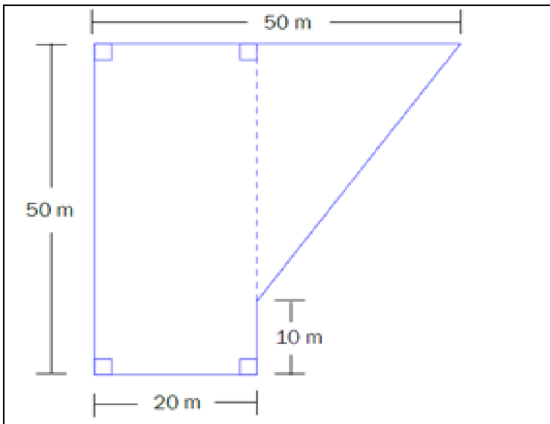
Hjemmearbeid matematikk – eksamensklassen **Ark 27**
Leveres mandag 24. februar 2014

Løsningsforslag

Oppgave 1. Regn ut.

a)	2.3 dm = **230** mm	f)	0.5 cm^3 = **0.0005** dm^3
b)	6 000 cm = **0.06** km	g)	22 dm^3 = **22 000** ml
c)	300 cm^2 = **3** dm^2	h)	0.4 cm^3 = **0.004** dl
d)	0.45 m^2 = **4 500** cm^2	i)	620 cl = **0.0062** m^3
e)	1 m^3 = **1 000 000 000** mm^3	j)	50 ml = **50 000** mm^3

Oppgave 2 (Fra eksamen våren 2013).



Et område har form som et rektangel og en rettvinklet trekant. Se skissen.

Vi skal legge et 10 cm tykt lag med grus jevnt utover hele området.

a) Regn ut hvor mange kubikkmeter grus vi trenger til dette området.

Vi skal sette opp et gjerde rundt området.

b) Vis ved regning at vi trenger 180 m gjerde.

a) Først regner vi ut arealet til området.

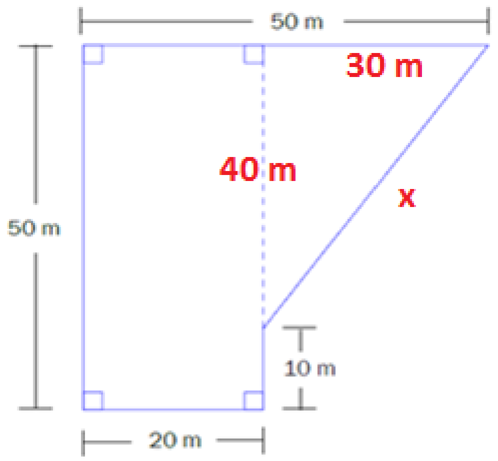
$$\text{Areal} = 50\text{ m} \cdot 20\text{ m} + \frac{30\text{ m} \cdot 40\text{ m}}{2} = 1\,000\text{ m}^2 + 600\text{ m}^2 = 1\,600\text{ m}^2$$

Nå må vi regne ut volumet til grusen.

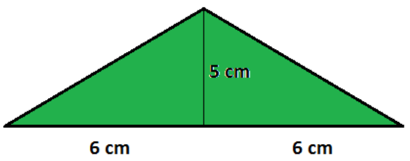
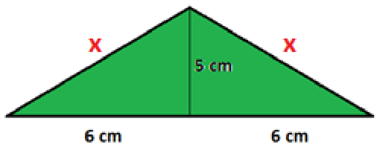
$$\text{Volum} = \text{Grunnflate} \cdot \text{Høyde} = 1\,600\text{ m}^2 \cdot 0.1\text{ m} = 160\text{ m}^3$$

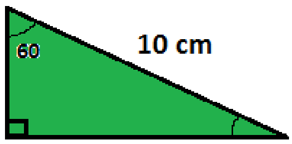
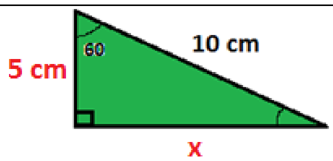
Vi trenger 160 m^3 grus til området.

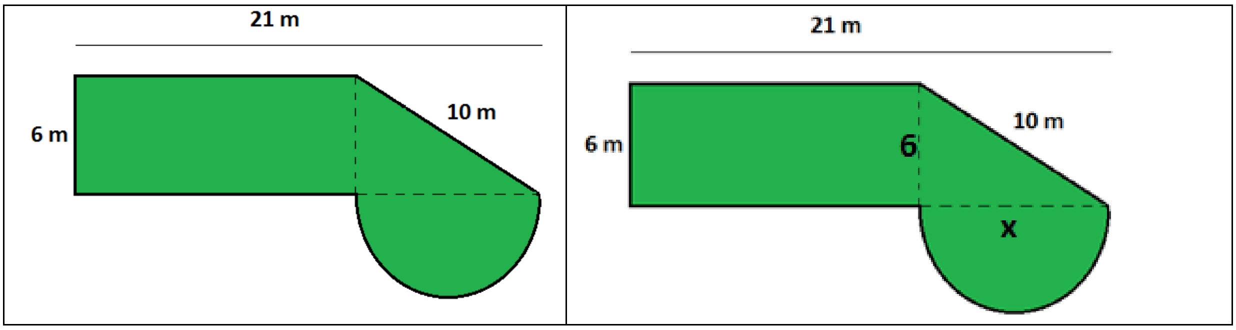
b)

	For å finne ut hvor mange meter gjerde vi trenger, må vi regne ut omkretsen til området. Da må vi regne ut lengden til den skrå siden x. Vi har en rettvinklet trekant, så vi kan bruke Pytagoras' regel: $x^2 = 30^2 + 40^2$ $x^2 = 900 + 1\,600$ $x^2 = 2\,500$ $x^2 = \sqrt{2\,500}$ $x = 50$ Omkretsen = 50 + 50 + 20 + 10 + 50 = 180 m. Det betyr at **vi trenger 180 m gjerde.**

Oppgave 3. Regn ut areal og omkrets til de grønne figurene.

		Areal = $\frac{12\text{ cm} \cdot 5\text{ cm}}{2}$ = **30 cm²** $x^2 = 5^2 + 6^2 = 25 + 36 = 61$ $x = \sqrt{61}$ $x = 7.8$ Omkrets = 7.8 + 6 + 6 + 7.8 = **27.6 m**

		Vinklene i trekanten er 30°, 60° og 90°. Da er den lengste siden 2 ganger så lang som den korteste siden. $10^2 = 5^2 + x^2$ $100 - 25 = x^2$ $x = \sqrt{75}$ $x = 8.7$ Areal = $\frac{5 \cdot 8.7}{2}$ = **21.75 cm²** Omkrets = 10 + 5 + 8.7 = **23.7 m**



$10^2 = 6^2 + x^2 \qquad 100 - 36 = x^2 \qquad x = 8$

$\text{Areal} = 6 \cdot (21 - 8) + \frac{6 \cdot 8}{2} + \frac{3.14 \cdot 4 \cdot 4}{2} = 78 + 24 + 25.12 = \mathbf{127.12\ m^2}$

$\text{Omkrets} = 6 + 13 + \frac{2 \cdot 3.14 \cdot 4}{2} + 10 + 13 = 6 + 13 + 12.56 + 10 + 13 = \mathbf{54.56\ m}$

Oppgave 4. En sylinder har diameter 8 cm og volum 3 dl. Regn ut høyden h til sylinderen.

$3\ \text{dl} = 300\ \text{cm}^3$

$300\ \text{cm}^3 = 3.14 \cdot 4\ \text{cm} \cdot 4\ \text{cm} \cdot h$

$300\ \text{cm}^3 = 50.24\ \text{cm}^2 \cdot h$

$h = \frac{300\ \text{cm}^3}{50.24\ \text{cm}^2} = \mathbf{5.97\ cm}$

Oppgave 5. Ei kule har overflate 500 cm^2. Regn ut volumet til kula.

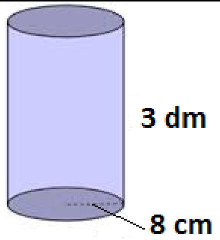
$\text{Overflate} = 4\pi\, r^2$

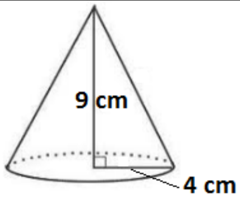
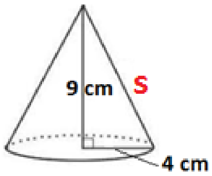
$500\ \text{cm}^2 = 4 \cdot 3.14 \cdot r^2 \qquad 500\ \text{cm}^2 = 12.56 \cdot r^2 \qquad r^2 = \frac{500\ \text{cm}^2}{12.56} = 39.81\ \text{cm}^2$

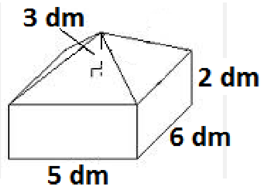
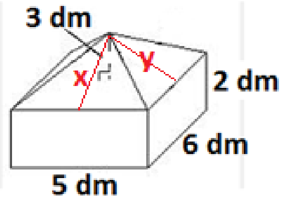
$r = \sqrt{39.81\ \text{cm}^2} = 6.31\ \text{cm}$

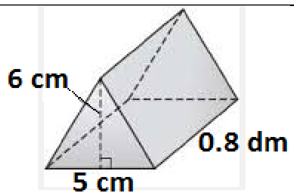
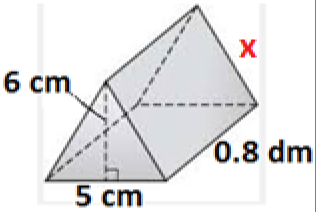
$\text{Volum} = \frac{4}{3} \cdot 3.14 \cdot 6.31\ \text{cm} \cdot 6.31\ \text{cm} \cdot 6.31\ \text{cm} = \mathbf{1\,051.86\ cm^3}$

Oppgave 6. Regn ut volum og overflate til figurene.

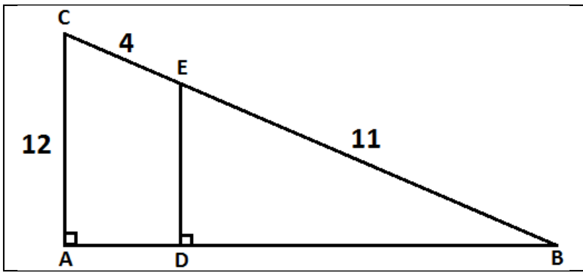
	Volum = $3.14 \cdot 8\text{ cm} \cdot 8\text{ cm} \cdot 30\text{ cm} = \mathbf{6\,028.8\text{ cm}^3}$ Overflate = $2 \cdot 3.14 \cdot 8\text{ cm} \cdot 8\text{ cm} + 2 \cdot 3.14 \cdot 8\text{ cm} \cdot 30\text{ cm}$ $= \mathbf{1\,909.12\text{ cm}^2}$

		Volum = $\dfrac{3.14 \cdot 4\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} \cdot 9\text{ cm}}{3} = \mathbf{150.72\text{ cm}^3}$ For å finne overflaten må vi først finne den skrå siden s. $s^2 = 9^2 + 4^2 = 81 + 16 = 97$ $\quad s = 9.85$ Overflate = $3.14 \cdot 4\text{ cm} \cdot 4\text{ cm} + 3.14 \cdot 4\text{ cm} \cdot 9.85\text{ cm}$ $= 50.24\text{ cm}^2 + 123.716\text{ cm}^2 = \mathbf{173.956\text{ cm}^2}$

		Volum = $5\text{ dm} \cdot 6\text{ dm} \cdot 2\text{ dm} + \dfrac{5\text{ dm} \cdot 6\text{ dm} \cdot 3\text{ dm}}{3}$ $= 60\text{ dm}^3 + 30\text{ dm}^3 = \mathbf{90\text{ dm}^3}$ For å finne overflaten må vi først regne ut x og y. $x^2 = 3^2 + 3^2 = 9 + 9 = 18$ $\quad x = 4.24$ $y^2 = 3^2 + 2.5^2 = 9 + 6.25 = 15.25$ $\quad y = 3.91$ Overflate = $5 \cdot 6 + 5 \cdot 2 \cdot 2 + 6 \cdot 2 \cdot 2 + \dfrac{4.24 \cdot 5}{2} \cdot 2 + \dfrac{3.91 \cdot 6}{2} \cdot 2$ $= 30 + 20 + 24 + 21.2 + 23.46 = \mathbf{118.66\text{ dm}^2}$

	Volum = $\dfrac{5\text{ cm} \cdot 6\text{ cm}}{2} \cdot 8\text{ cm} = \mathbf{120\text{ cm}^3}$ For å finne overflaten må vi først regne ut x. $x^2 = 6^2 + 2.5^2 = 36 + 6.25 = 42.25$ $\quad x = 6.5$ Overflate = $\dfrac{5\text{ cm} \cdot 6\text{ cm}}{2} \cdot 2 + 5\text{ cm} \cdot 8\text{ cm} + 8\text{ cm} \cdot 6.5\text{ cm} \cdot 2$ $= 30\text{ cm}^2 + 40\text{ cm}^2 + 104\text{ cm}^2 = \mathbf{174\text{ cm}^2}$

Oppgave 7.



a) Vis at trekantene ABC og DBE er formlike.

b) Bruk formlikheten til å regne ut lengden til siden DE.

c) Regn ut lengden til AB og AD.

a) <B er med i begge trekantene.
Da har trekantene en lik vinkel.
<CAB i den store trekanten er 90°, og <EDB i den lille trekanten er 90°.
Da har trekantene to like vinkler.
Summen av vinklene i trekanter er alltid 180°.
Da må også den tredje vinkelen i trekantene være lik.
Da er vinklene i trekantene like store, og det betyr at trekantene er formlike.

b) AC ~ DE fordi sidene peker mot lik vinkel (<B).
CB ~ EB fordi sidene peker mot lik vinkel (90°).
AB ~ DB fordi sidene peker mot lik vinkel (<BCA = <BED).

$\frac{AC}{DE} = \frac{CB}{EB}$ $\quad$ $\frac{12}{DE} = \frac{15}{11}$ $\quad$ $\frac{12}{DE} = 1.36$ $\quad$ $\cancel{DE} \cdot \frac{12}{\cancel{DE}} = 1.36 \cdot DE$ $\quad$ $\frac{12}{1.36} = DE$

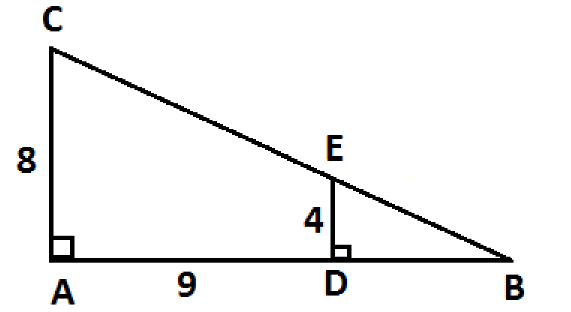
DE = 8.8

c) Trekanten ABC har en rett vinkel.
Da kan vi bruke Pytagoras' regel for å regne ut lengden til AB.
$15^2 = 12^2 + AB^2$ $\quad$ $225 - 144 = AB^2$ $\quad$ $AB^2 = 81$ $\quad$ $AB = \sqrt{81}$ $\quad$ **AB = 9**

AD = AB – DB. Vi må regne ut lengden til DB.

Vi kan bruke Pytagoras' regel fordi trekant EDB har en rett vinkel.
$11^2 = 8.8^2 + DB^2$ $\quad$ $121 - 77.44 = DB^2$ $\quad$ $DB = \sqrt{43.56}$ $\quad$ DB = 6.6
AD = 9 – 6.6 = **2.4**

Oppgave 8.

	a) Bruk formlikheten mellom trekantene ABC og DBE til å regne ut lengden til siden DB. b) Regn ut lengden til sidene CB og CE.

a) CA ~ ED
AB ~ DB
CB ~ EB

$\frac{CA}{ED} = \frac{AB}{DB}$ $\qquad$ $\frac{8}{4} = \frac{9+DB}{DB}$ $\qquad$ $2 = \frac{9+DB}{DB}$ $\qquad$ DB · 2 = 9 + DB

2 DB – DB = 9 $\qquad$ **DB = 9**

b) Vi bruker Pytagoras' regel for å finne CB:

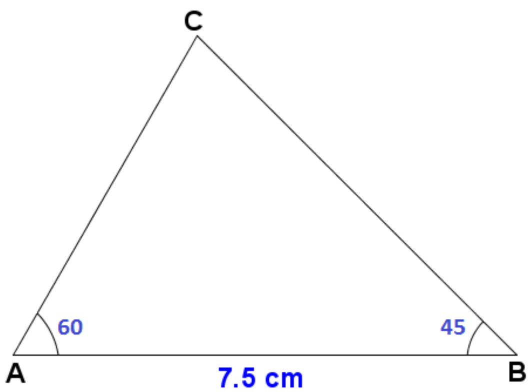
$CB^2 = AC^2 + AB^2$ $\qquad$ $CB^2 = 8^2 + 18^2 = 64 + 324 = 388$

$CB = \sqrt{388}$ $\qquad$ **CB = 19.7**

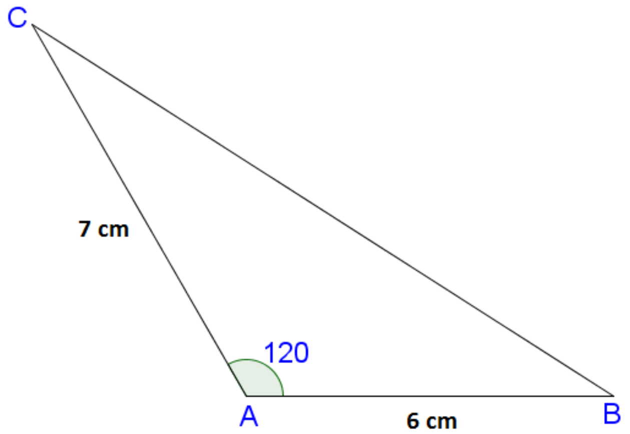
CE = CB – EB. Vi må regne ut lengden til EB.
$EB^2 = 4^2 + 9^2 = 16 + 81 = 97$ $\qquad$ $EB = \sqrt{97} = 9.85$

CE = 19.7 – 9.85 = **9.85**

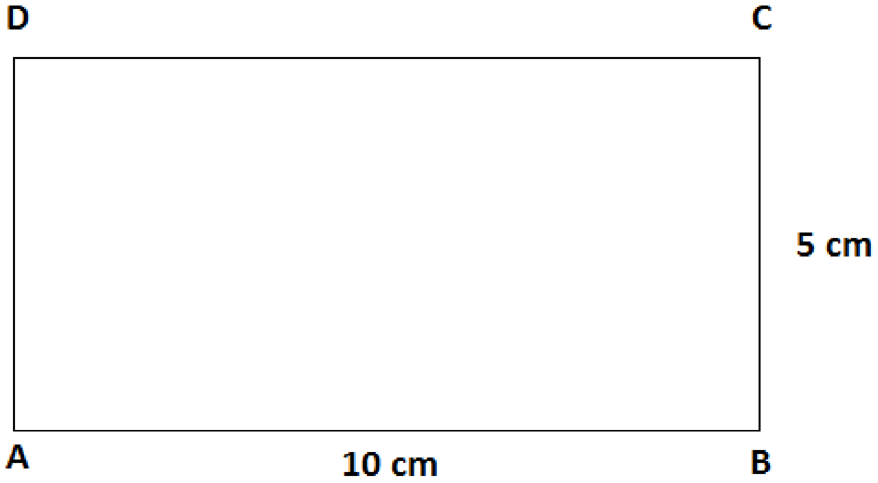
Oppgave 9. Konstruer en trekant ABC der AB = 7.5 cm, <A = 60° og <B = 45°.



Oppgave 10. Konstruer en trekant ABC der AB = 6 cm, <A = 120° og AC = 7 cm.



Oppgave 11. Konstruer et rektangel ABCD der AB = 10 cm og BC = 5 cm.



Oppgave 12. Konstruer en likebeint trekant med grunnlinje 10 cm og høyde 5 cm.