# Objemy a povrchy těles

## Zadání

1. Prodloužíme-li hranu krychle o 1 m, zvětší se její objem 125krát. Jaká je délka hrany původní krychle? Jak je dlouhá její stěnová úhlopříčka?
2. V bazénu tvaru kvádru je 150 m3 vody. Určete rozměry dna, je-li hloubka vody 250 cm a jeden rozměr dna je o 4 m větší než druhý.
3. Kvádr má objem 810 cm3, jeho rozměry jsou v poměru 2 : 3 : 5. Vypočtěte jeho povrch.
4. Kolik m3 zeminy je potřeba na vytvoření náspu, jehož řez má tvar rovnoramenného lichoběžníka.? Délka náspu je 300 m, šířka dolní základny je 14 m, horní 8 m a délka svahů je 5m?
5. Střecha má tvar pláště pravidelného čtyřbokého jehlanu s podstavnou hranou délky *a* = 4 m a výškou *v* = 9 m. Kolik m2 plechu bude zapotřebí na pokrytí střechy, jestliže na spoje, překrytí a odpad musíme počítat s 5 % plechu navíc?
6. Pravidelný čtyřstěn má obsah jedné stěny 16$\sqrt{3}$ dm2. Jaký je jeho objem?
7. Vypočtěte objem a povrch nádoby bez víka tvaru komolého čtyřbokého jehlanu, jehož dolní podstavná hrana má délku a *a*= 24 cm, horní podstavná hrana *b*= 56 cm a boční hrana *e* = 36 cm.
8. Pravidelný šestiboký hranol má výšku *v* = 3 dm o objem *V* = 18 dm3. Určete délku jeho podstavné hrany a povrch.
9. Obdélníkový list papíru o rozměrech 20 cm × 30 cm může být dvěma způsoby svinut bez překrytí do tvaru pláště rotačního válce. Určete poměr objemů těchto válců.
10. Jaké množství vody proteče za hodinu potrubím kruhového průřezu s průměrem 16 cm, teče-li voda rychlostí 2,5 m⋅s-1?
11. Při rekonstrukce náměstí narazili dělníci na dvě stejná válcová potrubí s vnitřním průměrem 12 cm, která byla ve velmi špatném stavu. Odbor životního prostředí je nařídil nahradit jedním válcovým potrubím se stejným průtokem. Jaký bude vnitřní průměr tohoto nového potrubí?
12. Dutá lešenářská ocelová trubka má vnější průměr 5 cm, vnitřní průměr 4,4 cm a délku 5 m. Hustota oceli je 7 800 kg⋅m-3. Jaká je hmotnost trubky?
13. Petr si koupil dvě litrové krabice mléka a doma mléko přelil do válcového hrnce vysokého 30 cm s vnitřním průměrem 10 cm. V jaké hloubce pod okrajem hrnce byla hladina mléka?
14. Střecha má tvar pláště rotačního kuželu s průměrem podstavy 6 m a výškou 2,5 m. Kolik korun bude stát plech na pokrytí střechy, jestliže 1 m2 plechu stojí 152 Kč a jestliže na spoje, překrytí a odpad je nutné zakoupit 15 % plechu navíc?
15. Pravoúhlý trojúhelník s přeponou délky *c* = 5 cm a obsahem *S* = 6 cm2 se otáčí kolem přepony. Určete objem a povrch vzniklého rotačního tělesa.
16. Rotační komolý kužel má poloměry podstav *r*1 = 17 cm, *r*2 = 5 cm a jeho strana má od roviny podstavy odchylku α = 60°. Určete objem a povrch vzniklého rotačního tělesa.
17. Povrch rotačního kuželu je 30 cm2, obsah jeho pláště je 20 cm2. Jaká je odchylka strany tohoto kuželu od roviny jeho podstavy?
18. Jaký je průměr koule, která má objem 1 litr?
19. Dutá niklová koule má vnější průměr 0,4 m a hmotnost 264 kg. Určete její vnitřní průměr, je-li hustota niklu 9000 kg⋅m-3.
20. Vodní rezervoár, jehož objem je 120 hl má tvar rotačního válce ukončeného polokoulí s poloměrem podstavy 1 m. Určete obsah pláště rezervoáru.

## Řešení

1. Délka hrany původní krychle je 25 cm, její úhlopříčka je přibližně 43,3 cm.
2. Rozměry dna jsou 6 m a 10 m.
3. Povrch kvádru je 558 cm2.
4. K vytvoření náspu je potřeba 13 200 m3 zeminy.
5. K pokrytí střechy bude potřeba přibližně 77,5 m2 (77,44 m2) plechu.
6. Objem pravidelného čtyřstěnu je $\frac{128\sqrt{2} }{3}$dm3.
7. Objem nádoby je 47 189 cm3 a povrch (bez víka) je 5736 cm2.
8. Podstavná hrana má délku asi 1,52 dm a jeho povrch je 39,36 dm2.
9. Poměr objemů válců je 3 : 2 (2 : 3).
10. Potrubím za hodinu proteče 181 m3 vody.
11. Vnitřní průměr nového potrubí bude 17 cm.
12. Hmotnost trubky je 17,3 kg.
13. Hladina mléka bude asi 4,5 cm pod okrajem hrnce.
14. Plech na pokrytí střechy bude stát 6 434 Kč.
15. Objem takto vzniklého tělesa je 30 cm3 a povrch 52,8 cm2.
16. Objem komolého kuželu je 8 628,5 cm3 a jeho povrch 2 644,9 cm2.
17. Odchylka strany tohoto kuželu od roviny jeho podstavy je 60°.
18. Průměr koule 12,4 cm.
19. Vnitřní průměr koule je 0,2 m.
20. Obsah pláště rezervoáru je 26 m2.