1.6. Drugi korijen

Broj sati: 3

*Udžbenik: stranice 42. – 47.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

A.8.1. Računa s korijenima.

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**

* **Drugi korijen**

**Aktivnost 1 – Što je korjenovanje?**

Učitelj učenicima postavlja problem: Kolika je duljina stranice kvadrata ako je površina kvadrata 9 cm2?

Kad smo izračunavali površinu kvadrata poznate duljine stranice koristili smo se kvadriranjem. Međutim,

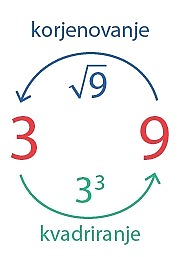
sada rješavamo obrnuti problem. Prema formuli za površinu kvadrata  tražimo broj kojemu je kvadrat jednak 9. Znamo da vrijedi:  i . Kako se radi o duljini stranice, a ona ne može biti negativan broj, jedino je rješenje 3.

Postupak traženja broja kojemu je zadan kvadrat naziva se **korjenovanje.**

**Korjenovanje** je računska radnja suprotna kvadriranju.

Korijen broja 9 je broj 3 jer je 32 = 9. To zapisujemo ovako: .

Broj 9, koji se nalazi ispod korijena, nazivamo **radikand** korijena.



**Aktivnost 2 – Računanje stranice kvadrata ako je zadana površina**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 28.* učitelj pokazuje kako provesti i zapisati postupak računanja duljine stranice kvadrata zadane površine.

Učenici rješavaju zadatak 149. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Kvadratni korijen** (**drugi korijen**) nekoga racionalnog broja *b* ≥­ 0 je broj *a* ≥­ 0 koji pomnožen samim sobom daje broj *b*.

Zapisujemo , čitamo: „kvadratni korijen od *b* je *a*”, ili „drugi korijen od b je *a*” ili „korijen od *b* je *a*”.

**Aktivnost 3 – Računanje drugog korijena**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 28.* učitelj pokazuje kako računati drugi korijen racionalnog broja.

Učenici rješavaju zadatke 150. – 154. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

S obzirom na to da je korjenovanje računska radnja suprotna kvadriranju, imamo:  znači da je *a*2 = *b* . **Budući da kvadrat racionalnog broja ne može biti negativan broj, nećemo računati drugi korijen iz negativnog broja.**

**Aktivnost 4 – Računanje duljine polumjera kruga ako je zadana površina**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 30.* učitelj pokazuje kako računati duljinu polumjera kruga ako je zadana površina.

Učenici rješavaju zadatak 155. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (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, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

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

* Dopunski zadatci: 169., 170.
* 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 zadatci: 184.
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* Zadaci za vježbu: 163., 164.
* Povežite i primijenite: 173., 175.
* **Približno izračunavanje i procjena vrijednosti drugog korijena**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o drugom korijenu racionalnog broja (vrednovanje za učenje).

**Aktivnost 2 – Kako odrediti drugi korijen broja koji nije kvadrat nekog broja?**

Uz razgovor s učenicima, koristeći se udžbenikom (str.44), učitelj na primjeru izračunavanja korijena broja 2 pokazuje postupak određivanja drugog korijena racionalnog broja koji nije kvadrat nekog racionalnog broja.

Broj  se nalazi između 1 i 2, štoviše nalazi se između 1.4 i 1.5 s obzirom na to da je 1.42 =1.96 , a 1.52 = 2.25 .

Ako nastavimo tim postupkom dobijemo:









Vrijedi: , zaokruženo na četiri decimale.

Primjenom opisanog postupka možemo izračunati približnu vrijednost drugog korijena bilo kojeg racionalnog broja. Kako postupak nije jednostavan drugi korijen računamo s pomoću **tablice kvadrata** (*Prilog 1*, priprema 1.2.) ili **džepnog računala**.

**Aktivnost 3 – Određivanje približne vrijednosti drugog korijena s pomoću džepnog računala**

Uz razgovor s učenicima učitelj pokazuje kako odrediti približnu vrijednosti drugog korijena s pomoću džepnog računala. Postupak ovisi o tipu džepnog računala kojeg učenici posjeduju.

Učenici rješavaju zadatke 156. i 157. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Iz svijeta rada**

Učenici rješavaju zadatak 181. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju zadatke 158. – 162. 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, 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

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

* Dodatni zadatci: 182., 183.
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred -

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

* Dopunski zadatci: 171., 172.
* Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 7 - radna bilježnica za pomoć u učenju matematike –
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 165. – 167.
* Povežite i primijenite: 174., 176.
* Iz svijeta rada: 180.
* **Uvježbavanje**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje u paru**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o računanju drugog korijena (vrednovanje za učenje).

Učenici u paru odgovaraju na pitanje iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Kojim brojevima možemo izračunati drugi korijen, a kojima ne računamo?
* Kojim brojevima možemo izračunati točnu vrijednost drugog korijena, a kojima približnu?
* Između kojih cijelih brojeva se nalazi drugi korijen broja 20? Objasnite odgovor.

Zatim slijedi razredna rasprava koju moderira učitelj (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 2 – Uvježbavanje**

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

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

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.3.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.3. i Listići za vrednovanje za učenje\_općenito: Pr.1. – Pr.5.

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnost 2 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Realni brojevi -> Drugi korijen -> Matematika + -> provjera znanja Drugi korijen (kratki kviz)
* Aktivnost 2 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 2 – listići za vrednovanje za učenje

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

* Nastavni listić – dopunski zadatci
* 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**

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

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 168.
* Povežite i primijenite: 177. – 179.
* e-sfera: Realni brojevi -> Drugi korijen -> Matematika + -> provjera znanja Drugi korijen (dugi kviz)

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

**Vrednovanje kao učenje**

**Primjer 1:** Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte duljinu polumjera kruga ako je njegova površina 484π cm2.

♦ Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte duljinu polumjera kruga ako je njegova površina 324π dm2.

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

● Pitanja:

Izračunajte s pomoću džepnog računala. Rezultat zaokružite na dvije decimale.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

♦ Pitanja:

Izračunajte s pomoću džepnog računala. Rezultat zaokružite na dvije decimale.

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

**Primjer 3:** Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte opseg kruga ako je njegova površina 1.69π cm2.
* Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale:



* Kolika je površina kruga upisanog u kvadrat površine 78 cm2?

♦ Pitanja:

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte opseg kruga ako je njegova površina 1.96π cm2.
* Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale:



* Kolika je površina kruga opisanog kvadratu površine 45 cm2?

**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Kvadriranje je računska radnja suprotna korjenovanju.
* 
* 

Zadatci:

* Izračunajte duljinu polumjera kruga ako je njegova površina 121π cm2.
* Izračunajte opseg kvadrata površine 6.25 cm2.

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

Tvrdnje:

Vrijednost drugog korijena zaokružene na dvije decimale su:

* 
* 
* 

Zadatci:

* Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale:



* Izračunajte opseg kruga ako mu je površina 31π mm2 ?

**Primjer 3:** Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

* Izračunajte .
* Izračunajte .
* Izračunajte opseg kvadrata površine 81 cm2.
* Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale:



* Izračunajte opseg kruga ako mu je površina 21π mm2 ?

**Nastavni listić**

1. Izračunajte.

a) 

b) 

c) 

2. Dopunite tako da vrijedi jednakost.

a)  c) 

b)  d) 

3. S pomoću tablice kvadrata odredite između kojih se prirodnih brojeva nalazi zadani korijen.

a)  b)  c) 

4. S pomoću džepnog računala odredite približnu vrijednost drugog korijena, a zatim usporedite brojeve.

a)  b)  c) 

5. Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na četiri decimale.



6. Koliko grmova možemo zasaditi po rubu travnjaka kvadratnog oblika površine 992.25 m2, ako udaljenost

između dvaju susjednih grmova treba iznositi 1.5 m?

**Dodatni zadatci**

1. Bez upotrebe džepnog računala odredite između kojih se prirodnih brojeva nalazi vrijednost izraza.

a)  b) 

2. Odredite znamenke koje možemo umetnuti da vrijedi jednakost

a)  b)  c) 

3. Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale



4. U kvadrat površine 5.29 dm2 upisan je krug. Izračunajte površinu zeleno obojenog dijela kvadrata, a

rezultat zaokružite na dvije decimale.

5. Odredite brzinu kojom se giba puž mase 20 g, ako u tom trenutku njegova kinetička energija iznosi . (Za kinetičku energiju tijela mase *m* koje se giba brzinom *v* vrijedi formula .)

**Dopunski zadatci**

1. Istom bojom obojite polja s brojevima jednakih vrijednosti.





























2. Izračunajmo duljinu polumjera kruga ako je površina kruga 81π cm2.

3. S pomoću džepnog računala odredite približnu vrijednost drugog korijena na dvije decimale.

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

4. Izračunajte s pomoću džepnog računala, a rezultat zaokružite na dvije decimale.

a) 

b) 

c) 

5. S pomoću džepnog računala odredite približnu vrijednost duljine stranice kvadrata površine 37 m2,

zaokruženu na dvije decimale.

**Rješenja nastavnog listića**

1. a) 15, b) 0.015, c) 150

2. a)  c) 

b)  d) 

3. a) , b) , c) 

4. a)  b)  c) 

5. 0.5765

6. 84

**Rješenja dodatnih zadataka**

1. a)  , b) 

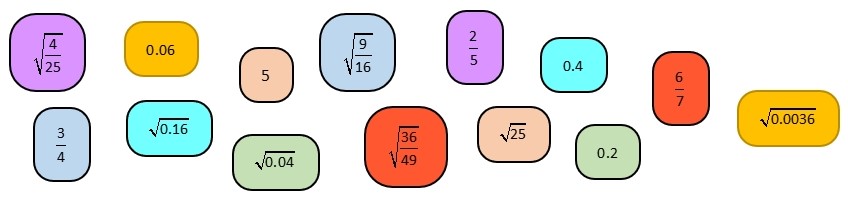
2. a) , b) , c) 

3. 0.22

4. 3.97 dm2

5. 

**Rješenja dopunskih zadataka**

1.

2. 9 cm

3. a) 2.24, b) 6.16, c) 0.26, d) 45.83, e) 0.65

4. a) 8.46, b) 19.27, c) 11.33

5. 6.08 m