

Tentamen matematikk GS3

Mandag 22. april 2013

DEL 1 Excel

Oppgave 1.

Hans låner 90 000 kr i banken til 4 % rente pr år.
Nedbetalingstiden for lånet er 6 år.

a) Lag tabellen nedenfor i Excel.

År	% rente	Lån	Avdrag	Renter	Innbetaling
1	4	90 000	15 000	3 600	18 600
2	4	75 000	15 000	3 000	18 000
3	4	60 000	15 000	2 400	17 400
4	4	45 000	15 000	1 800	16 800
5	4	30 000	15 000	1 200	16 200
6	4	15 000	15 000	600	15 600
					102 600

b) Bruk formler til å fylle ut tallene i tabellen.

c) Lag en formel som regner ut hvor mye Hans må betale til sammen før lånet er nedbetalt.

DEL 2

Tillatte hjelpemidler: Passer, linjal, kalkulator.

Alle svar skal skrives på eget ark.

Skriv tydelig og ordentlig.

Utrekninger skal vises!

Oppgave 2. Regn ut.

a) $3 + 5 \cdot 2 = 3 + 10 = 13$

b) $1 - 8 : 4 - 5 = 1 - 2 - 5 = -6$

c) $4(-2 + 2 \cdot 4) = 4(-2 + 8) = 4 \cdot 6 = 24$

d) $1 + 4 \cdot 3^2 = 1 + 4 \cdot 9 = 1 + 36 = 37$

e) $2 : \frac{1}{3} = 2 \cdot \frac{3}{1} = \frac{6}{1} = 6$

f) $\frac{1}{3} + \frac{2}{9} = \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9}$

g) 25 % av 200 = $\frac{25}{100} \cdot 200 = 50$

h) 50 m = 5 000 cm

i) 300 dm² = 3 m²

j) 1 dl + 3 liter = 0,1 liter + 3 liter = 3,1 liter = 3,1 dm³

k) $3 \cdot 2^{-2} - 5 \cdot 2^{-3} = 3 \cdot \frac{1}{4} - 5 \cdot \frac{1}{8} = \frac{3}{4} - \frac{5}{8} = \frac{6}{8} - \frac{5}{8} = \frac{1}{8}$

l) $a + 3b - 5b + 4a = 5a - 2b$

m) $2y^4 \cdot 3y^2 = 6y^6$

$$\begin{aligned} \text{m) } 2a^2 - (1 - 3a)(2 - 3a) &= 2a^2 - (2 - 3a - 6a + 9a^2) = 2a^2 - 2 + 3a + 6a - 9a^2 \\ &= -7a^2 + 9a - 2 \end{aligned}$$

Oppgave 3. Løs ligningene og ulikhetene.

$$\text{a) } 5x - 1 = 9 \quad 5x = 9 + 1 \quad 5x = 10 \quad \frac{5x}{5} = \frac{10}{5} \quad \mathbf{x = 2}$$

$$\text{b) } x - \frac{2x}{3} = \frac{1}{2} \quad \frac{x}{1} - \frac{2x}{3} = \frac{1}{2} \quad \frac{6x}{6} - \frac{4x}{6} = \frac{3}{6} \quad 6x - 4x = 3 \quad 2x = 3 \quad \mathbf{x = \frac{3}{2}}$$

$$\text{c) } -2x + 3 < 9 \quad -2x < 9 - 3 \quad -2x < 6 \quad \frac{-2x}{-2} > \frac{6}{-2} \quad \mathbf{x > -3}$$

$$\text{d) } 5\left(2x + \frac{3}{4}\right) > 3 - \frac{2x-1}{2} \quad 10x + \frac{15}{4} > 3 - \frac{2x-1}{2} \quad \frac{10x}{1} + \frac{15}{4} > \frac{3}{1} - \frac{2x-1}{2}$$

$$\frac{40x}{4} + \frac{15}{4} > \frac{12}{4} - \frac{4x-2}{4} \quad 40x + 15 > 12 - (4x - 2) \quad 40x + 15 > 12 - 4x + 2$$

$$40x + 4x > 12 + 2 - 15 \quad 44x > -1 \quad \mathbf{x > \frac{-1}{44}}$$

Oppgave 4.

Per og Tom har til sammen 15 000 kr i banken.

Tom har 4 000 kr mer enn Per. Bruk ligninger med 2 ukjente til å regne ut hvor mye hver av dem har i banken.

$$P + T = 15\,000$$

$$T = P + 4\,000$$

$$P + P + 4\,000 = 15\,000 \quad 2P = 15\,000 - 4\,000 \quad 2P = 11\,000 \quad P = 5\,500$$

$$T = 5\,500 + 4\,000 \quad T = 9\,500$$

Per har 5 500 kr og Tom har 9 500 kr.

Oppgave 5.

Tabellen nedenfor viser resultatene på en naturfagprøve.

Karakter	Antall
6	2
5	5
4	7
3	8
2	5
1	0

a) Hvor mange karakterer ble gitt til sammen?
 $2 + 5 + 7 + 8 + 5 + 0 = 27$

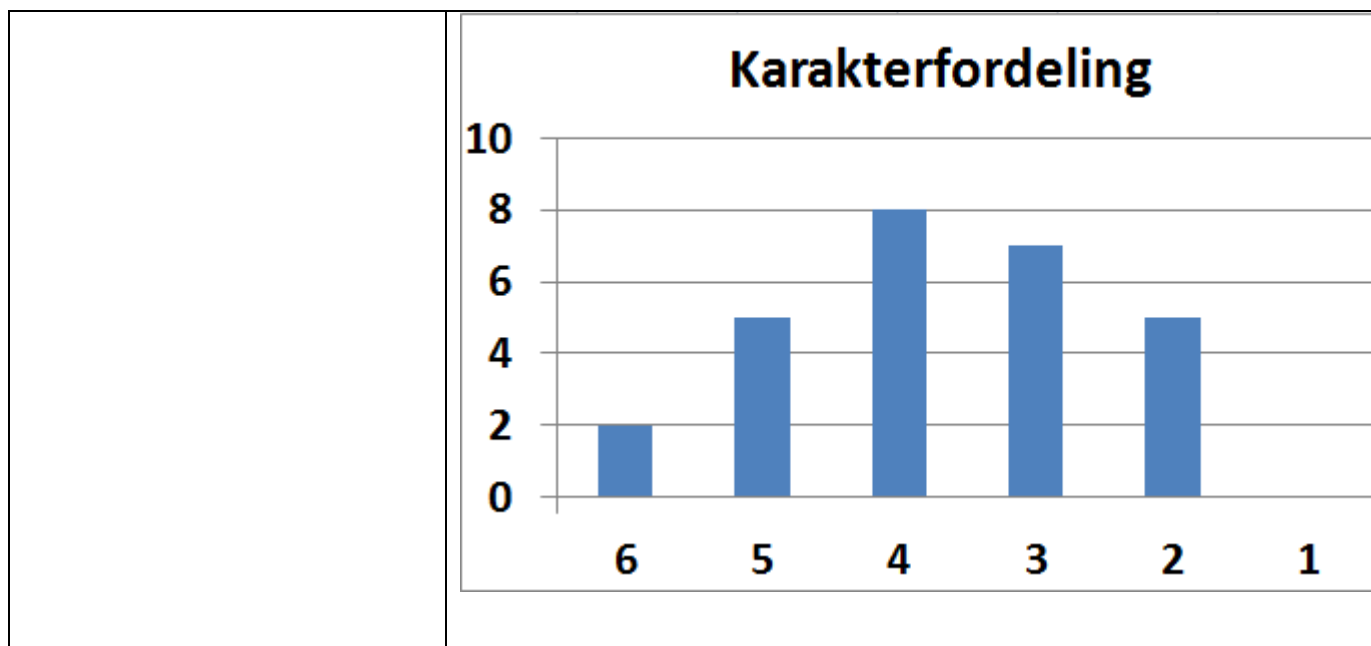
b) Finn gjennomsnittet av karakterene.
 $2 \cdot 6 + 5 \cdot 5 + 7 \cdot 4 + 8 \cdot 3 + 5 \cdot 2 + 0 \cdot 1 =$
 $12 + 25 + 28 + 24 + 10 = 99$
Gjennomsnitt $= \frac{99}{27} = 3,67$

c) Finn medianen til karakterene.
 $\frac{27+1}{2} = 14$, og data (karakter) nummer 14 fra bunnen er 4,
 så **medianen = 4**.

d) Finn typetallet og variasjonsbredden til karakterene.
 Den karakteren som forekommer flest ganger er 3, så
typetall = 3.
Variasjonsbredde $= 6 - 2 = 4$.

e) Hvor mange prosent av elevene fikk karakteren 3?
 $\frac{8}{27} \cdot 100 \% = 29,6 \%$
29,6 % av elevene fikk karakteren 3.

f) Lag et stolpediagram som viser resultatene.



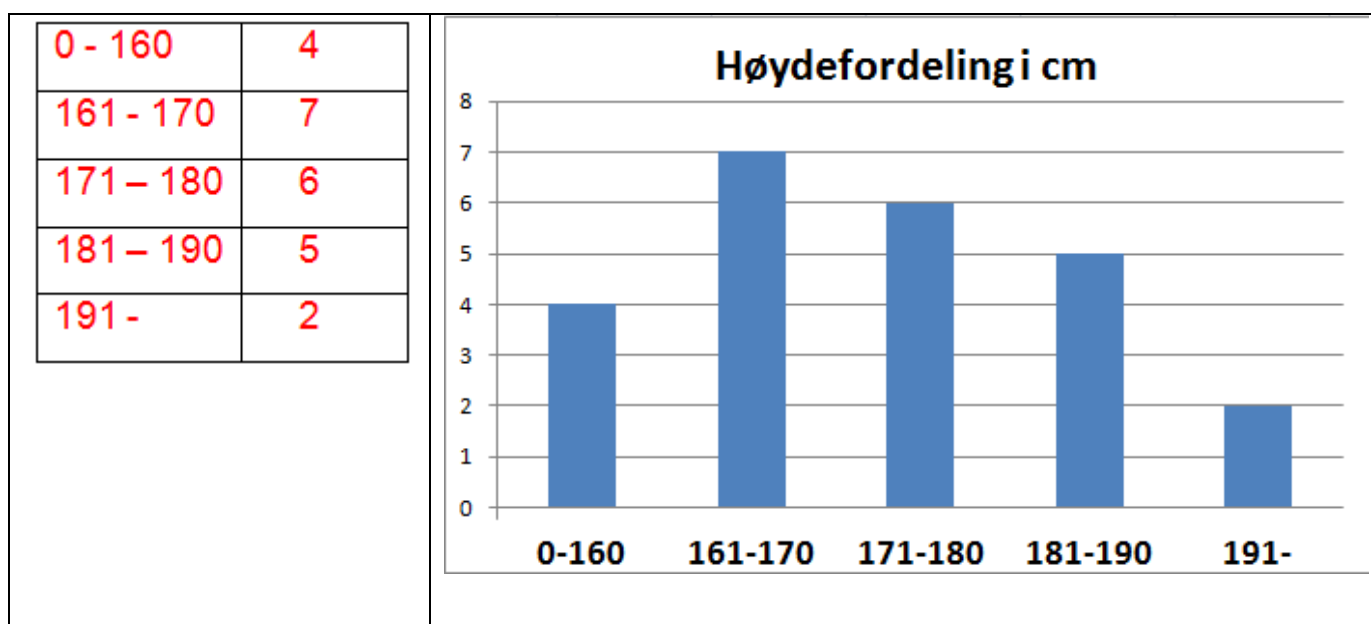
Oppgave 6. Tabellen nedenfor viser høyden (i cm) til elevene i en klasse.

Lag et histogram som viser hvordan høyden til elevene er fordelt.

157	169	177	185	159	171	167	191
168	182	149	175	189	180	179	170
174	167	166	193	155	185	162	190

Vi må dele dataene inn i passende grupper.

Det finnes flere muligheter, en inndeling kan være slik:



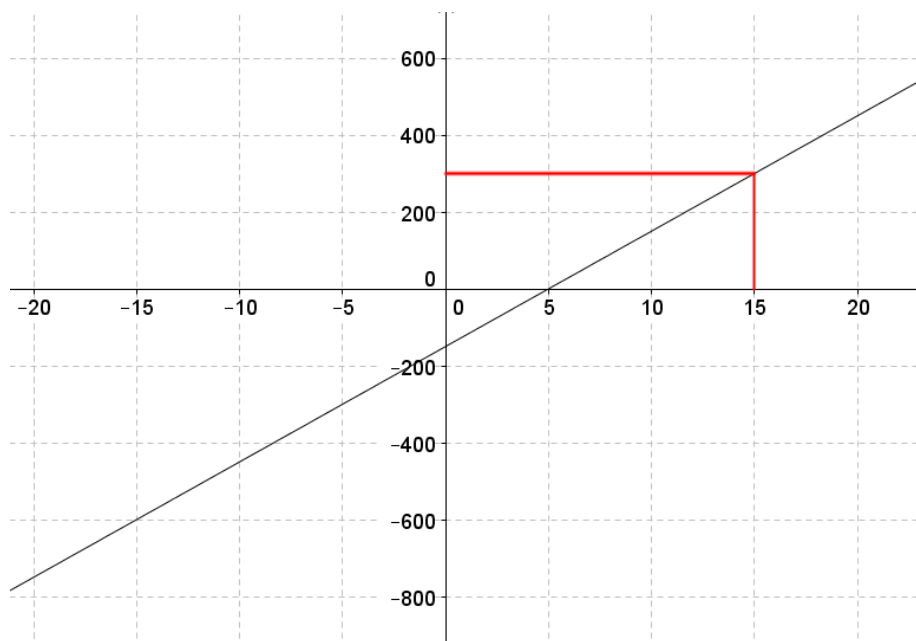
Oppgave 7.

Funksjonen $g(x) = 30x - 150$.

a) Lag en verditabell for funksjonen for x-verdiene -20, -10, 0, 10 og 20.

x		g(x)
-20	$30 \cdot (-20) - 150$	-750
-10	$30 \cdot (-10) - 150$	-450
0	$30 \cdot 0 - 150$	-150
10	$30 \cdot 10 - 150$	150
20	$30 \cdot 20 - 150$	450

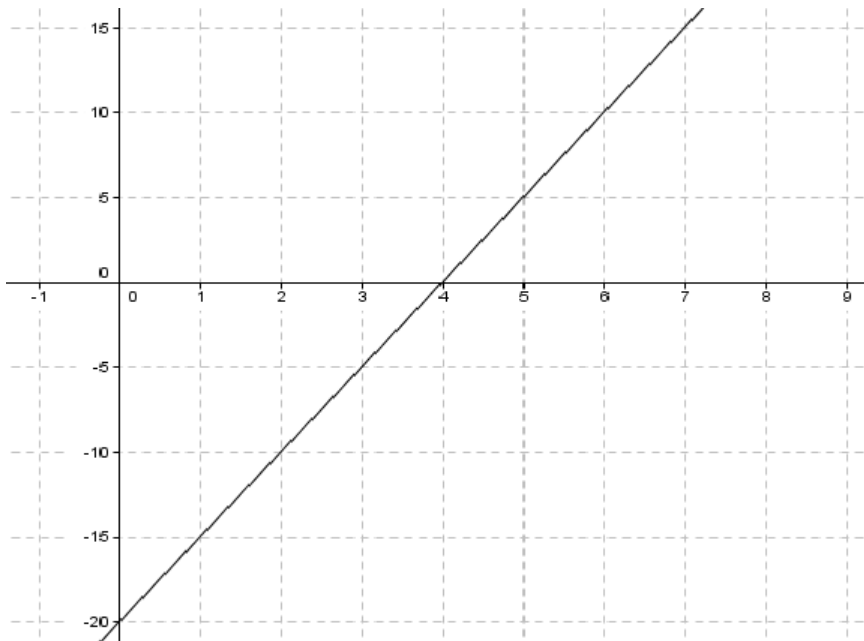
b) Tegn grafen til $g(x)$.



c) Bruk grafen til å finne $g(15)$.

Ved å tegne de røde strekene ser vi av grafen at **$g(15) = 300$** .

Oppgave 8. Nedenfor ser vi grafen til en funksjon $h(x) = ax + b$.



a) Skriv opp koordinatene til 2 av punktene på grafen.

2 punkter på grafen er (6, 10) og (7, 15).

b) Bruk de 2 punktene til å finne stigningstallet til funksjonen.

$$\text{Stigningstall} = \frac{\text{Forandring til } h(x)}{\text{Forandring til } x} = \frac{15-10}{7-6} = \frac{5}{1} = 5$$

c) Skriv opp uttrykket til funksjonen.

$a = \text{stigningstall} = 5.$

$b = \text{verdien til } h(x) \text{ når grafen skjærer aksen til } h(x), \text{ så } b = -20.$

Uttrykket til funksjonen er derfor **$h(x) = 5x - 20$.**

Oppgave 9. Petter setter 80 000 kr i banken til 3 % rente pr år.

a) Hvor mye får han i rente på 1 år?

$$3 \% \text{ av } 80\,000 \text{ kr} = \frac{3}{100} \cdot 80\,000 \text{ kr} = 2\,400 \text{ kr.}$$

Han får 2 400 kr i rente på 1 år.

b) Hvor mye får han utbetalt hvis han tar ut alle pengene etter 5 måneder?

Først finner vi rentene han får etter 5 måneder:

$$\text{Renter} = 80\,000 \text{ kr} \cdot \frac{3}{100} \cdot \frac{5}{12} = 1\,000 \text{ kr.}$$

Han får da utbetalt $80\,000 \text{ kr} + 1\,000 \text{ kr} = \mathbf{81\,000 \text{ kr.}}$

Oppgave 10. Temperaturen til en flaske med vann er lik 20 grader.

Vannet settes i et kjøleskap, og temperaturen går da ned med 25 % pr time.

a) Vis at vekstfaktoren (pr time) til vannets temperatur er lik 0.75.

$$\text{Vekstfaktor} = 1 - \frac{25}{100} = 1 - 0,25 = \mathbf{0,75}$$

b) Hva er temperaturen til vannet etter 3 timer?

Temperaturen forandrer seg med like mange prosent for hver time, så vi kan bruke vekstfaktoren:

$$\text{Temperatur etter 3 timer} = 20 \text{ grader} \cdot 0,75^3 = \mathbf{8,4375 \text{ grader}}$$

c) Hvor mange prosent har temperaturen til vannet gått ned på de 3 timene?

$$\frac{\text{Ny temperatur} - \text{gammel temperatur}}{\text{Gammel temperatur}} \cdot 100 \% = \frac{8,4375 - 20}{20} \cdot 100 \% = -57,8 \%$$

Temperaturen har gått ned 57,8 % på de 3 timene.

Oppgave 11. Mona kjører med en jevn fart på 75 km / t.

a) Hvor langt kjører hun på 30 minutter?

Hun kjører 75 km på 60 minutter.

Hun kjører $\frac{75}{60}$ km på 1 minutt.

Da kjører hun $\frac{75}{60} \cdot 30$ km på 30 minutter.

Mona kjører 37,5 km på 30 minutter.

- b) Mona skal kjøre fra Grimstad til Kristiansand. Det er 50 km mellom disse byene.
Hvor mange minutter bruker Mona på denne turen?

Hun bruker 60 minutter på 75 km.

Hun bruker $\frac{60}{75}$ minutter på 1 km.

Da bruker hun $50 \cdot \frac{60}{75}$ minutter på 50 km.

Mona bruker 40 minutter på 50 km.

- c) Bilen til Mona bruker 0,7 liter bensin pr mil. Prisen på bensin er 15 kr pr liter. Hvor mye koster bensinen som bilen bruker fra Grimstad til Kristiansand?

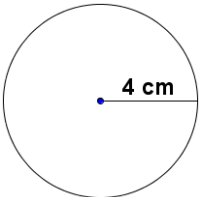
Hun kjører 50 km, som er lik 5 mil.

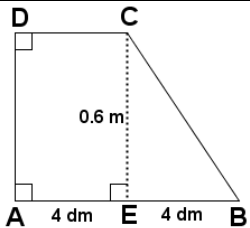
På 5 mil bruker bilen $5 \cdot 0,7$ liter = 3,5 liter bensin.

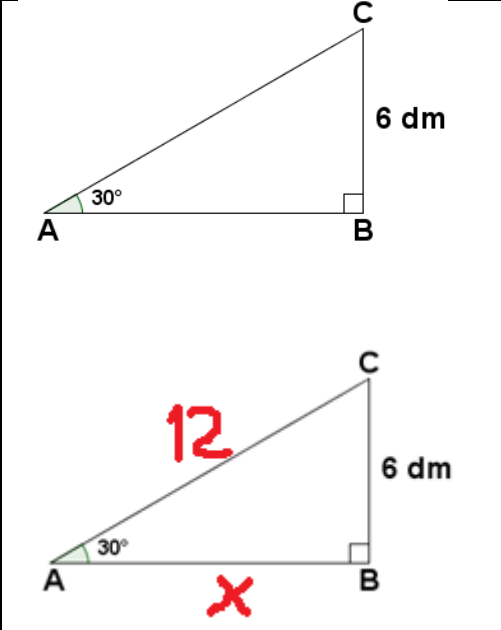
3,5 liter bensin koster $3,5 \cdot 15$ kr = 52,50 kr.

Bensinen bilen bruker fra Grimstad til Kristiansand koster 52,50 kr.

Oppgave 12. Finn areal og omkrets til figurene.

	<p>Areal = $3,14 \cdot 4 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} = 50,24 \text{ cm}^2$</p> <p>Omkrets = $2 \cdot 3,14 \cdot 4 \text{ cm} = 25,12 \text{ cm}$</p>
---	--

	<p>Areal = $4 \text{ dm} \cdot 6 \text{ dm} + \frac{4 \text{ dm} \cdot 6 \text{ dm}}{2} = 24 \text{ dm}^2 + 12 \text{ dm}^2 = 36 \text{ dm}^2$</p> <p>For å finne omkretsen må vi finne lengden til BC.</p> <p>Trekant EBC er rettvinklet, så vi bruker Pytagoras' setning:</p> <p>$BC^2 = 6^2 + 4^2$ $BC^2 = 36 + 16$ $BC^2 = 52$ $BC = \sqrt{52} = 7.2$</p> <p>Omkrets = $4 \text{ dm} + 4 \text{ dm} + 6 \text{ dm} + 4 \text{ dm} + 7.2 \text{ dm} = 25.2 \text{ dm}$</p>
---	---



$\angle C = 180^\circ - 30^\circ - 90^\circ = 60^\circ$.

Dette er altså en 30-60-90-trekant.

Da er den lengste siden AC 2 ganger så lang som den korteste siden BC.

Det betyr at $AC = 12$ dm.

For å finne lengden x til AB bruker vi Pytagoras' setning: $12^2 = x^2 + 6^2$, så $144 = x^2 + 36$.

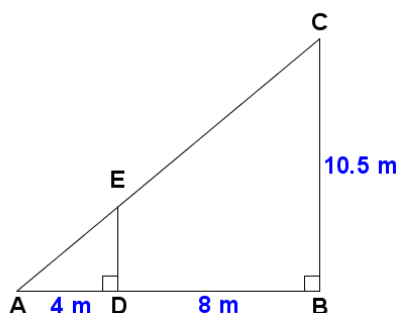
$x^2 = 144 - 36 = 108$, så $x = \sqrt{108} = 10,4$ dm.

Nå kan vi finne areal og omkrets:

Areal = $\frac{10,4 \text{ cm} \cdot 6 \text{ dm}}{2} = 31,2 \text{ dm}^2$

Omkrets = $10,4 \text{ dm} + 12 \text{ dm} + 6 \text{ dm} = 28,4 \text{ dm}$.

Oppgave 13.



- a) Hva betyr det at to trekanter er formlike?

Det betyr at trekantene har like store vinkler.

- b) Bruk formlikheten mellom trekant ADE og trekant ABC til å regne ut lengden til siden DE.

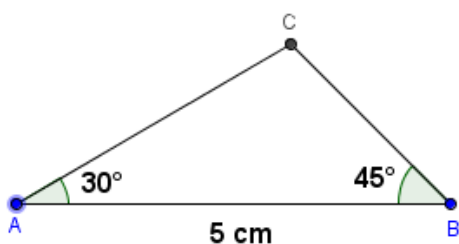
$$\frac{DE}{10,5} = \frac{4}{12} \quad DE = 10,5 \cdot \frac{4}{12} \quad \mathbf{DE = 3,5 \text{ m}}$$

- c) Regn ut lengden til siden AC.

Trekant ABC er rettvinklet, så vi bruker Pytagoras' setning:

$$AC^2 = 12^2 + 10,5^2 \quad AC^2 = 254,25$$

$$AC = \sqrt{254,25} \quad \mathbf{AC = 15,9 \text{ m}}$$

Oppgave 14. Konstruer en trekant ABC der $AB = 5$ cm, $\angle A = 30^\circ$ og $\angle B = 45^\circ$.

Oppgave 15. En tank har form som en sylinder med diameter 1 m og høyde 15 dm.
Tanken blir fylt med bensin med en fart på 1.5 liter pr sekund.

a) Regn ut volumet til tanken (m^3).

(Formel for volum av en sylinder: $V = \pi r^2 H$)

Diameter er lik 1 m, så $r = 0,5$ m.

$$\text{Volum} = 3,14 \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 0,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ m} = \mathbf{1,1775 \text{ m}^3}$$

b) Hvor mye koster det å fylle opp tanken når bensin koster 15 kr pr liter?

$$1,1775 \text{ m}^3 = 1,1775 \cdot 1\,000 \text{ liter} = 1\,177,5 \text{ liter.}$$

$$15 \text{ kr} \cdot 1\,177,5 = 17\,662,50 \text{ kr.}$$

Det koster 17 662,50 kr å fylle opp tanken.

c) Hvor mange minutter tar det å fylle opp tanken?

$$\frac{1\,177,5}{1,5} = 785$$

$$\frac{785}{60} = 13,1$$

Det tar 13,1 minutter å fylle opp tanken.



S L U T T