

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

METODICKÝ LIST

DA54

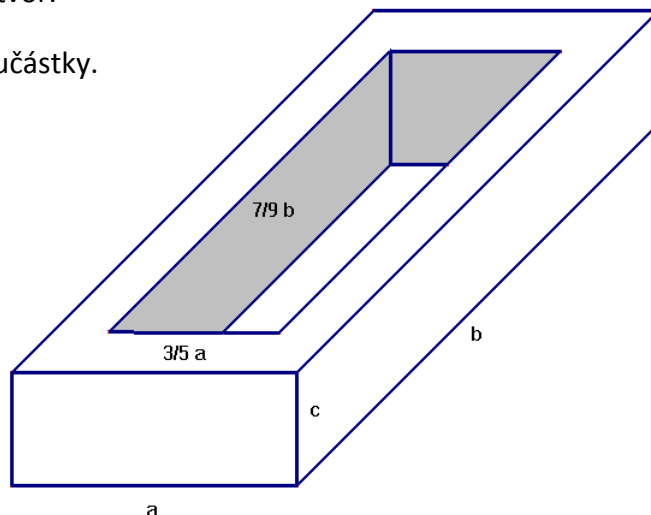
<u>Název tématu:</u>	Prostorová tělesa VI. – procvičování povrchů a objemů
Autor:	Astaloš Dušan
Předmět:	Matematika
Ročník:	šestý/sedmý
Metody výuky:	frontální, fixační, individuální
Formy výuky:	samostatná práce, skupinová práce
Cíl výuky:	procvičování obsahu a objemu prostorových těles
Získané dovednosti:	objem a obsah těles
Stručný obsah:	Pracovní list Řešení
Pomůcky:	psací potřeby, rýsovací potřeby, kalkulačka
Poznámky:	
Vytvořeno:	12/2012

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

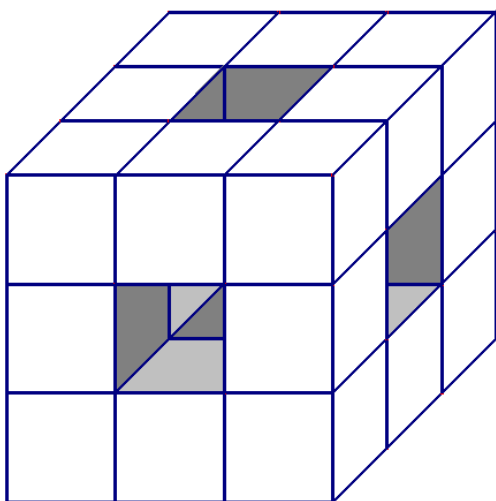
Pracovní list

- 1) Na obrázku je znázorněny součástka vyrobená z ocele. Její rozměry jsou $a = 5$ cm, $b = 18$ cm a $c = 2$ cm. V součástce je vyfrézovaný otvor.

- Spočítejte objem a povrch vyrobené součástky.
- Spočítejte, kolik procent materiálu bylo odfrézováno.
- Vypočítejte hmotnost dané součástky, pokud víte, že hustota ocele je 8000 kg/m^3 .



- 2) Na dalším obrázku je znázorněná krychle skládající se z krychliček o hraně 10 cm.



- Spočítejte její povrch a objem.
- Spočítejte povrch tělesa složeného z chybějících kostiček.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

3) Hrany kvádrů jsou v poměru 2 : 3 : 4.

- a) Jaký je nejmenší možný počet kvádrů použitých k sestavení co nejmenší krychle?
- b) Pokud má nejkratší hrana kvádrů 10 cm, tak jaký bude objem a povrch dané krychle?

4) Ve skladišti ledu začali dělníci stavět do jednoho z rohů bloky ledu o tvaru krychle. Protože chtěli mít jistotu, že jim bloky nespadnou, bylo v každém vyšším patře o jednu krychli méně na šířku i na hloubku.

- a) Jaký je objem ledu, když víme, že na výšku má „pyramida“ přesně 3 metry?
- b) Kolik stejných ledových krychlí se ještě vejde do mrazáku, pokud víme, že rozměry mrazáku jsou 12 krát 8 x 3,5 metru?



Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

Pracovní list - řešení

- 1) Na obrázku je znázorněny součástka vyrobená z ocele. Její rozměry jsou $a = 5 \text{ cm}$, $b = 18 \text{ cm}$ a $c = 2 \text{ cm}$. V součástce je vyfrézovaný otvor.

a) Spočítejte objem a povrch vyrobené součástky.

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

$$b = 18 \text{ cm}$$

$$c = 2 \text{ cm}$$

$$S_1 = 2 \cdot (ab + ac + bc)$$

$$S = S_1 + S_2 - S_3$$

$$V_1 = abc$$

$$V = V_1 - V_2$$

$$a' = 3/5a = 3 \text{ cm}$$

$$b' = 7/9b = 14 \text{ cm}$$

$$c' = 2 \text{ cm}$$

$$S_2 = 2 \cdot (ac + bc)$$

$$S_3 = 2 \cdot (a'b')$$

$$V_2 = a'b'c$$

$$S_1 = 2 \cdot (5 \cdot 18 + 5 \cdot 2 + 18 \cdot 2)$$

$$S_1 = 2 \cdot (90 + 10 + 36)$$

$$S_1 = 2 \cdot 136$$

$$S_1 = 272 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 2 \cdot (3 \cdot 2 + 14 \cdot 2)$$

$$S_2 = 2 \cdot (6 + 28)$$

$$S_2 = 2 \cdot 34$$

$$S_2 = 68 \text{ cm}^2$$

$$S_3 = 2 \cdot (3 \cdot 14)$$

$$S_3 = 2 \cdot (42)$$

$$S_3 = 126 \text{ cm}^2$$

$$S = 272 + 68 - 126 = 214 \text{ cm}^2$$

$$V_1 = 5 \cdot 18 \cdot 2$$

$$V_1 = 180 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 3 \cdot 14 \cdot 2$$

$$V_2 = 84 \text{ cm}^3$$

$$V = 180 - 84 = 96 \text{ cm}^3$$

Povrch součástky je 214 cm^2 a její objem je 96 cm^3 .

b) Spočítejte, kolik procent materiálu bylo odfrézováno.

$$x = (V_2 : V_1) \cdot 100$$

$$x = (84 : 180) \cdot 100$$

$$x = 46,7 \%$$

Odfrézováno bylo 46,7 % materiálu.

c) Vypočítejte hmotnost dané součástky, pokud víte, že hustota ocele je 8000 kg/m^3 .

$$\rho = 8000 \text{ kg/m}^3 = 8 \text{ g/cm}^3$$

$$V = 96 \text{ cm}^3$$

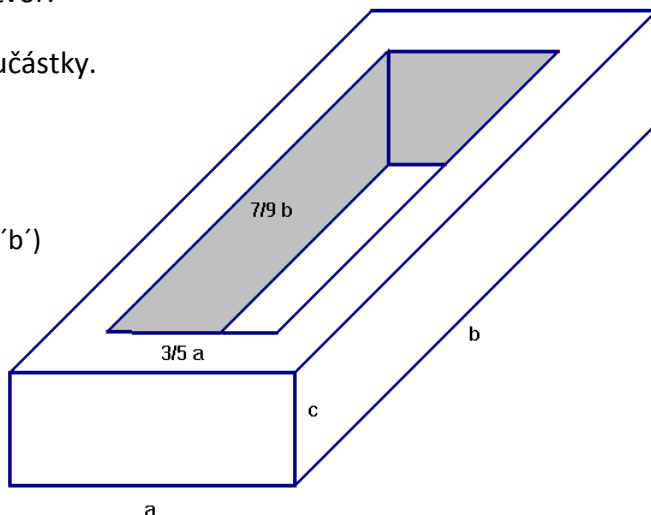
$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$8 = \frac{m}{96} \quad / \cdot 96$$

$$8 \cdot 96 = \frac{m \cdot 96}{96}$$

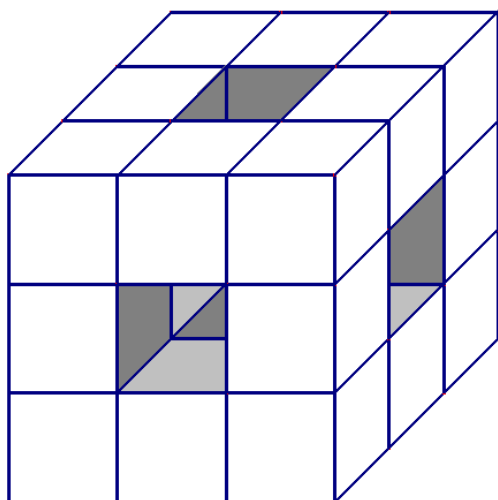
$$768 \text{ g} = m$$

Hmotnost součástky je 768 gramů.



Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

2) Na dalším obrázku je znázorněná krychle skládající se z krychliček o hraně 10 cm.



a) Spočítejte její povrch a objem.

$$a = 10 \text{ cm}$$

$$a' = 30 \text{ cm}$$

$$S_1 = 6a'^2$$

$$S_2 = 6a^2$$

$$S = S_1 - S_2 + 6S_2$$

$$V_1 = a'^3$$

$$V_2 = 7a^3$$

$$V = V_1 - V_2$$

$$V_1 = 30^3$$

$$V_1 = 27000 \text{ cm}^3$$

$$S_1 = 6 \cdot 30^2$$

$$S_1 = 5400 \text{ cm}^2$$

$$S_2 = 6 \cdot 10^2$$

$$S_2 = 600 \text{ cm}^2$$

$$S = 5400 + 5 \cdot 600$$

$$S = 8400 \text{ cm}^2$$

$$V_2 = 7 \cdot 10^3$$

$$V_2 = 7000 \text{ cm}^3$$

$$V = 27000 - 7000 = 20000 \text{ cm}^3$$

Dané těleso má povrch 8400 cm^2 a objem 20000 cm^3 .

b) Spočítejte povrch tělesa složeného z chybějících kostiček.

$$S_1 = 5a^2$$

$$S = 6S_1$$

$$S_1 = 5 \cdot 10^2$$

$$S_1 = 500 \text{ cm}^2$$

$$S = 6 \cdot 500$$

$$S = 3000 \text{ cm}^2$$

Povrch daného tělesa by odpovídal 3000 cm^2 .

3) Hrany kvádru jsou v poměru 2 : 3 : 4.

a) Jaký je nejmenší možný počet kvádrů použitých k sestavení co nejmenší krychle?

Délka hrany krychle by musela odpovídat nejmenšímu společnému násobku zadaných čísel.

$$n(2, 3, 4) = n = 2 \cdot 2 \cdot 3$$

$$2 = 2$$

$$n = 12$$

$$3 = 3$$

$$4 = 2 \cdot 2$$

$$V_1 = n^3$$

$$V_2 = a \cdot b \cdot c$$

$$x = V_1 : V_2$$

$$V_1 = 12^3$$

$$V_1 = 1728$$

$$V_2 = 2 \cdot 3 \cdot 4$$

$$V_2 = 24$$

$$x = 1728 : 24$$

$$x = 72$$

Nejmenší možný počet kvádrů s tímto poměrem stran je 72.



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Svobodná chebská škola, základní škola a gymnázium s.r.o.

b) Pokud má nejkratší hrana kvádru 10 cm, tak jaký bude objem a povrch dané krychle?

$$a = 2 \text{ díly} = 10 \text{ cm}$$

$$1 \text{ díl} = 5 \text{ cm}$$

$$a' = 12 \text{ dílů} = 60 \text{ cm}$$

$$S = 6a'^2$$

$$V = a'^3$$

$$S = 6 \cdot 60^2$$

$$S = 21600 \text{ cm}^2$$

$$V = 60^3$$

$$V = 216000 \text{ cm}^3$$

Povrch dané krychle by odpovídal 21600 cm^2 a její objem 216000 cm^3 .

4) Ve skladišti ledu začali dělníci stavět do jednoho z rohů bloky ledu o tvaru krychle.

Protože chtěli mít jistotu, že jim bloky nespadnou, bylo v každém vyšším patře o jednu krychli méně na šířku i na hloubku.

a) Jaký je objem ledu, když víme, že na výšku má „pyramida“ přesně 3 metry?

Počet kostek odpovídá

$$1^2 + (1+1)^2 + (1+1+1)^2 + (1+1+1+1)^2 + (1+1+1+1+1)^2 + (1+1+1+1+1+1)^2 =$$

$$1 + 4 + 9 + 16 + 25 + 36 = 91$$

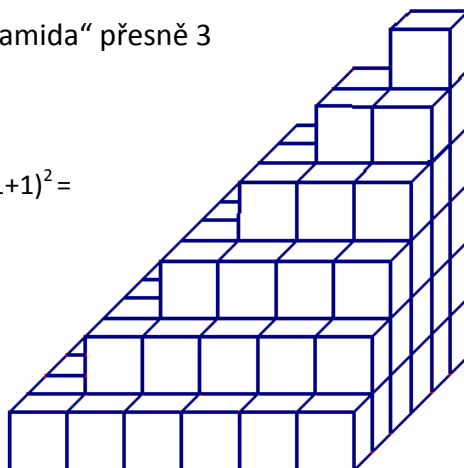
Počet kostek = 91

$$6a = 3 \text{ metry}$$

$$a = 3:6 = 0,5 \text{ m}$$

$$V = 91 \cdot 0,5^3 \quad V = 22,75 \text{ m}^3$$

Objem ledu je $22,75 \text{ m}^3$.



b) Kolik stejných ledových krychlí se ještě vejde do mrazáku, pokud víme, že rozměry mrazáku jsou 12 krát 8 x 3,5 metru?

$$a = 12 \text{ m}$$

$$b = 8 \text{ m}$$

$$c = 3,5 \text{ m}$$

$$V_1 = 22,75 \text{ m}^3$$

$$V_2 = abc$$

$$V = V_2 - V_1$$

$$x = V : 0,25$$

$$V_2 = 12 \cdot 8 \cdot 3,5$$

$$V_2 = 336 \text{ m}^3$$

$$V = 336 - 22,75$$

$$V = 313,25 \text{ m}^3$$

$$x = 313,25 : 0,25 = 1253$$

Do mrazáku se vejde ještě 1253 stejných ledových krychlí.