2.6. Kvadratna jednadžba

Broj sati: 2

*Udžbenik: stranice 98. – 101.*

**Odgojno-obrazovni ishod**

**A.8.1.** Računa s korijenima.

**B.8.5.** Rješava i primjenjuje kvadratnu jednadžbu.

**D.8.4.** Odabire i preračunava odgovarajuće mjerne jedinice.

**Međupredmetne teme**

**uku A.3.2.** Učenik se koristi različitim strategijama učenja i primjenjuje ih u ostvarivanju ciljeva učenja i u rješavanju problema u svim područjima učenja uz povremeno praćenje učitelja.

**uku A.3.3.** Učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema – učenik samostalno oblikuje svoje ideje i kreativno pristupa rješavanju problema.

**osr A.3.3.** Razvija osobne potencijale.

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

**pod A.3.1.** Primjenjuje inovativna i kreativna rješenja.

**pod B.3.2.** Planira i upravlja aktivnostima.

**Tijek nastavnih sati**

* **Kvadratna jednadžba**

**Aktivnost 1 – Od linearne do kvadratne jednadžbe**

Učitelj piše na ploču sljedeće jednadžbe/izraze: 3x -1 = 4, 2 – a= 5a, a2, 5x2 -x + 1 te u razgovoru s učenicima dolazi do odgovora: prva su dva izraza linearne jednadžbe s nepoznanicama x i a redom, dok su zadnja dva algebarski izrazi s varijablama a i x. Postavlja pitanje: Imate li ideju kako bi izgledala kvadratna jednadžba? Učenici daju primjere, a učitelj ih zapisuje na ploču i diskutira te izdvoji one oblika x2 = a i pored njih piše: Jednadžba oblika x2 = a, gdje je a racionalan broj, nazivamo kvadratna jednadžba pri čemu x predstavlja nepoznanicu čiju vrijednost trebamo izračunati.

**Aktivnost 2 – Rješavanje kvadratne jednadžbe oblika x2 = a**

Učitelj rješava *Primjer* *22* i detaljno objašnjava svaki korak u rješavanju.

Učenici rješavaju zadatak 129. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi u procesu samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Broj rješenja kvadratne jednadžbe oblika x2 = a s obzirom na a**

Učitelj rješava *Primjer* *23* i detaljno objašnjava svaki korak u rješavanju. Ističe kako jednadžba x2 = a ima dva rješenja ako je a pozitivan racionalan broj, jedno rješenje ako je a nula, te nema rješenja ako je a negativan racionalan broj.

**Aktivnost 4 – Uvježbavanje kvadratne jednadžbe oblika x2 = a**

Učenici rješavaju zadatke 130. be, 131. bc, 132. b, 134. bce, 144. Nakon rješavanja učenici mijenjaju bilježnice i provode vršnjačko vrednovanje. Nakon vrednovanja provode analizu rješavanja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi u procesu samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5** – **Rješavanje kvadratne jednadžbe oblika (x+b)2 = a**

Učitelj zadaje zadatak koji slijedi i detaljno ga rješava:

|  |  |
| --- | --- |
| (5x – 1)2 = 36 | |
| 5x - 1 = 6 | 5x – 1 = -6 |
| 5x = 5 | 5x = -7 |
| x1 = 1 | x1 = -1.4 |

**Aktivnost 6 –Uvježbavanje kvadratne jednadžbe oblika (x+b)2 = a**

Učenici rješavaju zadatke (-x + 1)2 = 121, (3 – 2x)2 = 0, 7(x + 5)2 = 28. Nakon rješavanja učenici mijenjaju bilježnice i provode vršnjačko vrednovanje. Nakon vrednovanja provode analizu rješavanja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi u procesu samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Sastavi kvadratnu jednadžbu oblika (x+b)2=a tako da oba rješenja budu pozivni brojevi. Provjeri točnosti uvrštavanjem rješenja u početnu jednadžbu. Nakon što su učenici gotovi, učitelj bira dva učenika da pročitaju svoja rješenja čiju točnost komentira s ostalim učenicima.

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 2, 4 i 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 4 – zadatci iz udžbenika za vrednovanje za učenje
  + Aktivnost 6 – zadatci za vrednovanje za učenje

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

* Zadatci: 138. i 139.
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, LJ. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike u osmom razredu osnovne škole: stranice 74. – 75., zadatci: 42. – 43.

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

* Dodatni zadatci 147.
* M.Muštra: Listići za dodatnu nastavu matematike u osmom razredu osnovne škole – stranica 27. zadatci 1. – 4.

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu 130. – 134. – sve što nije riješeno u školi te zadatak 145. iz Povežite i primijenite.
* Sastavi kvadratnu jednadžbu oblika (x+b)2=a tako da oba rješenja budu negativni brojevi. Provjeri točnosti uvrštavanjem rješenja u početnu jednadžbu.
* **Kvadratne jednadžbe – primjena na tekstualnim zadatcima**

**Aktivnost 1 – Motivacijski primjeri**

Učitelj pokazuje dva motivacijska primjera pomoću interaktivne simulacije Igralište i Pločice na e-sferi: Algebarski izrazi, jednadžbe i njihova rješenja -> Kvadratna jednadžba -> e-Matematika -> interaktivna simulacija Igralište i Pločice.

Motivacijska priča 1

Duljina je nogometnog igrališta 1.45 puta veća od širine, a površina je igrališta 8 250 m2. Na koji ćete način izračunati koliko iznosi duljina, a koliko širina igrališta?

Motivacijska priča 2

U starom spremištu pronašli ste 30 pločica dimenzija 10 x 10 cm, a površina zida na koji biste htjeli postaviti pločice ima širinu za 2 m manju od duljine. Kako ćete rasporediti pločice?

Učitelj s učenicima rješava oba primjera uz prateća objašnjenja i diskusiju. Nakon što ih riješe, oba primjera rješavaju ponovo i za neke druge vrijednosti; npr. kod Igrališta promijeni omjer stranica, a kod Pločica površinu zida.

**Aktivnost 2 – Kvadratna jednadžba – primjena na tekstualnim zadatcima**

Učitelj rješava *Primjer 24* pritom posebno ističući zašto odbacujemo negativno rješenje.

**Aktivnost 3 – Uvježbavanje – zadatci iz udžbenika**

Učenici rješavaju zadatke za vježbu 140. i 142. te 146. iz Dodatnih zadataka i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi u procesu samovrednovanja te po potrebi rješava i objašnjava zadatak na ploči (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4** – **Uvježbavanje – nastavni listić**

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi u procesu samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5– Vrednovanje naučenoga**Učitelj provodi kratku pisanu provjeru Listićima za vrednovanje naučenoga (vrednovanje naučenoga).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje naučenog: Pr.1

**Primjeri vrednovanja**

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – motivacijski primjeri za vrednovanje za učenje
  + Aktivnost 3,4 – zadatci iz udžbenika i listići za vrednovanje za učenje
* Vrednovanje naučenog:
  + Aktivnost 5 – listići za vrednovanje naučenog

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

* Nastavni listić – dopunski zadatci

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

* Nastavni listić – dodatni zadatci

**Domaća zadaća**

* Povežite i primijenite: 135.,141.,143.

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

**Vrednovanje kao učenje**

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

● Pitanja:

* Smislite kvadratnu jednadžbu čija su rješenja  i .
* Riješi kvadratnu jednadžbu 3(x-1)2=27.
* Napiši neku kvadratnu jednadžbu koja nema rješenje.
* Umnožak broja sa samim sobom 4 je puta veći od tog broja. Koji je to broj?
* Je li broj -4 rješenje jednadžbe 3x2=48?

♦ Pitanja:

* Smislite kvadratnu jednadžbu čija su rješenja  i .
* Riješi kvadratnu jednadžbu 3(x+1)2=24.
* Napiši neku kvadratnu jednadžbu koja nema rješenje.
* Umnožak broja sa samim sobom 3 je puta veći od tog broja. Koji je to broj?
* Je li broj -4 rješenje jednadžbe -3x2=48?

**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Kvadratna jednadžba uvijek ima dva rješenja.
* Brojevi -3 i 3 rješenja su jednadžbe x2-3=6.
* Površina je kruga 9π. Produljimo li stranicu za 3, površina će se povećati 4 puta.

Zadatci:

* Dopunite jednadžbu (x + \_\_ )2 = 4 tako da joj rješenja budu 0 i -4.
* Riješite jednadžbu 5x2=25.

**Vrednovanje naučenog**

Ime i prezime ................................................................ grupa A

1. Na svakoj od 10 kuglica u bubnju napisan je jedan od brojeva 2, 3, 4, 5, 5, 10, 10, 11, 13, 18. Iz bubnja se izvlači jedna kuglica. Kolika je vjerojatnost da na izvučenoj kuglici bude:

1. broj 5

1. prost broj
2. broj veći od 20
3. broj djeljiv s 3 ili s 5?

2. Na dijagramu su prikazani rezultati ankete o društvenim mrežama koje učenici najviše koriste.

Ako nasumično odaberemo jednog učenika, kolika je vjerojatnost da je odabrani učenik

1. učenik koji najviše koristi Facebook
2. iz 8. c odjela koji najviše koristi YouTube
3. iz 8. a odjela koji najviše koristi Instagram
4. učenik iz 8. b odjela

3. Riješite jednadžbe.

a)  b) 

Ime i prezime ................................................................ grupa B

1. Na stolu se nalazi 15 kartica. Na svakoj kartici napisano je po jedno od slova

A, A, B, C, C, C, D, D, D, D, E , E, F, U, Z. Kartice su pomiješane i bez gledanja se izvlači jedna kartica. Kolika je vjerojatnost da je na izvučenoj kartici:

1. slovo B

1. slovo M
2. otvornik

d) slovo C ili slovo D?

1. Na dijagramu su prikazani rezultati ankete o društvenim mrežama koje učenici najviše koriste.

Ako nasumično odaberemo jednog učenika, kolika je vjerojatnost da je odabrani učenik

1. iz 8. c odjela
2. iz 8. a odjela koji najviše koristi WhatsApp
3. iz 8. b odjela koji najviše koristi TikTok
4. učenik koji najviše koristi WhatsApp

3. Riješite jednadžbe.

a)   b) 

Ime i prezime ................................................................ grupa C

1. Na svakoj kartici od 4 kartice napisano je jedno slovo. Kartice su ispremještane i bez gledanja izvučena je jedna kartica.

A

M

E

M

1. Kolika je vjerojatnost da je izvučena kartica sa slovom M?
2. Kolika je vjerojatnost da je izvučena kartica sa slovom A?
3. Kolika je vjerojatnost da je izvučena kartica sa slovom D?

2. U razrednom je odjelu 25 učenika. Djevojke čine  odjela, a momci . Učitelj nasumično odabere jednog učenika. Kolika je vjerojatnost da je odabrani učenik ženska osoba?

3. Riješite kvadratne jednadžbe.

a)  b) 

**Rješenja:**

**grupa A**

1. a)  b)  c)  d) 

2. a)  b)  c)  d) 

3. a) ,  b) , 

**grupa B**

1. a)  b)  c)  d) 

2. a)  b)  c)  d) 

3. a) ,  b) , 

**grupa C**

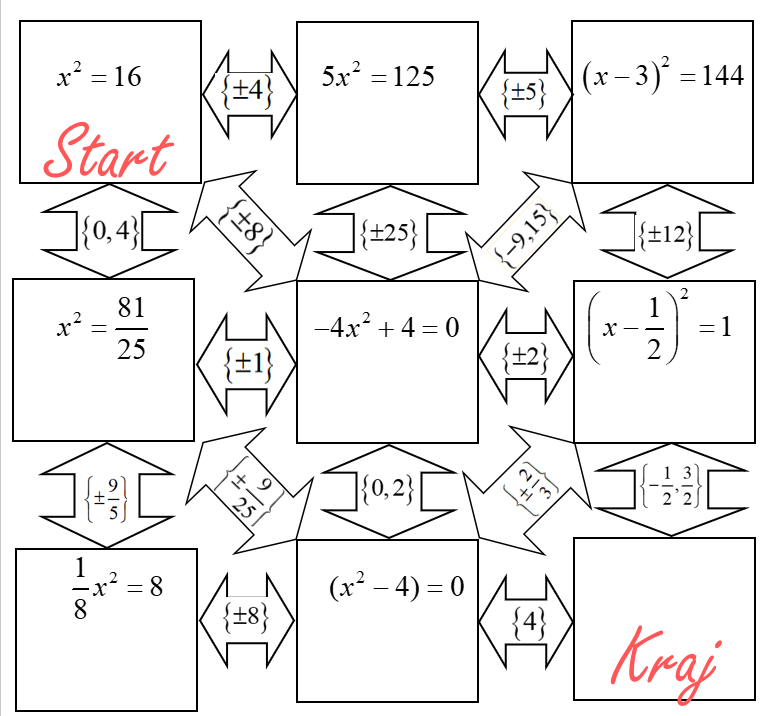
1. a)  b)  c) 

2. 

3. a) ,  b) , 

**Nastavni listići**

Riješite svaku kvadratnu jednadžbu. Rješenje koristite za kretanje labirintom.



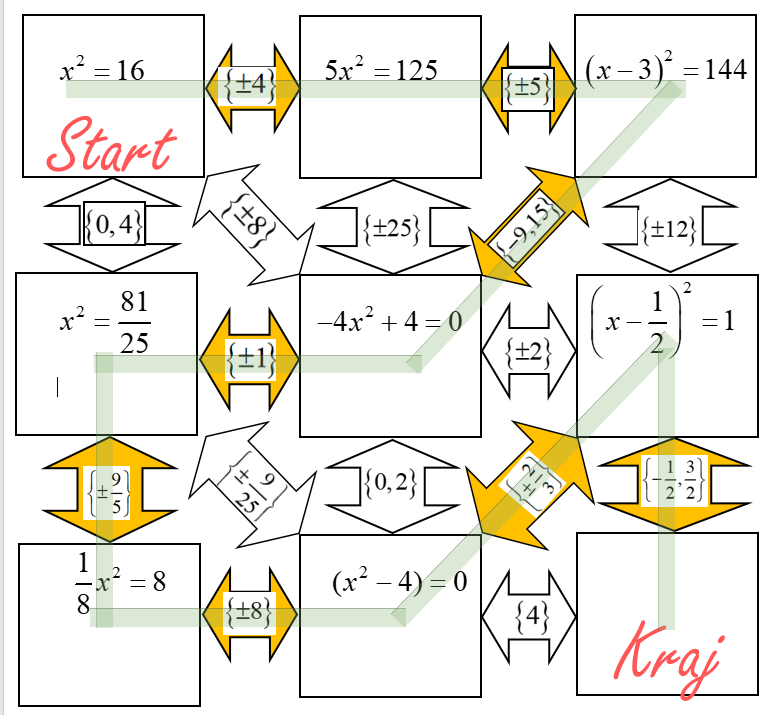
**Dodatni zadatci**

1. Dopunite jednadžbu  tako da joj rješenja budu .
2. Riješite jednadžbu .
3. Produljimo li svaku stranicu kvadrata za 3 cm, površina uvećanog kvadrata bit će 121 cm2. Koliki je opseg kvadrata prije povećanja?

**Dopunski zadatci**

1. Koji su od brojeva -8, -4, 4, 8 rješenja jednadžbe .
2. Dopunite jednadžbu  tako da joj rješenja budu .

**Rješenja nastavnog listića**



**Rješenja dodatnih zadataka**

* + 1. 
    2. 
    3. 

**Rješenja dopunskih zadataka**

1. -4, 4
2. 