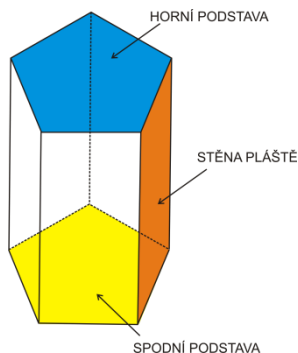


# HRANOLY

Hranol je těleso ohraničené dvěma shodnými podstavami ( $n$ -úhelníky) a pláštěm ( $n$  rovnoběžníků).

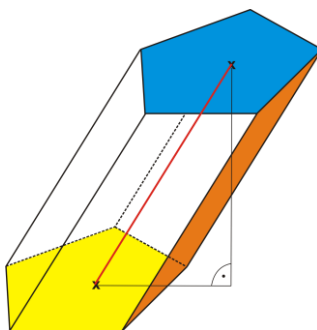
## Kolmý hranol

– boční stěny kolmé k podstavám



## Kosý hranol

– hranol, který není kolmý



## Výška hranolu

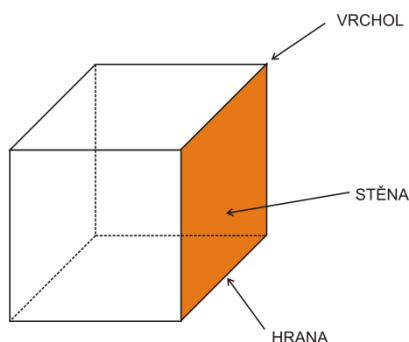
– vzdálenost rovin obou podstav

## Pravidelný $n$ -boký hranol

– kolmý hranol, jehož podstavou je pravidelný  $n$ -úhelník

Pokud nebude řečeno jinak budeme se zabývat pouze kolmými hranoly.

## HRANOL – základní pojmy

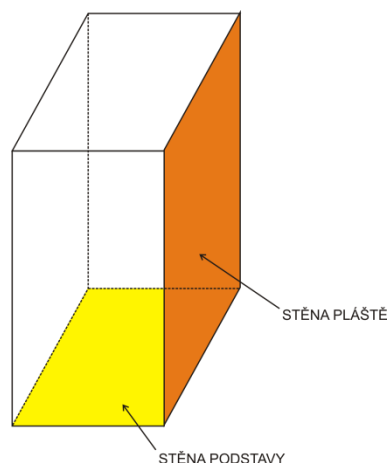
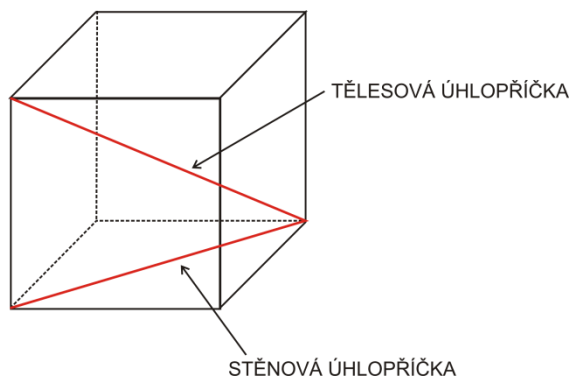


## Plášť hranolu

– všechny boční stěny hranolu

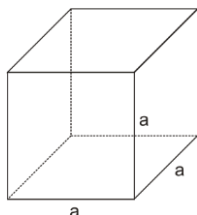
Počet tělesových úhlopříček  $n$ -bokého hranolu

$$n \cdot (n - 3)$$



# HRANOLY – Objem a povrch

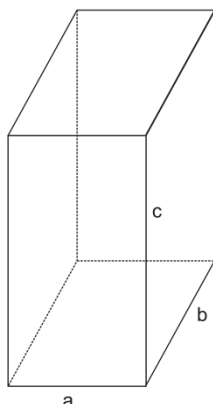
## KRYCHLE



$$V = a^3$$

$$S = 6a^2$$

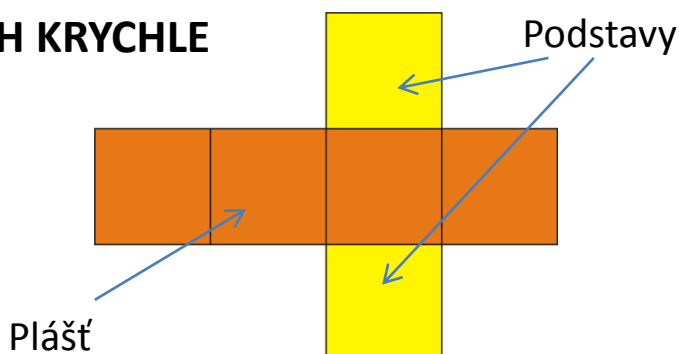
## KVÁDR



$$V = a \cdot b \cdot c$$

$$S = 2(ab + ac + bc)$$

## POVRCH KRYCHLE



## Objem a povrch hranolu obecně

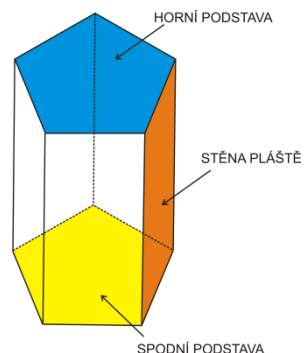
$$V = S_p \cdot v$$

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

$S_p$  - obsah podstavy

$S_{pl}$  - obsah pláště

$v$  - výška hranolu



1. Vypočtete tělesovou úhlopříčku krychle o hraně 5,4 cm.
2. Vypočtete, do jaké výšky sahá voda v akváriu tvaru kvádru o rozměrech dna 25 cm a 30 cm v němž je 13,5 litru vody.
3. Vypočtete objem trojbokého hranolu s podstavou tvaru pravoúhlého trojúhelníku, jehož odvěsny mají délky 3 cm a 4 cm. Výška hranolu je 2,5 dm.
4. Kolik tun slámy lze uskladnit v prostoru pod střechou domu 150 dm dlouhého a 8 m širokého s výškou rovnoramenného trojúhelníkového štítu 35 dm? Hmotnost 1 m<sup>3</sup> lisované slámy je 100 kg a prostor je možno zaplnit pouze ze tří čtvrtin.
5. Vypočítejte objem hranolu s kosočtvercovou podstavou, který má jednu úhlopříčku podstavy 20 cm a hranu podstavy 26 cm. Hrana podstavy je k výšce hranolu v poměru 2 : 3.
6. Kolik tun zeminy o hustotě 2 000 kg/m<sup>3</sup> je v kilometrovém náspu průřezu tvaru rovnoramenného lichoběžníka o základně 16 m a 10 m, ramena délky 5 m.
7. Do nádoby plné vody tvaru kvádru se čtvercovou podstavou a výškou 56 cm bylo ponořeno těleso a přitom z nádoby vyteklo 7,5 litru vody. Po vyjmutí tělesa z nádoby poklesla hladina vody v nádobě o 12 cm. Vypočtete, kolik litrů vody zbylo v nádobě.

8. Vypočítejte velikost největší stěnové úhlopříčky a potom tělesové úhlopříčky kváдру s rozměry  $a = 3$  cm,  $b = 6$  cm,  $c = 8$  cm.
9. Vypočítejte povrch trojbokého hranolu s podstavou tvaru pravoúhlého trojúhelníku, jehož odvěsny mají délky 3 cm a 4 cm. Výška hranolu je 0,25 m.
10. Kolikrát se zvětší povrch krychle s hranou 3 dm, jestliže bude hrana 2-krát větší?

**Výsledky:**

**1.** 9,35 cm; **2.** 18 cm; **3.** 1,5 dl; **4.** 15,75 t; **5.** 18 720 cm<sup>3</sup>; **6.** 104 000 t;  
**7.** 27,5 l; **8.**  $u_s = 10$  cm,  $u_t = 10,44$  cm; **9.** 312 cm<sup>2</sup>; **10.** 4 krát