

DEMO brikkerne til
regning & matematik

formler og ligninger

trin 1

preben bernitt

Køb hele hæftet og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller lån gratis på www.eReolen.dk DEMO

brikkerne

til

regning & matematik

formler og ligninger, trin 1

ISBN: 978-87-92488-08-4

1. Udgave som E-bog

© 2009 by bernitt-matematik.dk

Kopiering er kun tilladt efter aftale med bernitt-matematik.dk.

Læs nærmere om dette på

www.bernitt-matematik.dk

eller kontakt nedenstående adresse.

bernitt-matematik.dk

mail@bernitt-matematik.dk

Fjordvej 6

4300 Holbæk

DEMO
Søg hjælp og få Hjælp på www.bernitt-matematik.dk eller låne gratis på www.eReolen.dk
DEMO

Til dig, der skal bruge hæftet

Formler bruges når man skal regne noget bestemt ud. Formler bruges specielt meget i tekniske og finansielle fag. Anvendelse af formler som ligninger er i øvrigt en særlig metode til løsning af vanskelige regneopgaver.

Dette hæfte er lavet for den, der kender til at bruge formler. Det kan man f. eks. have prøvet ved at arbejde med hæftet: Formler og ligninger, Basis.

Hæftet starter med at vise, hvordan man i praktiske situationer kan lave formler og bruger dem. Dernæst forklares, hvordan formler i nogle situationer omdannes til ligninger, og hvordan man løser disse. I denne del af hæftet gennemgås de matematiske regler for løsning af ligninger og opgaverne indøver brugen af disse regler. Til slut vises, hvordan man i praktiske situationer kan lave ligninger, som gør det nemmere at løse svære regne-problemer.

Eksempler viser, hvordan man gør. Derefter er der opgaver, man skal løse. Man behøver ikke at løse alle opgaverne: Hvis man har forstået eksemplet, og hvis man kan se, at man uden besvær kan løse opgaverne, kan man springe dem over.

På side 24 er en titliste til samtlige opgaver.

Opgaverne er først og fremmest lavet, for at man skal blive god til at arbejde med alle mulige forskellige formler. De handler derfor ikke nødvendigvis om noget fra vores hverdag, men er gode at øve sig på så man kan blive god til at arbejde med formler. Dét skal gerne vise sig, når man kommer til de sidste sider i hæftet: Der skal man bruge formler og ligninger i hverdags-situationer.

På side 30 og 31 er samlet de regneregler, som arbejdet med hæftet indøver. Siderne kan også bruges som en indholdsfortegnelse til hæftet, fordi der ved hver regel er en henvisning til, hvor i hæftet man kan læse mere.

Lave formler og bruge dem

Eksempel

Du har fået formlen herunder, der kan bruges til at udregne udsalgsprisen for en vare, når du kender den oprindelige pris og rabat-procenten.

U er udsalgsprisen

P er den oprindelige pris

r er rabat-procenten

$$U = P - P \cdot r : 100$$

Hvis du f. eks. ved, at prisen for en vare var 98 kr. og at rabatten var 10%, kan du skrive:

$$U = P - P \cdot r : 100$$

$$U = 98 - 98 \cdot 10 : 100$$

$$U = 98 - 9,80$$

$$U = 88,20$$

Forbrugerprisen bliver altså 88,20.

Forklaring:

Når man skal lave en formel, er der tre spørgsmål man skal kunne svare på:

- Hvad skal man kunne regne ud?
- Hvilke oplysninger skal man have for at kunne regne det ud?
- Hvordan regner man det ud?

I eksemplet er svarene:

- man vil udregne udsalgsprisen og kalder den U.
- man skal kende prisen uden rabat (kaldes P) og rabat-procenten (kaldes r).
- man kan finde forbrugerprisen ved at trække rabatten fra prisen. Rabatten finder man ved at gange prisen med rabatprocenten og dele med 100.

1 Hvis man kender en pris med moms, kan man finde momsens ved at dele med 5.

- Lav en formel der viser, hvordan man kan udregne moms.
- Brug formlen til at finde momsens i en pris på 200 kr.

2 Man kan finde prisen for en taxatur ved at gange antallet af km, der er kørt med 20 og lægge 25 kr. til.

- Lav en formel, der kan bruges til at finde prisen for en taxatur.
- Brug formlen til at finde prisen for en tur på 12 km.
- Brug også formlen til at finde prisen for en tur på 25 km.

3 Man kan finde prisen for sit strømforbrug ved at gange forbruget (Kilowatttimer) med 0,987 kr. og lægge 750 kr. til.

- Lav en formel, der kan bruges til at udregne prisen for en persons strømforbrug.
- Brug formlen til at regne ud, hvad et forbrug på 3500 Kilowatttimer koster.

4 Man kan finde, det man skal betale i rente på sit lån ved at dele låne-beløbet med 100 og gange med rentesatsen.

- Lav en formel, der kan bruges til at regne renten ud.
- Brug formlen til at finde renten på et lån på 15.000 kr., når renteprocenten var 5.

5 Man kan finde et kvadrats areal i m^2 ved at gange sidelængden i m med sig selv.

- Lav en formel, der kan bruges til at regne renten ud.
- Brug formlen til at finde arealet af et kvadrat, der har sidelængden 125 m.

6 Man kan finde en bils hastighed i km/t ved at dele den strækning, den har kørt i km med den tid i minutter, den har været om det og derefter gange med 60.

- Lav en formel, der kan bruges til at regne hastigheden ud.
- Brug formlen til at finde hastigheden for en bil der på 1 minut har kørt 1 km.
- Brug også formlen til at finde hastigheden for en bil, der har kørt 35 km på 25 minutter.

Om formler side 30

Lave formler og bruge dem 5

Formlen bliver til en ligning

Eksempel:

Du ved at udsalgsprisen for en vare er 80 kr., og at den oprindelige pris var 100 kr.

Du vil bruge formelen fra før til at finde rabat-procenten.

U er udsalgsprisen

P er den oprindelige pris

r er rabat-procenten

$$U = P - P \cdot r : 100$$

$$80 = 100 - 100 \cdot r : 100$$

Hvis dette skal være rigtigt, skal der stå 20 på r-ets plads. Rabat-procenten har altså været 20%.

Forklaring:

Man begynder med at skrive formelen med tallene 80 og 100 i stedet for bogstaverne U og P. Dermed bliver formelen til en ligning med én ubekendt - nemlig r.

At det er en ligning betyder, at regnestykket til højre for ligheds-tegnet skal være lig med tallet til venstre.

Ved at gætte sig frem og afprøve sine gæt, kan man finde frem til det tal, der passer.

1 Se formelen herunder:

$$T = 4s$$

- Hvad skal s være, hvis T skal blive 48?
- Hvad skal s være, hvis T skal blive 25?

2 Se formelen herunder:

$$T = s : 5$$

- Hvad skal s være, hvis T skal blive 10?
- Hvad skal s være, hvis T skal blive 25?

3 Se formlen herunder:

$$y = 2x + 4$$

- Hvad skal x være, hvis y skal blive 20?
- Hvad skal x være, hvis y skal blive 10?

4 Se formlen herunder:

$$y = 4x - 10$$

- Hvad skal x være, hvis y skal blive 30?
- Hvad skal x være, hvis y skal blive 100?

5 Se formlen herunder:

$$T = s^2$$

(s^2 betyder det sammen som $s \cdot s$)

- Hvad skal s være, hvis T skal blive 36?
- Hvad skal s være, hvis T skal blive 100?

6 Se formlen herunder:

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

- Hvad skal x være, hvis y skal blive 9?
- Hvad skal x være, hvis y skal blive 30?

7 Se formlen herunder:

$$y = \frac{1}{2}x - 4$$

- Hvad skal x være, hvis y skal blive 10?
- Hvad skal x være, hvis y skal blive 30?

8 Se formlen herunder:

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

- Hvad skal x være, hvis y skal blive 9?
- Hvad skal x være, hvis y skal blive 30?

Om ligninger på side 30

Formlen bliver til en ligning 7

Løsning af ligninger

Eksempel 1:

Du vil regne dig frem til det tal, der passer i en ligning i stedet for at gætte dig frem.

$$20 = 5x + 2$$

$$20 - 2 = 5x + 2 - 2$$

$$18 = 5x$$

$$18 : 5 = 5x : 5$$

$$3,6 = 1x$$

x skal altså have størrelsen 3,6.

Forklaring:

I stedet for at gætte sig frem til løsningen på en ligning, kan man forenkle ligningen, indtil den er så simpel, at man let kan se løsningen. Man siger, at man løser ligningen ved at reducere den.

Man reducerer en ligning ved at foretage den samme handling på begge sider af lighedstegnet og ved at gøre dette på en sådan måde, at nogle af tallene forsvinder fra det sted, hvor den ubekendte står. I eksemplet trækker man først 2 fra, og derefter deler man med 5.

1 Løs ligningerne.

$$\bullet 50 = 10x + 20$$

$$\bullet 30 = 5x + 5$$

$$\bullet 100 = 10x$$

$$\bullet 75 = 5x + 25$$

$$\bullet 20 = 2x + 10$$

$$\bullet 200 = 50x$$

2 Løs ligningerne.

$$\bullet 5 = 2x + 8$$

$$\bullet 10 = 3x + 1$$

$$\bullet 45 = 8x + 5$$

$$\bullet -4 = 3x + 11$$

$$\bullet 6 = 2x + 3$$

$$\bullet 13 = 2x + 1$$

3 Løs ligningerne.

$$\bullet 2x + 3 = 8$$

$$\bullet 3x + 1 = 10$$

$$\bullet 2x + 5 = 7$$

$$\bullet 4 + 2x = 12$$

$$\bullet 8 + 2x = 8$$

$$\bullet 5 + 10x = 80$$

Regler for løsning af ligninger side 30

Eksempel 2:

Du vil løse ligningen herunder.

$$10 = 2x - 4$$

$$10 + 4 = 2x - 4 + 4$$

$$14 = 2x$$

$$14 : 2 = 2x : 2$$

$$7 = x$$

Forklaring:

Når man vil fjerne et negativt tal skal man lægge det tilsvarende positive tal til.

I eksemplet begynder man med at lægge 4 til på begge sider af lighedstegnet for at ophæve -4, der stod ved $2x$.

1 Løs ligningerne.

● $5 = 2x - 8$

● $8 = 3x - 1$

● $40 = 8x - 8$

● $4 = 3x - 11$

● $6 = 2x - 3$

● $13 = 2x - 6$

2 Løs ligningerne.

● $2x - 5 = 8$

● $-10 + 3x = 11$

● $8x - 40 = 40$

● $3x - 4 = 11$

● $-6 + 2x = 3x$

● $2x - 13 = 1$

3 Løs ligningerne.

● $7 = 2x + 6$

● $100 = 70 + 3x$

● $450 = 50x$

● $7 = 4x - 11$

● $16 = 2x - 3$

● $130 = 5x - 20$

4 Løs ligningerne.

● $15 + 2x = -8$

● $15 + 3x = 21$

● $5 = 8x - 3$

● $3x - 4 = -13$

● $7x - 3 + 4x$

● $13 + 4x = 1$

5 Løs ligningerne.

● $3x - 6 = 9$

● $-6 + 3x =$

● $13 = 7 + 2x$

● $2x + 5 = 8$

● $10 + 4x = 2$

● $5 = 8x + 5$

Eksempel 3:

Du vil løse ligningen herunder.

$$\begin{aligned}2x + 3 &= 4x - 5 \\2x - 2x + 3 &= 4x - 2x - 5 \\3 &= 2x - 5 \\3 + 5 &= 2x - 5 + 5 \\8 &= 2x \\8 : 2 &= 2x : 2 \\4 &= x\end{aligned}$$

Forklaring:

Hvis den ubekendte står på begge sider af lighedstegnet, starter man med at sørge for at fjerne leddet med det færreste antal x-er ved at trække x-er fra eller lægge x-er til på begge sider af lighedstegnet.

1 Løs ligningerne.

- $5 + x = 2x + 8$
- $10 + 2x = 3x + 1$
- $2x + 3 = 4x + 1$
- $2x + 4 = 3x + 11$
- $6 + 4x = 2x + 3$
- $4x + 2 = 5x + 1$
- $3x + 5 = 2x + 3$
- $8x - 10 = 4x + 2$
- $2x - 3 = 5x + 3$
- $-4 + 2x = 4x + 8$
- $x + 6 = 3x + 4$
- $x + 5 = 3x - 4$

2 Løs ligningerne.

- $3x - 5 = 2x - 3$
- $6x - 10 = 4x + 1$
- $3x - 2 = x + 2$
- $-4 + 2x = 3x - 8$
- $x - 6 = 3x + 4$
- $x - 5 = 3x + 4$
- $5 = 2x - 8$
- $10 = 3x + 1$
- $64 = 8x$
- $-4 = 3x + 11$
- $6x = 2x + 4$
- $13x = 12x + 1$

3 Løs ligningerne.

- $5t - 3 = 2t + 9$
- $10y = 3y - 14$
- $4.500 = 90k$
- $-40g = 60g + 100$
- $6r + 4 = 2r + 43$
- $y = 2y$
- $4x - 6 = 6 - 2x$
- $2x - 4 = 3x + 1$
- $4x - 50 = 8x$
- $-14 = 3x + 11x$
- $5x + 3 = 2x - 3$
- $x + x = 3x$