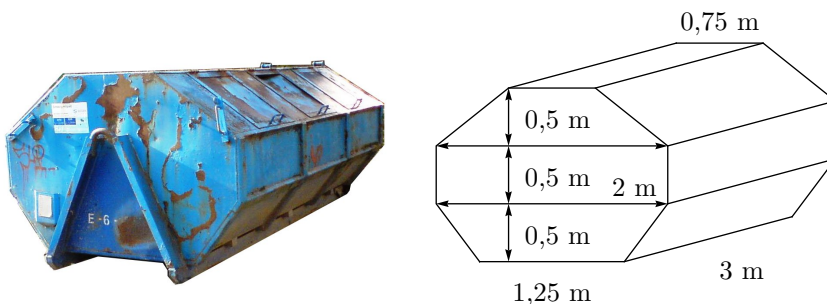


## Kontejner

V malé obci nedaleko Prahy se staví nové sídliště. Podle předběžných studií by mělo mít zhruba 1 200 obyvatel. Firma zajišťující svoz komunálního odpadu má k dispozici kontejnery ve tvaru osmibokého hranolu, jehož rozměry jsou uvedeny v následujícím obrázku.

- Kolik těchto kontejnerů bude potřeba pro celé sídliště při frekvenci vyvážení jednou týdně? Obecní vyhláška stanoví objem vyváženého odpadu 30 litrů na osobu a týden.
- Před uvedením do provozu se firma rozhodla své kontejnery zrenovovat. Firma zakoupí 2,6 kilogramová balení barvy v ceně 479,90 Kč, u nichž výrobce udává spotřebu 1 kg na 5 až 8 m<sup>2</sup>. Kolik bude stát barva na nátěr všech kontejnerů? Uvažujte pouze vnější nátěr.



### Řešení

- Při řešení této úlohy určíme nejprve objem jednoho kontejneru a objem odpadu, který připadá na 1 200 obyvatel sídliště. Kontejner má tvar osmibokého hranolu, jeho objem vypočítáme jako součin obsahu podstavy  $S_p$  a výšky hranolu. Podstava hranolu se skládá z obdélníku a dvou rovnoramenných lichoběžníků. K výpočtu obsahu  $S_1$  rovnoramenného lichoběžníku potřebujeme znát jeho výšku  $v_1$  a délky obou základů  $z_1$ ,  $z_2$ :

$$S_1 = \frac{z_1 + z_2}{2} \cdot v_1$$

Obsah podstavy hranolu je

$$S_p = \left( \frac{2 + 0,75}{2} \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,5 + \frac{2 + 1,25}{2} \cdot 0,5 \right) \text{ m}^2 = 2,5 \text{ m}^2.$$

Výška hranolu  $v = 3$  m, objem jednoho kontejneru je tedy

$$V = S_p \cdot v = (2,5 \cdot 3) \text{ m}^3 = 7,5 \text{ m}^3.$$

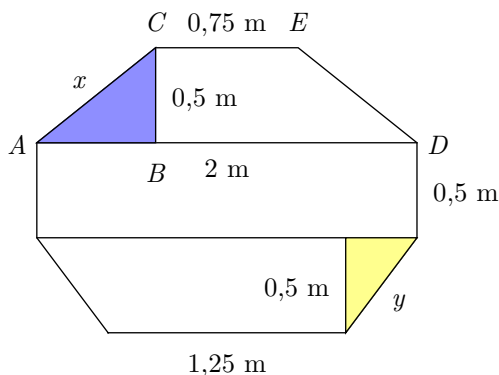
Je-li objem vyváženého odpadu na osobu a týden 30 litrů, pak na sídliště s 1 200 obyvateli připadá  $1\,200 \cdot 30 \text{ l} = 36\,000 \text{ l} = 36 \text{ m}^3$  odpadu. Počet kontejnerů vypočítáme tak, že objem odpadu pro sídliště vydělíme objemem

jednoho kontejneru:

$$\frac{36 \text{ m}^3}{7,5 \text{ m}^3} = 4,8$$

Pro sídliště je zapotřebí celkem 5 kontejnerů.

- b) Povrch jednoho kontejneru vypočítáme jako součet obsahů obou podstav a obsahu pláště. Pro výpočet obsahu pláště potřebujeme znát obvod podstavy hranolu. Známe délky všech hran, kromě hran o délkách  $x, y$ , vyznačených na následujícím obrázku. Jedná se o ramena rovnoramenných lichoběžníků, které tvoří část podstavy.



Délku  $x$  vypočítáme použitím Pythagorovy věty pro trojúhelník  $ABC$ . Délka úsečky  $BC$  se rovná výšce lichoběžníku, pro délku úsečky  $AB$  platí

$$|AB| = \frac{|AD| - |CE|}{2} = \left( \frac{2 - 0,75}{2} \right) \text{ m} = 0,625 \text{ m}.$$

Odtud dostaneme:

$$x = \sqrt{0,5^2 + 0,625^2} \text{ m} \doteq 0,80 \text{ m}$$

Obdobně zjistíme hodnotu  $y$ :

$$y = \sqrt{0,5^2 + 0,375^2} \text{ m} \doteq 0,63 \text{ m}$$

Nyní již můžeme vypočítat obvod podstavy:

$$o \doteq (0,75 + 2 \cdot 0,80 + 2 \cdot 0,5 + 2 \cdot 0,63 + 1,25) \text{ m} = 5,86 \text{ m}$$

Obsah pláště hranolu  $S_{\text{pl}}$  vypočítáme jako součin obvodu podstavy a výšky hranolu:

$$S_{\text{pl}} = o \cdot v \doteq (5,86 \cdot 3) \text{ m}^2 = 17,58 \text{ m}^2$$

Povrch  $S$  hranolu vypočítáme jako součet obsahů obou podstav a obsahu pláště:

$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot 2,5 \text{ m}^2 + 17,58 \text{ m}^2 = 22,58 \text{ m}^2$$

Povrch pěti kontejnerů je

$$5 \cdot 22,58 \text{ m}^2 = 112,9 \text{ m}^2.$$

Vystačí-li kilogram barvy na 5 až 8 m<sup>2</sup>, bude firma potřebovat

$$\frac{112,9}{8} \text{ kg} \text{ až } \frac{112,9}{5} \text{ kg}$$

barvy, tj. 14,11 kg až 22,58 kg. Pokud bude firma počítat s variantou 1 kg na 5 m<sup>2</sup>, musí nakoupit 9 balení barvy po 2,6 kg.

Jedno balení stojí 479,90 Kč, cena devíti balení barvy je  $(9 \cdot 479,90) \text{ Kč} = 4319,1 \text{ Kč}$ .

Firma za barvu na nátěr všech kontejnerů pro nové sídliště zaplatí 4 319 Kč.