

# Povrch telies - príklady

**Vypracovala:** Mária Martinkovičová

## Povrch kocky a kvádra

Aká je veľkosť povrchu boxu na cereálie s vrchnákom, ktorého dĺžka je 20 cm, výška 30 cm a šírka 8 cm.

### Riešenie:

Povrch kvádra je rovný dvojnásobku súčtu plôch jednotlivých strán:

$$a = 8 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

$$c = 30 \text{ cm}$$

$$S_{(\text{boxu})} = ?$$

$$S_{\text{boxu}} = 2 \cdot (ab + bc + ac)$$

$$S_{\text{boxu}} = 2 \cdot (8 \cdot 20 + 20 \cdot 30 + 8 \cdot 30)$$

$$\underline{S_{\text{boxu}} = 2000 \text{ cm}^2 = 20 \text{ dm}^2}$$

## Povrch valca

Vypočítaj povrch časti potrubia, ak: vnútorný priemer = 35 cm; vonkajší priemer = 40 cm; dĺžka = 3 m.

### Riešenie:

Povrch ( $S$ ) takéhoto potrubia je zložený z plášťov ( $pl$ ) dvoch valcov a obsahu dvoch tzv. medzikruží ( $mdz$ ).

$$r_1 = 40 \text{ cm}$$

$$r_2 = 35 \text{ cm}$$

$$v = (\text{dĺžka}) = 3 \text{ m} = 300 \text{ cm}$$

$$S_{(\text{potrubia})} = ?$$

$$S_{(\text{mdz})} = 2 \cdot (\pi \cdot r_1^2 - \pi \cdot r_2^2) = 2 \cdot (3,14 \cdot 40^2 - 3,14 \cdot 35^2) = 2355 \text{ cm}^2 = \mathbf{23,55 \text{ dm}^2}$$

$$S_{pl} = 2 \pi v (r_1 + r_2) = 2 \cdot 3,14 \cdot 300 (40 + 35) = 141300 \text{ cm}^2 = \mathbf{1413 \text{ dm}^2}$$

$$S(\text{potrubia}) = S_{(\text{mdz})} + S_{pl} = 23,55 \text{ dm}^2 + 1413 \text{ dm}^2 = \mathbf{1436,55 \text{ dm}^2}$$

## Povrch gule a polgule

Príklad 1:

Aká je veľkosť povrchu gymnastickej lopty (fit - lopty) s priemerom 65 cm?

**Riešenie:**

$d = 65 \text{ cm}$ , teda:

$$r = 32,5 \text{ cm}$$

$$S_{(fl)} = ?$$

Vychádzame zo vzorca pre výpočet povrchu gule:

$$S_{(fl)} = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$S_{(fl)} = 4 \cdot 3,14 \cdot (32,5)^2$$

$$S_{(fl)} = \mathbf{13266,5 \text{ cm}^2 = 132,665 \text{ dm}^2}$$

Príklad 2:

Povrch gule je  $3589 \text{ cm}^2$ . Aký je jej polomer a priemer?

$$S = 3589 \text{ cm}^2$$

$$r = ?$$

$$d = ?$$

**Riešenie:**

$$S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

$$\text{t.j. } r^2 = S / 4\pi$$

$$r = \underline{16,945 \text{ cm}}$$

$$d = \underline{2 \cdot r = 33,8 \text{ cm}}$$

Príklad 3:

Polomer „dutej“ polgule je 9 cm. Aký je povrch polgule?

**Riešenie:**

$$r = 9 \text{ cm}$$

$$S = ?$$

Keďže je polguľa „dutá“ – „odpadá“ nám povrch „základne“. Pre povrch „polgule bez základne“ platí vzťah:

$$S = 2 \cdot \pi \cdot r^2, \text{ t.j.}$$

$$S = 2 \cdot \pi \cdot 9^2$$

$$S = 508,68 \text{ cm}^2$$

### Povrch kužele

Kuželová strecha kostola má priemer 3 m a výšku 4 m. Aká je veľkosť bočnej hrany strechy kostola ( $s$ ) a koľko plechu bude potrebného na pokrytie strechy kostola?

### Riešenie:

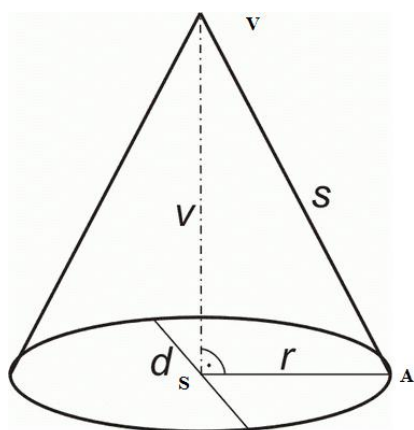
$$r = 3 \text{ m}$$

$$v = 4 \text{ m}$$

$$s = ?$$

**Spl = ?** (pozn: obsah podstavy vynecháme – plechom pokryjeme len „plášť“)

Pre lepšiu predstavivosť použijeme nasledujúci obrázok:



Pre bočnú hranu vychádzame z Pytagorovej vety pre trojuholník VSA:

$$s^2 = v^2 + r^2$$

$$s^2 = 4^2 + 3^2$$

$$s^2 = 16 + 9$$

$$\underline{s = 5 \text{ m}}$$

Pre obsah pláštá platí:

$$S_{pl} = \pi r s = 3,14 \cdot 3 \cdot 5$$

$$\underline{S_{pl} = 47,1 \text{ m}^2}.$$

Na pokrytie strechy kostola je potrebných 47,1 m<sup>2</sup> plechu.

### **Povrch ihlana**

Aký je povrch pravidelného ihlana so štvorcovou podstavou, ak každá hrana podstavy meria 40 mm, výška sklonu ihlana je 44 mm a výška ihlana je 38 mm?

### **Riešenie:**

$$a = 40 \text{ mm}$$

$$s = 44 \text{ mm}$$

$$v = 38 \text{ mm}$$

$$\underline{S = ?}$$

Veľkosť povrchu je daná súčtom obsahu podstavy a obsahu pláštá. V našom prípade je podstava štvorec, plášť je zložený zo 4 rovnoramenných trojuholníkov, teda:

$$S_i = S_p + S_{pl}$$

$$S_i = a^2 + 4 \cdot \left(\frac{a \cdot s}{2}\right)$$

$$S_i = 40^2 + 4 \cdot 880$$

$$\underline{S_i = 5120 \text{ mm}^2}$$

### Otázky:

1. Aký je povrch kocky, ak jej objem je 25% povrchu kocky s hranou  $a = 40 \text{ cm}$ ?
2. Ak sa hrana kocky zväčší štyrikrát, koľko krát sa zväčší objem kocky?
3. Koľko litrov vody je v bazéne, ak jeho rozmery sú 25, 12 a 2,8 metra a ak je naplnený do  $\frac{3}{4}$  svojej hĺbky?

### Literatúra:

Vlastné zdroje

[http://www.web-formulas.com/Math\\_Formulas/Geometry\\_Surface\\_of\\_Cuboid.aspx](http://www.web-formulas.com/Math_Formulas/Geometry_Surface_of_Cuboid.aspx)

<http://easycalculation.com/area/learn-rectangular-prism.php>

[http://www.mathsteacher.com.au/year10/ch14\\_measurement/18\\_cone/20cone.htm](http://www.mathsteacher.com.au/year10/ch14_measurement/18_cone/20cone.htm)

[http://hotmath.com/hotmath\\_help/topics/surface-area-of-a-pyramid.html](http://hotmath.com/hotmath_help/topics/surface-area-of-a-pyramid.html)

Sósová, H.: Testy a úlohy z matematiky. Opakovanie učiva ZŠ, VARIA PRINT, s.r.o., Komárno, 2008