4.2. Metoda supstitucije

Broj sati: 2

*Udžbenik: stranice 12. – 15.*

**Odgojno – obrazovni ishod**

B.8.3. Rješava i primjenjuje linearnu jednadžbu.

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

**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**

* **Metoda supstitucije (1)**

**Aktivnost 1 – Ponovimo**

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o linearnoj jednadžbi s dvjema nepoznanicama i njezinom rješenju te sustavu dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama (vrednovanje za učenje).

Učenici odgovaraju na pitanje iz rubrike Jeste li razumjeli? (Nastavna jedinica 4.1., str.11)

* Kako možemo platiti račun od 36 kn koristeći se samo kovanicama od 2 kn ili 5 kn? Koliko ima mogućnosti?
* Na koliko načina možemo papirnatu vrpcu duljine 102 cm razrezati na dijelove duljina 12 cm ili 15 cm?
* Nacrtajte najmanje tri pravokutnika opsega 18 cm.

**Aktivnost 2 – Metoda supstitucije (zadatci u kojima postoji nepoznanica s koeficijentom 1)**

Učitelj ističe kako se jedan od postupaka rješavanja sustava linearnih jednadžbi naziva **metoda supstitucije (zamjene)**.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 4.* i *Primjeru 5.* učitelj pokazuje kako sustav rješavamo metodom supstitucije. Objašnjava učenicima kako u zadatku prepoznati koju je nepoznanicu „pogodno“ zamijeniti drugom.

Učenici rješavaju zadatak 6.a, c, e te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Koraci u rješavanju sustava dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama metodom supstitucije**

1. Izrazimo jednu nepoznanicu s pomoću druge iz odabrane jednadžbe.
2. Uvrstimo dobiveni izraz u drugu (sljedeću) jednadžbu.
3. Riješimo jednadžbu s jednom nepoznanicom.
4. Uvrstimo dobivenu vrijednost jedne nepoznanice u početni izraz i izračunamo vrijednost druge nepoznanice.

**Aktivnost 3 – Metoda supstitucije (zadatci u kojima ne postoji nepoznanica s koeficijentom 1, ali imamo koeficijent – 1 )**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 6.* učitelj pokazuje kako sustav rješavamo metodom supstitucije kada nemamo nepoznanicu s koeficijentom 1, ali imamo koeficijent – 1.

Učenici rješavaju zadatak 7.a,c 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– 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: 11., 12.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: 13.a,b
* Z. Martinec: Matematika 8 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
* M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 8.razred –

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 9.a,b,d,e, 10.a,b
* **Metoda supstitucije (2)**

**Aktivnost 1 – Ponavljanje**

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

Učenici odgovaraju na pitanje iz rubrike Jeste li razumjeli?

* Objasnite zašto smo metodu supstitucije tako nazvali?

**Aktivnost 2 – Metoda supstitucije (zadatci u kojima ne postoji nepoznanica s koeficijentom 1 ili – 1 )**

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 7.* učitelj pokazuje kako sustav rješavamo metodom supstitucije kada nemamo nepoznanicu s koeficijentom 1 ili – 1.

Učenici rješavaju zadatak 8.a,c te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

**Aktivnost 3 – Uvježbavanje**

Učenici rješavaju Nastavni listić i/ili zadatke na e-sferi: Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Metoda supstitucije -> Matematika + -> provjera znanja Metoda supstitucije (kratki kviz) 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 1,2,3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
* e-sfera: Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Metoda supstitucije -> Matematika + -> provjera znanja Metoda supstitucije (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

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

* Dodatni zadatci – nastavni listić
* Dodatni zadatci: 13.c,d
* 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
* Dopunski zadatci: 12.b,c,d
* T. Djaković, L. Havranek Bijuković, Lj. Peretin, K. Vučić: Matematika 8 – udžbenik za pomoć u učenju matematike –

**Domaća zadaća**

* Zadatci za vježbu: 9.f, 10.c,f,h
* e-sfera: Sustav dviju linearnih jednadžbi s dvjema nepoznanicama -> Metoda supstitucije -> Matematika + -> provjera znanja Metoda supstitucije (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:

1. Zapišite prvi korak pri rješavanju sustava metodom supstitucije tj. odaberite jednadžbu i iz nje izrazite jednu nepoznanicu s pomoću druge.

a) 

b) 

c) 

2. Riješite sustav metodom supstitucije.



♦ Pitanja:

1. Zapišite prvi korak pri rješavanju sustava metodom supstitucije tj. odaberite jednadžbu i iz nje izrazite jednu nepoznanicu s pomoću druge.

a) 

b) 

c) 

2. Riješite sustav metodom supstitucije.



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

Tvrdnje:

* Metodom supstitucije rješavam zadatke u kojima postoji nepoznanica s koeficijentom 1.
* Metodom supstitucije rješavam zadatke u kojima ne postoji nepoznanica s koeficijentom 1, ali postoji nepoznanica s koeficijentom – 1.
* Metodom supstitucije rješavam zadatke u kojima ne postoji nepoznanica s koeficijentom 1 ili – 1.

**Vrednovanje za učenje**

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

Tvrdnje:

* Supstituirati znači zamijeniti.
* Pri rješavanju sustava  najpogodnije je iz 2. jednadžbe izraziti nepoznanicu *y* preko nepoznanice *x*.
* Pri rješavanju sustava  najpogodnije je iz 1. jednadžbe izraziti nepoznanicu *x* preko nepoznanice *y*.

Zadatak:

Riješite sustav metodom supstitucije 

**Primjer 2:** Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

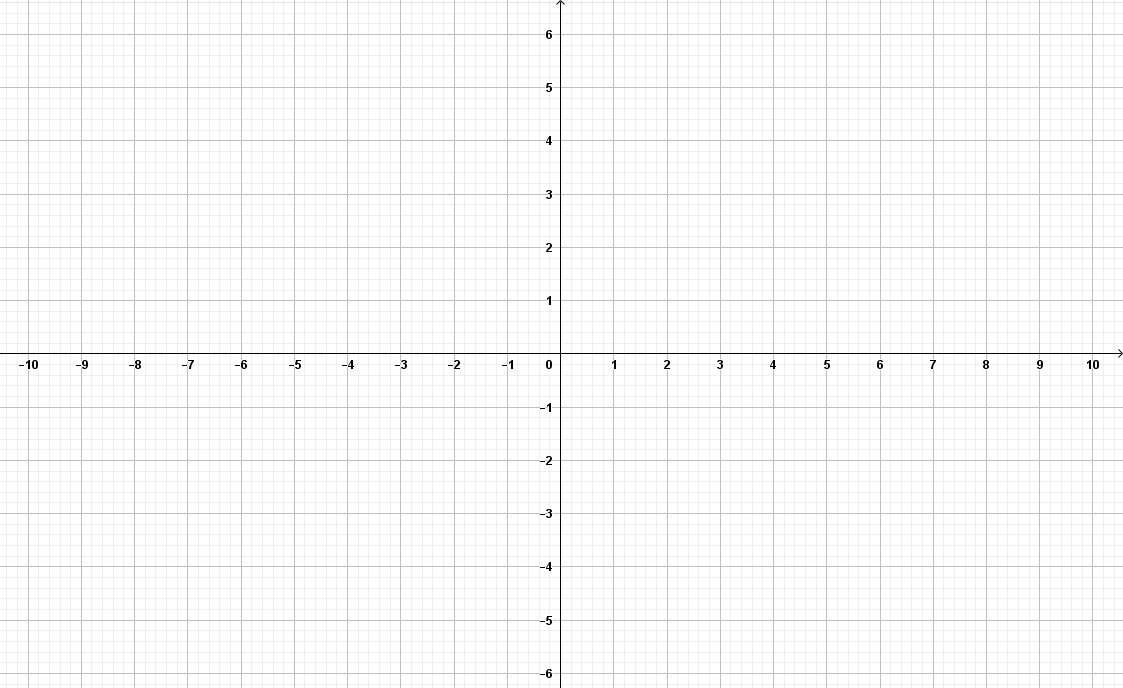
Riješite sustave metodom supstitucije.

a)  b) 

**Nastavni listići**

Riješite sustave metodom supstitucije. Svakom dobivenom uređenom paru pridružite točku koordinatne ravnine, sve točke redom spojite dužinama te tako dobivenom liku odredite osnosimetričnu sliku u odnosu na os apscisa.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| a) | b) | c) | d) | e) |
| f) | g) | h) | i) | j) |



**Dodatni zadatci**

1. Riješite sustave metodom supstitucije.

a)  b)  c) 

**Dopunski zadatci**

1. Postavite sustav jednadžbi i riješite ga metodom supstitucije.



+ = 6



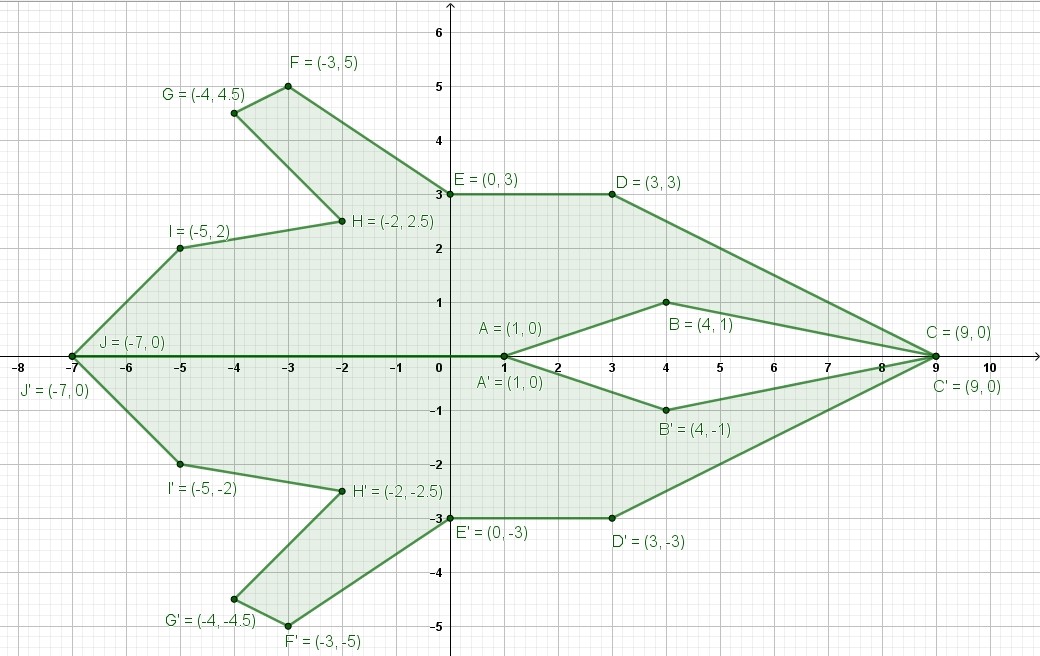
+ + + + = 11

2. Riješite sustave metodom supstitucije, a zatim u tablicu upišite odgovarajuće slovo ispod uređenog para.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **J** | **M** | **Z** |
| **A** | **N** | **E** |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

**Rješenja nastavnog listića**

1. 

**Rješenja dodatnih zadataka**

1. a) , b) , c) 

**Rješenja dopunskih zadataka**

1. (3,2)



= 3, = 2

2. 