

Extra material – Formell ekvationslösning

Här är ett extra material som kan användas inom matematikundervisningen i årskurs sex.

Materialet innehåller ekvationer som ska lösas genom formell ekvationslösning.

Första delen av materialet innehåller lättare basuppgifter och den andra delen av materialet innehåller svårare uppgifter för de elever som vill ha mer utmaning i matematiken.

Formell ekvationslösning är en stor del av högstadiematematiken. För att underlätta för eleverna inom matematiken när de kommer till högstadiet är det bra att eleverna har en förförståelse för formell ekvationslösning redan innan de börjar i högstadiet.

Formell ekvationslösning

Ekvationer löses på ett formellt sätt genom att utföra samma operation (uträkning) på båda sidor om likhetstecknet. Målet är att den okända kvantiteten (x, y, z) ska vara ensam kvar på ena sidan om likhetstecknet.

Exempel 1

$$x + 7 = 12 \quad | - 7 \text{ (subtraherar 7 från båda leden)}$$

$$x + 7 - 7 = 12 - 7$$

$$x = 5$$

$$\text{Svar: } x = 8$$



Exempel 2

$$6 = \frac{3y}{2} \quad | \cdot 2 \text{ (multiplierar båda leden med 2)}$$

$$6 \cdot 2 = \frac{3y}{2} \cdot 2$$

$$12 = 3y \quad | / 3 \text{ (dividerar båda leden med 3)}$$

$$\frac{12}{3} = \frac{3y}{3}$$

$$4 = y$$

$$\text{Svar: } y = 4$$



Övningsuppgifter:

Alla uppgifter löses på ett skilt papper i eller i häftet med hjälp av formell ekvationslösning.

1. a) $12 + x = 23$

b) $x - 3 = 5$

c) $9 = y + 8$

2. a) $2y - 3 = 13$

b) $3 + 12 = 5x$

c) $\frac{2z}{3} = 6$

3. a) $\frac{x}{3} = 5 + 4$

b) $3 = y + 4$

c) $\frac{5y}{4} = 10$

4. a) $\frac{2x}{4} = 13$

b) $3z - 7 = 9 + 2$

c) $\frac{10y}{2} + 32 = 57$

5. Uppgifterna ska lösas genom att skiva om informationen som finns i uppgiften till en ekvation och lösa ekvationen genom formell ekvationslösning.



- a) Mia samlar på suddgummin. När Mia fyller år får en burk med nya suddgummin från sin pappa. Innan födelsedagen hade Mia 11 suddgummin och efter födelsedagen har Mia 30 suddgummin. Hur många suddgummin var det i burken Mia fick från sin pappa?

- b) Greger håller upp tre paket kakor på ett fat. Han äter upp två av kakorna på fatet. Efter att han ätit sina två kakor räknar han hur många kakor som ligger på fatet och kommer fram till att det är 10 kakor. Hur många kakor var det i ett paket med kakor?



Utmaningen

Exempel 1

$$3x + 5 = 37 - x \quad | \quad - 5 \text{ (subtraherar 5 från båda leden)}$$

$$3x = 32 - x \quad | \quad + x \text{ (adderar till x i båda leden)}$$

$$4x = 32 \quad | \quad /4 \text{ (dividerar med 4 i båda leden)}$$

$$x = 8$$

Svar: $x = 8$



Exempel 2

$$\frac{3y}{2} = y + 5 \quad | \quad \cdot 2 \text{ (multiplicerar båda leden med 2)}$$

$$3y = 2y + 10 \quad | \quad - 2y \text{ (subtraherar med 2y i båda leden)}$$

$$y = 10$$

Svar: $y = 10$

Övningsuppgifter:

Alla uppgifter löses på ett skilt papper i eller i häftet med hjälp av formell ekvationslösning.

1. a) $3x + 21 = 2x + 32$

b) $2y + 12 = y - 2$

c) $x - 3 = -3x + 17$

2. a) $5z - 31 + z = -13 - 3z$

b) $2x + 22 = 15 + 2x - x - 2$

3. a) $\frac{x}{5} + 20 = x$

b) $12 = y - 4 + \frac{7y}{5}$

c) $\frac{9z}{3} - 13 + 4 = 2z + 15 - 7z$

4. Uppgifterna ska lösas genom att skiva om informationen som finns i uppgiften till en ekvation och lösa ekvationen genom formell ekvationslösning.

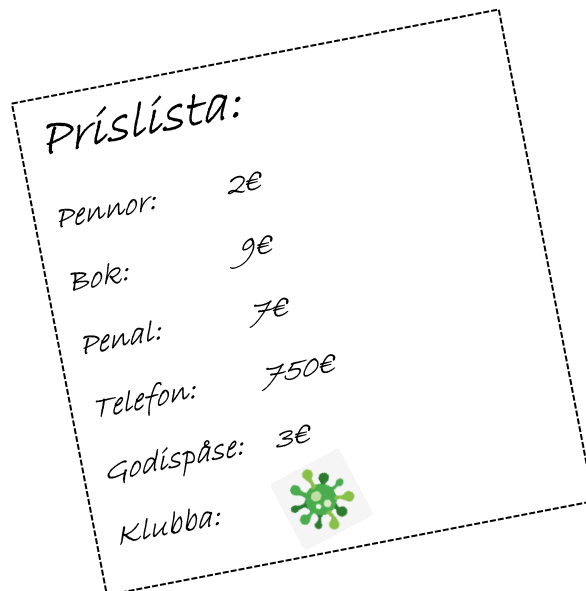
- a) Hunden Ragnar har tre korgar med leksaker inne och två leksaker som ligger utanför korgen. Ute har Ragnar en korg med leksaker och åtta leksaker som ligger utanför korgen. I alla korgar finns det lika mycket leksaker. Hur mycket leksaker finns det i en korg om Ragnar totalt har lika mycket leksaker både inne och ute?



- b) Hans köper fem påsar morötter och sju stycken paprikor när han är i butiken, på vägen hem tappar Hans fem av sina paprikor. Greta köper en påse morötter, sju gurkor och femton tomater när hon är i butiken och handlar. Greta tappar inget på vägen hem. Hur många morötter finns det i en påse med morötter om både Hans och Greta har med sig lika mycket grönsaker när de kommer hem?



- c) Åtta klubbor och fem pennor kostar tillsammans lika mycket som tre klubbor, en bok och två godispåsar kostar tillsammans. Vad kostar då en klubba?



Facit vanliga:

1.

a) $12 + x = 23$ $x = 11$	 - 12	b) $x - 3 = 5$ $x = 8$	 + 3
--	---------------	---	--------------

$$\begin{array}{rcl} \text{c) } 9 & = & y + 8 \\ & & | - 8 \\ 1 & = & y \end{array}$$

2.

a) $2y - 3 = 13$ $2y = 16$ $y = 8$	+ 3 /2	b) $3 + 12 = 5x$ $15 = 5x$ $3 = x$	förenklar /5
---	-------------	---	-------------------

$$\begin{array}{lcl} \text{c) } \frac{2z}{3} = 6 & & | \cdot 3 \\ 2z = 18 & & | / 2 \\ z = 9 & & \end{array}$$

3. a) $\frac{x}{3} = 5 + 4$ | förenklar b) $3 = y + 4$ | -4
 $\frac{x}{3} = 9$ | $\cdot 3$ $-1 = y$
 $x = 27$

$$\begin{array}{lcl} \text{c) } \frac{5y}{4} = 10 & | \cdot 4 & \\ 5y = 40 & | / 5 & \\ y = 8 & & \end{array}$$

4.	a) $\frac{2x}{4} = 13$ $\frac{x}{2} = 13$ $x = 26$	förenklar	b) $3z - 7 = 9 + 2$ $3z - 7 = 11$ $3z = 18$ $z = 6$	förenklar	$+ 7$ $/ 3$
-----------	--	-----------	--	-----------	----------------

$$\begin{array}{l|l} \text{c) } \frac{10y}{2} + 32 = 57 & \text{förenklar} \\ 5y + 32 = 57 & | - 32 \\ 5y = 25 & | / 5 \\ y = 5 & \end{array}$$

5.	a) $11 + x = 30$ $\left -11 \right.$ $x = 19$ Svar: 19 suddgummin	b) $3x - 2 = 10$ $\left +2 \right.$ $3x = 12$ $\left /3 \right.$ $x = 4$ Svar: 4 kakor
----	--	---

Facit utmaningen:

1.	a) $3x + 21 = 2x + 32$ $\left -21 \right.$ $3x = 2x + 11$ $\left -2x \right.$ $x = 11$	b) $2y + 12 = y - 2$ $\left -12 \right.$ $2y = y - 14$ $\left -y \right.$ $y = -14$
----	---	--

c) $x - 3 = -3x + 17$ $\left| +3 \right.$
 $x = -3x + 20$ $\left| +3x \right.$
 $4x = 20$ $\left| /4 \right.$
 $x = 5$

2.	a) $5z - 31 + z = -13 - 3z$ $\left \text{förenklar} \right.$ $6z - 31 = -13 - 3z$ $\left +31 \right.$ $6z = 18 - 3z$ $\left +3z \right.$ $9z = 18$ $\left /9 \right.$ $z = 2$
----	--

b) $2x + 22 = 15 + 2x - x - 2$ $\left| \text{förenklar} \right.$
 $2x + 22 = 13 + x$ $\left| -22 \right.$
 $2x = -9 + x$ $\left| -x \right.$
 $x = -9$

3.	a) $\frac{x}{5} + 20 = x$ $\left \cdot 5 \right.$ $x + 100 = 5x$ $\left -x \right.$ $100 = 4x$ $\left /4 \right.$ $x = 25$	b) $12 = \frac{7y}{5} - 4 + y$ $\left +4 \right.$ $16 = \frac{7y}{5} + y$ $\left \cdot 5 \right.$ $80 = 7y + 5y$ $\left \text{förenklar} \right.$ $80 = 12y$ $\left /12 \right.$ $y = \frac{20}{3}$
----	---	--

c) $\frac{9z}{3} - 13 + 4 = 2z + 15 - 7z$ $\left| \text{förenklar} \right.$
 $3z - 9 = -5z + 15$ $\left| +9 \right.$
 $3z = -5z + 24$ $\left| +5z \right.$
 $8z = 24$ $\left| /8 \right.$
 $z = 3$

4.

$$\begin{array}{lcl} \text{a) } 3x + 2 = x + 8 & | & - 2 \\ 3x = x + 6 & | & - x \\ 2x = 6 & | & / 2 \\ x = 3 \end{array}$$

Svar: 3 leksaker

$$\begin{array}{lcl} \text{b) } 5x + 7 - 5 = x + 7 + 15 & | & \text{förenklar} \\ 5x + 2 = x + 22 & | & - 2 \\ 5x = x + 20 & | & - x \\ 4x = 20 & | & / 4 \end{array}$$

$$x = 5$$

Svar: 5 morötter

$$\begin{array}{lcl} \text{c) } 8x + 5 \cdot 2 = 3x + 1 \cdot 9 + 2 \cdot 3 & | & \text{förenklar} \\ 8x + 10 = 3x + 9 + 6 & | & \text{förenklar} \\ 8x + 10 = 3x + 15 & | & - 10 \\ 8x = 3x + 5 & | & - 3x \\ 5x = 5 & | & / 5 \\ x = 1 \end{array}$$

Svar: En klubba kostar 1€



Ellen Mattsson & Fanny Forsgård