

Kvadar i kocka - volumen i dijagonale
Zadaci za DZ

Ovdje su zadaci
koje svojim učenicima zadajem za DZ.
Isprintam ih, umnožim, podijelim učenicima
te s tih papira zadajem DZ.

Antonija Horvatek

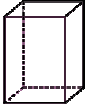


Matematika na dlanu

<http://www.antonija-horvatek.from.hr/>

Kvadar i kocka - volumen i dijagonale

Zadaci za DZ

Volumen

1.
 - a) Što je volumen bilo kojeg tijela?
 - b) Koje su mjerne jedinice za volumen?
 - c) Koja je veza između litrenih i kubičnih mjernih jedinica?
 - d) Što je kubični centimetar?
 - e) Napiši koliko litra čega ima.
 - f) Napiši koliko kubični metar čega ima.
 - g) Opisuje li volumen koliko platna trebamo za obložiti tijelo ili koliko pijeska trebamo da bismo ispunili tijelo?
- 
2.
 - a) Što je kvadar?
 - b) Skiciraj kvadar $ABCDEFGH$ i nabroji njegove bridove.
 - c) Što je pravokutnik $ABCD$ kvadru iz b zadatka?
 - d) Nabroji vrhove kvadra iz b zadatka.
 - e) Što je dužina \overline{HC} tom kvadru?
 - f) Koliko prostornih dijagonala ima kvadar?
- 
3.
 - a) Što je kocka?
 - b) Skiciraj kocku $ABCDEFGH$ i nabroji njezive strane.
 - c) Što je točka C kocki iz b zadatka?
 - d) Koliko bridova ima kocka?
 - e) Što je dužina \overline{AG} toj kocki (kocki iz b zadatka)?
 - f) Koliko plošnih dijagonala ima kocka? Što možeš reći o njihovim duljinama (kad ih međusobno usporedimo)?
 - g) Spada li kvadar u kocke? A kocka u kvadre?
4. Napiši formule za volumene kvadra i kocke.
 5. Izračunaj volumen kvadra čiji su bridovi dugi:
 - a) 5 cm, 4 cm i 3 cm
 - b) 0.3 dm, 0.15 m i 2 cm
 - c) $3\sqrt{2}$ cm, $2\sqrt{3}$ cm i $5\sqrt{6}$ cm
 - d) $4\sqrt{2}$ dm, $5\sqrt{6}$ dm i 3 dm
- 
6. Akvarij za ribice ima dimenzije 40 cm \times 20 cm \times 30 cm. (Visina mu je 30 cm.)
 - a) Koliki mu je volumen?
 - b) Koliko litara vode stane u njega ako ga napunimo do vrha?
 - c) Koliko litara vode je u njemu ako je napunjen do vidine 25 cm?
 7.
 - a) Valent ima bazen oblika kvadra dimenzija 10 m \times 5 m \times 1.5 m. Koliko litara vode treba da se napuni taj bazen?
 - b) Ako se voda mijenja svaka tri dana, koliko je litara vode mjesečno potrebno za taj bazen?
 - c) Ako je cijena jednog kubika vode (1m^3 vode) oko 15 kuna, koliko se mjesečno plaća voda za taj bazen?

8. Kolika je duljina kvadra ako mu je:
- volumen 48 cm^3 , širina 2 cm , a visina 8 cm ,
 - volumen $24\sqrt{6} \text{ dm}^3$, širina $4\sqrt{2} \text{ dm}$, a visina 3 dm ,
 - volumen 18 cm^3 , širina $\sqrt{2} \text{ cm}$, a visina $2\sqrt{3} \text{ cm}$?

9. Izračunaj volumen kocke čiji je brid dug:

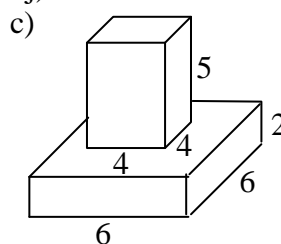
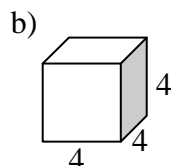
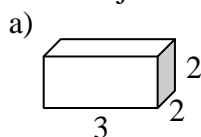
- 6 dm ,
- $\sqrt{3} \text{ cm}$,
- $2\sqrt{5} \text{ cm}$.



10. Koliko litara vode stane u kocku brida:

- 3 dm ,
- 3 cm ,
- 3 m ?

11. Izračunaj volumene tijela u sljedećim zadacima (precrtaj):



Dijagonale

12. Skiciraj kvadar i kocku, te pored skica napiši formule za njihove prostorne dijagonale.

13. Skiciraj kvadar i kocku, te pored skica napiši formule za njihove plošne dijagonale.

14. Izračunaj duljinu prostorne dijagonale kvadra čiji su bridovi dugi:

- 4 cm , 3 cm i 12 cm ,
- 0.5 dm , 4 cm i 0.3 dm ,
- 17 dm , $2\sqrt{3} \text{ dm}$ i $2\sqrt{15} \text{ dm}$.

15. Prostorna dijagonala kvadra duga je $5\sqrt{6} \text{ cm}$, duljina kvadra je $4\sqrt{5} \text{ cm}$, a visina 5 cm . Izračunaj širinu tog kvadra.

16. a) Može li štap za pecanje dug 170 cm stati u prtljažnik (auta) koji je u obliku kvadra dimenzija $130 \text{ cm} \times 80 \text{ cm} \times 60 \text{ cm}$?



- b) Može li se štap dug 150 cm polegnuti na dno tog prtljažnika? (Dimenzije dna su $130 \text{ cm} \times 80 \text{ cm}$.)



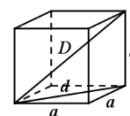
17. Izračunaj duljinu plošne i duljinu prostorne dijagonale kocke ako je brid kocke dug:

- 6 cm ,
- $7\sqrt{2} \text{ cm}$,
- $\sqrt{12} \text{ cm}$.

18. U sljedećim zadacima a je duljina brida kocke, d je duljina plošne dijagonale, a D duljina prostorne dijagonale. Izračunaj što se traži u svakom zadatku:

a) $\frac{d = 3\sqrt{2} \text{ cm}}{a, D = ?}$

c) $\frac{D = \sqrt{18} \text{ cm}}{a, d = ?}$



b) $\frac{D = 9 \text{ cm}}{a, d = ?}$

d) $\frac{d = 12\sqrt{3} \text{ dm}}{a, D = ?}$

19. a) Stane li kišobran duljine 50 cm u putnu torbu koja je oblika kocke i čije su dimenzije 40 cm x 40 cm x 40 cm?
 b) Može li se taj kišobran polegnuti na dno te torbe?
 c) Koje je najveće duljine kišobran koji se može polegnuti na dno? (Rezultat izrazi cijelim brojem u centimetrima.)



20. Oplošje kocke je 18 cm^2 . Izračunaj joj volumen, te duljinu plosne i duljinu prostorne dijagonale.
21. Prostorna dijagonala kocke duga je $2\sqrt{3} \text{ cm}$. Izračunaj oplošje i volumen te kocke.
22. Volumen kvadra je $12\sqrt{3} \text{ cm}^3$, duljina joj je $\sqrt{12} \text{ cm}$ i širina $\sqrt{12} \text{ cm}$. Izračunaj joj oplošje, te duljinu prostorne dijagonale.
23. Duljina prostorne dijagonale kvadra je 4 dm, duljina kvadra je 3 dm, a širina 1 dm. Izračunaj volumen i oplošje tog kvadra.

Rješenja:

1. a) Volumen tijela je veličina unutrašnjosti tijela. Možemo reći da nam volumen tijela govori koliki dio prostora zauzima tijelo. To je ujedno količina pijeska ili vode koji su nam potrebni da njima popunimo tijelo. b) Kubične i litrene. Kubične su: $\text{km}^3, \text{m}^3, \text{dm}^3, \text{cm}^3, \text{mm}^3$, a litrene: hl, l, dl, cl, ml. c) $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ l}$, d) Kubični centimetar je volumen kocke čiji su bridovi dugi 1 cm. e) $1 \text{ l} = 10 \text{ dl} = 100 \text{ cl} = 1000 \text{ ml}$, f) $1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ dm}^3 = 1\,000\,000 \text{ cm}^3 = 1\,000\,000\,000 \text{ mm}^3$, g) Volumen opisuje koliko pijeska trebamo da bismo ispunili tijelo.

2. a) Kvarar je dio prostora omeđen pravokutnicima.

b) Bridovi kvadra: $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}, \overline{DA}, \overline{EF}, \overline{FG}, \overline{GH}, \overline{HE}, \overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG}, \overline{DH}$.

c) strana, d) A, B, C, D, E, F, G, H, e) plosna dijagonala, f) 4

3. a) Kocka je dio prostora omeđen kvadratima.

c) vrh, d) 12, e) prostorna dijagonala, f) Ima ih 12 i sve su jednako duge, g) Kocka spada u kvadre.

4. Volumen kvadra: $V = a \cdot b \cdot c$, volumen kocke $V = a^3$.

5. a) 60 cm^3 , b) 90 cm^3 , c) 180 cm^3 , d) $120\sqrt{3} \text{ dm}^3$,

6. a) $24\,000 \text{ cm}^3$ tj. 24 dm^3 , b) 24 l, c) 20 l

7. a) $75\,000 \text{ l} = 750 \text{ hl}$, b) $750\,000 \text{ l}$ tj. 7500 hl , c) oko 11 250 kn, 8. a) 3 cm, b) $2\sqrt{3} \text{ dm}$, c) $\frac{3\sqrt{6}}{2} \text{ m}$

9. a) 216 dm^3 , b) $3\sqrt{3} \text{ cm}^3$, c) $40\sqrt{5} \text{ cm}^3$,

10. a) 27 l, b) $0.027 \text{ l} = 0.27 \text{ dl}$ ($< 0.5 \text{ dl}$), c) $27\,000 \text{ l} = 270 \text{ hl}$, 11. a) 12, b) 64, c) 152

14.) a) 13 cm, b) $5\sqrt{2} \text{ cm}$, c) 19 cm, 15.) $3\sqrt{5} \text{ cm}$,

16.) a) Ne može jer je duljina prostorne dijagonale prtljažnika 164.01 cm, pa je to najveća duljina štapa koji može stati u njega.

b) Dijagonala dna prtljažnika jer 152.64 cm, pa štap duljine 150 cm može stati na dno.

17.) a) $d = 6\sqrt{2} \text{ cm}$, $D = 6\sqrt{3} \text{ cm}$, b) $d = 14 \text{ cm}$, $D = 7\sqrt{6} \text{ cm}$, c) $d = 2\sqrt{6} \text{ cm}$, $D = 6 \text{ cm}$,

18.) a) $a = 3 \text{ cm}$, $D = 3\sqrt{3} \text{ cm}$, b) $a = 3\sqrt{3} \text{ cm}$, $d = 3\sqrt{6} \text{ cm}$, c) $a = \sqrt{6} \text{ cm}$, $d = 2\sqrt{3} \text{ cm}$,

d) $a = 6\sqrt{6} \text{ cm}$, $D = 18\sqrt{2} \text{ cm}$,

19.) a) Stane jer je duljina prostorne dijagonale oko 69.3 cm.

b) Može jer je duljina dijagonale dna 56.6 cm. c) 56 cm (duljina dijagonale dna),

20.) $V = 3\sqrt{3} \text{ cm}^3$, $d = \sqrt{6} \text{ cm}$, $D = 3 \text{ cm}$, 21.) $O = 24 \text{ cm}^2$, $V = 8 \text{ cm}^3$,

22.) $O = 48 \text{ cm}^2$, $D = 3\sqrt{3} \text{ cm}$, 23.) $V = 3\sqrt{6} \text{ cm}^3$, $O = 6 + 8\sqrt{6} \text{ cm}^2$

