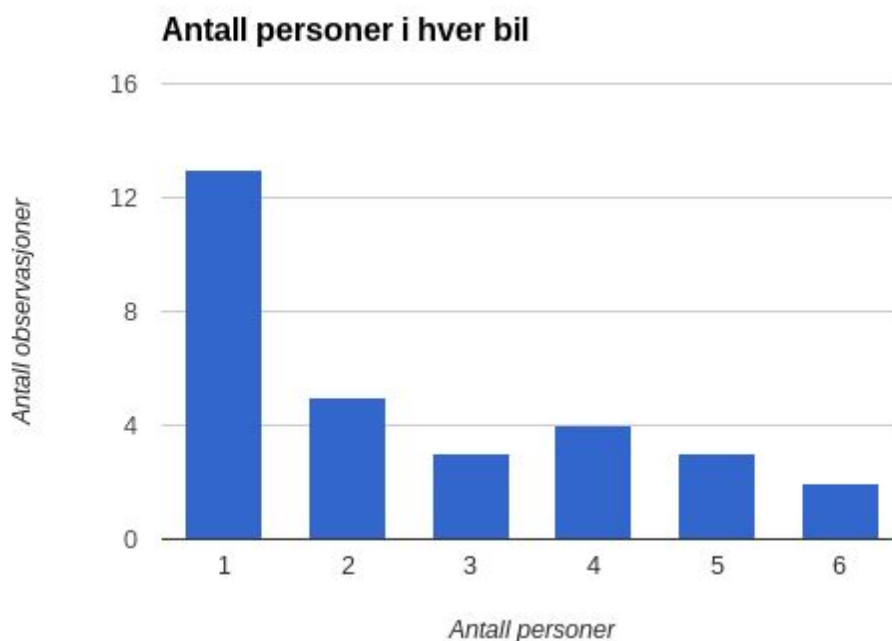


Løsningsforslag eksamen 2017

Oppgave 1



a)

b) **Typetallet er 1**, det er det mest vanlige.

Det er 30 observasjoner, det betyr at medianen er gjennomsnittet av observasjon nummer 15 og 16. De 13 første observasjonene er 1, og de 5 neste er 2. Det vil si at både observasjon 15 og 16 er 2, så **medianen er 2**.

c)

f_x	A	B	C	D
1	Oppgave 1			
2	Antall personer	Frekvens	Totalt antall personer	
3	1	13	13	
4	2	5	10	
5	3	3	9	
6	4	4	16	
7	5	3	15	
8	6	2	12	
9	Sum	30	75	
10				
11	Gjennomsnitt	2,5		
12				

Formler:

	A	B	C	D
1	Oppgave 1			
2	Antall personer	Frekvens	Totalt antall personer	
3	1	13	=A3*B3	
4	2	5	=A4*B4	
5	3	3	=A5*B5	
6	4	4	=A6*B6	
7	5	3	=A7*B7	
8	6	2	=A8*B8	
9	Sum	=SUM(B3:B8)	=SUM(C3:C8)	
10				
11	Gjennomsnitt	=C9/B9		
12				

Oppgave 2

- a) Veien fra Moss sentrum til Nordre Jeløy er 24 km, ifølge diagrammet.
 b) Mari og David har pause fra kl 11:45 til 12:15, altså 30 minutter.

Dette utgjør $\frac{0,5h}{3,5h} = \frac{1}{7}$ av turen

- c) Gjennomsnittsfarten fra Nordre Jeløy til Moss sentrum er:

$$v = \frac{s}{t} = \frac{24km}{1,25h} = 19,2km/h$$

Oppgave 3

	A	B	C	D	E
16	a) Han må fylle	43,5	liter bensin på tanken		
17	Det koster	622,05 kr			
18					
19	b) Jeg gjør målene om til dm, og regner ut volumet.				
20	Volumet er:	20,16	dm ³	dm ³ = liter	
21	Jerrykannen rommer 20 liter.				
22					
23	c) Det er totalt 8 deler med bensin og diesel				
24	En del tilsvarer	3500	liter		
25	Det ble solgt	10500	liter diesel og	17500	liter bensin.

Formler:

	A	B	C	D	E
16	a) Han må fylle	=60-16,5	liter bensin på tanken		
17	Det koster	=B16*14,3			
18					
19	b) Jeg gjør målene om til dm, og regner ut volumet.				
20	Volumet er:	=1,5*3,2*4,2	dm ³	dm ³ = liter	
21	Jerrykannen rommer 20 liter.				
22					
23	c) Det er totalt 8 deler med bensin og diesel				
24	En del tilsvarer	=28000/8	liter		
25	Det ble solgt	=B24*3	liter diesel og	=B24*5	liter bensin.

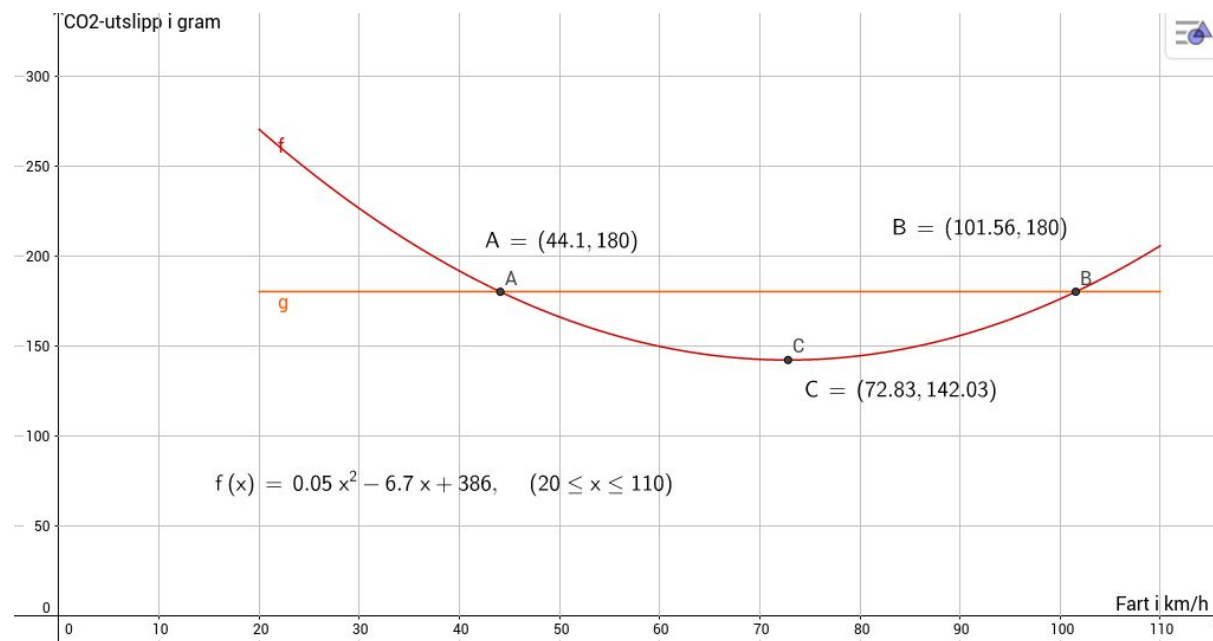
Oppgave 4

	A	B	C	D	E
27	Oppgave 4				
28	Bike Shop	Sykkel Terreng	Sykkel Racer	Sykkelsko (par)	Sykkelhjelm
29	Pris per stykk før rabatt	12 000,00 kr	15 500,00 kr	1 500,00 kr	750,00 kr
30	Antall solgte produkter	3	2	4	5
31	Samlet pris før rabatt	36 000,00 kr	31 000,00 kr	6 000,00 kr	3 750,00 kr
32	Rabatt	23%	32%	50%	23%
33	Rabatt i kroner	8 280,00 kr	9 920,00 kr	3 000,00 kr	862,50 kr
34	Salgsinntekt etter rabatt	27 720,00 kr	21 080,00 kr	3 000,00 kr	2 887,50 kr
35	Total salgsinntekt etter rabatt	54 687,50 kr			

Formler:

	A	B	C	D	E
27	Oppgave 4				
28	Bike Shop	Sykkel Terreng	Sykkel Racer	Sykkelsko (par)	Sykkelhjelm
29	Pris per stykk før rabatt	12 000,00 kr	15 500,00 kr	1 500,00 kr	750,00 kr
30	Antall solgte produkter	3	2	4	5
31	Samlet pris før rabatt	=B29*B30	=C29*C30	=D29*D30	=E29*E30
32	Rabatt	23%	32%	50%	23%
33	Rabatt i kroner	=B31*B32	=C31*C32	=D31*D32	=E31*E32
34	Salgsinntekt etter rabatt	=B31-B33	=C31-C33	=D31-D33	=E31-E33
35	Total salgsinntekt etter rabatt	=sum(B34:E34)			

Oppgave 5



b) Satte inn linja $y=180$ og brukte verktøyet “Skjæring mellom to objekt” til å finne A og B. Bilen kan kjøre i enten **44,1 km/h** eller **101,6 km/h** for at CO2-utslippet skal bli 180 gram per kilometer.

c) Brukte verktøyet “Ekstremalpunkt” til å finne punkt C.

Bilen slipper ut minst CO2 per kilometer når den kjører i **72,8 km/h**. Da slipper den ut 142,0 gram CO2 per kilometer.

Oppgave 6

	A	B	C
1	a) På 1,5 time kjører bilen	90 km	
2			
3	b) Bremselengden er da	24,97 meter	

Formler:

	A	B	C
1	a) På 1,5 time kjører bilen	90 km	
2			
3	b) Bremselengden er da	24,97 meter	

c) Jeg setter inn informasjonen i formelen og løser likningen.

$$15 = \frac{v^2}{19,62 \cdot 0,6}$$

Ganger med $19,62 \cdot 0,6$ på begge sider

$$176,58 = v^2$$

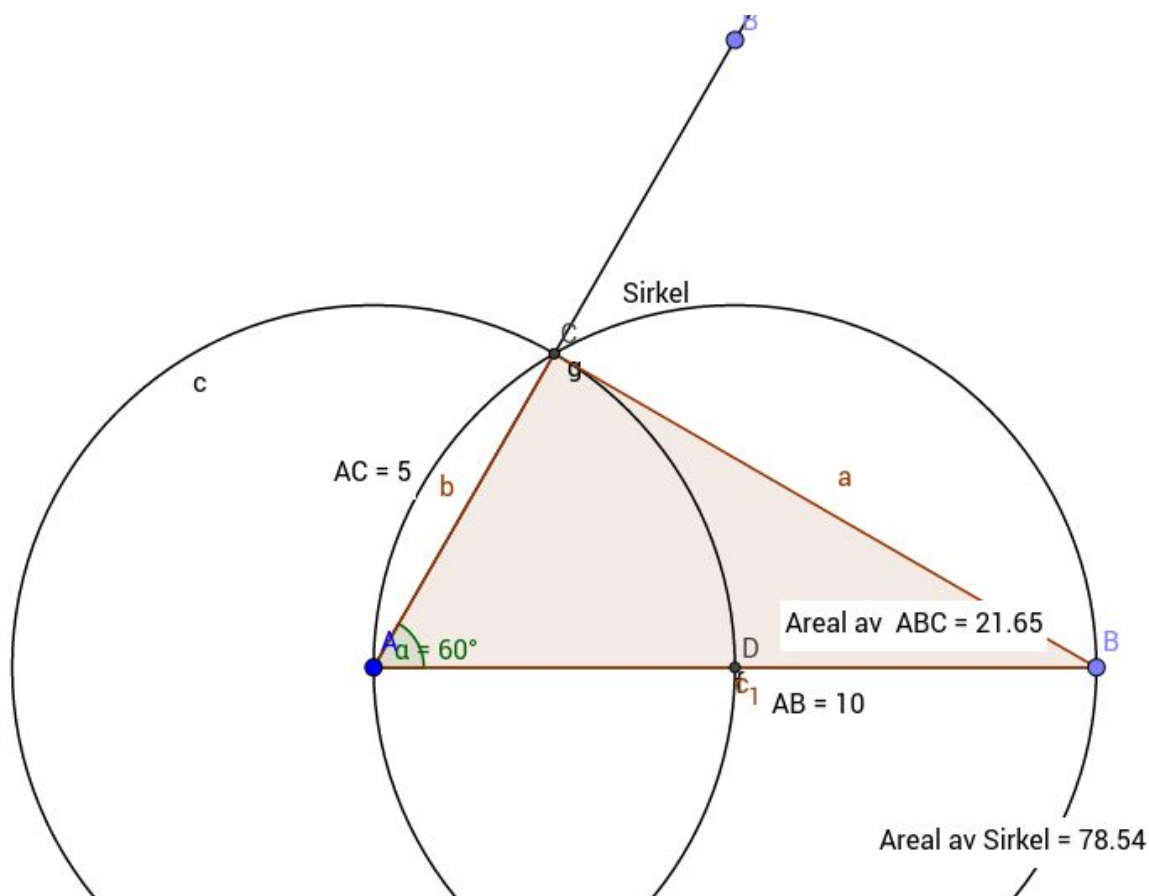
Tar kvadratroten av begge sider

$$13,3 = v$$

Farten til bilen er 13,3 m/s.

Oppgave 7

a)



b) **Dette er Thales setning.** Når C ligger på en halvsirkel som spenner seg fra A til B , vil alltid vinkel ACB være 90 grader.

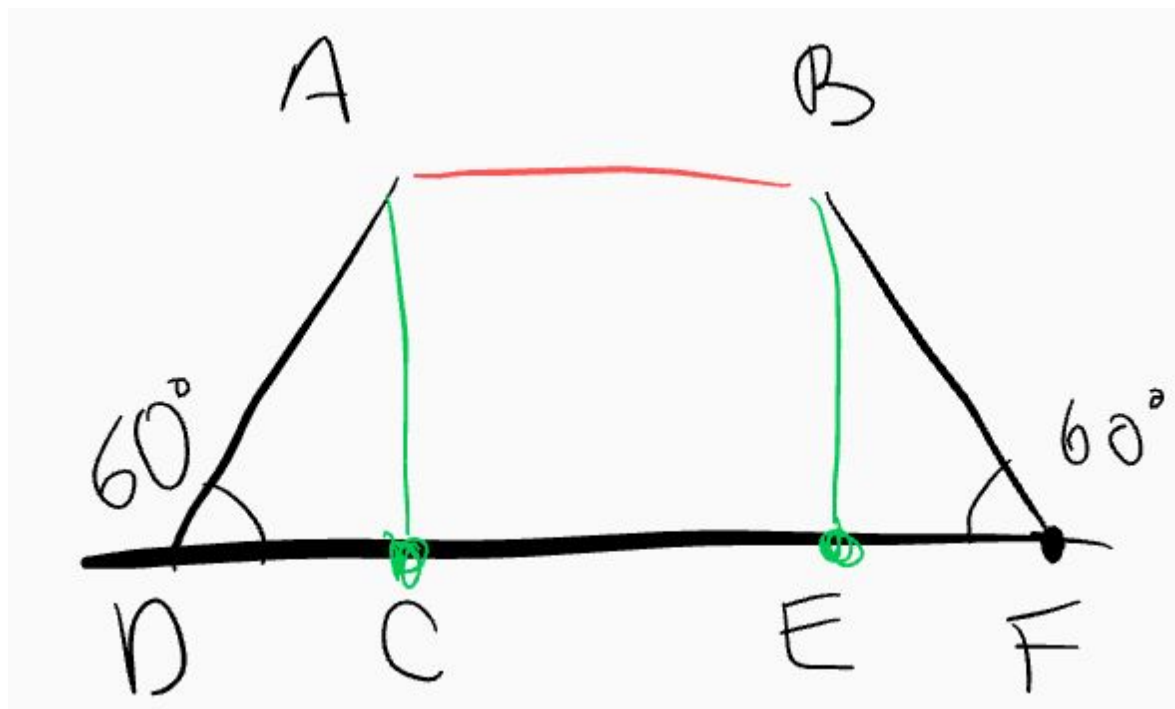
Alternativ begrunnelse: Trekant ABC er halvparten av den likesidede trekanten ABB' (se bildet), siden vinkel $A = 60$ grader og den lengste siden i trekanten er dobbelt så lang som den korteste. Vi vet da et dette er en $30-60-90$ -trekant, og dermed må vinkel ACB være 90 grader.

c) Brukte verktøyet "Areal" til å bestemme arealet til trekanten og sirkelen.

$$78,54 - 21,65 = 56,89$$

Arealet til det blå området er $56,89 \text{ cm}^2$

Oppgave 8



a) Se tegning over. Trekant DCA er en 30-60-90-trekant, da er lille katet halvparten av hypotenusen.

$$DF = 60 \text{ m}$$

$$DC = EF = DA/2 = 15 \text{ m}$$

$$\mathbf{AB = CE = 60 \text{ m} - 15 \text{ m} - 15 \text{ m} = 30 \text{ m}}$$

$$b) AC^2 = 30^2 - 15^2 = 900 - 225 = 675$$

$$AC = \sqrt{675} = 26,0$$

Avstanden fra A til vannoverflaten er $26 \text{ m} + 8 \text{ m} = 34 \text{ meter}$

Oppgave 9

a) Kombinerer addisjons- og subtraksjonsmetoden med innsettingsmetoden:

$$\text{Likning 1: } 5x + 4y = 9$$

$$\text{Likning 2: } 6x + 7y = 13$$

$$L2 - L1: \quad x + 3y = 4$$

$$x = 4 - 3y$$

$$\text{Setter inn i 1: } 5(4 - 3y) + 4y = 9$$

$$20 - 15y + 4y = 9 \quad +11y$$

$$20 = 9 + 11y \quad -9$$

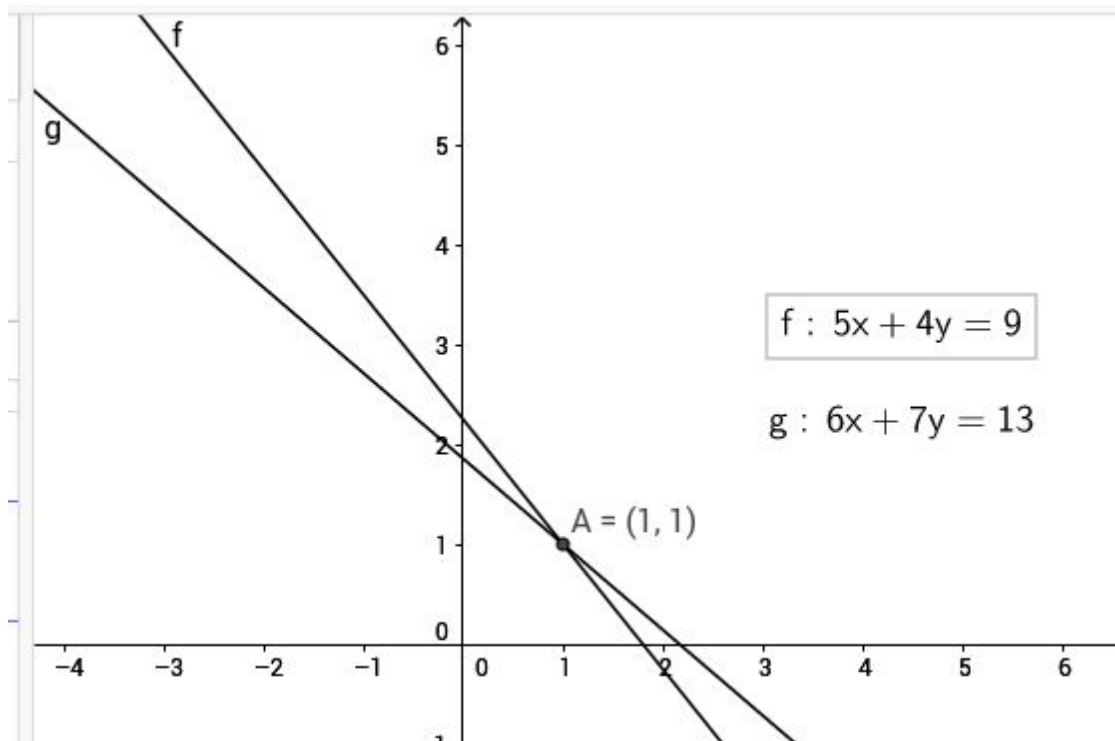
$$11 = 11y$$

$$y = 1$$

$$x = 4 - 3 \cdot 1 = 1$$

x=1 og y=1

Burde heller løst oppgaven grafisk, det var mye enklere:



$x=1$ og $y=1$

b)

$$\begin{aligned} \underline{\underline{x}} &= \frac{ce - bf}{ae - bd} = \frac{9 \cdot 7 - 4 \cdot 13}{5 \cdot 7 - 4 \cdot 6} = \\ &= \frac{63 - 52}{35 - 24} = \frac{11}{11} = \underline{\underline{1}} \\ \underline{\underline{y}} &= \frac{af - cd}{ae - bd} = \frac{5 \cdot 13 - 9 \cdot 6}{5 \cdot 7 - 4 \cdot 6} = \\ &= \frac{65 - 54}{35 - 24} = \frac{11}{11} = \underline{\underline{1}} \end{aligned}$$

c)

$$\textcircled{\text{I}} \quad ax + by = c \quad | -by$$

$$\textcircled{\text{II}} \quad dx + ey = f$$

$$\textcircled{\text{I}} \quad ax = c - by \quad | :a$$

$$x = \frac{c - by}{a}$$

$$d \cdot \frac{c - by}{a} + ey = f \quad | \cdot a$$

$$cd - bdy + aey = af \quad | -cd$$

$$y(ae - bd) = af - cd$$

$$\underline{\underline{y = \frac{af - cd}{ae - bd}}}$$

$$\begin{array}{l}
 \textcircled{\text{I}} \quad ax+by=c \quad | -ax \\
 \textcircled{\text{II}} \quad dx+ey=f \\
 \textcircled{\text{I}} \quad by=c-ax \quad | :b \\
 \quad \quad y = \frac{c-ax}{b} \\
 \quad \quad dx + e \cdot \frac{c-ax}{b} = f \quad | \cdot b \\
 \quad \quad bdx + ec - eax = fb \quad | -ec \\
 \quad \quad x(bd - ea) = fb - ec \\
 \underline{x} = \frac{fb - ec}{bd - ea} = \frac{-(ce - bf)}{-(ae - bd)} = \underline{\underline{\frac{ce - bf}{ae - bd}}}
 \end{array}$$

Q.E.D.

Alternativ løsning av 9c: Brukte CAS.

$=$	\approx	\checkmark	$\frac{15}{3.5}$	$(())$	$\frac{7}{\square}$	$x =$	$x \approx$	f'	\int	trash
1	$a \cdot x + b \cdot y = c$									
	$\rightarrow \mathbf{ax + by = c}$									
2	$d \cdot x + e \cdot y = f$									
	$\rightarrow \mathbf{dx + ey = f}$									
3	$\{\$1, \$2\}$									
\circ	Løs: $\left\{ \left\{ x = \frac{-bf + ce}{ae - bd}, y = \frac{af - cd}{ae - bd} \right\} \right\}$									