

Vilket tal ska stå i rutan så att likheten stämmer?

$$11 + \square = 20$$

$$11 + \boxed{9} = 20$$

Det ska stå 9 i rutan.

Skriv rätt tal i rutan

$$9 + \boxed{8} = 17$$

$$23 - \boxed{8} = 15$$

$$18 + \boxed{7,5} = 25,5$$

$$33 - \boxed{14} = 19$$

$$\boxed{39} + 5 = 44$$

$$\boxed{40} - 15 = 25$$

$$\boxed{50,3} + 25 = 75,3$$

$$\boxed{71} - 13 = 58$$

$$8 \cdot \boxed{7} = 56$$

$$42 = \boxed{7} \cdot 6$$

$$9 \cdot \boxed{8} = 72$$

$$63 = \boxed{9} \cdot 7$$

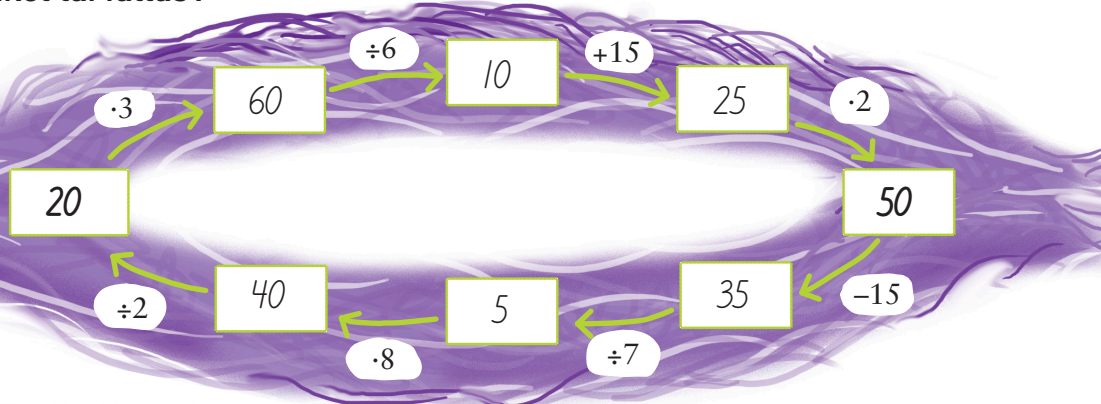
$$\frac{\boxed{80}}{\boxed{8}} = 10$$

$$\frac{\boxed{24}}{\boxed{6}} = 4$$

$$\frac{\boxed{28}}{\boxed{4}} = 7$$

$$\frac{\boxed{12}}{\boxed{6}} = 2$$

Vilket tal fattas?



Lös ekvationen så att likheten stämmer.

$$\begin{aligned} x + 10 &= 15 \\ x + 10 - 10 &= 15 - 10 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Subtrahera båda leden med 10. Bara x-termin ska vara kvar i vänstra ledet.

Ofta använder man en bokstav för det okända talet i stället för en ruta. Det okända talet kallas obekant.

Lös ekvationerna

$$\begin{aligned} x + 36 &= 46 \\ x + 36 - 36 &= 46 - 36 \\ x &= 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 12 &= 32 \\ x + 12 - 12 &= 32 - 12 \\ x &= 20 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 11 &= 26 \\ x - 11 + 11 &= 26 + 11 \\ x &= 37 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 20 &= 45 \\ x - 20 + 20 &= 45 + 20 \\ x &= 65 \end{aligned}$$

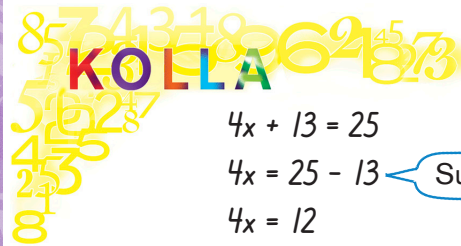
$$\begin{aligned} 5x &= 15 \\ \frac{5x}{5} &= \frac{15}{5} \\ x &= 3 \end{aligned}$$

Dividera båda leden.

$$\begin{aligned} 8x &= 48 \\ \frac{8x}{8} &= \frac{48}{8} \\ x &= 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6x &= 42 \\ \frac{6x}{6} &= \frac{42}{6} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10x &= 80 \\ \frac{10x}{10} &= \frac{80}{10} \\ x &= 8 \end{aligned}$$



Lös ekvationen

$$4x + 13 = 25$$

$$4x = 25 - 13$$

Subtrahera båda leden med 13.

$$4x = 12$$

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

Dividera båda leden med 4.

$$\frac{4x}{4} = x$$

$$x = 3$$

Lös ekvationerna

Skriv upp varje steg i lösningen.

$$2x + 14 = 20$$

$$2x = 20 - 14$$

$$2x = 6$$

$$\frac{2x}{2} = \frac{6}{2}$$

$$x = 3$$

$$8x + 9 = 49$$

$$8x = 49 - 9$$

$$8x = 40$$

$$\frac{8x}{8} = \frac{40}{8}$$

$$x = 5$$

$$3x - 3 = 18$$

$$3x = 18 + 3$$

$$3x = 21$$

$$\frac{3x}{3} = \frac{21}{3}$$

$$x = 7$$

$$8x - 10 = 54$$

$$8x = 54 + 10$$

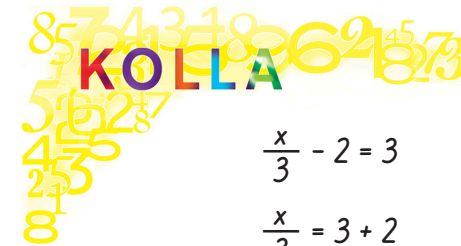
$$8x = 64$$

$$\frac{8x}{8} = \frac{64}{8}$$

$$x = 8$$

Dra streck

$5x + 4 = 29$	$3x + 4 - 4 = 28 - 4$	$x = 9$
$3x + 9 = 27$	$5x + 4 - 4 = 29 - 4$	$x = 8$
$2x + 6 = 24$	$2x + 6 - 6 = 24 - 6$	$x = 6$
$3x + 4 = 28$	$3x + 9 - 9 = 27 - 9$	$x = 5$



Lös ekvationen

$$\frac{x}{3} - 2 = 3$$

$$\frac{x}{3} = 3 + 2$$

Addera 2 till båda leden.

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

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

Multipluera båda leden med 3.

$$x = 15$$

Lös ekvationerna

$$\frac{x}{5} + 10 = 20$$

$$\frac{x}{5} = 20 - 10$$

$$\frac{x}{5} = 10$$

$$\frac{5x}{5} = 5 \cdot 10$$

$$x = 50$$

$$\frac{x}{4} + 6 = 13$$

$$\frac{x}{4} = 13 - 6$$

$$\frac{x}{4} = 7$$

$$\frac{4x}{4} = 4 \cdot 7$$

$$x = 28$$



Lös ekvationerna

1 $x + 25 = 34$

$$x = 34 - 25$$

$$x = 9$$

2 $5x = 45$

$$\frac{5x}{5} = \frac{45}{5}$$

$$x = 9$$

3 $4x - 8 = 28$

$$4x = 28 + 8$$

$$4x = 36$$

$$\frac{4x}{4} = \frac{36}{4}$$

$$x = 9$$

4 $\frac{x}{5} + 13 = 15$

$$\frac{x}{5} = 15 - 13$$

$$\frac{x}{5} = 2$$

$$\frac{5x}{5} = 5 \cdot 2$$

$$x = 10$$

Hur gick det?

5
4
3
2
1

$a + 5$ är ett uttryck.
 a kallas variabel.
 5 kallas konstant.



Sofia är 170 cm lång.

Vi kan kalla Sofias längd a .



Kim är 175 cm lång.

Kims längd är $a + 5$.

Dra streck till rätt uttryck

fyra mer än a	$a - 4$
fyra mindre än a	$\frac{a}{4}$
fyra gånger a	$a + 4$
en fjärdedel av a	$4a$

Gör klart tabellen

Räkna ut värdet av uttrycken.

p	$4p$	$p + 3$	$p - 3$
5	20	8	2
7	28	10	4
10	40	13	7
0	0	3	-3
0,5	2	3,5	-2,5

Gör klart tabellen

y	z	$y + z$
14	6	20
8	7	15
11	12	23
18	13	31

Beräkna värdet av uttrycken

Beräkna värdet av uttrycken om $p = 6$.

I uttrycket $4p + 5$
 kallas 4 för en
 koefficient.

$$4p + 5 = 4 \cdot 6 + 5 = 24 + 5 = 29$$

$$6p - 8 = 6 \cdot 6 - 8 = 36 - 8 = 28$$

$$15 - 2p = 15 - 2 \cdot 6 = 15 - 12 = 3$$

Räkna ut

Om $r = 5$ och $q = 10$ så är

$$r + q = 5 + 10 = 15$$

$$\frac{q}{r} = \frac{10}{5} = 2$$

$$r \cdot q = 5 \cdot 10 = 50$$

$$q - r = 10 - 5 = 5$$

Rätt **R** eller fel **F** ?

Om $a = 2$ och $b = 3$ så är

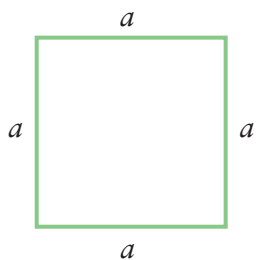
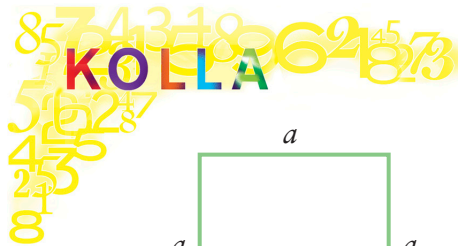
$$2a + 6 = 7 \quad \boxed{F}$$

$$4a + 2b = 12 \quad \boxed{F}$$

$$a - 2b = -4 \quad \boxed{R}$$

$$ab = 6 \quad \boxed{R}$$





Kvadratens omkrets är $a + a + a + a = 4a$
 $4a$ är ett förenklat uttryck för $a + a + a + a$

Omkrets = $4a$

$3p + p + p = 5p$

$7z - 3z = 4z$

Förenkla uttrycken

$z + z + z = 3z$

$y + 2y + y = 4y$

$6a + 4a = 10a$

$3p - p = 2p$

$5y - 2y + 3y = 6y$

$6a + 3a - 5a - a = 3a$

$7b - 5b + b - 2b = b$

$3y - 4y + 2y + y = 2y$

Dra streck

$2p + 3p + 5$

$6p + 5$

$8p - p + 5$

$4p + 5$

$9p - 5p + 2p + 5$

$5p + 5$

$7p - 3p + 5$

$7p + 5$

Ringa in

Vilka uttryck kan skrivas $3a + 5$?

$5a - 10 + 17 - 3a$

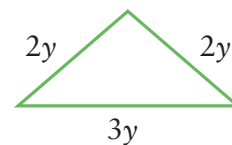
$4a + 12 - 7 - a$

$8a + 8 - 5a - 3$

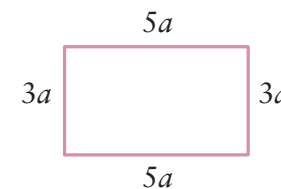
$2a - 6 + 10 - a$

Skriv ett förenklat uttryck

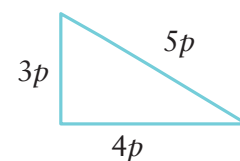
Skriv ett uttryck för omkretsen och förenkla.



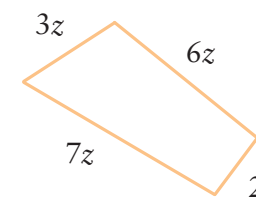
$O = 2y + 2y + 3y = 7y$



$O = 3a + 5a + 3a + 5a = 16a$



$O = 5p + 3p + 4p = 12p$



$O = 6z + 3z + 7z + 2z = 18z$

Förenkla och räkna ut

Börja med att förenkla uttrycket.

Räkna sedan ut värdet av uttrycket om $x = 8$ och $y = 6$

$5x + 7 - x = 4x + 7 = 4 \cdot 8 + 7 = 39$

$y + 3 + 2y + 2 = 3y + 5 = 3 \cdot 6 + 5 = 23$

$8x + 8 - 2x - 5 = 6x + 3 = 6 \cdot 8 + 3 = 51$

$4y + 5 + 3y - 4 = 7y + 1 = 7 \cdot 6 + 1 = 43$

$x + 4 + x - 2 = 2x + 2 = 2 \cdot 8 + 2 = 18$

$6 + 2y + y - 2 = 4 + 3y = 4 + 3 \cdot 6 = 22$

Förenkla uttryck med parenteser

Addition och subtraktion med parenteser:

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

$$3y - (y + 2) = 3y - y - 2 = 2y - 2$$

Multiplikation med en parentes:

$$4(x + 2) = 4(x + 2) = 4x + 4 \cdot 2 = 4x + 8$$

$$4(x - 2) = 4(x - 2) = 4x - 4 \cdot 2 = 4x - 8$$

Plustecken framför en parentes: ta bort parentesen.
 Minustecken framför en parentes: ta bort parentesen och ändra tecken i parentesen.

Förenkla uttrycken

$$3x + (4 + x) = 3x + 4 + x = 4x + 4$$

$$4a + (3a + 5) = 4a + 3a + 5 = 7a + 5$$

$$5y - (y + 4) = 5y - y - 4 = 4y - 4$$

$$4a - (3a + 3) = 4a - 3a - 3 = a - 3$$

$$6x - (2 - 4x) = 6x - 2 + 4x = 10x - 2$$

Dra streck

Förenkla uttrycken

$$3(y + 3) = 3y + 9$$

$$5(2a + 4) = 10a + 20$$

$$2(3x - 4) = 6x - 8$$

$$3(5 - 2a) = 15 - 6a$$

Räkna ut

Vad ska stå i rutorna?

$$3(5y + \boxed{3}) = 15y + 9$$

$$6(\boxed{4x} - 3) = 12x - \boxed{18}$$

$$\boxed{3}(3y + \boxed{2}) = 9y + 6$$

$$\boxed{4}(4a - 8) = 16a - \boxed{32}$$

$$3(\boxed{5x} - 2) = 15x - \boxed{6}$$

$$4(2x + \boxed{3}) = \boxed{8x} + 12$$

68743189
KAN DU?

- 1 Beräkna värdet av uttrycket om $p = 5$.

$$3p + 4 = 3 \cdot 5 + 4 = 15 + 4 = 19$$

- 2 Skriv ett uttryck för omkretsen.

$$\boxed{} 4a$$

$$8a \quad O = 4a + 8a + 4a + 8a + = 24a$$

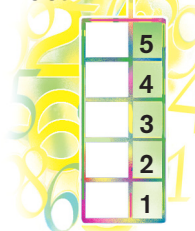
- 3 Förenkla och räkna ut om $x = 3$.

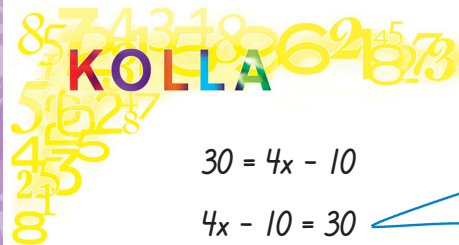
$$3x + 4 - x - 2 = 2x + 2 = 2 \cdot 3 + 2 = 8$$

- 4 Förenkla uttrycket

$$3(4y - 3) = 12y - 9$$

Hur gick det?





Lös ekvationen $30 = 4x - 10$

$$30 = 4x - 10$$

$$4x - 10 = 30$$

$$4x = 40$$

$$x = \frac{40}{4}$$

$$x = 10$$

Byt plats på vänster och höger led för att få x i vänsterledet.

Addera 10 till varje led och förenkla.

Dividera varje led med 4.

Lös ekvationerna

$$24 = 2x - 6$$

$$\underline{2x - 6 = 24}$$

$$2x = \underline{24 + 6}$$

$$x = \frac{\boxed{30}}{\boxed{2}}$$

$$x = \underline{15}$$

$$35 = 5x + 15$$

$$\underline{5x + 15 = 35}$$

$$5x = \underline{35 + 15}$$

$$x = \frac{\boxed{20}}{\boxed{5}}$$

$$x = \underline{4}$$

$$10 = 3x + 1$$

$$\underline{3x + 1 = 10}$$

$$3x = \underline{10 - 1}$$

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

$$x = \underline{3}$$

$$7,5 = 12x + 1,5$$

$$12x + 1,5 = 7,5$$

$$12x = 7,5 - 1,5$$

$$12x = 6$$

$$x = \frac{6}{12}$$

$$x = \frac{1}{2}$$

$$500 = 10x + 80$$

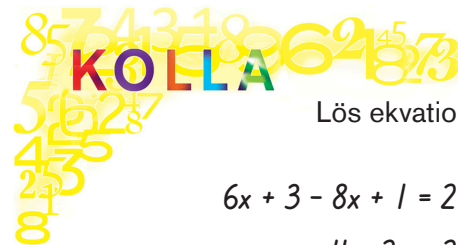
$$10x + 80 = 500$$

$$10x = 500 - 80$$

$$10x = 420$$

$$x = \frac{420}{10}$$

$$x = 42$$



Lös ekvationen $6x + 3 - 8x + 1 = 2$

$$6x + 3 - 8x + 1 = 2$$

$$4 - 2x = 2$$

$$4 = 2 + 2x$$

$$2 + 2x = 4$$

$$2x = 4 - 2$$

$$x = \frac{2}{2}$$

$$x = 1$$

Förenkla vänsterledet: x -termer för sig och siffertermer för sig.

Addera 2x till båda leden.

Byt plats på leden.

Dividera med 2 i båda leden.

Lös ekvationerna

$$3x - 6 + 5x = 26$$

$$\underline{8x - 6 = 26}$$

$$\underline{8x = 32}$$

$$x = \underline{4}$$

$$4,5x + 5 - 1,5x = 14$$

$$\underline{3x = 14 - 5}$$

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

$$x = \underline{3}$$

$$32 + 7x - 3 - 9x = 19$$

$$\underline{29 - 2x = 19}$$

$$\underline{12x = 10}$$

$$x = \underline{5}$$

$$3,5 + 4x - 4 = 1,5$$

$$\underline{4x - 0,5 = 1,5}$$

$$\underline{4x = 2}$$

$$\underline{x = \frac{1}{2}}$$

Ringa in

Vilka ekvationer har lösningen $x = 0,5$?

$$5x + 3 - 2x = 5$$

$$0,5 - 2x + 4 = 3,5$$

$$7 = 8x + 4 - 2x$$

$$1,5x + 2 - 0,5x = 2,5$$

Dra streck

$3x - 7 = 2$	$x = 1,5$
$2,5 = 7 - 3x$	$x = 2$
$1,5x - 1 = 2$	$x = 3$
$\frac{x}{4} + 2 = 3$	$x = 4$

$0,5x = 2$	$x = 0,5$
$\frac{x}{3} = 2$	$x = 2$
$3x - 2 + x = 6$	$x = 4$
$10 = 11 - 2x$	$x = 6$

Dra streck

$1,5x - 2 + 0,5x = 7$	$9x = 45$	$x = 4$
$7x + 1 - 3x = 25$	$2x = 9$	$x = 4,5$
$x - 7 + 2x + 3x = 17$	$4x = 24$	$x = 5$
$10x + 15 - x = 60$	$6x = 24$	$x = 6$

Gör klart ekvationerna

Vilket tal ska stå i rutan för att lösningen ska bli $x = 3$?

$$\frac{8}{6}x = 4$$

$x = 3$

$$8 + 2x - \boxed{11} = 3$$

$x = 3$

Vilket tal ska stå i rutan för att lösningen ska bli $x = 2$?

$$7 + \boxed{5}x = 17$$

$x = 2$

$$10 = \boxed{8}x - 14 + 4x$$

$x = 2$



Rätt eller fel?

	Rätt	Fel
$2(x - 3)$ är samma sak som $2x - 3$		✗
Ekvationen $\frac{2x-1}{3} = 1$ har lösningen $x = 4$		✗
$x = 5$ är lösning till ekvationen $9 - 4x - 2 + 5x = 12$	✗	
Ekvationen $0,5 = x + 2 - 3x$ har lösningen $x = 1,5$		✗
Om $p = 3$ så är $2(p - 1) = 5$		✗
Ekvationerna $3x - 7 = 2$ och $7 - 2x = 1$ har samma lösning	✗	

KAN DU?

Lös ekvationerna

1 $6 + 4x - 7 = 1$

$$4x = 1 + 7 - 6$$

$$4x = 2$$

$$x = \frac{1}{2}$$

2 $2 = 5x - 7 - 2x$

$$2 + 7 = 3x$$

$$3x = 9$$

$$x = 3$$

3 Vilka ekvationer har lösningen $x = 3$?
Ringa in dem.

$5x - 8 + 3x = 16$	$3,5x + 4 - 4,5x = 1$
$\frac{3x}{2} = 4$	$5x - 1 = 12$
$15 = 7x - 6$	

Hur gick det?

5
4
3
2
1

Uttryck med kvadrater

$$a^2 = a \cdot a \quad 3a^2 = 3 \cdot a \cdot a$$

Ett tal, eller en variabel upphöjt med två kallas för en kvadrat.

Förenkla:

$$3a^2 + 4a + a^2 - 3a = 4a^2 + a \quad \frac{9a^2}{3a} = \frac{9 \cdot a \cdot a}{3 \cdot a} = 3 \cdot a$$

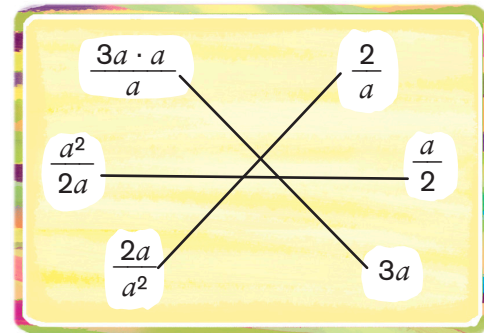
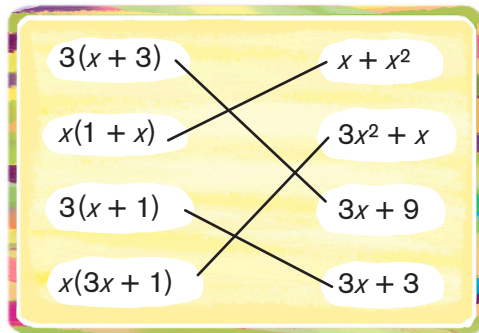
a^2 -termer för sig
 a -termer för sig

Förenkla uttrycken

$$a^2 + 2a^2 = \underline{\quad 3a^2 \quad} \quad 2b^2 + b + 3b = \underline{\quad 2b^2 + 4b \quad}$$

$$b^2 + 4b + 2b^2 = \underline{\quad 3b^2 + 4b \quad} \quad 3a^2 + 2a - 2a = \underline{\quad 3a^2 \quad}$$

Dra streck



Ringa in

Vilket uttryck i rutan betyder samma som

$3b$

$\frac{3b^2}{b}$

$3b^2 - b^2$

$5b^2 - 2b$

b^2

$\frac{10b^2}{5b}$

$b \cdot b - 2$

$2b^2 - b^2$

$2b$

$3b - 2$

$\frac{4b^2}{2b}$

$3b^2 - b$

Vad ska stå i rutan?

$$2(x^2 + \boxed{3}) = 2x^2 + 6$$

$$5a(a + \boxed{2}) = \boxed{5a^2} + 10a$$

$$x(\boxed{x} - 1) = x^2 - x$$

$$\boxed{3b}(b - 2) = 3b^2 - \boxed{6b}$$

Beräkna värdet av uttrycket

$$2x^2 + x \quad \text{om} \quad x = 3$$

$$2 \cdot \underbrace{3 \cdot 3}_9 + 3 = 18 + 3 = 21$$

Räkna ut

Beräkna värdet om $a = 2$

$a = 3$

$$5a + 3 = 5 \cdot 2 + 3 = 10 + 3 = 13$$

$$5a + 3 = 5 \cdot 3 + 3 = 15 + 3 = 18$$

$$10 - a^2 = 10 - 2 \cdot 2 = 10 - 4 = 6$$

$$10 - a^2 = 10 - 3 \cdot 3 = 10 - 9 = 1$$

$$a^2 + a = 2 \cdot 2 + 2 = 4 + 2 = 6$$

$$a^2 + a = 3 \cdot 3 + 3 = 9 + 3 = 12$$

Gör klart tabellen

x	x^2	$2x^2$	$2x$	$x^2 + 2x$
2	$2 \cdot 2 = 4$	$2 \cdot 2 \cdot 2 = 8$	$2 \cdot 2 = 4$	$4 + 2 \cdot 2 = 4 + 4 = 8$
5	$5 \cdot 5 = 25$	$2 \cdot 5 \cdot 5 = 50$	10	$25 + 10 = 35$
10	$10 \cdot 10 = 100$	$2 \cdot 100 = 200$	$2 \cdot 10 = 20$	$100 + 20 = 120$

Räkna ut om $a = 3$ och $b = 6$

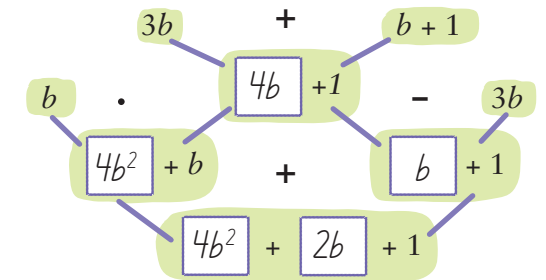
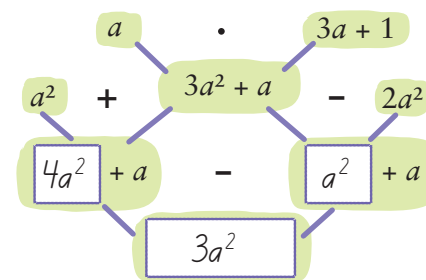
$$a^2 + b^2 = 9 + 36 = 45$$

$$5a^2 + b^2 = 45 + 36 = 81$$

$$3a^2 + 3b^2 = 27 + 108 = 135$$

$$2b^2 - a^2 = 72 - 9 = 63$$

Vad ska stå i rutorna?



Andragradsekvationer

$x^2 = 64$

$x = \pm \sqrt{64}$

$x = \pm 8$

Både 8 och -8 är en lösning till ekvationen $x^2 = 64$

$x^2 + 4 = 13$

$x^2 + 4 - 4 = 13 - 4$

$x^2 = 9$

$x = \pm \sqrt{9}$

$x = \pm 3$

Ekvationer som innehåller x^2 -termer kallas andragradsekvationer.

Lös ekvationerna

$x^2 = 25$

$x = \pm \sqrt{25}$

$x = \pm 5$

$x^2 = 49$

$x = \pm \sqrt{49}$

$x = \pm 7$

$x^2 = 100$

$x = \pm \sqrt{100}$

$x = \pm 10$

$x^2 + 6 = 10$

$x^2 = 10 - 6$

$x = \pm \sqrt{4}$

$x = \pm 2$

$x^2 - 42 = 22$

$x^2 = 22 + 42$

$x = \pm \sqrt{64}$

$x = \pm 8$

$x^2 + 10 = 91$

$x^2 = 91 - 10$

$x = \pm \sqrt{81}$

$x = \pm 9$

$2x^2 = 72$

$x^2 = \frac{72}{2}$

$x = \pm \sqrt{36}$

$x = \pm 6$

$3x^2 = 75$

$x^2 = \frac{75}{3}$

$x = \pm \sqrt{25}$

$x = \pm 5$

$2x^2 = 8$

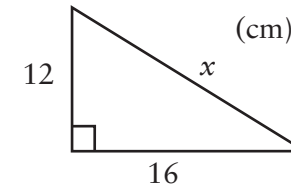
$x^2 = \frac{8}{2}$

$x = \pm \sqrt{4}$

$x = \pm 2$

Lös ekvationen

Beräkna längden på sidan x genom att använda Pythagoras sats och lösa ekvationen.

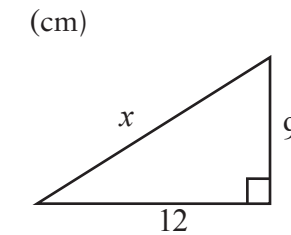


$x^2 = 12^2 + 16^2$

$x^2 = 144 + 256$

$x = \pm \sqrt{400}$

Svar: x är 20 cm

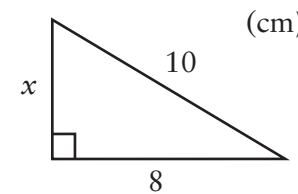


$x^2 = 9^2 + 12^2$

$x^2 = 81 + 144$

$x = \pm \sqrt{225}$

x är 15 cm

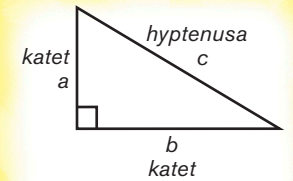


$x^2 + 8^2 = 10^2$

$x^2 = 100 - 64$

$x = \pm \sqrt{36}$

x är 6 cm



Pythagoras sats gäller för alla rätvinkliga trianglar: $a^2 + b^2 = c^2$
För sträckor gäller bara positiva värden.

KAN DU?

1 Förenkla följande uttryck

$3b^2 - 2b - 5 - b^2 + 3b = 2b^2 + b - 5$

$\frac{15x^2}{5x} = 3x$

$a(2a - 3) + 5a = 2a^2 + 2a$

2 Räkna ut uttryckets värde om $a = 3$ och $b = 5$

$a^2 + 2b = 9 + 10 = 19$

$2ab - 2a = 2 \cdot 3 \cdot 5 - 2 \cdot 3 = 30 - 6 = 24$

3 Lös ekvationen $x^2 - 5 = 139$

$x = \pm \sqrt{144}$

$x = \pm 12$

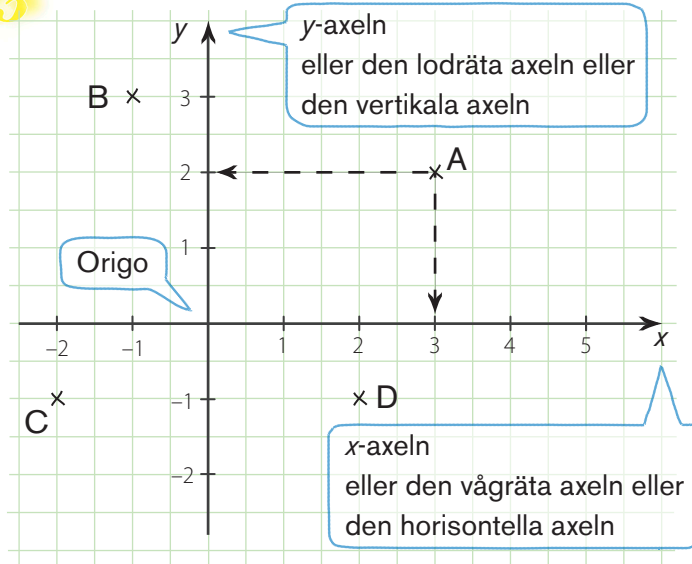
Hur gick det?



KOLLA

Punkten A har x-kordinaten 3 och y-kordinaten 2. Det skrivs A (3,2)

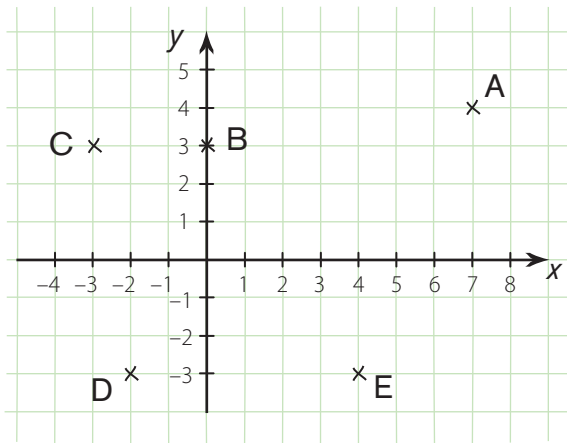
De övriga punkterna är
 B (-1, 3)
 C (-2, -1)
 D (2, -1)
 Origo har koordinaterna (0, 0)



Skriv koordinaterna

Vilka koordinater har punkterna A – E?

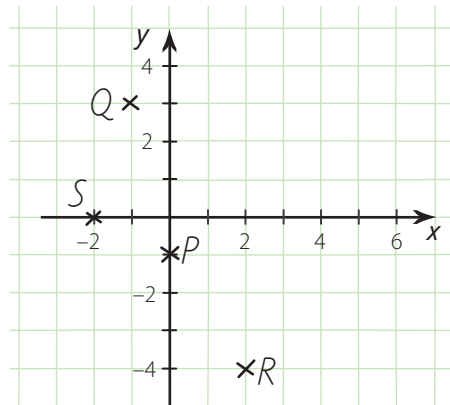
- A (7, 4)
- B (0, 3)
- C (-3, 3)
- D (-2, -3)
- E (4, -3)



Markera punkterna

Sätt ut punkterna P – S i koordinatsystemet.

- P (0, -1)
- R (2, -4)
- Q (-1, 3)
- S (-2, 0)

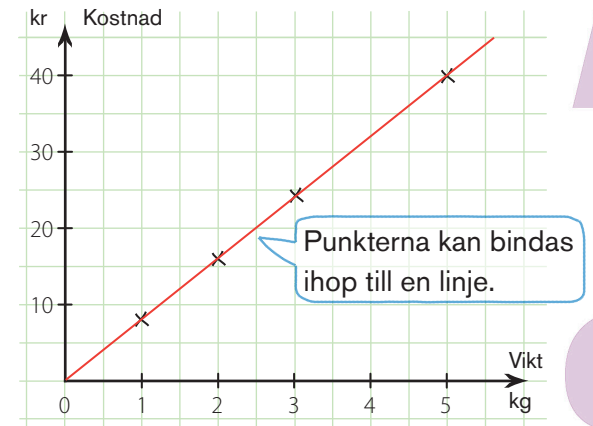


KOLLA

1 kg potatis kostar 8 kr. Sambandet mellan vikt och pris kan visas i en tabell eller i ett diagram.

Vikt (kg)	Pris (kr)
1	8
2	16
3	24
5	40

Varje rad i tabellen motsvarar en punkt i diagrammet.

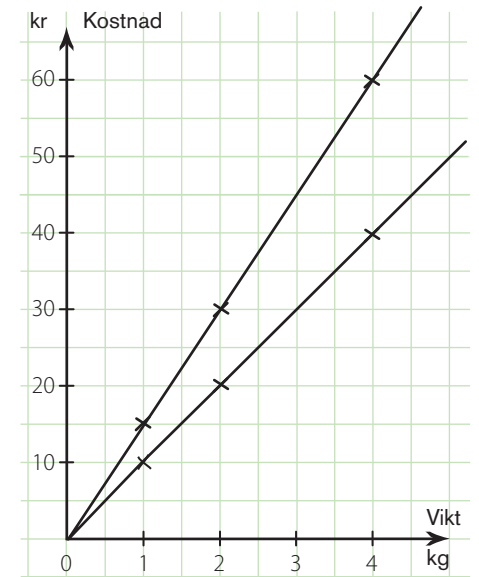


Från tabell till diagram

Morötter kostar 10 kr per kilo. Äpplen kostar 15 kr per kilo.

- ☉ Gör klart tabellerna
- ☉ Markera punkterna i diagrammet
- ☉ Dra de två linjerna

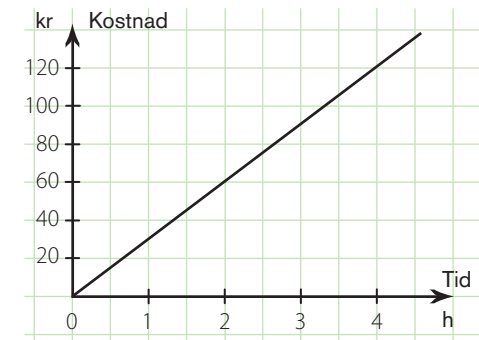
Morötter		Äpplen	
Vikt (kg)	Pris (kr)	Vikt (kg)	Pris (kr)
1	10	1	15
2	20	2	30
4	40	4	60



Läs av i diagrammet

Diagrammet visar vad det kostar att hyra en kanot.

- ☉ Vad kostar det att hyra kanoten i 4 timmar?
120 kr
- ☉ Vad är kostnaden per timme?
30 kr

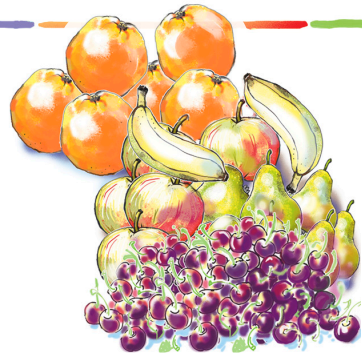
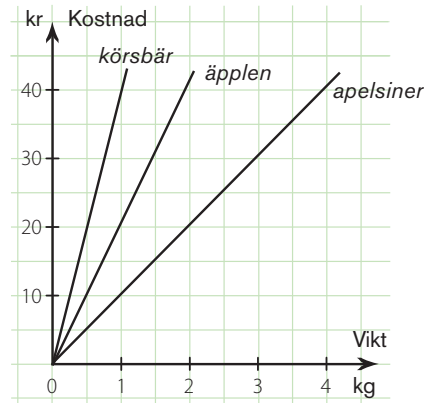


KOLLA

Diagrammet visar sambandet mellan pris och vikt för körsbär, apelsiner och äpplen. Sambandet mellan kostnaden och vikten för äpplen kan skrivas

kostnad $K = 20x$ kilopris vikt i kilo

där K kr är kostnaden för x kg
 $K = 20x$ kallas för en formel.



Från diagram till formel

Använd diagrammet i rutan.

- ☉ Vad kostar 1 kg körsbär? 40 kr
- ☉ Skriv formeln för sambandet mellan kostnaden K och vikten x för körsbär.

$K = 40x$

Skriv formeln för sambandet kostnad/vikt för apelsiner.

$K = 10x$

Hastighet i diagram

Sambandet mellan sträcka och tid beror på hastigheten. För Anna på mopeden i diagrammet kan sambandet skrivas $s = 25 \cdot t$. 25 betyder hastigheten i km/h, *kilometer per timme*.

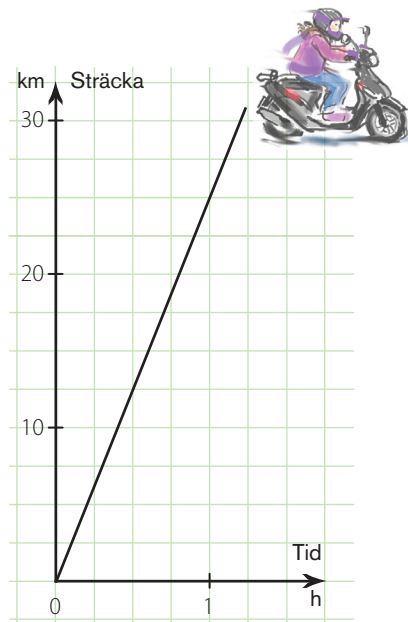
- ☉ Vad betyder s ? sträcka
- ☉ Vad betyder t ? tid

En joggare springer med hastigheten 10 km/h.

- ☉ Skriv en formel för sambandet mellan sträckan och tiden för joggaren.

$s = 10 \cdot t$

- ☉ Rita in linjen för joggaren i diagrammet.



KOLLA

Att ringa till utlandet från Pers mobil kostar 5 kr/min. Startavgiften är 9 kr. Kostnaden kan skrivas

$K = 9 + 5 \cdot t$ där K kr är kostnaden för samtalet och t är tiden i minuter

Ett samtal på 4 minuter kostar:

$K = 9 + 5 \cdot 4 = 9 + 20 = 29$

Ett samtal på 4 minuter kostar 29 kr.

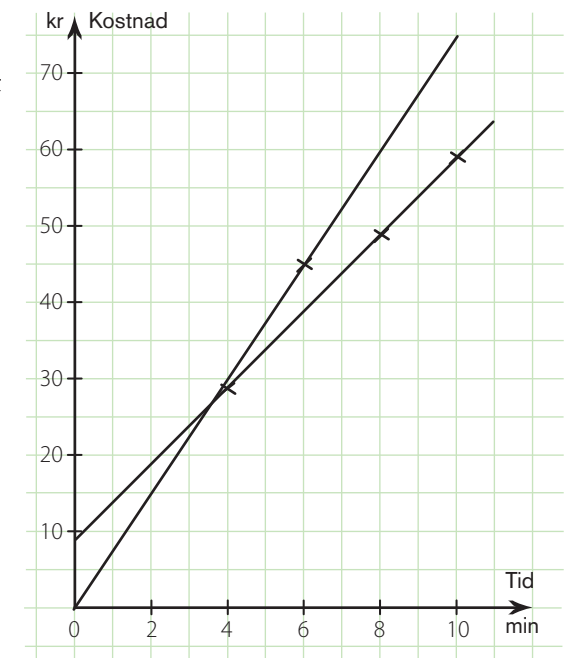


Från formel till diagram

- ☉ Använd formeln i rutan och räkna ut vad ett samtal på 8 minuter kostar.
- $K = 9 + 5 \cdot 8 = 49$
- ☉ Gör klart tabellen.

Tid (min)	Kostnad (kr)
4	29
8	49
10	59

- ☉ Markera de tre punkterna i diagrammet. Dra linjen som visar sambandet.



Räkna med andra mobiler

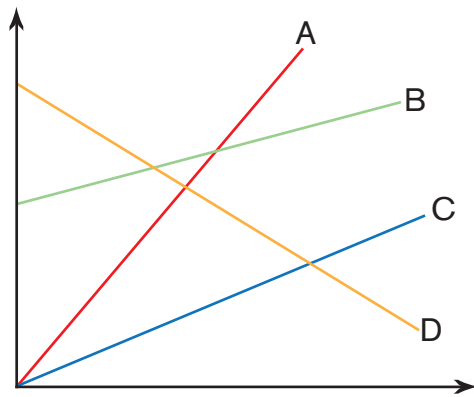
Gör klart tabellen. Rita sedan linjen för den första formeln. Använd diagrammet här på sidan.

Startavgift	Kostnad per min	Formel
0 kr	9 kr	$K = 9t$
5 kr	6 kr	$K = 5 + 6 \cdot t$
7,50 kr	4,50 kr	$K = 7,50 + 4,50 \cdot t$

En linje eller kurva i ett koordinatsystem kallas för graf.

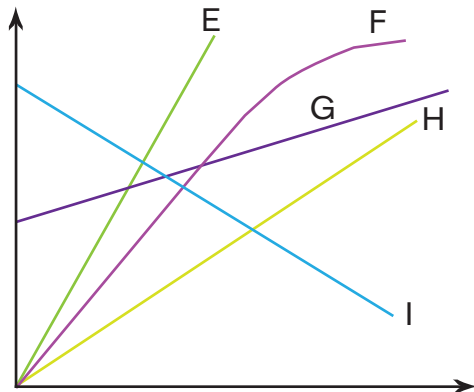
Linjära samband finns av olika slag. Ett linjärt samband kan ritas som en rät linje i ett diagram. Alla linjer i diagrammet visar linjära samband.

Ett *proportionellt samband* ritas som en rät linje som går genom origo. Linjerna A och C visar proportionella samband, *proportionaliteter*.



Olika slags samband

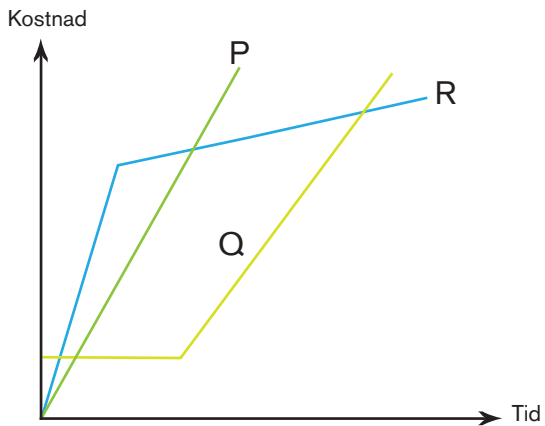
- ☉ Vilka grafer visar ett linjärt samband?
E, G, H och I
- ☉ Vilka visar ett proportionellt samband?
E och H



Välj rätt graf

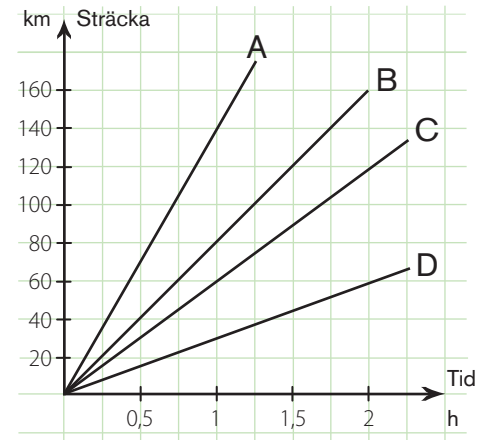
Välj rätt graf till rätt påstående.

- ☉ Timpriset är hela tiden detsamma. P
- ☉ För de första timmarna gäller fast pris. Därefter betalar man per timme.
Q
- ☉ Timpriset för de första timmarna är högre än vad det blir sedan.
R



Läs av diagrammet

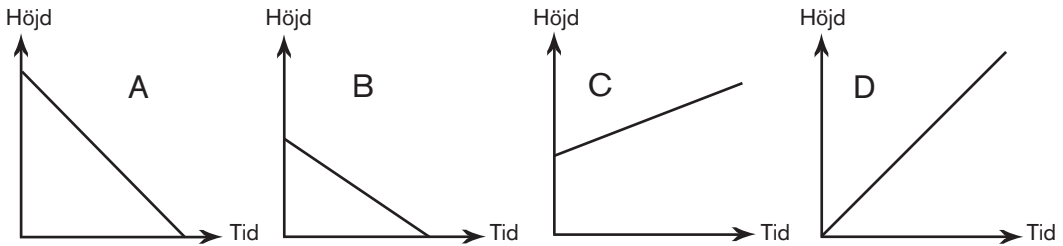
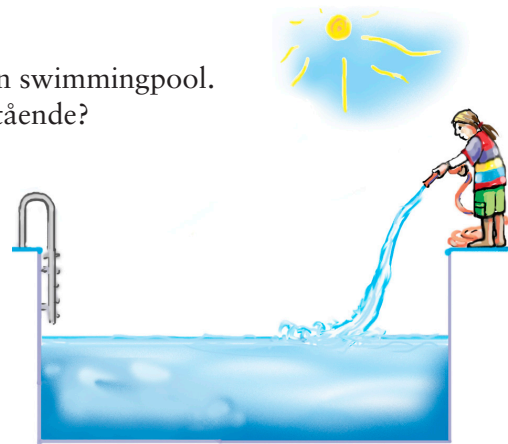
- ☉ Hur långt hinner tåg C på 2 timmar? 120 km
 på 1,5 timmar? 85 km
- ☉ Hur lång tid tar det för tåg A att köra 70 km? 0,5 h (30 min)
- ☉ Hur långt hinner tåg B på 1 timme? 80 km
- ☉ Formeln för tåg C är $s = 60t$
 Skriv formlerna för tåg B och D.
 Tåg B $s = 80t$ Tåg D $s = 30t$



Välj rätt diagram

Diagrammen visar höjden av vattnet i en swimmingpool. Vilket diagram hör ihop med vilket påstående?

- Poolen är halvfull och töms. B
- Poolen är tom och fylls. D
- Poolen är full och töms. A
- Poolen är halvfull och fylls. C



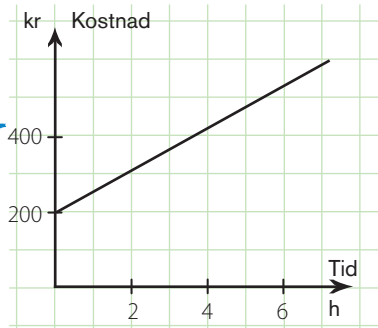
Fast avgift 200 kr och timkostnad 50 kr. **Med ord**

$K = 200 + 50 \cdot t$ **Med en formel**

Tid (h)	Kostnad (kr)
0	200
1	250
2	300
5	450

Med ett diagram

Med en tabell

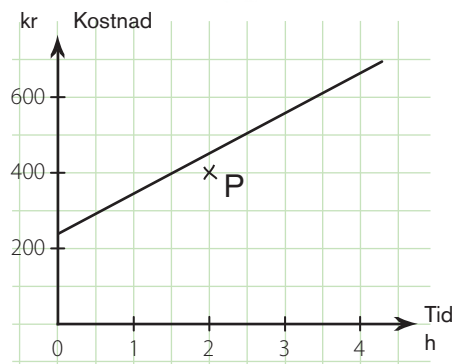


Samband och formel

Skriv en formel för varje samband där K kr är kostnaden för t timmar.

A 150 kr/tim
B Grundavgift 300 kr, 50 kr/tim
C Startavgift 250 kr, 100 kr/tim

A: $K = 150 \cdot t$
 B: $K = 300 + 50 \cdot t$
 C: $K = 250 + 100 \cdot t$



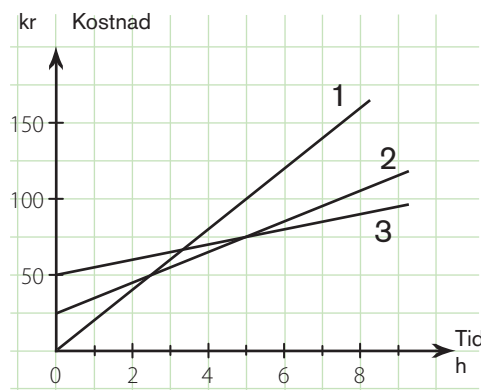
Vilket samband A, B eller C visar linjen i diagrammet? C

Till vilket samband hör punkten P? B

Para ihop

Para ihop varje formel med rätt linje.

$K = 50 + 5x$ 3
 $K = 20x$ 1
 $K = 25 + 10x$ 2



Rätt eller fel?

Om den fasta kostnaden är 50 kr och kostnaden per timme är 20 kr, så blir formeln för kostnaden $K = 20 + 50x$

Formeln $K = 10 + 5x$ är ett proportionellt samband.

En graf går alltid genom origo.

En linje som går genom punkten (0, 10) kan inte visa en proportionalitet.

En joggare som springer 10 km/h hinner 15 km på 90 min.

De två formlerna $K = 100 + 5t$ och $P = 50 + 10t$ ger samma kostnad för 10 timmar.

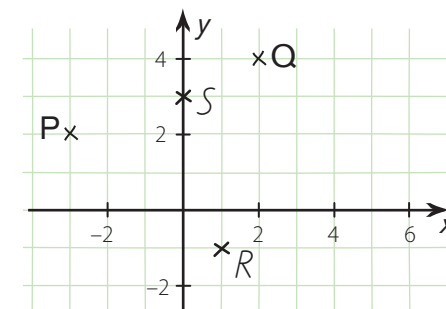
Rätt	Fel
	X
	X
	X
X	
X	

KAN DU?

1 Vilka koordinater har punkterna?

P (-3, 2) Q (2, 4)

Markera punkterna R (1, -1) och S (0, 3)



2 Städfirman Hållrent tar 500 kr i grundavgift och sedan 100 kr/tim. Skriv en formel för kostnaden K att anlita firmen i t timmar.

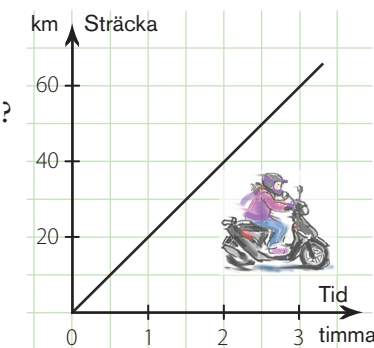
$K = 500 + 100 \cdot t$

3 Se diagrammet till höger. Hur långt hinner Anna på 3 timmar?

60 km

Vilken hastighet har hon?

20 km/h



Hur gick det?

5
4
3
2
1



Lös problemen med hjälp av en ekvation.

- ⊙ Alice och Lukas vinner tillsammans 2 400 kr på ett lotteri. Eftersom de betalade olika mycket för lotten, så bestämmer de att Alice ska få 3 gånger mer än Lukas. Hur mycket pengar får Alice?

Vad är x ? *Lukas får x kr. Alice får $3x$ kr*

Teckna ekvationen: $x + 3x = 2\,400$

Lös ekvationen: $x = 600$

Skriv svar: *Alice får 1 800 kr*

- ⊙ Ett tal är 22 större än ett annat tal. Summan av de två talen är 74. Vilka är talen?

$x + x + 22 = 74$

$2x = 52$ *Svar: Talen är 26 och 48*

$x = 26$

- ⊙ En familj består av pappa och tre döttrar. Det skiljer fyra år mellan varje dotter. Pappan är tio gånger äldre än den yngsta dottern. Tillsammans är familjen 77 år. Hur gammal är pappan?

$x + x + 4 + x + 8 + 10x = 77$

$13x = 65$ *Svar: Pappa är 50 år*

$x = 5$

- ⊙ Erko köper ett par skor. Han får 20 % rabatt. Rabatten var på 140 kr. Hur mycket kostade skorna innan rabatten?

Skorna kostade x kr. Teckna ekvationen: $0,2x = 140$

Svar: 700 kr


- ⊙ Karro betalar 30 % av sin lön i skatt. 25 % av lönen går till hyra och 20 % av lönen går till mat och andra inköp. Efter det har hon 6 400 kr kvar av lönen. Hur stor månadslön har Karro?

$0,25x = 6\,400$

$x = 25\,600$ *Lönen är 25 600 kr*

Lös problemen med hjälp av en ekvation.

- ⊙ En rektangel har omkretsen 56 cm. Den ena sidan är 6 cm längre än den andra sidan. Hur långa är sidorna?

x  $2x + 2x + 12 = 56$

$4x = 44$

$x = 11$

Svar: Sidorna är 11 cm och 17 cm

- ⊙ Ett kvadratisk rum har arean 36 m². Hur lång är varje sida i rummet?

$x^2 = 36$

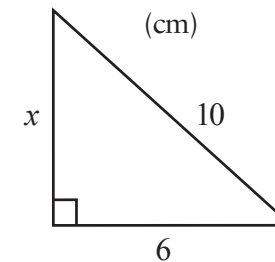
Svar: Varje sida är 6 m



- ⊙ Bestäm katetens längd.

$x^2 + 36 = 100$

Svar: Kateten är 8 m



Pythagoras sats, se sidan 19.

- ⊙ Bestäm stigen längd.

150 m  $x^2 = 40\,000 + 22\,500$

$x = \pm \sqrt{62\,500}$

Svar: Stigen är 250 m

- ⊙ En liten damm har arean 79 dm². Hur långt är det tvärs över dammen?

$\pi \cdot r^2 = 79$

$r \approx 5$

Svar ungefär 1 m (10 dm)

Arean = $\pi \cdot r^2$



Ord	Betydelse	Sidan
andragradsekvation	En ekvation som innehåller en term av andra graden, t.ex. x^2 .	18
diagram	Figur som visar ett statistiskt material eller ett samband. Ett koordinatsystem som har namn på axlarna t.ex. längd, tid, antal kan också kallas för diagram.	20
ekvation	En likhet som innehåller minst ett obekant tal, ofta används x .	3
formel	Ett uttryck som beskriver ett samband med hjälp av symboler, t.ex. x eller U .	22
förenkla	Att förkorta ett bråk eller utföra en beräkning, så att uttrycket kan skrivas på ett enklare sätt.	8
graf	En linje eller kurva i ett diagram eller koordinatsystem kallas för graf.	24
koefficient	Faktorn som multipliceras med variabeln i en term. Om termen är $2x$, så är koefficienten 2.	7
konstant	Ett värde som inte ändras. Den term i ett uttryck som inte innehåller en variabel.	6
koordinat	Ett av de tal som används för att ange en punkts läge i ett koordinatsystem.	20
kvadrat	En fyrhörning med alla sidor lika och alla vinklar 90° , eller ett tal eller en variabel som upphöjts med 2 t.ex. x^2 eller 5^2 .	16
likhet	Två olika uttryck som är värda lika mycket. I matematiken används likhetstecken för att visa en likhet. Vänster led = Höger led	2
linjärt samband	Ett samband mellan två storheter som kan visas som en rät linje i ett koordinatsystem.	24
obekant	Det obekanta talet i en ekvation vars värde man ska bestämma.	3
proportionellt samband	Ett samband som kan visas som en rät linje genom origo i ett koordinatsystem. Kilopris är ett exempel på en proportionalitet. Man säger att kostnaden ökar proportionellt med vikten.	24
samband	Ett matematiskt samband kan visas med en formel, med en graf, med en tabell eller beskrivas med ord.	22, 26
tabell	En uppställning fakta som är ordnad i rader och kolumner.	6, 21
term	En del i en addition eller subtraktion. Additionen $2x + 4$ innehåller termerna $2x$ och 4 .	3
uttryck	Innehåller tal och variabler samt tecken för räknesätt.	6
variabel	Beteckning för ett tal som kan variera, ofta x .	6

☉ Förenkla följande uttryck.

$$7s + 9 - 2s - 11 = \underline{5s - 2}$$

$$3(s - 4) + 2(5 + s) = \underline{3s - 12 + 10 + 2s = 5s - 2}$$

$$3 - (4 - s) = \underline{3 - 4 + s = s - 1}$$

☉ Skriv uttrycken

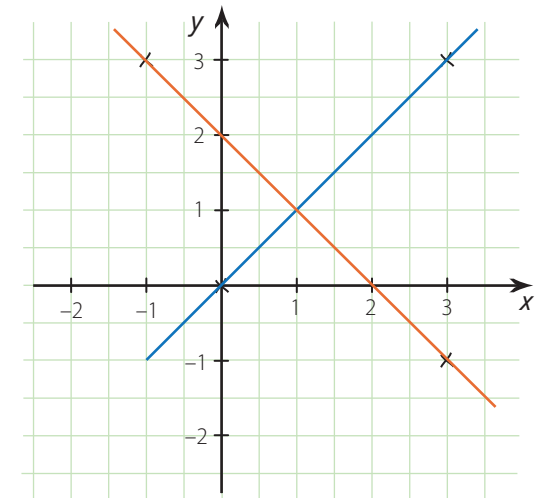
$$a \text{ multiplicerat med summan av 2 och 3. } \underline{5a}$$

$$\text{Skillnaden mellan kvadraten på } a \text{ och kvadraten på } b. \underline{a^2 - b^2}$$

$$\text{Multiplicera summan av } a \text{ och 3 med 2. } \underline{2(a + 3)}$$

$$\text{Addera 3 till produkten av 2 och } a. \underline{2a + 3}$$

☉ En rät linje går genom punkterna $(-1, 3)$ och $(3, -1)$. En annan rät linje går genom origo och punkten $(3,3)$. Ge koordinaterna för skärningspunkterna. $\underline{(1,1)}$



☉ Firma A kostar 250 kr i startavgift och sedan 150 kr/tim. Firma B kostar 200 kr/tim. Skriv en formel för

$$\text{Firma A: } \underline{K = 250 + 150 \cdot t}$$

$$\text{Firma B: } \underline{K = 200 \cdot z}$$

Vid vilken tid kostar de lika mycket? $\underline{5 \text{ timmar}}$

☉ Skriv två olika uttryck som innehåller variabeln p . Uttryckens värde ska vara 12, om $p = 2$.

$$\text{T.ex. } \underline{6p}$$

$$\underline{10p - 9}$$

☉ Skriv två olika ekvationer som vardera innehåller en parentes i ena ledet och som båda har lösningen $x = 7$.

$$\text{T.ex. } \underline{2(x - 5) = 4}$$

$$\underline{5(x + 1) = 40}$$