

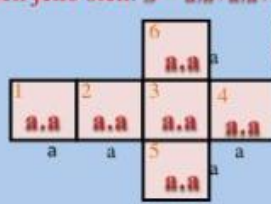
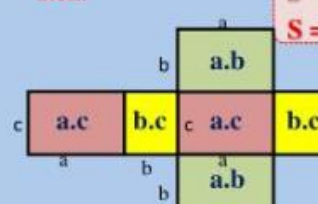
Žáci, tento týden se budeme věnovat učivu **povrch hranolu**. V učebním materiálu si zopakujete povrch krychle a kvádru z 6. ročníku, následně se budeme věnovat povrchu trojbokých a čtyřbokých hranolů. Pečlivě si projděte přiložená videa, řešené příklady, abyste dokázali vypočítat **povrch hranolu**.

Kontrolní úkoly XII jsou současně příklady k procvičení. Vypracujte je, ofoťte a pošlete na mailovou adresu: prasivkova@zsstjicin.cz

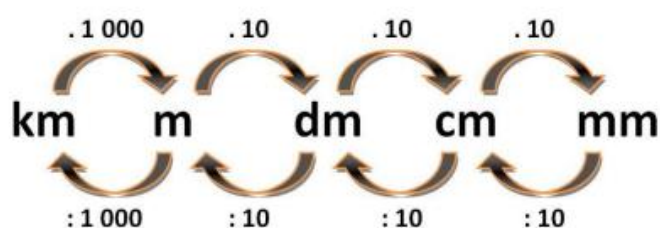
Ať se daří☺

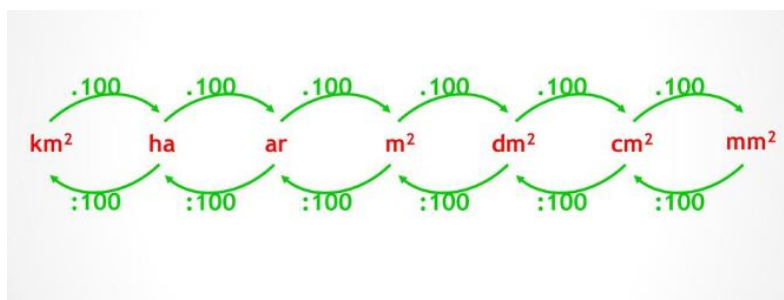
Hranoly

1. Opakování učiva 6. ročníku:

13.4 Povrch krychle a kvádru	
Povrch krychle Povrch krychle je součet obsahů všech jeho stěn. $S = a.a + a.a + a.a + a.a + a.a + a.a$  $S = 6 \cdot a \cdot a$	Povrch kvádru Povrch kvádru je součet obsahů všech jeho stěn. $S = 2.a.b + 2.a.c + 2.b.c$ $S = 2.(a.b + a.c + b.c)$ 
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. $S = 6 \cdot a \cdot a = 6$, obsah stěny $150 = 6 \cdot \text{Sstěny}$ Sstěny = $a \cdot a$ Sstěny = $150 : 6 = 25 \text{ cm}^2$ $25 = a \cdot a$ $a = 5 \text{ cm}$	Vypočítej povrch kvádru, $a = 6 \text{ cm}$, $b = 4 \text{ cm}$, $c = 3 \text{ cm}$. 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

2. Zopakuj si převody jednotek:





3. Povrch hranolu

je součet obsahů všech jeho stěn.

Úvod: <https://www.youtube.com/watch?v=cdKfwP8g1cA>

Povrch jakéhokoliv hranolu se vypočítá podle vzorce:

$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl} \quad (2 \times \text{obsah podstavy} + \text{obsah pláště})$$

Obsah podstavy se vypočítá podle toho, které těleso je podstavou.

Obsah pláště se vypočítá jako součet obsahů všech jeho čtverců nebo obdélníků.

Trojboký hranol

Obsah podstavy S_p

Máme 2 stejné podstavy: $2 \cdot S_p$, pro trojboký hranol: $2 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2}$

Obsah pláště S_{pl}

Skládá se ze třech různých obdélníků: $a \cdot v$, $b \cdot v$, $c \cdot v$

Povrch hranolu $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$

Celý povrch spočítáme tak, že sečteme obsah obou podstav a obsah pláště:

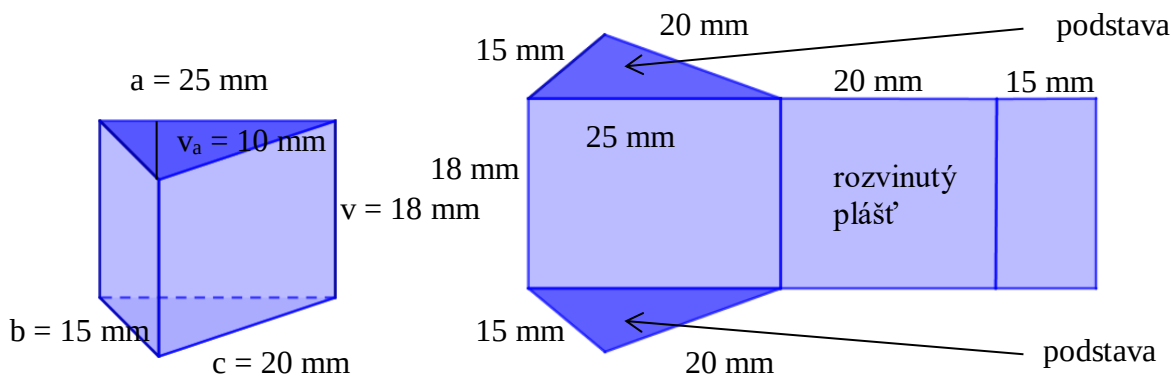
$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} + a \cdot v + b \cdot v + c \cdot v$$

Pozor na rozlišení tělesové výšky (v) a výšky příslušné ke straně podstavy ($v_a, v_b, v_c, \dots$).

Příklad 1

Vypočítej povrch trojbokého kolmého hranolu s podstavou trojúhelníku podle údajů z obrázku:



$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot \frac{a \cdot v_a}{2} + a \cdot v + b \cdot v + c \cdot v$$

$$S = 2 \cdot \frac{25 \cdot 10}{2} + 25 \cdot 18 + 15 \cdot 18 + 20 \cdot 18$$

$$S = 250 + 450 + 270 + 360$$

$$\underline{S = 1330 \text{ cm}^2}$$

Příklad 2

Vypočítejte povrch pravidelného tříbokého hranolu, který má podstavnou hranu $a = 6 \text{ cm}$ a výšku podstavy $v_a = 5,5 \text{ cm}$, výška tělesa $v = 8 \text{ cm}$. Udělej si náčrtek.

Podobné příklady vysvětlené v odkazu:

<https://www.youtube.com/watch?v=vPBK5XoNcCQ>

<https://www.youtube.com/watch?v=WvrVLK-IdWI>

Čtyřboký hranol

Povrch hranolu s rovnoběžníkovou podstavou:

https://www.youtube.com/watch?v=Hjr5GYv_s5Y

Obsah podstavy S_p

Máme 2 stejné podstavy: $2 \cdot S_p$, pro čtyřboký hranol s rovnoběžníkovou podstavou bude platit: $2 \cdot a \cdot v_a$

Obsah pláště S_{pl}

Skládá se ze čtyř obdélníků nebo čtverců: $a \cdot v$, $b \cdot v$, $c \cdot v$, $d \cdot v$

Povrch hranolu $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$

Celý povrch spočítáme tak, že sečteme obsah obou podstav a obsah pláště:

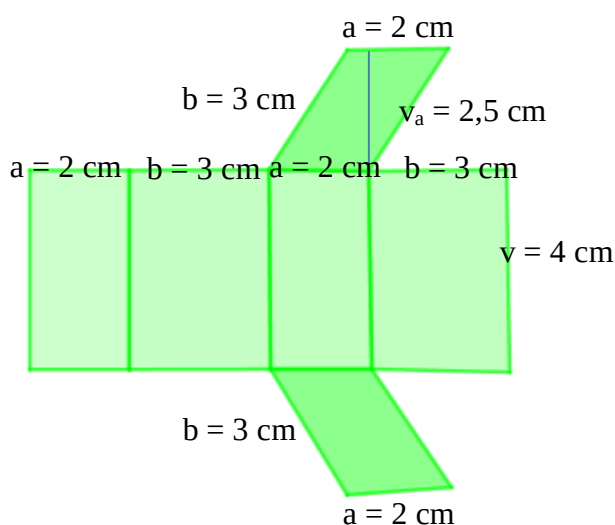
$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot a \cdot v_a + a \cdot v + b \cdot v + c \cdot v + d \cdot v$$

Pozor na rozlišení tělesové výšky (v) a výšky příslušné ke straně podstavy ($v_a, v_b, v_c, \dots$).

Příklad 3

Vypočítej povrch čtyřbokého hranolu s podstavou kosodélníku podle údajů z obrázku:



$$a = c$$

$$b = d$$

$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot a \cdot v_a + 2 \cdot a \cdot v + 2 \cdot b \cdot v$$

$$S = 2 \cdot 2 \cdot 2,5 + 2 \cdot 2 \cdot 4 + 2 \cdot 3 \cdot 4$$

$$S = 10 + 16 + 24$$

$$\underline{S = 50 \text{ cm}^2}$$

Příklad 4

Vypočítej povrch čtyřbokého hranolu, který má výšku 52 mm a jehož podstavou je rovnoběžník: $a = 23 \text{ mm}$, $b = 38 \text{ mm}$, $v_a = 33 \text{ mm}$. Udělej si náčrtek.

Povrch hranolu s podstavou lichoběžníku:

<https://www.youtube.com/watch?v=HVT7rhU-dJg>

Obsah podstavy S_p

Máme 2 stejné podstavy: $2 \cdot S_p$, pro čtyřboký hranol s lichoběžníkovou podstavou bude platit: $2 \cdot \frac{(a+c) \cdot v_a}{2}$

Obsah pláště S_{pl}

Skládá se ze čtyř obdélníků: $a \cdot v$, $b \cdot v$, $c \cdot v$, $d \cdot v$

Povrch hranolu $S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$

Celý povrch spočítáme tak, že sečteme obsah obou podstav a obsah pláště:

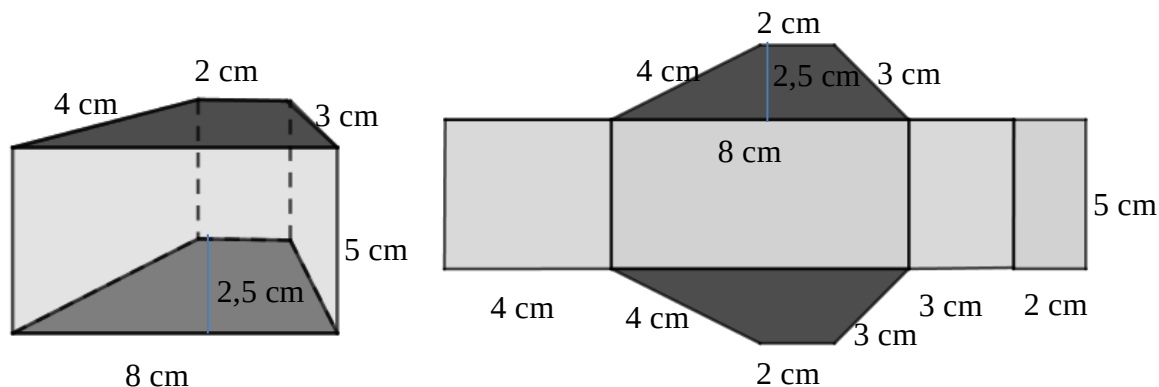
$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot \frac{(a+c) \cdot v_a}{2} + a \cdot v + b \cdot v + c \cdot v + d \cdot v$$

Pozor na rozlišení tělesové výšky (v) a výšky příslušné ke straně podstavy ($v_a, v_b, v_c, \dots$).

Příklad 6

Vypočítej povrch čtyřbokého hranolu s lichoběžníkovou podstavou ABCD podle údajů z obrázku:



$$S = 2 \cdot S_p + S_{pl}$$

$$S = 2 \cdot \frac{(a+c) \cdot v_a}{2} + a \cdot v + b \cdot v + c \cdot v + d \cdot v$$

$$S = 2 \cdot \frac{(8+2) \cdot 2,5}{2} + 8 \cdot 5 + 3 \cdot 5 + 2 \cdot 5 + 4 \cdot 5$$

$$S = 25 + 40 + 15 + 10 + 20$$

$$S = 25 + 85$$

$$\underline{S = 110 \text{ cm}^2}$$

Příklad 7

Podstava kolmého hranolu je rovnoramenný lichoběžník, jehož základny mají délky 16 cm a 20 cm, výška 15 cm a ramena 15,1 cm. Vypočítej povrch hranolu, je-li jeho výška 50 cm. Udělej si náčrtek.