

MATEMATIKA – II razred

12.3.2020.-19.3.2020.

Draga djeco, u narednom periodu družiti ćemo se online.

Na posljednjem satu u školi krenuli smo raditi prizme, tako da bi bilo dobro ponoviti do sada obrađeno gradivo kako bi smo što bolje razumjeli ono koje slijedi. Ponavljanje:

1. Što su prizme?
2. Što je baza/osnovka, a što pobočje prizme?
3. Što su osnovni, a što bočni bridovi?
4. Koja je razlika između uspravnih i kosih?
5. Što su pravilne prizme?

NASTAVNA JEDINKA: KOCKA

Vaš zadatak je pažljivo iščitati lekciju o kocki, nacrtati kocku u bilježnicu te prepisati sve formule! Nakon toga pokušajte odgovoriti na sljedeća pitanja:

1. Da li je osnovni brid kocke isto što i bočni brid?
2. Kako smo od formule za volumen prizmi $V = B \cdot v$ došli do toga da je volumen kocke $V = a^3$?
3. Kako smo došli do formule za oplošje kocke $O = 6a^2$?

Imate u materijalu urađena dva zadatka, pokušajte ih razumjeti i samostalno preraditi u bilježnicu. Nakon toga za samostalan rad uradite zadatke: 1.a), 2.b), 3.c) 6.a) i 7.b).

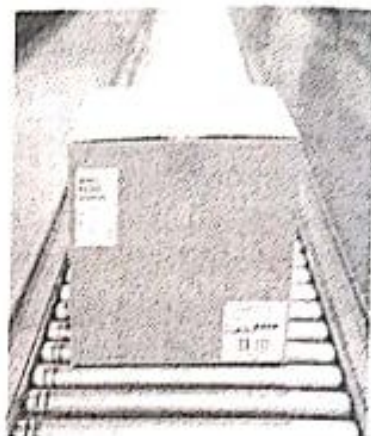
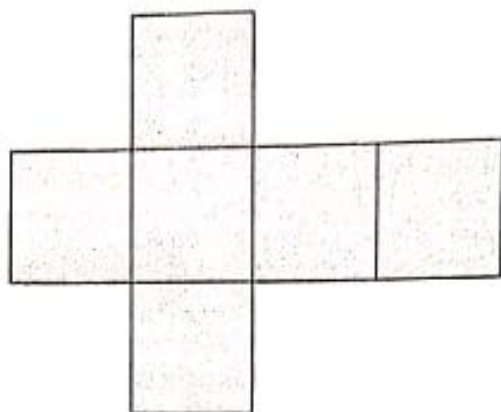
Za bolje razumijevanje prizmi (a samim tim i kocke) možete pogledati sljedeće videolinkove:

1. <https://www.youtube.com/watch?v=AeXKb3UYf5M>
2. <https://www.youtube.com/watch?v=OLsu7Y50YSU&t=295s>
3. <https://www.youtube.com/watch?v=DWpAuZth11M>

6.4. Kocka

Kocka je pravilna četverostrana prizma kojoj su svi bridovi jednake duljine.

Omeđena je sa šest sukladnih kvadrata. Na donjoj je slici prikaz mreže kocke.



Prostorna dijagonala kocke dužina je koja spaja dva vrha koji ne leže na istoj strani. Postoje četiri prostorne dijagonale i sve se sijeku u jednoj točki. Uvedimo formulu za prostornu dijagonalu. Uočimo u kocki pravokutni trokut ACG čija je hipotenuza upravo jedna od prostornih dijagonala D , a katete su stranica kocke a i plošna dijagonala, tj. dijagonala d kvadrata. Primjenjujući Pitagorin poučak, imamo:

$$D^2 = a^2 + d^2,$$

a kako je $d = a\sqrt{2}$, vrijedi:

$$D^2 = a^2 + (a\sqrt{2})^2 = a^2 + 2a^2 = 3a^2,$$

$$D = a\sqrt{3}.$$

Formulu za oplošje kocke lako je dobiti: $O = 6a^2$, jer kocku omeđuje 6 sukladnih kvadrata površine a^2 . I završno, formula za obujam kocke je: $V = a^3$.

Primjer 1.

Ako je duljina plošne dijagonale kocke $d = 12$ cm, izračunajmo duljinu osnovnog brida, prostorne dijagonale, oplošje i obujam kocke.

Iz $d = a\sqrt{2}$ imamo $12 = a\sqrt{2}$, $a = \frac{12}{\sqrt{2}} = \frac{12 \cdot \sqrt{2}}{\sqrt{2} \cdot \sqrt{2}} = \frac{12\sqrt{2}}{2} = 6\sqrt{2}$ cm.
Tada je $D = a\sqrt{3} = 6\sqrt{2} \cdot \sqrt{3} = 6\sqrt{6}$ cm, $O = 6a^2 = 6 \cdot (6\sqrt{2})^2 = 432$ cm²
i $V = a^3 = (6\sqrt{2})^3 = 6^3 \cdot \sqrt{2}^3 = 432\sqrt{2}$ cm³.

primjer 2.

Izračunajmo površinu dijagonalnog presjeka kocke obujma 343 m^3 .

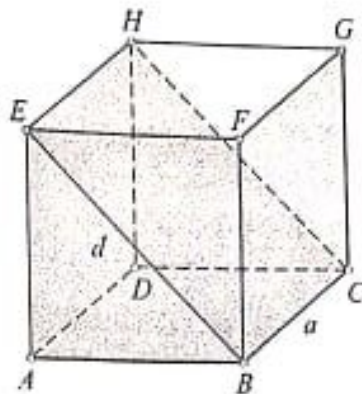
Budući da je $V = 343 \text{ m}^3$, brid kocke a bit će:

$$a^3 = 343,$$

$$a = 7 \text{ m}.$$

Dijagonalni presjek kocke pravokutnik je sa stranicama a i d . Površina tog pravokutnika je:

$$\begin{aligned} P &= a \cdot d = a \cdot a\sqrt{2} = a^2\sqrt{2} \\ &= 49\sqrt{2} \text{ m}^2. \end{aligned}$$



Zadaci 6.4.

- Izračunaj duljinu plošne i prostorne dijagonale kocke ako je duljina brida kocke:
 - 3.2 dm;
 - $\sqrt{2}$ cm;
 - $3\sqrt{3}$ mm;
 - $\frac{4}{3}$ m.
- Izračunaj duljinu brida kocke ako je duljina prostorne dijagonale:
 - $2\sqrt{3}$ cm;
 - $8\sqrt{3}$ cm;
 - 12 m;
 - 16 mm.
- Izračunaj duljinu prostorne dijagonale kocke ako je duljina plošne dijagonale:
 - $5\sqrt{2}$ cm;
 - $1.2\sqrt{2}$ cm;
 - 8 m;
 - 15 m.
- Izračunaj površinu dijagonalnog presjeka kocke ako je duljina brida:
 - 2 cm;
 - 10 cm;
 - $\sqrt{3}$ cm;
 - $0.5\sqrt{2}$ m.
- Vrhovima A i D kocke $ABCDEFGH$ položena je ravnina koja s ravninom osnovke zatvara kut od 30° . Kolika je površina presjeka kocke tom ravninom ako je duljina brida kocke $a = 10$ cm?
- Izračunaj oplošje i obujam kocke ako je duljina brida jednaka:
 - 12 cm;
 - 0.5 cm;
 - $\sqrt{2}$ m;
 - $\frac{3}{2}$ m.
- Izračunaj oplošje i obujam kocke ako je duljina prostorne dijagonale:
 - $4\sqrt{3}$ cm;
 - $\frac{1}{3}\sqrt{3}$ cm;
 - 18 dm;
 - $5\sqrt{6}$ cm.

