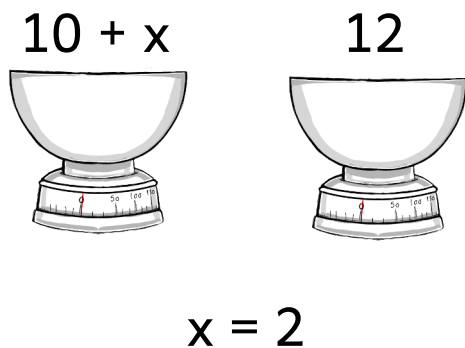


Ligninger

træningshæfte



$$x - 3 = 12 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x - 9 = 9 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x - 2 = 13 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x - 10 = 4 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x - 5 = 11 \quad x = \underline{\quad}$$

Navn: _____

Klasse: _____

Hvad er en ligning?

En ligning er et matematisk udtryk, hvor det ikke handler om at finde et resultat i et regnestykke, men at finde det manglende tal i selve udtrykket.

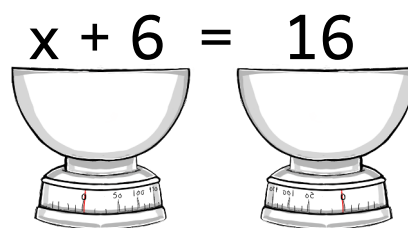
Her ser du et eksempel på en ligning:

$$x + 6 = 16$$

For at løse ligningen, skal man regne sig frem til, hvilket tal der skal stå på x's plads, for at ligningen går op.

X er en pladsholder for et tal, som vi ikke kender endnu - men det skal vi finde frem til.

Der skal altid være ligevægt i en ligning, altså værdien på begge sider af lighedstegnet skal være ens.



Find x-værdien i ligningerne:

$$x + 3 = 12$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x + 1 = 9$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x + 9 = 14$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x + 11 = 12$$

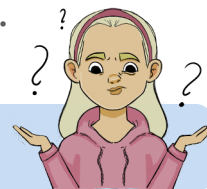
$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

$$x + 5 = 10$$

$$x = \underline{\hspace{2cm}}$$

Plus og minus

Mange synes det er svært, når der kommer bogstaver med i matematik, og det ikke kun er tal. Når man løser ligninger "gemmer" der sig et tal bag x , som man skal finde frem til.



Find x i ligningerne med minus:

$x - 3 = 12 \quad x = \underline{\quad}$

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

$x - 9 = 9 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 3 = 6 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 2 = 13 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 0 = 13 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 10 = 4 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 6 = 12 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 5 = 11 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 8 = 20 \quad x = \underline{\quad}$

Find x i ligningerne med plus og minus:

$x + 9 = 15 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 2 = 7 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 4 = 4 \quad x = \underline{\quad}$

$x + 6 = 9 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 2 = 18 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 11 = 12 \quad x = \underline{\quad}$

$x + 8 = 13 \quad x = \underline{\quad}$

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

$x - 10 = 14 \quad x = \underline{\quad}$

$x + 7 = 20 \quad x = \underline{\quad}$

Rigtig eller forkert?

Når man begynder at lave længere og mere komplicerede regnestykker, er det en god idé at tjekke sine resultater efter, når man er nået frem til et svar.

Tjek efter om x er rigtig ved at indsætte x i ligningen.
Sæt kryds ved rigtig eller forkert.



Rigtig



Forkert

$x - 9 = 17$

$x = 8$

$x - 0 = 8$

$x = 8$

$x + 5 = 15$

$x = 11$

$x - 3 = 12$

$x = 14$

$x + 7 = 9$

$x = 7$

$x + 4 = 16$

$x = 12$

$x - 17 = 25$

$x = 7$

$x - 17 = 25$

$x = 42$

Gange og division

Når der står "2x", står der i virkeligheden et skjult gange-tegn i mellem 2 og x. Det betyder at der er 2 x.

• **2**

Find x-værdien i ligningerne med gange:

$4x = 16$

$x = \underline{\quad}$

$3x = 14$

$x = \underline{\quad}$

$5x = 15$

$x = \underline{\quad}$

$7x = 21$

$x = \underline{\quad}$

$2x = 18$

$x = \underline{\quad}$

$4x = 8$

$x = \underline{\quad}$

$3x = 21$

$x = \underline{\quad}$

$8x = 24$

$x = \underline{\quad}$

$6x = 18$

$x = \underline{\quad}$

$9x = 81$

$x = \underline{\quad}$

Find x-værdien i ligningerne med division:

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

$x = \underline{\quad}$

$\frac{x}{6} = 3$

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

$\frac{x}{2} = 16$

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

$\frac{x}{3} = 6$

$x = \underline{\quad}$

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

$x = \underline{\quad}$

Tjek resultatet

Det er altid en god ide at regne efter. Hvis du lige bruger 30 sekunder ekstra på at tjekke et svar efter, kan du hurtigt opdage, hvis du har lavet en fejl, eller hvis svaret ikke giver mening.

Find x i ligningerne.

Tjek resultatet efter ved at indsætte tallet for x i ligningen.

Er der samme værdi på begge sider af lighedstegnet?

Tjek efter

$$x + 9 = 13 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad \underline{\quad} + 9 = 13$$

$$3x = 24 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad 3 \cdot \underline{\quad} = 24$$

$$\frac{x}{5} = 10 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad \frac{\underline{\quad}}{5} = 10$$

$$4x = 32 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad 4 \cdot \underline{\quad} = 32$$

$$x - 4 = 5 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad \underline{\quad} - 4 = 5$$

$$x + 3 = 28 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad \underline{\quad} + 3 = 28$$

$$\frac{8}{x} = 8 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad \frac{8}{\underline{\quad}} = 8$$

$$6x = 48 \quad \longrightarrow \quad x = \underline{\quad} \quad \longrightarrow \quad 6 \cdot \underline{\quad} = 48$$

Løs ligningerne



Det kan være lidt sværere at finde frem til x , hvis den er negativ, da der er flere regnetegn at holde styr på. Det kan også være lidt mere udfordrende, hvis x står på den anden side af lighedstegnet.

Find x i ligningerne, hvor x er negativ.

$x + 7 = 3$

$x = \underline{\quad}$

$7x = -21$

$x = \underline{\quad}$

$x + 5 = 4$

$x = \underline{\quad}$

$9x = -45$

$x = \underline{\quad}$

$x + 9 = 6$

$x = \underline{\quad}$

$3x = -21$

$x = \underline{\quad}$

$x + 17 = 9$

$x = \underline{\quad}$

$2x = -16$

$x = \underline{\quad}$

$x + 27 = 18$

$x = \underline{\quad}$

$4x = -32$

$x = \underline{\quad}$

Find x i ligningerne, hvor x står på den anden side af lighedstegnet.

$27 - 9 = x$

$x = \underline{\quad}$

$28 = 4x$

$x = \underline{\quad}$

$36 = 9x$

$x = \underline{\quad}$

$18 = 6x$

$x = \underline{\quad}$

$4 = x - 3$

$x = \underline{\quad}$

$8 - 12 = x$

$x = \underline{\quad}$

$5 \cdot 8 = x$

$x = \underline{\quad}$

$10 = 5x$

$x = \underline{\quad}$

$15 = 3x$

$x = \underline{\quad}$

$5 - 1 = 2x$

$x = \underline{\quad}$

Isolér x

Når man skal lave komplicerede regnestykker, er det en rigtig god ide at lave mellemregninger. Mellemregninger hjælper dig med at løse regnestykket lidt ad gangen og viser at du har forstået regnestykket.

Løs ligningerne ved at isolere x.

$$10 + x = 20 - 4$$

$$23 - 7 = x + 6$$

$$5x - 7 = 18$$

$$2x + 9 = 27$$

$$4x = 37 - 5$$

$$4x - 3 = 20 + 1$$



Løs ligningerne

Det bliver en smule sværere at overskue en ligning, når der står et regnetegn på begge sider af ligningen. I de tilfælde skal man huske regnehierarkiet og holde tungen lige i munden. TIP: Du kan lave mellemregninger på et stykke papir ved siden af.

Løs ligningerne ved at finde x.

$4x = 20 - 8 \quad x = \underline{\quad}$

$17 - 3 = 7x \quad x = \underline{\quad}$

$3x = 21 - 12 \quad x = \underline{\quad}$

$5x = 19 - 4 \quad x = \underline{\quad}$

$22 - 2 = 4x \quad x = \underline{\quad}$

$x = 9 \cdot 2 + 6 \quad x = \underline{\quad}$

$x - 5 = 3 \cdot 20 \quad x = \underline{\quad}$

$2x = 23 - 9 \quad x = \underline{\quad}$

$x = 3 \cdot 4 + 9 \quad x = \underline{\quad}$

$x = 3 \cdot 7 - 4 \quad x = \underline{\quad}$

Tjek efter om x er rigtig ved at indsætte tallet på x's plads i ligningen. Sæt kryds ved rigtig eller forkert.

$6x = 33 - 3$

$x = 5$

Rigtig Forkert

$18 - 3 = 5x$

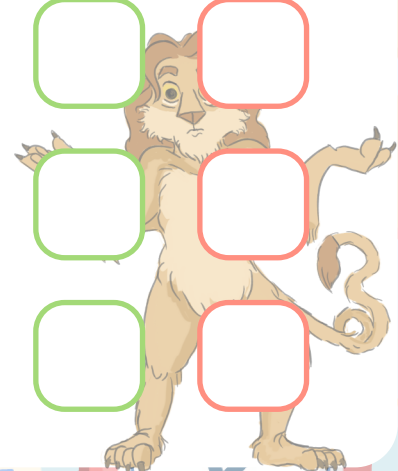
$x = 5$

$8 \cdot 2 - 4 = x$

$x = 14$

$5x + 3 = 23$

$x = 4$



Regnehistorier

Man kan have matematik med bogstaver, som optræder istedet for tal, men man kan også have matematik, der næsten er små fortællinger. De fortællinger kaldes regnehistorier.

Omskriv regnehistorierne til ligninger og løs dem.

Ingrid skal på indkøb. Hun har 100 kroner, men køber fem æbler til 10 kroner. Hvor mange penge har hun tilbage?



$$100 - 5 \cdot 10 = \underline{\quad X \quad} \quad X = \underline{\quad \quad}$$

Lilly vil købe en ny cykel. Den cykel hun vil have koster 500 kroner, og hun har sparet 200 kroner op. Hvor mange penge mangler Lilly?



$$200 + \underline{\quad X \quad} = 500 \quad X = \underline{\quad \quad}$$

Magnus skal løbe 40 km i alt. På dag 1 løber han 20 km. På dag 2 løber han 6 km. Hvor mange kilometer mangler han at løbe?



$$20 + 6 + \underline{\quad X \quad} = 40 \quad X = \underline{\quad \quad}$$

Johan og Mikkel skal bruge 50 flag. Johan har 21 og Mikkel har 9 derhjemme. Hvor mange mangler de at købe?

$$21 + 9 + \underline{\quad X \quad} = 50 \quad X = \underline{\quad \quad}$$

Blandede regnearter

Når man skal blive rigtig god til noget nyt, må man øve sig mange gange. Du kan lave mellemregninger på et stykke papir ved siden af som hjælp til siden.



Find x i regnestykkerne.

$$x - 9 = 21 \quad x = \underline{\quad}$$

$$2x = 36 \quad x = \underline{\quad}$$

$$36 - 16 = 2x \quad x = \underline{\quad}$$

$$32 = x + 7 \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{x}{4} = 6 \quad x = \underline{\quad}$$

$$41 - 20 = x \quad x = \underline{\quad}$$

$$x + 8 = 12 \quad x = \underline{\quad}$$

$$3x = 24 \quad x = \underline{\quad}$$

$$17 - 3 = 7x \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{x}{4} = 3 \quad x = \underline{\quad}$$

$$5x - 10 = 15 \quad x = \underline{\quad}$$

$$22 - 8 = 2x \quad x = \underline{\quad}$$

$$8x = 40 \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{x}{3} = 4 \quad x = \underline{\quad}$$

$$2x - 10 = 18 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x + 6 = 4 \quad x = \underline{\quad}$$

$$x - 8 = 24 \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{x}{6} = 5 \quad x = \underline{\quad}$$

$$4x = 28 \quad x = \underline{\quad}$$

$$31 - 9 = 2x \quad x = \underline{\quad}$$

$$x + 3 = 15 \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{x}{3} = 17 \quad x = \underline{\quad}$$