

Løsningsforslag

Oppgave 1. Regn ut.

- a) $8 + 3(2 - 6) + 16 : 2 = 8 + 3(-4) + 8 = 8 - 12 + 8 = 4$
- b) $\sqrt{16} + \sqrt{25} - \sqrt{100} = 4 + 5 - 10 = -1$
- c) $5 + 5(2^3 \cdot 10) = 5 + 5(8 \cdot 10) = 5 + 5 \cdot 80 = 5 + 400 = 405$
- d) $-(- (2 + 5))^2 = -(-7)^2 = -49$
- e) $-10 + 5(7 - 2^3)^{999} = -10 + 5(7 - 8)^{999} = -10 + 5(-1)^{999} = -10 + 5(-1) = -15$
- f) $3 - (10 - (-4)(13 - 2^4)^2 + 1) = 3 - (10 - (-4)(13 - 16)^2 + 1) =$
 $3 - (10 - (-4) \cdot 9 + 1) = 3 - (10 + 36 + 1) = 3 - 47 = -44$

Oppgave 2. Regn ut.

- a) $s + 4s - 6t + t + 2s = 7s - 5t$
- b) $5 - s(s - 5) + s(-5 + 2s) = 5 - s^2 + 5s - 5s + 2s^2 = s^2 + 5$
- c) $5w^2 - (w - 2x)^2 + w(x - w) = 5w^2 - (w - 2x)(w - 2x) + wx - w^2$
 $= 5w^2 - (w^2 - 2wx - 2wx + 4x^2) + wx - w^2 = 5w^2 - w^2 + 4wx - 4x^2 = 4w^2 + 4wx - 4x^2$
- d) $ax - 2(2x - (-a)(-2x + a)^2 \cdot 4) = ax - 2(2x - (-a)(4x^2 - 2xa - 2xa + a^2) 4)$
 $= ax - 2(2x + a(4x^2 - 4xa + a^2) 4) = ax - 2(2x + (4ax^2 - 4xa^2 + a^3) 4)$
 $= ax - 2(2x + 16ax^2 - 16xa^2 + 4a^3) = ax - 4x - 32ax^2 + 32xa^2 - 8a^3$

Oppgave 3. Regn ut.

- a) $\frac{2}{15} + \frac{3}{5} = \frac{2}{15} + \frac{3 \cdot 3}{5 \cdot 3} = \frac{2}{15} + \frac{9}{15} = \frac{11}{15}$
- b) $\frac{4y}{9} \cdot \frac{3}{5} = \frac{4y}{9} \cdot \frac{5}{3} = \frac{20y}{27}$
- c) $2 - \frac{x}{2} \left(3 - \frac{2x}{5}\right) = \frac{2}{1} - \frac{3x}{2} + \frac{2x^2}{10} = \frac{20}{10} - \frac{15x}{10} + \frac{2x^2}{10} = \frac{20 - 15x + 2x^2}{10}$
- d) $x - (1 - x^{-1})^{-1} = x - \frac{1}{1 - \frac{1}{x}} = x - \frac{1}{\frac{x-1}{x}} = x - \frac{1}{\frac{x-1}{x}} = x - \frac{x}{x-1} = \frac{x(x-1)}{1(x-1)} - \frac{x}{x-1}$
 $= \frac{x^2 - x - x}{x-1} = \frac{x^2 - 2x}{x-1}$

Oppgave 4. Regn ut.

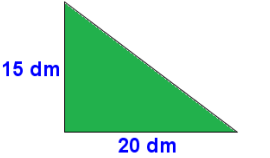
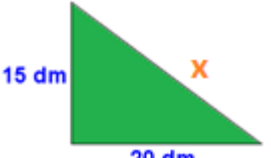
- | | |
|--|--|
| a) 3 cm = 30 mm | g) 130 dm ³ = 130 000 000 mm ³ |
| b) 60.5 m = 0.0605 km | h) 85 000 cm ³ = 0.085 m ³ |
| c) 300 000 mm = 0.3 km | i) 0.3 liter = 30 cl |
| d) 0.05 m ² = 500 cm ² | j) 0.005 cm ³ = 0.000005 liter |

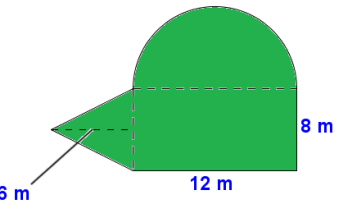
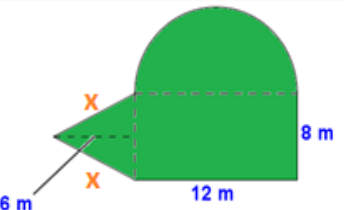
e) $100\,000\text{ mm}^2 = 0.1\text{ m}^2$
 f) $0.04\text{ km}^2 = 40\,000\text{ m}^2$

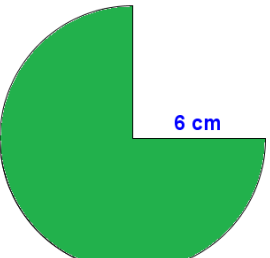
k) $35\,000\text{ cl} = 0.35\text{ m}^3$
 l) $43\,000\text{ mm}^3 = 4.3\text{ cl}$

Oppgave 5. Regn ut **omkrets** og **areal** til de grønne figurene.

	Omkrets = $2\text{ cm} + 4\text{ cm} + 2\text{ cm} + 4\text{ cm} = 12\text{ cm}$ Areal = $4\text{ cm} \cdot 2\text{ cm} = 8\text{ cm}^2$
---	--

	 Trekanten har en rett vinkel, så vi bruker Pytagoras til å finne x: $x^2 = 15^2 + 20^2 \quad x^2 = 225 + 400$ $x^2 = 625 \quad x = 25$ Omkrets = $15\text{ dm} + 20\text{ dm} + 25\text{ dm} = 60\text{ dm}$ Areal = $\frac{15\text{ dm} \cdot 20\text{ dm}}{2} = 150\text{ dm}^2$
---	---

	 Vi bruker Pytagoras og får at $x^2 = 4^2 + 6^2 \quad x^2 = 16 + 36 \quad x^2 = 52$ $x = 7.2$ Omkrets = $7.2 + 7.2 + 12 + 8 + \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 6}{2}$ $= 53.24\text{ m}$ Areal = $\frac{8 \cdot 6}{2} + 8 \cdot 12 + \frac{3.14 \cdot 6 \cdot 6}{2} =$ $24 + 96 + 56.52 = 176.52\text{ m}^2$
---	--

	Omkrets = $\frac{2 \cdot 3.14 \cdot 6 \cdot 3}{4} = 28.26\text{ cm}$ Areal = $\frac{3.14 \cdot 6 \cdot 6 \cdot 3}{4} = 84.78\text{ cm}^2$
---	---

		Omkrets = $14 + 15 + 3 + 5 + 11 + 10$ = 58 dm Areal = $14 \cdot 10 + 3 \cdot 5 = 140 + 15$ = 155 dm²
--	--	---

		$13^2 = x^2 + 5^2$ $169 = x^2 + 25$ $x^2 = 144$ $x = 12$ Omkrets = $12 + 5 + 13 =$ 30 cm Areal = $\frac{5 \cdot 12}{2} =$ 30 cm²
--	--	---

		Omkrets = $30 + 120 + 30 + \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 30 \cdot 2}{2}$ = 368.4 cm Areal = $30 \cdot 120 - \frac{3.14 \cdot 30 \cdot 30 \cdot 2}{2} =$ 774 cm²
--	--	--

		$(2x)^2 = x^2 + 6^2$ $4x^2 = x^2 + 36$ $3x^2 = 36$ $x^2 = 12$ $x = 3.5$ cm $2x = 6.9$ cm Omkrets = $3.5 + 6 + 6.9 =$ 16.4 cm Areal = $\frac{6 \cdot 3.5}{2} =$ 10.5 cm²
--	--	--

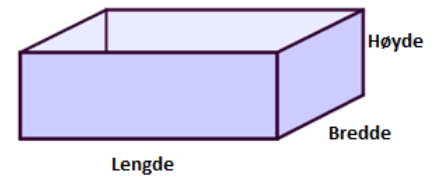
Oppgave 6. (Eksamensoppgave våren 2012)

Finn arealet av ringen når AB = 4 cm og AC = 3 cm	Finn omkretsen til figuren når diameter = 8 cm.
Areal = $3.14 \cdot 4^2 - 3.14 \cdot 3^2 =$ $3.14 \cdot 16 - 3.14 \cdot 9 = 21.98$ cm²	Diameter er 8 cm. Da er radius = 4 cm. Omkretsen til en sirkel er da lik $2 \cdot 3.14 \cdot 4$ cm = 25.12 cm Vi regner nå ut hvor mange sirkler vi skal finne omkretsen til. $\frac{3}{4} + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} + \frac{3}{4} + \frac{1}{2} =$ $\frac{3}{4} + \frac{2}{4} + \frac{2}{4} + \frac{3}{4} + \frac{2}{4} = \frac{12}{4} = 3$ Omkrets er da lik 25.12 cm $\cdot$ 3 = 75.36 cm.

Oppgave 7.

Per eier et hus. 5 rom i huset skal males.

4 av rommene har lengde 3 m, bredde 3 m og høyde 2.5 m.
Soverommet har lengde 4 m, bredde 4 m og høyde 2.5 m.



Veggene og taket i alle rommene skal males, men ikke gulvet.

Per har ikke tid til å male rommene selv, så han betaler Pål 160 kr pr time for å gjøre jobben.

Pål klarer å male 16 m^2 pr time.

Per må også betale for malingen. 1 liter maling er nok til å male 8 m^2 .

Malingen koster 90 kr pr liter.

- a) Regn ut arealet til taket på soverommet.

Arealet til taket på soverommet er lik $4 \text{ m} \cdot 4 \text{ m} = 16 \text{ m}^2$

- b) Hvor mange liter med maling bruker Pål på å male taket på soverommet?

1 liter maling er nok til å male 8 m^2 , og taket har areal lik 16 m^2 .

$$\frac{16}{8} = 2$$

Pål bruker 2 liter maling på å male taket på soverommet.

- c) Regn ut arealet til en av de fire veggene på soverommet.

Areal til en vegg på soverommet = $4 \text{ m} \cdot 2.5 \text{ m} = 10 \text{ m}^2$

- d) Hvor mange liter maling må Pål bruke på å male soverommet?

Vi må først regne ut hvor mange m^2 Pål må male på soverommet.

4 vegger + tak = $4 \cdot 10 \text{ m}^2 + 16 \text{ m}^2 = 40 + 16 = 56 \text{ m}^2$

$$\frac{56}{8} = 7$$

Pål bruker 7 liter maling på å male soverommet.

- e) Hvor mange timer bruker Pål på å male soverommet?

Pål maler 16 m^2 pr time og arealet til soverommet er 56 m^2 .

$$\frac{56}{16} = 3.5$$

Pål bruker 3.5 timer på å male soverommet.

- f) Vis at Pål skal male til sammen 212 m^2 i de 5 rommene.

Han skal male 56 m^2 på soverommet.

Areal til ett av de andre rommene er lik areal til 4 vegger + tak =

$4 \cdot 3 \text{ m} \cdot 2.5 \text{ m} + 3 \text{ m} \cdot 3 \text{ m} = 39 \text{ m}^2$

Det er 4 rom som har 39 m^2 .

Arealet til de 5 rommene er da lik $56 \text{ m}^2 + 4 \cdot 39 \text{ m}^2 = 56 \text{ m}^2 + 156 \text{ m}^2 = 212 \text{ m}^2$

- g) Vis at Pers totale utgifter for å få malt de 5 rommene er 4 505 kr.

Per må betale for malingen, og han må betale Pål for jobben med å male rommene.

Det skal males 212 m^2 . Hvor mange liter maling må brukes?

$$\frac{212}{8} = 26.5$$

Det må brukes 26.5 liter maling.

Malingen koster 90 kr pr liter.

Utgifter til maling er da lik $26.5 \cdot 90 \text{ kr} = 2\,385 \text{ kr}$.

Pål maler 16 m^2 pr time. $\frac{212}{16} = 13.25$, så Pål bruker 13.25 timer på å male rommene.

Han får 160 kr pr time. $160 \text{ kr} \cdot 13.25 = 2\,120 \text{ kr}$.

Utgifter til jobben med å male rommene er lik 2 120 kr.

Totale utgifter er da lik $2\,385 \text{ kr} + 2\,120 \text{ kr} = 4\,505 \text{ kr}$.

Oppgave 8. Anne jobber mandager, onsdager og fredager.
Hun jobber 2 uker hver måned.

Hun tar bussen både til jobben og hjem fra jobben,
og hun betaler 90 kr for hver busstur.



a) Hvor mange ganger tar Anne bussen hver måned?

Hun tar bussen 6 ganger hver uke, og 2 uker hver måned.

$6 \cdot 2 = 12$. Det betyr at Anne tar bussen 12 ganger hver måned.

b) Vis at Annes bussutgifter er 12 960 kr pr år.

Bussutgifter pr måned = $90 \text{ kr} \cdot 12 = 1\,080 \text{ kr}$.

Bussutgifter pr år er da lik $1\,080 \text{ kr} \cdot 12 = 12\,960 \text{ kr}$.

Anne får vite at hun kan kjøpe rabattkort. Hun må da betale fast 300 kr pr måned, men med rabattkort koster hver busstur bare 50 kr.

c) Hvor mye penger vil Anne spare pr år hvis hun begynner å bruke rabattkort?

Vi må først regne ut hvor mye penger Anne må betale pr år hvis hun bruker rabattkort.

På en måned bruker hun $300 \text{ kr} + 12 \cdot 50 \text{ kr} = 300 \text{ kr} + 600 \text{ kr} = 900 \text{ kr}$.

På ett år bruker hun da $12 \cdot 900 \text{ kr} = 10\,800 \text{ kr}$.

Uten rabattkort må hun betale 12 960 kr pr år.

$12\,960 \text{ kr} - 10\,800 \text{ kr} = 2\,160 \text{ kr}$.

Anne sparer 2 160 kr pr år hvis hun bruker rabattkort.

d) Vis at Anne må betale $3\,600 + 600 B$ kr pr år med rabattkort hvis hun tar bussen B ganger pr måned.

På en måned med rabattkort må Anne betale $300 + 50 B$ hvis hun tar bussen B ganger.

På ett år må hun betale $12 \cdot (300 + 50 B) = 3\,600 + 600 B$.

e) Regn ut hvor mange ganger Anne må reise med bussen pr måned for at det skal lønne seg å bruke rabattkort.

Med rabattkort betaler Anne $300 + 50 B$ pr måned hvis hun reiser B ganger.

Uten rabattkort betaler hun $90 B$ pr måned hvis hun reiser B ganger.

Hvis rabattkort skal lønne seg må $300 + 50 B < 90 B$.

Vi får at $50 B - 90 B < -300$, så $-40 B < -300$.

Det betyr at $\frac{-40 B}{-40} > \frac{-300}{-40}$ og da må $B > \frac{-300}{-40} = 7.5$

Anne må altså reise 8 ganger eller mer pr måned hvis rabattkort skal lønne seg.