

Obsahy a objemy 8. ročníku

jméno:

třída:

Řešení : sedovamatika.cz

Výpočty:



„Některé z příkladů použité v tomto pdf jsou převzaty z materiálů Cermatu (www.ceremat.cz), které slouží jako příklady pro přijímací zkoušky a testy.“

aktualizováno: 13. 9. 2024

Obsahy 1 – Opakování

<https://youtu.be/oRZ4uzGAK-w>



1) Vypočítej obsah a obvod čtverce, který má stranu o délce 7 m.

2) Vypočítej obsah a obvod obdélníku se stranami a, b , kde $a = 3$ cm, $b = 11$ cm.

3) Vypočítej (cermat)

$$25 \text{ m} - 200 \text{ dm} = \quad \text{cm}$$

$$3,2 \text{ dm} + 25 \text{ mm} = \quad \text{cm}$$

$$750 \text{ cm} - 6 \text{ m} = \quad \text{dm}$$

4) Vypočítej obvod čtverce, který má obsah 144 cm^2 .

4) Vypočítej obvod obdélníku se stranami a, b , kde $a = 12$ cm, $S = 84 \text{ cm}^2$.

6) Vypočítej (cermat)

$$1,5 \text{ dm}^2 + 75 \text{ mm}^2 = \quad \text{mm}^2$$

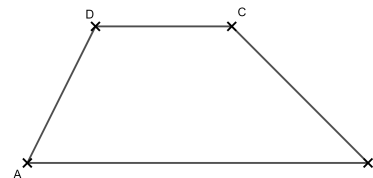
$$5 \text{ m}^2 - 200 \text{ cm}^2 = \quad \text{dm}^2$$

$$4 \text{ m}^2 + 200 \text{ cm}^2 = \quad \text{m}^2$$

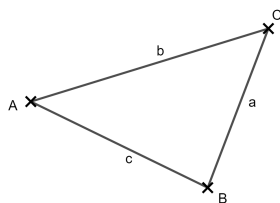
7) Jaký je obsah trojúhelníku ABC, kde $a = 5$ cm, $v_a = 4$ cm?

8) Jaký je obsah kosodélníku ABCD, kde $b = 7$ cm, $v_b = 4$ cm?

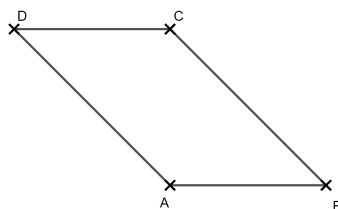
9) Změř výšku a vypočítej obsah lichoběžníku ABCD.



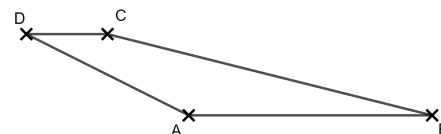
10) Změř výšku a vypočítej obsah a obvod trojúhelníku.



11) Změř výšku a vypočítej obsah a obvod kosodélníku.

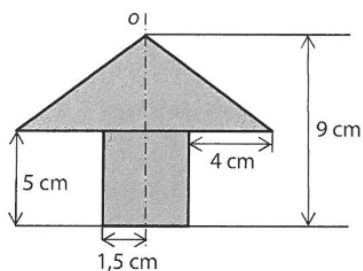


12) Změř výšku a vypočítej obsah lichoběžníku ABCD.

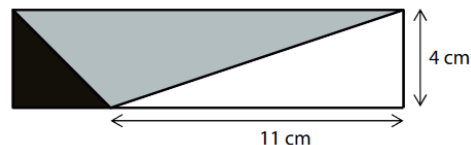




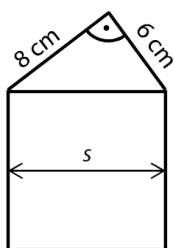
1) Obrazec se skládá z trojúhelníku a obdélníku a je osově souměrný podle osy o . Jaký je obsah obrazce? (cermat)



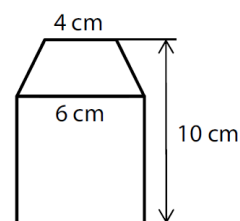
2) Obdélník je složen ze tří trojúhelníků (černý, bílý, šedivý). Černý trojúhelník je rovnoramenný. Bílý má rozměry uvedené na obrázku. Vypočítej obsah šedivého trojúhelníku. (cermat)



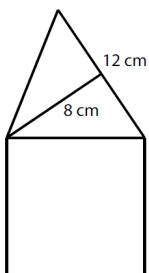
3) Domeček na obrázku je složen ze čtverce a pravoúhlého trojúhelníku. Vypočítej obsah doměčku. (cermat)



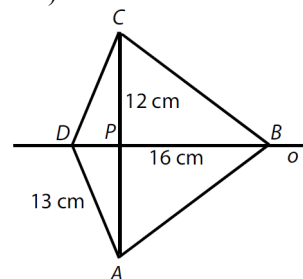
4) Obrazec je složen ze čtverce a rovnoramenného lichoběžníku, jehož základny mají délky 6 cm a 4 cm. Výška obrazce je 10 cm. Vypočítej obsah doměčku. (cermat)



5) Nakreslený domeček se skládá ze čtverce a rovnoramenného trojúhelníku. Základna rovnoramenného trojúhelníku měří 12 cm a výška na základnu 8 cm. Vypočítej obsah doměčku. (cermat)

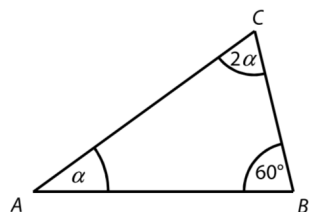


6) Čtýřúhelník ABCD je osově souměrný podle osy o . Úhlopříčky AC a BD se protínají v bodě P. $|CP| = 12$ cm, $|BP| = 16$ cm, $|AD| = 13$ cm. Jaký je obsah čtyřúhelníku? (cermat)

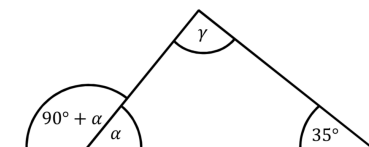




1) Vypočítej úhel α (alfa). (cermat)

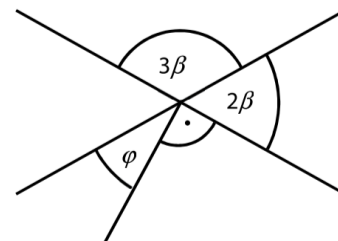


2) Vypočítej úhel γ (gama). (cermat)



3) V trojúhelníku má úhel α velikost 36° , úhel β (beta) je dvakrát větší než úhel γ . Určete velikost vnitřních úhlů trojúhelníku.

4) Vypočítej úhel β (beta) a φ (fi). (cermat)



5) V rovnoběžníku ABCD je strana AB třikrát delší než strana BC. Obvod rovnoběžníku je 20 cm. Urči délky stran rovnoběžníku.

6) V trojúhelníku ABC je strana BC o 3 cm delší než strana AC a strana AB je o 2 cm kratší než strana AC. Obvod trojúhelníku je 31 cm. Vypočítejte délky jednotlivých stran.

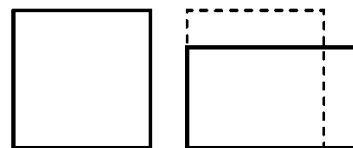
7) V rovnoramenném trojúhelníku je základna o 3,5 cm kratší než rameno. Obvod trojúhelníku je 58 cm. Vypočítejte délky stran tohoto trojúhelníku.

8) Obdélníkový ubrus má jednu stranu o dvě pětiny delší než druhou. Jaké jsou jeho rozměry, pokud má obvod 12 m?



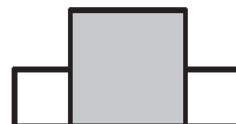
1) Obvod rovnoramenného lichoběžníku je 24 cm.
Základna a je o 2 cm delší než základna c .
Rameno b je o 3 cm kratší než základna a .
Určete délku delší základny.

3) Čtvercový pozemek má stejný obvod jako obdélníkový pozemek. Obdélníkový pozemek má jednu stranu o 25 % kratší než čtvercový pozemek a druhou stranu o 10 m delší než čtvercový pozemek. Jakou délku má strana čtvercového pozemku. (cermat)



3) Jestliže délku strany čtverce zvětšíme o 3 dm, zvětší se obsah čtverce o 57 dm^2 . Vypočtete délku strany čtverce.

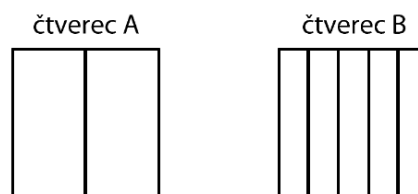
4) Obrazec je tvořen dvěma bílými čtverci a jedním tmavým čtvercem. Obvod bílého čtverce je dvakrát menší než obvod tmavého čtverce. Obvod celého obrazce je 96 cm. Jaký je obsah celého obrazce? (cermat)



5) Obrazec je možné rozstříhat na 7 shodných rovnoramenných trojúhelníků. Obvod jednoho takového trojúhelníku je 30 cm. Jaký je obvod celého obrazce? (cermat)



6) Máme shodné čtverce A a B. Čtverec A je rozdělen na dva shodné obdélníky, čtverec B na pět shodných obdélníků. Obvod jednoho ze dvou obdélníků ve čtverci A je o 6 cm větší než obvod jednoho z pěti obdélníků ve čtverci B. Jak velkou stranu má čtverec A? (cermat)





poz: $S = \pi \cdot r^2$ $o = 2 \pi \cdot r$

1) Vypočítej obsah a obvod kruhu s poloměrem: $r = 1$ cm.

2) Vypočítej obsah a obvod kruhu s poloměrem: $r = 3$ cm.

3) Vypočítej obsah a obvod kruhu s poloměrem: $r = 6$ m.

4) Vypočítej obsah a obvod kruhu s průměrem: $d = 14$ m.

5) Vypočítej obsah a obvod s průměrem: $d = 9$ dm.

6) Vypočítej obsah a obvod s průměrem: $d = 2,4$ dm.

7) Vypočítej obvod kruhu s obsahem $S = 314$ m².

8) Vypočítej obsah kruhu s obvodem $o = 157$ dm.

9) Vypočítej obvod kruhu s obsahem $S = 141$ cm².

10) Vypočítej obsah kruhu s obvodem $o = 25,12$ dm.

11) Vypočítej obvod kruhu s obsahem $S = 18,09$ dm².

12) Vypočítej obsah kruhu s obvodem $o = 20,7$ cm.

13) Koza je na zahradě uvázána na řetězu dlouhém 2 m. Řetěz je na kolíku, který je zatlučen do země. Urči, jak velkou plochu trávníku může koza spást.

14) Otáčivý zavlažovač má dostřik 18 m. Jakou rozlohu půdy může zavlažit z jednoho místa?

15) Spolehlivý dosah televizního vysílače je 40 km. Vypočítejte, jakou plochu pokryje kvalitním televizním signálem.



1) Ve čtvercové zahradě s délkou strany 12 m jsou dva kruhové květinové záhony s poloměrem 2 m a zbytek zahrady tvoří tráva. Určete plochu, která je zarostlá trávou.

2) Obvod kruhové studny je 2,54 m. Jaký je průměr studny?

3) Kolo těžní věže má průměr 3 m. O kolik metrů vystoupí klec výtahu, jestliže se kolo otočí stejným směrem 12 krát?

4) Kruhový bazén s průměrem 3 m je překryt kruhovou plachtou, jejíž poloměr je o 20 cm větší než poloměr bazénu. Vypočítej plochu plachty.

5) Vypočítej poloměr kruhové dráhy, kterou musí atlet proběhnout třikrát, aby uběhl 2 km.

6) Jak hluboká je studna, jestliže rumpál při spouštění vědra zavěšeného na laně se otočí 18 krát? Průměr rumpálu je 40 cm.

7) Kolik metrů měděného drátu se namotá v jedné vrstvě na kruhovou cívku o průměru 5 cm, vejde-li se vedle sebe 150 závitů?

8) Jaká je délka dráhy, kterou za 25 minut urazí hrot minutové ručičky 6,6 cm dlouhé?



1) Do čtverce je vepsán kruh s poloměrem 5 cm. O kolik čtverečných centimetrů je obsah čtverce větší než obsah kruhu?

2) Na obdélníkovém poli s rozměry 95 m a 40 m jsou tři kruhové postřikovače, dva s dostřikem 15 m, jeden s dostřikem 12 m. Kolik procent výměry pole je zavlažováno, jestliže se zavlažovací kruhy nepřekrývají?

3) Jsou dány dvě soustředné kružnice. Průměr menší z nich je 6 cm, průměr větší je 8 cm. Urči obsah vzniklého mezikruží.

4) Vypočítej plochu mezikruží dvou soustředných kružnic, jejichž poloměry jsou 14 cm a 60 mm.

5) Uprostřed obdélníkové zahrady s rozměry 32m a 37m stojí postřikovač, který má dostřik 15 m. Kolik % zahrady není zavlažováno?

6) Poloměr kola je 50 cm. Kolikrát se otočí za 5 minut, jestliže ujede 12 km za hodinu?



1) Pás plechu 40 cm je stočen do roury a svařen. Jaký je průměr roury, zanedbáme-li tloušťku sváru?

2) Kruhový stůl s průměrem 80 cm je pokryt čtvercovým ubrusem s délkou strany 1,2 m. O co výše nad zemí je střed ubrusu než jeho rohy?

3) Z kruhové desky o průměru 10 cm se vyřízne co největší čtverec. Kolik % činí odpad?

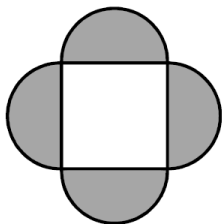
4) Z plastové podložky tvaru čtverce se má vyrazit kruh s obsahem 19 dm^2 . Vypočítejte délku strany nejmenšího čtverce, ze kterého je možno tuto podložku vyrazit s co nejmenším odpadem. Kolik procent tvoří odpad?

5) Do kružnice o poloměru 6,5 cm je vepsán pravoúhlý trojúhelník ABC. Urči velikost strany CB, jestliže $AC = 5 \text{ cm}$. Strana AB je průměr kružnice.

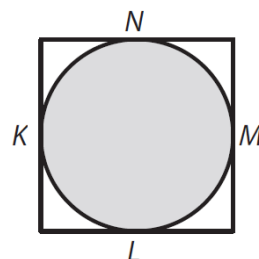
6) Je dán čtverec ABCD se stranou 64 mm. V každém vrcholu čtverce byla sestrojena kružnice o poloměru 32 mm. Uvnitř čtverce pak vznikl obrazec. Urči obvod a obsah obrazce.



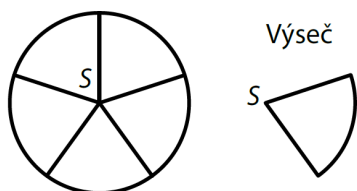
1) Ornamet je složen z jednoho čtverce a čtyř tmavých půlkruhů. Obsah čtverce je 4 cm^2 . Vypočtěte v cm^2 obsah jednoho tmavého půlkruhu (cermat).



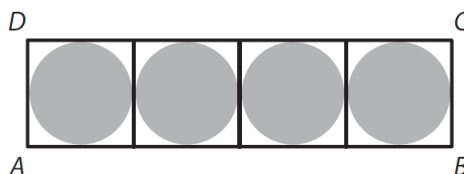
2) Délka strany čtverce je 6 cm. Část čtverce je zakryta tmavým kruhem, který má s každou stranou čtverce právě jeden společný bod (K, L, M, N). Vypočtěte, o kolik cm^2 je obsah čtverce větší než obsah tmavého kruhu. (cermat)



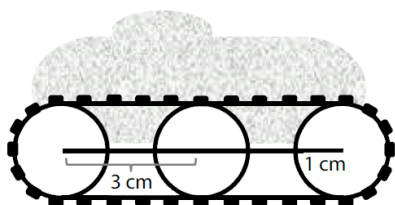
3) Papír tvaru kruhu se středem S a poloměrem 10 cm byl rozstříhán na 5 shodných výsečí dle obrázku. Jaký je obvod jedné výseče? (cermat)



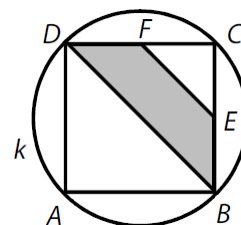
4) Obdélník $ABCD$ je možné rozdělit na čtyři shodné čtverce v jedné řadě. V každém čtverci je tmavý kruh, který se dotýká všech stran tohoto čtverce. Obvod jednoho tmavého kruhu je $o = \pi \cdot 9 \text{ cm}$. Jaký je obvod obdélníku $ABCD$? (cermat)



5) Poloměr koleček u modelu tanku je 1 cm. Vzdálenost středů koleček je 3 cm. Jak dlouhý je pás? (cermat)



6) Vypočítej obsah šedé části, pokud obvod kružnice je 20π . Úhlopříčka čtverce BD jde přes střed kružnice a body E a F leží ve středu stran čtverce. (cermat)





1) Doplňte číslo za rovná se. (cermat)

$$1,2 \text{ litrů} + 100 \text{ cm}^3 = \quad \text{dm}^3$$

$$1 \text{ m}^3 - 50 \text{ litrů} = \quad \text{litrů}$$

$$1 \text{ liter} - 0,2 \text{ dm}^3 = \quad \text{cm}^3$$

$$0,054 \text{ hl} - 40 \text{ dl} = \quad \text{cm}^3$$

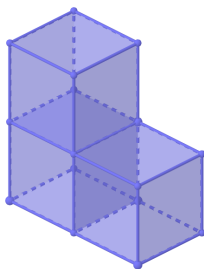
2) Vypočítejte, kolik litrů vody se celkem vejde do prázdného bazénu o objemu 50 m^3 .

3) Vypočítejte, kolikrát menší je objem 120 hl než objem 60 m^3 . (cermat)

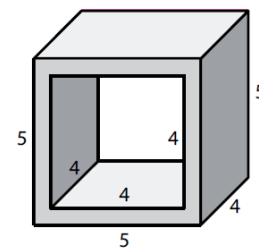
4) Jaký je objem a povrch krychle o hraně 6 cm ?

5) Jaký je objem a povrch kvádru o rozměrech $a = 6 \text{ cm}$, $b = 5 \text{ cm}$, $c = 4 \text{ cm}$?

6) Vypočítej povrch a objem tělesa složeného z krychlí s hranou $a = 3 \text{ cm}$.



7) Do dřevěného kvádru s rozměry 5 cm , 4 cm a 5 cm byl vyřezán otvor skrz naskrz ve tvaru krychle s hranou délky 4 cm . Jaký je objem kvádru? (cermat)

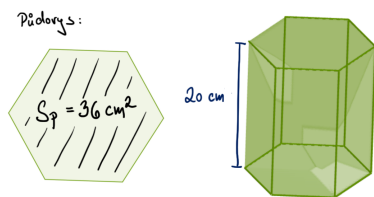


Objem 2 – Hranol

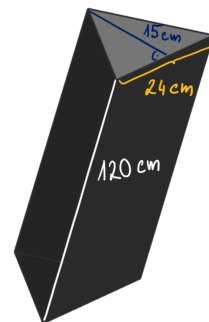
<https://youtu.be/TEDr38t39bg>



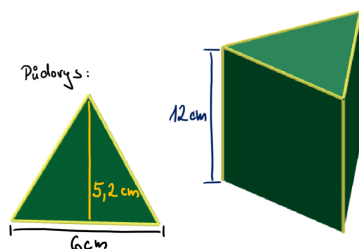
1) Vypočítej objem pravidelného šestibokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



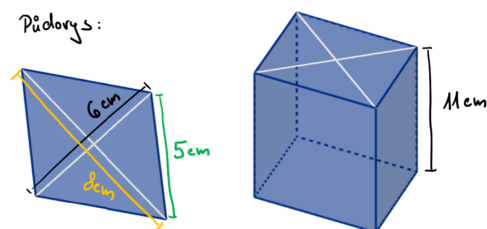
2) Vypočítej objem trojbokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



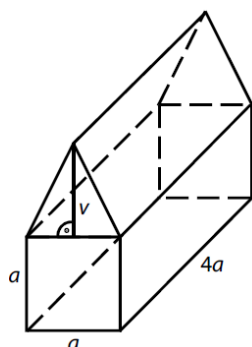
3) Vypočítej objem a povrch pravidelného trojbokého hranolu. Údaje najdeš v obrázku.



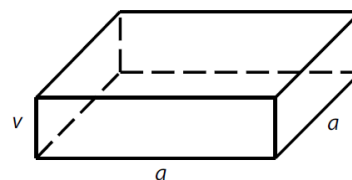
4) Vypočítej povrch a objem čtyřbokého hranolu s podstavou kosočtverce. Údaje najdeš v obrázku. (úhlopříčky 6 cm, 8 cm)



5) Dřevěný domeček se skládá ze dvou kolmých hranolů. Platí: $a = v = 2$ cm. Jaký je objem domečku? (cermat)



6) Kvádr má čtvercovou podstavu. Obsah podstavy je 25 cm². Výška kvádru je 4 krát kratší než hrana a . Jaký je povrch kvádru? (cermat)



Objem 3 - Povrch a objem válce (kalkulačka)

<https://youtu.be/-oxioCC3pTQ>



1) Vypočítej objem trojbokého hranolu.
 $S_p = 20 \text{ cm}^2$, $v_h = 5 \text{ cm}$. (opakování)

2) Vypočítej objem válce, kde
 $r = 2 \text{ cm}$, $v = 5 \text{ cm}$.

3) Vypočítej objem válce, kde
 $r = 7 \text{ dm}$, $v = 11 \text{ dm}$.

4) Vypočítej plášť pravidelného trojbokého hranolu
s hranou podstavy $a = 4 \text{ cm}$, $v_h = 7 \text{ cm}$. (opakování)

5) Vypočítej plášť válce s poloměrem podstavy $r = 3 \text{ dm}$
a výškou válce $v = 6 \text{ dm}$.

6) Vypočítej obsah podstavy, obsah pláště, povrch a objem válce,
kde poloměr podstavy $r = 6 \text{ cm}$ a výška válce $v = 2 \text{ cm}$.

7) Vypočítej obsah podstavy, obsah pláště, povrch a objem válce,
kde poloměr podstavy $r = 4 \text{ m}$ a výška válce $v = 8 \text{ m}$.

8) Vypočítej povrch a objem válce, kde poloměr
podstavy $r = 3 \text{ dm}$ a výška válce $v = 7 \text{ dm}$.

9) Vypočítej povrch a objem válce, kde poloměr
podstavy $r = 9 \text{ cm}$ a výška válce $v = 11 \text{ cm}$.



$$V = S_p \cdot v = \pi \cdot r^2 \cdot v \quad S = 2 \cdot S_p + S_{pl} = 2 \cdot \pi r^2 + 2 \pi r v = 2 \pi r (r + v)$$

1) Vypočítej povrch a objem válce, kde průměr podstavy $d = 10$ m a výška válce $v = 7$ m.

2) Vypočítej povrch a objem válce, kde průměr podstavy $d = 5,4$ m a výška válce $v = 3,2$ m.

3) Vypočítej povrch a objem válce, kde poloměr podstavy $r = 3$ dm a výška válce $v = 0,5$ dm.

4) Vypočítej povrch a objem válce, kde $d = v = 12$ cm.

5) Vypočítej výšku válce, kde objem $V = 769,3$ cm³ a poloměr $r = 7$ cm.

6) Vypočítej poloměr válce, kde objem $V = 552,64$ dm³ a výška $v = 11$ cm

7) Silo tvaru válce má průměr 6 m a výšku 5 m. Kolik takových sil je třeba na uskladnění 500 m³ siláže?

8) Hrníček na kávu má obsah podstavy 25 cm². Jakou musí mít výšku, aby se do něj vešlo 0,25 litru kávy? Kávu budeme nalévat 1 cm pod okraj.

Objem 5 - Povrch a objem koule (kalkulačka)

<https://youtu.be/kfit0ogoKIE>



$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \quad S = 4 \cdot \pi \cdot r^2$$

1) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 3$ cm.

2) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 5$ cm.

3) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 7$ cm.

4) Vypočítej povrch a objem koule o poloměru $r = 11$ cm.

5) Vypočítej objem koule, když povrch koule $S = 452,16$ dm².

6) Vypočítej povrch koule, kde objem $V = 267,95$ m³.

7) Dárkový obchod ve vědeckém muzeu prodává lízátko, která jsou vyrobena tak, aby vypadala jako planety. Každé z lízátek má tvar koule a jeho poloměr je 12 mm. Jaký je objem lízátko?

8) Děti postavily na zahradě sněhuláka ze 3 koulí (bez ručiček). Spodní koule měla průměr 6 dm, prostřední koule průměr 4 dm a horní koule průměr 2 dm. Kolik dm³ sněhu děti na stavbu sněhuláka potřebovaly?

Objem 6 - Válec (kalkulačka)

<https://youtu.be/zgooKbuc-Z4>



1) Válcová nádrž pojme 60 hl vody a je hluboká 2,5 m. Vypočítej průměr nádrže.

2) Sládek Bečka plní pivo do padesátilitrových sudů ve tvaru válce. Hladina piva v sudu je ve výšce 44 cm. Jaký je poloměr podstavy sudu? Uveďte v centimetrech.

3) Jaký objem dřeva bylo potřeba na výrobu 200 telegrafních sloupů vysokých 6 m, jejichž průměr je 15 cm?

4) Sloup na lepení plakátů má průměr 2 m a výšku 3 m. Je na něm nalepen plakát ve tvaru obdélníku o rozměrech 50 cm a 80 cm. Kolik volné, tedy nepolepené plochy z pláště sloupu zbývá?

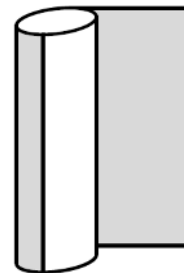
5) Jak velkou plochu jsme uválcovali válcem o průměru 40 cm a šířce 1,5 m, když se válec otočil celkem 20krát?

6) Kolik plechu je potřeba na výrobu sudu tvaru válce vysokého 100 cm o průměru podstavy 60 cm? Kolik se do tohoto sudu vejde vody? (sud má víko).

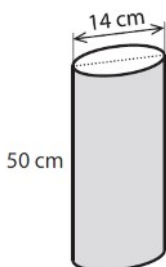


1) Kolik dm^2 plechu je potřeba na výrobu okapu ve tvaru poloviny válce o poloměru 1 dm a délce 5 m?

2) Reklamní plochu pro vylepování plakátů tvoří plášť rotačního válce. Podstava válce má poloměr 50 cm. Plakát, který přesně pokryje celou reklamní plochu, má tvar čtverce. Jakou plochu má plakát? (cermat)

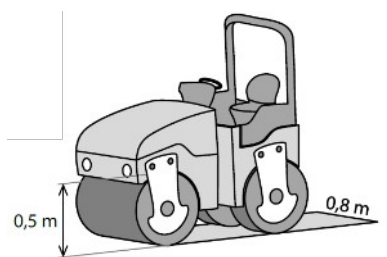


3) Škrabací sloupek pro kočky má tvar rotačního válce. Válec má výšku 50 cm a jeho podstava má průměr 14 cm. Obě podstavy jsou bílé, plášť válce je šedý. Vypočítejte povrch válce. (cermat)

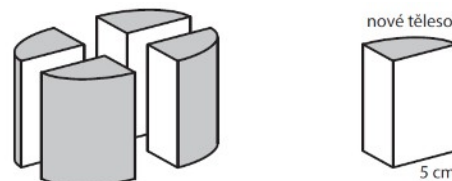


4) Vodní nádrž má tvar válce s průměrem podstavy 3,2 m a je hluboká 60 cm. Za jak dlouho se naplní 10 cm pod okraj, jestliže přitéká 1 litr za sekundu?

5) Válcovací stroj se pohyboval v přímém směru vpřed. Jeho přední rotační válec vykonal při tomto pohybu 200 otáček (bez prokluzu). Přední rotační válec má průměr podstavy 0,5 m a zanechává za sebou uválcovaný pás široký 0,8 m. Jak velkou plochu stroj uválcoval? (cermat)



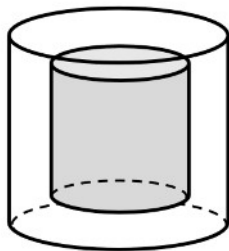
6) Rotační válec s podstavou o poloměru 5 cm je rozdělen na čtyři shodná nová tělesa podle obrázku. Povrch válce byl šedý (včetně podstav), ale všechny nové plochy vytvořené rozříznutím jsou bílé. Součet obsahů obou bílých ploch na jednom z nových těles je 80 cm^2 . Jaký je objem jednoho z nových těles? (cermat)



Objem 8 – Válec (bez kalkulačky)

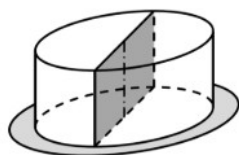
- Tip! : Pokud se vyplatí počítej v jednotkách π .

1) Skleněné težítka má tvar rotačního válce s poloměrem podstavy 10 cm a výškou 12 cm. Vnější část težítka je z čirého skla, uvnitř je část z modrého skla, která má tvar rotačního válce, a to s poloměrem podstavy 5 cm a výškou 8 cm. Vypočítej objem čirého skla. (cermat)



3) Kolem kruhového záhonu o poloměru 4 m má být vysypána pískem cesta o šířce 100 cm. Výška vrstvy písku je 10 cm. Kolik m^3 písku budeme potřebovat?

5) Dort tvaru válce jsme rozdělili svislým řezem na dvě stejné poloviny. Plocha řezu dortu má obsah 200 cm^2 a tvoří ji obdélník, který lze rozdělit na dva čtverce podle obrázku. Vypočítej v cm^3 objem celého dortu. (cermat)



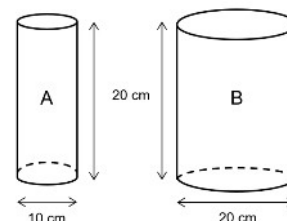
<https://youtu.be/5Y25k8ei1xM>



2) Penál má tvar rotačního válce. Poloměr podstavy válce je 5 cm a výška válce 20 cm. Obě podstavy válce jsou bílé a plášť válce je tmavý. Kolikrát větší je obsah pláště válce než obsah jedné podstavy? (cermat)



4) Dvě válcové nádoby A a B mají stejnou výšku $v = 20 \text{ cm}$. Nádoba A má průměr podstavy $d_1 = 10 \text{ cm}$, nádoba B má průměr podstavy $d_2 = 20 \text{ cm}$. Kolikrát je nádoba B větší než nádoba A? Počítejte objem v jednotkách π . (cermat)



6) Rotační válec má výšku 12 cm. Odstraněním čtyř částí vytvoříme z tohoto válce kvádr s rozměry 8 cm, 6 cm a 12 cm. Všechny hrany kvádru leží na povrchu válce. Vypočítej objem válce. (cermat)

