

Metodický list z matematiky pre rodičov

Ročník : 8. ročník ZŠ

Učivo: Objem a povrch hranola

Teória:

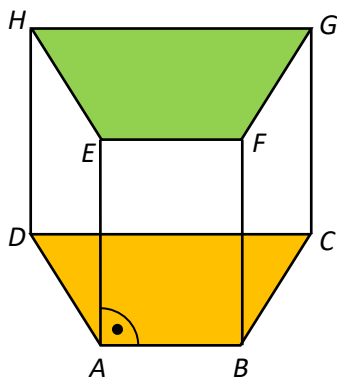
Hranol je teleso, ktoré má 2 zhodné a navzájom rovnobežné podstavy (na obrázku sú to žltá a zelená podstava) tvaru n -uholníka (na obrázku je to 4-uholník).

Vzdialenosť podstáv je výška hranola v .

Výška hranola na obrázku je teda veľkosť úsečiek AE , BF , CG a DH .

Keďže podstava hranola na obrázku je 4-uholník, ide o 4-boký hranol, ktorý má 4 bočné steny ($ABFE$, $BCGF$, $CDHG$, $DAEH$) a tie tvoria jeho plášť.

Hranol na obrázku je navyše kolmý, pretože všetky jeho steny sú kolmé na jeho podstavy.



Povrch hranola S vypočítame ako súčet obsahov jeho podstáv S_p a obsahu plášt'a S_{pl} .

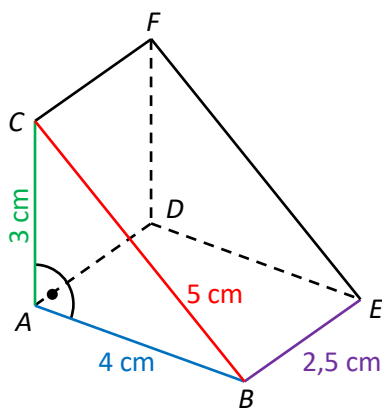
Zápis: $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$

Objem hranola V vypočítame ako súčin obsahu podstavy S_p a výšky hranola v .

Zápis: $V = S_p \cdot v$

Úloha 1

Zadanie: Aký je povrch 3-bokého kolmého hranola na obrázku, ktorého podstava je pravouhlý trojuholník ABC ?



Riešenie:

1. Na výpočet povrchu hranola S potrebujeme obsah jeho podstavy S_p a obsah plášťa S_{pl} .
2. Podstavou 3-bokého hranola na obrázku je pravouhlý trojuholník ABC , ktorého obsah vypočítame ako polovicu súčinu strany a príslušnej výšky. Keďže modrá a zelená strana trojuholníka ABC sú navzájom kolmé, je jedna druhej výškou.

$$\text{Preto } S_p = \frac{3 \cdot 4}{2} = 6 \text{ cm}^2.$$

3. Plášť 3-bokého hranola na obrázku je tvorený tromi obdĺžnikmi: $ABED$, $BEFC$ a $DACF$.

$$\text{Preto } S_{pl} = 4 \cdot 2,5 + 2,5 \cdot 5 + 2,5 \cdot 3 = 10 + 12,5 + 7,5 = 30 \text{ cm}^2.$$

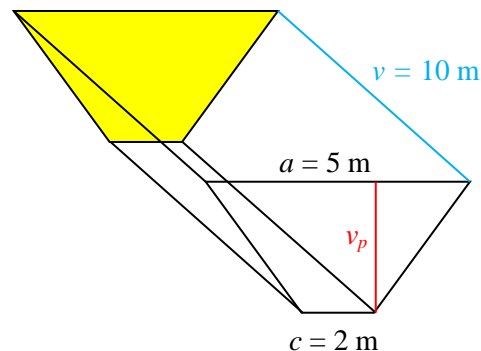
4. Teda $S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot 6 + 30 = 12 + 30 = 42 \text{ cm}^2$.

5. Sformulujeme odpoveď: Povrch hranola na obrázku je 42 cm^2 .

Úloha 2

Zadanie:

Koľko litrov vody sa zmestí do bazéna tvaru 4-bokého kolmého hranola (viď. obrázok), ktorý má podstavu lichobežník s výškou $v_p = 3 \text{ m}$?



Riešenie:

1. Na výpočet objemu hranola V potrebujeme obsah jeho podstavy S_p a výšku v .
2. Podstavou 4-bokého hranola na obrázku je lichobežník, ktorého obsah vypočítame podľa

$$\text{vzťahu: } S_p = \frac{(a+c) \cdot v_p}{2} = \frac{(5+2) \cdot 3}{2} = \frac{21}{2} \text{ m}^2$$

3. Teda $V = S_p \cdot v = \frac{21}{2} \cdot 10 = 105 \text{ m}^3$

4. Premeníme $105 \text{ m}^3 = 105\,000 \text{ dm}^3 = 105\,000 \text{ l}$

5. Sformulujeme odpoveď: Do bazéna sa zmestí 105 000 litrov vody.