

14. Objem a povrch koule, části koule a kulové plochy

- 1) Odvoďte vztah pro výpočet objemu kulové vrstvy.
- 2) Nalije-li se do nádoby tvaru polokoule 2 litry vody, naplní se do výšky 6cm .
Jaký má poloměr?
- 3) Je dána koule o objemu $V_1 = \frac{1}{36}$.
Vypočítejte objem V_2 koule, jejíž povrch je dvakrát větší než povrch dané koule. Počítejte nejdřív obecně.
- 4) Vypočítejte objem kulové vrstvy, znáte-li poloměr koule $r = 5\text{cm}$ a poloměry horní a dolní podstavy $r_1 = 4\text{cm}$, $r_2 = 3\text{cm}$.
- 5) Nakloníme-li polokulovitou nádobu naplněnou vodou o 30° , vyteče z ní 11 litrů.
Kolik litrů zbylo v nádobě?
- 6) Odvoďte vztah pro výpočet povrchu koule o poloměru r .
- 7) Kulová plocha je rozdělena řezem na dva vrcholíky o obsahu $S_1 = \frac{1}{2}$, $S_2 = \frac{1}{3}$.
Vypočítejte obsah řezu.
- 8) Koule a krychle mají stejné povrchy. Jaký je poměr jejich objemů?
- 9) Ze 3 kovových koulí s objemy V_1, V_2, V_3 byla ulita jediná koule.
Určete její povrch.
- 10) Odvoďte vztah pro výpočet objemu koule o poloměru r .
- 11) V jaké výšce musí být rozříznuta polokoule rovinou rovnoběžnou s podstavou, aby obě části měly stejné povrchy?
- 12) Kouli je opsán rovnostranný válec a rovnostranný kužel.
Jaký je poměr povrchů těchto 3 těles?
- 13) Objem kulové úseče je 72cm^3 , středový úhel je 120° .
Určete poloměr koule a příslušné kulové úseče.
- 14) Rotačnímu komolému kuželu, jehož podstavy mají poloměry r_1 a r_2 , je vepsána koule.
Vypočítejte její povrch S a délku m kružnice k , podél níž se pláště komolého kužele dotýká.
- 15) Rovnostrannému kuželu o objemu $V = \frac{125}{3}\sqrt{3}\pi$ je opsána koule.
Určete poloměr této koule a objem úseče, která má shodnou podstavu jako podstava kužele.
- 16) Jakou hustotu má dřevěná koule, která se ve vodě ponoří do $\frac{3}{5}$ průměru?
- 17) Koule, jejíž hlavní kružnice má délku 20cm, je ponořena do vody většinou svého objemu tak, že obvod kruhu, který je podstavou vyčnívající kulové úseče, je 12cm.
Jaká je hmotnost koule?
- 18) Z jaké výše vidí letec povrch Země o rozloze $200\,000\text{km}^2$?
- 19) Ze 3 kovových koulí s poloměry $r_1 = 3\text{dm}$, $r_2 = 4\text{dm}$, $r_3 = 5\text{dm}$ byla zhotovena jediná koule.
Jaký je její poloměr?
- 20) Koule o poloměru $r = 8j$ je osvětlena z bodu, jehož vzdálenost je $40j$ od středu koule.
Určete osvětlenou plochu koule.

Výsledky

(14. Objem a povrch koule, části koule a kulové plochy)

- 1) $V = \frac{\pi v}{6}(3\rho_1 + 3\rho_2 + v^2)$
- 2) $r \doteq 19,7\text{cm}$
- 3) $V_2 = 2\sqrt{2}, V_1 = \frac{\sqrt{2}}{18}$
- 4) $v_1 = 1\text{cm}, V_1 = \frac{38}{3}\pi, v_2 = 7\text{cm}, V_2 = \frac{434}{3}\pi$
- 5) 5 litrů
- 6) $S = 4\pi r^2$
- 7) $S = \frac{S_1 \cdot S_2}{4\pi r^2}$
- 8) $\frac{V_1}{V_2} = \sqrt{\frac{6}{\pi}}$
- 9) $S = 4\pi\sqrt{(r_1^2 + r_2^2 + r_3^2)^2} = \sqrt{36\pi(V_1 + V_2 + V_3)^2}$
- 10) $\frac{4}{3}\pi r^3$
- 11) $\frac{r}{4}$
- 12) *kužel : koule : válec* = 9 : 4 : 6
- 13) $r = 6\text{cm}; r = 5\text{cm}$
- 14) $S = 4\pi r_1 \cdot r_2; m = \frac{4\pi r_1 \cdot r_2}{r_1 + r_2}$
- 15) $r = \frac{10\sqrt{3}}{3}; V = \frac{625\sqrt{3}\pi}{27}$
- 16) $0,648\text{g} / \text{cm}^3$
- 17) $m = 0,131\text{kg}$
- 18) 5km
- 19) $r = 6\text{dm}$
- 20) $S = \frac{512}{5}\pi^2$