

- ① "אלגברה ליניארית" אייזנרטיץ פרידמן
- ② "אלגברה ליניארית" פרידמן (החלק א' בלבד)
- ③ "Linear Algebra" S. Lang
- ④ "גזע" אלגברה ליניארית

מערכת משוואות ליניאריות

$$x^2 + 2x - 1 = 0$$

$$\begin{cases} x^2 + 2xy + y^2 = 10 \\ x + y^2 = 0 \end{cases}$$

מערכת משוואות ליניאריות

2 המשוואות בולו אינן ליניאריות כי...  
כמו כן קיים מופע של כבל המשתנה.

מערכת משוואות ליניאריות

$$\begin{cases} 2x + 5y + z = 1 \\ x - 100y - z = 0 \end{cases}$$

מערכת משוואות ליניאריות  
ב-3 משתנים x, y, z

משתנים x, y, z

$$\begin{cases} 2x - 5y = -x \\ y = 2z \end{cases}$$

מערכת משוואות ליניאריות  
ב-2 משתנים x, y

משתנים x, y, z

$$\begin{cases} x = 5y \cdot z \\ y = -x + z \end{cases}$$

יש מערכת בת 2 משוואות  
ב-3 משתנים (אם) (y, z)

מערכת משוואות ליניאריות (Cramer's rule) משתנה

$$\begin{cases} x + y = 1 \\ 2x - 3y = 5 \end{cases}$$

הפתרון

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{5} \\ x = \frac{8}{5} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ -5y = 3 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 - y \\ 2(1 - y) - 3y = 5 \end{cases}$$

הפתרון של המערכת הוא  $(\frac{8}{5}, -\frac{3}{5})$

22.1.98 (2)

אמצעות אינדיקטור 1- בעזרת 1

המשקל...

$$\begin{cases} x+y=1 \\ 2x-3y=5 \end{cases}$$

צדק בעיה לפתור (באמצעות שיטת הקויות)

נחסיר את המשוואה השנייה מהראשונה נקבל:

$$y = \frac{-3}{5} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y=1 \\ -5y=3 \end{cases}$$

↓

$$x = 1 + \frac{3}{5} = \frac{8}{5}$$

צדקת נוספת

$$\begin{cases} x+2y+3z=3 \\ 2x+3y+8z=4 \\ 3x+2y+13z=1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x+2y+3z=3 \\ -y+2z=-2 \\ -4y+4z=-8 \end{cases}$$

חיסרנו את המשוואה ב-2 מהשנייה וחיסרנו את המשוואה ב-3 מהשנייה

$$\begin{cases} x+2y+3z=3 \\ -y+2z=-2 \\ -y+z=-2 \end{cases}$$

נחסיר את המשוואה ב-4 מהראשונה

$$\begin{cases} x+2y+3z=3 \\ -y+2z=-2 \\ -z=0 \Rightarrow z=0 \end{cases}$$

נחסיר את המשוואה השנייה

$$\begin{cases} x+0y+7z=-1 \\ -y+2z=-2 \\ z=0 \end{cases}$$

נציב את המשוואה השנייה במשוואה הראשונה ונקבל את המשוואה השלישית

$$\begin{cases} x = -1 \\ -y = -2 \\ z = 0 \end{cases}$$

הפתרון של המערכת

$$\{(-1, 2, 0)\}$$

22.1.08 ③

$$\begin{cases} x+y-z=0 \\ y-2z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y-z=0 \\ -4y+8z=0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y-z=0 \\ 3x-y+5z=0 \end{cases}$$

צוואתה

$$\begin{cases} x+z=0 \\ y-2z=0 \end{cases}$$

$\Leftarrow$   
השנייה והשלישית

$$\begin{cases} x=-z \\ y=2z \end{cases}$$

על הפתרונות של המערכת: במקרה הזה יש אינסוף פתרונות

שם הפתרון ניתן לכתוב גם ככה:

$$\{(t, 2t, t) \mid t \in \mathbb{R}\}$$

הצדקה: יהי  $x$  מספר טבעי

ח-ה של מספרים ממשיים זה אולי סדר של מספרים ממשיים (על ידי זיקוק של  $a_i$ )

צוואתה

①  $n=1$   $\Leftrightarrow$  יהי  $-1$  מספר ממשי אכן? (אזימה) 5

②  $n=2$   $\Leftrightarrow$  יהי  $-2$  מספרים ממשיים (אזימה)  $(-1, 0)$

ההצדקה: מה יהי  $(a_1, a_2, \dots, a_n) - 1$  (קראו שורה של  $(a_1, a_2, \dots, a_n)$ )

$$\begin{cases} a_1 = b_1 \\ a_2 = b_2 \\ \vdots \\ a_n = b_n \end{cases}$$

צוואתה

①  $(1, 1) \neq (1, -1)$

②  $(1, 2) \neq (2, 1)$

③  $(1, 2) \neq (1, 2, 0)$

היום נעביר מהשאלה לגורם בצורה סטנדרטית

המשיגים שקולו, אכן (על ידי ערסור אר ב) המשיגים כך שהמשוואות מובילות לשני משוואות.

$$x+y=1 \Leftrightarrow 2x+y=x+1$$

צורה סטנדרטית של מערכת בה  $m$  משוואות ו- $n$  משתנים

תחילה ננסה את המשתנים  $x_1, x_2, x_3, \dots, x_n$

