5.3. Grafičko rješavanje sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama

Broj sati: 2

*Udžbenik: stranice 54. – 59.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

B.8.4. Rješava i primjenjuje sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama.

D.8.3. Prikazuje pravce i analizira njihove međusobne položaje u pravokutnome koordinatnom sustavu u

ravnini.

**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**

* **Grafičko rješavanje sustava**

**Aktivnost 1 – Ponovimo**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o stavu linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama i metodama rješavanja sustava(vrednovanje za učenje).

Učenici rješavaju zadatak 62. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 2 – Grafičko rješavanje sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama**

Učitelj ističe kako s pomoću do sada naučenog, tj. crtanja pravca zadane jednadžbe u pravokutnome

koordinatnom sustavu u ravnini, sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama

moći ćemo riješiti i crtanjem, tj. grafički.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 10.* učitelj pokazuje kako grafički riješiti sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama. Svaku od zadanih linearnih zapišemo u obliku jednadžbe pravca *y* = *ax* + *b*, a zatim ih nacrtajmo u koordinatnom sustavu u ravnini.

Grafički riješiti sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama znači odrediti koordinate sjecišta pravaca određenih jednadžbama tog sustava.

Učenici rješavaju zadatke 63.b i 64.b te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Povežite i primijenite**

Učenici rješavaju zadatak 73. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Iz svijeta rada**

Učenici rješavaju zadatak 76. 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 1, 2, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1– prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

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

* Aktivnosti 3, 4, domaća zadaća – svakidašnji život, kemija, fizika

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

* Dopunski zadatci: 71. i 72.
* 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: 77., 78.
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* Zadaci za vježbu: 68.b,c, 70.
* Povežite i primijenite: 74., 75.
* **Grafičko tumačenje rješenja sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama (PROŠIRENI SADRŽAJ)**

**Aktivnost 1 – Ponovimo**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o grafičko rješavanje sustava (vrednovanje za učenje).

**Aktivnost 2 – Usporedni pravci**

Uz razgovor s učenicima na Primjeru 11. učitelj pokazuje kako i bez crtanja, nakon zapisivanja linearne jednadžbe u obliku jednadžbe pravca *y* = *ax* + *b*, možemo izvesti sljedeće zaključke:

1. sustav nema rješenja jer su pravci usporedni (koeficijenti smjera su jednaki)
2. sustav ima beskonačno mnogo rješenja jer se pravci poklapaju (jednadžbe pravaca su ekvivalentne)

Učenici rješavaju zadatak 65. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Ako u grafičkom prikazu sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama imamo:

* dva usporedna pravca, tada sustav **nema rješenja**, tj. sustav **nemoguć**
* dva pravca koji se poklapaju, tada sustav ima **beskonačno mnogo rješenja**, tj. sustav **neodređen**
* dva pravca koji se sijeku, tada sustav ima **jedno rješenje** (sjecište nacrtanih pravaca)

**Aktivnost 3 – 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: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Grafičko rješavanje sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Matematika + -> provjera znanja Grafičko rješavanje sustava jednadžbi (kratki kviz) te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

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

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Grafičko rješavanje sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Matematika + -> provjera znanja Grafičko rješavanje sustava jednadžbi (kratki kviz)
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

**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 -

**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 –

**Domaća zadaća**

* Zadaci za vježbu: 66.a,c,f,h i 67.
* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Grafičko rješavanje sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Matematika + -> provjera znanja Grafičko rješavanje sustava jednadžbi (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:

Grafički odredite rješenje sustava:

a) 



b) 



♦ Pitanja:

Grafički odredite rješenje sustava:

a) 



b) 



**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Svaka linearna jednadžba s dvjema nepoznanicama je jednadžba

nekog pravca.

* Linearnom jednadžbom  je zadan pravac .
* Grafički riješiti sustav znači odrediti koordinate sjecišta pravaca određenih jednadžbama tog sustava.

Zadatak:

Grafički odredite rješenje sustav:



**Nastavni listić**

1. Sustave linearnih jednadžbi riješite grafički.

a) 

b) 

c) 

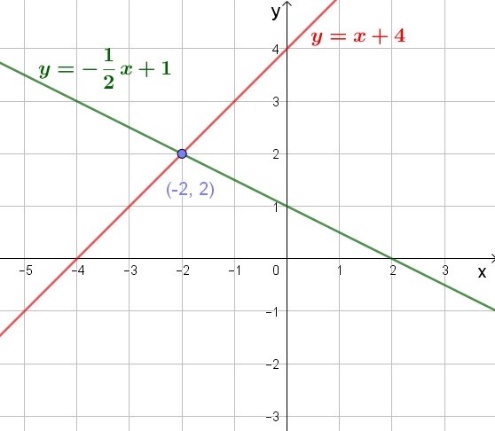
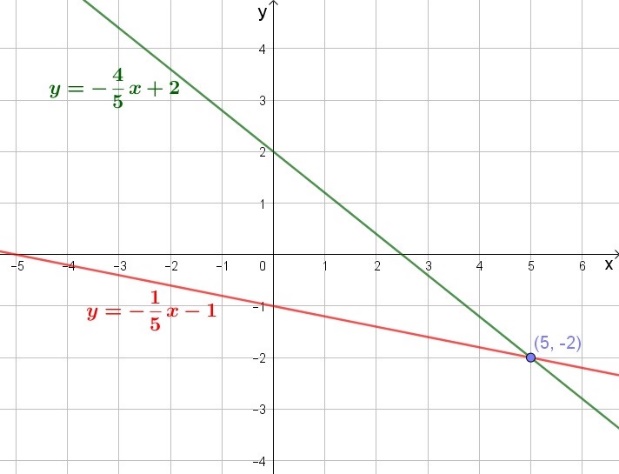
2. S pomoću koeficijenata smjera i odsječka na osi *y* odredite broj rješenja zadanog sustava.

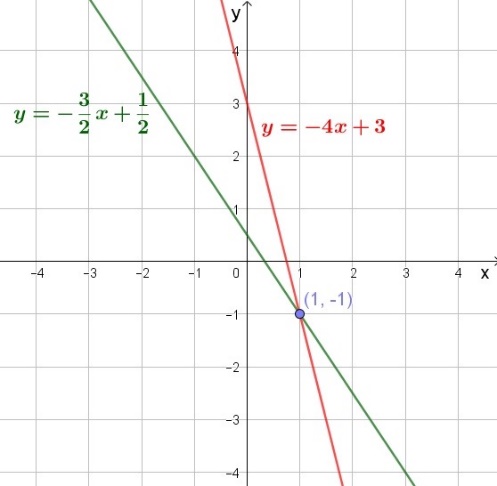
a)  b)  c) 

3. Jedan taksist za početak vožnje naplaćuje 20 kn, a za svaki prijeđeni kilometar dodatnih 4.50 kn. Drugi taksist za početak vožnje naplaćuje 25 kn, a za svaki prijeđeni kilometar dodatnih 4 kn.

1. Formulom zapišite ovisnost cijene vožnje o broju prijeđenih kilometara za oba taksista.
2. Nacrtajte grafove danih linearnih ovisnosti u istom koordinatnom sustavu.
3. Za koliko prijeđenih kilometara ćemo jednako platiti oba taksista?

**Rješenja nastavnog listića**

1. a) b)

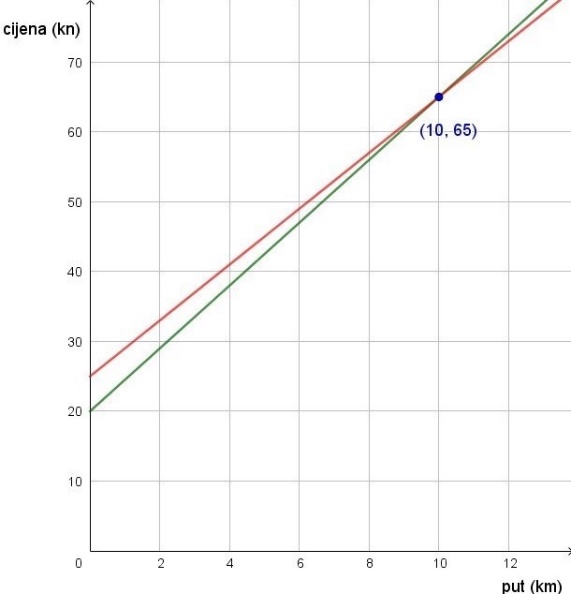


c)

2. a)  sustav ima beskonačno mnogo rješenja

b)  sustav nema rješenja

c)  sustav ima jedinstveno rješenje



3. a) 1. taksist ->  b)

2. taksist -> 

c) 10 km