

## Z 3.6

# Ekvationssystem

$y = 9 - x$  är en ekvation med två obekanta.

Den har oändligt många lösningar, t ex:

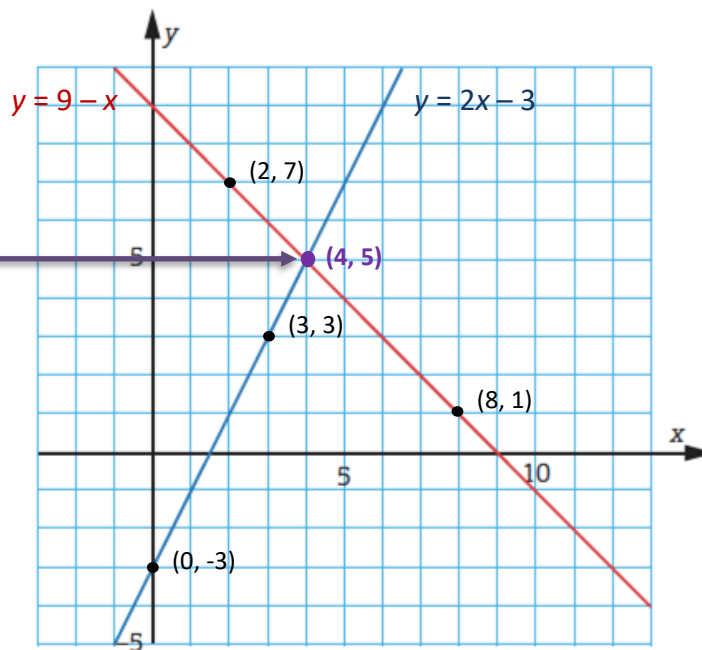
$$\begin{cases} x = 2 \\ y = 7 \end{cases} \quad \text{och} \quad \begin{cases} x = 8 \\ y = 1 \end{cases}$$

$y = 2x - 3$  har också oändligt många lösningar, t ex.

$$\begin{cases} x = 0 \\ y = -3 \end{cases} \quad \text{och} \quad \begin{cases} x = 3 \\ y = 3 \end{cases}$$

De båda ekvationerna motsvaras av linjer i ett ekvationssystem och alla punkter på linjerna ger lösningar till respektive ekvation.

Skärningspunktens  
*koordinater* är lösning  
till båda ekvationerna.



Vi säger att  
*ekvationssystemet*

$$\begin{cases} y = 9 - x \\ y = 2x - 3 \end{cases}$$

har lösningen

$$\begin{cases} x = 4 \\ y = 5 \end{cases}$$

## Hur löser man ekvationssystem?

Ekvationssystem kan lösas med både *grafisk metod* och *algebraisk metod*.

Med den **grafiska metoden** ritar man de båda linjerna för att ta reda på deras skärningspunkt. **Skärningspunktens koordinater är lösning** till båda ekvationerna och därmed till ekvationssystemet

Ett exempel på en **algebraisk metod** är *ersättningsmetoden*. Den innebär att man **ersätter information** i en av ekvationerna med information från den andra.

## Exempel:

Lös ekvationssystemet  $\begin{cases} y = 4 - x \\ y = 2x + 1 \end{cases}$  med grafisk metod.

Linje 1:

$$y = 4 - x$$

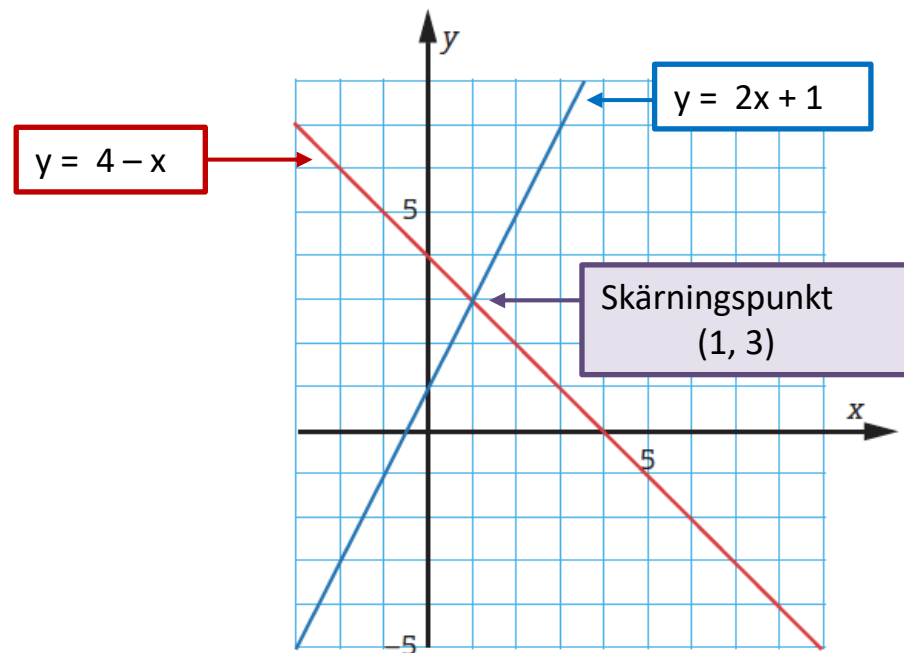
$$y = -x + 4$$

$$k = -1 \text{ och } m = 4$$

Linje 2:

$$y = 2x + 1$$

$$k = 2 \text{ och } m = 1$$



Svar: Ekvationssystemet har lösningen

$$\begin{cases} x = 1 \\ y = 3 \end{cases}$$

## Exempel:

Lös ekvationssystemet  $\begin{cases} y = x + 3 \\ 2x + y = 9 \end{cases}$  med ersättningsmetoden.

$$\begin{cases} \mathbf{y} = x + 3 \\ 2x + \mathbf{y} = 9 \end{cases}$$

$\mathbf{y}$  i ekvation (1)  
ersätter  $\mathbf{y}$  i ekvation (2).

$$2x + (x + 3) = 9$$

$$2x + x + 3 = 9$$

$$3x + 3 = 9$$

$$3x = 6$$

$$x = 2$$

$$\mathbf{y} = x + 3 = 2 + 3 = 5$$

Svar: Ekvationssystemet har lösningen

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

**Exempel:**

Linnea har ett antal 10-kronor och 5-kronor i sin spargris.  
Sammanlagt har hon 12 mynt som är värda 85 kr.  
Hur många mynt har Linnea av varje sort?



Antag att Linnea har  $x$  st 10-kronor och  $y$  st 5-kronor.

$$\begin{cases} x + y = 12 & (1) \\ 10x + 5y = 85 & (2) \end{cases} \quad \begin{cases} x - x + y = 12 - x & (1) \\ y = 12 - x \end{cases}$$

$$10x + 5y = 85 \quad (2)$$

$$10x + 5(12 - x) = 85$$

$$10x + 60 - 5x = 85$$

$$5x + 60 = 85$$

$$5x = 25$$

$$x = 5$$

$$y = 12 - 5 = 7$$

Svar: Linnea har 5 st 10-kronor och 7 st 5-kronor.