

FACIT

Ekvationssystem – algebraiskt

(OBS! Önskas fler proceduruppgifter – använd uppgiftsslumparna på detta avsnitt)

Del 1 – Utan digitalt hjälpmedel

1. Lös ekvationssystemen nedan med algebraisk metod.

(2/0/0)

a)
$$\begin{cases} x + y = 4 & \textcircled{1} \\ x - 2y = 7 & \textcircled{2} \end{cases}$$

Add. metoden

Gånger $\textcircled{1}$ med 2

$$\Rightarrow \begin{array}{r} 2x + 2y = 8 \\ x - 2y = 7 \\ \hline 3x = 15 \end{array}$$

$$x = \frac{15}{3} = 5$$

$$x = 5 \Rightarrow 5 + y = 4$$

$$y = -1$$

$$\begin{array}{l} x = 5 \\ y = -1 \end{array}$$

b)
$$\begin{cases} x + 2y = 100 & \textcircled{1} \\ 2x + y = 185 & \textcircled{2} \end{cases}$$

Add. metoden

Gånger $\textcircled{1}$ med -2

$$\Rightarrow \begin{array}{r} -2x - 4y = -200 \\ 2x + y = 185 \\ \hline -3y = -15 \end{array}$$

$$y = \frac{-15}{-3} = 5$$

$$y = 5 \Rightarrow x + 10 = 100$$

$$x = 90$$

$$\begin{array}{l} x = 90 \\ y = 5 \end{array}$$

Subst. metoden

Lös ut x ur $\textcircled{1}$

$$\Rightarrow x = (4 - y)$$

Stoppa in i $\textcircled{2} \Rightarrow$

$$(4 - y) - 2y = 7 \Rightarrow 4 - 3y = 7$$

$$-3y = 3 \Rightarrow y = \frac{3}{-3} = -1$$

$$y = -1 \Rightarrow x = 4 - (-1) = 5$$

subst.

(2/0/0)

Lös ut x ur $\textcircled{1} \Rightarrow$

$$x = (100 - 2y)$$

Stoppa in i $\textcircled{2} \Rightarrow$

$$2 \cdot (100 - 2y) + y = 185 \Rightarrow$$

$$200 - 4y + y = 185 \Rightarrow$$

$$-3y = -15 \Rightarrow y = \frac{-15}{-3} = 5$$

$$y = 5 \Rightarrow x = (100 - 10) = 90$$

2. I ekvationssystemet nedan är $(4, 5)$ en lösning och a är en konstant

$$\begin{cases} 3x - 2y = 2 \\ x + ay = 34 \end{cases}$$

Bestäm värdet av konstanten a .

(1/0/0)

Byt ut x mot 4 och y mot 5

$$\Rightarrow 4 + a \cdot 5 = 34 \Rightarrow a \cdot 5 = 30$$

$$(x + a \cdot y = 34)$$

$$a = \frac{30}{5} = 6$$

3. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt nationellt prov. Lös uppgiften.

Emma och Sanna har fått i uppgift att lösa ekvationssystemet $\begin{cases} x - y = 3,5 \\ 2x + y = 5,5 \end{cases}$ ①
②

a) Det finns flera sätt att lösa ett ekvationssystem. Emma börjar med att lösa ut y ur båda ekvationerna och får:

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

Har Emma löst ut y på ett korrekt sätt ur de båda ekvationerna?
Motivera ditt svar.

(1/0/0)

① $\rightarrow x - y = 3,5 \ [+y] \Rightarrow x = y + 3,5 \ [-3,5]$
 $y = x - 3,5$ inte ok

② $\rightarrow 2x + y = 5,5 \ [-2x] \Rightarrow y = 5,5 - 2x$ ok

Nej, hon har gjort fel vid ekv. 1

b) Sanna påstår att $\begin{cases} x = 5 \\ y = 1,5 \end{cases}$ är en lösning till ekvationssystemet

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

Har Sanna rätt? Motivera ditt svar.

(1/0/0)

Two sätt att lösa uppgiften:

1) Byt ut x mot 5 och y mot 1,5 och se om det stämmer i BÅDA ekv.

$$5 - 1,5 = 3,5 \quad 2 \cdot 5 + 1,5 = 11,5 \leftarrow \text{Fel!}$$

2) Lös ekv. systemet, ex via add. metoden

$$\begin{array}{r} x - y = 3,5 \\ 2x + y = 5,5 \\ \hline 3x = 9 \end{array}$$

$$x = \frac{9}{3} = 3$$

$$x = 3 \Rightarrow 2 \cdot 3 + y = 5,5 \\ y = -0,5$$

Nej, lösningen $x = 5$ $y = 1,5$ är fel. stämmer endast med ekv ①

4. Uppgiften nedan är ifrån ett gammalt E-prov. Lös uppgiften

I ett visst ekvationssystem är ena ekvationen $2x + y = 10$.

Lösningen på ekvationssystemet är $(3, 4)$.

Den andra ekvationen börjar med $x +$

Ange ett valfritt exempel på hur resten av den andra ekvationen kan se ut.

Endast svar krävs!

Det finns flera
rätta svar men

Svar: _____

exempelvis:
 $x + y = 7$

(1/0/0)

metoden går ut på att byta ut x mot 3
och fylla på resten, ex $5 + 2 \cdot 4 = 13 \Rightarrow x + 2y = 13$

5. Ange ett valfritt ekvationssystem där x och y finns i båda ekvationerna så att ekvationssystemets lösning blir $(5, -3)$.

(0/1/0)

Skapa 2 komb
utgående från
siffrorna 5
och -3

exempelvis:
$$\begin{cases} 5 + (-3) = 2 \\ 2 \cdot 5 - (-3) = 16 \end{cases} \Rightarrow$$

exempelvis:

$$\begin{cases} x + y = 2 \\ 2x - y = 16 \end{cases}$$

Byt sedan 5 och -3
mot x och y

(0/2/0)

6. Lös ekvationssystemet med algebraisk metod.

$$\begin{cases} \textcircled{1} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{4} - \frac{2y}{5} = 5 \\ \textcircled{2} \left\{ \begin{array}{l} \frac{x}{2} - \frac{y}{10} = 3 \end{array} \right. \end{array} \right.$$

Kan lösas med både add. metoden och
subst. metoden. Jag löser här med
endast add. metoden.

Gånger $\textcircled{2}$ med $-2 \Rightarrow$
(för att $\frac{x}{4} \cdot (-2) = -\frac{x}{2}$)

$$\begin{cases} -\frac{x}{2} + \frac{4y}{5} = -10 \\ \frac{x}{2} - \frac{y}{10} = 3 \end{cases}$$

Lägg ihop
 $\frac{4y}{5}$ med $-\frac{y}{10}$
 $\Rightarrow \frac{8y}{10} - \frac{y}{10}$

$$\frac{7y}{10} = -7$$

$$\frac{7y}{10} = -7 \Rightarrow$$

$$7y = -70 \Rightarrow y = \frac{-70}{7}$$

$$y = -10$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{x}{2} - \frac{(-10)}{10} = 3$$

$$x = 4$$

7. Lös ekvationssystemet med algebraisk metod.

(0/2/0)

$$\begin{cases} 2,5x + 3,5y = 3,0 \\ 0,1x + 0,3y = 0,2 \end{cases}$$

Som i uppg. 6 löses här bara med add, men subst. fungerar också

Gängra allt med 10 \Rightarrow $\begin{cases} 25x + 35y = 30 \\ 1x + 3y = 2 \leftarrow \cdot (-25) \end{cases}$
(för att slippa decimaltalen)

$$\begin{cases} x = 0,5 \\ y = 0,5 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 25x + 35y = 30 \\ -25x - 75y = -50 \\ \hline \end{array}$$

$$-40y = -20 \Rightarrow y = \frac{-20}{-40} = 0,5$$

$$x = 0,5 \Rightarrow 0,5 + 3y = 2 \Rightarrow y = 0,5$$

8. Lös ekvationssystemet nedan

(0/0/2)

$$\begin{cases} 4^x \cdot 2^y = 16 \\ 2^x / 4^y = 8 \end{cases}$$

Skriv om till basen 2 och använd potenslagarna

$$4 = 2^2 \quad 8 = 2^3 \quad 16 = 2^4 \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 2^{2x} \cdot 2^y = 2^4 \\ 2^x / 2^{2y} = 2^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2^{2x+y} = 2^4 \\ 2^{x-2y} = 2^3 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \text{Exp.} \\ \text{lika} \end{matrix}$$

potenslagarna

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

Lös med add. eller subst.

$$\begin{array}{r} 4x + 2y = 8 \\ x - 2y = 3 \\ \hline 5x = 11 \end{array}$$

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

$$x = \frac{11}{5} \Rightarrow 2 \cdot \frac{11}{5} + y = 4 \Rightarrow y = \frac{20}{5} - \frac{22}{5} = -\frac{2}{5}$$