

Ligninger - Fase 1 – Løsning af ligninger			
<i>Vurdering fra 1 til 5 (hvor 5 er højest)</i>			
Læringsmål	Selv	Lærer	Beviser og forslag til forbedring
1. Jeg kan gæt på en lignings løsning, før jeg løser den.			
2. Jeg kan løse ligninger og derefter forklar eller demonstrere, hvordan jeg gjorde. <i>(f.eks. vise at jeg forstår og kender reglerne)</i>			
3. Jeg kan reducere et udtryk på begge sider af lighedstegnet.			
4. Jeg kender til begreberne nederst.			
<p>Begreber/noter: Reducere</p>			

1 Du skal løse ligningerne.

Gæt på en x -værdi i midterste kolonne, og regn ud, hvad resultatet bliver på ligningens venstre og højre side.

Hvilken x -værdi er løsning til ligningen?

a

$2 \cdot x + 2$		=	$x + 5$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

e

$7 \cdot x + 3$		=	$5 \cdot x + 13$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

b

$10 \cdot x - 2$		=	$8 \cdot x + 8$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

f

$5 \cdot x + 1$		=	$7 \cdot x - 19$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

c

$14 \cdot x - 10$		=	$5 \cdot x + 8$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

g

$16 - x$		=	$2 \cdot x - 11$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

d

$29 - 3 \cdot x$		=	$2 \cdot x + 4$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

h

$15 + x$		=	$51 - 17 \cdot x$	
Venstre side		Gæt		Højre side

$x =$ _____

Løs ligningerne.

$$x + 5 = 8$$

$$x + 5 - \square = 8 - \square$$

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

$$x + 12\frac{1}{2} = 3$$

$$x + 12\frac{1}{2} - \square = 3 - \square$$

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

$$x - 11 = 2$$

$$x - 11 + \square = 2 + \square$$

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

$$x - 8\frac{1}{2} = 3$$

$$x - 8\frac{1}{2} + \square = 3 + \square$$

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

$$9 \cdot x = 54$$

$$\frac{9 \cdot x}{\square} = \frac{54}{\square}$$

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

$$-2 \cdot x = 1$$

$$\frac{-2 \cdot x}{\square} = \frac{1}{\square}$$

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

$$\frac{1}{3} \cdot x = 4$$

$$\square \cdot \frac{1}{3} \cdot x = \square \cdot 4$$

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

$$\frac{1}{8} \cdot x = 2,2$$

$$\square \cdot \frac{1}{8} \cdot x = \square \cdot 2,2$$

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

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

$$2 \cdot x + 4 - \square = 12 - \square$$

$$\frac{2 \cdot x}{\square} = \frac{\quad}{\square}$$

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

$$-6 \cdot x - 3 = 9$$

$$-6 \cdot x - 3 + \square = 9 + \square$$

$$\frac{-6 \cdot x}{\square} = \frac{\quad}{\square}$$

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

$$\frac{1}{4} \cdot x - 2,5 = 1,5$$

$$\frac{1}{4} \cdot x - 2,5 + \square = 1,5 + \square$$

$$\square \cdot \frac{1}{4} \cdot x = \square \cdot \underline{\quad}$$

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

$$\frac{1}{5} \cdot x + 9 = 5$$

$$\frac{1}{5} \cdot x + 9 - \square = 5 - \square$$

$$\square \cdot \frac{1}{5} \cdot x = \square \cdot \underline{\quad}$$

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

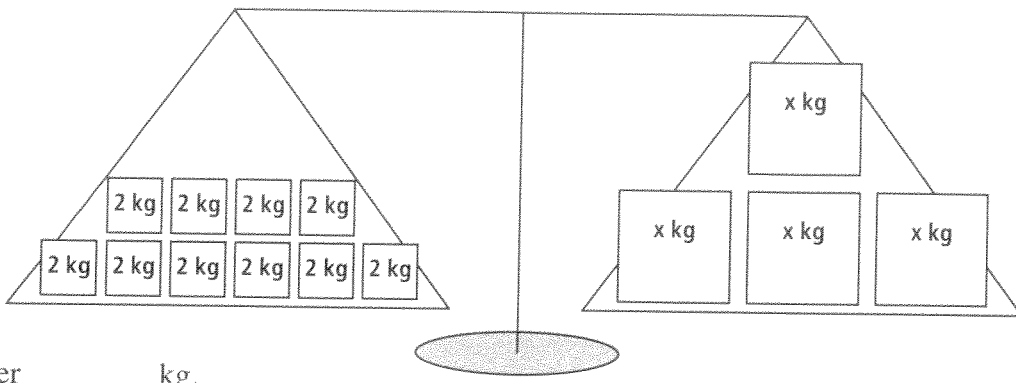
$$8 - 5x = -7 \quad x = \underline{\quad}$$

$$14x + 6\frac{1}{2} = 13\frac{1}{2} \quad x = \underline{\quad}$$

$$17 + 5x = 26 \quad x = \underline{\quad}$$

$$\frac{1}{3}x - 3 = -2 \quad x = \underline{\quad}$$

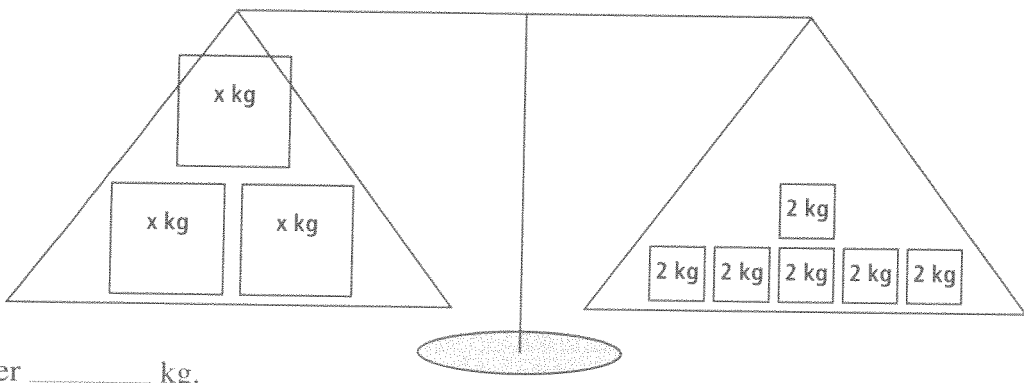
1



Hvert lod vejer _____ kg.

Skriv ligningen: _____ Løsningen er: _____

Forklar hvordan ligningen skal løses: _____

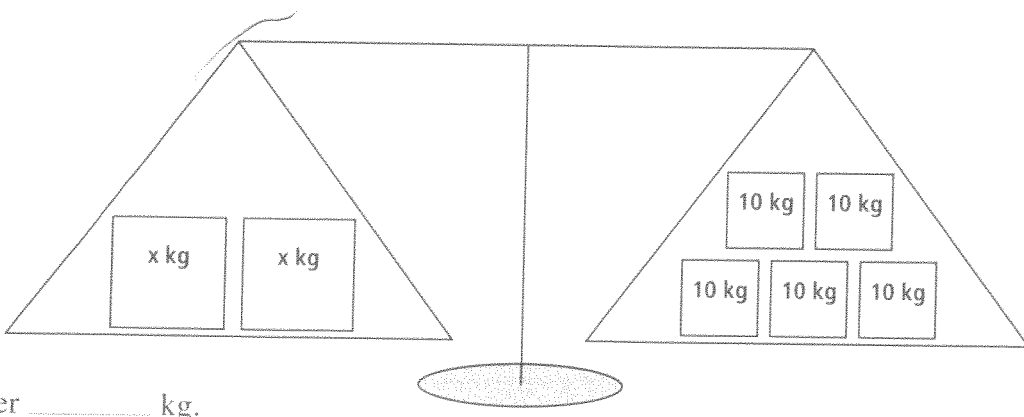


Hvert lod vejer _____ kg.

Skriv ligningen: _____ Løsningen er: _____

Forklar hvordan ligningen skal løses: _____

3



Hvert lod vejer _____ kg.

Skriv ligningen: _____ Løsningen er: _____

Forklar hvordan ligningen skal løses: _____

Ligninger

○ 1: Løs disse ligninger. Du skal *gætte* resultatet.

a: $3 + x = 7$

b: $x - 5 = 4$

c: $11 = x + 8$

d: $7 = 13 - a$

e: $5 + x = 12$

f: $3 = x - 7$

g: $3 \cdot x = 15$

h: $5x = 20$

i: $24 = y \cdot 8$

j: $x : 3 = 6$

k: $12 : b = 3$

l: $4 = x : 8$

○ 2: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x + 57 = 99$

b: $x + 115 = 334$

c: $83 + a = 117$

d: $713 + x = 1.298$

e: $y - 47 = 78$

f: $x - 236 = 184$

g: $268 = x + 139$

h: $9.128 = x + 3.911$

i: $178 = x - 39$

j: $x + 1,6 = 8,2$

k: $y - 3,4 = 17,1$

l: $0,4 = x - 0,9$

○ 3: Løs (nogle af) disse ligninger. De er lidt drilske.

a: $94 - x = 47$

b: $542 - x = 227$

c: $3,4 - x = 1,7$

d: $415 = x - 121$

e: $65 = 91 - u$

f: $12,5 = 27,1 - v$

○ 4: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $32 \cdot x = 448$

b: $29 \cdot x = 1.682$

c: $11x = 594$

d: $x \cdot 78 = 546$

e: $x \cdot 16 = 112$

f: $306 = 17 \cdot a$

g: $528 = 44b$

h: $4.692 = x \cdot 46$

i: $1.230 = x \cdot 82$

j: $4,8 \cdot x = 45,6$

k: $6,5y = 74,1$

l: $58,76 = x \cdot 5,2$

① 5: Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x : 8 = 17$

b: $x : 23 = 19$

c: $x : 3,5 = 4,8$

d: $\frac{a}{42} = 12$

e: $\frac{x}{1,2} = 7,5$

f: $115 = \frac{x}{6}$

g: $4 = x : 778$

h: $6,8 = y : 11,5$

i: $17,3 = x : 6,6$

② 6: Løs (nogle af) disse ligninger. De er lidt drilske.

a: $72 : x = 8$

b: $21 : a = 7,5$

c: $45 = 1.035 : x$

d: $\frac{48}{x} = 6$

e: $\frac{34}{x} = 8,5$

f: $12,4 = \frac{117,8}{b}$

③ 7: Løs (nogle af) disse ligninger. Flere af resultaterne er negative tal.

a: $x + 19 = 12$

b: $2x = -14$

c: $x - 7 = -12$

d: $x - 3 = 18$

e: $-7 = x + 3$

f: $x : 2 = -6$

g: $5 + x = -12$

h: $3x = 21$

i: $x + 8 = -4$

④ 8: Løs (nogle af) disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne af de første par stykker.

a: $\frac{2 \cdot x}{3} = 8$

b: $\frac{4 \cdot x}{5} = 12$

c: $\frac{3x}{7} = 24$

d: $45 = \frac{5 \cdot x}{8}$

e: $28 = \frac{x \cdot 4}{13}$

f: $\frac{7 \cdot x}{9} = 5,6$

⑤ 9: Løs disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne.

a: $3 \cdot x + 5 = 11$

b: $2x - 5 = 9$

c: $18 = 2 \cdot x + 8$

d: $21 = 4x + 9$

e: $x : 3 + 2 = 7$

f: $8 = \frac{x}{4} + 5$

⊖ **10** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $32 \cdot x + 19 = 403$

b: $12x - 56 = 832$

c: $119 = 5 \cdot x + 34$

d: $3,8x + 1,5 = 11$

e: $2,4 \cdot x - 7,1 = 20,5$

f: $29 = 3x - 5,5$

g: $222 = 44 \cdot x + 112$

h: $x : 3 + 12 = 90$

i: $x : 11 + 211 = 234$

j: $\frac{x}{4} + 58 = 170$

k: $8 = \frac{x}{5} - 19$

l: $14 + \frac{x}{7} = 25$

m: $4,7 + 2,5x = 9,2$

n: $0,8 + 3,2x = 5,6$

o: $12 = \frac{x}{3,4} + 5,2$

⊖ **11** Løs (nogle af) disse ligninger. Måske kan du gætte resultaterne af de første par stykker.

a: $\frac{x+4}{2} = 6$

b: $\frac{11+x}{4} = 7$

c: $6 = \frac{2x+28}{8}$

d: $\frac{x+198}{5} = 85$

e: $\frac{4x+42}{8,5} = 12$

f: $3,5 = \frac{x+19,1}{6,4}$

⊖ **12** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $6 \cdot x - 5 = 4 \cdot x + 1$

b: $8 \cdot x - 15 = 5 \cdot x + 6$

c: $7x - 22 = x + 8$

d: $7x - 51 = 2x - 6$

e: $2 \cdot x + 5 = 4 \cdot x - 11$

f: $9x + 15 = 14x - 3$

g: $5x - 1,5 = 3x + 10,9$

h: $7,2 \cdot x - 4,2 = 5,8 \cdot x + 2,1$

⊖ **13** Løs (nogle af) disse ligninger. Flere af resultaterne er negative tal.

a: $3 \cdot x + 18 = 12$

b: $2x + 10 = 4$

c: $2x - 7 = -15$

d: $4x - 3 = x + 18$

e: $6 \cdot x - 7 = -19$

f: $2x + 5 = 3x + 9$

g: $\frac{x}{2} + 8 = 13$

h: $4 = \frac{x}{5} + 6$

i: $x : 5 + 8 = 2$

● **14** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $4 \cdot x - 10 + 2x = 4 \cdot x$

b: $6 + (x - 5) = 2 \cdot x - 7$

c: $7x - 3 = 4(x + 2) + 2x - 8$

d: $2 + 5(x - 4) - 2x = x + 6$

e: $16 - (2x - 3) = x - 8$

f: $2 \cdot 9 - 5(x - 2) - x = 4$

● **15** Løs (nogle af) disse ligninger. Afrund resultaterne til en decimal.

a: $15 \cdot x + 12 = 278$

b: $21x - 16 = 32$

c: $7x - 2 = 4x + 9$

d: $1,9x - 2,1 = 3,2x + 6,8$

● **16** Løs (nogle af) disse ligninger. Afrund resultaterne til to decimaler.

a: $68 \cdot x + 79 = 748$

b: $2,1x + 4,8 = 9,3$

c: $6,5x - 3 = 4,2x + 8$

d: $222x - 71 = 78x + 98$

● **17** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $x^2 = 9$

b: $x^2 = 25$

c: $x^2 = 64$

d: $x^2 = 169$

e: $x^2 = 38,44$

f: $x^2 = 0,25$

● **18** Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $2 \cdot x^2 = 32$

b: $3 \cdot x^2 = 12$

c: $4 \cdot x^2 = 25$

d: $x^2 - 19 = 30$

e: $x^2 + 4 = 125$

f: $\frac{x^2}{3} = 12$

19 Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $\sqrt{x} = 4$

b: $\sqrt{x} = 10$

c: $\sqrt{x} = 6$

d: $\sqrt{x} = 2$

e: $\sqrt{x} = 8$

f: $\sqrt{x} = 7$

20 Løs (nogle af) disse ligninger.

a: $2 \cdot \sqrt{x} = 10$

b: $4 \cdot \sqrt{x} = 12$

c: $8 \cdot \sqrt{x} = 8$

d: $\sqrt{x} - 3 = 4$

e: $\sqrt{x} + 4 = 16$

f: $\frac{\sqrt{x}}{3} = 2$

21 Brug denne formel

$$y = 5 \cdot x + 7$$

til...

a: ...at finde y når: $x = 4$

b: ...at finde x når: $y = 52$

22 Brug denne formel

$$m = 1,2 \cdot n - 7$$

til...

a: ...at finde m når: $n = 15$

b: ...at finde n når: $m = 23$

23 Brug denne formel

$$s = \frac{r}{12} + 17$$

til...

a: ...at finde s når: $r = 42$

b: ...at finde r når: $s = 30$

24 Brug denne formel

$$G = \frac{7 \cdot f}{9}$$

til...

a: ...at finde G når: $f = 16,2$

b: ...at finde f når: $G = 47,6$

25 Brug denne formel

$$R = \frac{P \cdot Q}{7,2}$$

til...

a: ...at finde R når: $P = 5,4$ og $Q = 2,4$

b: ...at finde P når: $R = 15$ og $Q = 9$

c: ...at finde Q når: $R = 35$ og $P = 16,8$

26 Brug denne formel

$$W = 2,5 \cdot U + 1,2 \cdot V$$

til...

a: ...at finde W når: $U = 4,2$ og $V = 6,5$

b: ...at finde U når: $W = 13,5$ og $V = 5$

c: ...at finde V når: $W = 6,3$ og $U = 1,8$

Reduktion

2: Reducer disse udtryk:

$$7a - a + 5a$$

$$9b + 5 - 4b + 5b - 12$$

$$u - 2v + 5 + 4u + v + 1$$

$$398x - 144 - 102x + 54$$

$$\frac{1}{5}y + 4 + \frac{2}{5}y - 1$$

$$3,9a + 4,3b + 0,9a - 3,8b$$

$$4 \cdot 6a + 5 \cdot 2 + 8a - 12$$

$$21x : 3 + 2 + 5x - 4 \cdot 2$$

$$z \cdot z + 2z + 5z^2 - 3z + 7$$

$$12y - z + (6z - 2y) - 3z$$

$$7(2y + 3) + (9y - 15) : 3$$

$$\frac{24u - 16}{8} + 5u - 5$$

3: Reducer disse udtryk:

$$\frac{2}{3}b - \frac{1}{2}b$$

$$\frac{1}{2}c - \frac{1}{4}c + 2c$$

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

$$\frac{5}{6c} - \frac{5}{9c}$$

$$\frac{3x}{8} + \frac{x}{8}$$

$$\frac{a}{4} - \frac{a}{6}$$

$$\frac{3}{z} + \frac{3}{2z}$$

4: Hvilke udtryk er ens?

a: $(2a+4)(2a-4)$

A: $4a^2 + 30a - 16$

b: $(2a+4)(2a+4)$

B: $4a^2 + 12a - 16$

c: $(2a-4)(2a-4)$

C: $4a^2 + 16a + 16$

d: $(4a-4)(a+4)$

D: $4a^2 - 16$

e: $(4a-8)(a+2)$

E: $4a^2 - 16a + 16$

f: $(8a-4)(0,5a+4)$

F: $4a^2 - 16$

5: Reducer disse udtryk:

$$(3x + 5)(3x - 5)$$

$$(3x + 5)(3x + 5)$$

$$(3x - 5)(3x - 5)$$

$$(2 + 4b)(3b - 6)$$

$$(15d + 12)(2d - 3)$$

$$(10z + 7)(6 - 3z)$$

$$(8y + 0,5)(6y + 10)$$

6: Reducer (nogle af) disse udtryk:

$$(5a + 6)(2a - 3) + 4a + 8$$

$$9b^2 + (3b + 5)(2b - 1) - 5b + 2$$

$$(2a + 4)(3b - 4) - 5ab$$

$$2(y - 4) + (9y - 2)(y + 2) - y^2$$

$$\left(\frac{1}{2}x + 4\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) + \frac{1}{3}(x - 1)$$

$$2xy + (x - 3)(1 - y) + y$$

$$(c - 4)(3c - 6) - 3(c^2 + 8)$$

$$(2x + 3y)(4x - y + 2) - 10xy$$

$$5(2a + 4)(a + 3)$$

7: Hvilke udtryk er ens?

a: $2a^2 + 6ab$

A: $3(4a - b)$

b: $12a - 4b$

B: $2a(3b + 2)$

c: $12a - 3b$

C: $6(a + 2b)$

d: $6a + 8b$

D: $2a(a + 3b)$

e: $6ab + 4a$

E: $2(3a + 4b)$

f: $6a + 12b$

F: $4(3a - b)$

8: Sæt mest muligt uden for parentes i disse udtryk:

$$24p - 8q$$

$$10 \cdot x \cdot y + 20 \cdot x \cdot z$$

$$4 \cdot b^2 + 8 \cdot b \cdot c$$

$$12x^2 \cdot y \cdot z - 6x \cdot y \cdot z^2$$

$$3m + 15n$$

$$2ab + 6ac - 4ad$$

$$4b^2 - 4ab - 4bc$$

9: Hvilke udtryk er ens?

a: $\frac{2x^2 + 3x}{x}$

A: $2x$

b: $\frac{6xy + 4y}{2y}$

B: 3

c: $\frac{3x + 6}{x + 2}$

C: $2x + 3$

d: $\frac{2x^2 + 4x}{x + 2}$

D: $3x + 2$

10: Reducer disse udtryk:

$$\frac{6a^2 + 9a}{3a}$$

$$\frac{5xy + 3xz - 2x}{x}$$

$$\frac{6ab - 9b}{2a - 3}$$

$$\frac{2x + 5}{6x + 15}$$

$$\frac{12pq - 8q^2 - 4q}{4q}$$

$$\frac{18m^2 - 24mn}{6m}$$

11: Hvilke af disse udsagn er sande?

a: $(3b)^2 = 9b^2$

e: $\sqrt{a^6} = a^3$

b: $(3b)^2 = 3b^2$

f: $\sqrt{25b^2} = 5b$

c: $(\sqrt{a})^2 = a$

g: $\sqrt{4b^2} = 4b$

d: $\sqrt{b^2} = b$

h: $\sqrt{2b^2} = \sqrt{2}b$

12: Reducer disse udtryk:

$$a^3 \cdot a^6$$

$$a^3 \cdot b^2 \cdot a^4 \cdot b^6$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{a}$$

$$\sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \cdot \sqrt{a} \cdot \sqrt{b}$$

$$x^7 : x^4$$

$$x^2 \cdot y^3 \cdot 2 \cdot x^4 \cdot y \cdot x$$

$$(\sqrt{a})^2 \cdot \sqrt{b^2}$$

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

$$(3b)^2 \cdot b^2$$

$$z \cdot (2z)^3 \cdot 3$$

$$\sqrt{a^8}$$

$$(\sqrt{a})^8$$

$$5 \cdot (5q)^2 \cdot (2p)^2$$

$$x^5 \cdot y^6 : x : y^2$$

$$\sqrt{25 \cdot b^8}$$

$$\sqrt[3]{c^{12}}$$

$$\frac{m^9}{m^5}$$

$$\frac{p^5 \cdot q^4}{p^2 \cdot q}$$

$$\frac{\sqrt{x} \cdot x^3}{\sqrt{x} \cdot x}$$

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

13: Reducer disse udtryk:

$$a^7 \cdot a^{-4}$$

$$b^5 \cdot c^6 \cdot b^{-3} \cdot c^{-2}$$

$$z^3 \cdot z^{-8}$$

$$x^3 \cdot y^4 \cdot x^{-5} \cdot y^{-7}$$

$$\frac{m^2}{m^9}$$

$$\frac{c^4}{c^3 \cdot c^2}$$

$$a^5 \cdot a^{-7} \cdot a^2$$

$$\frac{a^2 \cdot c^3}{c^2 \cdot a^3}$$