

## 8-5 Ekvationer, fördjupning.

Namn:.....

### Inledning

Du har nu lärt dig en hel del om vad en ekvation är och hur man löser ekvationer som innehåller en eller fler x-termer (om vi betecknar den okända med x). I det här avsnittet blir det svårare. Du kommer att arbeta med ekvationer som innehåller bråk och där x till och med finns i nämnaren. När du är klar kommer du verkligen att känna dig säker på hur man löser ekvationer.



### Lite repetition om ekvationslösning

Här kommer tre viktiga repetitionsfrågor om ekvationer. Tänk innan du svarar, och kika inte längre ner i texten. Det är dina kunskaper som räknas.

**Första frågan:** Vad är det centrala i en ekvation?

Svar:.....

**Andra frågan:** vilken strategi har du när du skall lösa en ekvation med obekanta x-termer lite "här och där"?

Svar:.....

.....

.....



**Tredje frågan:** vilken metod har du för att nå målet för din strategi?

Svar:.....

.....

Hade du svarat någonting i den här stilen: 1) likhetstecknet 2) samla x-termerna till exempel i vänstra ledet och förenkla så det bara blir x kvar och 3) genom att göra samma operation i vänstra som i högra ledet så har du alla rätt.

### x-termer i både vänstra och högra ledet

Det här har du övat på tidigare, så det blir lite repetition. Lös följande ekvationer, och använd separata A4-papper för dina lösningar. Du får inte plats med annat än svaret här.

**8-5-01**     $8x + 2 = 5x + 6$                       Svar:.....

**8-5-02**     $33 - 12x - 15 = x - 3$                       Svar:.....

**8-5-03**     $18 = 5x + 3$                                       Svar:.....

**8-5-04**     $2x + 12 = 5x - 3 - 3x + 15$                       Svar:.....

**8-5-05**    Ett tal multipliceras med fem varefter man lägger till 7. Summan är lika med 2 gånger talet adderat med 34. Vilket är talet?

Svar:.....

## Parentesuttryck

Ofta blir det parentesuttryck att ta hand om. Men det går bra det också. Har du något förslag till hur följande ekvation skall lösas?

$$5(2x+1) - 2 = 13$$

Svar:.....

.....

Visst. Multiplicera in 5-an och ta bort parentesen. Sedan gör du som du är van.



Lös följande ekvationer. Använd ett separat A4, eftersom det blir många led i uträkningen.

**8-5-06**      $7(2+x) = 33$      Svar:.....

**8-5-07**      $x + 3(x+3) = 25$      Svar:.....

**8-5-08**      $x(x+3) - 5 = x(x-2) + 12$      Svar:.....

**8-5-09**      $x(2x-1) - 2x(x-3) = 5$      Svar:.....

## Bråkuttryck

Om Kalle är hälften så gammal som Stina, och de tillsammans är 27 år, hur löser du detta problem? Naturligtvis kan du anta att Kalle är  $x$  år så att Stina då blir  $2x$  år och därefter ställa upp en ekvation. Men vad händer om du antar att Stina är  $x$  år. Vad blir då Kalles ålder?

Svar:.....

Hur ser nu ekvationen ut som du ställer upp och hur löser du den?

Svar:.....

Nu blev det lite knepigare, eftersom du var tvungen att addera bråk. Du fick ekvationen

$x + \frac{1}{2}x = 27$      De två  $x$ -termerna i VL kan du förenkla till  $\frac{2}{2}x + \frac{1}{2}x = \frac{3}{2}x$

$\frac{3}{2}x = 27$      Hur gör du nu? Har du någon idé?

Svar:.....

Visst. Det är ju inte förbjudet att multiplicera båda leden med ett bråk, och varför inte välja någonting som passar extra bra:  $\frac{2}{3}$  Då får du nämligen:

$\frac{2}{3} * \frac{3}{2}x = 27 * \frac{2}{3}$       $\frac{2}{3} * \frac{3}{2}$  blir ju 1, medan  $27 * \frac{2}{3} = 18$ , så du får:

$x = 18$

**Svar:** Stina är 18 år och Kalle är hälften så gammal, alltså 9 år. Stämmer det? Blir summan 27?

Vi tar några övningsuppgifter på bråkräkning. Känner du dig osäker: gå tillbaka och repetera bråkräkningskapitlet 2-4.

Lös följande ekvationer, och använd ett separat A4-papper för att få plats:

**8-5-10**      $\frac{x}{3} + 2x + 5 = 0$      Svar:.....

**8-5-11**      $\frac{x}{2} + \frac{x}{3} = 5$      Svar:.....

### Ekvationer med x i nämnaren

Ibland kan det bli riktigt krångligt. Man kan få x i nämnaren. Tag följande som exempel: Vi söker ett tal, sådant att talet 6 delat med det okända talet får resultatet 7. Hur löser du det?

Svar:.....  
.....  
.....

Inte helt enkelt, men du gjorde kanske något i den här stilen:

1. **Antag** att det okända talet är x

2. Då får jag en ekvation:  $\frac{6}{x} = 7$

3. Multiplicera båda leden med x, och skifta HL och VL. Då får du:  $7x = 6$

4. Svaret blir då:  $x = \frac{6}{7}$

Här kommer ett par övningsexempel. Lös följande ekvationer:

**8-5-12**      $\frac{4}{x} = 3$      Svar:.....

**8-5-13**      $\frac{3}{x} - 5 = 0$      Svar:.....

Veckans gåta:

I vilken sportgren måste det vinnande laget alltid gå baklänges?

Visa dina svar för din lärare och diskutera lösningarna. Det finns fler träningsuppgifter i lager! Det här avsnittet var lite jobbigt eller hur?



## 8-5 Ekvationer-fördjupning. Träningsuppgifter

### Nivå 1:

8-5-100 Lös ekvationen:  $5(2x+3) = 45$

8-5-101 Lös ekvationen:  $x \cdot \frac{1}{4} + x \cdot \frac{3}{4} = \frac{5}{4}$

8-5-102 Lös ekvationen:  $x + x \cdot \frac{3}{4} = 3$

8-5-103 Lös ekvationen:  $3\left(2 + \frac{x}{3}\right) - 9 = 0$

8-5-104 Lös ekvationen:  $x(4-5x) + 5x(x+2) = 28$

8-5-105 Lös ekvationen:  $(x + 3)^2 - (x + 2)(x - 2) = 49$

8-5-106 Kalles pappa är fyra gånger så gammal som Kalle. Hans mamma är 3 år yngre än hans pappa. Tillsammans är de 105 år. Hur gammal är Kalles mamma?

**Nivå 2:**

8-5-200 Lös ekvationen:  $\frac{2x}{3} + \frac{2x}{3} = 2$

8-5-201 Lös ekvationen:  $\frac{2x}{5} - \frac{x}{10} = 3$

8-5-202 Lös ekvationen:  $\frac{2x}{3} + \frac{3x}{2} = \frac{2}{3}$

8-5-203 Lös ekvationen:  $\frac{5x}{6} - \frac{2x}{3} = 1$

8-5-204 Lös ekvationen:  $\frac{2x}{7} + \frac{5x}{14} - \frac{x}{2} = 1$

### Nivå 3:

8-5-300 Lös ekvationen:  $\frac{1}{x} - \frac{1}{2x} = 2$

8-5-301 Lös ekvationen:  $\frac{x}{6} + \frac{2x}{3} - \frac{x}{3} = 1$

8-5-302 Lös ekvationen:  $\frac{x}{6} + \frac{2x}{3} - \frac{x}{3} = 0$

8-5-303 Lös ekvationen:  $\frac{2}{3x} + \frac{3}{5x} - \frac{1}{3} = 1$

8-5-304 Lös ekvationen:  $\frac{1}{6x} + \frac{2}{3x} - \frac{1}{6} = 1$

8-5-305 Elsa och Stina befinner sig på 20 km avstånd från varandra, och börjar gå rakt mot varandra. Elsa går med 3 km/h och Stina med 5 km/h. Samtidigt startar en fluga från Elsa, flyger till Stina och vänder omedelbart tillbaka till Elsa. När flugan kommit fram till Elsa vänder den omedelbart tillbaka till Stina och så vidare. Hur långt flyger flugan om den har hastigheten 20 km/h hela tiden?