|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Př. | **VII. Stereometrie** | b |
|  | Truhlář opracoval 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. | 2 |
|  | V nádobě tvaru válce o poloměru podstavy 5 cm sahá voda do výšky  20 cm. Ponořením ocelové krychle hladina stoupne o 4 cm. Kolik centimetrů  měří hrana krychle? Údaj zaokrouhlete na jedno desetinné místo. | 2 |
|  | Tři stejné krychle o hraně 2 cm postavíme na sebe tak, že jejich sousední podstavy se kryjí. Určete povrch výsledného tělesa. | 2 |
|  | Dno nádrže tvoří pravidelný šestiúhelník, jehož strana má délku 2 m. Nádrž je také 2 m hluboká.  Kolik tun váží voda v nádrži, je-li nádrž zaplněna z jedné čtvrtiny? Výsledek zaokrouhlete na desetiny. | 3 |
|  | Kolik centimetrů měří poloměr koule, jejíž objem je 1 litr? (Údaj zaokrouhlete na desetiny.) | 2 |
|  | 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. **Vypočtěte v cm2 povrch tělesa**. V záznamovém archu uveďte celý postup řešení. | 2 |
|  | Kvádr 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.** | 2 |
|  | Z plastelíny je vytvořen válec o výšce 12 cm. Pak je přeměněn na kužel, jehož podstava je shodná s podstavou původního válce. **Jaká je výška kužele?**  A) *v = 4 cm* B) *v = 6 cm* C) *v = 24 cm* D) *v = 36 cm* | 2 |
|  | Pavel nastřihl kruhový papír o poloměru 5 cm od okraje ke středu a stočením vytvořil kornoutek tvaru kužele s výškou 4 cm.  *r*  *4*  a) **Jaký je poloměr podstavy *r* kornoutu?**  A) 2,7 cm B) 3 cm C)  cm D) 5 cm  b) **Jaký je objem vzniklého kornoutku**  A) 33,33 cm3 B) 26,67 cm3 C) 12 cm3 D) 4 cm3 | 4 |
|  | Cukrářský kornout má tvar rotačního kužele (bez podstavy) a je obrácen vrcholem dolů. Kornout je v dolní části do poloviny výšky naplněn čokoládou a v horní části je až po okraj dorovnán zmrzlinovým krémem. **Kolik procent objemu kornoutu zabírá zmrzlina?**  A) 50% B) 75% C) 83,3% D) 87,5% | 3 |
|  | Krychle má hranu 10 *cm*. Kvádr má jednu hranu 10 *cm* a druhou 6 *cm*. **Kolik centimetrů měří třetí hrana kvádru *c*, je-li povrch krychle i kvádru stejný?**  A) *c* = 15 *cm* B) *c* = 15,5 *cm* C) *cm* D) jiné řešení | 3 |
|  | Krychle *ABCDEFGH* má obsah jedné stěny 125 *cm2*. **Jaký objem (po zaokrouhlení na *cm3*) má jehlan *ABCDH* s hlavním vrcholem *H*?**  H  G  F  E  D  C  B  A  A) 466 cm3  B) 520 cm3  C) 625 cm3  D) jiné řešení | 2 |
|  | **Jaká je výška** nádoby tvaru pravidelného šestibokého hranolu s podstavou o obsahu 0,5dm2, kterou tři čtvrtlitrové hrnky vody naplní až po okraj?  A) 37,5cm 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 | 2 |
|  | 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 nepřečnívá 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 | 2 |
|  | Z rotačního válce se vyrábí herní figura. Polovina válce je opracována na rotační kužel, který tvoří klobouk figury.  a) **Jakou část objemu neopracovaného válce tvoří vyrobená figura?**  A)  B)  C)  D)  E)  b) 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 | 2  2 |
|  | Přiřaďte ke každé zakreslené síti tělea 1. – 4. Odpovídající název tělesa (A – F)  1.  3.  2.  4.  A) pravidelný trojboký jehlan B) pravidelný čtřboký jehlan  C) pravidelný šestiboký jehlan D) pravidelný trojboký hranol  E) pravidelný šestiboký hranol F) nelze, útvar není sítí žádného tělesa | 4 |
|  | Tenisové míčky jsou natěsno baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech. Ve které plechovce vyplňují míčky 2/3 jejího objemu?  A) v libovolné plechovce B) pouze v první C) pouze ve druhé D) pouze ve třetí E) v žádné | 2 |
|  | Poměr velikosti obsahu podstavy rotačního kužele a obsahu jeho pláště je 12 : 13. Tělesová výška kužele je 5 cm. **Určete velikost povrchu kužele.**  (A) *S* = 100 π cm2 (B) *S* = 150 π cm2 (C) *S* = 300 π cm2  (D) *S* = 450 π cm2 (E) *S* = 600 π cm2 | 3 |
|  | V uzavřeném skleněném kvádru s hranami délek 30 cm, 60 cm a 80 cm je kapalina, postavíme-li je na stěnu s rozměry 30 cm x 60 cm, dosáhne kapalina do výšky 40 cm. **V jaké výšce bude hladina kapaliny, postavíme-li kvádr na stěnu s rozměry 30 cm x 80 cm?** Tloušťku stěn kvádru neuvažujeme.  A) 20 cm B) 25 cm C) 30 cm D) 35 cm E) v jiné výšce | 2 |
|  | 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  cm.  **Jaký objem má domeček?**  A) menší než 38,0 cm3  B) 38,0 cm3  C) 41,5 cm3  D) 45,0 cm3  E) větší než 45,0 cm3 | 2 |
|  | Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoli (NE):  1. Nejmenší stěna kvádru má obsah 10 čtverců.    2. Největší stěna kvádru má obsah 15 čtverců.  3. Objem kvádru je 30 krychliček.  4. Ve složeném kvádru jsou čtyři hrany s délkou 3 díly | 2=4ú  1=3ú |
|  | Obytná část domu má tvar krychle a půda tvaru jehlanu. Délka hrany krychle  je 16 m a výška jehlanu 6m. **Jak velká je plocha střechy?**  A) 192 m2  B) 202 m2  C) 320 m2  D) 448 m2  E) 512 m2 | 2 |
|  | Jestliže se do vody ve válci ponoří koule o objemu 1 litr, vytlačí sloupec vody vysoký 5 cm. **Jaký objem má největší koule, která se do válce vejde?**  A) asi 4,1 litru B) asi 3,6 litru C) asi 3,1 litru D) asi 2,6 litru E) asi 2,1 litru | 2 |
|  | Kvádr zabírá na podložce plochu o velikosti  dm2 nebo dm2 nebo 12 dm2 v závislosti na způsobu jeho umístění. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je pravdivé (ANO), či nikoliv (NE):  a) Objem kvádru je 36 dm3.  b) Nejkratší strana má délku  dm.  c) Nejdelší stěnová úhlopříčka má délku  dm. | 3 |
|  | Přiřaďte ke každé úloze (1. – 4.) správné řešení (A – F):  1. Kolik stěn má krychle? \_\_\_\_\_  2. Kolik hran má osmiboký jehlan? \_\_\_\_\_  3. Kolik vrcholů má dvanáctiboký hranol? \_\_\_\_\_  4. Kolik stěn včetně postav má hranol, který má 24 hran? \_\_\_\_\_  A) 6 B) 10 C) 12 D) 20 E) 24 F) jiný výsledek | 4 |
|  | Káď 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 | 2 |
|  | Káď na ryby tvaru válce s podstavou o obsahu 14 000 cm2 má objem 600 litrů. Káď 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 | 2 |
|  | Rozvinutý plášť kužele tvoří půlkruh. Délka strany kužele je 6 cm. **Jaký je obsah pláště?**  A) 6 cm2 B) 8 cm2 C) 9 cm2 D) 12 cm2 E) 18 cm2 | 2 |
|  | Plechovky tvaru válce mají poloměr r = 3 cm a výšku v =13cm. Plechovky jsou po třech zataveny ve slídovém obalu. Obal obepíná plechovky od horního okraje k dolnímu a nepřekrývá podstavy plechovek. Rozvinutím obalu vznikne obdélník. **Vypočtěte obsah obalu s přesností na celé centimetry čtvereční.**  A) 479 cm2 B) 514 cm2 C) 543 cm2 D) 598 cm2 E) jiný obsah | 2 |
|  | Tenisové míčky jsou natěsno baleny v plechovkách tvaru válce. Prodávají se po dvou, po třech nebo po čtyřech.  **Ve které plechovce vyplňují míčky 2/3 jejího objemu?**  A) v libovolné plechovce B) pouze v první plechovce C) pouze v druhé plechovce  D) pouze ve třetí plechovce E) v žádné plechovce | 2 |
|  | Drátěný model pravidelného šestibokého hranolu s podstavnou hranou délky *a* = 8 *cm* má výšku *v* = 12*cm*. Těleso se přelepí papírem, podstavy tmavým a plášť bílým.   1. **Vypočtěte v cm největší možnou přímou vzdálenost dvou vrcholů drátěného hranolu.** (Tloušťku drátu zanedbáváme.)  1. **Vypočtěte v cm2 obsah bílého papírového pláště hranolu**. | 2  1 |
|  | **Vypočtěte v litrech objem vzduchu ve stanu**. Nezapoměňte uvést jednotku | 2 |
|  | Obsah jedné stěny krychle je 0,16 m2. Vypočtěte objem krychle. | 1 |
|  | Výška rotačního válce je 4 cm. Osový řez válce má obsah 24 cm2. Vypočtěte v cm3 objem rotačního válce. | 1 |
|  | Hlavička s čepicí dřevěné figurky je vytvořena z polokoule (dolní polovina hlavy) a kuželu (čepice).   1. Poloměr polokoule je stejný jako poloměr podstavy kuželu. Objem kuželu je shodný s objemem polokoule. **Vyjádřete výšku** *v* **kužele v závislosti na poloměru** *r*. 2. Polokoule (dolní polovina hlavy panáčka) má objem . **Vypočtěte v centimetrech poloměr polokoule** | 1  1 |
|  | Model krychle má kostru (všechny hrany) zhotovenou z drátu o celkové délce 144 cm. Stěny jsou z lepenky. Jaký je povrch krychle (obsah plochy pooužité lepenky)?  A) 864 cm2 B) 648 cm2 C) 578 cm2 D) 486 cm2 E) jiný výsledek | 2 |
|  | 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 podstav půlválce.   1. Vypočtěte objem půlválce (tj. objem podložky) **v litrech**. 2. Vypočtěte v cm2 obsah **pláště** půlválce (tj. obsah plochy, kterou zakrývá tmavý návlek). V záznamovém archu uveďte celý postup řešení. | 3 |
|  | Kulička z plastelíny má poloměr 1 cm. Z **osmi** takových kuliček byla vytvořena jedna koule.  Jaký je poloměr koule?  A) 5 cm B) cm C) 4 cm D) cm E) 2 cm | 2 |
|  | Polovina kulové plochy je rozdělena rovinou na dvě části – kulový vrchlík a kulový pás. Vzdálenost středu *S* kulové plochy od roviny řezu je . Polopřímka *SO* protíná kulovou plochu v bodě *V*, vzdálenost *OV* je 5 cm. Bod *B* leží na kulové ploše.   1. Vypočtěte v cm vzdálenost *BS*. 2. Vypočtěte v cm2 obsah kulového vrchlíku. | 1  1 |
|  | Ve skleněné krychli s hranou délky 8 cm je dutina tvaru čtyřbokého jehlanu. Objem dutiny je roven jedné čtvrtině objemu krychle. U obou částí uveďte v záznamovém archu celý postup řešení.   1. Vypočtěte v cm3 objem dutiny. 2. Vypočtěte v cm hloubku *h* dutiny. | 1  2 |
|  | Síť tělesa tvoří tři čtverce a dva rovnostranné trojúhelníky. **Určete počet hran složeného tělesa**. | 1 |
|  | Do krabice tvaru krychle je vložen válec o objemu 570 cm3. 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 | 2 |
|  | Pappírová čepice má tvar rotačního kužele. Po straně je slepena lepící páskou. (Okraje papíru jsou k sobě přiloženy a v místě lepení se nepřekrývají.)  Osovým řezem kužele je rovnostranný trojúhelník s délkou strany 16 cm.  **Kolik cm2 papíru je použito na čepici?**  A) 96π cm2  B) 128π cm2  C) 192π cm2  D) 256π cm2  E) jiný počet | 2 |
|  | V nádobě tvaru rotačního válce je 1 litr vody. Vnitřní průměr nádoby je 10 cm. **Jaká je výška sloupce vody v nádobě?**  A)  B)  C)  D)  E) | 2 |
|  | Na obrázku je síť kvádru se čtvercovou podstavou. **Jaký je povrch kvádru?**   1. 64 cm2 2. 96 cm2 3. 128 cm2 4. 144 cm2 5. jiný povrch | 2 |
|  | 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.   1. **Vypočtěte v dm3 objem tělesa** (stupňů vítězů). 2. Čtvercová lepicí fólie má stjený 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 počte lepicích fólií potřebných k pokrytí.** | 2 |
|  | Z kvádru ABCDEFGH se vyřízne jehlan ABCDV. Vrchol V je středem stěny EFGH.   1. **Určete, kolikrát je objem kvádru větší než objem jehlanu.** 2. Platí:. **Vypočttěte výšku jehlanu**. | 1  1 |
|  | 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 | 2 |
|  | 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 | 2 |
|  | V rovnostranném válci je vytvořena dutina tvaru polokoule. Poloměr podstavy válce i poloměr polokoule je *r* = 10 cm, výška válce je 2*r*.  **Jaký je povrch vytvořeného tělesa (tj. válce s dutinou)**?  A) větší než  B)  C)  D)  E) menší než | 2 |
|  | Z papírového obdélníku s rozměry 27 cm x 10 cm se zhotoví kvádr.  Vyznačené tmavé čtverce se použijí na podstavy kvádru, bílá část se beze zbytku rozstříhá na boční stěny kvádru. Kvádr se po hranách spojí lepící páskou, papír se nebude nikde překrývat.    **Jaký je objem kvádru?**  **A)** 250 cm3 **B)** 270 cm3 **C)** 275 cm3 **D)** 550 cm3 **E**) jiný objem | 2 |
|  | Voda o objemu 40,5 cm3 vyplňuje ve sklenici prostor tvaru rotačního kužele. Voda nesahá  až po okraj sklenice, ale pouze do výšky 6 cm od vrcholu.    **Jaký je obsah plochy sklenice smáčené vodou?** (Výsledek je zaokrouhlen na desetiny cm2.)  **A)** 51,9 cm2 **B)** 54,3 cm2 **C)** 106,0 cm2 **D)** 169,5 cm2 **E)** 211,9 cm2 | 2 |
|  | 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.  **Jakou část objemu druhé nádoby voda zaplní?**  **A)**   **B)**  **C)**  **D)**  **E)**  Voda přeteče, objem druhé vádoby je menší než objem první nádoby. | 2 |
|  | V kvádru *ABCDEFGH* se **čtvercovou podstavou** *ABCD* platí: Vrchol C  je od hrany GH ve vzdálenosti 3 cm stejně jako od stěnové úhlopříčky BD,  tedycm.  **Jaký je objem kvádru?**  **A)** 27 cm3 **B)**  cm3 **C)** cm3  **D)** 54 cm3 **E)**  jiný objem | 2 |

Výsledky:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
| o 4% |  | 56 | 5,2 | 6,2 cm | 6107 | 4x3-12x2+9x |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| D | a) B  b) C | D | A | A | C | B | D | D,D | B,C,A,D | A | C |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| C | A | a) N,b) A  c) A,d) A | C | E | A, A, A | 1. A,2.F  3. E,4. B | C | B | E | A | A |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 20 cm  576 cm2 | 4608 *l* | 0,064 m3 | 113  cm3 | 1. *v* = 2*r*  2. 3 cm | A | 11 *l*  3599 cm2 | E | 17 cm  534 cm2 | 128 cm3  6 cm | 9 | D | B |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 45. | 46. | 47. | 48. | 49. | 50. | 51. | 52. | 53. | 54. | 55. |  |
| A | C | 250 dm3  9 fólií | 3 krát  6 cm | C | B | D | C | C | A | D |  |