

---

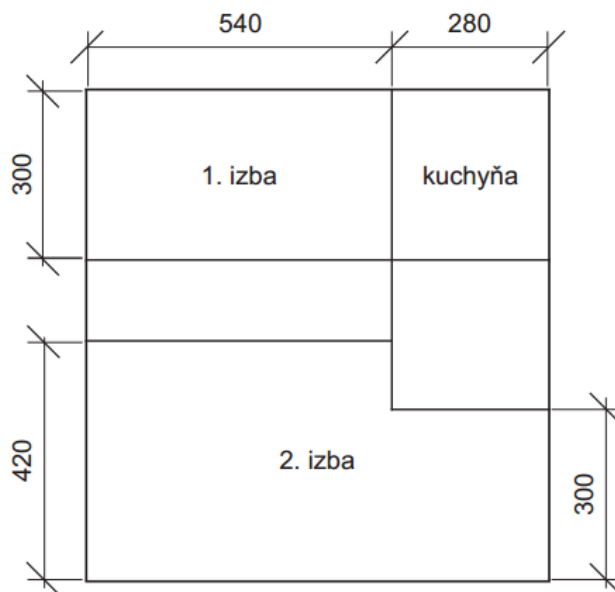
## OBJEM A POVRCH

---

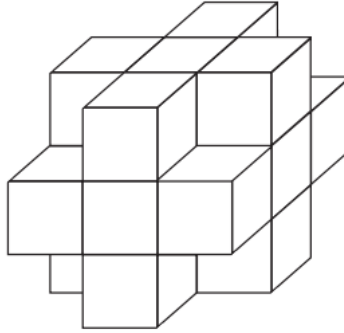
1. Štyri tenisové loptičky možno kúpiť v jednom balení v tvare valca (pozrite schému na obrázku). Každá loptička sa dotýka susednej loptičky a plášte, prípadne podstavy valca. Koľko percent z celého vnútorného objemu valca tvorí prázdny priestor, ktorý nevypĺňajú tenisové loptičky? (2015/13)



2. Na obrázku je nakreslený pôdorys dvojizbového bytu. Rozmery sú uvedené v centimetroch. Výška všetkých miestností je 280 cm. Majiteľ bytu plánuje klimatizovať priestor väčšej izby. Určte vo wattoch minimálny potrebný výkon klimatizačného zariadenia väčšej izby, ak na klimatizovanie 1 metra kubického priestoru je potrebný výkon 31 wattov. (2014/6)

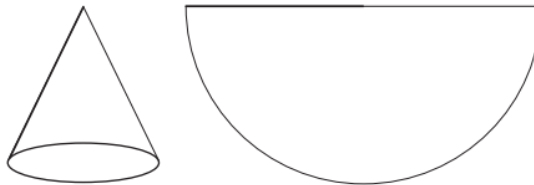


3. Predmet na reklamné účely bol vyrobený tak, že z každého vrcholu kocky s hranou dĺžkou 9 cm sa odrezala malá kocka s hranou dĺžkou 3 cm (pozrite obrázok). Na záver sa povrch vyrobeného predmetu pozlátil. V dielni bolo vyrobených 25 rovnakých predmetov. Určte, koľko gramov zlata sa spotrebovalo na pozlátenie všetkých vyrobených predmetov, ak 1 g zlata vystačí na pozlátenie plochy s veľkosťou  $50 \text{ cm}^2$ . (2014/11)



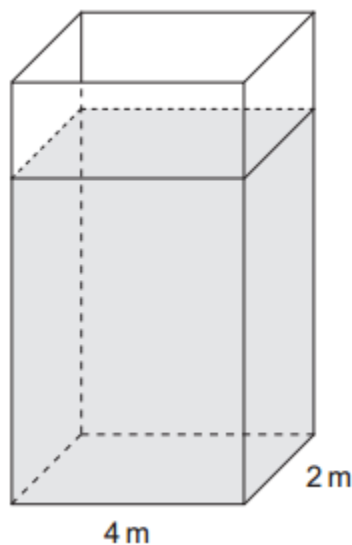
4. Ak rozvinieme do roviny plášť rotačného kužeľa, dostaneme polkruh s polomerom 1 dm (pozrite obrázok). Vypočítajte v decimetroch kubických objem tohto kužeľa. (Plášť kužeľa tvoria všetky strany kužeľa. Strana kužeľa je úsečka spájajúca vrchol kužeľa s ľubovoľným bodom kružnice podstavy kužeľa.)

(A)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{24}$       (B)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{8}$       (C)  $\frac{\pi}{12}$       (D)  $\frac{\pi\sqrt{3}}{6}$       (E)  $\frac{\pi}{16}$



5. Nádrž tvaru kvádra má vnútorné rozmery vodorovného dna uvedené na obrázku. Hladina vody v nádrži siaha do výšky 980 cm. Koľko metrov kubických vody je v nádrži? (2013/2)

Výsledok: 78,4



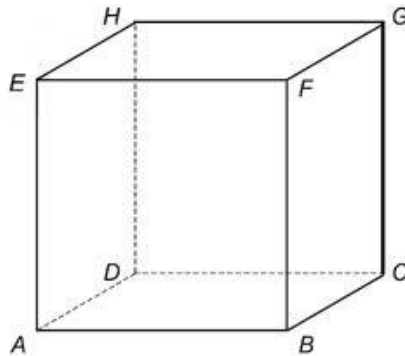
6. Akvárium má tvar kocky s dĺžkou hrany 6 dm. Ak akvárium otáčame okolo jeho podstavnej hrany, tak voda z akvária začne vytekať práve vtedy, keď voda na protiaľhlej stene akvária dosiahne do výšky 1 dm (pozrite obrázok). Vypočítajte, koľko litrov vody bolo v akváriu.

(2015/14)

7. Dĺžka hrany kocky ABCDEFGH je 4 cm. Vypočítajte povrch ihlana ABCDH.

(2013/25)

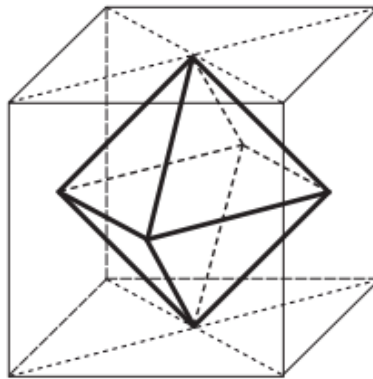
- (A)  $\frac{64}{3} \text{ cm}^2$     (B)  $32+16\sqrt{2} \text{ cm}^2$     (C)  $32+16\sqrt{3} \text{ cm}^2$     (D)  $96 \text{ cm}^2$     (E)  $32 \text{ cm}^2$



8. Šperk je vyrobený tak, že pravidelný osemsten zo zlata je zaliaty do kocky zo skla (pozrite obrázok). Určte pomer objemu skla a objemu zlata v šperku. (Pravidelný osemsten je teleso, ktoré vznikne zjednotením dvoch zhodných pravidelných ihlanov so spoločnou štvorcovou podstavou. Steny ihlanov sú rovnostranné trojuholníky.)

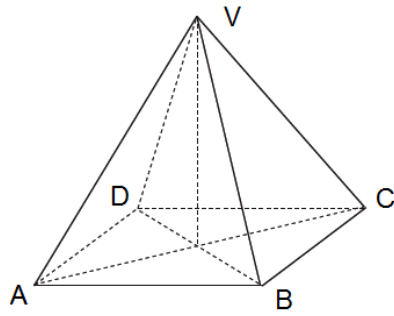
(2013/28)

- (A) 3 : 1    (B) 4 : 1    (C) 5 : 1    (D) 6 : 1    (E) 8 : 1

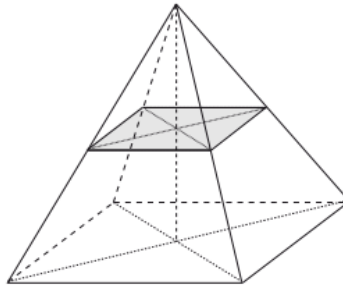


9. Štvorcová podstava pravidelného ihlana ABCDV (pozrite obrázok) má obsah  $144 \text{ cm}^2$ . Veľkosť uhla bočných stien ABV, BCV, CDV a ADV s podstavou je  $40^\circ$ . Určte v centimetroch kubický objem ihlana ABCDV.

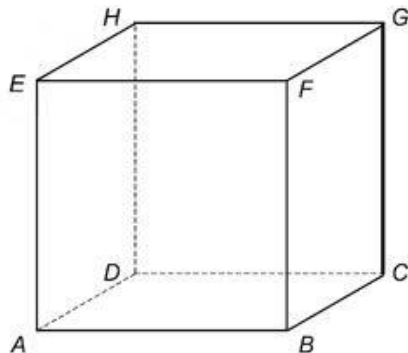
(2012/15)



10. Pravidelný ihlan so štvorcovou podstavou rozrežeme rovinou rovnobežnou s podstavou na dve časti (pozrite obrázok). Objem vzniknutého menšieho ihlana tvorí 20 % objemu pôvodného ihlana. Podstava vzniknutého menšieho ihlana má obsah  $10 \text{ cm}^2$ . Určte v centimetroch štvorcový obsah podstavy pôvodného ihlana. (2012/30)
- (A) 17,10      (B) 22,36      (C) 29,24      (D) 40      (E) 50



11. Rez kocky ABCDEFGH rovinou ACH je rovnostranný trojuholník s obvodom 18 cm. Vypočítajte dĺžku hrany kocky. Výsledok zapíšte v centimetroch s presnosťou na dve desatinné miesta. (2012/9)

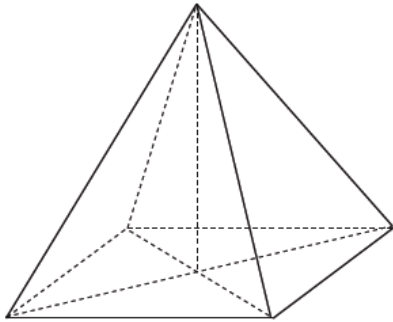


12. Tri plastelínové gule majú polomery  $r_1 = 3 \text{ cm}$ ,  $r_2 = 4 \text{ cm}$  a  $r_3 = 5 \text{ cm}$ . Z týchto troch gulí sa vymodelovala jedna veľká guľa. Vypočítajte v centimetroch polomer vzniknutej gule. (2011/13)
13. Kocku rozrežeme tromi rôznymi rovinami na menšie kocky. Každá rovina prechádza stredom kocky a je rovnobežná s niektorou dvojicou rovnobežných stien kocky. Určte pomer súčtu povrchov všetkých vzniknutých malých kociek a povrchu pôvodnej kocky. (2011/18)

14. Dva pravidelné štvorsteny majú povrchy  $84 \text{ cm}^2$  a  $189 \text{ cm}^2$ . V akom pomere sú ich objemy? (2011/27)

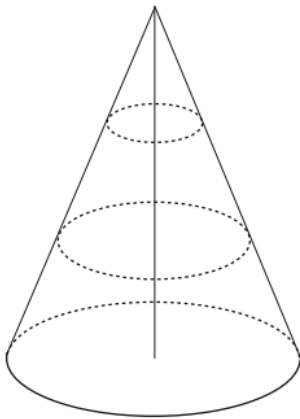
- (A) 2 : 3      (B) 4 : 9      (C) 4 : 27      (D) 8 : 27      (E) 3 : 8

15. Pravidelný štvorboký ihlan (pozrite obrázok) má dĺžku bočnej hrany  $c = 5 \text{ cm}$ , jej uhol s rovinou podstavy je  $30^\circ$ . Vypočítajte objem ihlana v  $\text{cm}^3$ . (2010/12)



16. Bazén tvaru kvádra s hĺbkou  $145 \text{ cm}$  a rozmermi dna  $6 \text{ m}$  a  $4 \text{ m}$  bolo nutné pri jarnej údržbe vymalovať. Na maľovanie sa použili  $750 \text{ ml}$  balenia špeciálnej farby na bazény, ktorej  $1 \text{ liter}$  stačí na vymalovanie  $12 \text{ m}^2$  plochy bazéna. Najmenej koľko celých balení farby bolo treba použiť na vymalovanie celého bazéna trikrát? (2010/15)

17. Kužeľ s polomerom podstavy  $12 \text{ cm}$  a výškou  $15 \text{ cm}$  rozdelíme rovinami rovnobežnými s podstavou na tri telesá. Roviny rozdelia výšku kužeľa na tri rovnaké časti. Určte pomer objemov najväčšieho a najmenšieho vzniknutého telesa. (2010/16)



18. Ak zmenšíme polomer valca o  $20 \%$  a zároveň zväčšíme jeho výšku o  $50 \%$ , tak sa jeho objem (2005A/29)

- (A) zmenší o  $4 \%$ .      (B) zmenší o  $10 \%$ .  
(C) zmenší o  $40 \%$ .      (D) zväčší o  $4 \%$ .  
(E) zväčší o  $30 \%$ .

19. Koľkokrát sa zväčší povrch atmosférického balóna tvaru gule, ak sa jeho objem zväčší 8-násobne?

- (A) 4                      (B) 16                      (C) 32                      (D) 8                      (E) 2

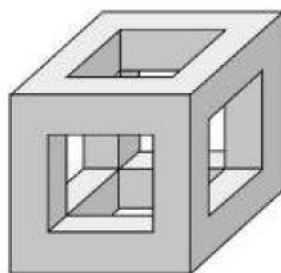
20. Veľký drevený dvojdiernkový gombík má priemer 2 cm. Veľkosť polomeru oboch dierok je 1 mm. Vyjadrite v percentách odpad materiálu, ktorý vznikne pri výrobe dvoch dierok jedného gombíka. (2009/4)



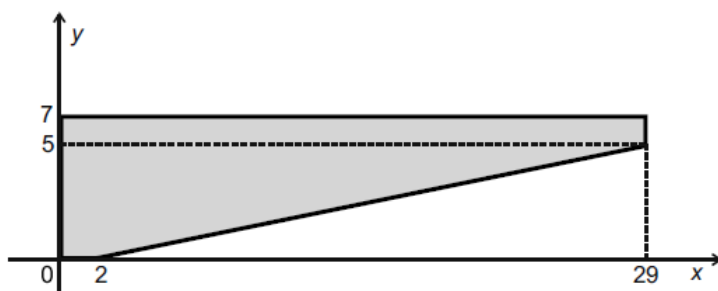
21. Obdĺžnik s rozmermi 8 cm a 4 cm otočíme o  $360^\circ$  najprv okolo dlhšej strany, čím vznikne prvé teleso. Potom obdĺžnik podobne otočíme okolo kratšej strany, čím vznikne druhé teleso. Určte pomer povrchov prvého a druhého telesa. (2009/7)
22. Pravidelný desaťuholník so stranou  $a = 2$  cm je podstavou kolmého hranola, ktorého bočné steny sú štvorce. Určte objem hranola v  $\text{cm}^3$  s presnosťou na dve desatinné miesta. (2009/11)
23. Kolmý hranol so štvorcovou podstavou a kolmý hranol s podstavou pravidelného trojuholníka majú rovnakú výšku a rovnakú dĺžku hrany podstavy. Určte pomer objemov väčšieho a menšieho hranola. (2009/29)

- (A) 2                      (B)  $\frac{4}{\sqrt{3}}$                       (C)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$                       (D)  $\frac{12}{\sqrt{3}}$                       (E)  $\frac{\sqrt{3}}{12}$

24. Nádobu tvaru polgule s vnútorným polomerom 12 cm je plná vody. Celý obsah tejto nádoby prelejeme do nádoby v tvare valca s vnútorným polomerom 24 cm. Určte v centimetroch, do akej výšky bude siahať voda v nádobe tvaru valca. (2008A/13)
25. Teleso na obrázku je vyrobené z kocky o hrane 4 decimetre. V strede každej steny je do vnútra kocky vyrezaný štvorcový otvor  $2 \text{ dm} \times 2 \text{ dm}$ . Vypočítajte koľko  $\text{dm}^2$  tapety potrebujeme na oblepenie všetkých stien tohto telesa zvnútra i zvonka. (2008A/19)

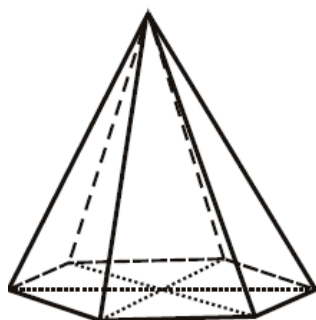


26. Vierina váza zo skla sa dá opísať ako rotačné teleso, ktoré vzniklo rotáciou vyfarbeného päťuholníka okolo osi  $x$ . Vypočítajte objem skla Vierinej vázy. (2008A/27)



- (A)  $1421\pi$     (B)  $1196\pi$     (C)  $2165\pi$     (D)  $746\pi$     (E)  $675\pi$

27. Určte obsah plášťa pravidelného šesťbokého ihlana, ak je dĺžka hrany jeho základne 10 cm a dĺžka jeho bočnej hrany 13 cm. Výsledok uveďte v  $\text{cm}^2$ . (2008B/14)



28. Objem daného valca je 5-krát väčší ako objem daného kužeľa, pričom obe telesá majú rovnakú plochu podstáv. Určte pomer výšky kužeľa a výšky valca. (2008B/17)

29. Kocka ABCDEFGH má hranu dĺžky 4 cm. Označme S stred hrany AE. Vypočítajte v štvorcových centimetroch obsah rezu tejto kocky rovinou BCS. Výsledok uveďte zaokrúhlený na jedno desatinné miesto. Poznámka: Zaokrúhlite len vypočítaný obsah, nezaokrúhľujte čísla, ktoré používate pri medzivýpočtoch. (2005A/17)

