

# Rotačné (oblé) telesá

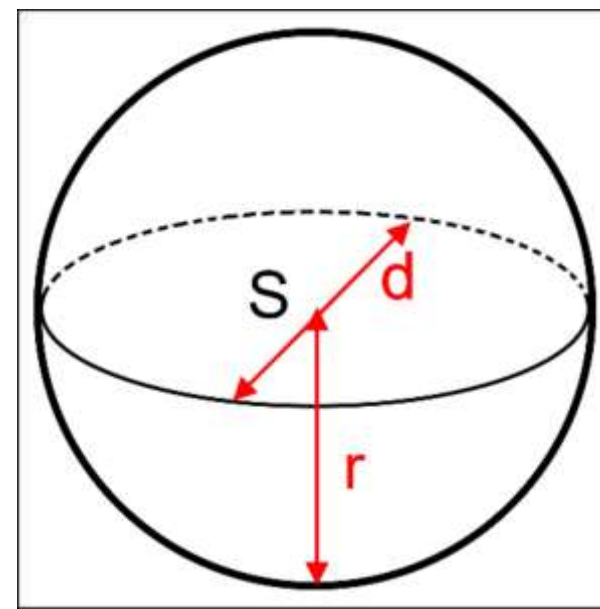
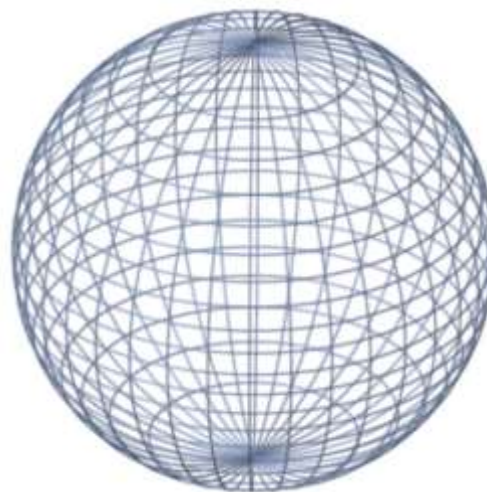
## Guľa

Dávid Starinsky  
Gymnázium Gelnica  
II.A

# Čo je guľa, akou rotáciou vzniká?

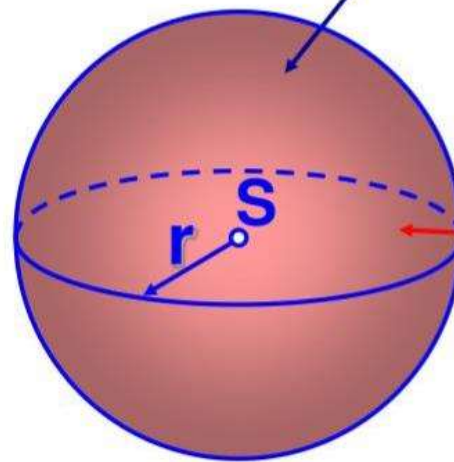
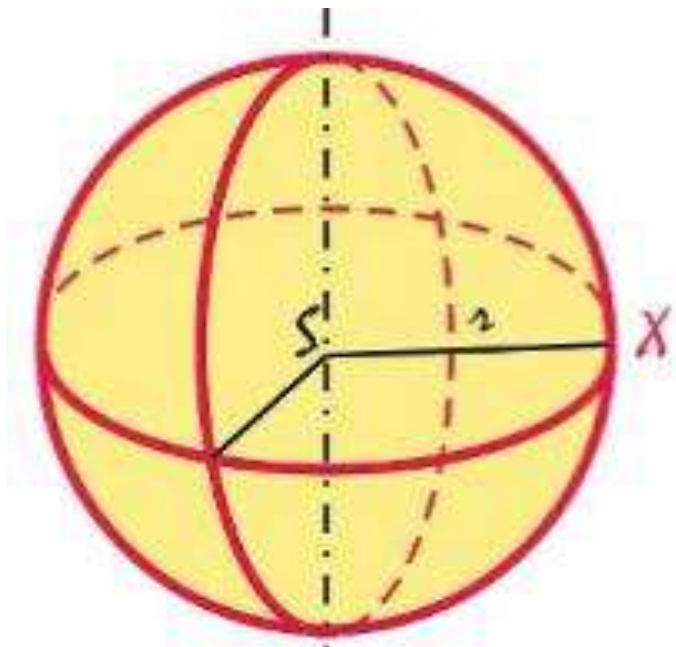
- **Guľa** je množina všetkých bodov Euklidovskeho priestoru, ktorých vzdialenosti od pevného bodu (**stred gule**) nie je väčšia ako pevné kladne reálne číslo
- **Guľa** je rotačné teleso, ktoré vzniklo rotáciou kruhu okolo priamky prechádzajúcej jeho stredom. **Stred** tohto kruhu voláme **stred gule**, polomer tohto kruhu nazývame **polomer gule**.

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



# Časti gule: guľová plocha

- **Guľová plocha** alebo sférická plocha môže byť:
- v geometrii: množina bodov, ktoré majú od pevného bodu rovnakú vzdialenosť, teda povrch gule.
- v optike: lomná alebo odrazná plocha, ktorá je časťou **gule**.



**GUĽOVÁ PLOCHA** je množina bodov **X** priestoru, ktoré majú od pevného bodu **S** rovnakú vzdialenosť **r**.

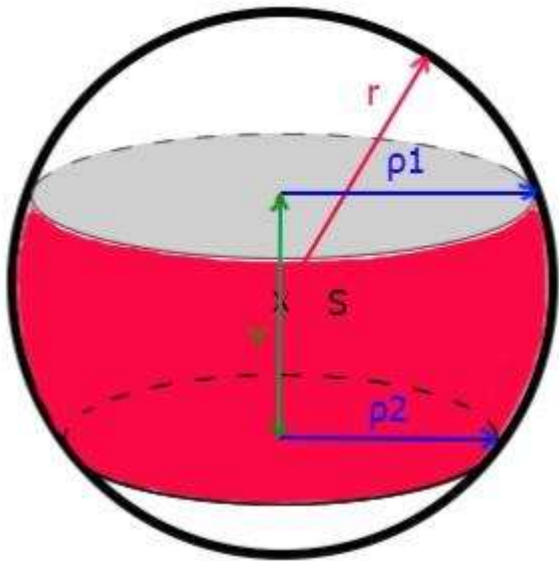
$$|SX|=r$$

**GUĽA** je množina všetkých bodov **X** priestoru, ktorých vzdialenosť od daného pevného bodu **S** je **menšia alebo sa rovná** polomeru **r** gule.

$$|SX|\leq r$$

# Časti gule: guľová vrstva

- **Guľová vrstva** je prienik **gule** a **vrstvy**, ktorá je určená dvoma rovnobežnými rovinami  $\sigma_1$  a  $\sigma_2$ , ktorých vzdialenosti od **stredu gule S** sú menšie, ako polomer gule  $r$  a pretínajú guľu v kruhoch s polomerami  $\rho_1$  a  $\rho_2$ . Tieto kruhy nazývame podstavy **guľovej vrstvy**.



$$S = \pi \cdot \rho_1^2 + \pi \cdot \rho_2^2 + 2 \cdot \pi \cdot r \cdot v$$
$$V = \frac{1}{6} \cdot \pi \cdot v \cdot (3\rho_1^2 + 3\rho_2^2 + v^2)$$

$O$  = obvod

$S$  = obsah

$r$  = polomer  $r$

$\rho_1$  = polomer  $\rho_1$

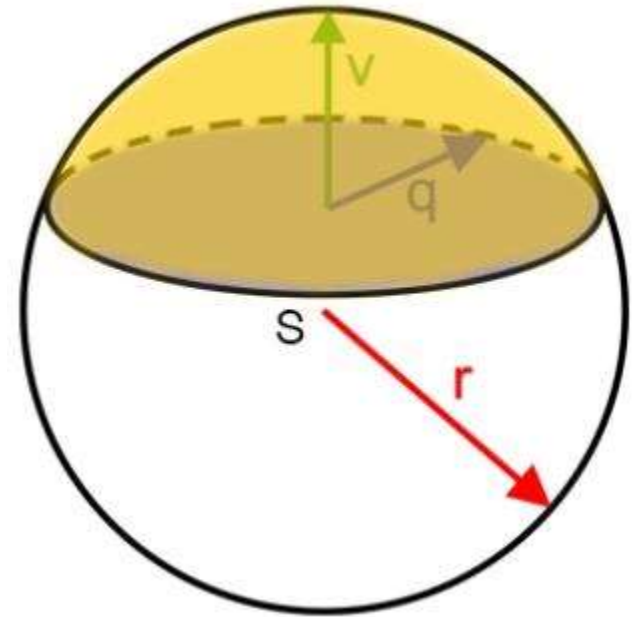
$\rho_2$  = polomer  $\rho_2$

# Časti gule: guľový odsek

- **Guľový odsek** je prienik gule a pol priestoru, ktorého hraničná rovina pretína guľu v kruhu s polomerom  $\rho$ . Tento kruh nazývame podstava guľového odseku.

$$S = \pi \cdot r \cdot (r_1 + 2v)$$

$$V = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot v \cdot r^2$$



# Objem a povrch (výpočet)

$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$V$  – objem

$S$  – povrch

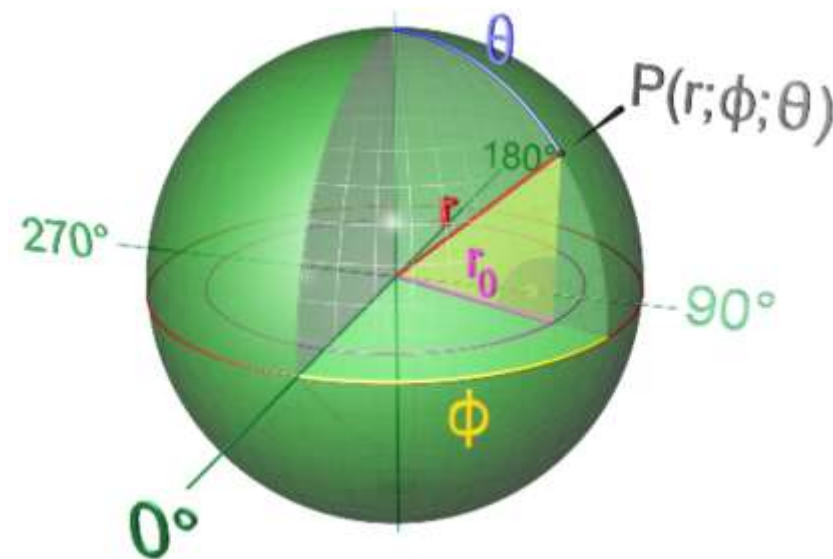
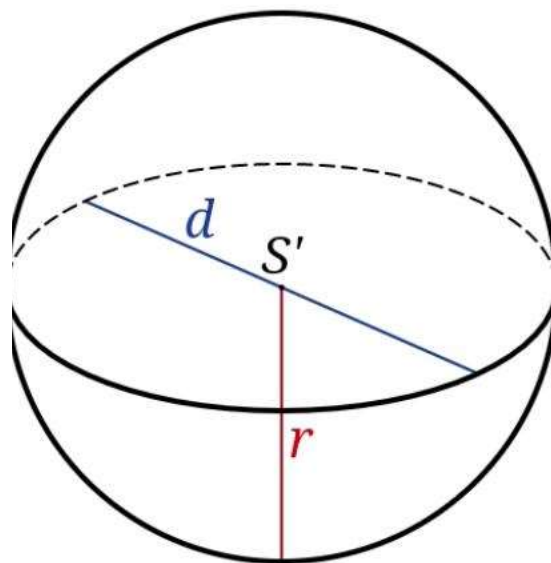
$$S = 4 \cdot \pi r^2$$

$d$  – priemer

$r$  – polomer

$$d = 2 \cdot r$$

$S'$  – stred gule



Objem guľového výseku

$$V_{KS} = \frac{h^2 \pi}{3} (3r - h)$$

Povrch guľového segmentu

$$A_{KK} = 2rh\pi = 2r^2 \pi \left(1 - \cos \frac{\alpha}{2}\right)$$

**V<sub>ks</sub>**- objem guľoveho vyseku

**A<sub>kk</sub>**- povrch guľoveho segmentu

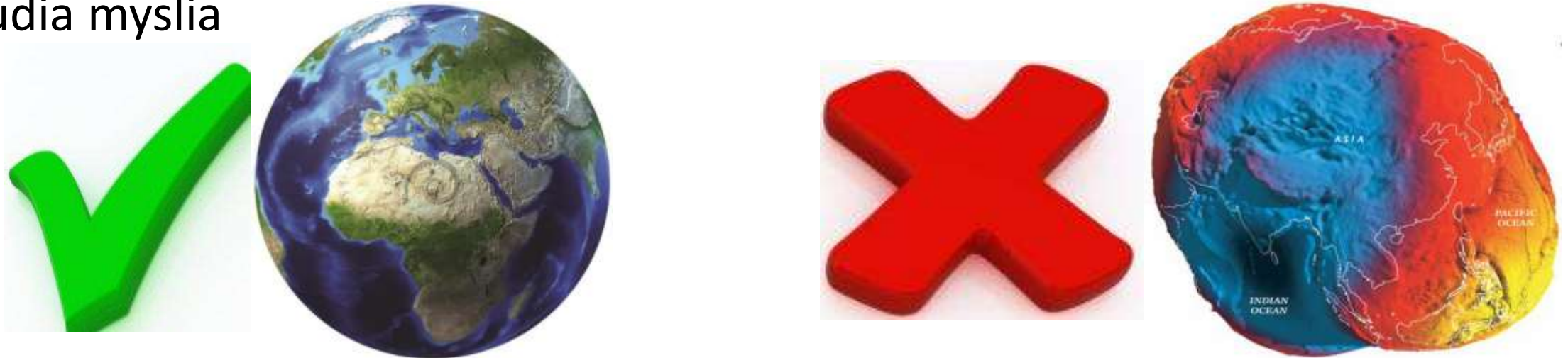
$\pi$ -3,14 (konštanta)

$r$ - polomer



# Aký tvár ma Zem?

- **Geoid** je fyzikálny model povrchu Zeme pri strednej hladine svetových oceánov. Je definovaný ako ekvipotenciálna plocha voči gravitácii, t. J. Plocha s rovnakou úrovňou gravitačného potenciálu, na ktorý je vektor tiažového zrýchlenia kolmý.
- Zem však nema tvar ako geoid ale ako nedokonalá guľa.
- **Geoid** je len fyzikálny model gravitačnej sily na rôznych miestach zeme čo znamená že nereprezentuje skutočný tvar zeme ako si mnohí ľudia myslia



# Zem je guľatá

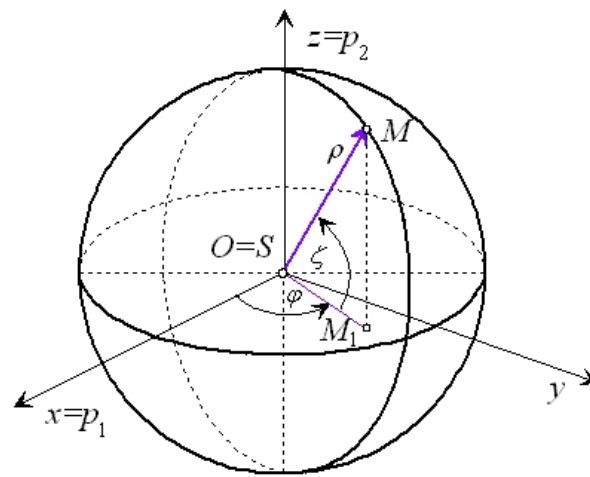
- Zem je takmer **guľaté** teleso. Najvyššie pohoria aj plošne najrozsiahlejšie nížiny sú svojim vertikálnym i horizontálnym rozsahom len nepatrnými útvarmi z pohľadu skutočných rozmerov zemského telesa.
- Malú deformáciu (sploštenie v oblasti pólův) **guľatého** tvaru Zeme spôsobila odstredivá sila zemskej rotácie. Sploštenie však nie je dosť veľké na to aby Zem vyzerala ako geoid.
- Zem nema tvar ako geoid a nieje ani dokonalo guľatá.



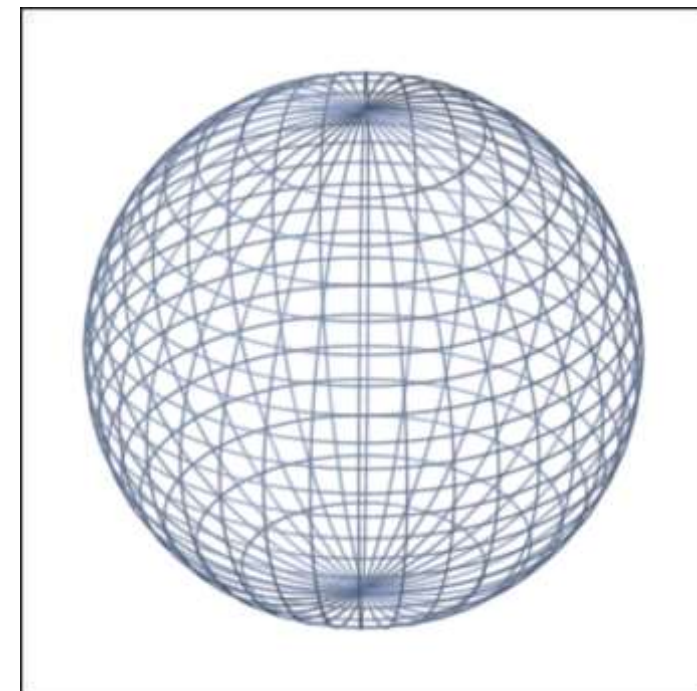
# Ďakujem za pozornosť

Vypracovanie: D. Starinsky  
J. Fedor

# Odkazy



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



- [Čo je guľa?](#)
- [Akou rotáciou vzniká?](#)
- [Časti gule: guľova plocha](#)
- [Časti gule: guľova vrstva](#)
- [Časti gule: guľový výsek](#)
- [Objem a povrch \(vzorce\)](#)
- [Objem guľoveho vyseku](#)
- [Povrch guľoveho segmentu](#)
- [Geoid](#)
- [Zem je guľatá](#)

