



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt OP VK č. CZ.1.07/1.5.00/34.0420

Šablony Mendelova střední škola, Nový Jičín



NÁZEV MATERIÁLU:

Koule, kulová plocha, kulová úseč a kulový vrchlík

Autor: Mgr. Petr Kupčák

Rok vydání: 2013

Tento projekt je spolufinancován ESF a státním rozpočtem ČR. Byl uskutečněn z prostředků projektu OP VK. Materiály jsou určeny pro bezplatné používání pro potřeby výuky a vzdělávání na všech typech škol a školských zařízení. Jakékoliv další využití podléhá Autorskému zákonu.

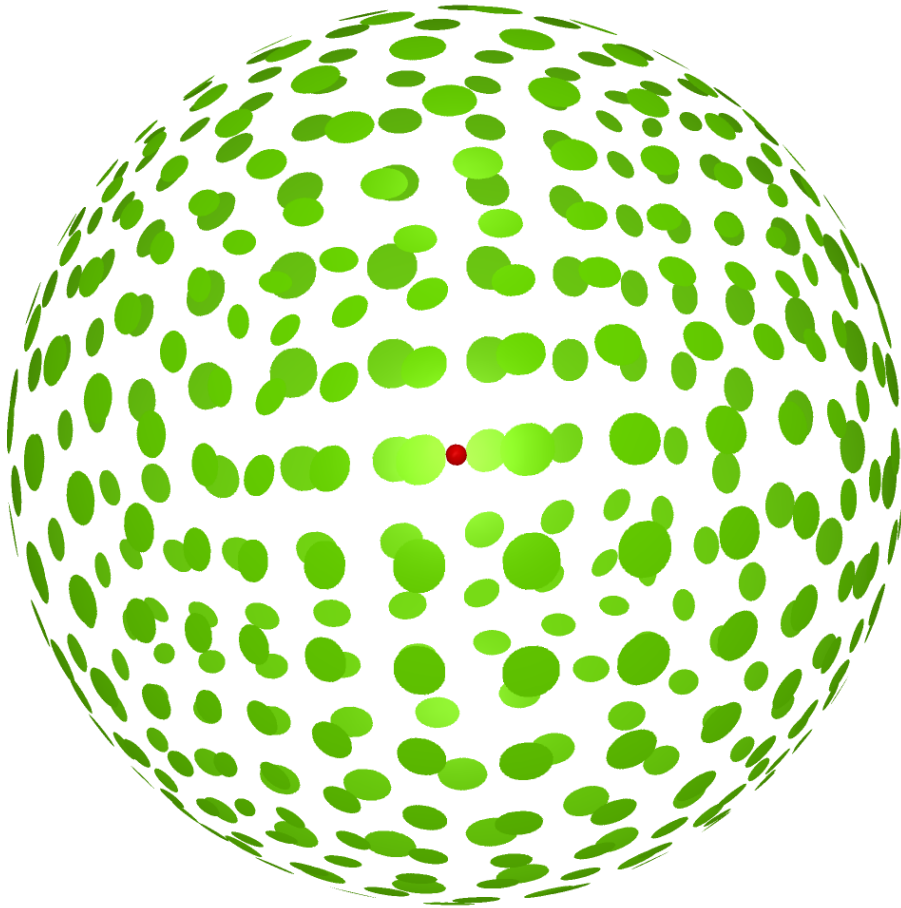
Materiál je publikován pod licencí Creative Commons – Uveďte autora - Neužívejte komerčně - Nezasahujte do díla 3.0 Česko.

Koule

Množina bodů v prostoru, které mají od daného pevného bodu S vzdálenost **menší nebo rovnu** kladnému číslu r (poloměr). Objem koule vypočteme pomocí vzorce $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$.

Kulová plocha

Množina bodů v prostoru, které mají od daného pevného bodu S vzdálenost **rovnu** kladnému číslu r (poloměr). Můžeme říct, že kulová plocha je „obal“ koule. Povrch kulové plochy vypočteme pomocí vzorce $S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$.



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

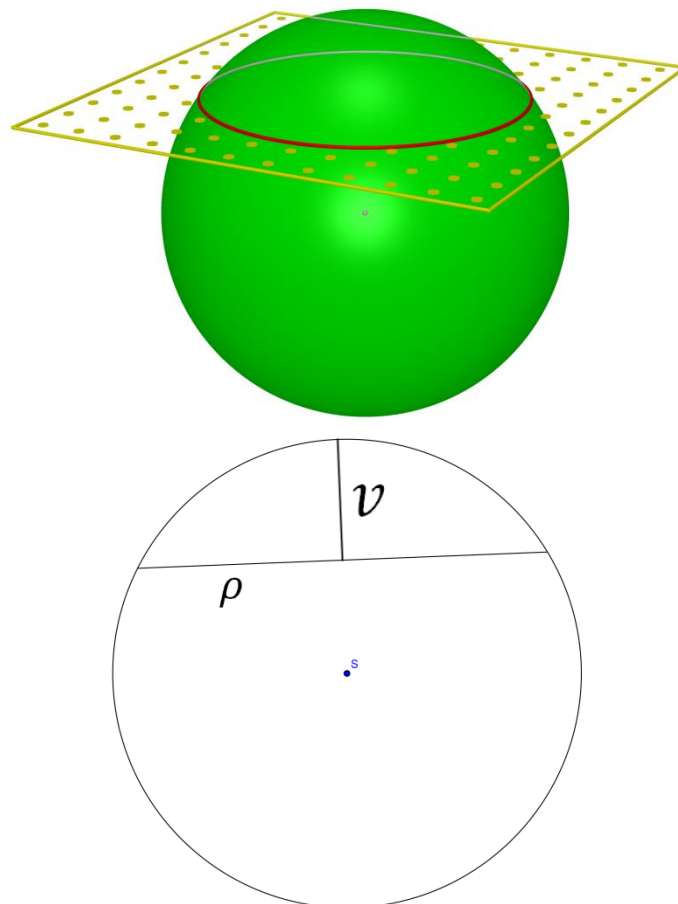
Kulová úseč

Pokud protne **kouli** rovinou, rozdělí nám rovina kouli na dvě části, tzv. kulové úseče. Průsečíkem koule a roviny je kruh, jehož poloměr budeme značit ρ . Kulová výšeč má také svou výšku, kterou budeme značit v . Objem kulové úseče vypočteme pomocí vzorce

$$V = \frac{\pi \cdot \rho^2 \cdot v}{2} + \frac{\pi \cdot v^3}{6}$$

Kulový vrchlík

Pokud protne **kulovou plochu** rovinou, rozdělí nám rovina kouli na dvě části, tzv. kulové vrchlíky. Průsečíkem koule a roviny je kružnice, jejíž poloměr budeme značit opět ρ . Výšku kulového vrchlíku budeme značit v . Povrch kulového vrchlíku vypočteme pomocí vzorce $S = 2 \cdot \pi \cdot r \cdot v$, kde r je poloměr kulové plochy, ze které vrchlík vznikl.



Úkoly:

1. V programu Cabri narýsujte kouli o poloměru $r = 4 \text{ cm}$. Vypočtěte její objem a povrch, výsledky ověřte programem Cabri.
2. V programu Cabri narýsujte kouli o poloměru $r = 7 \text{ cm}$. Kouli protněte rovinou vzdálenou 4 cm od jejího středu. Vyznačte kružnici, která vznikne průnikem kulové plochy a roviny. Vyznačte poloměr této kružnice a výšky obou vzniklých kulových úsečí.

Příklady:

1. Ze dvou koulí o poloměrech $r_1 = 2 \text{ cm}$ a $r_2 = 3 \text{ cm}$ je ulita jedna koule. Určete její poloměr a povrch. [$r = 3,271 \text{ cm}$, $S = 134,458 \text{ cm}^2$]
2. Kolikrát se zmenší objem a povrch koule, jestliže se její poloměr zmenší třikrát? [objem 27-krát, povrch 9-krát]
3. Z koule o poloměru $r = 16 \text{ cm}$ je oddělena úseč, jejíž výška je osmina průměru koule. Určete objem kulové úseče. [$V = 737,227 \text{ cm}^3$]
4. Kulová úseč má poloměr podstavy $\rho = 5 \text{ cm}$ a výšku $v = 1 \text{ cm}$. Vypočtěte poloměr koule, jejíž částí je kulová úseč. [$r = 13 \text{ cm}$]