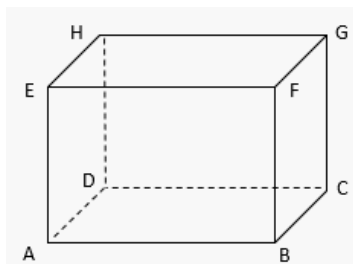


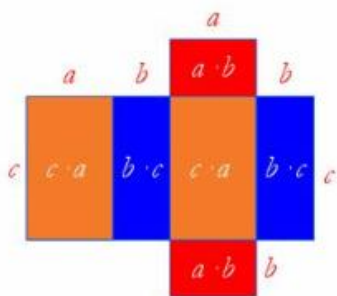
Kvádr

Kvádr je trojrozměrné těleso, jehož stěny tvoří šest pravoúhlých čtyřúhelníků. Má tři skupiny rovnoběžných hran shodné délky (v rámci skupiny). Tyto délky jsou obvykle označovány jako délka, šířka a výška kvádrů. Kvádr má šest stěn obdélníkového tvaru (nebo 2 čtvercové + 4 obdélníkové) z nichž dvě protilehlé jsou vždy shodné, osm vrcholů a dvanáct hran, z nichž čtveřice rovnoběžných má vždy shodnou délku. Každé dvě stěny kvádrů jsou rovnoběžné nebo kolmé.



Povrch

Sít' kvádrů tvoří buď 6 obdélníků (3 různé dvojice) nebo 2 čtverce a 4 stejné obdélníky



Obsah obdélníku vypočítáme podle vzorce $S = a \cdot b$.

Jelikož máme 6 obdélníků, tak vzorec budeme skládat ze součtů obsahů jednotlivých obdélníků ($ab + bc + ac + ab + bc + ac$). Jelikož jsou v kvádrů tři dvojice shodných obdélníků, můžeme vzorec pro povrch kvádrů napsat takto:

$$P = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c)$$

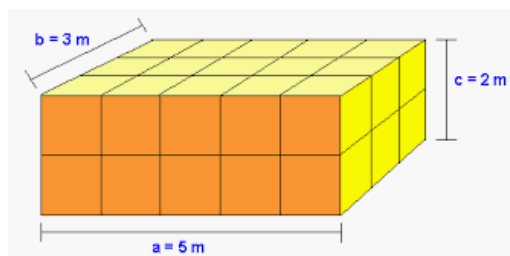
nebo

$$P = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot c$$

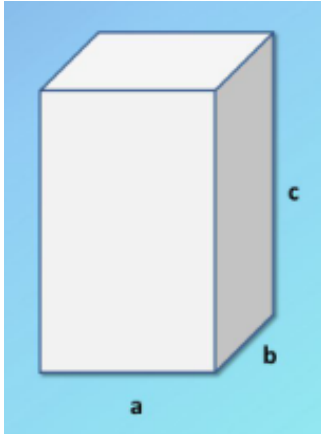
Výsledná hodnota je v jednotkách čtverečních.

Pozn.: Velmi často se také používá místo písmene P (jako povrch) písmeno S (počítáme obsahy obdélníků).

Objem



Kvádr na obrázku se skládá z malých krychliček o stranách velikosti 1 metru. Dále je z obrázku patrné, že podstavou kvádrů je obdélník o stranách skládající se z 5 a 3 „kostiček“, tzn že v podstavě je celkem 15 „kostiček“. Jistě dále z obrázku vyčteme, že tato podstava je naskládána na sobě 2krát. Z toho vyplývá, že celkový počet kostiček je 2 x 15, tedy 30.

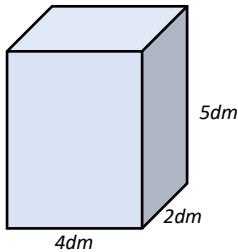


U kvádrů mohou být všechny tři rozměry různé (délka, šířka a výška), proto těmto rozměrům obecně přiřazujeme tři různá písmenka – „ a , b , c “. Objem kvádrů vypočítáme tak, že spočteme obsah podstavy (obdélník – $S=a \cdot b$), kterou dále vynásobíme výškou kvádrů (c).

$$V = a \cdot b \cdot c$$

Výsledná hodnota je v objemových jednotkách.

Př. Vypočítejte povrch a objem krychle o straně 5dm.



povrch

$$P = 2(ab + bc + ac)$$

$$P = 2 \cdot (4 \cdot 2 + 2 \cdot 5 + 4 \cdot 5)$$

$$P = \underline{76 \text{ dm}^2}$$

objem

$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$V = 4 \cdot 2 \cdot 5$$

$$V = \underline{40 \text{ dm}^3}$$

Povrch kvádrů je 76 dm^2 a jeho objem má hodnotu 40 dm^3 .

Pozn.:

- Krychle je speciální případ kvádrů.
- U kvádrů může být jedna dvojice stran ve tvaru čtverce (zbývající dvojice mají tvar obdélníků).