7.7. Valjak

Broj sati: 2

*Udžbenik: stranice 162. – 193.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

C.8.1. Skicira prikaz uspravnoga geometrijskog tijela u ravnini.

C.8.2. Analizira i izrađuje modele i mreže uspravnih geometrijskih tijela.

D.8.1. Primjenjuje Pitagorin poučak.

D.8.2. Primjenjuje oplošje i volumen geometrijskih tijela.

D.8.4. Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.

**Međupredmetne teme**

uku A.3.2. Primjena strategija učenja i rješavanje problema

uku A.3.4. Učenik kritički promišlja i vrednuje ideje uz podršku učitelja.

uku B.3.3. Učenik regulira svoje učenje mijenjanjem plana ili pristupa učenju, samostalno ili uz poticaj učitelja.

uku B.3.4. Učenik samovrednuje proces učenja i svoje rezultate, procjenjuje ostvareni napredak te na temelju toga planira buduće učenje.

osr A.3.1. Razvija sliku o sebi.

osr A.3.3. Razvija osobne potencijale.

osr B.3.2. Razvija komunikacijske kompetencije i uvažavajuće odnose s drugima

osr B.3.4. Suradnički uči i radi u timu.

ikt A.3.2. Učenik se samostalno koristi raznim uređajima i programima.

**Tijek nastavnih sati**

* **Valjak (1)**

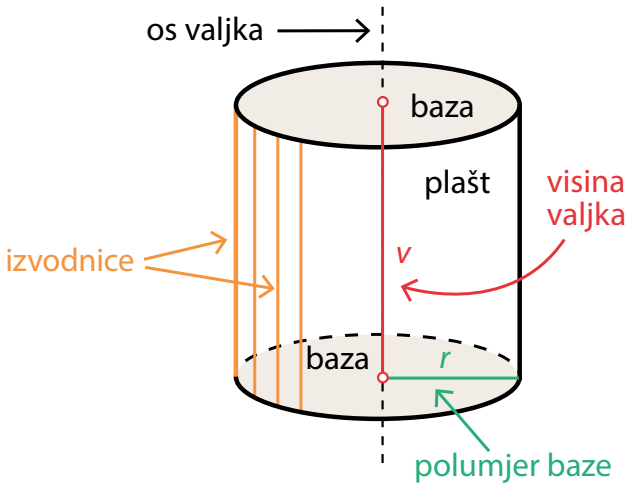
**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o vrstama geometrijskih tijela tj. podjeli geometrijskih tijela na uglata i obla (vrednovanje za učenje).

**Obla geometrijska tijela** su tijela omeđena ravnim plohama i barem jednom plohom koja nije dio ravnine nego je „zakrivljena” u prostoru ili samo zakrivljenom plohom. Takva su tijela, primjerice, valjak, stožac i kugla.

**Aktivnost 2 – Što je valjak?**

Uz razgovor s učenicima pomoću slajdova 2 i 3 prezentacije (e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak-> e-Matematika -> Valjak) učitelj definira valjak i osnovne elemente valjka.



**Valjak** je oblo geometrijsko tijelo omeđeno dvama sukladnim krugovima, koji leže u usporednim ravninama, i dijelom zakrivljene plohe.

Valjak ima dvije baze i plašt. Baze valjka su krugovi, a plašt razvijen u ravnini je pravokutnik.

**Os valjka** je pravac koji prolazi središtima gornje i donje baze.

Valjak je **uspravan** ako je njegova os okomita na ravninu baze.

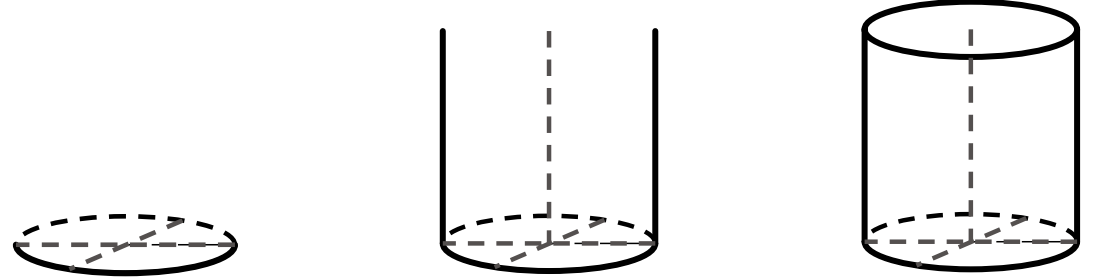
Dužina koja spaja središta dviju baza uspravnog valjka naziva se **visina valjka**. Ona određuje najkraću udaljenost njegovih baza.

**Izvodnica** valjka je dužina koja pripada plaštu valjka, usporedna je s njegovom osi, a krajnje točke pripadaju kružnicama koje omeđuju baze valjka.

Sve izvodnice uspravnog valjka jednakih su duljina. U uspravnom su valjku visina i izvodnica jednakih duljina.

**Aktivnost 3 – Crtanje skice valjka**

Učitelj pokazuje kako nacrtati skicu valjka.

****

1. crtanje donje baze 2. crtanje visine valjka 3. crtanje gornje baze

i izvodnica

Učitelj napominje da se krug treba malo „izduljiti“ kako bismo dobili dojam trodimenzionalnosti. Nacrtana krivulja naziva se **elipsa**.

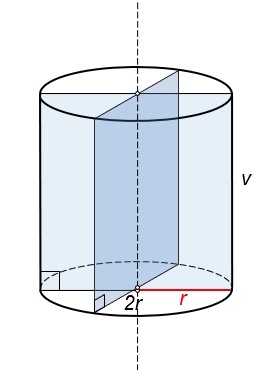
Učenici rješavaju zadatak 260. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Osni presjek valjka**

Uz razgovor s učenicima pomoću slajda 5 prezentacije (e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak -> e-Matematika -> Valjak) učitelj definira osni presjek valjka.

**Osni presjek valjka** je presjek valjka i ravnine koja je okomita na baze valjka sadrži os valjka. To je

pravokutnik čije su susjedne stranice visina valjak i promjer valjka.



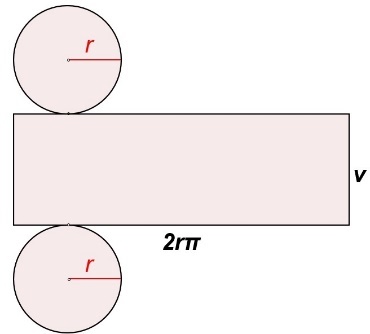
Uz razgovor s učenicima pomoću *Primjera 18.* učitelj objašnjava kako izračunati duljinu polumjera baze, opseg i površinu baze ako je zadana visina i površina osnog presjeka valjka.

Površina osnog presjeka valjaka: ****

Učenici samostalno rješavaju zadatke 261., 262. i 266.a i provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i provjerava ispravnost postupka i rješenja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Mreža valjka**

Svaki valjak ima dvije baze i plašt. **Mreža valjka** sastoji se od dva sukladna kruga (baze) s polumjerom duljine *r* i jednog pravokutnika (plašt) sa stranicama duljine *v* i 2*rπ*.



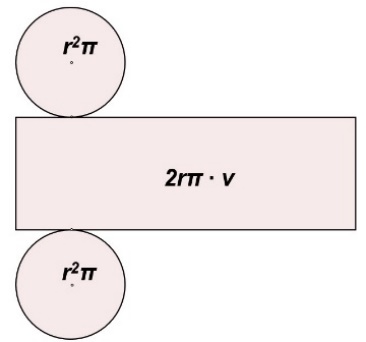
Učitelj se pri razgovoru o mreži valjka može koristiti i slajdom 6 prezentacije (e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak -> e-Matematika -> Valjak).

Učenici rješavaju nastavni listić (*Prilog 1*) istražujući na kojim se slikama nalaze mreže valjka, te crtaju mrežu valjka pri čemu je zadan polumjer baze i visina valjka (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 6 – Oplošje valjka**

**Oplošje geometrijskog tijela** je zbroj površina svih strana (ploha) kojima je to tijelo omeđeno.

Učitelj napominje kako se oplošje geometrijskog tijela najlakšte odredi pomoću mreže tog tijela.



****

****

****

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 19.* učitelj pokazuje kako izračunati oplošje limenke čiji je oblik valjka pri čemu je zadan polumjer i visina.

Učenici samostalno rješavaju zadatke 267.a, 268.c, 269.a, 273. i provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i provjerava ispravnost postupka i rješenja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje\_općenito: Pr.1. – Pr.5.

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 2 – 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

**Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci**

* Aktivnost 5 (*Prilog 1*)

**Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost**

* Aktivnost 6, domaća zadaća – svakodnevni život

**Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbu za učenike s teškoćama**

* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima**

* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* 263., 265., 266.b, 271., 274.
* **Valjak (2)**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o valjku (vrednovanje za učenje).

Učenici odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Navedite neke predmete iz svoje okolice koji imaju oblik valjka.
* Koliko izvodnica ima valjak?
* Kakav oblik imaju presjeci usporedni s osi uspravnog valjka? Jesu li svi iste površine? Koji je od tih presjeka najveći?
* Kakav se presjek dobiva kada se uspravni valjak presječe ravninom koja je usporedna s bazama?

**Aktivnost 2 – Volumen valjka**

**Volumen geometrijskog tijela** je veličina prostora kojeg to tijelo zauzima. Računamo ga na isti način kao i volumen prizme.

****

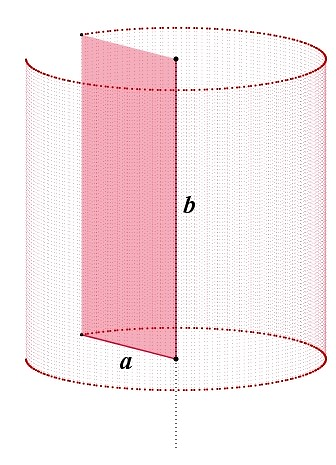
****

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 20.* učitelj pokazuje kako izračunati volumen limenke iz prethodnog primjera.

Učenici samostalno rješavaju zadatak 277.a i provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i provjerava ispravnost postupka i rješenja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Valjak kao rotacijsko tijelo**

Učitelj pomoću animacije (e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak-> e-Matematika -> Valjak – rotacijsko tijelo) pokazuje kako rotacijom pravokutnik oko jedne njegove stranice nastaje valjak. Zato kažemo da je valjak **rotacijsko tijelo**.



Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 21.* učitelj pokazuje kako izračunati oplošje i volumen valjka nastalog rotacijom pravokutnika oko jedne od njegovih stranica.

Učenici samostalno rješavaju zadatke 278.b, 282. i provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i provjerava ispravnost postupka i rješenja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Povežite i primijenite**

Učenici samostalno rješavaju zadatke 312. i 315. te provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja ( vrednovanje kao učenje)

**Aktivnost 5 – Iz svijeta rada**

Učenici samostalno rješavaju zadatak 326. te provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja ( vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 6 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju Nastavni listić i/ ili zadatke 284., 292., 295., 298., 304. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke na e-sferi: Geometrijska tijela - > Valjak -> Matematika + -> provjera znanja Valjak (kratki kviz) te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke putem interaktivnih simulacija dostupnih na e-sferi: Geometrijska tijela -> Valjak -> Matematika + -> Interaktivna simulacija Valjak – oplošje i volumen te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje\_općenito: Pr.1. – Pr.5.

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 1 – 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak -> Matematika + -> provjera znanja Valjak (kratki kviz)
* e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak -> Matematika + -> Interaktivna simulacija Valjak – oplošje i volumen
* Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

**Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost**

* Aktivnosti 4, 5 i 6, domaća zadaća – svakodnevni život

**Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama**

* Dopunski zadaci: 317. – 322.
* Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 8 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima**

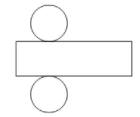
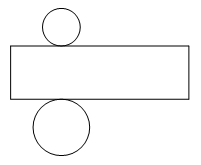
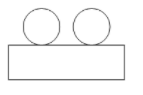
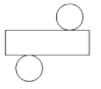
* Dodatni zadaci 327. – 330.
* Nastavni listić – dopunski zadatci
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred -

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 286., 294., 300.
* Povežite i primijenite: 309., 313.
* Iz svijeta rada: 324.
* 277.c, 278.a, 280.
* e-sfera: Geometrijska tijela -> Valjak-> Matematika + -> provjera znanja Valjak (dugi kviz)

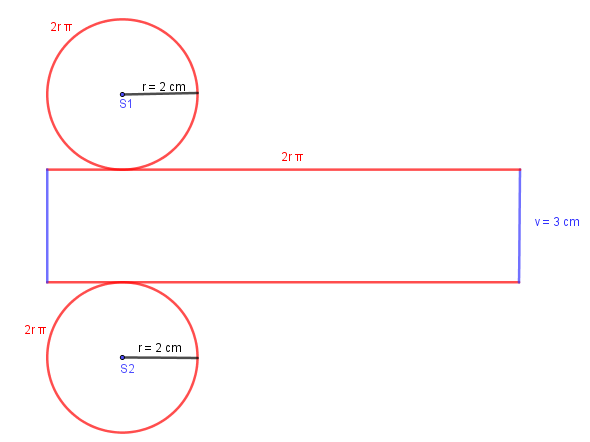
**Prilozi pripremi**

**Prilog 1: Nastavni listić – Mreža valjka**

1. Koji od ponuđenih crteža ne predstavljaju mrežu valjka?
2.  b) c) d)
3. Nacrtajte mrežu valjka kojemu je duljina polumjera baze 2 cm, a duljina visine 3 cm.

**Rješenja**

**Nastavni listić – Mreža valjka**

* + 1. a i c

**Primjeri listića za vrednovanje kao učenje, vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenoga**

**Vrednovanje kao učenje**

**Primjer 1:** Lista za samoprocjenu 2(Prilog C)

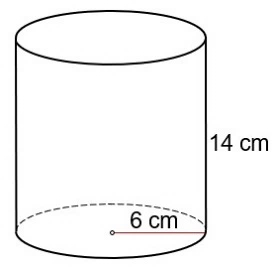
Tvrdnje:

* Skiciram valjak.
* Označavam osnovne elemente valjka.
* Crtam mrežu valjka.
* Određujem površinu osnog presjeka valjka.
* Određujem oplošje valjka.

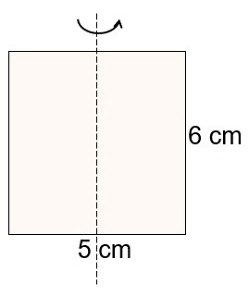
**Primjer 2:** Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

* Izračunajte oplošje i volumen valjka.

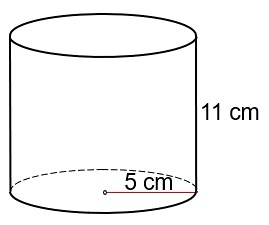


* Izračunajte oplošje i volumen valjka nastalog rotacijom pravokutnika prikazanog na slici.

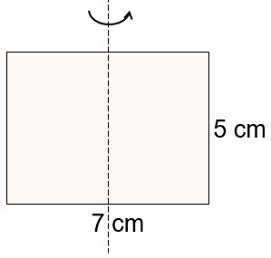


♦ Pitanja:

* Izračunajte oplošje i volumen valjka.



* Izračunajte oplošje i volumen valjka nastalog rotacijom pravokutnika prikazanog na slici.

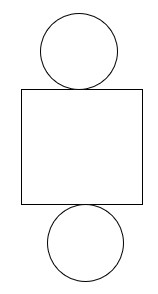


**Vrednovanje za učenje**

**Primjer 1:** Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

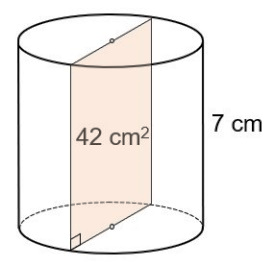
* Ovo je mreža valjka.



* Osni presjek valjka je kvadrat.
* Oplošje valjka se izračunava iz izraza *O* = 2*B* + *P*.

Zadatak:

* Izračunajte oplošje valjka.



**Primjer 2:** Kviz (Prilog D)

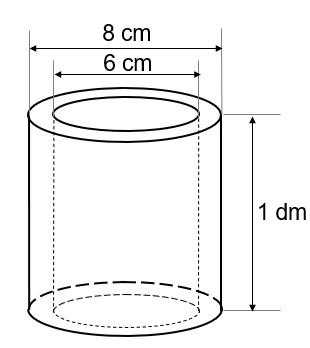
Tvrdnje:

Opseg baze valjka iznosi 14π cm, a duljina visine je 3 cm.

1. Oplošje tog valjka iznosi 289π cm2.
2. Volumen tog valjka iznosi 147π cm3.

Zadatci:

1. Izračunajte oplošje i volumen tijela sa slike.



2. U rezervoaru u obliku valjka nalazi se 200 litara vode. Kolika je visina rezervoara ako je njegov polumjer duljine pola metar?

**Nastavni listići**

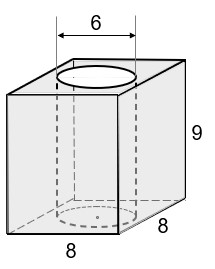
1. Pravokutnik sa stranicama duljine 4 cm i 10 cm rotira oko svoje kraće stranice. Izračunajte oplošje i

volumen nastalog rotacijskog tijela.

2. Površina plašta valjka iznosi 600π cm2. Izračunajte volumen i oplošje valjka ako se duljina polumjera

baze i duljina visine odnose kao 3 : 4 .

3. Izračunajte oplošje i volumen tijela sa slike. Mjere su iskazane u centimetrima.

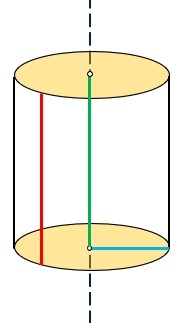


4. Uteg ima oblik valjka čiji je osni presjek kvadrat površine 0.64 dm2. Kolika je masa bakra koji se utroši na

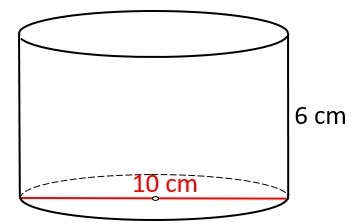
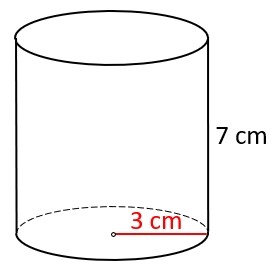
izradu 100 takvih utega ako 1 cm3 bakra ima masu 8.9 g?

**Dopunski zadatci**

1. Imenujte označene elemente valjka.



2. Izračunajte oplošje i volumen valjak.



a) b)

3. Čaša u obliku valjka ima opseg baze 6π cm i visinu 1 dm. Čaša je do vrha napunjena vodom. Volumen

vode izrazite u decilitrima.

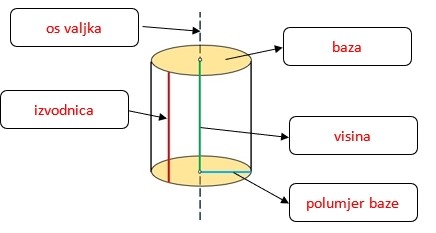
**Rješenja nastavnog listića**

1. 

2. 

3. 

4. 357.7 kg

**Rješenja dopunskih zadataka**

1.

2. a) 

b) 

3. 2.8 dL