

Stereometrie

Podzim 2024

3 Objem koule je $x \text{ dm}^3$ a povrch této koule je $y \text{ dm}^2$, přičemž $x = y$.

Určete poloměr koule.

Výsledek uveďte v dm.

Výsledek: 3 dm, 1 bod.

Jaro 2024

- 14 Na kostele má být zhotovena plechová stříška, která má tvar pláště rotačního kužele. Průměr podstavy kužele, jehož plášť tvoří stříšku, je 5 metrů a výška kužele je 180 centimetrů. Při výrobě stříšky se spotřebuje o 10 % materiálu navíc.

Kolik m² plechu je třeba na zhotovení stříšky?

Zaokrouhlete výsledek na desetiny v m².

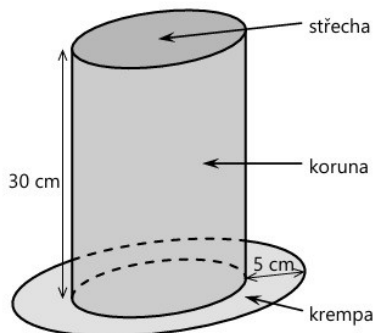
V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Výsledek: 26,6 m², max. 3 body.

Podzim 2023

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Papírový klobouk se skládá ze tří částí – střechy, koruny a krempe. Střechu tvoří kruh, který je horní podstavou rotačního válce. Koruna je pláštěm tohoto válce a jejím rozvinutím by vznikl obdélník o rozměrech 60 cm a 30 cm, druhý rozměr je výškou válce. Krempe má tvar mezikruží o šířce 5 cm. Klobouk byl vyroben z papíru, který je z jedné strany modrý a z druhé bílý. Jednotlivé části klobouku k sobě přiléhají svými okraji a jsou sešity nití.



19 Jaký je obsah všech modrých ploch klobouku?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^2 .

- A) $2\,086\text{ cm}^2$ B) $2\,465\text{ cm}^2$ C) $4\,472\text{ cm}^2$ D) $4\,851\text{ cm}^2$ E) jiný obsah

Výsledek: B, 2 body.

Jaro 2023

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Vnitřní prostor konvičky na mléko má tvar rotačního válce s podstavou o průměru 6 cm. Vnitřní prostor kalíšku, který je zcela zaplněn mlékem do kávy, má tvar rotačního válce s podstavou o průměru 2,4 cm a výškou 1,5 cm. Všechno mléko z kalíšku jsme přilili do konvičky s mlékem.

(Konvička nebyla nakloněna, mléko nepřeteklo.)

18 O kolik stoupla hladina v konvičce po přilítí mléka z kalíšku?

- A) o méně než 0,24 cm B) o 0,24 cm C) o 0,68 cm D) o 0,72 cm E) o více než 0,72 cm

Výsledek: B, 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Dřevěný rotační kužel s podstavou o poloměru 12 cm a výškou 16 cm jsme osovým řezem rozdělili na dva shodné půlkužele.



19 Jaký je povrch jednoho půlkužele?

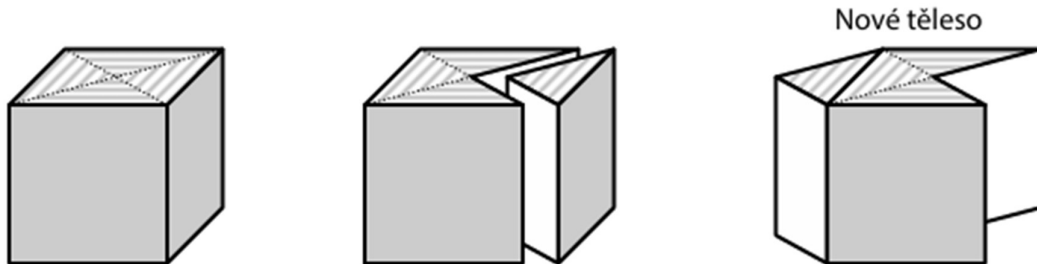
Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^2 .

- A) 603 cm^2 B) 720 cm^2 C) 795 cm^2 D) $1\,206 \text{ cm}^2$ E) jiný povrch

Výsledek: C, 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Z krychle s hranou délky 4 cm byl dvěma úhlopříčnými svislými řezy oddělen trojboký hranol, který tvoří čtvrtinu krychle. Oddělený hranol se přemístil tak, aby jeho čtvercová stěna splynula s protější stěnou krychle. Vzniklo tak nové těleso.



20 Jaký je povrch nového tělesa?

Výsledek je zaokrouhlen na celé cm^2 .

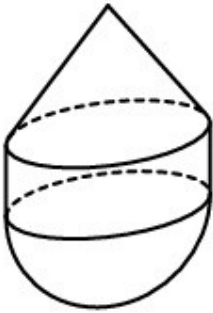
- A) 109 cm^2 B) 128 cm^2 C) 135 cm^2 D) 155 cm^2 E) jiný povrch

Výsledek: A, 2 body.

Podzim 2022

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 25

Těleso se skládá ze tří částí – rotačního kužele, rotačního válce a polokoule. Výška kužele je 4 cm a výška válce je 2 cm. Poloměr podstavy kužele, válce i polokoule je 3 cm. Podstavy sousedních částí splývají.



- 25 Ke každé otázce (25.1–25.2) přiřaďte správnou odpověď (A–F).
- 25.1 Jakou část objemu celého tělesa tvoří objem válce?
- 25.2 Jakou část povrchu celého tělesa tvoří obsah pláště kužele?

Podzim 2021

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 17

Podstavou kolmého hranolu o objemu 544 cm^3 je kosočtverec. Obvod tohoto kosočtverce je 34 cm a výška kosočtverce je rovna výšce hranolu.

17 Jaký je povrch hranolu?

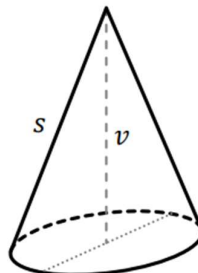
- A) 340 cm^2 B) 408 cm^2 C) 544 cm^2 D) 578 cm^2 E) jiný povrch

Výsledek: B, 2 body.

26 Přiřaďte ke každému rotačnímu tělesu (26.1–26.3) jeho objem (A–E).

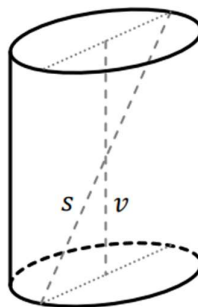
26.1 Výška rotačního kužele je $v = 9 \text{ cm}$, strana tohoto kužele má délku $s = 11 \text{ cm}$.

Jaký je objem rotačního kužele?



26.2 Výška rotačního válce je $v = 9 \text{ cm}$, největší možná přímá vzdálenost dvou bodů tohoto válce je $s = 11 \text{ cm}$.

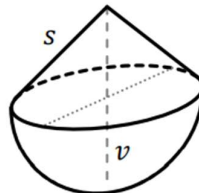
Jaký je objem rotačního válce?



26.3 Rotační těleso je složeno z polokoule a rotačního kužele, jejichž podstavy splývají. Strana kužele má délku $s = 5\sqrt{2} \text{ cm}$. Výška v celého tělesa je shodná s průměrem polokoule. (Výška je průřez tělesa s jeho osou.)

Jaký je objem rotačního tělesa?

- A) menší než $96\pi \text{ cm}^3$ B) $96\pi \text{ cm}^3$ C) $100\pi \text{ cm}^3$ D) $120\pi \text{ cm}^3$ E) $125\pi \text{ cm}^3$

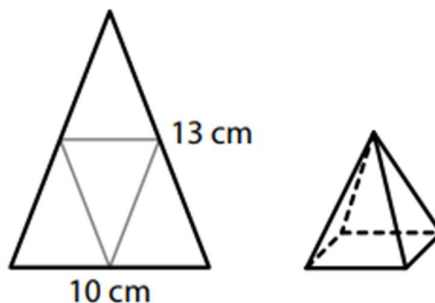


Výsledek: D A E, 3 body.

Mimořádný termín červenec 2021

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

V rovnoramenném trojúhelníku mají ramena délku 13 cm a základna délku 10 cm. Trojúhelník podél středních příček rozstříháme na čtyři shodné menší trojúhelníky a vytvoříme z nich plášť pravidelného čtyřbokého jehlanu.



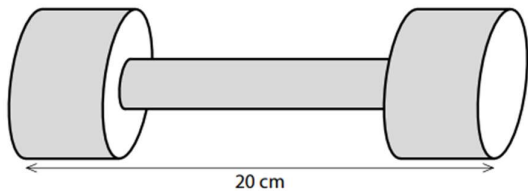
20 Jaký je povrch jehlanu (včetně podstavy)?

- A) 72 cm^2 B) 85 cm^2 C) 90 cm^2 D) 91 cm^2 E) jiný povrch

Výsledek: B, 2 body.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 21–22

Kovová činka se skládá ze tří rotačních válců. Osy všech tří válců splývají. Dva shodné krajní válce mají průměr podstavy 6 cm a výšku 4 cm, prostřední válec má průměr podstavy 2 cm. Délka celé činky je 20 cm.



21 Jaký je objem činky?

- A) $84\pi \text{ cm}^3$ B) $92\pi \text{ cm}^3$ C) $184\pi \text{ cm}^3$ D) $192\pi \text{ cm}^3$ E) jiný objem

22 Jaký je povrch činky?

- A) menší než $88\pi \text{ cm}^2$ B) $88\pi \text{ cm}^2$ C) $106\pi \text{ cm}^2$ D) $108\pi \text{ cm}^2$ E) větší než $108\pi \text{ cm}^2$

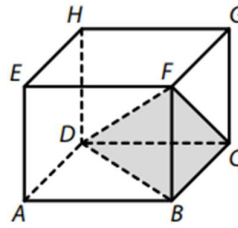
Výsledek: 21 A 2 body, 22 C 2 body.

Jaro 2021

25 Přiřaďte ke každé úloze (25.1–25.4) odpovídající výsledek (A–F).

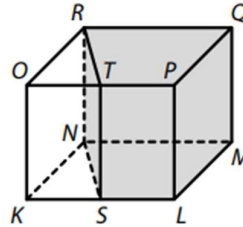
25.1 V kvádru ABCDEFGH je umístěn trojboký jehlan BCDF. Objem kvádru ABCDEFGH je 240 cm^3 .

Jaký je objem trojbokého jehlanu BCDF?



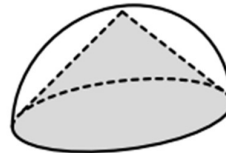
25.2 V kvádru KLMNOPQR je umístěn čtyřboký hranol SLMNTPQR. Body S, T jsou po řadě středy hran KL, OP. Objem čtyřbokého hranolu SLMNTPQR je 24 cm^3 .

Jaký je objem kvádru KLMNOPQR?



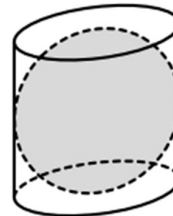
25.3 Do polokoule je vepsán rotační kužel (podstavy obou těles splývají, vrchol kužele leží na hranici polokoule). Objem rotačního kužele je 24 cm^3 .

Jaký je objem polokoule?



25.4 Do rovnostranného rotačního válce je vepsána koule (koule se dotýká pláště válce i obou podstav válce). Objem koule je 24 cm^3 .

Jaký je objem rotačního válce?

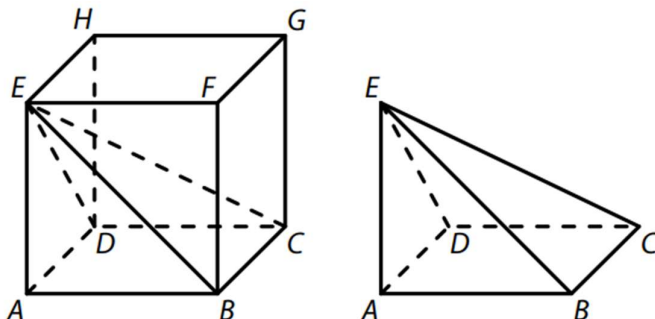


A) menší než 30 cm^3 B) 30 cm^3 C) 32 cm^3 D) 36 cm^3 E) 40 cm^3 F) větší než 40 cm^3

Výsledek: E C F D, max. 4 body.

Podzim 2020**VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10**

V krychli ABCDEFGH je umístěn čtyřboký jehlan ABCDE, který má objem 243 cm^3 .



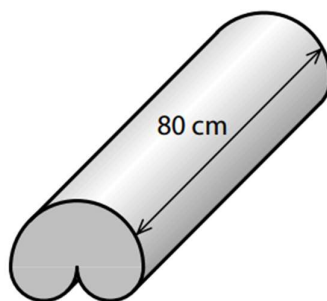
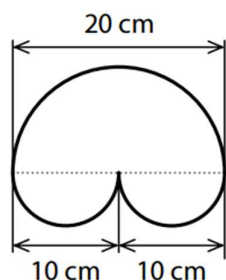
10 Vypočítejte v cm^2 obsah podstavy ABCD.

Výsledek: 81 cm^2 . 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20-21

Molitanová balanční podložka je těleso složené ze tří půlválců (částí rotačních válců). Podstavou největšího půlválce je půlkruh s průměrem 20 cm a podstavami dvou stejných menších půlválců jsou půlkruhy s průměrem 10 cm. Výšky všech půlválců jsou 80 cm.

Podstava podložky



20 Jaký je objem balanční podložky?

- A) $4\pi \text{ dm}^3$ B) $5\pi \text{ dm}^3$ C) $6\pi \text{ dm}^3$ D) $8\pi \text{ dm}^3$ E) jiný objem

21 Jaký je povrch balanční podložky (včetně obou podstav)?

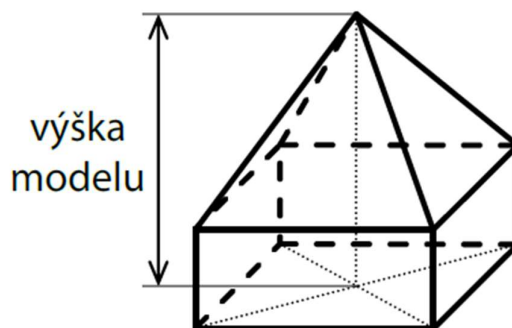
- A) menší než $1600\pi \text{ cm}^2$ B) $1600\pi \text{ cm}^2$ C) $1675\pi \text{ cm}^2$ D) $1750\pi \text{ cm}^2$ E) větší než $1750\pi \text{ cm}^2$

Výsledek: 20 C. 2 body, 21 D, 2 body

Jaro 2020

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Model domku se skládá z kvádrů a jehlanu. Obě tělesa mají stejnou čtvercovou podstavu. Výška jehlanu je 6 dm. Objem kvádrů je polovinou objemu celého modelu.



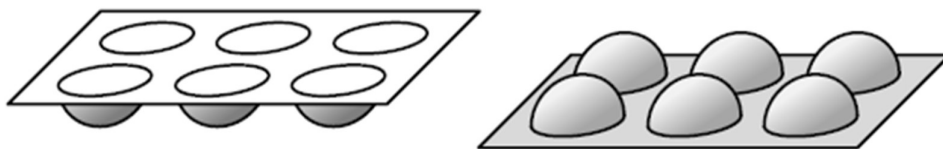
20 Jaká je výška modelu?

- A) 7,5 dm B) 8 dm C) 9 dm D) 10,5 dm E) 12 dm

Výsledek: B. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Plechová pečicí forma má při pohledu shora tvar obdélníku o rozměrech 20 cm a 29 cm. Forma má šest shodných dutin (resp. vypouklín) tvaru polokoule, každou o poloměru 3,5 cm. Plochy pečicí formy jsou z jedné strany světlé a z opačné strany tmavé. Tloušťku plechu zanedbáváme.



21 Jaký je celkový obsah tmavých ploch pečicí formy? Výsledek je zaokrouhlen na celé cm².

- A) 811 cm² B) 888 cm² C) 910 cm² D) 1 042 cm² E) 1 273 cm²

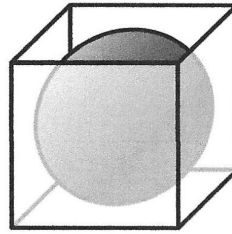
Výsledek: A. 2 body

Podzim 2019

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Do krabice tvaru krychle je vložen míč tvaru koule. Míč se dotýká každé stěny krabice v jednom bodě.

Povrch míče je $361\pi \text{ cm}^2$.



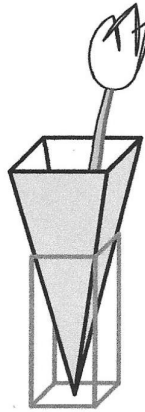
21 Jaký je vnitřní objem prázdné krabice?

- A) $5\,832 \text{ cm}^3$ B) $6\,859 \text{ cm}^3$ C) $8\,000 \text{ cm}^3$ D) $9\,261 \text{ cm}^3$ E) jiný objem

Výsledek: B, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Váza je zasazena do drátěného podstavce. Vnitřní prostor vázy má tvar pravidelného čtyřbokého jehlanu s výškou 24 cm a objemem $1\,568 \text{ cm}^3$.



22 Jaký je obsah všech vnitřních ploch vázy?

- A) 672 cm^2 B) 700 cm^2 C) 720 cm^2 D) 732 cm^2 E) jiný obsah

Výsledek: B, 2 body

Jaro 2019

15 Rotační válec, jehož výška je rovna průměru podstavy, má objem 1 litr.

Vypočítejte v cm výšku tohoto válce.

Výsledek zaokrouhlete na desetiny cm.

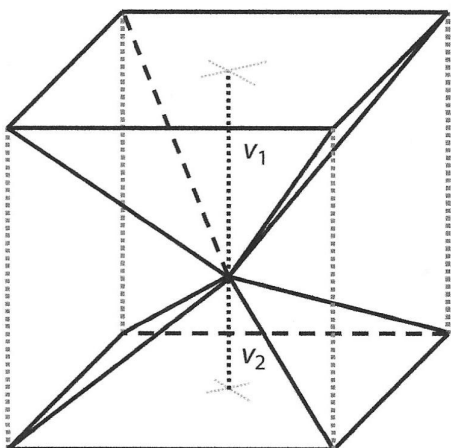
V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Výsledek: $v = 10,8 \text{ cm}$, max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

V krychli jsou dva čtyřboké jehlany umístěny tak, že mají společný hlavní vrchol a podstavy obou jehlanů tvoří rovnoběžné stěny krychle.

Výšky obou jehlanů jsou v poměru $v_1 : v_2 = 3 : 2$.



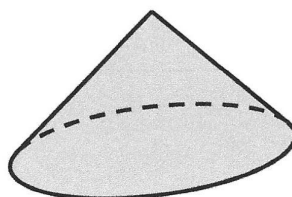
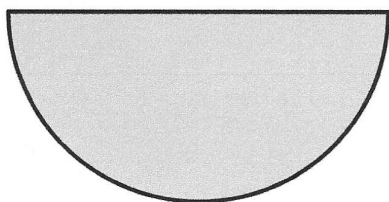
19 Jakou část objemu krychle tvoří objem většího z obou jehlanů?

- A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{5}$ E) $\frac{1}{6}$

Výsledek: D, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

Rozvinutý plášť rotačního kužele tvoří půlkruh o poloměru 10 cm.



20 Jaký je povrch kužele (včetně podstavy)?

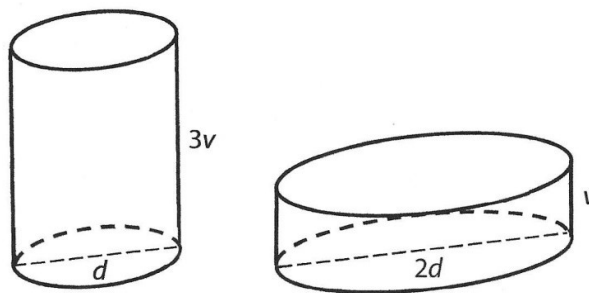
- A) $75\pi \text{ cm}^2$ B) $100\pi \text{ cm}^2$ C) $125\pi \text{ cm}^2$ D) $150\pi \text{ cm}^2$ E) jiný povrch

Výsledek: A, 2 body

Podzim 2018

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

Dvě nádoby mají tvar válce. První z nádob je třikrát vyšší než druhá, ale průměr dna má dvakrát menší než druhá. První nádobu naplníme po okraj vodou a potom všechnu vodu přelijeme do druhé nádoby, která byla prázdná.



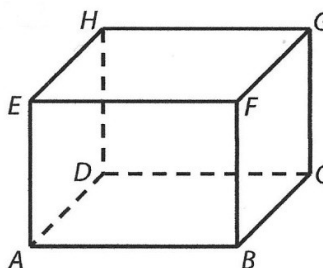
19 Jakou část objemu druhé nádoby voda zaplní?

- A) $\frac{3}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{2}{9}$ D) $\frac{1}{5}$ E) Voda přeteče, objem druhé nádoby je menší než objem první nádoby.

Výsledek: A, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

V kvádru ABCDEFGH se čtvercovou podstavou ABCD platí: Vrchol C je od hrany GH ve vzdálenosti 3 cm stejně jako od stěnové úhlopříčky BD, tedy $|C; \leftrightarrow GH| = |C; \leftrightarrow BD| = 3 \text{ cm}$.



20 Jaký je objem kvádrů?

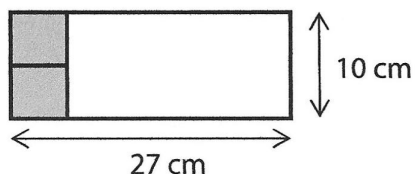
- A) 27 cm^3 B) $27\sqrt{2} \text{ cm}^3$ C) $27\sqrt{3} \text{ cm}^3$ D) 54 cm^3 E) jiný objem

Výsledek: D, 2 body

Jaro 2018

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

Z papírového obdélníku s rozměry 27 cm x 10 cm se zhotoví kvádr. Vyznačené tmavé čtverce se použijí na podstavy kvádrů, bílá část se beze zbytku rozstříhá na boční stěny kvádrů. Kvádr se po hranách spojí lepicí páskou, papír se nebude nikde překrývat.



22 Jaký je objem kvádrů?

- A) 250 cm^3 B) 270 cm^3 C) 275 cm^3 D) 550 cm^3 E) jiný objem

Výsledek: C, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Voda o objemu $40,5\pi \text{ cm}^3$ vyplňuje ve sklenici prostor tvaru rotačního kužele. Voda nesaá až po okraj sklenice, ale pouze do výšky 6 cm od vrcholu kužele.



23 Jaký je obsah plochy sklenice smáčené vodou?

Výsledek je zaokrouhlen na desetiny cm^2 .

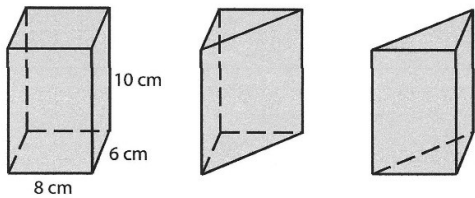
- A) $51,9 \text{ cm}^2$ B) $54,3 \text{ cm}^2$ C) $106,0 \text{ cm}^2$ D) $169,5 \text{ cm}^2$ E) $211,9 \text{ cm}^2$

Výsledek: C, 2 body

Podzim 2017

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

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



19 Jaký je povrch jednoho trojbokého hranolu?

- A) 188 cm^2 B) 198 cm^2 C) 240 cm^2 D) 288 cm^2 E) 308 cm^2

Výsledek: D, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

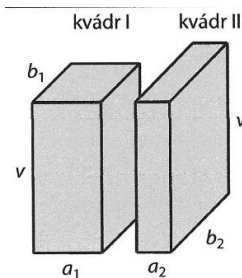
Délky podstavních hran dvou kvádrů (I a II) jsou v poměru:

$$a_1 : a_2 = 2 : 1$$

$$b_1 : b_2 = 3 : 4$$

Výšky obou kvádrů jsou shodné.

Kvádr I má objem V_1 , kvádr II objem V_2 .



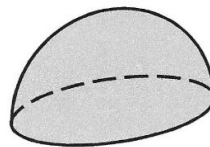
20 Jaký je poměr $V_1 : V_2$?

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

Výsledek: A, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

Polokoule má povrch $108\pi \text{ cm}^2$ (včetně podstavy).



21 Jaký je objem polokoule?

- A) 186 cm^3 B) 280 cm^3 C) 452 cm^3 D) 831 cm^3 E) jiný objem

Výsledek: C, 2 body

Jaro 2017

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23

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

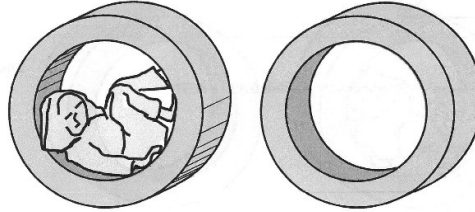
23 Jaký je poloměr nově vytvořené kapičky rtuti? Výsledek je zaokrouhlen na setiny mm.

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

Výsledek: C, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 24

Cvičební pomůcka z šedé tvrzené pěny je rozační 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.



24 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

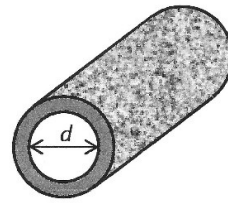
Výsledek: D, 2 body

Podzim 2016

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20

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.)



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

Výsledek v litrech je zaokrouhlen na celé číslo.

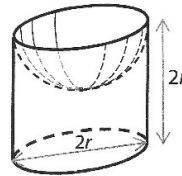
A) 11 litrů B) 27 litrů C) 86 litrů D) 272 litrů E) jiné množství vody

Výsledek: B, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

V rovnostranném válci je vytvořena dutina tvaru polokoule.

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



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

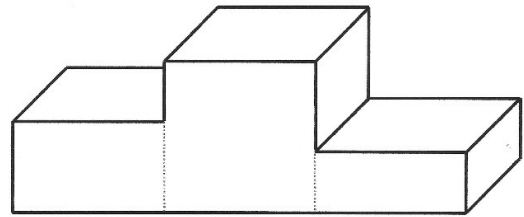
A) větší než 900π cm² B) 900π cm² C) 800π cm² D) 700π cm² E) menší než 700π cm²

Výsledek: D, 2 body

Jaro 2016

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

Stupně vítězů představují těleso, které vzniklo připojením dvou kvádrů ke krychli. Stěna krychle má obsah 25 dm^2 . Pokud by se oba postranní kvádry postavily na sebe, vytvořily by stejnou krychli, jako je ta mezi nimi.



9.1 Vypočítejte v dm^3 objem tělesa (stupňů vítězů).

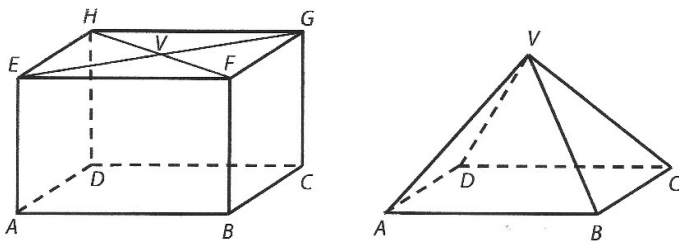
9.2 Čtvercová lepicí fólie má stejný obsah jako jedna stěna krychle. Lepicími fóliemi se má pokrýt celé těleso (stupně vítězů) s výjimkou stěny ležící na zemi. Fólie je možné stříhat.

Určete minimální počet lepicích fólií potřebných k pokrytí.

Výsledek: 9.1 $V = 250 \text{ dm}^3$, 9.2 9, max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 10 – 11

Z kvádru $ABCDEFGH$ se vyřízne jehlan $ABCDV$. Vrchol V je středem stěny $EFGH$.



10 Určete, kolikrát je objem kvádrů větší než objem jehlanu.

11 Platí: $|BD| = 4\sqrt{7} \text{ cm}$, $|BV| = 8 \text{ cm}$. Vypočítejte v cm výšku v jehlanu.

Výsledek: 10. 3krát, 1 bod, 11. $v = 6 \text{ cm}$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 18

Rotační válec má průměr podstavy 12 cm a obsah pláště $60\pi \text{ cm}^2$.

18 Jaký je objem válce?

A) $36\pi \text{ cm}^3$ B) $84\pi \text{ cm}^3$ C) $180\pi \text{ cm}^3$ D) $240\pi \text{ cm}^3$ E) jiný objem

Výsledek: C, 2 body

Podzim 2015**VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 22**

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

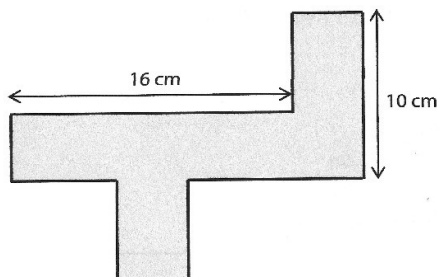
22 Jaká je výška sloupce vody v nádobě?

- 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

Výsledek: A, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

Na obrázku je síť kvádrů se čtvercovou podstavou.



23 Jaký je povrch kvádrů?

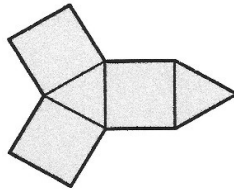
- A) 64 cm², B) 96 cm², C) 128 cm², D) 144 cm², E) jiný povrch

Výsledek: C, 2 body

Jaro 2015

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Síť tělesa tvoří tři čtverce a dva rovnostranné trojúhelníky.

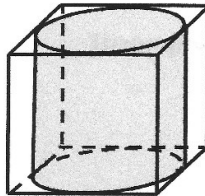


13 Určete počet hran složeného tělesa.

Výsledek: 9 hran, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

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



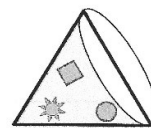
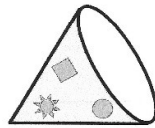
21 Jaká je výška válce (zaokrouhlená na desetiny cm)?

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

Výsledek: D, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 22

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



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

22 Kolik cm^2 papíru je použito na čepici?

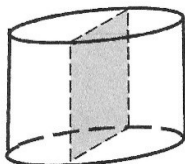
A) $96\pi \text{ cm}^2$, B) $128\pi \text{ cm}^2$, C) $192\pi \text{ cm}^2$, D) $256\pi \text{ cm}^2$, E) jiný počet

Výsledek: B, 2 body

Ilustrační 2015

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

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



11 Vypočítejte v cm^3 objem rotačního válce.

Výsledek: $V = 113 \text{ cm}^3$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12 – 13

Hlavička s čepicí dřevěné figurky je vytvořena z polokoule (dolní polovina hlavy) a kuželu (čepice).



12 Poloměr polokoule je stejný jako poloměr podstavy kuželu. Objem kuželu je shodný s objemem polokoule.

Vyjádřete výšku v kužele v závislosti na poloměru r .

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

Vypočítejte v centimetrech poloměr polokoule.

Výsledek: 12: $v = 2r$, 1 bod; 13: $r = 3 \text{ cm}$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

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

20 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

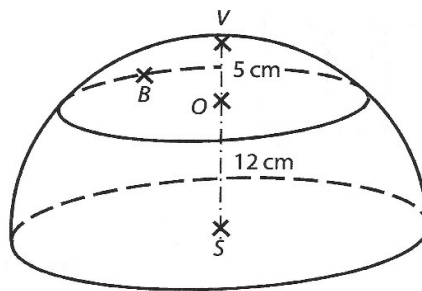
Výsledek: A, 2 body

Podzim 2014

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12 – 13

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.



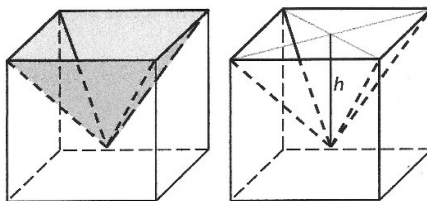
12 Vypočtete v cm vzdálenost BS .

13 Vypočtete v cm^2 obsah kulového vrchlíku.

Výsledek: 12: 17 cm, 1 bod; 13: $S = 534 \text{ cm}^2$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

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).

Výsledek: 14.1: $V = 128 \text{ cm}^3$, 1 bod; 14.2: $h = 6$ cm, max. 2 body

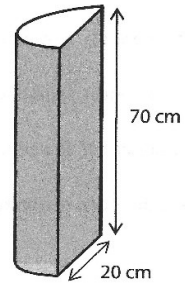
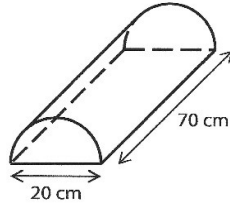
Jaro 2014

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 15

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.



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

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

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Výsledek: 15.1: $V = 3,5\pi$ litrů $\doteq 11$ litrů, 2 body; 15.2 $S \doteq 3599 \text{ cm}^2$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21

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

21 Jaký je poloměr koule?

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

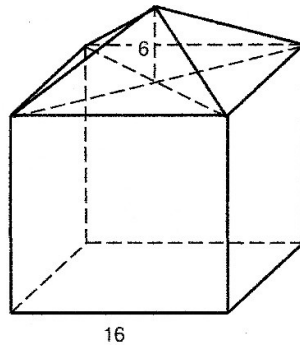
Výsledek: E, 2 body

Ilustrační 2014

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 18

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

Uvedené rozměry jsou v metrech.



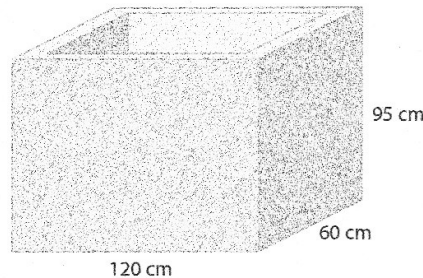
18 Jak velká je plocha střechy?

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

Výsledek: C, 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 19

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.



19 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

Výsledek: C, 2 body

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

Jaký je obsah pláště?

- 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) $18\pi \text{ cm}^2$

Výsledek: E, 2 body

Podzim 2013

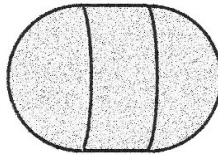
13 Obsah jedné stěny krychle je $0,16 \text{ m}^2$.

Vypočítejte objem krychle.

Výsledek: $V = 0,064 \text{ m}^3 = \frac{8}{125} \text{ m}^3$, 1 bod

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 14

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 .



14 Vypočítejte v cm^2 povrch tělesa.

V záznamovém archu uveďte celý postup řešení.

Výsledek: $S = 1\,944\pi \text{ cm}^2 \doteq 6\,107 \text{ cm}^2$, max. 2 body

Jaro 2013

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 20

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.

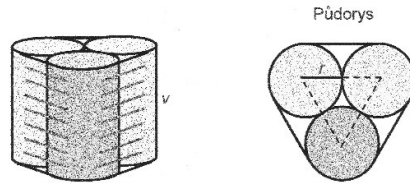
20 V jaké výšce ode dna (s přesností na cm) je vodní hladina?

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

Výsledek: B, 2 body

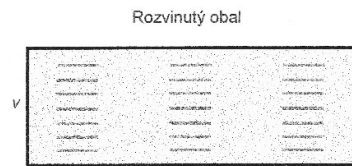
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 21

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 rozstříženého obalu vznikne obdélník.



21 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



Výsledek: A, 2 body

Ilustrační 2013

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 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.

13 Vypočtete, o kolik procent se zmenšil obsah pláště válce.

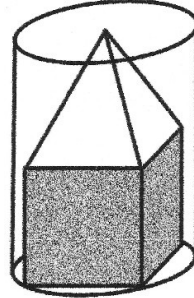
Výsledek: o 4%, max. 2 body

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 23

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.

23 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 $45,0 \text{ cm}^3$



Výsledek: A, 2 body
