2P Vår 2016

Oppgave 1

Variasjonsbredde = $6° - (-6°) = \underline{12}$

Gjennomsnitt $\frac{2+0+(-4)+(-6)+2+6}{6}$

$\frac{0}{6} = \underline{0}$

Median $-6 \quad -4 \quad 0 \mid 2 \quad 2 \quad 6$

Median

$\frac{0+2}{2} = \underline{1}$

Oppgave 2

Antar at en mnd er 30 dager

7,5 milliarder $= 7{,}5 \cdot 10^9$

$7{,}5 \cdot 10^9 \cdot 2 \cdot 30 = \underline{4{,}5 \cdot 10^{11}}$

Oppgave 3 Billett A = 150 kr Billett B = 120 kr

a) To måter å løse på

Vekstfaktor $\frac{0}{0}$ $\frac{150}{120} = \frac{50}{40} = \frac{5}{4} = 1,25$

25 % dyrere

Prosentfaktor $\frac{0}{0}$ $\frac{150-120}{120} = \frac{30}{120} = \frac{1}{4} = 0,25$

25 % dyrere

b) $\frac{30}{150} = \frac{1}{5} = 0,2$

20 % billigere

eller

Vekstfaktor $\frac{120}{150} = 0,8$ 20% billigere

Oppgave 4

Mva: 25%

$$x \cdot 1{,}25 = 750$$

$$x = \frac{750}{1{,}25}$$

$$x = \frac{75000}{125}$$

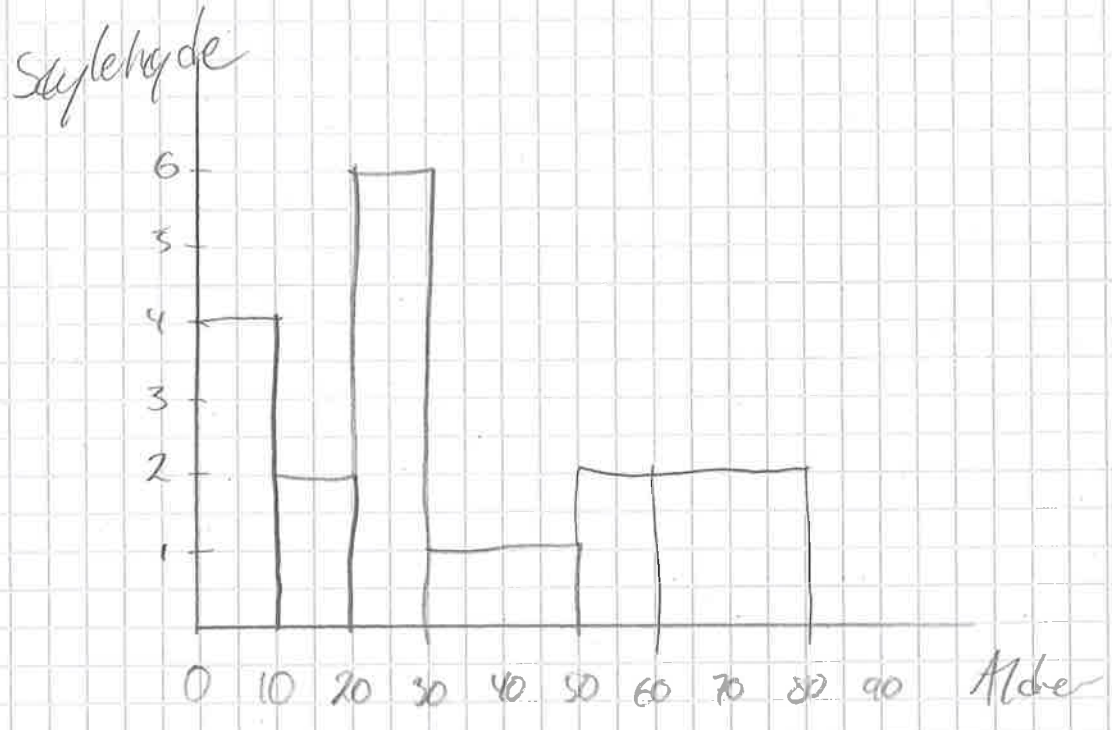
$$x = 600$$

$750 - 600 = \underline{\underline{150}}$

Oppgave 5

$$\text{Søylehøyde} = \frac{\text{Frekvens}}{\text{Klassebredde}}$$

Alder	Frekvens	Klassebredde	Søylehøyde
[0-10)	40	10	4
[10-20)	20	10	2
[20-30)	60	10	6
[30-50)	20	20	1
[50-60)	20	10	2
[60-80)	40	20	2
Sum	200		



b)

Alder	Frekvens	Midtpunkt	F · M_x
0,10	40	5	200
10,20	20	15	300
20,30	60	25	1500
30,50	20	40	800
50,60	20	55	1100
60,80	40	70	2800
Sum	200		6700

$$\text{Gjennomsnitt} = \frac{6700}{200}$$

$$= 33{,}5 \text{ år}$$

c) Det er 200 stikker i bokka

Den kumulative frekvensen for

[20-30] er 120

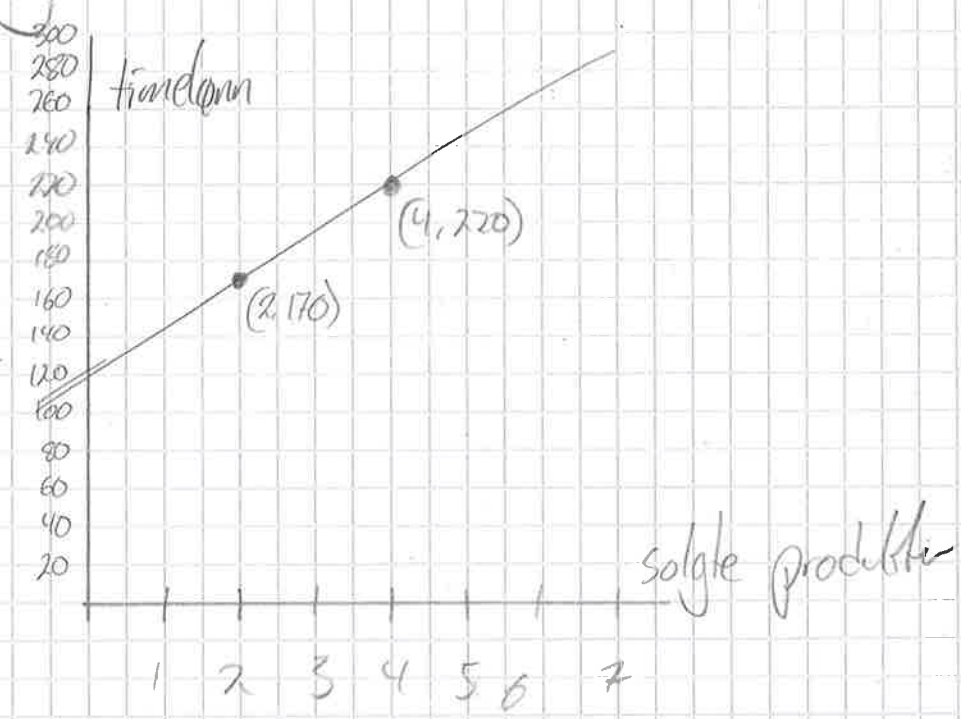
Siden Aurora er 31 år er

hun eldre enn gruppa med medianen (100)

Derfor er påstanden hennes feil

Oppgave 6

a)



b) $a = \frac{220-170}{4-2} = \frac{50}{2} = \underline{25}$

$b = 170 - (2 \cdot 25) = \underline{120}$

$f(x) = 25x + 120$

c) $370 = 25x + 120$

$370 - 120 = 25x$

$250 = 25x$

$\underline{10 = x}$

Oppgave 7

a) Eksponentiell vekst er vekst med fast vekstfaktor

f.eks

$f(x) = 100 \cdot 1.25^x$

Her øker verdien med 25 % for hver gang x-verdien øker.

b) Graf A flater ut, dette er ikke eksponentiell vekst

Graf B følger eksponentiell vekst

Graf C følger rett linje (førstegrads funksjon)

Oppgave 8

Gjør om til standardform for å gjøre ting lettere

6 $0{,}046 \cdot 10^{11} = 46 \cdot 10^{9}$

3 $\frac{46}{1000000} = 46 \cdot 10^{-6} = 4{,}6 \cdot 10^{-5}$

2 $46 \cdot 10^{-7} = 4{,}6 \cdot 10^{-6}$

4 $4600000 = 4{,}6 \cdot 10^{6}$

5 $4{,}6 \cdot 10^{8}$

1 $0{,}46 \cdot 10^{-6} = 4{,}6 \cdot 10^{-7}$

Fra lavest til høyest

1 $0{,}46 \cdot 10^{-6}$

2 $46 \cdot 10^{-7}$

3 $\frac{4}{1000000}$

4 4600000

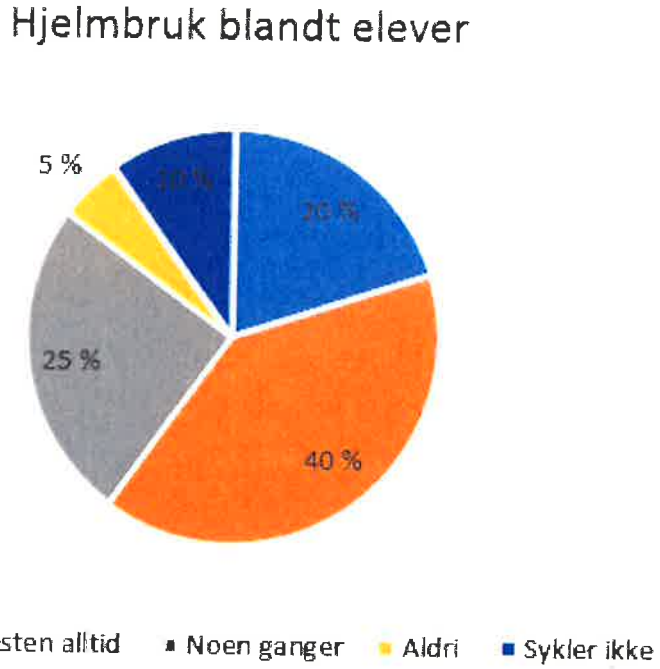
5 $4{,}6 \cdot 10^{8}$

6 $0{,}046 \cdot 10^{11}$

Oppgave 9

Antall land	Frekvens	Rel. frek	Kum. frek
1, 6	5	0,25	5
6, 11	10	0,5	15
11, 16	2	0,1	17
16, 21	2	0,1	19
21, 26	1	0,05	20

Oppgave 1



Oppgave 2

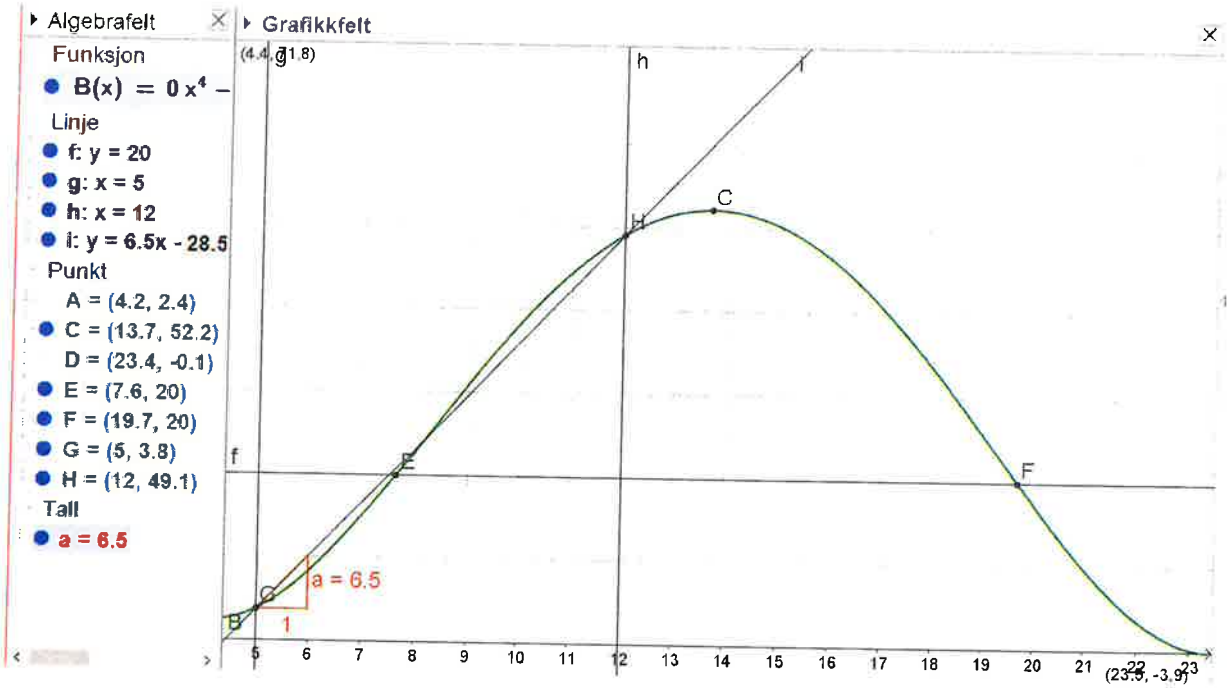
Observasjon x	Frekvens f	x * f	f * (g - x)^2	Kumulativ frekvens	Relativ kumulativ frekvens		
25	1	25	13,8	1	0,0714		
30	1	30	1,7	2	0,1429		
26	1	26	7,4	3	0,2143		
24	1	24	22,2	4	0,2857		
32	1	32	10,8	5	0,3571		
25	1	25	13,8	6	0,4286		
27	1	27	2,9	7	0,5000		
30	1	30	1,7	8	0,5714		
28	1	28	0,5	9	0,6429	Totalt antall	402
31	1	31	5,2	10	0,7143	Antall frekvens	14,00
24	1	24	22,2	11	0,7857	Gjennomsnitt	28,71
35	1	35	39,5	12	0,8571	Varians	12,20
32	1	32	10,8	13	0,9286	Standardavvik	3,49
33	1	33	18,4	14	1,0000		

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Observasjon x	Frekvens f	x * f	f * (g - x)^2	Kumulativ frekvens	Relativ kumulativ frekvens		
2	25	1	=A2*B2	=B2*(H$12-A2)^2	=B2	=E2/H$11		
3	30	1	=A3*B3	=B3*(H$12-A3)^2	=E2+B3	=E3/H$11		
4	26	1	=A4*B4	=B4*(H$12-A4)^2	=E3+B4	=E4/H$11		
5	24	1	=A5*B5	=B5*(H$12-A5)^2	=E4+B5	=E5/H$11		
6	32	1	=A6*B6	=B6*(H$12-A6)^2	=E5+B6	=E6/H$11		
7	25	1	=A7*B7	=B7*(H$12-A7)^2	=E6+B7	=E7/H$11		
8	27	1	=A8*B8	=B8*(H$12-A8)^2	=E7+B8	=E8/H$11		
9	30	1	=A9*B9	=B9*(H$12-A9)^2	=E8+B9	=E9/H$11		
10	28	1	=A10*B10	=B10*(H$12-A10)^2	=E9+B10	=E10/H$11	Totalt antall	=SUMMER(C2:C27)
11	31	1	=A11*B11	=B11*(H$12-A11)^2	=E10+B11	=E11/H$11	Antall frekvens	=SUMMER(B2:B27)
12	24	1	=A12*B12	=B12*(H$12-A12)^2	=E11+B12	=E12/H$11	Gjennomsnitt	=H10/H11
13	35	1	=A13*B13	=B13*(H$12-A13)^2	=E12+B13	=E13/H$11	Varians	=SUMMER(D2:D27)/H11
14	32	1	=A14*B14	=B14*(H$12-A14)^2	=E13+B14	=E14/H$11	Standardavvik	=ROT(H13)
15	33	1	=A15*B15	=B15*(H$12-A15)^2	=E14+B15	=E15/H$11		

A) Hans bruker i gjennomsnitt 28,71 minutter. Det er 28 minutter og 43 sekunder
Standardavviket er 3,49 minutter. Det er 3 minutter og 30 sekunder

B) Standardavviket forteller noe om spredningen i datamaterialet, det betyr at Grete har hatt mindre variasjon i hvor lang tid hun bruker på turene. 1.2 minutter er 1 minutt og 12 sekunder.

Oppgave 3



a) Se figur

b) Brukte ekstremalpunktknappen og fikk punkt C. Sola sto 52.2 grader over horisonten litt før klokken 14.00

c) Skrev y = 20, brukte skjæringspunktknappen og fikk punkt E og F.
Sola stod akkurat 20 grader over horisonten klokken 7.36 og 19.42

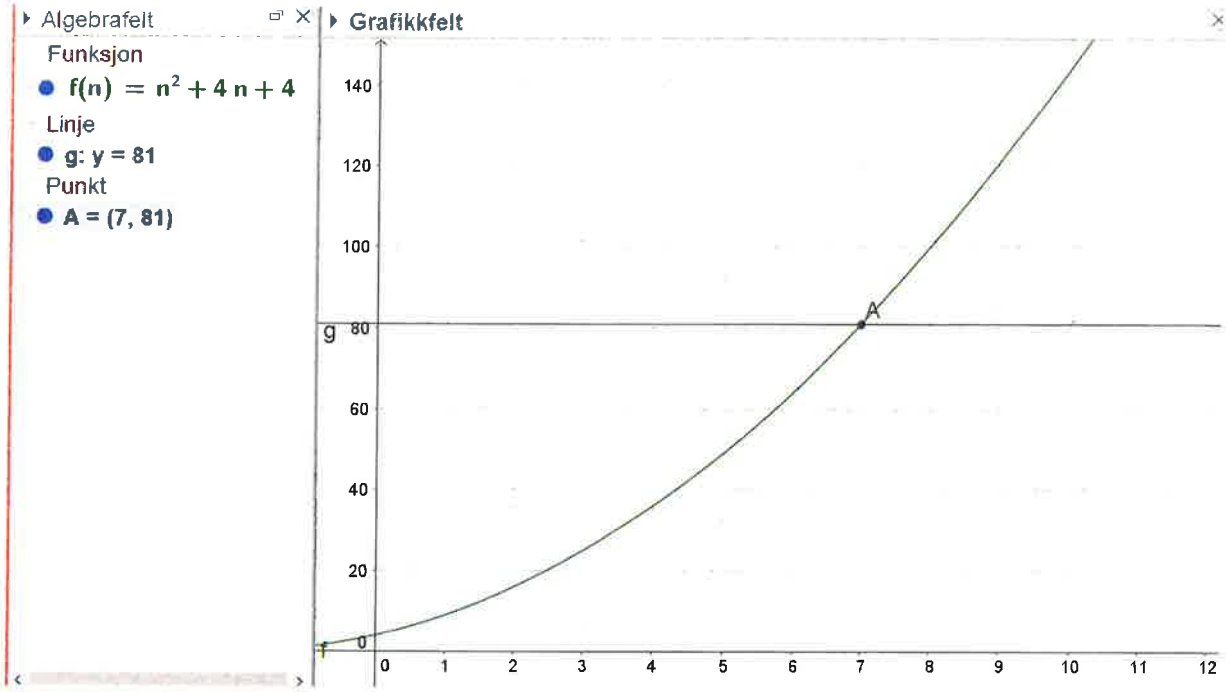
d) Skrev x = 5 og x = 12, brukte skjæringspunktknappen og fikk punkt G og H. Dro en linje mellom punktene og fikk stigningstallet 6.5
Sola sted i gjennomsnitt med 6.5 grader pr. time mellom klokken 05.00 og 12.00

Oppgave 4

	A	B	C	D
1	Figur	Antall hvite rektangler	Antall blå rektangler	Antall rektangler totalt
2	1	1	8	9
3	2	4	12	16
4	3	9	16	25
5	4	16	20	36
6	n	n^2	4n+4	n^2 + 4n + 4

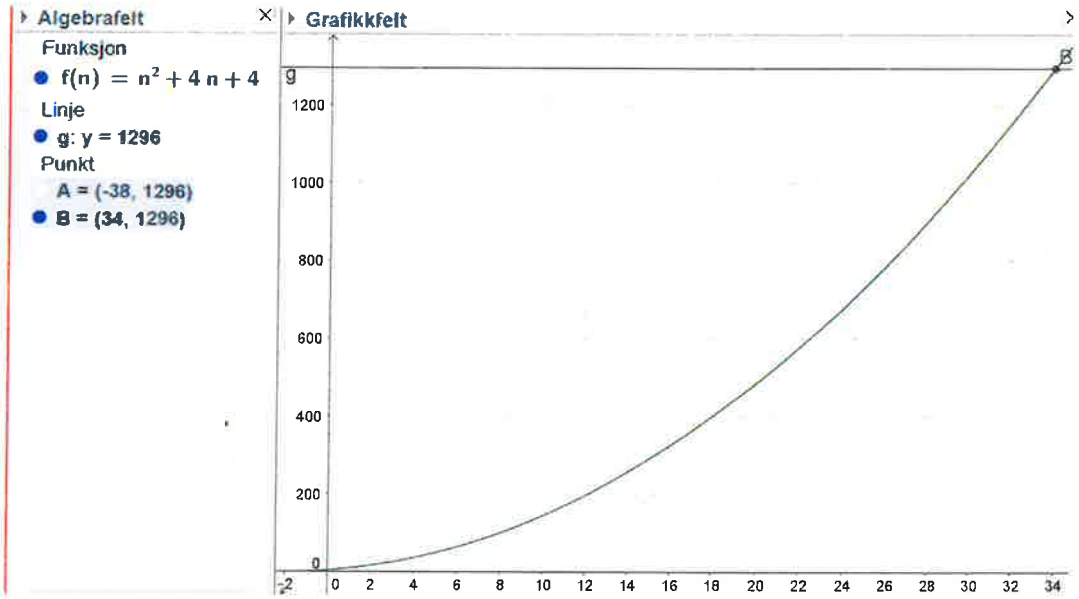
a) Se figur :Tips: Den enkleste måten å løse den nederste raden i oppgaven (hvis du ikke ser sammenhengen med en gang) er å fylle ut tabellen, og deretter kjøre regresjonsanalyser for å skaffe den generelle formelen.

b)



Ser at det i figur nummer 7 er 81 rektangler.
Formelen for hvite rektangler er n^2
Antall hvite rektangler i figur 7 = 7^2
<u>Antall hvite rektangler i figur 7 = 49</u>

c)



Ser at det er figur nummer 34 som har 1296 rektangler

Formelen for antall blå rektangler : 4n + 4

Antall blå rektangler i figur 34 = 4 * 34 + 4

Antall blå rektangler i figur 34 = 140

Oppgave 5

	A	B
1	Prosentvis reduskjon	0,08
2	Vekstfaktor	0,92
3		
4	År etter 2015	Antall tonn CO2 utslipp
5	2015	20000
6	2016	18400
7	2017	16928
8	2018	15574
9	2019	14328
10	2020	13182
11	2021	12127
12	2022	11157
13	2023	10264
14	2024	9443
15	2025	8688

	A	B
1	Prosentvis reduskjon	0,08
2	Vekstfaktor	=1-B1
3		
4	År etter 2015	Antall tonn CO2 utslipp
5	2015	20000
6	=A5+1	=B5*B$2
7	=A6+1	=B6*B$2
8	=A7+1	=B7*B$2
9	=A8+1	=B8*B$2
10	=A9+1	=B9*B$2
11	=A10+1	=B10*B$2
12	=A11+1	=B11*B$2
13	=A12+1	=B12*B$2
14	=A13+1	=B13*B$2
15	=A14+1	=B14*B$2

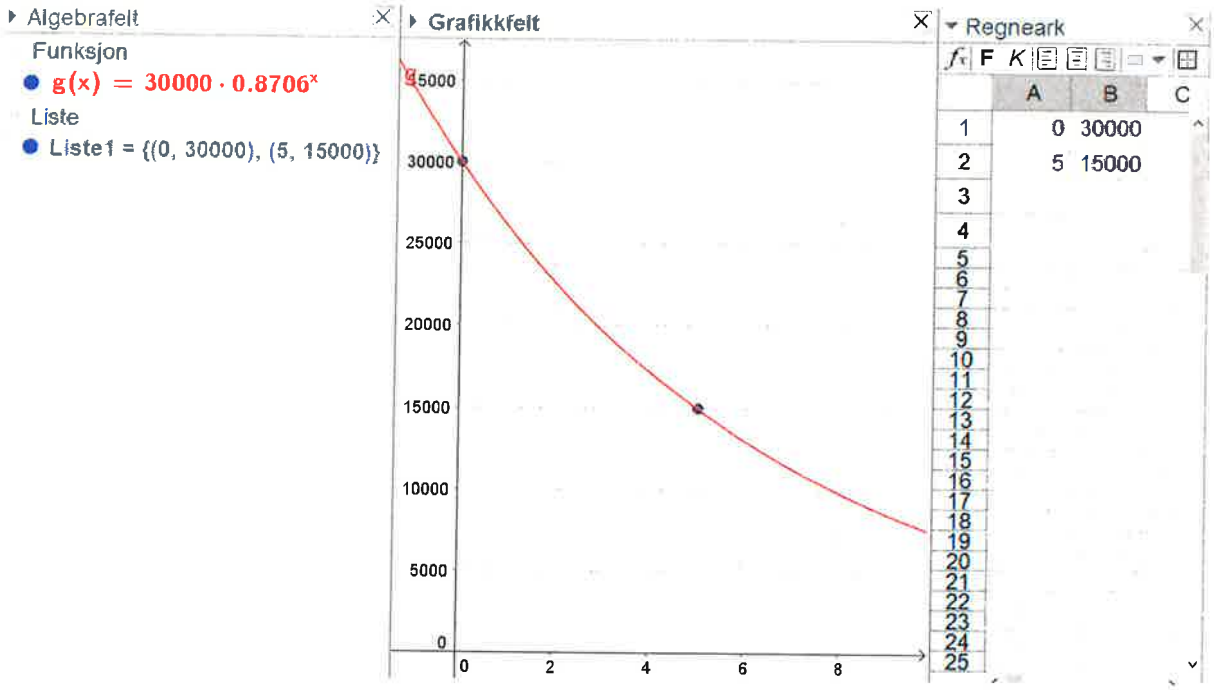
a) Se figur

b) 8688/20000 = 0.4344

1 – 0.4344 = 0.56

<u>Bedriften har kuttet utslippene sine med 56%</u>

c)



Gjorde en eksponentiell regresjonsanalyse og fant vekstfaktoren 0.87

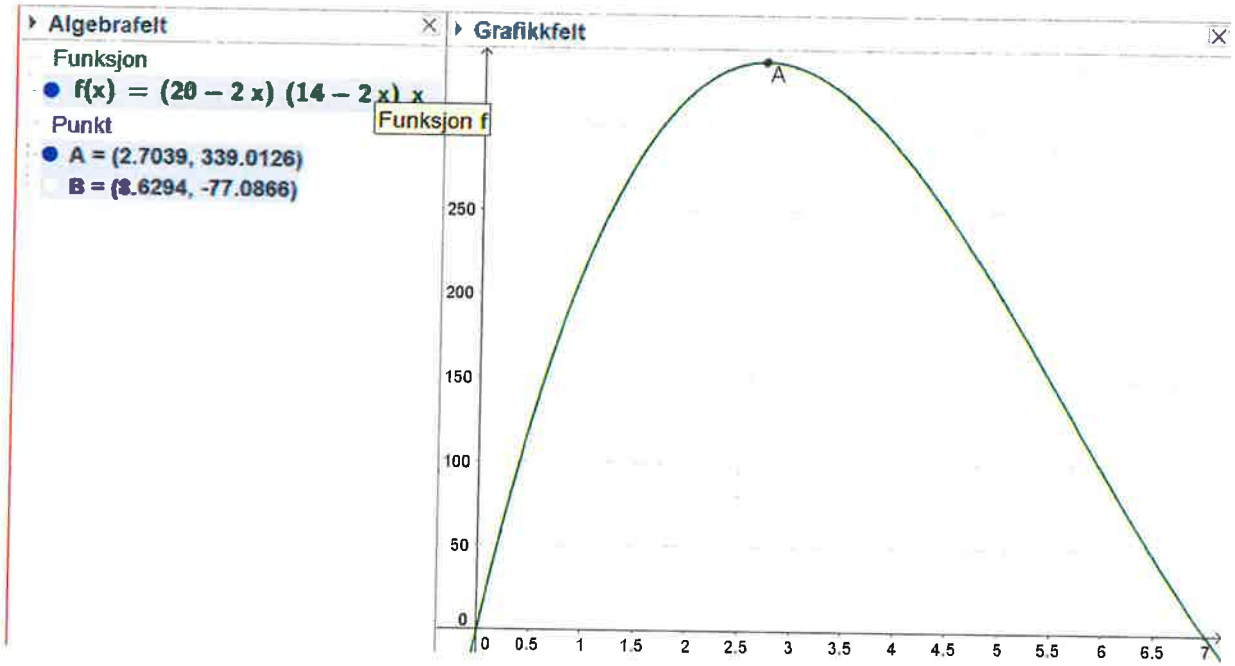
<u>Dette betyr at bedriften må redusere utslippene sine med 13% hvert år i fem år for å nå myndighetens krav</u>

Oppgave 6

Lengden av hver side i kvardratene som klippes bort i cm	Lengden av esken i cm (l)	Bredden av esken i cm (b)	Høyden av eksen i cm (h)	Volumet av esken cm^3
4	12	6	4	288
3	14	8	3	336
2,5	15	9	2,5	337,5
x	20 - 2x	14 - 2x	x	l * b *h

Lengden av hver side i kvardratene som klippes bort i cm	Lengden av esken i cm (l)	Bredden av esken i cm (b)	Høyden av eksen i cm (h)	Volumet av esken cm^3
4	=20-H5*2	=14-H5*2	=H5	=I5*J5*K5
3	=20-H6*2	=14-H6*2	=H6	=I6*J6*K6
2,5	=20-H7*2	=14-H7*2	=H7	=I7*J7*K7
x	20 - 2x	14 - 2x	x	l * b *h

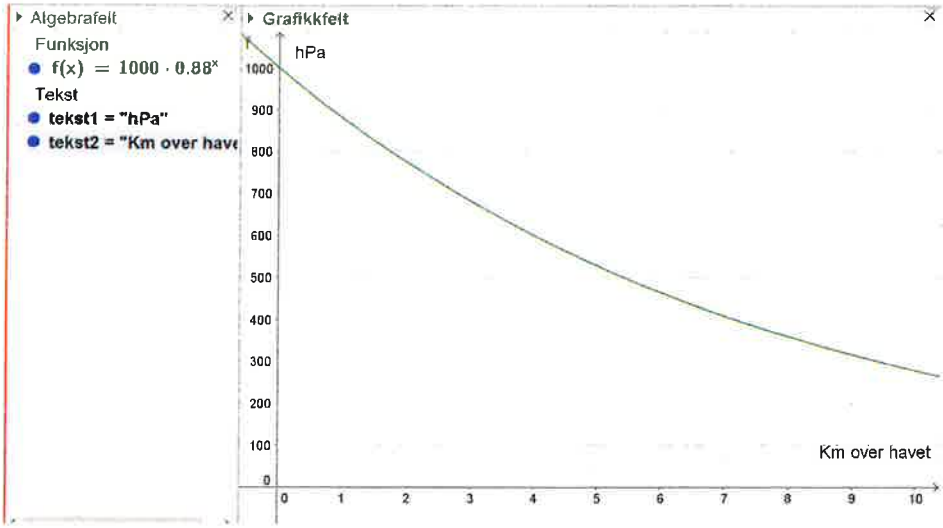
a) Se figur



b) Skrev inn formelen for volum i geogebra. Vet at jeg ikke kan klippe bort mer enn 7 cm fra hver av sidene (for bredden er 14 cm). Brukte ekstremalpunktknappen og fant punkt A
<u>Volumet av esken blir størst hvis vi klipper kvadrater med 2.7 cm lengde, da blir volumet 339cm^3</u>

Oppgave 7

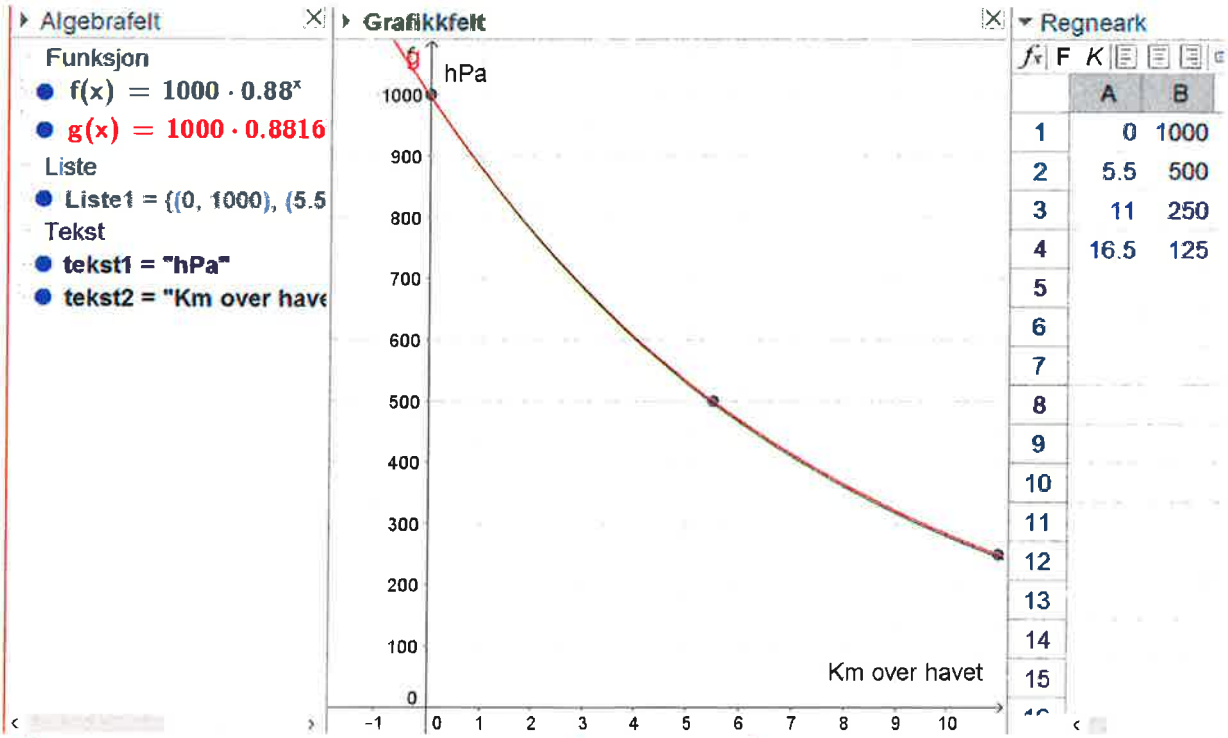
a) Vekstfaktoren for reduksjon på 12% er 0.88. Dette gjelder for hver km vi øker avstanden fra havoverflaten. 1000 hPa er startverdien.



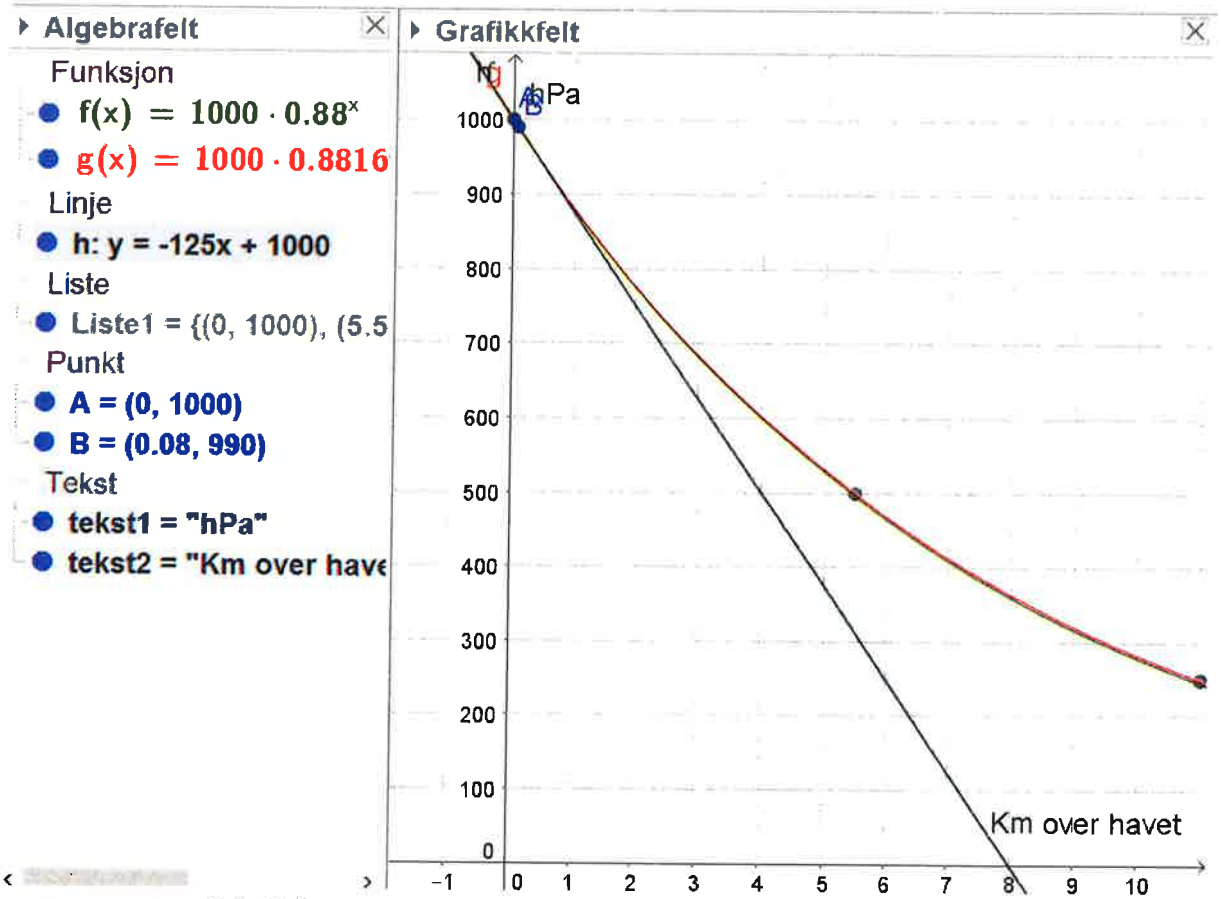
b) En halvering av trykket gir 1000 – 500 – 250 – 125

Denne halveringen skjer for hver 5.5 km over havoverflaten 0 – 5.5 – 11 – 16.5

Vi ser fra figuren under at de to modellene nærmest er identisk

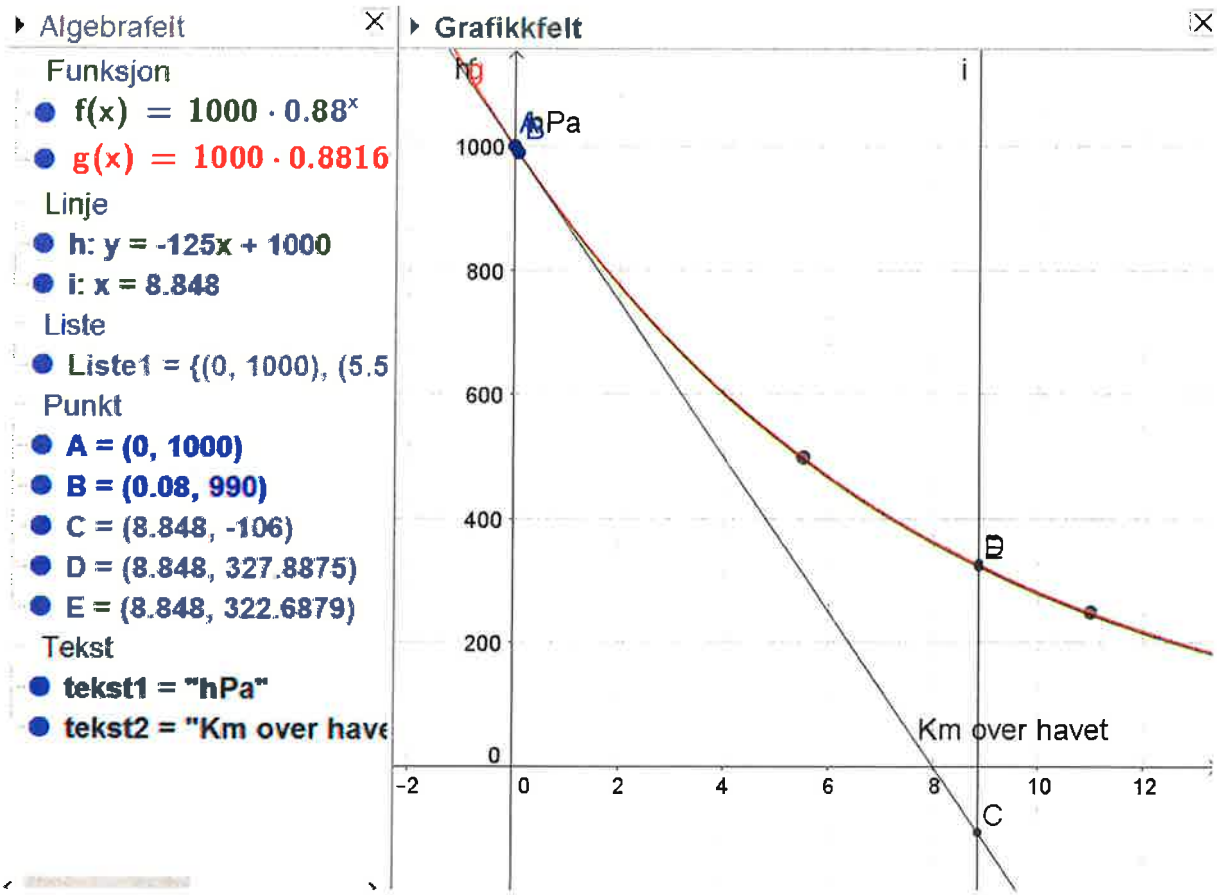


c)



Lagde punkt A og B fra informasjon fra sitat 3.
Deretter trakk jeg en linje mellom punktene og fikk linje h.
Vi ser at linja jeg har trukket stemmer godt overens med siste linje i sitatet. Modellen passer bare for starten (noen hundre meter over havet) etter det blir avviket stort

d)

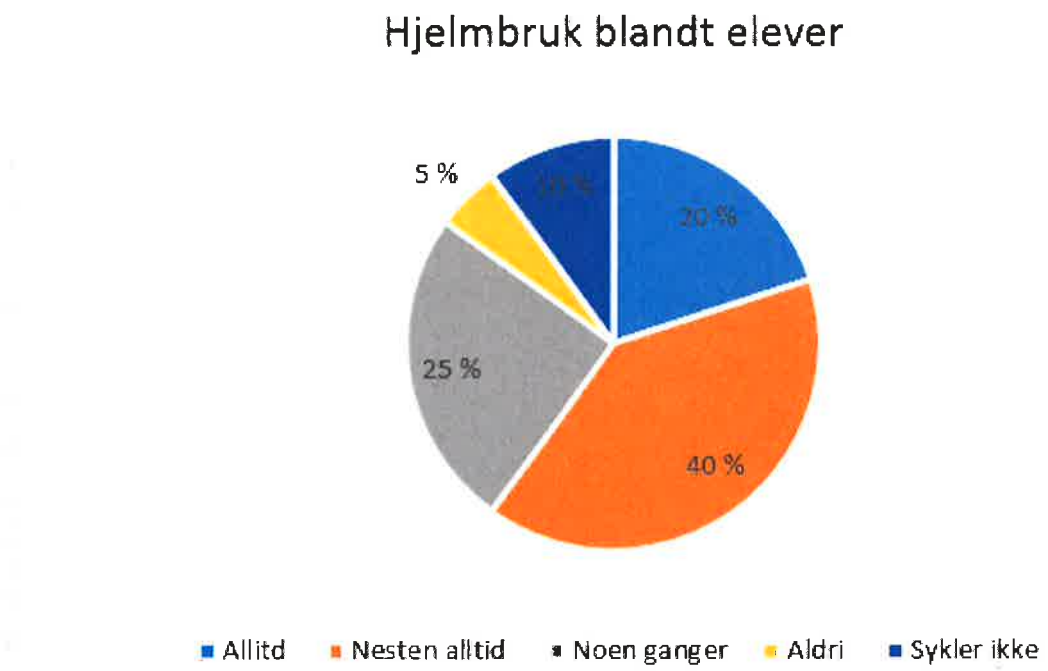


Gjorde om meter til km, skrev inn x =8.848 , og lagde skjæringspunkt med graf h, f og g
Fikk punktene C, D og E

f(8.848) = 327.8
g(8.848) = 322.7
h(8.848) = -106

Sitat 4 sier at trykket på Mt. Everest er en tredjedel av det ved havoverflaten. En tredjedel av 1000 er 333. Det stemmer nokså bra for modell f og g, men stemmer ikke i det hele tatt for modell h. Det kan ikke være negativt trykk på Mt. Everest.

Oppgave 1



Oppgave 2

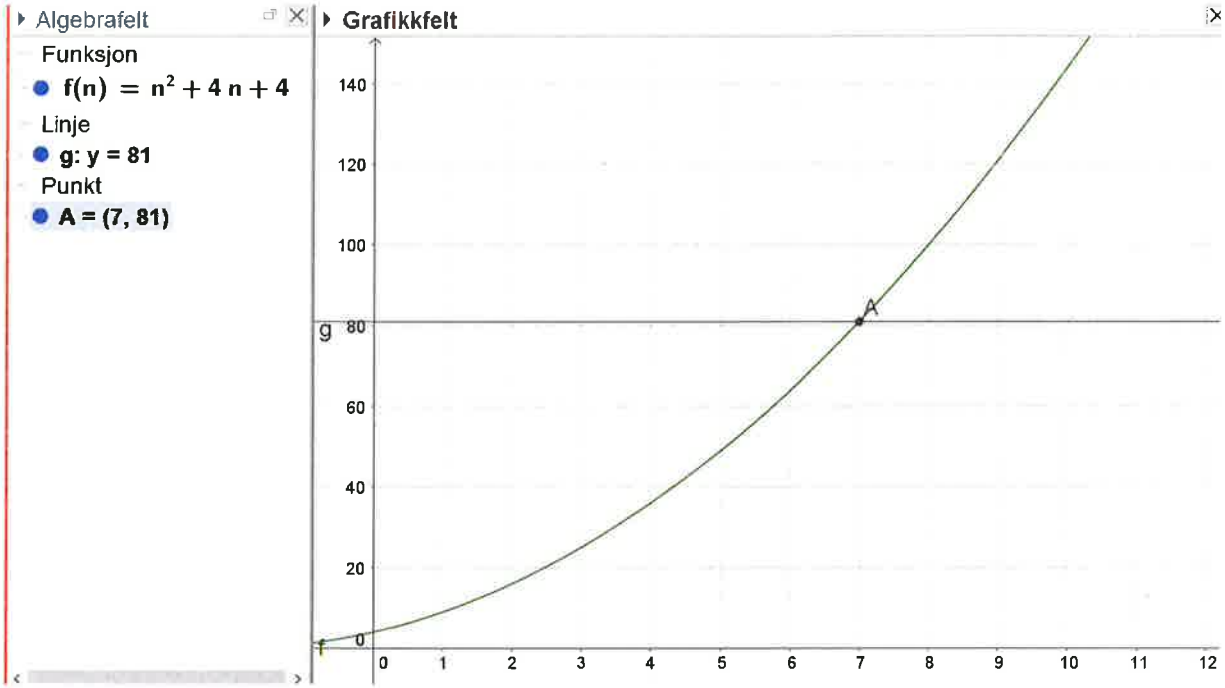
Observasjon x	Frekvens f	x * f	f * (g - x)^2	Kumulativ frekvens	Relativ kumulativ frekvens		
25	1	25	13,8	1	0,0714		
30	1	30	1,7	2	0,1429		
26	1	26	7,4	3	0,2143		
24	1	24	22,2	4	0,2857		
32	1	32	10,8	5	0,3571		
25	1	25	13,8	6	0,4286		
27	1	27	2,9	7	0,5000		
30	1	30	1,7	8	0,5714		
28	1	28	0,5	9	0,6429	Totalt antall	402
31	1	31	5,2	10	0,7143	Antall frekvens	14,00
24	1	24	22,2	11	0,7857	Gjennomsnitt	28,71
35	1	35	39,5	12	0,8571	Varians	12,20
32	1	32	10,8	13	0,9286	Standardavvik	3,49
33	1	33	18,4	14	1,0000		

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Observasjon x	Frekvens f	x * f	f * (g - x)^2	Kumulativ frekvens	Relativ kumulativ frekvens		
2	25	1	=A2*B2	=B2*(H$12-A2)^2	=B2	=E2/H$11		
3	30	1	=A3*B3	=B3*(H$12-A3)^2	=E2+B3	=E3/H$11		
4	26	1	=A4*B4	=B4*(H$12-A4)^2	=E3+B4	=E4/H$11		
5	24	1	=A5*B5	=B5*(H$12-A5)^2	=E4+B5	=E5/H$11		
6	32	1	=A6*B6	=B6*(H$12-A6)^2	=E5+B6	=E6/H$11		
7	25	1	=A7*B7	=B7*(H$12-A7)^2	=E6+B7	=E7/H$11		
8	27	1	=A8*B8	=B8*(H$12-A8)^2	=E7+B8	=E8/H$11		
9	30	1	=A9*B9	=B9*(H$12-A9)^2	=E8+B9	=E9/H$11		
10	28	1	=A10*B10	=B10*(H$12-A10)^2	=E9+B10	=E10/H$11	Totalt antall	=SUMMER(C2:C27)
11	31	1	=A11*B11	=B11*(H$12-A11)^2	=E10+B11	=E11/H$11	Antall frekvens	=SUMMER(B2:B27)
12	24	1	=A12*B12	=B12*(H$12-A12)^2	=E11+B12	=E12/H$11	Gjennomsnitt	=H10/H11
13	35	1	=A13*B13	=B13*(H$12-A13)^2	=E12+B13	=E13/H$11	Varians	=SUMMER(D2:D27)/H11
14	32	1	=A14*B14	=B14*(H$12-A14)^2	=E13+B14	=E14/H$11	Standardavvik	=ROT(H13)
15	33	1	=A15*B15	=B15*(H$12-A15)^2	=E14+B15	=E15/H$11		

A) Hans bruker i gjennomsnitt 28,71 minutter. Det er 28 minutter og 43 sekunder
Standardavviket er 3,49 minutter. Det er 3 minutter og 30 sekunder

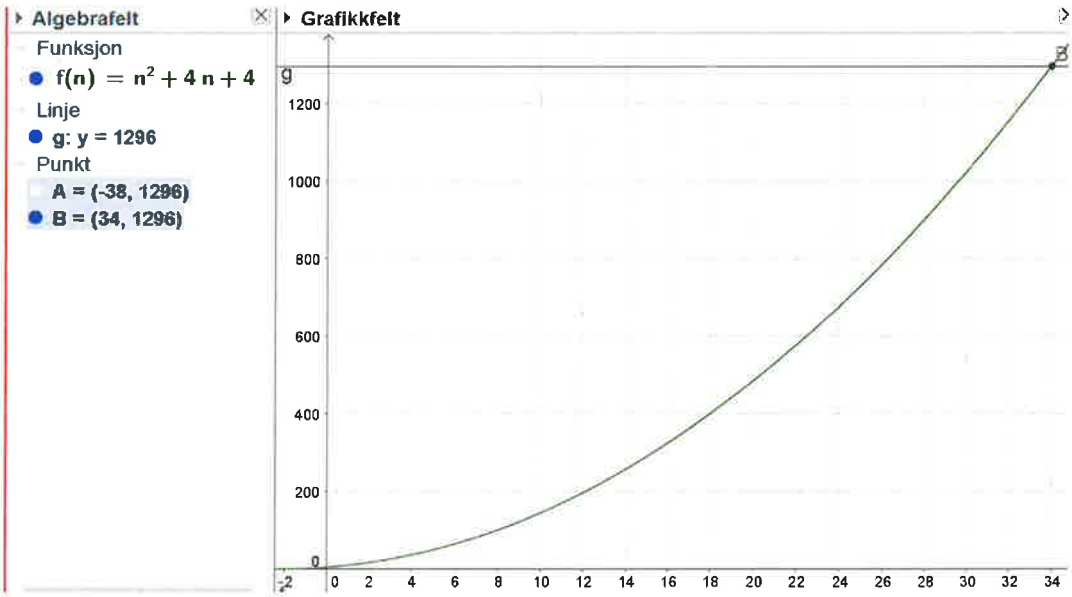
B) Standardavviket forteller noe om spredningen i datamaterialet, det betyr at Grete har hatt mindre variasjon i hvor lang tid hun bruker på turene. 1.2 minutter er 1 minutt og 12 sekunder.

b)



Ser at det i figur nummer 7 er 81 rektangler.
Formelen for hvite rektangler er n^2
Antall hvite rektangler i figur 7 = 7^2
<u>Antall hvite rektangler i figur 7 = 49</u>

c)



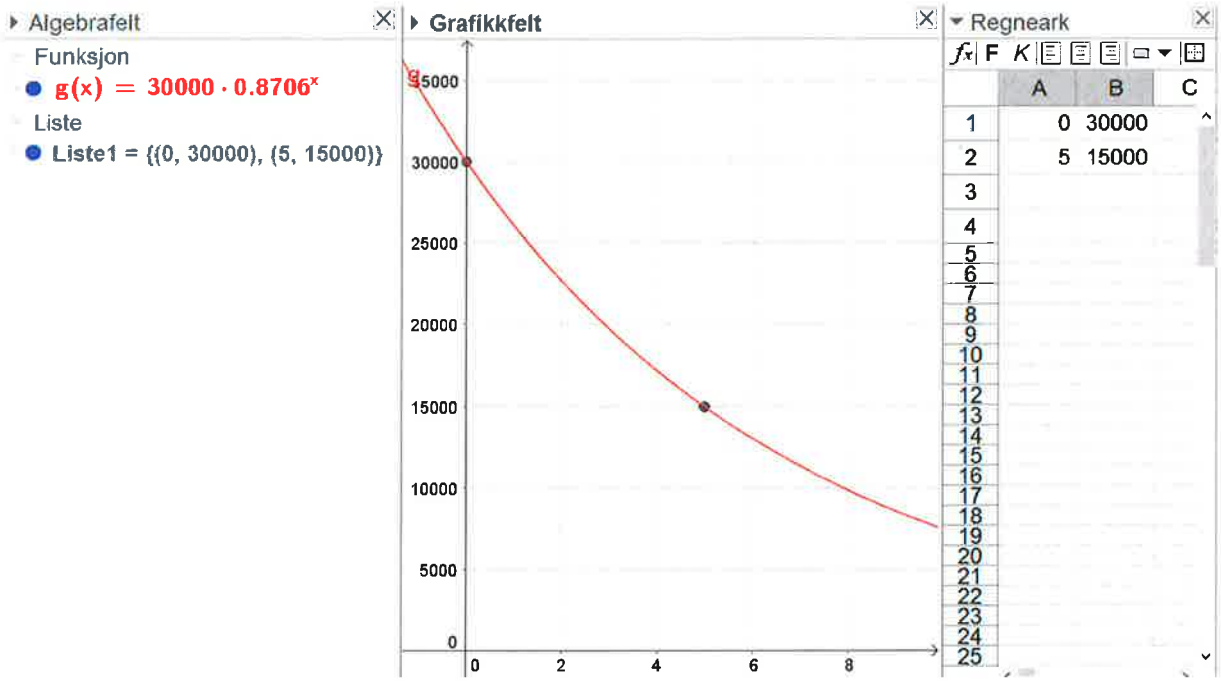
Ser at det er figur nummer 34 som har 1296 rektangler

Formelen for antall blå rektangler : 4n + 4

Antall blå rektangler i figur 34 = 4 * 34 + 4

Antall blå rektangler i figur 34 = 140

c)

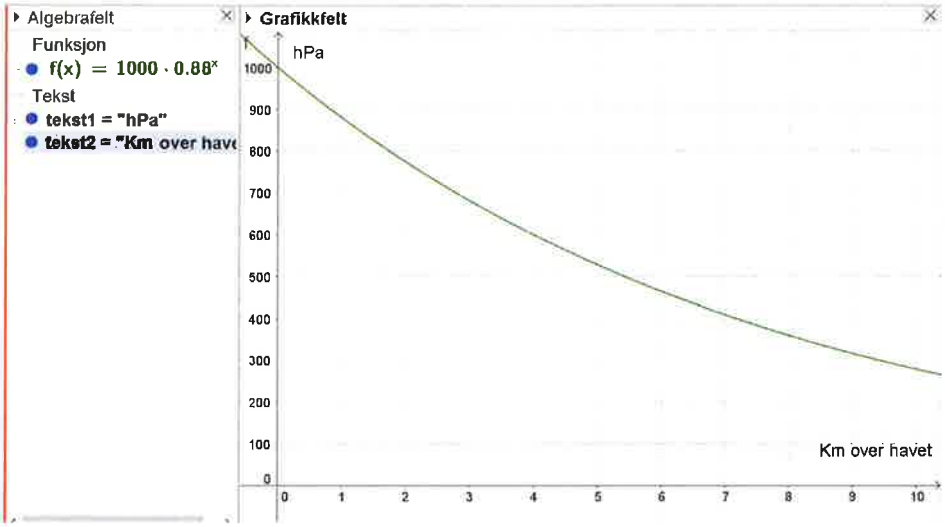


Gjorde en eksponentiell regresjonsanalyse og fant vekstfaktoren 0.87

<u>Dette betyr at bedriften må redusere utslippene sine med 13% hvert år i fem år for å nå myndighetens krav</u>

Oppgave 7

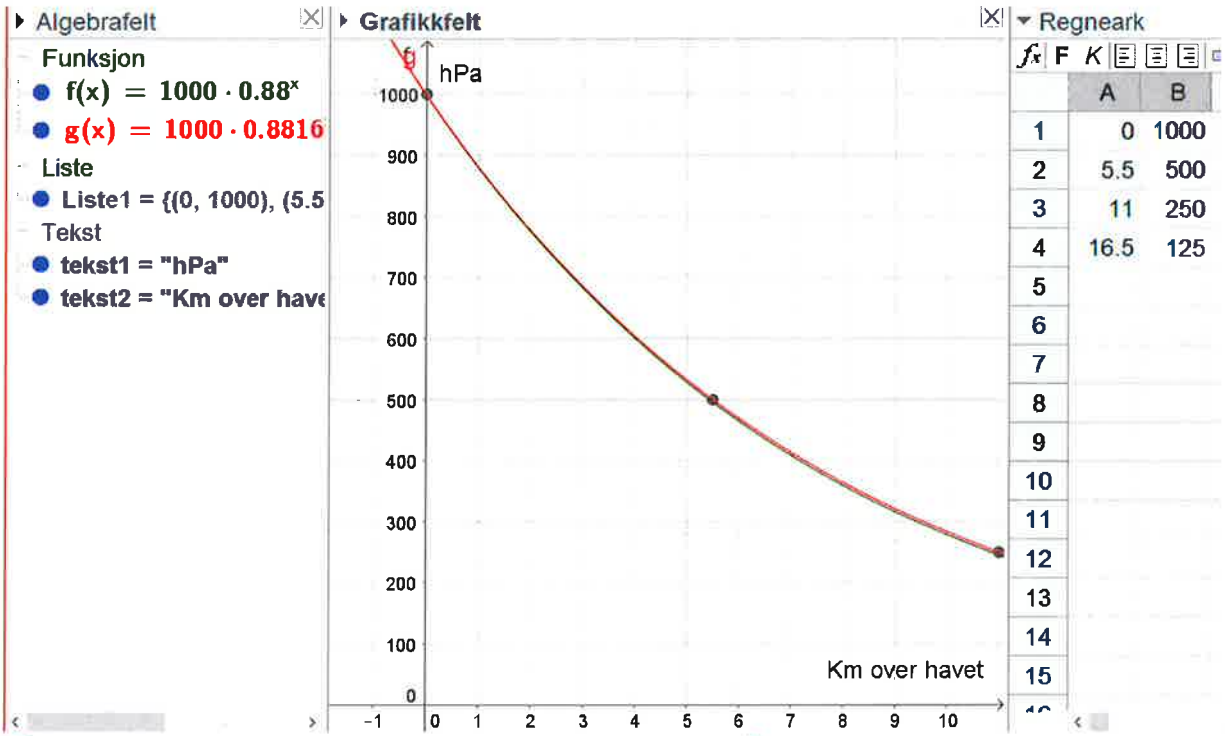
a) Vekstfaktoren for reduksjon på 12% er 0.88. Dette gjelder for hver km vi øker avstanden fra havoverflaten. 1000 hPa er startverdien.



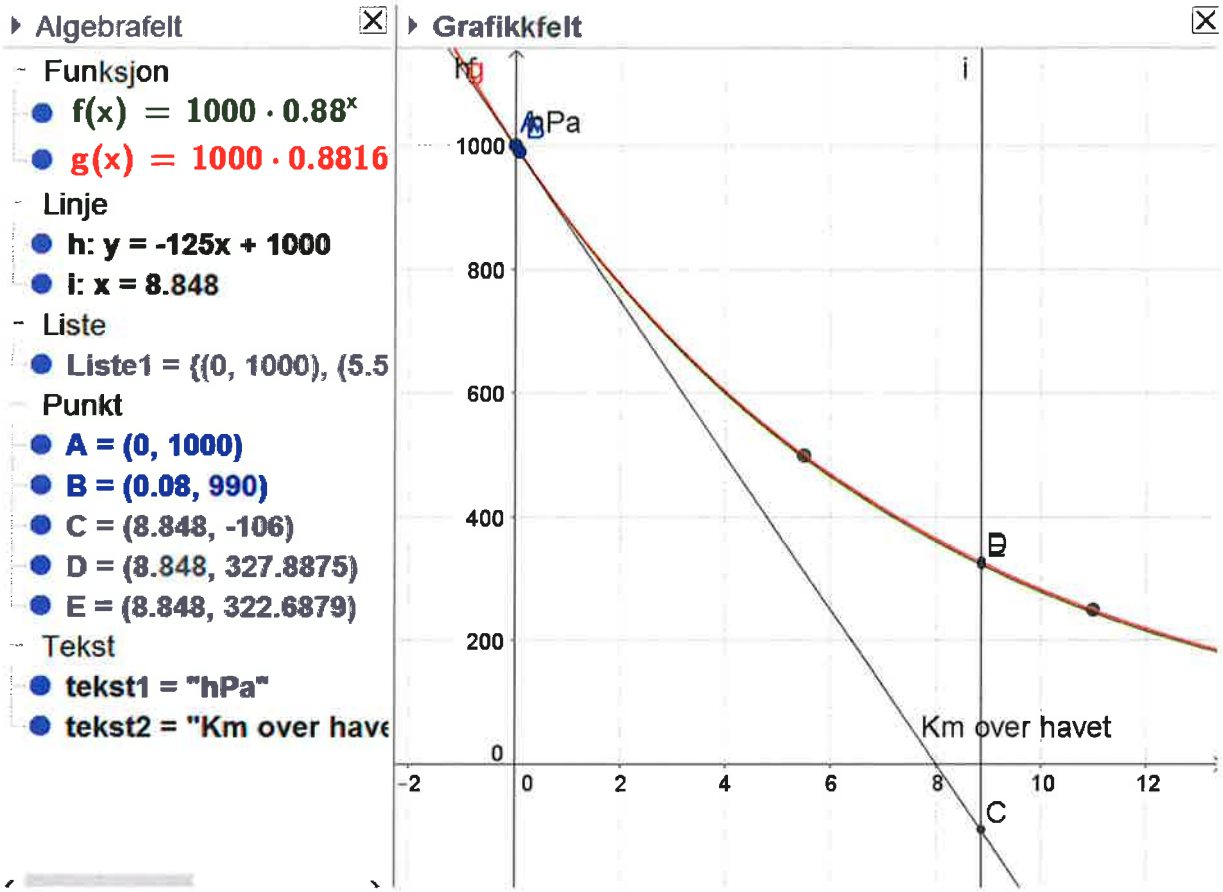
b) En halvering av trykket gir 1000 – 500 – 250 – 125

Denne halveringen skjer for hver 5.5 km over havoverflaten 0 – 5.5 – 11 – 16.5

Vi ser fra figuren under at de to modellene nærmest er identisk



d)



Gjorde om meter til km, skrev inn x =8.848 , og lagde skjæringspunkt med graf h, f og g
Fikk punktene C, D og E

f(8.848) = 327.8
g(8.848) = 322.7
h(8.848) = -106

Sitat 4 sier at trykket på Mt. Everest er en tredjedel av det ved havoverflaten. En tredjedel av 1000 er 333. Det stemmer nokså bra for modell f og g, men stemmer ikke i det hele tatt for modell h. Det kan ikke være negativt trykk på Mt. Everest.