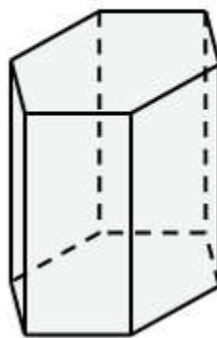


1)

Jaká je výška nádoby tvaru pravidelného šestibokého hranolu s podstavou o obsahu $0,5 \text{ dm}^2$, kterou tři čtvrtlitrové hrnky vody naplní až po okraj?

- A) 37,5 cm
- B) 17 cm
- C) 15 cm
- D) 11,5 cm
- E) jiný výsledek



2)

Koule má poloměr 0,3 m. Kolikrát větší je objem koule s dvojnásobným poloměrem?

- A) devětkrát
- B) osmkrát
- C) šestkrát
- D) třikrát
- E) méně než třikrát

3)

Kolik centimetrů měří poloměr koule, jejíž objem je 1 litr?

(Údaj zaokrouhlete na desetiny.)

4)

Přiřadte ke každé úloze (21.1–21.4) správné řešení (A–F):

Kolik stěn má krychle?

Kolik hran má osmiboký jehlan?

Kolik vrcholů má dvanáctiboký hranol?

Kolik stěn včetně podstav má hranol, který má 24 hran?

- A) 6
- B) 10
- C) 12
- D) 20
- E) 24
- F) jiný výsledek

5)

V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je obarvená kapalina. Postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm.

V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm × 80 cm?

Tloušťku stěn kvádru neuvažujeme.

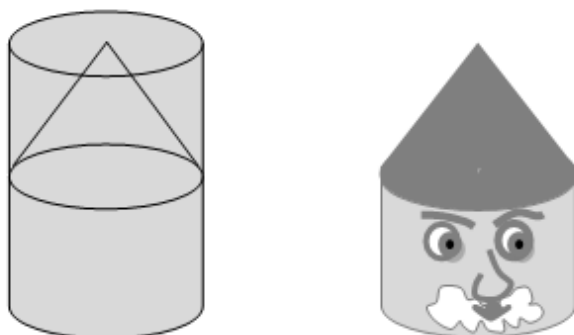
- A) 20 cm
- B) 25 cm
- C) 30 cm
- D) 35 cm
- E) v jiné výšce

6) Váleček se kutálí po podložce. Po jedné celé otočce se posune o 25 cm.

Jaký je poloměr podstavy válečku?

- A) přibližně 4,0 cm
- B) přibližně 4,1 cm
- C) přibližně 4,2 cm
- D) přibližně 4,3 cm
- E) jiný poloměr

7) Z rotačního válce se vyrábí herní figura. Polovina válce je opracována na rotační kužel, který tvoří klobouk figury.



- A) $\frac{7}{8}$
- B) $\frac{5}{6}$
- C) $\frac{3}{4}$
- D) $\frac{2}{3}$
- E) $\frac{5}{8}$

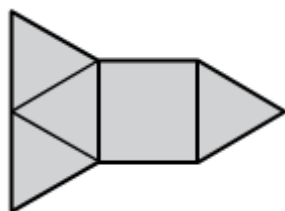
Jakou část objemu neopracovaného válce tvoří vyrobená figura?

Obvod podstavy válce je 30 cm a strana klobouku má délku 12 cm.

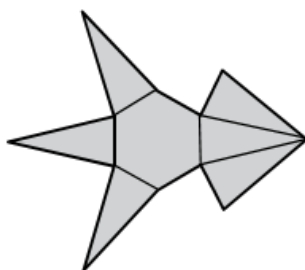
Jaký je povrch klobouku?

- A) 1,2 dm²
- B) 1,4 dm²
- C) 1,5 dm²
- D) 1,8 dm²
- E) jiný povrch

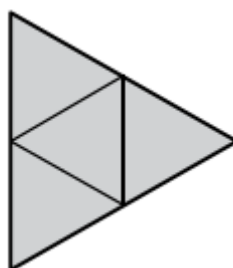
8) Přiřadte ke každé zakreslené síti tělesa (25.1–25.4) odpovídající název tělesa (A–F).



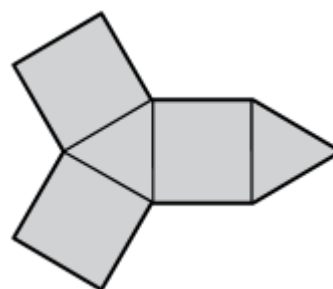
25.1



25.2



25.3



25.4

- A) pravidelný trojboký jehlan
- B) pravidelný čtyřboký jehlan
- C) pravidelný šestiboký jehlan
- D) pravidelný trojboký hranol
- E) pravidelný šestiboký hranol
- F) Nelze, útvar není sítí žádného tělesa.

- 9)
Kvádru se čtvercovou podstavou má výšku x cm. Podstavná hrana je o 3 cm kratší než dvojnásobek výšky kvádru.

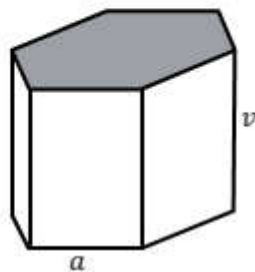
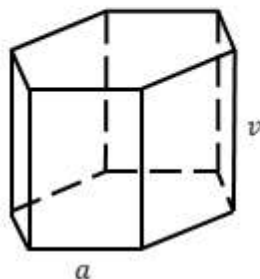
Napište vztah pro výpočet objemu V kvádru v závislosti na proměnné x a upravte jej do tvaru mnohočlenu.

- 10)
Tenisové míčky jsou natěsno baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech.



Ve které plechovce vyplňují míčky $\frac{2}{3}$ jejího objemu?

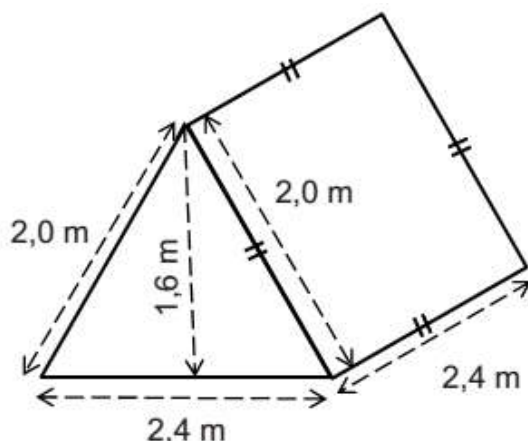
- A) v libovolné plechovce
B) pouze v první plechovce
C) pouze ve druhé plechovce
D) pouze ve třetí plechovce
E) v žádné plechovce
- 11)
Drátěný model pravidelného šestibokého hranolu s podstavou hranou délky $a = 8$ cm má výšku $v = 12$ cm.
Těleso se přelepí papírem, podstavy tmavým a plášť bílým.



Vypočtete v cm největší možnou přímou vzdálenost dvou vrcholů drátěného hranolu. (Tloušťku drátu zanedbáváme.)

Vypočtete v cm² obsah bílého papírového pláště hranolu.

- 12)



Vypočtete v litrech objem vzduchu ve stanu. Nezapomeňte uvést jednotku!

13)

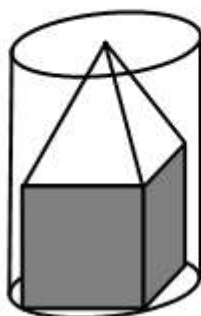
Truhlář opracovával rotační válec s poloměrem podstavy 2,5 dm a výškou 2 dm. Rovnoměrným broušením zmenšil poloměr o 1 cm, výška válce byla zachována.

Vypočtěte, o kolik procent se zmenšil obsah pláště válce.

14)

Dřevěný domeček je sestaven z krychle a pravidelného čtyřbokého jehlanu. Délka hrany krychle je stejně dlouhá jako výška jehlanu. Domeček je vtěsnán do plechovky tvaru válce s vnitřním průměrem podstavy $3\sqrt{2}$ cm.

Jaký objem má domeček?



- A) menší než $38,0 \text{ cm}^3$
- B) $38,0 \text{ cm}^3$
- C) $41,5 \text{ cm}^3$
- D) $45,0 \text{ cm}^3$
- E) větší než $45,0 \text{ cm}^3$

15)

Kád' na ryby tvaru válce s podstavou o obsahu $14\,000 \text{ cm}^2$ má objem 600 litrů. Kád' je naplněna vodou **pouze** do tří čtvrtin.

V jaké výšce ode dna (s přesností na cm) je vodní hladina?

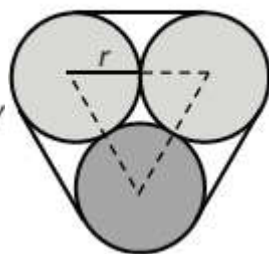
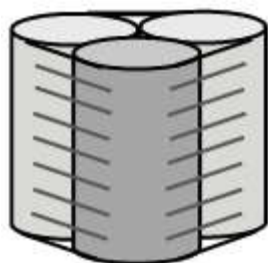
- A) 13 cm
- B) 32 cm
- C) 44 cm
- D) 57 cm
- E) v jiné výšce

16)

Plechovky tvaru válce mají poloměr $r = 3 \text{ cm}$ a výšku $v = 13 \text{ cm}$. Plechovky jsou po třech zataveny ve slídovém obalu. Obal obepíná plechovky od horního k dolnímu okraji a nepřekrývá podstavy plechovek. Rozvinutím rozstřiženého obalu vznikne obdélník.

Půdorys

Rozvinutý obal

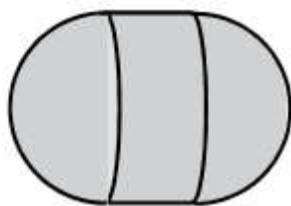


Jaký je obsah obalu (s přesností na cm^2)?

- A) 479 cm^2
- B) 514 cm^2
- C) 543 cm^2
- D) 598 cm^2
- E) jiný obsah

17)

Bóje na moři má tvar tělesa sestaveného z válce a dvou polokoulí. Výška válce, poloměr válce i poloměr každé z obou polokoulí je 18 cm.



Vypočtete v cm^2 povrch tělesa.

18)

Sklenice má tvar válce s vnitřním **průměrem** 12 cm, výška sklenice ode dna je 16 cm. Seříznutou špejli lze šikmo vložit do sklenice tak, že nepřečnává přes okraj.

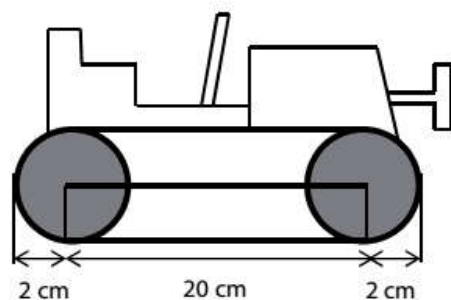
Jaká je největší možná délka seříznuté špejle? (Tloušťka špejle se při výpočtu zanedbává.)

- A) 17 cm
- B) 18 cm
- C) 19 cm
- D) 20 cm
- E) 21 cm

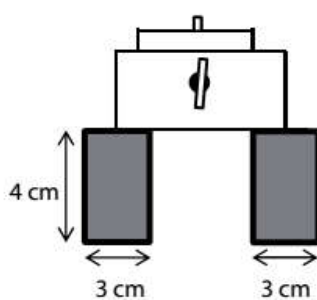
19)

Pásový traktůrek na klíček se pohybuje pomocí dvou pásů. Každý pás je napnutý přes dvě shodná kola. Vnější plocha pásu je černá a vnitřní je bílá, tloušťka pásu se zanedbává.

Pohled ze strany



Pohled zepředu

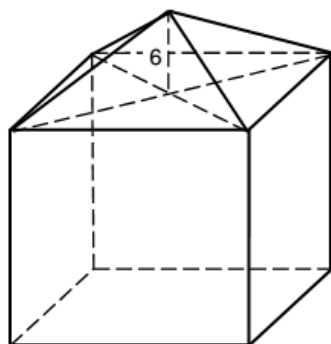


Jaký je obsah černé plochy jednoho pásu?

- A) $4 \cdot (\pi + 10) \text{ cm}^2$
- B) $6 \cdot (\pi + 20) \text{ cm}^2$
- C) $6 \cdot (3\pi + 20) \text{ cm}^2$
- D) $12 \cdot (\pi + 5) \text{ cm}^2$
- E) $12 \cdot (\pi + 10) \text{ cm}^2$

20)

Obytná část domu má tvar krychle a půda tvar jehlanu. Délka hrany krychle je 16 m a výška jehlanu 6 m.



16

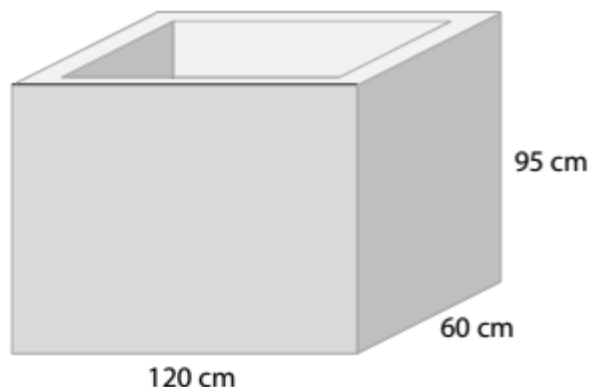
Uvedené rozměry jsou v metrech.

Jak velká je plocha střechy?

- A) 192 m^2
- B) 202 m^2
- C) 320 m^2
- D) 448 m^2
- E) 512 m^2

21)

Kád' tvaru kvádru je vodou naplněna po okraj. Vnější rozměry kádě jsou 95 cm, 120 cm a 60 cm. Tloušťka všech stěn i dna je 5 cm.



Kolik litrů vody se vešlo do kádě?

- A) méně než 57 litrů
- B) 467,5 litrů
- C) 495 litrů
- D) 4 675 litrů
- E) 56 925 litrů

22)

Rozvinutý plášť kužele tvoří půlkruh. Délka strany kužele je 6 cm.

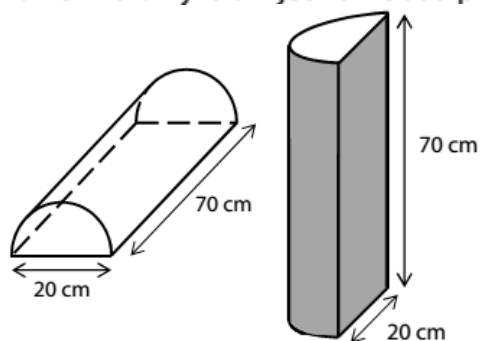
Jaký je obsah pláště kužele?

- A) $6\pi \text{ cm}^2$
- B) $8\pi \text{ cm}^2$
- C) $9\pi \text{ cm}^2$
- D) $12\pi \text{ cm}^2$
- E) $18\pi \text{ cm}^2$

23)

Molitanová ortopedická podložka je těleso tvaru půlválce. Průměr podstav půlválce je 20 cm, délka půlválce je 70 cm.

Přes podložku se přetáhne 70 cm dlouhý, těsně přiléhající návlek z pevné tmavé látky. Návlek nezakrývá ani jednu z obou podstav půlválce.

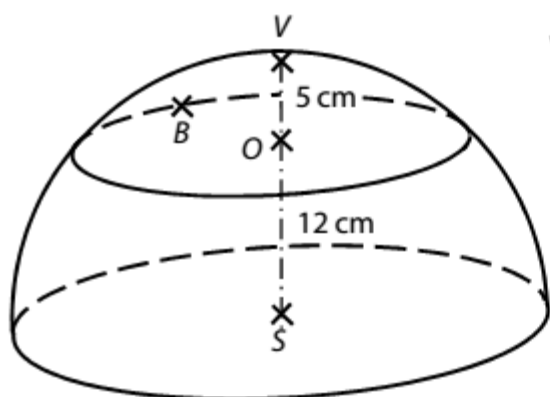


Vypočtěte objem půlválce (tj. objem podložky) **v litrech**.

Vypočtěte v cm^2 obsah **pláště** půlválce (tj. obsah plochy, kterou zakrývá tmavý návlek).

24)

Polovina kulové plochy je rozdělena rovinou na dvě části – kulový vrchlík a kulový pás. Vzdálenost středu S kulové plochy od roviny řezu je $|SO| = 12$ cm. Polopřímka SO protíná kulovou plochu v bodě V , vzdálenost OV je 5 cm. Bod B leží na kulové ploše.

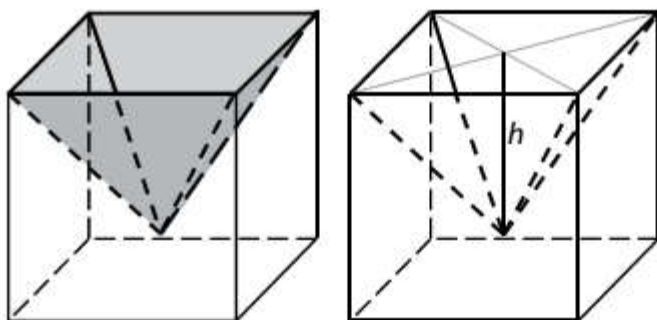


Vypočtete v cm vzdálenost BS .

Vypočtete v cm^2 obsah kulového vrchlíku.

25)

Ve skleněné krychli s hranou délky 8 cm je dutina tvaru čtyřbokého jehlanu. Objem dutiny je roven jedné čtvrtině objemu krychle.



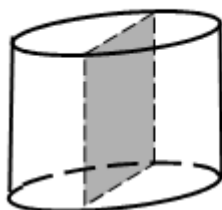
14.1 **Vypočtete v cm^3 objem dutiny.**

14.2 **Vypočtete v cm hloubku h dutiny.**

V obou částech úlohy 14 uveďte **v záznamovém archu** celý **postup řešení** (použité vzorce, dosazení číselných hodnot, výpočet a jednotky).

26)

Výška rotačního válce je 4 cm. Osový řez válce má obsah 24 cm^2 .



Vypočtete v cm^3 objem rotačního válce.

27)

Hlavička s čepicí dřevěné figurky je vytvořena z polokoule (dolní polovina hlavy) a kuželu (čepice). Poloměr polokoule je stejný jako poloměr podstavy kuželu. Objem kuželu je shodný s objemem polokoule.



Vyjádřete výšku v kužele v závislosti na poloměru r .

Polokoule (dolní polovina hlavy panáčka) má objem $18\pi \text{ cm}^3$.

Vypočtete v centimetrech poloměr polokoule.

28)

Model krychle má kostru (všechny hrany) zhotovenou z drátu o celkové délce 144 cm.

Stěny jsou z lepenky.

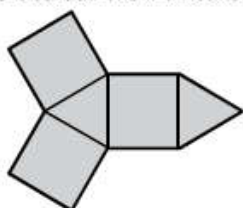
Jaký je povrch krychle (obsah plochy použité lepenky)?

- A) 864 cm^2
- B) 648 cm^2
- C) 578 cm^2
- D) 486 cm^2
- E) jiný výsledek

29)

Vypočtěte, kolik korun Emil ušetřil při nákupu prvního páru obuvi.

Sít tělesa tvoří tři čtverce a dva rovnostranné trojúhelníky.

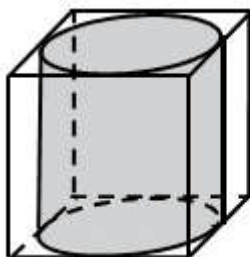


Určete počet hran složeného tělesa.

30)

Do krabice tvaru krychle je vložen válec o objemu 570 cm^3 . Válec se dotýká všech stěn krabice.

Jaká je výška válce (zaokrouhlená na desetiny cm)?



- A) menší než 8,4 cm
- B) 8,5 cm
- C) 8,7 cm
- D) 9,0 cm
- E) větší než 9,1 cm

31)

Papírová čepice má tvar rotačního kužele. Po straně je slepena lepicí páskou. (Okraje papíru jsou k sobě přiloženy a v místě lepení se nepřekrývají.)

Kolik cm^2 papíru je použito na čepici?

Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.



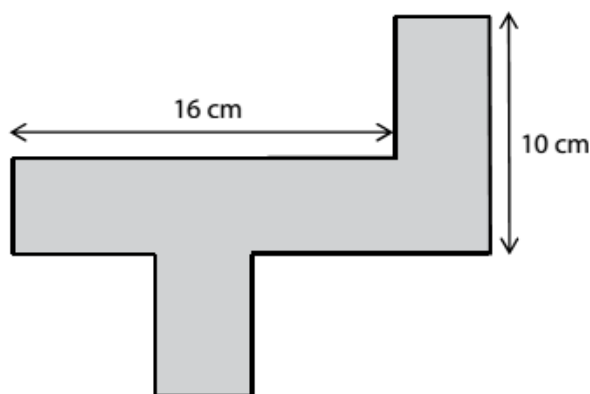
- A) $96\pi \text{ cm}^2$
- B) $128\pi \text{ cm}^2$
- C) $192\pi \text{ cm}^2$
- D) $256\pi \text{ cm}^2$
- E) jiný počet

- 32) V nádobě tvaru rotačního válce je 1 litr vody. Vnitřní **průměr** nádoby je 10 cm.

Jaká je výška sloupce vody v nádobě?

- A) $\frac{40}{\pi}$ cm
B) $\frac{4}{\pi}$ cm
C) $\frac{25}{\pi}$ cm
D) $\frac{1}{25\pi}$ cm
E) $\frac{10}{\pi}$ cm

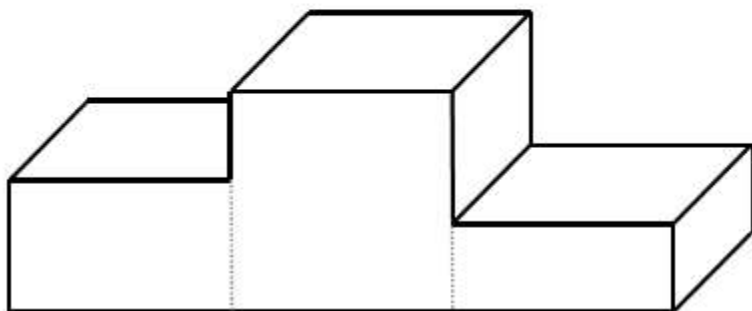
- 33) Na obrázku je síť kvádrů se čtvercovou podstavou.



Jaký je povrch kvádrů?

- A) 64 cm²
B) 96 cm²
C) 128 cm²
D) 144 cm²
E) jiný povrch

- 34) Stupně vítězů představují těleso, které vzniklo připojením dvou kvádrů ke krychli. Stěna krychle má obsah 25 dm². Pokud by se oba postranní kvádry postavily na sebe, vytvořily by stejnou krychli, jako je ta mezi nimi.

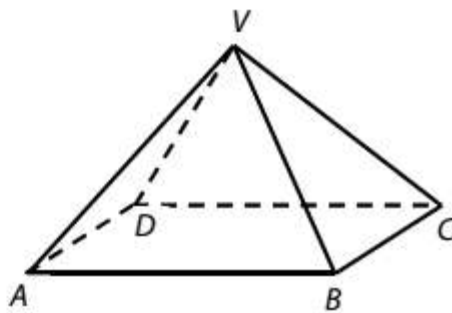
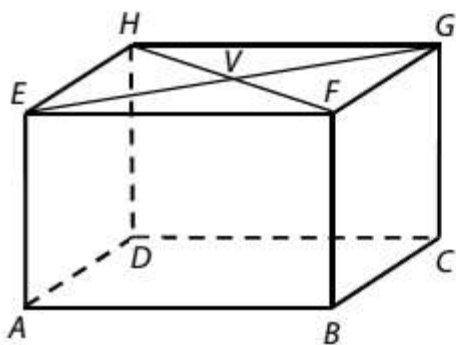


Čtvercová lepicí fólie má stejný obsah jako jedna stěna krychle. Lepicími fóliemi se má pokrýt celé těleso (stupně vítězů) s výjimkou stěny ležící na zemi. Fólie je možné stříhat.

Určete minimální počet lepicích fólií potřebných k pokrytí.

Vypočítejte v dm³ objem tělesa (stupňů vítězů).

- 35) Z kváдру $ABCDEFGH$ se vyřízne jehlan $ABCDV$. Vrchol V je středem stěny $EFGH$.



Určete, kolikrát je objem kváдру větší než objem jehlanu.

Platí: $|BD| = 4\sqrt{7}$ cm, $|BV| = 8$ cm.

Vypočtěte v cm výšku v jehlanu.

- 36) Obsah jedné stěny krychle je $0,16$ m².

Vypočtěte objem krychle.

- 37) Rotační válec má **průměr** podstavy 12 cm a obsah pláště 60π cm².

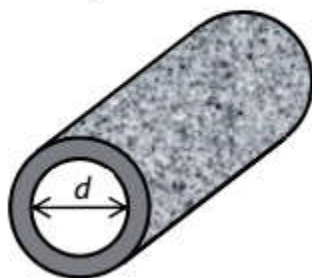
Jaký je objem válce?

- A) 36π cm³
- B) 84π cm³
- C) 180π cm³
- D) 240π cm³
- E) jiný objem

38)

Podél travnatého hřiště je natažena zahradní hadice. V libovolné části hadice řez vedený kolmo k ose hadice vytvoří mezikruží s vnitřním průměrem $d = 26,3$ mm.

(Deformaci hadice neuvažujeme.)



Jaké největší množství vody může obsahovat natažená hadice délky 50 m?

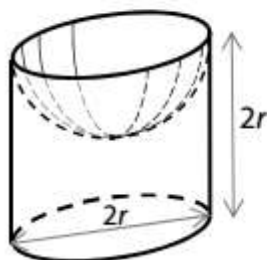
Výsledek v litrech je zaokrouhlen na celé číslo.

- A) 11 litrů
- B) 27 litrů
- C) 86 litrů
- D) 272 litrů
- E) jiné množství vody

39)

V rovnostranném válci je vytvořena dutina tvaru polokoule.

Poloměr podstavy válce i poloměr polokoule je $r = 10$ cm, výška válce je $2r$.



Jaký je povrch vytvořeného tělesa (tj. válce s dutinou)?

- A) větší než $900 \pi \text{ cm}^2$
- B) $900 \pi \text{ cm}^2$
- C) $800 \pi \text{ cm}^2$
- D) $700 \pi \text{ cm}^2$
- E) menší než $700 \pi \text{ cm}^2$

40)

Kapka rtuti tvaru koule o **průměru** 3 mm se rozdělila na dvě stejné velké kapičky tvaru koule.

Jaký je poloměr nové vytvořené kapičky rtuti?

Výsledek je zaokrouhlen na setiny mm.

- A) 0,75 mm
- B) 1,04 mm
- C) 1,19 mm
- D) 1,25 mm
- E) 1,44 mm

41)

Cvičební pomůcka z šedé tvrzené pěny je rotační těleso, které lze popsat jako dutý válec.

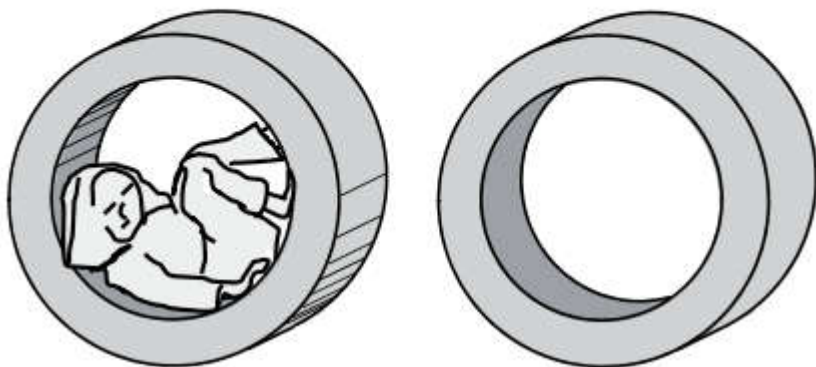
Dutý válec má výšku 70 cm, vnější průměr 180 cm a vnitřní průměr (tj. průměr dutiny)

120 cm.

Jaký je povrch tělesa (včetně plochy uvnitř dutiny)?

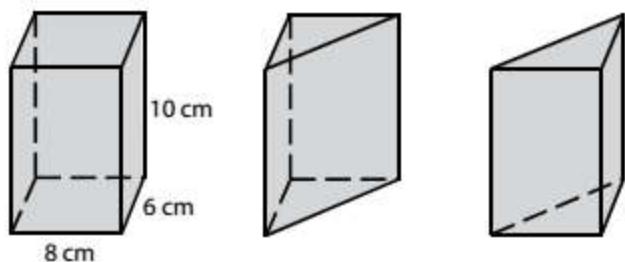
Výsledek je zaokrouhlen na desetiny m².

- A) 4,1 m²
- B) 6,8 m²
- C) 7,2 m²
- D) 9,4 m²
- E) 11,6 m²



42)

Kvádr, jehož podstava má rozměry 8 cm a 6 cm, má výšku 10 cm. Kvádr je jedním svislým řezem rozpůlen na dva shodné trojboké hranoly.



Jaký je povrch jednoho trojbokého hranolu?

- A) 188 cm²
- B) 198 cm²
- C) 240 cm²
- D) 288 cm²
- E) 308 cm²

43)

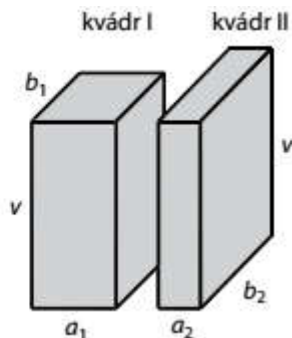
Délky podstavných hran dvou kvádrů (I a II) jsou v poměru:

$$a_1 : a_2 = 2 : 1$$

$$b_1 : b_2 = 3 : 4$$

Výšky obou kvádrů jsou shodné.

Kvádr I má objem V_1 , kvádr II objem V_2 .



Jaký je poměr $V_1 : V_2$?

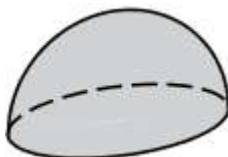
- A) 3 : 2
- B) 4 : 3
- C) 6 : 5
- D) 1 : 1
- E) Poměr nelze určit.

44)

Polokoule má povrch 108π cm² (včetně podstavy)

Jaký je objem polokoule?

Výsledek v cm³ je zaokrouhlen na celé číslo.



- A) 186 cm³
- B) 280 cm³
- C) 452 cm³
- D) 831 cm³
- E) jiný objem

45)

Kulička z plastelíny má poloměr 1 cm. Z **osmi** takových kuliček byla vytvořena jedna koule.

Jaký je poloměr koule?

- A) 8 cm
- B) $4\sqrt{2}$ cm
- C) 4 cm
- D) $2\sqrt{2}$ cm
- E) 2 cm