

Løsningsforslag

Oppgave 1. Regn ut.

- a) $25 - (2 + 3) \cdot 4 = 25 - 5 \cdot 4 = 25 - 20 = 5$
b) $12 : 6 - 4 + 2 \cdot (-3) = 2 - 4 - 6 = -8$
c) $10^5 \cdot 2^3 + 10^4 \cdot 3^2 = 100\,000 \cdot 8 + 10\,000 \cdot 9 = 800\,000 + 90\,000 = 890\,000$
d) $6 - 10^0 (6 - 0^{10}) = 6 - 1 (6 - 0) = 6 - 1 \cdot 6 = 6 - 6 = 0$
e) $-(2 \cdot (-10)^3)^2 = -(2 \cdot (-1\,000))^2 = -(-2\,000)^2 = -(2\,000)(2\,000) = -4\,000\,000$
f) $-(2 - (15 - 2^4)^2 - (-2)^3)^2 = -(2 - (15 - 16)^2 - (-8))^2 = -(2 - (-1)^2 + 8)^2$
 $= -(2 - 1 + 8)^2 = -9^2 = -81$

Oppgave 2. Regn ut og skriv som brøk.

- a) $10\,000^{-2} = \frac{1}{10\,000^2} = \frac{1}{100\,000\,000}$
b) $(-100)^{-3} = \frac{1}{(-100)^3} = \frac{1}{-1\,000\,000}$
c) $6 \cdot 100^{-2} + 8 \cdot 10^{-3} = 6 \cdot \frac{1}{10\,000} + 8 \cdot \frac{1}{1\,000} = \frac{6}{10\,000} + \frac{8 \cdot 10}{1\,000 \cdot 10}$
 $= \frac{6}{10\,000} + \frac{80}{10\,000} = \frac{86}{10\,000}$
d) $(1 - 2^{-4})^{-1} = \frac{1}{1 - 2^{-4}} = \frac{1}{1 - \frac{1}{16}} = \frac{1}{\frac{16}{16} - \frac{1}{16}} = 1 \cdot \frac{16}{15} = \frac{16}{15}$

Oppgave 3. Skriv på standardform.

- a) $10\,700 = 1.07 \cdot 10^4$
b) $0.00094 = 9.4 \cdot 10^{-4}$
c) $-0.00094 = -9.4 \cdot 10^{-4}$
d) $400 \cdot 20\,000^3 = 4 \cdot 10^2 \cdot (2 \cdot 10^4)^3 = 4 \cdot 10^2 \cdot 2^3 \cdot 10^{12} = 4 \cdot 8 \cdot 10^{14} = 32 \cdot 10^{14}$
 $= 3.2 \cdot 10^1 \cdot 10^{14} = 3.2 \cdot 10^{15}$

Oppgave 4. Regn ut.

- a) $3w + 2g - 4g + 10w = 13w - 2g$
b) $5(2x + 4y - 1) = 10x + 20y - 5$
c) $2x^4 + 3x^2 \cdot 5x^2 + 2x \cdot 5x^3 = 2x^4 + 15x^4 + 10x^4 = 27x^4$
d) $5y - (2y + 3)(4x + 2) - 3(y - x) = 5y - (8yx + 4y + 12x + 6) - 3y + 3x$
 $= 5y - 8yx - 4y - 12x - 6 - 3y + 3x = -2y - 8yx - 9x - 6$
e) $(4 - 4x) - 4 - (4 - 4x)(-4) = 4 - 4x - 4 - (-16 + 16x) = 4 - 4x - 4 + 16 - 16x$
 $= 16 - 20x$

$$\begin{aligned}
 \text{f) } 2s - 5(s - (2s + 1)^2) &= 2s - 5(s - (2s + 1)(2s + 1)) = 2s - 5(s - (4s^2 + 2s + 2s + 1)) \\
 &= 2s - 5(s - 4s^2 - 2s - 2s - 1) = 2s - 5(-4s^2 - 3s - 1) = 2s + 20s^2 + 15s + 5 \\
 &= \mathbf{20s^2 + 17s + 5}
 \end{aligned}$$

Oppgave 5. Regn ut.

$$\text{a) } \frac{1}{4} - \frac{1}{6} = \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 3} - \frac{1 \cdot 2}{6 \cdot 2} = \frac{3}{12} - \frac{2}{12} = \frac{1}{12}$$

$$\text{b) } \frac{2r}{5} \cdot \frac{3}{4} = \frac{2r \cdot 3}{5 \cdot 4} = \frac{6r}{20}$$

$$\begin{aligned}
 \text{c) } \frac{1}{6x} : \left(\frac{1}{3} + 2x\right) &= \frac{1}{6x} : \left(\frac{1}{3} + \frac{2x \cdot 3}{1 \cdot 3}\right) = \frac{1}{6x} : \left(\frac{1}{3} + \frac{6x}{3}\right) = \frac{1}{6x} : \left(\frac{1+6x}{3}\right) = \frac{1}{6x} \cdot \frac{3}{1+6x} \\
 &= \frac{3}{6x(1+6x)} = \frac{3}{6x+36x^2}
 \end{aligned}$$

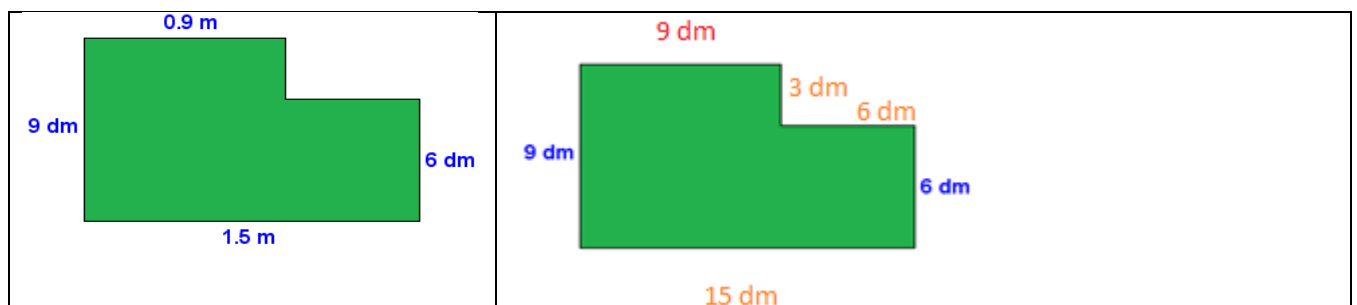
$$\begin{aligned}
 \text{d) } 3\frac{x}{5} - 2\frac{x}{10} &= \frac{3 \cdot 5 + x}{5} - \frac{2 \cdot 10 + x}{10} = \frac{15+x}{5} - \frac{20+x}{10} = \frac{30+2x}{10} - \frac{20+x}{10} = \frac{30+2x-(20+x)}{10} \\
 &= \frac{30+2x-20-x}{10} = \frac{10+x}{10}
 \end{aligned}$$

Oppgave 6. Regn ut.

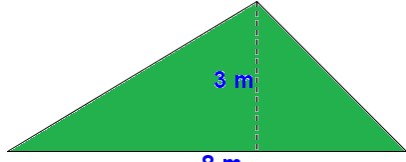
- a) 3 m = 30 dm
- b) 0.5 km = 500 m
- c) 2 300 mm = 0.0023 km
- d) 0.5 cm = 0.000005 km
- e) 10 m² = 1 000 dm²
- f) 400 000 mm² = 40 dm²

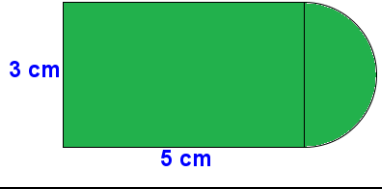
- g) 0.05 m³ = 50 000 cm³
- h) 8 000 mm³ = 0.008 dm³
- i) 7 dl = 0.7 liter
- j) 50 cm³ = 5 cl
- k) 400 dl = 0.04 m³
- l) 45 ml = 45 cm³

Oppgave 7. Regn ut arealet til figurene.



$$\text{Areal} = 9 \text{ dm} \cdot 9 \text{ dm} + 6 \text{ dm} \cdot 6 \text{ dm} = 81 \text{ dm}^2 + 36 \text{ dm}^2 = \mathbf{117 \text{ dm}^2}$$

	$\text{Areal} = \frac{8 \text{ m} \cdot 3 \text{ m}}{2} = 12 \text{ m}^2$
--	---

	$\begin{aligned} \text{Areal} &= 3 \text{ cm} \cdot 5 \text{ cm} + \frac{3.14 \cdot 1.5 \text{ cm} \cdot 1.5 \text{ cm}}{2} \\ &= 15 \text{ cm}^2 + \frac{7.065 \text{ cm}^2}{2} = 15 \text{ cm}^2 + 3.5325 \text{ cm}^2 \\ &= 18.5325 \text{ cm}^2 \end{aligned}$
---	--

Oppgave 8.

På en gård er det til sammen 20 dyr.

Alle dyrene er sauer eller høner.

Til sammen har dyra 42 bein.

Bruk ligninger med 2 ukjente til å regne ut hvor

mange sauer og hvor mange høner det er på gården.



S = Antall sauer

H = Antall høner

$$S + H = 20 \quad H = 20 - S$$

$$4S + 2H = 42$$

$$4S + 2(20 - S) = 42 \quad 4S + 40 - 2S = 42 \quad 2S = 2 \quad S = 1$$

$$H = 20 - 1 \quad H = 19$$

Det er 1 sau og 19 høner på gården.

Oppgave 9. Per har en bilbutikk som selger biler og campingvogner.

Butikken er åpen 46 uker pr år, fra kl 8-17 hver dag bortsett fra lørdager og søndager.

Jens jobber i butikken til Per.

Per må betale Jens følgende månedslønn:

20 000 kr fast pluss 2 000 kr for hver bil som selges og 3 000 kr for hver campingvogn som selges.

Per betaler også 750 000 kr pr år i forsikring og 25 000 kr pr måned i strøm.

Han må betale 6 000 kr for vasking, hver uke butikken er åpen.

Per kjøper hver bil for 150 000 kr og hver campingvogn for 200 000 kr. Han selger hver bil for 170 000 kr og hver campingvogn for 230 000 kr.



a) Hvor mange dager er butikken åpen hvert år?

$$46 \cdot 5 = 230$$

Butikken er åpen 230 dager pr år.

b) Hvor mange timer er butikken åpen hver uke?

$$5 \cdot 9 = 45$$

Butikken er åpen 45 timer pr uke.

c) Hva blir utgiftene til vasking, forsikring og strøm pr år?

Vasking	$46 \cdot 6\,000$	276 000
Forsikring	750 000	750 000
Strøm	$12 \cdot 25\,000$	300 000
Til sammen		1 326 000

d) Hvor mye må Per betale Jens i lønn pr år dersom det selges 8 biler og 5 campingvogner pr måned?

Fast lønn	$20\,000 \cdot 12$	240 000
Biler	$2\,000 \cdot 8 \cdot 12$	192 000
Campingvogner	$3\,000 \cdot 5 \cdot 12$	180 000
Til sammen		612 000

e) Regn ut totale utgifter, inntekter og resultat pr år hvis det selges 8 biler og 5 campingvogner pr måned.

Totale utgifter

Lønn		612 000
Vasking		276 000
Forsikring		750 000
Strøm		300 000
Biler	$150\,000 \cdot 8 \cdot 12$	14 400 000
Campingvogner	$200\,000 \cdot 5 \cdot 12$	12 000 000
Til sammen		28 338 000

Inntekter

Biler	$170\,000 \cdot 8 \cdot 12$	16 320 000
Campingvogner	$230\,000 \cdot 5 \cdot 12$	13 800 000
Til sammen		30 120 000

$$\text{Resultat} = \text{Inntekter} - \text{utgifter} = 30\,120\,000 - 28\,338\,000 = \mathbf{1\,782\,000}$$

f) Vis at Per må betale Jens $240\,000 + 24\,000 B + 36\,000 C$ pr år hvis det selges B biler og C campingvogner pr måned.

$$\text{Lønn til Jens pr måned} = 20\,000 + B \cdot 2\,000 + C \cdot 3\,000$$

$$\text{Da er lønn pr år} = 12(20\,000 + B \cdot 2\,000 + C \cdot 3\,000) = \mathbf{240\,000 + 24\,000 B + 36\,000 C}$$

g) Vis at resultat pr år er lik $216\,000 B + 324\,000 C - 1\,566\,000$ hvis butikken selger B biler og C campingvogner pr måned.

Vi må først regne ut totale utgifter og inntekter.

Totale utgifter

Lønn		240 000 + 24 000 B + 36 000 C
Vasking		276 000
Forsikring		750 000
Strøm		300 000
Biler	$150\,000 \cdot B \cdot 12$	1 800 000 B
Campingvogner	$200\,000 \cdot C \cdot 12$	2 400 000 C
Til sammen		1 824 000 B + 2 436 000 C + 1 566 000

Inntekter

Biler	$170\,000 \cdot B \cdot 12$	2 040 000 B
Campingvogner	$230\,000 \cdot C \cdot 12$	2 760 000 C
Til sammen		2 040 000 B + 2 760 000 C

Resultat = Inntekter – utgifter

$$= 2\,040\,000 B + 2\,760\,000 C - (1\,824\,000 B + 2\,436\,000 C + 1\,566\,000)$$

$$= 2\,040\,000 B + 2\,760\,000 C - 1\,824\,000 B - 2\,436\,000 C - 1\,566\,000$$

$$= \mathbf{216\,000 B + 324\,000 C - 1\,566\,000}$$

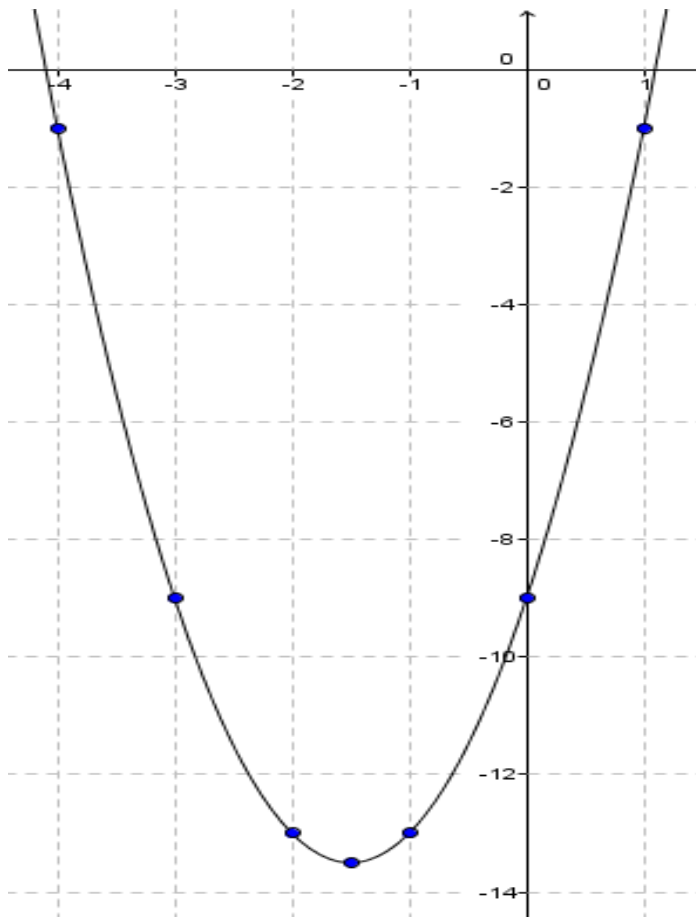
Oppgave 10. Funksjonen $g(x) = 2x^2 + 6x - 9$

Lag en verditabell for $g(x)$ for passende verdier av x , og tegn grafen til $g(x)$.

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

$$0 \quad -3 \quad \rightarrow -1.5$$

x	g(x)	Utregning
-4	-1	$2(-4)^2 + 6(-4) - 9 = 2 \cdot 16 - 24 - 9 = 32 - 24 - 9$
-3	-9	$2(-3)^2 + 6(-3) - 9 = 2 \cdot 9 - 18 - 9 = 18 - 18 - 9$
-2	-13	$2(-2)^2 + 6(-2) - 9 = 2 \cdot 4 - 12 - 9 = 8 - 12 - 9$
-1.5	-13.5	$2(-1.5)^2 + 6(-1.5) - 9 = 2 \cdot 2.25 - 9 - 9 = 4.5 - 9 - 9$
-1	-13	$2(-1)^2 + 6(-1) - 9 = 2 \cdot 1 - 6 - 9 = 2 - 6 - 9$
0	-9	$2(0)^2 + 6(0) - 9 = 2 \cdot 0 + 0 - 9 = 0 + 0 - 9$
1	-1	$2(1)^2 + 6(1) - 9 = 2 \cdot 1 + 6 - 9 = 2 + 6 - 9$



Oppgave 11.

a) Skriv opp koordinatene til punktene A, B, C, D, E og F.

$$A = (1, 6) \quad B = (0, -1) \quad C = (1, 3) \quad D = (-2, 6) \quad E = (-3, -1) \quad F = (-5, 0)$$

b) Regn ut stigningstallet til den grønne linja gjennom F og A.

$$\text{Stigningstall} = \frac{6-0}{1-(-5)} = \frac{6}{6} = 1$$

c) Skriv opp formelen til den grønne linja.

$$\text{Formel: } 1x + 5$$

d) Regn ut stigningstallet til den blå linja gjennom D og C.

$$\text{Stigningstall} = \frac{3-6}{1-(-2)} = \frac{-3}{3} = -1$$

e) Skriv opp formelen til den blå linja.

$$\text{Formel: } -1x + 4$$

