

Ekvationssystem - Additionsmetoden

(s. 48 - 49)

Metoder för att lösa ekvationssystem:

- Grafisk lösning
- Additionsmetoden - Algebraisk metod
- Substitutionsmetoden
- Miniräknelösning

Additionsmetoden

Kallas additionsmetoden då man lägger ihop ekvationerna.

- ① Justera ekvationerna så att man får samma siffra, men olika tecken framför valfri variabel
- ② Lägg ihop ekvationerna, vilket ger en ny ekvation med en variabel
- ③ Lös ekvationen, och använd lösningen för att bestämma den andra variabeln

Exempel 1: Lös ekvationssystemet nedan med additionsmetoden

$$\begin{cases} -2x + 4y = 8 & \text{①} \\ 2x + y = 7 & \text{②} \end{cases}$$

① $-2x$ och $+2x$ uppfyller vår önskan

② Ekvation ①: $-2x + 4y = 8$ $[+7]$

$$-2x + 4y + 7 = 8 + 7$$

[Enligt ② är $7 = 2x + y$]

$$-2x + 4y + 2x + y = 15$$

x :en tar ut varandra!

$$5y = 15$$

③ $5y = 15$ $[\div 5]$
 $y = \frac{15}{5} = 3$

Stoppa in $y=3$ i valfri ekvation

f.ex ①: $-2x + 4y = 8$

$$[y=3] \quad -2 \cdot x + 4 \cdot 3 = 8$$

$$-2x + 12 = 8$$

$$2x = 12 - 8 = 4$$

$$x = \frac{4}{2} = 2$$

Lösningen är $\begin{cases} x=2 \\ y=3 \end{cases}$

Exempel 1327: Lös ekvationssystemet med additionsmetoden

(sidan 48)

$$\begin{cases} 11x + 3y = 3 & \text{①} \\ 5x + 2y = 1 & \text{②} \end{cases}$$

① En lämplig multiplikation måste göras
T.ex $+6y$ och $-6y$.

$$\begin{cases} -2 \cdot \{ 11x + 3y = 3 \\ +3 \cdot \{ 5x + 2y = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -22x - 6y = -6 \\ 15x + 6y = 3 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} \text{②} \quad \begin{cases} -22x - 6y = -6 \\ 15x + 6y = 3 \end{cases} \\ + \\ \hline -7x + 0y = -3 \\ -7x = -3 \\ x = \frac{-3}{-7} = \frac{3}{7} \end{array}$$

$x = \frac{3}{7}$ Stoppas in i valfri ekvation,
t.ex ①

$$11x + 3y = 3 \quad \left[x = \frac{3}{7} \right]$$

$$11 \cdot \frac{3}{7} + 3y = 3$$

$$\frac{33}{7} + \frac{21y}{7} = \frac{21}{7} \quad [\cdot 7]$$

$$33 + 21y = 21$$

$$21y = -12$$

$$y = \frac{-12}{21} = \frac{-4 \cdot 3}{3 \cdot 7} = -\frac{4}{7}$$

$$\text{Lösningen är: } \begin{cases} x = \frac{3}{7} \\ y = -\frac{4}{7} \end{cases}$$

Exempel 2: Lös ekvationssystemet nedan med additionsmetoden

<http://www.thelberg.com/ekvsystem>

$$-1x + 3y = 1$$

$$-4x - 3y = 94$$

x:

y:

$$\begin{cases} -1x + 3y = 1 \\ -4x - 3y = 94 \end{cases}$$

$$-5x + 0y = 95$$

$$-5x = 95$$

$$x = \frac{95}{-5} = -19$$

$x = -19$ stoppas in i t.ex $\boxed{1}$

$$-1x + 3y = 1$$

$$-(-19) + 3y = 1$$

$$+19 + 3y = 1 \quad [-19]$$

$$3y = 1 - 19$$

$$3y = -18$$

$$y = -\frac{18}{3} = -6$$

$$\begin{cases} x = -19 \\ y = -6 \end{cases}$$

Uppgifter s. 49

a1328, a1329, a1330, a1332, a1333

b1335, b1337, b1338

c1340

$$\begin{cases} 5x - 3y = -31 \\ 2x - 5y = 18 \end{cases}$$

x:

y:

① Har vi "rätt" siffror?

- Nej!
"Fixa" de till siffrorna!

$$2 \cdot \begin{cases} 5x - 3y = -31 \\ 2x - 5y = 18 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 10x - 6y = -62 \\ -10x + 25y = -90 \end{cases}$$

Nu har vi rätt siffror!

②

$$+ \begin{cases} 10x - 6y = -62 \\ -10x + 25y = -90 \end{cases}$$

$$0x + 19y = -152$$

$$19y = -152$$

$$y = -\frac{152}{19} = -8$$

Använd $y = -8$ för att bestämma x :

$$5x - 3y = -31$$

$$5x - 3 \cdot (-8) = -31$$

$$5x + 24 = -31$$

$$5x = -31 - 24 = -55$$

$$x = -\frac{55}{5} = -11$$

$$\begin{cases} x = -11 \\ y = -8 \end{cases}$$

$$3x + 1y = 50$$

$$1x - 1y = 10$$

x:

y:

$$\begin{cases} 3x + 1y = 50 \\ 1x - 1y = 10 \end{cases}$$

Har vi rätt siffror?

- Ja (+1y och -1y tar ut varandra)

$$+ \begin{cases} 3x + 1y = 50 \\ 1x - 1y = 10 \\ \hline 4x + 0y = 60 \end{cases}$$

$$4x = 60$$

$$x = 15$$

$x = 15$ stoppas in i valfri ekvation för att beräkna y.

$$\text{T.ex: } 3 \cdot x + 1y = 50 \quad [x = 15]$$

$$3 \cdot 15 + y = 50$$

$$y = 50 - 45 = 5$$

$$\text{Lösningen är } \begin{cases} x = 15 \\ y = 5 \end{cases}$$

