

<b>Ligninger - Fase 3 – Løse ligningssystemer &amp; grafisk</b>			
<i>Vurdering fra 1 til 5 (hvor 5 er højst)</i>			
<b>Læringsmål</b>	<b>Selv</b>	<b>Lærer</b>	<b>Beviser og forslag til forbedring</b>
1. Jeg kan løse to ligninger med to ubekendte <b>uden</b> grafiske metoder (dvs. med <b>algebraiske metoder</b> ).			
2. Jeg kan løse to ligninger med to ubekendte med <b>grafiske metoder</b> .			
3. Jeg kan opstille et ligningssystem, der kan bruges til at løse et matematisk problem (f.eks. ud fra en tekst).			
4. Jeg kender til og kan løse enkle <b>andengradsligninger</b> .			
5. Jeg kan løse ligninger med <b>parenteser</b> .			
6. Jeg kender til begreberne nederst.			
<b>Begreber/noter:</b> ukendt			

**Opgaver med to ligninger med to ubekendte** (Tjek alle svar i Geogebra!)

1.

■ Løs følgende ligningssystemer

a) 
$$\begin{cases} y = 5x + 2 \\ y = 3x - 8 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} y = 2x + 1 \\ y = -5x + 15 \end{cases}$$

c) 
$$\begin{cases} y = 8x - 7 \\ y = 15x + 21 \end{cases}$$

d) 
$$\begin{cases} y = 14x + 100 \\ y = -7x - 5 \end{cases}$$

2.

■ Løs følgende ligningssystemer

a) 
$$\begin{cases} y = 7x - 10 \\ y = 5x + 22 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} y + 15x = 10 \\ y + 17x = -6 \end{cases}$$

3.

■ Løs følgende ligningssystemer

a) 
$$\begin{cases} 5x + 3y = 8 \\ -3x + 4y = 30 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 2x + y = 5 \\ x + 2y = 13 \end{cases}$$

4.

■ Løs følgende ligningssystemer

a) 
$$\begin{cases} 3x + 2y = 16 \\ 3x - 5y = -19 \end{cases}$$

b) 
$$\begin{cases} 10y - 7x = 12 \\ 3y - 7x = -2 \end{cases}$$

## Ligninger som løsningsmetode i regneopgaver

Opgaverne i dette afsnit kan godt løses uden brug af ligninger, men du *skal øve* dig i at arbejde med ligninger.

- ① **1**: En far og en søn er tilsammen 42 år. Faderen er 5 gange så gammel som sønnen.  
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.  
**a:** Hvilken af disse ligninger kan bruges, når sønnens alder kaldes  $x$ ?  
 $x + 5x = 42$                        $5x - x = 42$   
**b:** Løs den rigtige ligning og find personernes alder.
- ① **2**: En mor og en datter er tilsammen 48 år. Moderen er 3 gange så gammel som datteren.  
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.  
**a:** Skriv en ligning som kan bruges, når datterens alder kaldes  $x$ .  
**b:** Løs ligningen og find personernes alder.
- ① **3**: En far og en søn er tilsammen 52 år. Faderen er 24 år ældre en sønnen.  
Du skal finde ud af, hvor gamle de er.  
**a:** Hvilken af disse ligninger kan bruges, når sønnens alder kaldes  $x$ ?  
 $x + (x + 24) = 52$                        $52 - x = 24$   
**b:** Løs den rigtige ligning og find personernes alder.

## Tekst og regnestykker - hvad passer sammen?

1: Find de spørgsmål og de regnestykker som passer sammen?

Vær opmærksom på at: - alle spørgsmål passer til flere regnestykker.  
- ikke alle regnestykker kan bruges.

**a:** Hvor mange gram chokolade-kiks er der i 3 pakker?

**b:** Bo og Ib deler en pakke flødeboller og en pakke chokoladekiks. Hvor meget skal de betale hver?

**c:** Hvad koster 2 kager og 3 pakker chokolade-kiks?

**d:** Hans køber 3 pakker flødeboller og betaler med 50 kr. Hvor mange penge får han tilbage?

**e:** Ida, Oda og Yrsa deler 2 poser chips og en flaske vin. Hvor meget skal de betale hver?

**f:** Petra køber en halv wienerstang og betaler med 50 kr. Hvor meget får hun tilbage?

### KRONE-KIOSKEN

Kager.....6 kr.

Wienerstænger.....24 kr.

Chokolade-kiks

- pakke m. 200 gram.....10 kr.

Flødeboller

- pakke med 6 stk.....12 kr.

Slik, mange slags

- pose med 100 gram.....9 kr.

Chips

- pose med 200 gram....15 kr.

Vin, pr. flaske.....45 kr.

**A:**  $50 - 12 - 12 - 12$

**B:**  $40 - 2 \cdot 9 - 3 \cdot 6$

**C:**  $\frac{2 \cdot 15}{3} + \frac{45}{3}$

**D:**  $(50 - 24) : 2$

**E:**  $200 + 200 + 200$

**F:**  $2 \cdot 6 + 3 \cdot 10$

**G:**  $12 + 10 : 2$

**H:**  $2 \cdot 15 : 3 + 45 : 3$

**I:**  $\frac{4 \cdot 9}{3}$

**J:**  $50 - (12 + 12 + 12)$

**K:**  $12 : 2 + 10 : 2$

**L:**  $50 - \frac{24}{2}$

**M:**  $(12 + 10) : 2$

**N:**  $40 - 9 - 9 - 6 - 6 - 6$

**O:**  $2 \cdot 15 + 45 : 3$

**P:**  $4 \cdot 9 : 3$

**Q:**  $3 \cdot 200$

**R:**  $\frac{12 + 10}{2}$

**S:**  $50 - 24 : 2$

**T:**  $50 - 3 \cdot 12$

**U:**  $\frac{2 \cdot 15 + 45}{3}$

**V:**  $40 - (9 + 9) - (6 + 6 + 6)$

**W:**  $6 + 6 + 10 + 10 + 10$

**X:**  $(2 \cdot 15 + 45) : 3$

**Y:**  $\frac{12}{2} + \frac{10}{2}$

# Andengradsligninger

1

1 Find x

a  $x^2 = 9$

b  $x^2 = 25$

c  $x^2 = 36$

d  $x^2 - 1 = 48$

e  $x^2 + 1 = 17$

f  $x^2 + 5 = 30$

2 Find x

a  $2x^2 - 4 = 28$

b  $2x^2 + 8 = 58$

c  $3x^2 + 3 = 150$

d  $x^2 + 36 = 100$

e  $2x^2 + 5 = 167$

f  $5x^2 + 500 = 1000$

3 Skriv på formen  $ax^2 + bx + c = 0$

a  $8x = -x^2 - 13$

b  $x^2 = 2x + 6$

c  $x^2 + 4 = 2x$

d  $5 = -x^2 + 6x$

e  $-7x = x^2 + 6$

f  $6x + 5 = -x^2$

4 Find a, b og c i andengradsligningerne

	Ligning	a	b	c
a	$x^2 + 2x + 5 = 0$			
b	$x^2 - 2x - 8 = 0$			
c	$x^2 - 5x + 6 = 0$			
d	$2x^2 - 4x + 20 = 0$			
e	$\frac{1}{2}x^2 - 2x = 0$			

5 Lav andengradsligninger, når du kender a, b og c

	a	b	c	Ligning
a	1	3	16	
b	-1	2	0	
c	2	-4	20	
d	$\frac{1}{2}$	0	10	
e	2	-2	-4	

6 Tegn og udfyld følgende tabel

b	1	2	-2	3	0	$\frac{1}{2}$
b <sup>2</sup>						

# LIGNINGER

Løs ligningerne.

$$4(x + 3) = 24$$

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

$$5 = 5(x - 7)$$

$$60 = -6(-x + 4)$$

$$4(2x + 3) - 4 = 32$$

$$6(x + 3) = 4(x + 2)$$

$$8(x - 8) = 9(x - 9)$$

# LIGNINGER

Løs ligningerne.

$$4 - (x + 1) = 2 - 4x$$

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

$$x - (x - 3) = 3(x - 7)$$

$$2(2x - 4) = 2 \cdot 3 + 5x$$

$$3 \cdot 7x - 18 = 6(3x - 6)$$