5.1. Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini

Broj sati: 3

*Udžbenik: stranice 38. – 47.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

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**

* **Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini**

**Aktivnost 1 – Ponovimo**

Učenici su u sedmom razredu naučili da je linearna ovisnost zadana formulom *y* = *ax* + *b*, kako je prikazati grafički te što je grafički prikaz te linearne ovisnosti u pravokutnom sustavu u ravnini.

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o svemu gore spomenutom (vrednovanje za učenje).

Grafički prikaz linearne ovisnosti zadane formulom *y* = *a*x + *b* u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini je **pravac**.

**Jednadžba tog pravca** je ***y* = *ax* + *b***.

**Aktivnost 2 – Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravni**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 1.* učitelj pokazuje kada u koordinatnoj ravnini nacrtajmo pravac zadan jednadžbom.

Učenici rješavaju zadatak 1.b,e te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Koordinate točke zadanog pravca**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 2.* učitelj pokazuje kako grafički i računski odrediti pripada li točka pravcu i kako odrediti nepoznatu koordinatu točke koja pripada pravcu.

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

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

* Dopunski zadatci: 31., 36.a,b
* 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**

* Zadaci za vježbu: 13.a,e,h, 15.a-d, 18.a-d
* **Koeficijent smjera pravca i odsječak na osi y**

**Aktivnost 1 – Ponovimo**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o jednadžbi pravca i crtanju pravca u koordinatnoj ravnini (vrednovanje za učenje).

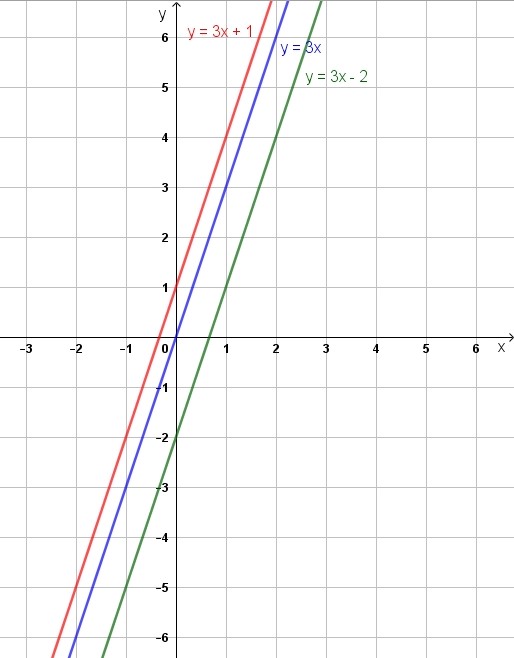
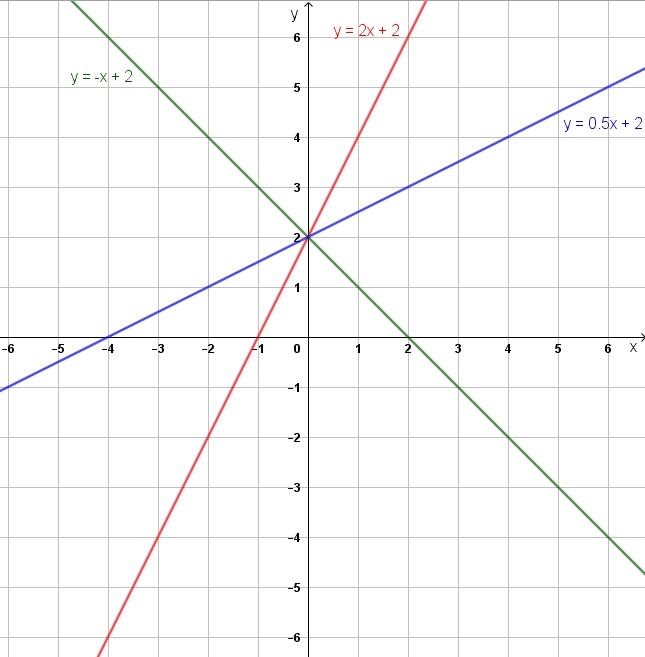
Učenici odgovaraju i na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Opišite kako provjeravamo pripada li neka točka koordinatne ravnine zadanom pravcu.

**Aktivnost 2 – Istraživanje: Kakvo je značenje koeficijenata *a* i *b* u jednadžbi pravca *y* = *ax* + *b*?**

Učitelj učenicima dijeli listić (*Prilog 1*) i daje upute za istraživanje ili učenici koriste udžbenik (str.40) te sve crtaju i zapisuju u bilježnicu. Učenici samostalno izvode zaključke (vrednovanje kao učenje), a učitelj pomaže i usmjerava ukoliko je potrebno.

*Rješenja:*

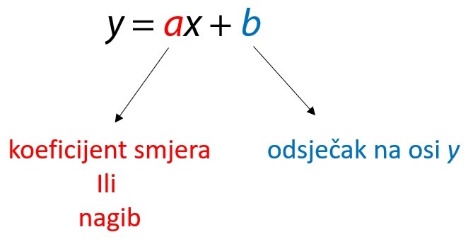
1. 2.

Sa slike nacrtane u 1. zadatku istraživanja učenici uočavaju da su pravci međusobno usporedni, tj. da su istog smjera te da su u svim zadanim jednadžbama koeficijenti *a* međusobno jednaki.

Koeficijent ***a*** nazivamo **koeficijent smjera** pravca ili **nagib** pravca.

Sa slike nacrtane u 2. zadatku istraživanja učenici uočavaju kako svi pravci prolaze točkom (0, 2) koja pripada osi *y* te da je u svim zadanim jednadžbama koeficijent *b* jednak 2.

Koeficijent ***b*** određuje točku u kojoj pravac siječe os *y* i nazivamo ga **odsječak pravca na osi *y***.



Istraživanje učenici mogu provesti i putem interaktivne simulacije (e-sfera: Pravac u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija Jednadžba pravca).

**Aktivnost 3 – Jednadžba pravca kroz jednu zadanu točku**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 3.* učitelj pokazuje kako odrediti jednadžbu pravca kojemu je zadan koeficijent smjera ili odsječak na osi *y* i točka kojom prolazi.

Učenici rješavaju zadatke 5.b i 6.b te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 4 – Jednadžba pravca zadanog dvjema točkama**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 4.* učitelj pokazuje kako odrediti jednadžbu pravca zadanog dvjema točkama.

Učenici rješavaju zadatke 7.b i 8.b te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 5 – Sjecišta pravca s koordinatnim osima**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 5.* učitelj pokazuje kako odrediti koordinate točaka u kojima pravac siječe os *x* i os *y*.

Učenici rješavaju zadatak 9.b,d 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:
* Aktivnost 2 – 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

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

* Aktivnost 2 (*Prilog 1*)

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

* Dopunski zadatci: 33., 44.a, 35.a, 37.a, 38.a
* 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: 43.
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* Zadaci za vježbu: 12., 20.c, 21.a, 22.a, 24.b, 25.b, 27.c

* **Uvježbavanje**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

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

U tu svrhu može se služiti dvjema interaktivnim simulacijama :

* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija Jednadžba pravca - vježba - nacrtaj pravac
* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija Jednadžba pravca - vježba - odredi jednadžbu

**Aktivnost 2 – Povežite i primijenite**

Učenici rješavaju zadatke 39. i 42. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**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 -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> Matematika + -> provjera znanja Jednadžba pravca u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini (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.

* Vrednovanje kao učenje:
* Aktivnosti 1-3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> Matematika + -> provjera znanja Jednadžba pravca u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini (kratki kviz)
* Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
* Vrednovanje za učenje:
  + Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
  + Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

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

* Aktivnost 2, 3, domaća zadaća - fizika, kemija

**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**

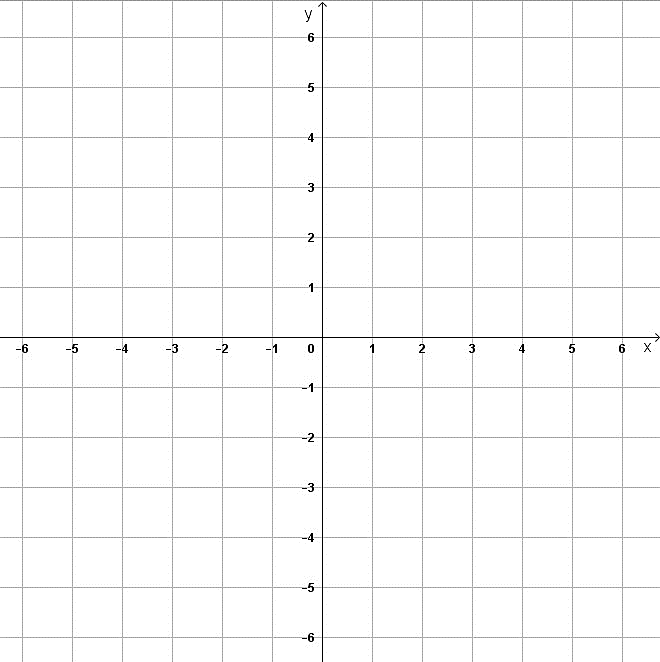
* Dopunski zadatci – nastavni listić
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 13.c,f, 14.b, 15.g, 18.f, 21.b, 26.a,c, 29.c
* Povežite i primijenite: 40, 41.
* e-sfera: Pravac u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini -> Jednadžba pravca u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini -> Matematika + -> provjera znanja Jednadžba pravca u pravokutnome koordinatnom sustavu u ravnini (dugi kviz)

**Prilozi pripremi**

**Prilog 1: Istraživanje – Kakvo je značenje koeficijenata *a* i *b* u jednadžbi pravca *y* = *ax* + *b*?**

**1.** Nacrtajte u istomu pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini pravce:

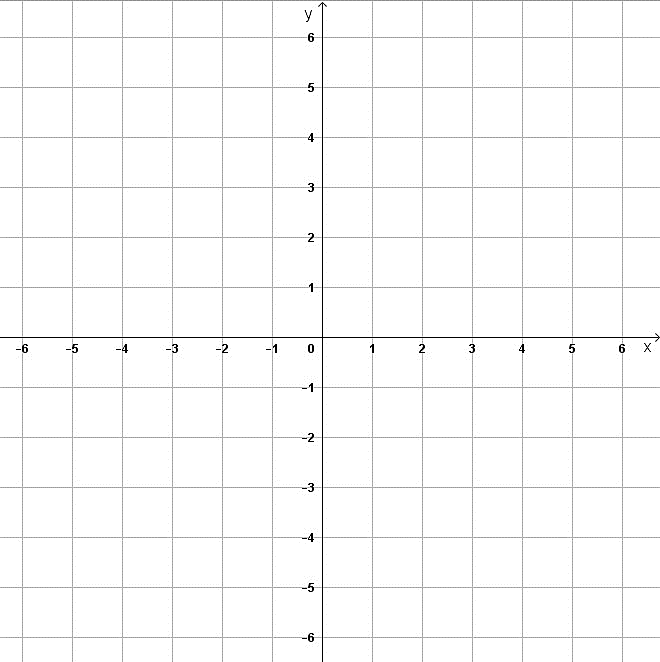
a) *y* = 3*x* + 1

b) *y* = 3*x* – 2

c) *y* = 3*x*.

Koji su elementi jednadžbi danih pravaca međusobno jednaki, a koji različiti?

Što možete reći o međusobnom položaju ovih pravaca?

**2.** Nacrtajte u istomu pravokutnom sustavu u ravnini pravce:

a) *y* = 2*x* + 2

b) *y* = – *x* + 2

c) *y* = 0.5*x* + 2.

Koji su elementi jednadžbi danih pravaca međusobno jednaki, a koji različiti?

Što možete reći o međusobnom položaju ovih pravaca?

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

**Vrednovanje kao učenje**

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

● Pitanja:

* Računski provjerite pripada li točka (1,5) pravcu *y* = 3*x* + 2.
* Izračunajte nepoznatu koordinatu točke A(–2,*y*) koja pripada pravcu *y* = –*x* + 2.
* Izračunajte nepoznatu koordinatu točke B(*x*, –2) koja pripada pravcu .

♦ Pitanja:

* Računski provjerite pripada li točka (1,1) pravcu *y* = –*x* + 2.
* Izračunajte nepoznatu koordinatu točke A(–2,*y*) koja pripada pravcu *y* = 3*x* + 2.
* Izračunajte nepoznatu koordinatu točke B(*x*, 3) koja pripada pravcu .

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

● Pitanja:

Odredite jednadžbu pravca koji:

* prolazi točkom (1, –1) i koeficijent

smjera mu je 2

* prolazi točkom (–4, –2) i odsječak na osi y

mu je –3

* prolazi točkama (1, 4) i (2,2)

♦ Pitanja:

Odredite jednadžbu pravca koji:

* prolazi točkom (1, 1) i koeficijent

smjera mu je –2

* prolazi točkom (–4, 1) i odsječak na osi y

mu je 3

* prolazi točkama (1, 2) i (–1,6)

**Primjer 3:** Lista za samoprocjenu 2(Prilog C)

Tvrdnje:

* crtam pravac u pravokutnom koordinatnom sustavu u ravnini
* iz zadane jednadžbe pravca određujem koeficijent smjera i odsječak na osi *y*
* određujem jednadžbu pravca zadanog koeficijentom smjera i točkom koju sadrži
* određujem jednadžbu pravca zadanog odsječkom na osi *y* i točkom koju sadrži
* određujem jednadžbu pravca zadanog dvjema točkama

**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Točka (–1,3) pripada pravcu *y* = –5*x* – 2.
* Točka (–2,4) ne pripada pravcu *y* = –*x* + 2.
* Točka (–1,3) pripada pravcu .

Zadatak:

Izračunajte nepoznate koordinate točaka koje pripadaju pravcu .

1. A(*x*, 3)
2. B(5,*y*)

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

Tvrdnje:

* Nagib pravca  je –6 .
* Koeficijent smjera pravca *y* = –*x* je 1.
* Odsječak na osi *y* pravaca je 0.

Zadatak:

Odredite jednadžbu pravca koji:

1. prolazi točkom (2, –1) i koeficijent

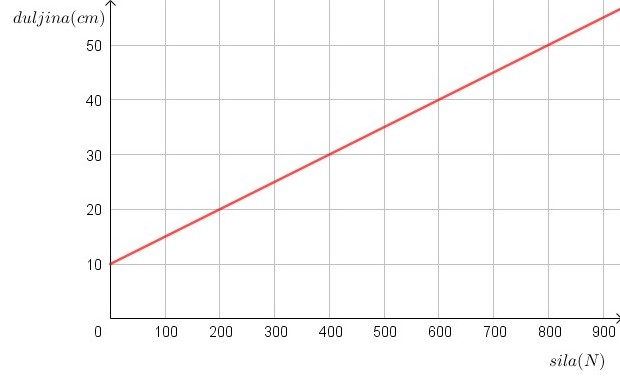
smjera mu je 3

1. prolazi točkama (3, 2) i (–1, –2)

**Primjer 3:** Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

U pravokutnom koordinatnom sustavu nacrtan je pravac koji prikazuje ovisnost duljine elastične opruge o iznosu sile koja na nju djeluje.



a) S grafičkog prikaza očitajte kolika je duljina

opruge kada ju rasteže sila od 400 N?

b) S grafičkog prikaza očitajte kolikom silom

trebamo djelovati da bi se opruga produljila na

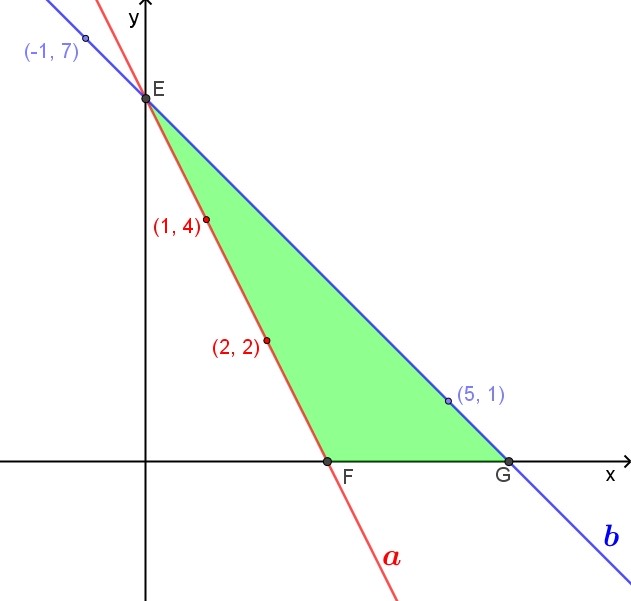
40 cm?

c) Napišite jednadžbu pravca.

**Nastavni listići**

1. Dopunite tablicu.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **JEDNADŽBA PRAVCA** | **KOEFICIJENT SMJERA PRAVCA** | **ODSJEČAK NA OSI *y*** | **TOČKA U KOJOJ PRAVAC SIJEČE**  **OS *x*** | **TOČKA U KOJOJ PRAVAC SIJEČE**  **OS *y*** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

2**.**

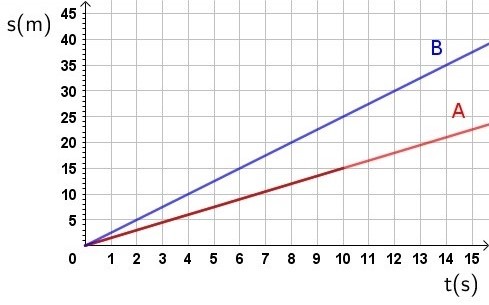
a)S grafičkog prikaza očitajte podatke, a

zatim odredite jednadžbepravaca *a* i *b*.

b) Odredite površinu trokuta Δ*EFG*.

3. U pravokutnom koordinatnom sustavu grafički je prikazana ovisnost prevaljenog puta o proteklom

vremenu tj. prosječna brzina gibanja osoba A i B.

a) Napišite formule ovisnosti puta o vremenu

za obje osobe.

b) Kolika je prosječna brzina gibanja svake

osobe?

1. Koliki je put prešla osoba A za 2 minute?
2. Koliko je vremena trebalo osobi B da prijeđe 100 m?

**Dopunski zadatci**

1. U koordinatnom sustavu u ravnini nacrtajte pravce:

a)  b) 

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | -1 | 0 | 1 |
| *y* |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *x* | -1 | 0 | 1 |
| *y* |  |  |  |

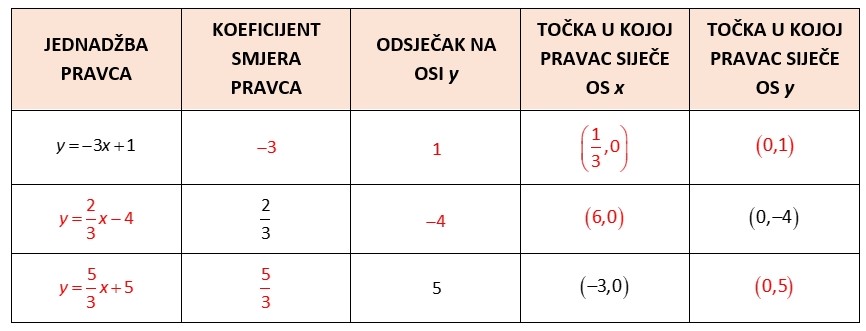


2. Dopunite:

* Koeficijent smjera pravca  je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .
* Odsječak na osi *y* pravca  je \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .
* Jednadžba pravca kojemu je koeficijent smjera –3, a odsječak na osi *y* 3 glasi \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

3. Odredite jednadžbu pravca koji:

a) prolazi točkom i ima koeficijent smjera 2 b) prolazi točkama  i 

**Rješenja nastavnog listića**

1.

2. a) *a*… , *b*… 

b) , 

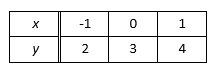
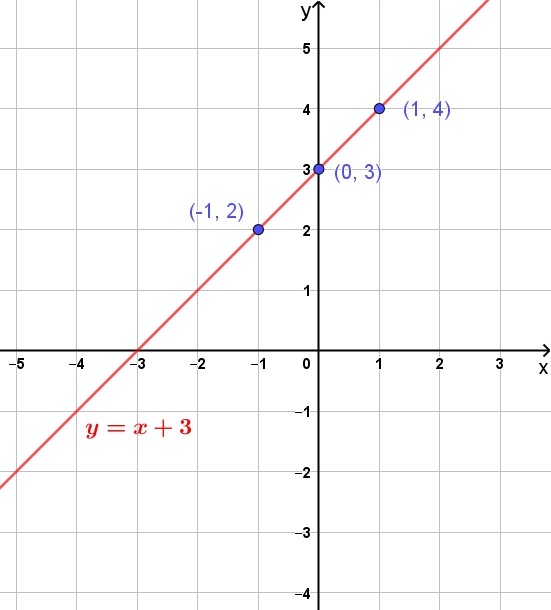
3. a) osoba A ->  (), osoba B ->  ()

b) osoba A -> 1.5 m/s, osoba B -> 2.5 m/s

c) 180 m

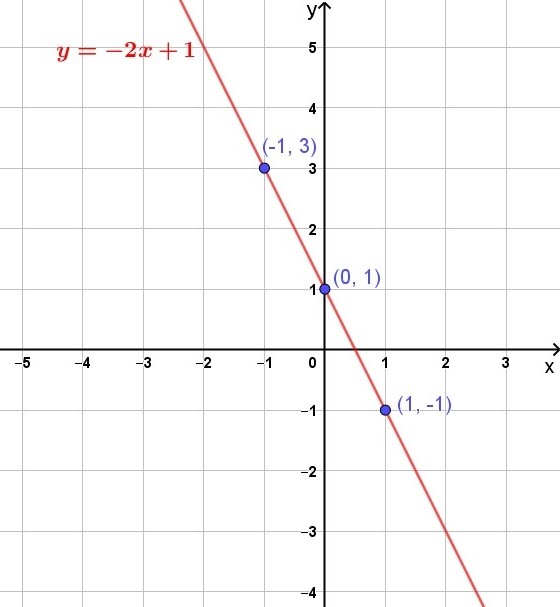
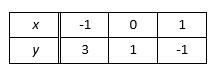
d) 40s

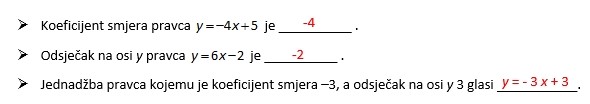
**Rješenja dopunskih zadataka**



1. a)

b)



2.

3. a) 

b) 