**IV. OŠ Bjelovar**

**Nastavnik: Miran Kapelac**

**Nastava na daljinu – virtualni razred – 7. razred – matematika**

**Tjedan: 1.6. – 5.6.**

**\*\*\*sve što slijedi zapisati u bilježnicu osim označenog zvjezdicama**

- Zapisati u bilježnicu naslov nastavne jedinice:

**Metode rješavanja sustava linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice:**

**METODA SUPROTNIH KOEFICIJENATA**

- U ovoj nastavnoj jedinici ćemo pokazati drugi način rješavanja sustava linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice.

\*\*\*\*\* Ponovimo još jednom kako općenito izgledaju sustavi linearnih jednadžbi s dvije nepoznanice i njihove elemente:

$$ax+by=e$$

$$cx+dy=f$$

\*\*\*\*\* a, b, c, d – koeficijenti (članovi) uz nepoznanice. Oni množe nepoznanice.

\*\*\*\*\* e, f – slobodni koeficijenti (članovi)

\*\*\*\*\* x, y – nepoznanice

\*\*\*\*\* Ovakav oblik sustava gdje su nepoznanice i njihovi koeficijenti s lijeve strane se naziva STANDARDNI OBLIK SUSTAVA.

\*\*\*\*\*Rješenje sustava s dvije nepoznanice je uređeni par oblika (x, y)

**- Prije samog rješavanja ćemo ponoviti nekoliko stvari i objasniti smisao metode.**

- Suprotni brojevi su brojevi koji su jednako udaljeni na br.pravcu od 0. Npr. -4 i 4, 10 i -10, -1.25 i 1.25, ...

- Zbroj suprotnih brojeva je jednak nuli (-5+5=0, 1.33+(-1.33)=0,...)

- Osnovna ideja ove metode je da od sustava s dvije nepoznanice dobijemo jednadžbu s jednom nepoznanicom te ju zatim riješimo (isto smo radili i metodom supstitucije).

- Jedne nepoznanice ćemo se riješiti da iskoristimo činjenicu da je zbroj suprotnih brojeva jednak nuli.

**PR. Rješavanje sustava metodom SUPROTNIH KOEFICIJENATA.**

- Koraci metode suprotnih koeficijenata:

1. Pogledamo sustav i koeficijente uz nepoznanicu x i koeficijente uz nepoznanicu y da uočimo gdje bi mogli „namjestiti“ suprotne brojeve uz nepoznanice.

2. Množenjem jedne ili obje jednadžbe sustava (ovisi o početnom izgledu sustava) „namještamo“ SUPROTNE KOEFICIJENTE uz odabranu nepoznanicu.

3. Nakon množenja uočavamo da imamo suprotne koeficijente uz jednu od nepoznanica te zatim ZBRAJAMO jednadžbe sustava. To radimo zato da se riješimo jedne od nepoznanica (jer je zbroj suprotnih brojeva 0)

4. Nakon zbrajanja jednadžbi dobili smo linearnu jednadžbu s jednom nepoznanicom koju zatim riješimo. Dobili smo vrijednost jedne nepoznanice.

5. Vratimo se na početni sustav i dobivenu nepoznanicu uvrštavamo u jednadžbu sustava po vlastitom izboru (obično u jednostavniju).Dobili smo vrijednost druge nepoznanice.

6. Zapišemo rješenje u obliku uređenog para (x, y)

7. Provjera rješenja (ako je nužna, isti korak kao i kod metode supstitucije)

**\*\*\*Sada slijede primjeri rješavanja pa bi bilo dobro da se usporedno prate zapisani koraci zbog lakšeg shvaćanja metode.**

**\*\*\*Koraci se najlakše upamte rješavajući sustave jednadžbi, a ne učenjem teksta napamet.**

**\*\*\*Prouči metodu suprotnih koeficijenata na str. 91 i str. 92 (Pr. 9)**

**\*\*\*Ukratko, ovom metodom želimo namjestiti suprotne brojeve uz jednu od nepoznanica, zbrojiti jednadžbe da se riješimo jedne nepoznanice, riješiti dobivenu jednadžbu s jednom nepoznanicom i odrediti vrijednosti x-a i y-a.**

**\*\*\*Općenito, ova metoda je brža i praktičnija od metode supstitucije jer se uglavnom izbjegavaju razlomci.**

Riješimo sustave metodom suprotnih koeficijenata.

a)

$$3x-5y=22$$

$x+6y=-8$ $/∙(-3)$ **1.KORAK i 2. KORAK**

|  |  |
| --- | --- |
| $$3x-5y=22 $$$-3x-18y=24$  | } + **3.KORAK** |

$-23y=46 /:(-23)$ **4.KORAK**

 $y=-2$

$x+6y=-8$ **5.KORAK**

$$x+6∙(-2)=-8$$

$$x-12=-8$$

$$x=-8+12$$

$$x=4$$

$Rješenje sustava:(4, -2)$ **6.KORAK**

$Provjera rješenja (uvrštavanje u početni sustav):$ **7.KORAK**

$$3∙4-5∙(-2)=22$$

$4+6∙(-2)=-8$

$$22=22$$

$$-8=-8$$

b)

$3x-y=21$

$2x+y=4$

**\*\*\*U OVOM SLUČAJU MOŽEMO PRESKOČITI 2. KORAK JER VEĆ IMAMO SUPROTNE KOEFICIJENTE**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| $$3x-y=21$$$2x+y=4$  | } +  | **3.KORAK (već imamo suprotne koeficijente uz y pa ih nismo morali namjestiti)** |

$5x=25 /:5$ **4.KORAK**

 $x=5$

$2x+y=4$ **5.KORAK**

$$2∙5+y=4$$

$$10+y=4$$

$$y=4-10$$

$$y=-6$$

$Rješenje sustava:(5, -6)$ **6.KORAK**

$Provjera rješenja (\*\*\*napravi samostalno).$ **7.KORAK**

c)

$$3x-5y=19 /∙2$$

$2x-4y=16$ $/∙(-3)$ **1.KORAK i 2. KORAK**

|  |  |
| --- | --- |
| $$6x-10y=38 $$$-6x+12y=-48$  | } + **3.KORAK** |

$2y=-10 /:(-2)$ **4.KORAK**

 $y=-5$

$2x-4y=16$ **5.KORAK**

$$2x-4∙(-5)=16$$

$$2x+20=16$$

$$2x=16-20$$

$$2x=-4 /:2$$

$$x=-2$$

$Rješenje sustava:(-2, -5)$ **6.KORAK**

$Provjera rješenja (uvrštavanje u početni sustav):$ **7.KORAK**

$$3∙(-2)-5∙(-5)=19$$

$2∙\left(-2\right)-4∙(-5)=16$

$$19=19$$

$$16=16$$

**\*\*\*Pogledaj video:** <https://www.youtube.com/watch?v=1VZ3xM7h4fQ> **(u ovom videu možete vidjeti primjenu sustava na probleme i njegovo rješavanje metodom suprotnih koeficijenata)**

**\*\*\* Pogledaj video:**  <https://www.youtube.com/watch?v=OPVYAy497EI> **(metoda suprotnih koeficijenata počinje od 8:24 min)**

**\*\*\*Riješite zadatke 22b, 23d, 25b, 26a**

**\*\*\*Ako neki zadatak ne bude jasan javite u grupu da ga objasnim i riješim**

**\*\*\*Ovo napravite do utorka. Podsjećam da u srijedu pišete 2. kratku provjeru iz kružnice i kruga.**