

# سكشن 1

$$\begin{aligned} 2x + 3y - 8 &= \begin{bmatrix} 2 & 3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix} \begin{matrix} x \\ y \end{matrix} = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ \frac{4}{5} & \frac{5}{4} \end{bmatrix} \end{aligned}$$

1 يمكن ضرب او قسمه اصف

$$= \begin{bmatrix} 1 & 5/4 \\ 4 & -6 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4 & -6 \\ 1 & 5/4 \end{bmatrix}$$

2 يمكن تبديل اي صفين معا

$$\begin{bmatrix} 2, 4 \\ 2x & -3y \end{bmatrix}$$

3 اذا اصف اي صفين معا وقت بتضربهم في احد الصغين نظر سليمة

$$\begin{bmatrix} -3 & 2 \\ 5 & 4 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 2 & -3 \\ 4 & 5 \end{bmatrix}$$

4 تبديل عمود مكان عمود لا يؤثر على المصفوفة

Solve this system:-

$$\begin{aligned} 2x + 3y - 8 &= \begin{bmatrix} 2 & 3 & 8 \\ 4 & 5 & 1 \end{bmatrix} = R_2 = R_2 - 2R_1 = \begin{bmatrix} 2 & -3 & 8 \\ 0 & 11 & -15 \end{bmatrix} = y = -15 = -\frac{15}{11} \\ y = -\frac{15}{11}, & x = 2x + 3y - 8, 2x - 3(-\frac{15}{11}) - 8, x = \frac{43}{22} \end{aligned}$$

Ex:

$$x + y + z = 6$$

$$x + 2y + 3z = 14$$

$$x + 4y + 9z = 36$$

$$= R_2 - R_1$$

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 8 \\ 1 & 4 & 9 & 36 \end{bmatrix} = R_3 - R_3 - R_1 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 8 \\ 0 & 3 & 8 & 30 \end{bmatrix}$$

$$= R_3 - 3R_2 = \begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 6 \\ 0 & 1 & 2 & 8 \\ 0 & 0 & 2 & 6 \end{bmatrix}$$

$$\frac{2z}{2} = \frac{6}{2}$$

$$z = 3$$

$$y + 2z = 8$$

$$y + 2(3) = 8$$

$$y = 8 - 6$$

$$y = 2$$

$$x + y + z = 6$$

$$x + 2 + 3 = 6$$

$$x = 6 - 5$$

$$x = 1$$

Ex:

$$2x - y + 3z = -3$$

$$-3x + 2y + 6z = 7$$

$$5x - 3y + 8z = -9$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & -3 & 4 \\ -3 & 2 & -6 & 7 \\ 5 & -3 & 8 & -9 \end{bmatrix} R_1 + R_2 = R_1$$

$$R_2 - R_2 - 3R_1$$

$$R_3 - R_3 + 5R_1$$

$$R_3 - R_3 + 2R_2$$

$$\begin{bmatrix} -1 & 1 & -3 & 4 \\ 0 & -1 & 3 & -5 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$-z = 1$$

$$z = -1$$

$$-y + 3z = -5$$

$$-y + 3(-1) = -5$$

$$y = 5 - 3$$

$$y = 2$$

$$x + y - 3z = 4$$

$$x + y - 3(-1) = 4$$

$$x + y = 4$$

$$x = 4 - y$$

$$x = 1$$



## Guess Elimination:

الحدود من الدرجة الأولى  
لا يوجد  $\cos$ ,  $\ln$ ,  $e$ ,  $d$   $all$   
ترسيعة

$$\begin{aligned} 2x - y &= 0 \\ x + y + z &= 1 \\ 3x - y &= 0 \\ 3x - \frac{1}{2}y &= 0 \end{aligned}$$

عدد المعادلات أقل من عدد المتغيرات:

$$\begin{aligned} \text{عدد لا نهائى } (-\infty, \infty) \text{ let } y = t \in \mathbb{R} \\ \text{let } z = t, y = 5 \therefore x = 1.8 - t \\ \text{let } y = t \in \mathbb{R} \\ x = \frac{1}{2}t/3 \end{aligned}$$

## معادلة مجهولين:

$$\begin{array}{ccc|c} 2x + y & -4 & 2 & 1 & 4 \\ x - y & -2 & 1 & -1 & 2 \end{array}$$

$R_1 \leftrightarrow R_2$  يفضل أول صف قيمته (1, 1) سواء بالتبديل أو القسمة على رقم

$$\begin{array}{ccc|c} 3y = 0 & x - y = 2 & 1 & -1 & 2 \\ y = 0 & x = 2 & 0 & 3 & 0 \end{array} \quad \leftarrow R_2 = R_2 - 2R_1 \quad \begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 \\ 2 & 1 & 4 \end{array}$$

## ملحوظة:

معادلتين في مجهولين = ليس شرط الناتج حل وحيد  
التحكم في آخر صف في المصفوفة

## case of solution

have no solution

$$\begin{array}{ccc|c} 1 & -1 & 2 \\ 0 & 0 & 3 \end{array}$$

### Unique Solution

المعادلات أقل من المتغيرات  
يوجد لكل قيمة متغير (شئ واحد)

### Infinite Solutions

آخر صفه اصغر  
[0, 0, 0]

### No Solutions

معادلات الحدود باصغر رقم  
[0, 0, 2]

Ex:

$$\begin{array}{lcl} 2x + 5y + 5z = 17 & R_1 & \begin{array}{ccc|c} x & y & z & \text{ناتج} \\ 2 & -5 & 5 & 17 \end{array} \\ x - 2y + 3z = 9 & = R_2 & \begin{array}{ccc|c} 1 & -2 & 3 & 9 \end{array} \\ x + 3y = 4 & R_3 & \begin{array}{ccc|c} -1 & 3 & 0 & -4 \end{array} \end{array}$$

$$\begin{array}{lcl} R_2 = R_2 + R_3 & [0, 1, 3, 5] \\ = R_3 = 2R_3 + R_1 & [0, 1, 5, 9] \\ R_3 = R_3 - R_2 & [0, 0, 2, 4] \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc|c} 2 & -5 & 5 & 17 \\ 0 & 1 & 3 & 5 \\ 0 & 0 & 2 & 4 \end{array}$$

$$2z = 4$$

$$z = 2$$

$$\begin{array}{l} y + 3z = 5 \\ y + 3(2) = 5 \\ y = 5 - 6 \\ y = -1 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x - 5y + 5z = 17 \\ 2x - 5(-1) + 5(2) = 17 \\ 2x + 5 + 10 = 17 \\ 2x = 17 - 15 \\ 2x = 2 \Rightarrow x = 1 \end{array}$$

محمد و أميرة