



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Číslo projektu:	CZ.1.07/1.4.00/21.3811
Název DUM:	Tělesa – Povrch koule
Číslo DUM:	III/2/MAT/2/1/1-52
Vzdělávací předmět:	Matematika
Tematická oblast:	Matematika a její aplikace
Autor:	Alena Čechová
Anotace:	Žák se seznámí s výpočtem povrchu koule a polokoule Procvičovací hodina
Klíčová slova:	Povrch koule, povrch polokoule
Metodické pokyny:	PC, DTP, metodické pokyny jsou součástí materiálu
Druh učebního materiálu:	Prezentace doplněná fotografiemi a testy.
Druh interaktivity:	Kombinovaná
Cílová skupina:	Žák 6., 7., 8. a 9. ročníku
Datum vzniku DUM:	5.2.2014

Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Alena Čechová. Dostupné z Metodického portálu www.rvp.cz, ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozuje Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV).

Povrch koule

Opakování

Jak vypočítáme povrch koule?

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

V jakých jednotkách počítáme povrch koule?

Ve čtverečných jednotkách.

Vyjmenuj jednotky obsahu.

km² ha a m² dm² cm² mm²

Jak vypočítáme povrch polokoule?

$$S = 3\pi r^2$$

Dopočítej neznámé údaje v tabulce:

Poloměr koule	Povrch koule
1dm	
2,5 m	
32mm	
7 cm	

Řešení

Poloměr koule	Povrch koule: $S = 4 \pi r^2$
1dm	12,56 dm ²
2,5 m	78,5 m ²
32mm	12 861, 44 mm ²
7 cm	615,44 cm ²

Příklad:

Kolikrát se zvětší povrch koule, jestliže poloměr koule zvětšíme dvakrát?

Odhadněte: 2x, 4x, 6x či 8x?

Postup řešení:

- **Označíme poloměry původní a zvětšené koule**
- **Vypočítáme povrchy obou koulí**
- **Porovnáme povrchy obou koulí**

Původní koule

poloměr – r

$S = x$ [jednotek obsahu]

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

$$\underline{S = 4\pi r^2}$$

Zvětšená koule

poloměr – 2r

$S = x$ [jednotek obsahu]

$$S = 4\pi(2r)^2$$

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

$$\underline{S = 16\pi r^2}$$

$$16\pi r^2 : 4\pi r^2 / : 4\pi r^2$$

$$4 : 1$$

Povrch koule se zvětší 4 krát.

Zkouška s konkrétními poloměry:

$$r_1 = 3 \text{ cm}$$

$$S = x \text{ [cm}^2\text{]}$$

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

$$S = 4 \cdot 3,14 \cdot 3^2$$

$$\underline{S = 113,04 \text{ cm}^2}$$

$$r_2 = 6 \text{ cm}$$

$$S = x \text{ [cm}^2\text{]}$$

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

$$S = 4 \cdot 3,14 \cdot 6^2$$

$$\underline{S = 452,16 \text{ cm}^2}$$

$$\underline{452,16 : 113,04 = 4}$$

/ stačilo porovnat 6^2 a $3^2 \rightarrow 36 : 9 = 4$ /

Potvrdili jsme, že povrch koule se zvětší 4 krát.

Příklad:

Kolik % povrchu krychle o hraně délky 5 cm tvoří povrch koule vepsané do této krychle – koule se dotýká všech stěn krychle.

Postup řešení:

- Výpočet povrchu krychle – podle jakého vzorce?
- $S = 6a^2$
- Výpočet povrchu koule – podle jakého vzorce?
- $S = 4\pi r^2$
- Jaký poloměr má daná koule?
- 2,5 cm
- Výpočet %

Řešení:

Krychle

$$a = 5 \text{ cm}$$

$$S = x \text{ [cm}^2\text{]}$$

$$S = 6a^2$$

$$S = 6 \cdot 5^2$$

$$\underline{S = 150 \text{ cm}^2}$$

$$100\% = 150 \text{ cm}^2$$

$$X\% = 78,5 : 1,5$$

$$\doteq \underline{52,3\%}$$

Koule

$$r = 2,5 \text{ cm}$$

$$S = x \text{ [cm}^2\text{]}$$

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

$$S = 4 \cdot 3,14 \cdot 2,5^2$$

$$\underline{S = 78,5 \text{ cm}^2}$$

Povrch koule tvoří přibližně 52,3 % z povrchu krychle.

Příklad:

Vypočítej povrch polokoule s průměrem 4,6 dm.

Řešení:

$$D = 4,6 \text{ dm} \Rightarrow r = 2,3 \text{ dm}$$

$$S = x \text{ [dm}^2\text{]}$$

$$S = 3\pi r^2$$

$$S = 3 \cdot 3,14 \cdot 2,3^2$$

$$S = 49,8318 \text{ dm}^2$$

$$S \doteq \underline{49,8 \text{ dm}^2}$$

Povrch polokoule je přibližně 49,8 dm².

Bylo nezbytně nutné převádět průměr na poloměr? Mohli jsme počítat i s hodnotou průměru? Pokud ano, upravte vzorec pro povrch polokoule.

Vzorec pro povrch polokoule s průměrem d:

$$S = 3\pi r^2$$

$$r = \frac{d}{2}$$

$$S = 3\pi \left(\frac{d}{2}\right)^2$$

$$S = 3\pi \frac{d^2}{4}$$

$$S = \frac{3}{4} \pi d^2$$

Ověříme výpočtem:

$$S = \frac{3}{4} \cdot 3,14 \cdot 4,6^2$$

$$S = 49,8318$$

$$S \doteq 49,8 \text{ dm}^2$$

Ano, mohli jsme počítat úlohu s hodnotou průměru.

Použité zdroje

<http://www.datakabinet.cz/cs/Vyukove-materialy-a-data/Matematika-a-jeji-aplikace/>
Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Mgr. Alena Čechová.
Dostupné z Metodického portálu www.rvp.cz, ISSN: 1802-4785, financovaného z ESF a státního rozpočtu ČR. Provozuje Národní ústav pro vzdělávání, školské poradenské zařízení pro další vzdělávání pedagogických pracovníků (NÚV).