dm}$ ,  $b = 3 \text{ dm}$ ,  $c = 9 \text{ dm}$ .

- f) Jaký objem má dřevěná truhla o rozměrech 70 cm, 30 cm a 40 cm?