

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

ODVODŇOVACÍ KANÁL

Popis aktivity

Výpočet hmotnosti vykopané zeminy a ceny za její odvoz.

Předpokládané znalosti

Vzorec pro obsah lichoběžníku, objem tělesa, vztah mezi objemem a hmotností tělesa, převody jednotek objemu

Potřebné pomůcky

Kalkulátor

Zadání

Pro zamezení záplav při silných deštích se obec rozhodla vykopat odvodňovací kanál kolem ohrožené části obce v délce 300 metrů. Kanál má průřez ve tvaru rovnoramenného lichoběžníku se základnami 250 cm a 300 cm, rameno kanálu měří 1,5 m.

Zjistěte :

1. Objem zeminy, která se musí odstranit.
2. Hmotnost odstraněné zeminy, jestliže má zemina hustotu 2500 kg/m^3 .
3. Kolik jízd vykonají dva nákladní automobily, uveze-li jeden 5 m^3 . Nesmíte ale zapomenout na to, že při výkopu dojde k nakypření zeminy vzduchem a její objem se zvětší 1,4krát.
4. Kolik korun obec zaplatí, jestliže za odvoz vykopaného 1 m^3 zaplatí 500 Kč.



Možný postup řešení, metodické poznámky

1. Vypočítáme výšku lichoběžníku pomocí Pythagorovy věty:

$$v^2 = 1,5^2 - \left(\frac{3-2,5}{2}\right)^2$$

$$v^2 = 2,25 - 0,0625 = 2,1875$$

$$v = 1,48 \text{ m}$$

Plocha lichoběžníku je:

$$S = \frac{2,5+3}{2} \cdot 1,48$$

$$S = 4,07 \text{ m}^2$$

Délka výkopu $l = 300 \text{ m}$.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Určíme objem zeminy: $V = S \cdot l = 4,07 \cdot 300$

$$V = 1221 \text{ m}^3$$

2. Hmotnost zeminy:

$$m = V \cdot \rho = 1221 \cdot 2500$$

$$m = 3\,052\,500 \text{ kg}$$

3. Nakypřená zemina má objem 1,4krát větší, tedy $V_1 = 1221 \text{ m}^3 \cdot 1,4 = 1709,4 \text{ m}^3$.

4. Počet jízd: $1709,4 : 5 = 342$

Tedy obě auta dohromady provedou 342 jízd.

5. Obec zaplatí: $1709,4 \cdot 500 \text{ Kč} = 854\,700 \text{ Kč}$

Doplňkové aktivity

Uvažujte jiné rozměry odvodňovacího kanálu. Žáci mohou vyhledat na internetu reálné rozměry automobilů i ceny za odvoz.

Obrazový materiál

Obrázek je dostupný pod licencí public domain na:

<http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=23223&picture=bagr-bagr>