

Ge inte upp om inte ditt svar stämmer med facit. Du kan ha tänkt helt rätt, men bara räknat fel. Prova en gång till. Om ditt svar ändå inte stämmer med facit, klicka på "Hjälp?", eller be din lärare om hjälp och berätta hur du tänkt. Du kan vara inne på rätt spår och behöver bara en liten knuff framåt. Och om du inte förstår förklaringen–ställ följdfrågor ända tills du förstått. Då kommer självförtroendet. Lämna aldrig en uppgift utan att du förstått.

Facit Ekvationer

- Balanskonstnär.
 - Dagutjämningslinje, d v s dag och natt är lika långa då solen står mitt över ekvatorn.
 - Jämförbar.
 - Likhet i avstånd, t ex höjd över havsnivån.
 - Likhet.
- Man kan förklara det på lite olika sätt. Ordet ekvation betyder likhet. Likamedtecknet (=) talar om att VL alltid ska var lika med HL. I all ekvationslösning måste man alltså tänka på att om man gör en förändring på ena sidan om likamedtecknet (=) måste motsvarande förändring göras på den andra sidan. Man kan säga att likamedtecknet (=) är själva grunden i all ekvationslösning.
- Man kan förklara det på lite olika sätt. Ekvationslösning kallas ibland "Att räkna med x", men x har egentligen inget med ekvationslösning att göra. "Själva grejen" i all ekvationslösning är likamedtecknet (=). Bokstaven x används endast för att beteckna det okända tal som man söker, men det går bra med vilken bokstav som helst, t ex y eller z.
- + 5 "skalas bort" först och sedan 4. Då har man kvar "kärnan" som är x.

a) Med balansmetoden blir lösningen:

$$\begin{aligned}4x + 5 &= 45 \\4x + 5 - 5 &= 45 - 5 \\4x &= 40 \\ \frac{4x}{4} &= \frac{40}{4} \\x &= 10\end{aligned}$$

b) Med övertäckningsmetoden blir lösningen:

$$\begin{aligned}4x + 5 &= 45 \\ \text{Täcker över } 4x, \text{ som måste vara } 40 \text{ för att ekvationen ska stämma.} \\ 4x &= 40 \\ \text{Täcker över } x, \text{ som måste vara } 10 \text{ för att ekvationen ska stämma.} \\ x &= 10\end{aligned}$$

c) Med öveflyttningsmetoden blir lösningen:

$$\begin{aligned}4x + 5 &= 45 \\ 4x &= 45 - 5 && \text{Tar } -5 \text{ i bägge leden, d v s 'flyttar över' } + 5 \text{ som blir } -5 \\ 4x &= 40 \\ x &= \frac{40}{4} && \text{Delar bägge leden med } 4, \text{ d v s då } 4 \text{ 'flyttas' ändras den från} \\ &&& \text{'multiplicerat med } 4 \text{ till delat 'delat med } 4 \text{'}} \\ x &= 10\end{aligned}$$

5. a) $z = 7$ b) $x = 2$

6. a) VL: $32 + 11 = 43$ HL: 44 Alltså är $x = 8$ en inte lösning till ekvationen.
b) VL: $34 - 4 = 30$ HL: 30 Alltså är $x = 8$ en lösning till ekvationen.

7. a) $y = 7$ b) $x = 5$ c) $x = 5$ d) $y = 18$

8. Det finns många lösningar till ekvationen. Tre lösningar är:

$x = 17, y = 0$

$x = 30, y = 13$

$x = 18, y = 1$

9. Det finns många lösningar till ekvationen. Två lösningar är:

$x = 3, y = 0$

$x = 5, y = 16$

10. Antag att det efterfrågade talet är x . Då blir ekvationen:

$$\frac{x}{4} - 8 = 12$$

Svar: Det efterfrågade talet är 80

11. Antag att äpplena kostar x kr per st. Då blir ekvationen:

$4x + 55 = 69$

Svar: Äpplena kostar 3,50 kr per st.

12. Texten kan t ex vara:

Fredrik tankar 30 liter bensin och köper en godispåse för 15 kr. Sammanlagt betalar han 345 kr. Hur mycket kostar bensinen per liter.

Svar: Bensinen kostar 11 kr per liter.

13. 15 minuter är en fjärdedel av en timme, dvs 0,25 h. 1 timme och 15 minuter = 1,25 h.

Formeln som ska användas är $s = v \cdot t$. Ekvationen blir då:

$110 = v \cdot 1,25$

Svar: Genomsnittfarten är 88 km/h

14.
$$\begin{cases} y = 2x & (1) \\ y = x + 4 & (2) \end{cases}$$

Insättningsmetoden

(1) insatt i (2) ger:

$2x = x + 4$

$x = 4$

 $x = 4$ insatt i (1) ger $y = 8$

$$\text{Svar: } \begin{cases} x = 4 \\ y = 8 \end{cases}$$

$$15. \begin{cases} y - 2x = 6 & (1) \\ 2y + 4x = -4 & (2) \end{cases}$$

Man kan använda additionsmetoden, och först multiplicera både VL och HL i ekvation (1) med 2, och sedan addera ekvationerna, och kalla ekvationerna (3) respektive (4)

$$\begin{cases} 2y - 4x = 12 & (3) \\ 2y + 4x = -4 & (4) \end{cases}$$

(3) + (4) ger:

$$\begin{aligned} 4y + 0x &= 8 \\ 4y &= 8 \\ y &= 2 \end{aligned}$$

$y = 2$ insatt (2) ger:

$$\begin{aligned} 4 + 4x &= -4 \\ 4x &= -8 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\text{Svar: } \begin{cases} x = -2 \\ y = 2 \end{cases}$$

$$16. \text{ a) } \begin{aligned} 13 - 2x &= 8x - 27 \\ 40 &= 10x \\ x &= 4 \end{aligned}$$

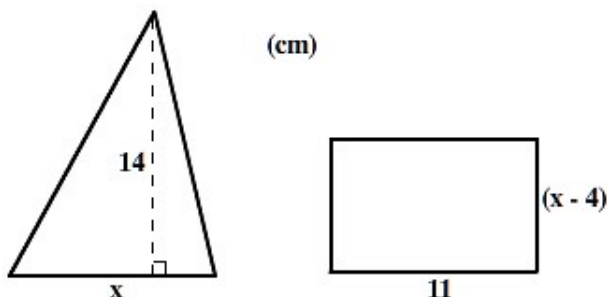
$$\text{ b) } \begin{aligned} 5x + 3(8 - 2x) - x &= 12 \\ 5x + 24 - 6x - x &= 12 \\ 12 &= 2x \\ x &= 6 \end{aligned}$$

17. Antag att det fanns x vuxna och $(350 - x)$ ungdomar och barn.

$$\begin{aligned} 80x + 50(350 - x) &= 21700 \\ 80x + 17500 - 50x &= 21700 \\ 30x &= 4200 \\ x &= 140 \end{aligned}$$

Svar: Det fanns 140 vuxna och 210 ungdomar och barn i idrottsklubben.

18.



Antagande enligt figur.

$$\begin{aligned} \frac{14x}{2} &= 11(x - 4) \\ 7x &= 11x - 44 \\ 44 &= 4x \\ x &= 11 \end{aligned}$$

Svar: Triangelns area är 77 cm^2

19. $\frac{8x}{5} - \frac{4x}{3} = 8$ Minsta gemensamma nämnare = 15.

$$\begin{aligned} \frac{15 \cdot 8x}{5} - \frac{15 \cdot 4x}{3} &= 15 \cdot 8 \\ 24x - 20x &= 120 \\ x &= 30 \end{aligned}$$

20. $\frac{2x-2}{4} + \frac{2x}{3} = 10$ Minsta gemensamma nämnare = 12.

$$\begin{aligned} \frac{12(2x-2)}{4} + \frac{12 \cdot 2x}{3} &= 12 \cdot 10 \\ 3(2x-2) + 4 \cdot 2x &= 120 \\ 6x - 6 + 8x &= 120 \\ 14x &= 126 \\ x &= 9 \end{aligned}$$

21. Alternativ 1:

Sidan i kvadraten är $\frac{10}{\sqrt{2}}$ cm.

$$\text{Arean} = \frac{10}{\sqrt{2}} \cdot \frac{10}{\sqrt{2}} \text{ cm}^2 = \frac{100}{2} \text{ cm}^2 = 50 \text{ cm}^2$$

Svar : Arean är 50 cm^2

Alternativ 2:

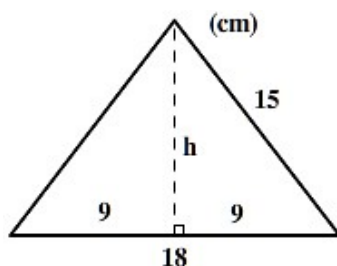
Diagonalerna i en kvadrat skär varandra mitt itu och i 90° vinkel. Det bildas 2 trianglar med basen (diagonalen) 10 cm och höjden 5 cm.

Arean av den ena triangeln är $\frac{10 \cdot 5}{2} \text{ cm}^2 = 25 \text{ cm}^2$.

Kvadratens area = $2 \cdot 25 \text{ cm}^2 = 50 \text{ cm}^2$

Svar : Arean är 50 cm^2

22.



Eftersom triangeln är likbent delar höjden h sidan 18 cm i två lika delar. Höjden är 12 cm eftersom det bildas en Egyptisk triangel. (3:4:5) (9:12:15)

Man kan även räkna fram den med Pythagoras sats.

$$9^2 + h^2 = 15^2$$

$$h^2 = 225 - 81$$

$$h = \pm\sqrt{144} \quad \text{Det negativa värdet förkastas. } h > 0$$

$$h = 12$$

$$\text{Triangelns area} = \frac{18 \cdot 12}{2} \text{ cm}^2 = 108 \text{ cm}^2$$

Svar: Triangelns area är 108 cm^2

23. $x^2 + 12x + 75 = 38$

$$x^2 + 12x + 37 = 0$$

$$x = -6 \pm \sqrt{36 - 37}$$

$$x = -6 \pm 1$$

Svar $x_1 = -5$

$$x_2 = -7$$

24. $2x^2 - 8x + 2 = 0$ Vänster led kan delas upp i två faktorer.

$$2(x^2 - 4x + 1) = 0 \quad \text{Parentesen är } = 0 \text{ eftersom } 2 \cdot 0 = 0$$

$$x = 2 \pm \sqrt{4 - 1}$$

$$x = 2 \pm \sqrt{3}$$

Svar: $x_1 = 2 + \sqrt{3} \approx 3,732$

$$x_2 = 2 - \sqrt{3} \approx 0,268$$