

Žáci, následujících čtrnáct dní se budeme věnovat poslednímu učivu **krychli a kvádru**. Učivo, na které budeme navazovat z nižších ročníků: síť tělesa, obsah čtverce, obdélníku, jednotky délky a obsahu. **V závěru byste měli umět narysovat krychli a kvádr ve volném rovnoběžném promítání, síť krychle a kvádru, vypočítat jeho povrch a objem.**

Příklady vypracujte do sešitu, budeme kontrolovat na začátku příštího školního roku, kde učivo zopakujeme a prohloubíme.

Ať se daří☺

Krychle a kvádr

1. V úvodu si učivo z nižších ročníků můžete zopakovat v tomto odkazu:

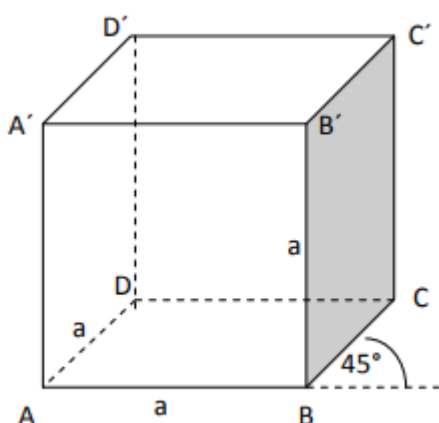
<https://www.youtube.com/watch?v=bnMlxhfzpHQ>

2. Shrnutí celého učiva KRYCHLE, KVÁDR:

<https://slideplayer.cz/slide/3068500/>

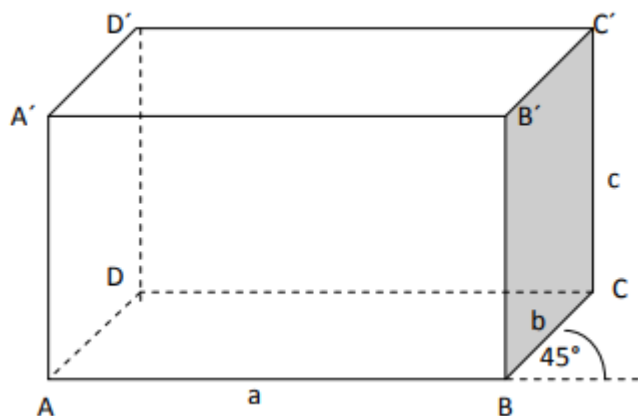
Krychle

- všechny stěny krychle jsou čtverce
- při znázorňování je nezkresleně vidět přední stěna, boční a horní jsou zkráceny (znázorňují se pod úhlem 45° a v poloviční velikosti)
- hrany stěn, které nejdou vidět, se znázorňují čárkovaně
- má osm vrcholů, většinou se označují $ABCD A' B' C' D'$, kdy body $ABCD$ tvoří spodní podstavu a body $A' B' C' D'$ tvoří horní podstavu



Kvádř

- stěny kvádru jsou obdélníky
- přední a zadní jsou stejné, horní a spodní jsou stejné, boční jsou stejné
- při znázorňování je nezkresleně vidět přední stěna, boční a horní jsou zkresleny (znázorňují se pod úhlem 45° a v poloviční velikosti)
- hrany stěn, které nejdou vidět, se znázorňují čárkovaně
- má osm vrcholů, většinou se označují $ABCD A'B'C'D'$, kdy body $ABCD$ tvoří spodní podstavu a body $A'B'C'D'$ tvoří horní podstavu



Postup při rýsování krychle a kvádru:

- narýsujeme přední stěnu
- narýsujeme jednu boční hranu – pod úhlem 45° a její délka je poloviční vzhledem k původní délce
- narýsujeme další tři boční hrany – rovnoběžné s tou první narýsovanou hranou, všechny stejně dlouhé
- dorýsujeme chybějící hrany, pozor na to, aby ty hrany, co nejdou vidět, byly čárkované

Postup rýsování krychle můžete zhlédnout v tomto odkazu:

<https://www.youtube.com/watch?v=QzVLOjKTI5Q>

Postup rýsování kvádru můžete zhlédnout v tomto odkazu:

<https://www.youtube.com/watch?v=HtyAjVjVz3o>

Příklady k procvičení:

Příklad 1

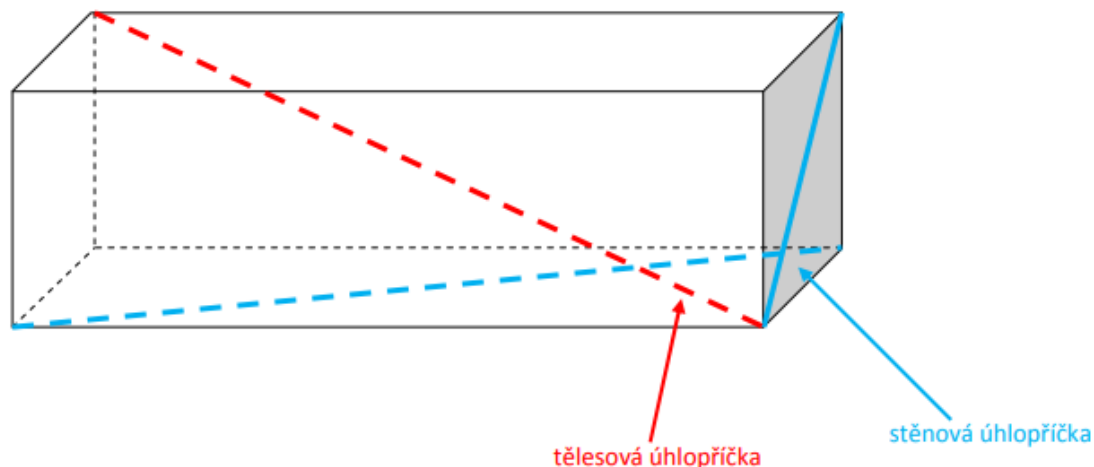
Narýsujte krychli $ABCDEFGH$, která má délku hrany 45 mm.
Nejprve si udělejte náčrtek, potom sestrojte konstrukci.

Příklad 2

Narýsujte kvádř $KLMNK'L'M'N'$ s rozměry: 4 cm, 8 cm, 6 cm.
Nejprve si udělejte náčrtek, potom sestrojte konstrukci.

Úhlopříčka

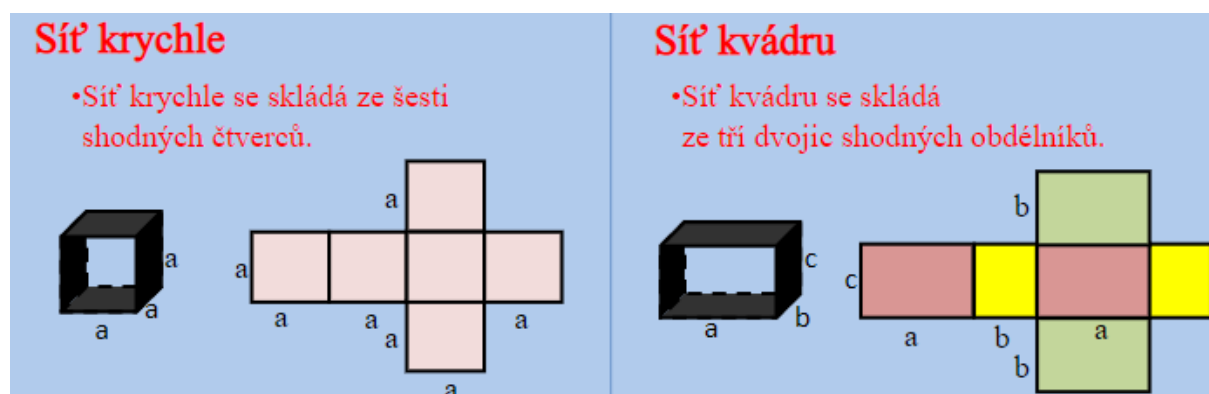
- je to úsečka spojující protější vrcholy
- může být:
 - **stěnová** – leží v jedné stěně, např.: AB' , $A'D$, BD , ... je jich celkem 6
 - **tělesová** – spojuje protější vrcholy v tělese (vrcholy, které neleží v jedné stěně), jsou to AC' , BD' , CA' a DB'



Sít' krychle a kvádrů

V úvodu se s novým učivem můžete seznámit v tomto odkazu:

https://www.youtube.com/watch?v=tP5_WUHENco



Příklad 3

Krychle má délku hrany 46 mm. Udělej náčrtek krychle a sestroj její sít'.

Příklad 4

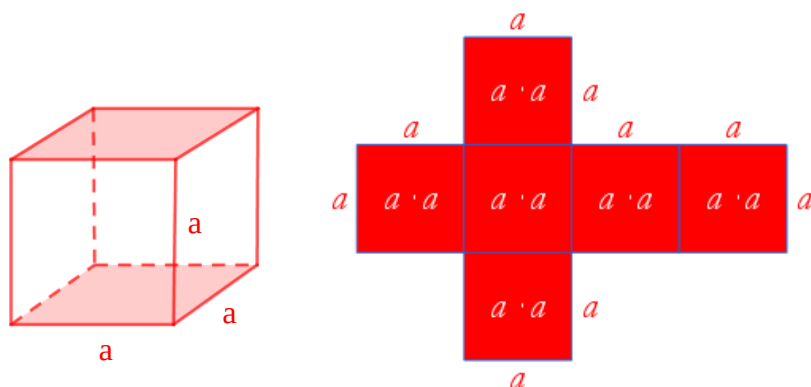
Kvádr má rozměry 4 cm, 3 cm, 5 cm. Udělej náčrtek kvádrů a sestroj sít' kvádrů.

Povrch krychle a kvádrů

Povrch krychle

Pokus se zodpovědět následující otázky, které tě přivedou k povrchu krychle:

- Kolik stěn má krychle?
- Z kolika čtverců se skládá jeho síť?
- Napiš obsahy všech jeho stěn.
- Napiš povrch krychle.



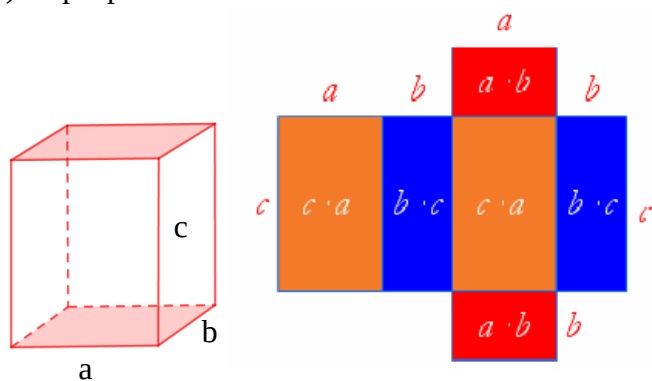
Odpovědi:

- Krychle má 6 stěn.
- Síť se skládá z 6 čtverců.
- Obsah čtverce vypočítáme takto $S = a \cdot a$, proto obsahy všech jeho stěn budou stejné.
- Povrch krychle tvořen 6 čtverci vypočítáme $S = 6 \cdot a \cdot a$

Povrch kvádrů

Pokus se zodpovědět následující otázky, které tě přivedou k povrchu kvádrů:

- Kolik stěn má kvádr?
- Z kolika obdélníků se skládá jeho síť?
- Napiš obsahy všech jeho stěn.
- Napiš povrch kvádrů.



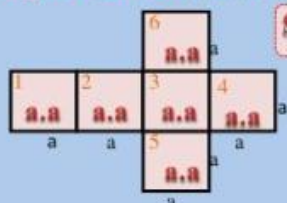
Odpovědi:

- Kvádr má 6 stěn.
- Síť se skládá z 6 obdélníků.
- Obsah oranžového obdélníku spočítáme $S = c \cdot a$
 Obsah modrého obdélníku spočítáme $S = b \cdot c$
 Obsah červeného obdélníku spočítáme $S = a \cdot b$
- Kvádr tvoří obdélníky popřípadě čtverce, které jsou v síti obsažené dvakrát.
 Povrch celého kvádru je tedy $S = 2 \cdot c \cdot a + 2 \cdot b \cdot c + 2 \cdot a \cdot b$

13.4 Povrch krychle a kvádrů

Povrch krychle

- Povrch krychle je součet obsahů všech jeho stěn. $S = a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a + a \cdot a$



$S = 6 \cdot a \cdot a$

Délka hrany krychle je 5 cm. Vypočítej povrch krychle.

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

$$S = 6 \cdot 5 \cdot 5$$

$S = 150 \text{ cm}^2$

Povrch krychle je 150 cm^2 . Vypočítej obsah její stěny a délku její hrany.

$$S = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot \text{obsah stěny}$$

$$150 = 6 \cdot \text{Sstěny}$$

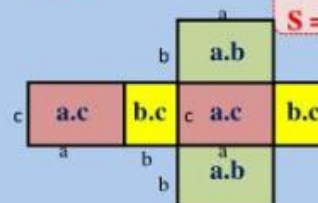
$$\text{Sstěny} = 150 : 6 = \mathbf{25 \text{ cm}^2}$$

$$25 = a \cdot a$$

$a = 5 \text{ cm}$

Povrch kvádrů

- Povrch kvádrů je součet obsahů všech jeho stěn.



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

Vypočítej povrch kvádrů, $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$.

Řešení:

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

$$S = 2 \cdot (6 \cdot 4 + 4 \cdot 3 + 3 \cdot 6)$$

$$S = 2 \cdot (24 + 12 + 18)$$

$S = 108 \text{ cm}^2$

[Výpočet objemu a povrchu - příklady](#)

Příklad 5

Délka hrany krychle je 5 cm. Vypočítejte povrch krychle.

Příklad 6

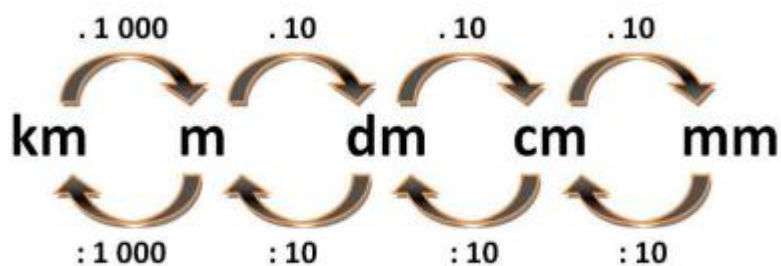
Vypočítejte povrch kvádrů, $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$.

Všechny rozměry kvádrů vyjádři ve stejných jednotkách.

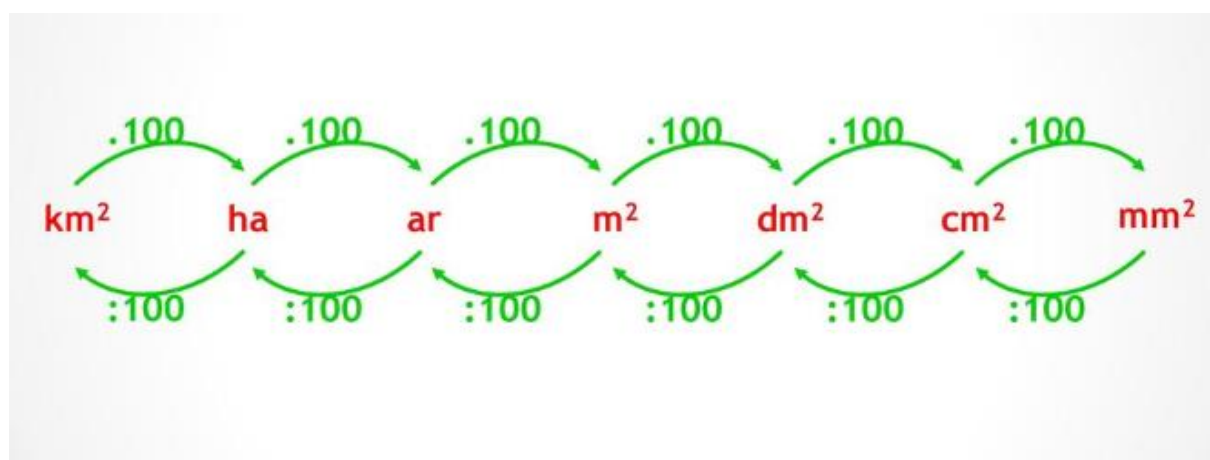
Příklad 7

Vypočítej povrch kvádrů s rozměry: a) 25 cm, 3 dm, 4 dm,
 b) 0,5 km, 400 m, 0,6 km.

Převody jednotek délky



Převody jednotek obsahu



Objem krychle a kváдру

V úvodu se s novým učivem můžete seznámit v tomto odkazu:

<https://slideplayer.cz/slide/3068468/>

U všech těles lze kromě jejich povrchu určit také objem.

Povrch nám říká, kolik tapety potřebujeme k polepení daného tělesa. Základní jednotkou jsou metry čtverečné (m²).

Objem nám říká, kolik vody se do daného tělesa vejde. Základní jednotkou jsou metry krychlové (kubické) (m³).

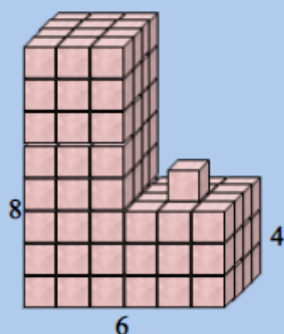
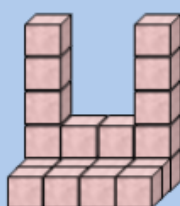
Velmi často se objem udává v litrech. **Objem značíme V** (z anglického Volume).

Objem tělesa

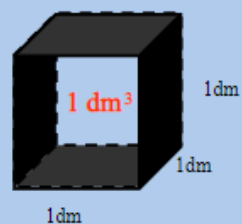
- velikost prostoru, který dané těleso vyplňuje
- počet jednotkových krychlí, které vyplní těleso

Urči objemy těles

složených z krychlí o délce hrany 1 cm:



Krychle s délkou hrany 1 decimetr má OBJEM 1 krychlový decimetr, značíme 1 dm^3 .



14.3 Objem krychle a kváдру

Objem krychle

$$V = 3 \cdot 3 \cdot 3$$

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



a – délka hrany krychle

Objem kváдру

$$V = 4 \cdot 2 \cdot 3$$

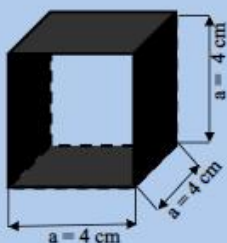
$$V = a \cdot b \cdot c$$



a, b, c – délky hran kváдру

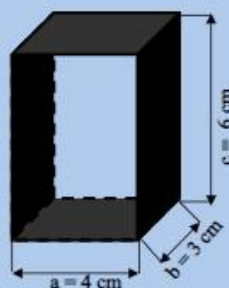
Vypočítej objem krychle z obrázku.
(můžeš kliknout na řešení)

Řešení:

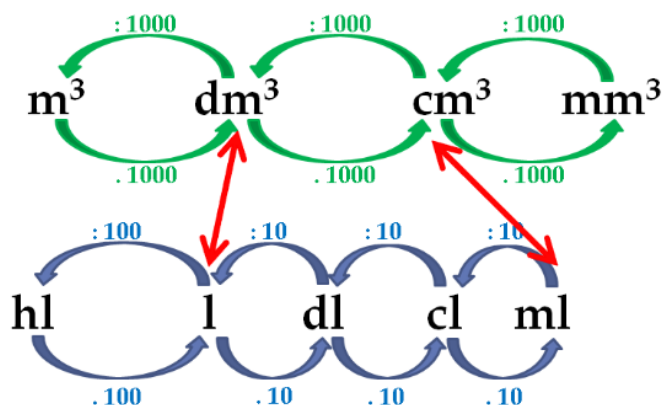


Vypočítej objem kváдру z obrázku.

Řešení:



Převody jednotek objemu



Příklad 8

Vypočítej objem krychle: $a = 8$ cm.

Příklad 9

Vypočítej objem kváдру: $a = 3,6$ m; $b = 5,1$ m; $c = 2,5$ m.

Příklad 10

Vypočítej objem krychle: $a = 0,6$ dm.

Příklad 11

Vypočítej objem kváдру: $a = 14$ mm; $b = 9$ mm; $c = 11$ mm.