



evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

CZ 1.07/1.4.00/21.1962

Základní škola, Lubnice, okres Znojmo, příspěvková organizace

Lubnice 20, 671 07 Uherčice, okres Znojmo, IČO 49438026

Tel.515298438, e-mail: zslub@mboxzn.cz

**Číslo DUM: VY\_32\_INOVACE\_M7\_05**

# MATEMATIKA 7. ROČNÍK

## Objem a povrch hranolu

**Klíčová slova:** objem, povrch, hranoly, čtyřboký hranol, krychle, kvádr, pětiboký hranol, síť hranolu

**Mgr., Bc. Alena Kovářová**

*Anotace:* Pracovní list do hodiny matematiky na téma objem a povrch hranolu. Žáci si zde shrnou znalosti o hranolech, zejména o krychli, kvádru a ostatních pravidelných i nepravidelných hranolech. V pracovním listě mají přehledně shrnuty všechny vzorečky pro objem a povrch, doplňují jednoduché otázky, načrtnou ne tolik známé hranoly a zkusí si narýsovat síť pravidelného šestibokého hranolu a vypočítat jeho objem a povrch.

## OBJEM HRANOLU

Objem měříme u třírozměrných těles, kde máme tři rozměry - délku, šířku, výšku.  
Hranoly jsou tělesa, která mají dvě shodné rovnoběžné podstavy (tvaru trojúhelníku, čtverce, pětiúhelníku, atd.), spojené příslušným počtem hran.

U těchto těles máme: **podstavy**

stěny

**vrcholy**

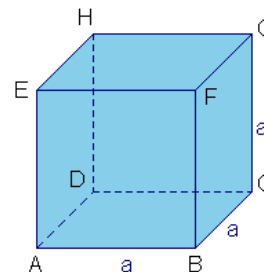
**hrany**

Při počítání objemu hranolů vždy dostaneme **krychlové jednotky**.

Např: \_\_\_\_\_

Objem značíme **V**.

Krychle a kvádr jsou čtyřboké hranoly.



### Krychle

$$V = a \cdot a \cdot a = a^3 \dots\dots a \sim \text{délka hrany krychle}$$

Krychle má \_\_\_\_\_ vrcholů

\_\_\_\_\_ stěn

\_\_\_\_\_ hran

Podstavou je vždy \_\_\_\_\_ .

### Kvádr

$$V = a \cdot b \cdot c \dots\dots\dots a, b, c \sim \text{délky hran kvádru}$$

Kvádr má \_\_\_\_\_ vrcholů

\_\_\_\_\_ stěn

\_\_\_\_\_ hran

Podstavou může být \_\_\_\_\_ nebo \_\_\_\_\_ .



### Pětiboký hranol

Pravidelný má jako podstavu \_\_\_\_\_ .

Načrtni:

Nepravidelný má jako podstavu \_\_\_\_\_ .

Pětiboký hranol má \_\_\_\_\_ vrcholů

\_\_\_\_\_ stěn

\_\_\_\_\_ hran

Podstavou je vždy \_\_\_\_\_ .

### Šestiboký hranol

Pravidelný má jako podstavu \_\_\_\_\_ .

Načrtni:

Nepravidelný má jako podstavu \_\_\_\_\_ .

Šestiboký hranol má \_\_\_\_\_ vrcholů

\_\_\_\_\_ stěn

\_\_\_\_\_ hran

Podstavou je vždy \_\_\_\_\_ .

atd.

## POVRCH HRANOLU

Povrch měříme u třírozměrných těles, kde máme tři rozměry - délku, šířku, výšku. Je to vlastně obsah plochy jejich povrchu (obalu) - obsah jejich **sítě**.

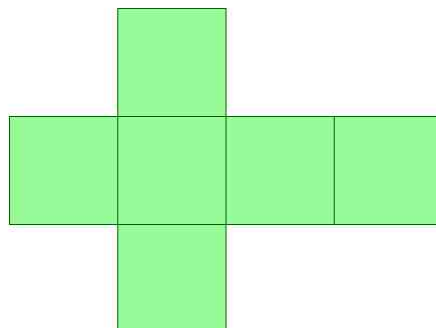
Při počítání objemu hranolů vždy dostaneme **čtvereční jednotky**.

Např:

Povrch značíme **S**.

**U všech hranolů můžeme povrch vyjádřit pomocí vzorce**

$$S = 2 \cdot S_p \cdot S_{pl} \dots\dots\dots S_p \sim \text{obsah podstavy} \\ \dots\dots\dots S_{pl} \sim \text{obsah pláště}$$

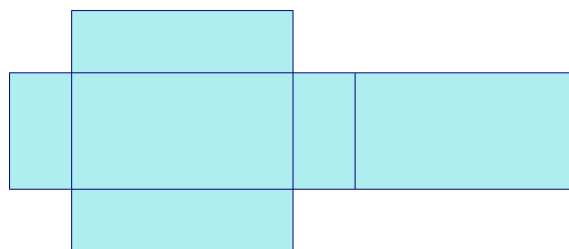


**Krychle**

$$S = 6 \cdot a \cdot a = 6 \cdot a^2 \dots\dots a \sim \text{délka hrany krychle}$$

**Kvádr**

$$S = 2 \cdot (a \cdot b) + 2 \cdot (b \cdot c) + 2 \cdot (a \cdot c) = 2 \cdot (a \cdot b + b \cdot c + a \cdot c) \\ \dots\dots a, b, c \sim \text{délky hran kvádr}$$



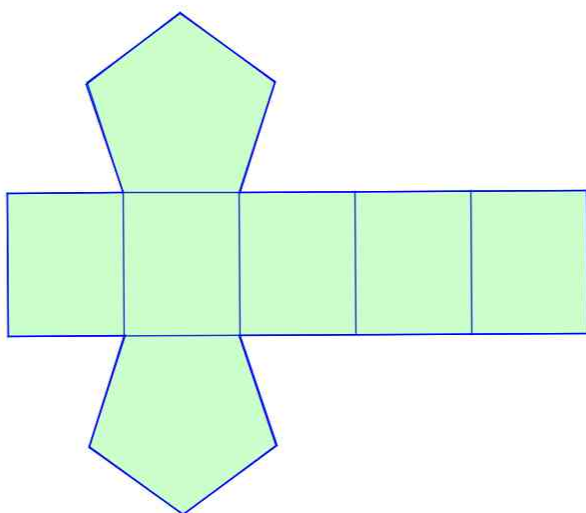
**Pětiboký hranol**

$$S = 2 \cdot S_p \cdot S_{pl} \dots\dots\dots S_p \sim \text{obsah pětiúhelníku} \\ \dots\dots\dots S_{pl} \sim \text{obsah pěti obdélníků}$$

**Šestiboký hranol**

Narýsuj síť pravidelného šestibokého hranolu, kde  $a = 1,5$  cm a  $v = 2$  cm. Vypočítej jeho objem a povrch.

Pojmenuj tuto síť hranolu:



**Řešení:**

Krychlové jednotky:  $\text{mm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{m}^3$ ,  $\text{km}^3$ ...

Krychle má 8 vrcholů

6 stěn

12 hran

Podstavou je vždy čtverec .

Kvádr má 8 vrcholů

6 stěn

12 hran

Podstavou může být čtverec nebo obdélník .

**Pětiboký hranol**

Pravidelný má jako podstavu pravidelný pětiúhelník .

Nepravidelný má jako podstavu nepravidelný pětiúhelník .

Pětiboký hranol má 10 vrcholů

7 stěn

15 hran

Podstavou je vždy pětiúhelník .

**Šestiboký hranol**

Pravidelný má jako podstavu pravidelný šestiúhelník .

Nepravidelný má jako podstavu nepravidelný šestiúhelník .

Šestiboký hranol má 12 vrcholů

8 stěn

18 hran

Podstavou je vždy šestiúhelník .

čtvereční jednotky:  $\text{mm}^2$ ,  $\text{cm}^2$ ,  $\text{dm}^2$ ,  $\text{m}^2$ ,  $\text{km}^2$ ...

Pravidelný šestiboký hranol, kde  $a = 1,5 \text{ cm}$  a  $v = 2 \text{ cm}$ . Vypočítej jeho objem a povrch.

$$V = 6 \cdot 1,5 \cdot \sqrt{1,5^2 - 0,75^2} / 2 \cdot 2 = 9 \cdot \sqrt{1,6875} =$$

$$S = 12 \cdot 1,5 \cdot \sqrt{1,5^2 - 0,75^2} / 2 + 6 \cdot 1,5 \cdot 2 =$$