LØSNINGSFORSLAG 2P-Y
HØST 2020

DEL 1

Oppg. 1

a) $7, 10, 10, 12, \underbrace{\underline{12}, \underline{18}}_{\text{MEDIAN}}, 20, 20, 33, 38$

MEDIAN: $\dfrac{12+18}{2} = \dfrac{30}{2} = \underline{\underline{15 \text{ BILER}}}$

GJENNOMSNITT:

$$\frac{7+10+10+12+12+18+20+20+33+38}{10}$$

$$= \frac{180}{10} = \underline{\underline{18 \text{ BILER/GRØNT LYS}}}$$

b) KUMULATIV FOR 18 BILER ER 6. BETYR AT DET PASSERTE 18 ELLER FÆRRE BILER I 6 AV PERIODENE.

c) HVIS 10% KORTERE GRØNT LYS:

MEDIAN: $\dfrac{15 \text{ BILER} \cdot 90}{100} = \underline{\underline{13,5 \text{ BILER}}}$

GJ.SNITT: $\dfrac{18 \text{ BILER} \cdot 90}{100} = \underline{\underline{16,2 \text{ BILER/GRØNT LYS}}}$

Oppg. 2

$$\frac{5\cdot 10^{12}+3{,}1\cdot 10^{13}}{1{,}8\cdot 10^{7}}=\frac{0{,}5\cdot 10^{13}+3{,}1\cdot 10^{13}}{1{,}8\cdot 10^{7}}$$

$$=\frac{3{,}6\cdot 10^{13}}{1{,}8\cdot 10^{7}}=2\cdot 10^{13-7}=\underline{\underline{2{,}0\cdot 10^{6}}}$$

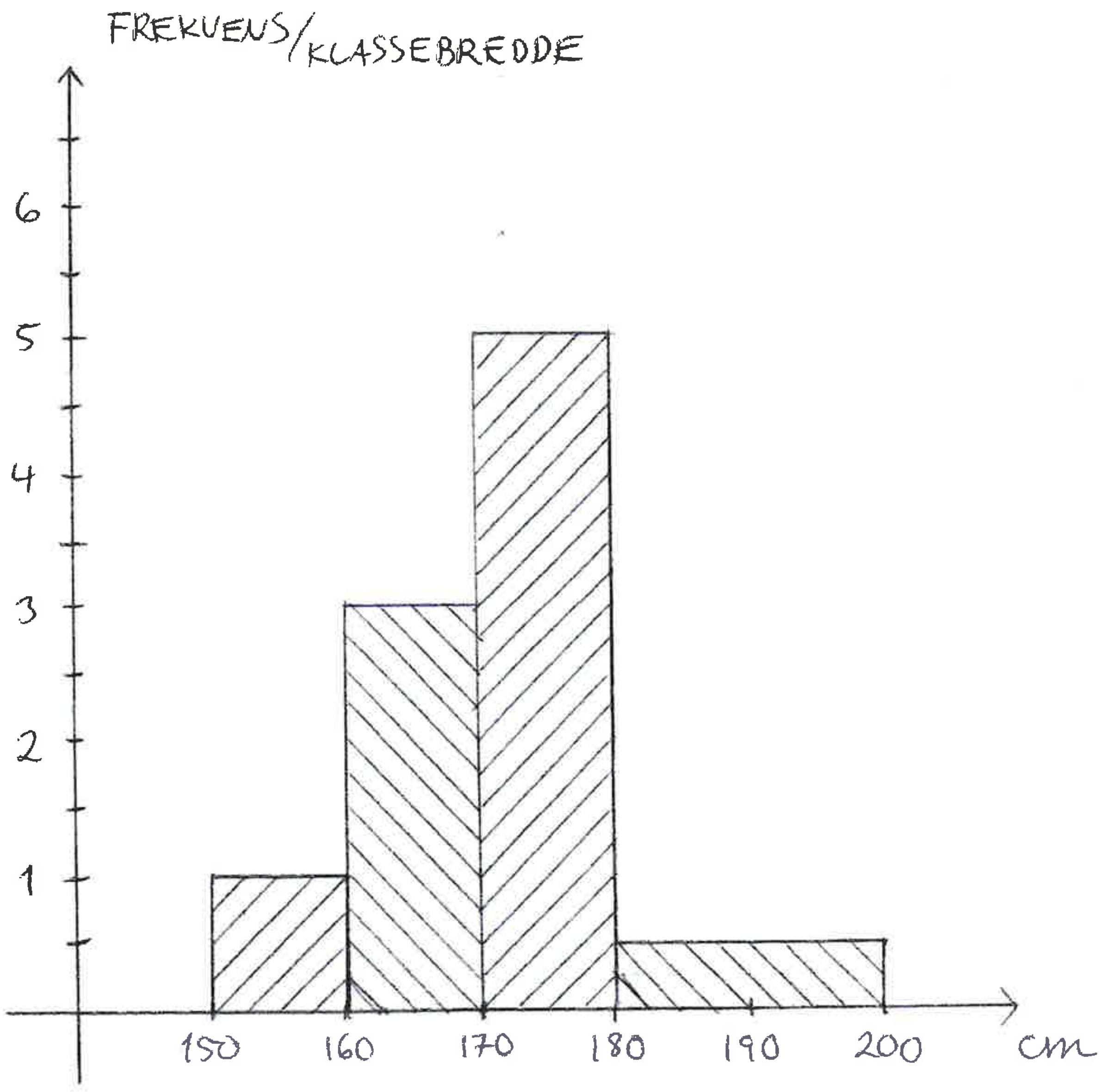
Oppg. 3

HØYDE (cm)	FREKVENS	MIDTPUNKT	SUM
[150, 160⟩	10	155	1550
[160, 170⟩	30	165	4950
[170, 180⟩	50	175	8750
[180, 200⟩	10	190	1900
SUM	100		17150

GJENNOMSNITT: $\dfrac{17150\text{ cm}}{100}=\underline{\underline{171{,}5\text{ cm}}}$

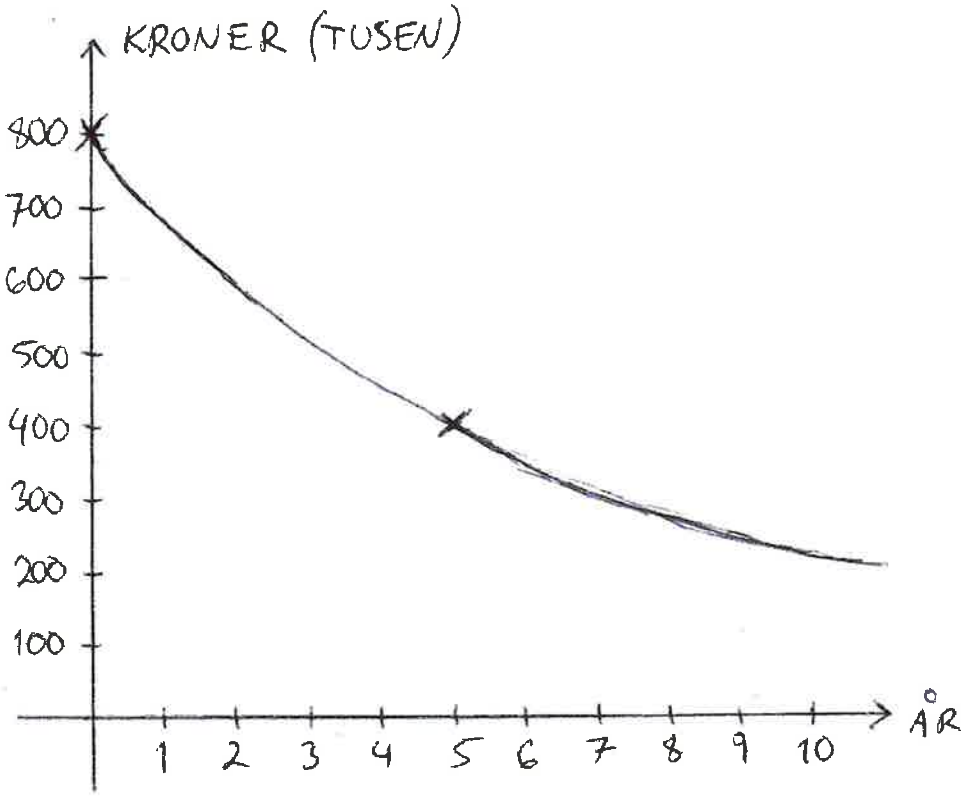
1b)

HØYDE (cm)	FREKVENS	KLASSE-BREDDE	SØYLE-HØYDE
[150, 160⟩	10	10	1
[160, 170⟩	30	10	3
[170, 180⟩	50	10	5
[180, 200⟩	10	20	0,5

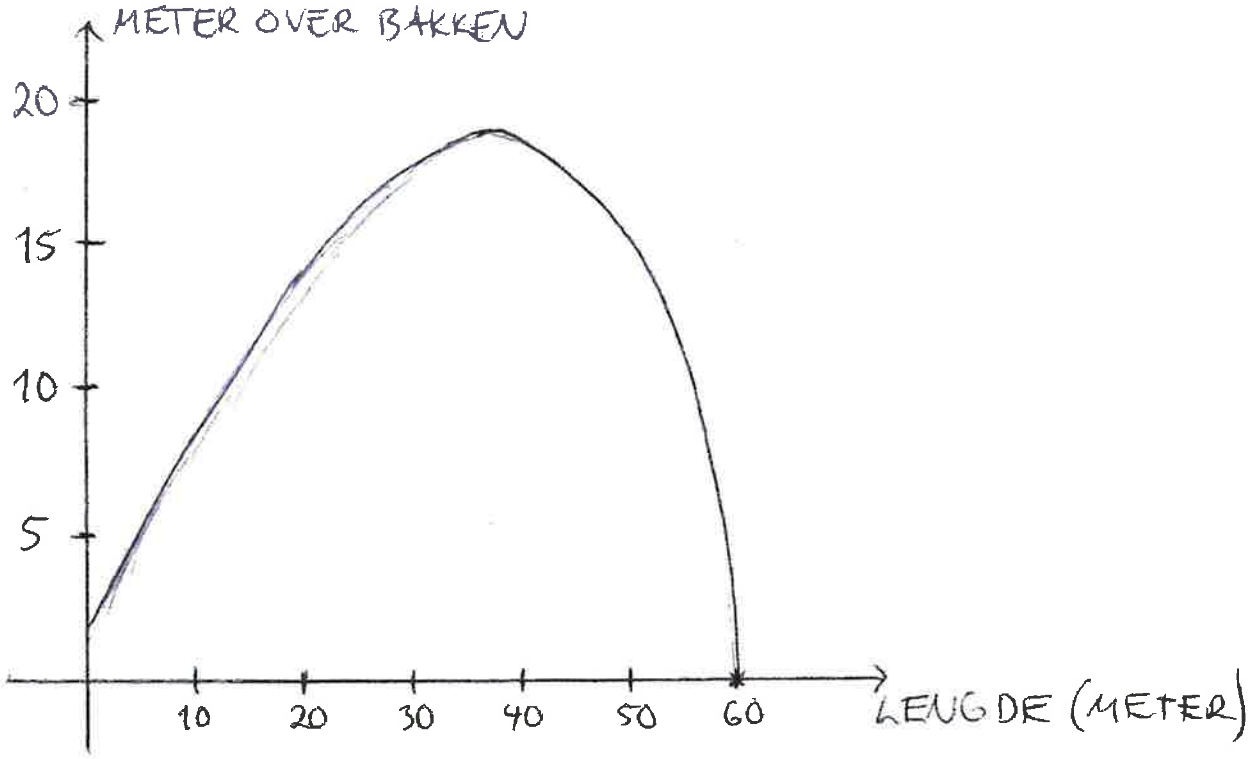


Oppg. 4

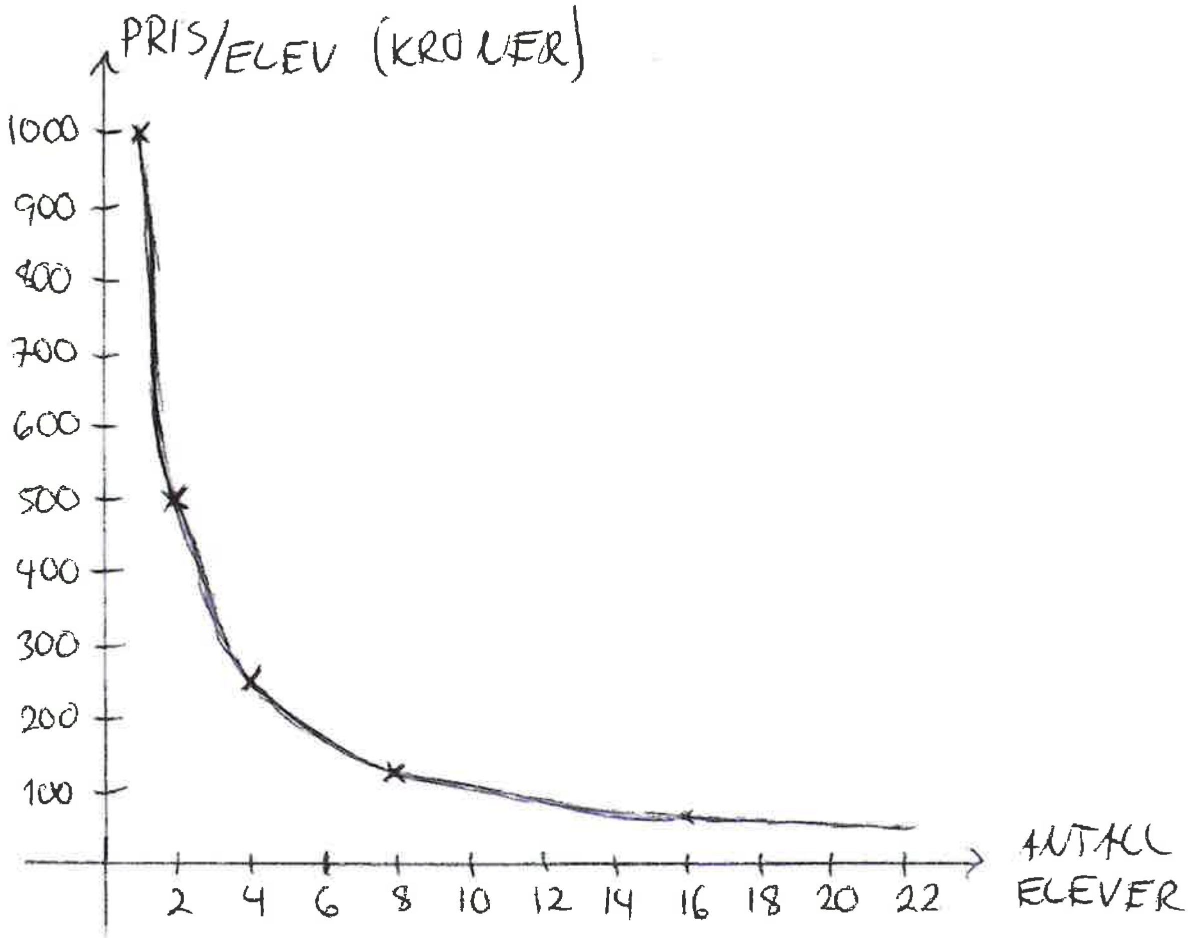
Situasjon 1



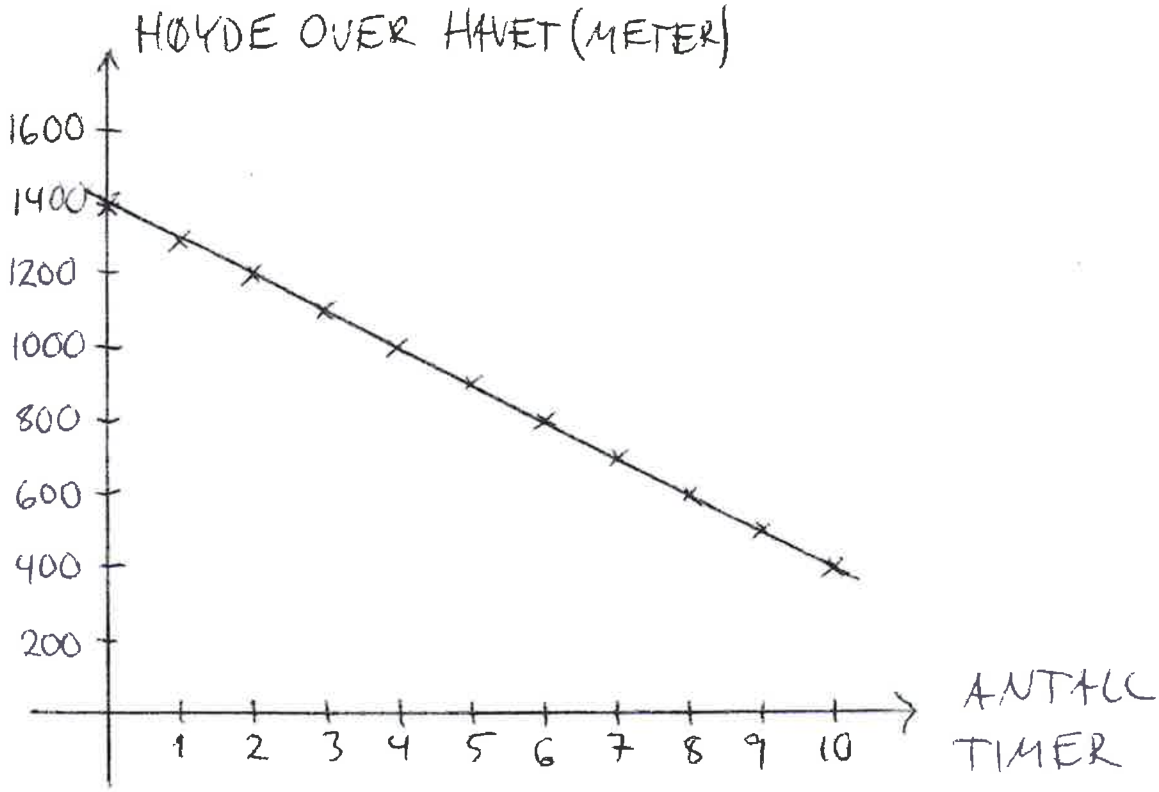
Situasjon 2



SITUASJON 3



SITUASJON 4



Oppg. 5

$$y = ax + b$$

STIGNINGSTALL a:

$$\frac{\text{ENDRING } y}{\text{ENDRING } x} = \frac{30000 - 20000}{2019 - 1989}$$

$$= \frac{10000}{30} = \frac{1000}{3} \approx \underline{\underline{333 \text{ TONN/ÅR}}}$$

KONSTANTLEDD b:

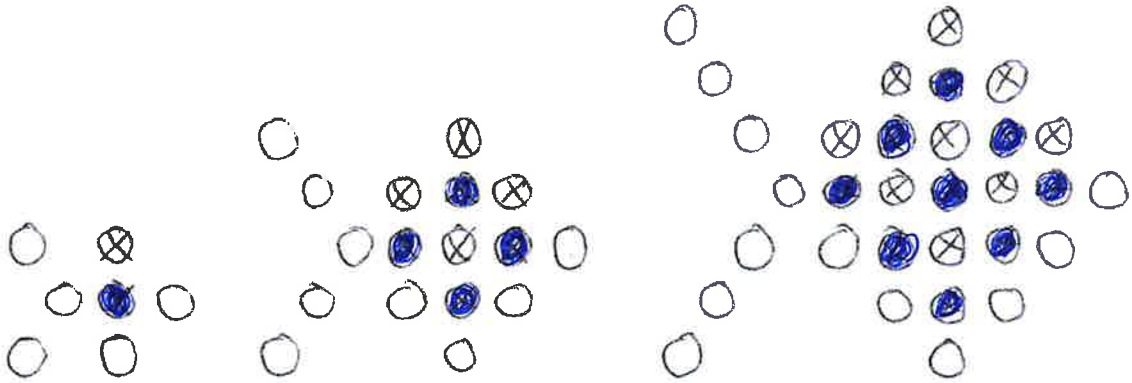
ÅR 1989 $\underline{\underline{= 20000 \text{ TONN}}}$

$$\underline{\underline{y = 333x + 20000}}$$

y = ANTALL TONN

x = ÅR ETTER 1989

Oppg. 6



$F_1 = 7$ $\qquad F_2 = 17$ $\qquad F_3 = 31$

$+10$ $\qquad +14$

a) $F_4 = 31 + 18 = \underline{\underline{49}}$ SIRKLER

b) 2 "SAMMENFLETTEDE" KVADRATER I HVER FIGUR. (KRYSSET UT SIRKLER I FIGURENE OVER).

$\Rightarrow \underline{2n^2}$

ELLERS ER DEN LINEÆRE VEKSTEN PÅ 4 SIRKLER PER FIGUR.

$\Rightarrow \underline{4n}$

FIGUR NULL VILLE DA HATT 1 SIRKEL. (FRA FIGUR 1: $5-4=1$)

$\Rightarrow \underline{1}$

$\underline{\underline{F_n = 2n^2 + 4n + 1}}$

c) $F_{20} = 2 \cdot 20^2 + 4 \cdot 20 + 1$

$= 2 \cdot 400 + 4 \cdot 20 + 1$

$= 800 + 80 + 1$

$\underline{\underline{= 881}}$

<u>DET ER 881 SIRKLER I FIGUR 20.</u>

Del 2

Oppgave 1

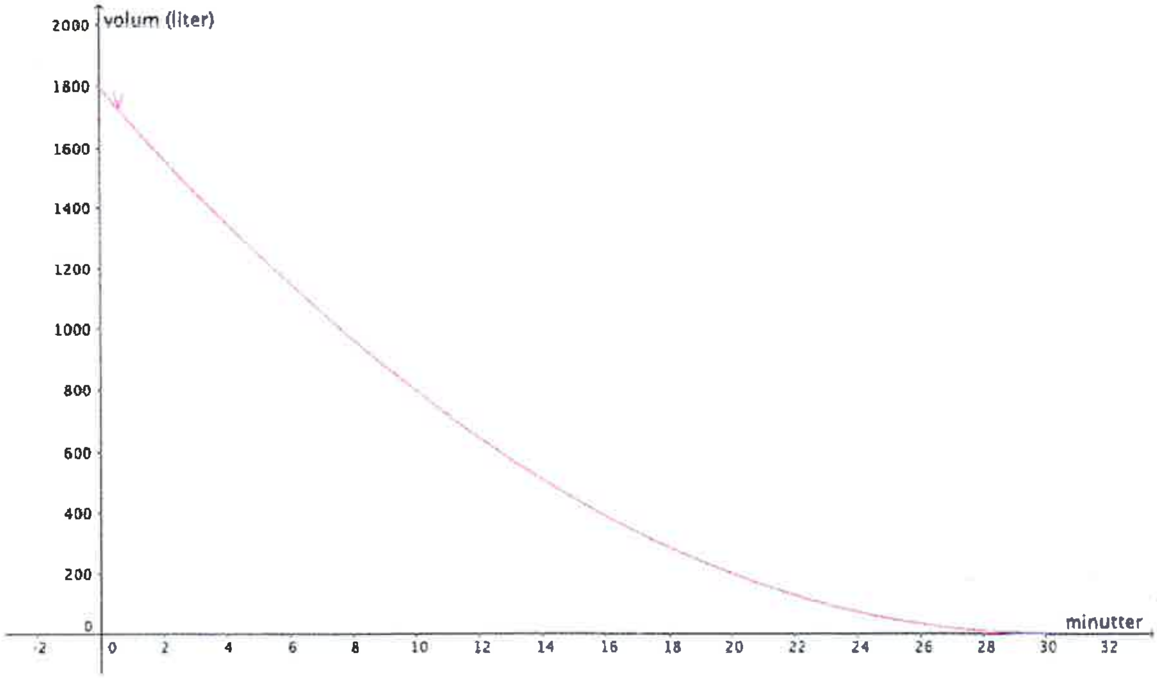
a)

Algebrafelt

Funksjon

$V(x) = 2\,(30 - x)^2, \quad (0 \le x \le 30)$

Grafikkfelt



Brukte Funksjon[<Funksjon>, <Start>, <Slutt>].
La inn Funksjon[2*(30-x)^2, 0, 30]. Se funksjon V i algebrafelt og graf i grafikkfelt.

b)

Algebrafelt

Funksjon

- $V(x) = 2\,(30 - x)^2, \quad (0 \leq x \leq 30)$

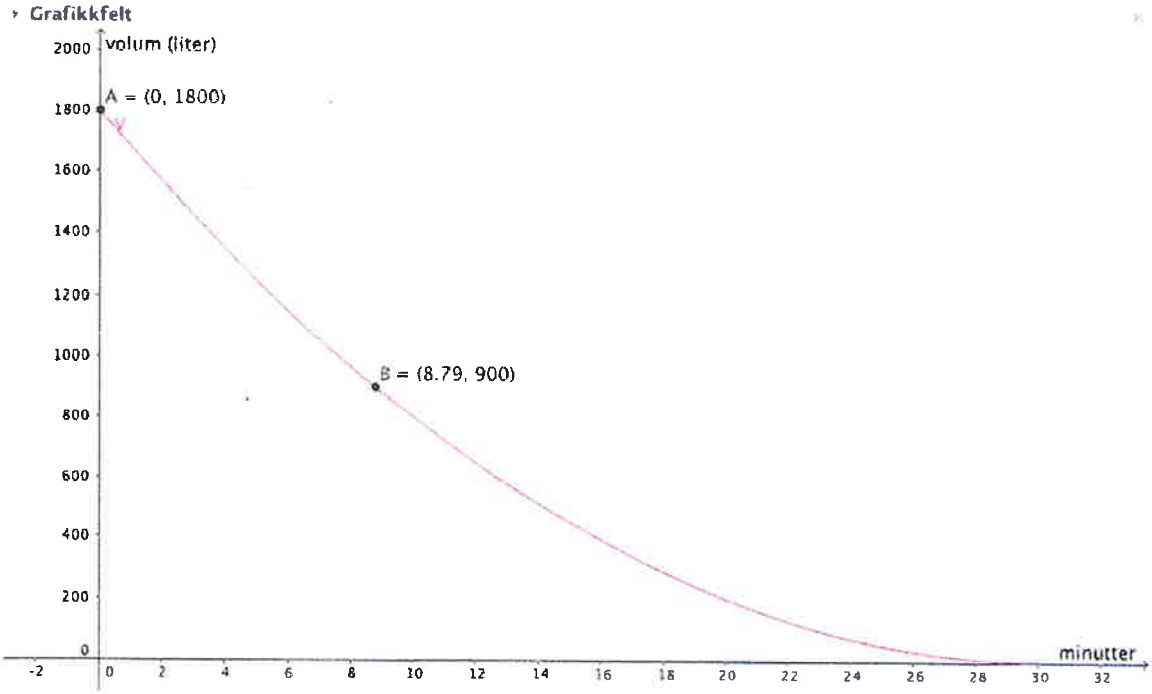
Linje

$f: x = 0$

$g: y = 900$

Punkt

- $A = (0, 1800)$
- $B = (8.79, 900)$



Skrev først x=0 og "Skjæring mellom to objekt" for å finne vannmengde etter 0 minutter. Det er 1800 liter i utgangspunktet. Se punkt A i algebra- og grafikkfelt. Halvparten blir 1800/2 = 900 liter. Skrev så y=900 og "Skjæring mellom to objekt". Det tar 8,79 minutter å tappe ut halvparten av vannet. Se punkt B i algebra- og grafikkfelt.

c)

Algebrafelt

Funksjon

- $V(x) = 2\,(30 - x)^2 . \quad (0 \leq x \leq 30)$

Linje

f: $x = 0$

g: $x = 30$

Linjestykke

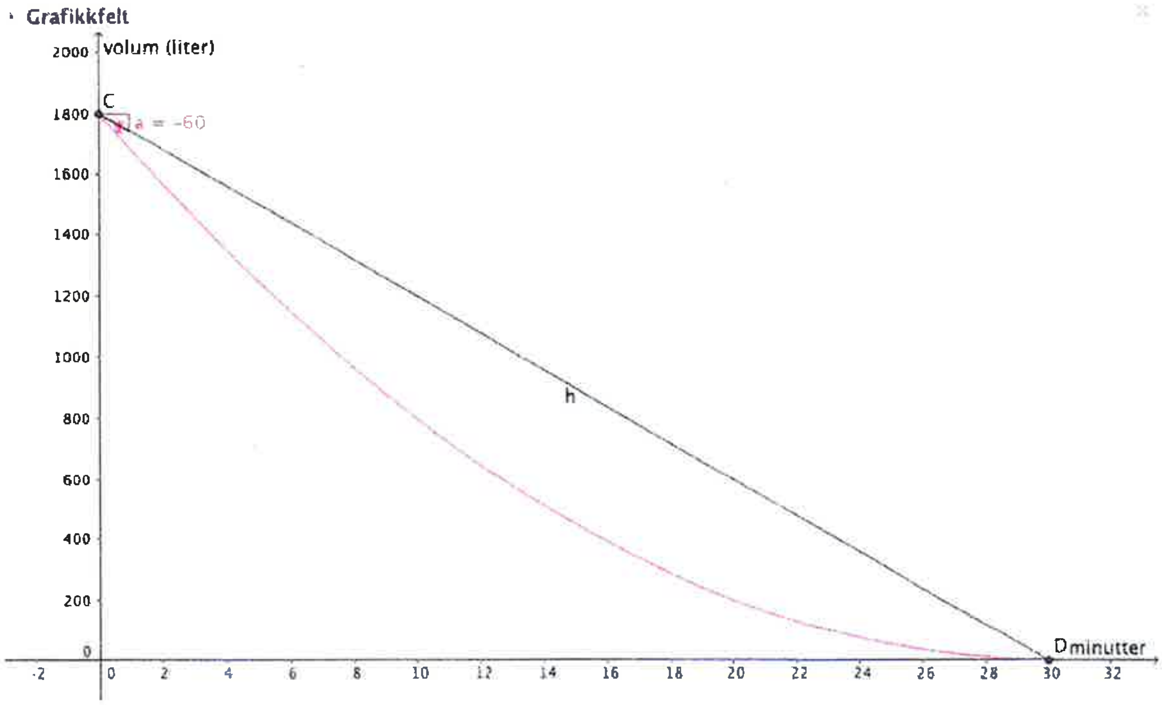
- $h = 1800.25$

Punkt

- $C = (0, 1800)$
- $D = (30, 0)$

Tall

- $a = -60$



Grafisk løsning:
Skrev x=0 og x=30, så "Skjæring mellom to objekt". Fikk opp punkt C og D. Så "Linjestykke mellom to punkt" og trakk linjen fra C til D. Fikk opp linjestykke h. Til slutt "Stigning" og fant stigningstallet til den rette linjen. Det tappes ut -60 liter per minutt fra stampen. Se tall a i algebra- og grafikkfelt.

Ved regning:

$\frac{Endring\ y}{Endring\ x} = \frac{-1800}{30}$ = -60 liter per minutt d)

Algebrafelt

Funksjon

- $V(x) = 2\,(30 - x)^2 . \quad (0 \leq x \leq 30)$

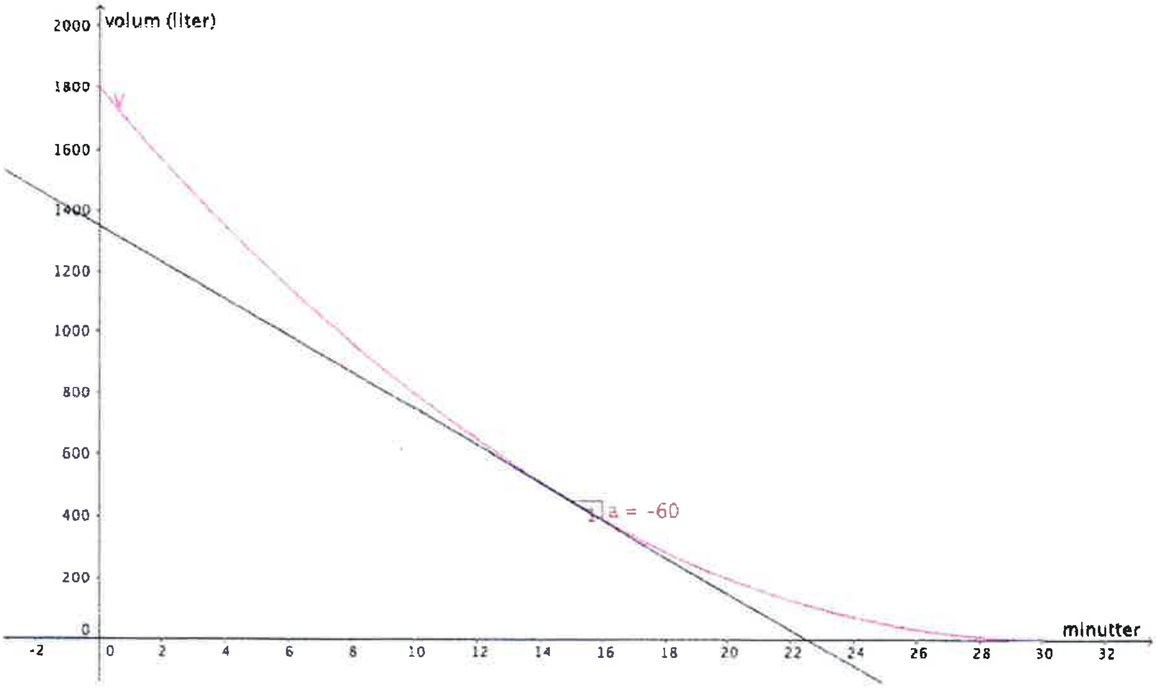
Linje

- f: $y = -60x + 1350$

Tall

- $a = -60$

Grafikkfelt



Brukte Tangent[<Punkt>, <Funksjon>]. La inn Tangent[15, V]. Fikk opp linja f. Til slutt "Stigning" og fant stigningstallet til tangenten. <u>Den momentane vekstfarten er -60 når x=15. Betyr at etter 15 minutter renner vannet ut med en fart på 60 liter per minutt.</u>

Oppgave 2

Antall minutter i et år:

$365 * 24 * 60 = \underline{525600 \text{ minutter}}$

15 minutter som år $= \frac{15}{525600} \underline{\underline{= 2,85 * 10^{-5} \text{ år}}}$

Oppgave 3

$100\,\% - 20,1\,\% = 79,9\,\% \underline{= 0,799}$

Vekstfaktor $*$ opprinnelig verdi $=$ ny verdi

$0,799 * x = 208225$ juletrær

$x = \frac{208225}{0,799} \underline{\underline{= 260607 \text{ juletrær i } 2009}}$

Oppgave 4

a)

Sparebeløp	kr	10 000,00
Rente		2,7 %

År	**Starten av året**	**Rente**	**Slutten av året**
2014	kr 15 000,00	kr 405,00	kr 15 405,00
2015	kr 25 405,00	kr 685,94	kr 26 090,94
2016	kr 36 090,94	kr 974,46	kr 37 065,39
2017	kr 47 065,39	kr 1 270,77	kr 48 336,16
2018	kr 58 336,16	kr 1 575,08	kr 59 911,23
2019	kr 69 911,23	kr 1 887,60	kr 71 798,84
2020	kr 81 799,00		

Måtte lage regnearket og prøve meg frem med renten i etterkant frem til det stemte i år 2020. Brukte også formel for avrunding til 0 desimaler på sparebeløpet i år 2020.

Formler:

Sparebeløp	10000
Rente	0,027

År	**Starten av året**	**Rente**	**Slutten av året**
2014	15000	=B5*B$2	=B5+C5
2015	=D5+B$1	=B6*B$2	=B6+C6
2016	=D6+B$1	=B7*B$2	=B7+C7
2017	=D7+B$1	=B8*B$2	=B8+C8
2018	=D8+B$1	=B9*B$2	=B9+C9
2019	=D9+B$1	=B10*B$2	=B10+C10
2020	=AVRUND(D10+B$1;0)		

b)

Sparebeløp	kr	10 000,00
Rente frem til 2020		2,7 %
Rente etter år 2020		3,0 %

År	**Starten av året**	**Rente**	**Slutten av året**
2014	kr 15 000,00	kr 405,00	kr 15 405,00
2015	kr 25 405,00	kr 685,94	kr 26 090,94
2016	kr 36 090,94	kr 974,46	kr 37 065,39
2017	kr 47 065,39	kr 1 270,77	kr 48 336,16
2018	kr 58 336,16	kr 1 575,08	kr 59 911,23
2019	kr 69 911,23	kr 1 887,60	kr 71 798,84
2020	kr 81 799,00	kr 2 453,97	kr 84 252,97
2021	kr 94 252,97	kr 2 827,59	kr 97 080,56
2022	kr 107 080,56	kr 3 212,42	kr 110 292,98
2023	kr 120 292,98	kr 3 608,79	kr 123 901,77
2024	kr 133 901,77	kr 4 017,05	kr 137 918,82
2025	**kr 147 918,82**		

Formler:

Sparebeløp	10000
Rente frem til 2020	0,027
Rente etter år 2020	0,03

År	**Starten av året**	**Rente**	**Slutten av året**
2014	15000	=B6*B$2	=B6+C6
2015	=D6+B$1	=B7*B$2	=B7+C7
2016	=D7+B$1	=B8*B$2	=B8+C8
2017	=D8+B$1	=B9*B$2	=B9+C9
2018	=D9+B$1	=B10*B$2	=B10+C10
2019	=D10+B$1	=B11*B$2	=B11+C11
2020	=AVRUND(D11+B$1;0)	=B12*B$3	=B12+C12
2021	=D12+B$1	=B13*B$3	=B13+C13
2022	=D13+B$1	=B14*B$3	=B14+C14
2023	=D14+B$1	=B15*B$3	=B15+C15
2024	=D15+B$1	=B16*B$3	=B16+C16
2025	**=D16+B$1**		

Oppgave 5

a)

Oslo:

Statistikk	
n	11
Gjennomsnitt	5.4545
σ	5.7266
s	6.0061
Σx	60
Σx²	688
Min	0
Q1	0
Median	5
Q3	12
Maks	15

Kautokeino:

Statistikk	
n	11
Gjennomsnitt	41
σ	9.2442
s	9.6954
Σx	451
Σx²	19431
Min	20
Q1	36
Median	44
Q3	49
Maks	53

La inn verdiene i Regneark i Geogebra, brukte "Analyse av en variabel" og "Vis statistikk".

Gjennomsnitt Oslo: <u>5,45 cm</u>

Standardavvik Oslo: <u>5,73 cm</u>

Gjennomsnitt Kautokeino: <u>41 cm</u>

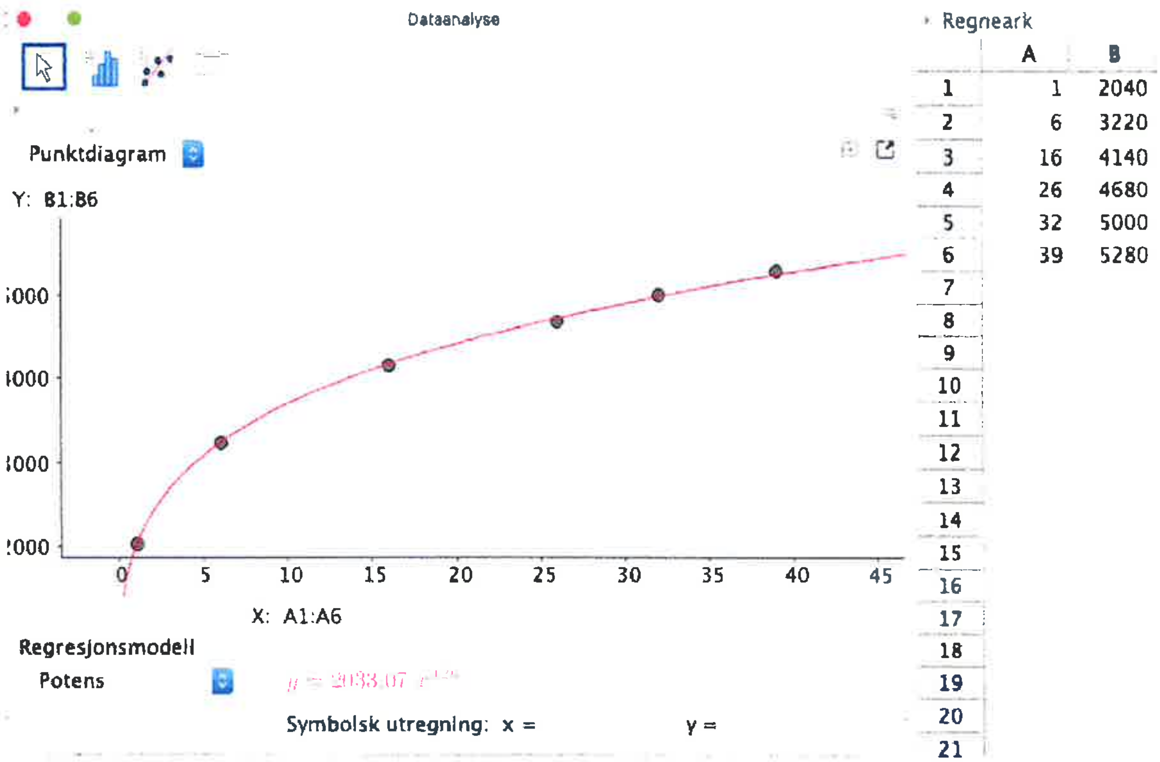
Standardavvik Kautokeino: <u>9,24 cm</u>

b)

Standardavvik beskriver bare spredningen av observasjonene. Sier ingenting om hvor høye de er. En annen by kunne 100 cm alle 11 årene, men standardavviket er da 0 siden det ikke er noen variasjon. <u>Påstanden til Isak stemmer ikke.</u>

Oppgave 6

a)



La inn verdiene i Regneark i Geogebra og ”Regrasjonsanalyse”. Det er en potensfunksjon som passer best. Den vil stige hele veien, men flate ut ettersom tiden går. Ser også at grafen følger punktene fra tabellen veldig godt.

Får modellen $\underline{f(x) = 2033x^{0,26}}$ hvor x er antall år etter 1980. (Rundet av til hele personer og to desimaler i eksponenten).

b)

2030 - 1980 = 50 år

$f(50) = 2033 * 50^{0,26} \underline{= 5622 \text{ innbyggere}}$

(Brukt den avrundede modellen fra oppgave a)

Ifølge modellen vil det være 5622 innbyggere i 2030. Det flater dermed ut ifølge modellen siden økningen er på 342 innbyggere siden 2019. Svein sin antakelse kan stemme.

Oppgave 7

Fast pris = konstantledd

Pris per døgn = stigningstall

Avtale 1:

$\underline{f(x) = 1200x + 22000}$

Avtale 2:

$\underline{g(x) = 600x + 28000}$

Avtale 3:

$\underline{h(x) = 200x + 50000}$

a)

Grafisk løsning:

Algebrafelt

Funksjon

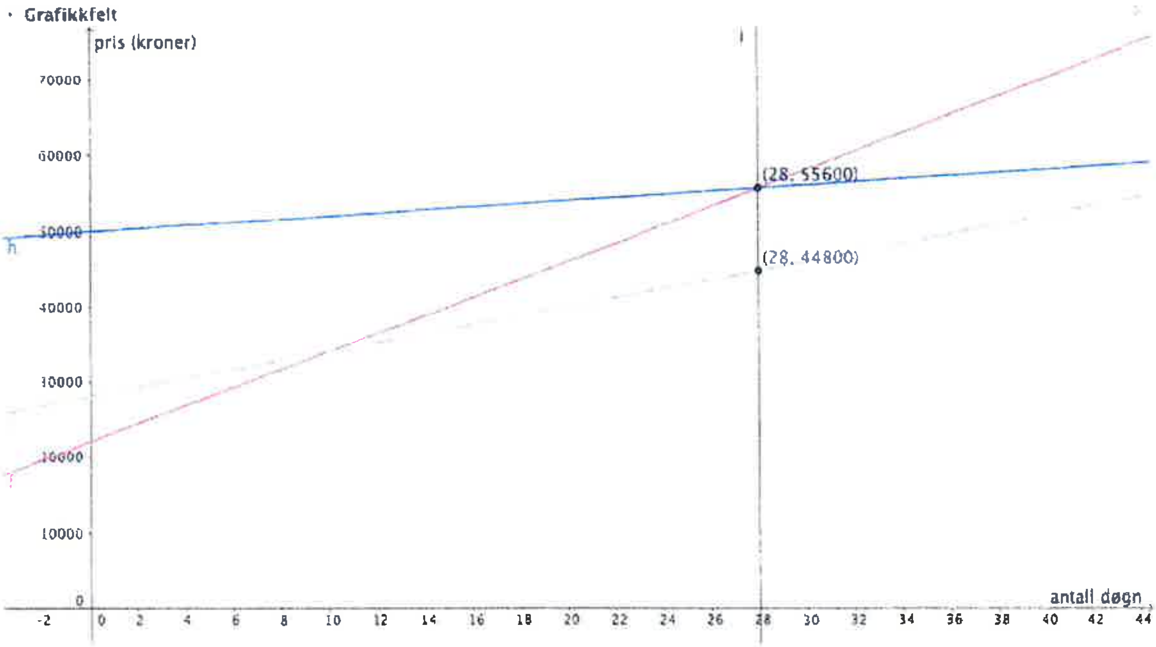
- $f(x) = 1200x + 22000$
- $g(x) = 600x + 28000$
- $h(x) = 200x + 50000$

Linje

- $i: x = 28$

Punkt

- $A = (28, 55600)$
- $B = (28, 44800)$
- $C = (28, 55600)$



Tegnet opp de tre funksjonene, skrev x=28 og "Skjæring mellom to objekt".

Avtale 1 koster 55600 kr for 28 døgn. Se punkt A i algebra- og grafikkfelt.

Avtale 2 koster 44800 kr for 28 døgn. Se punkt B i algebra- og grafikkfelt.

Avtale 3 koster 55600 kr for 28 døgn. Se punkt C i algebra- og grafikkfelt.

Ved regning:

Avtale 1: $f(28) = 1200 * 28 + 22000 = \underline{\underline{55600\ kr}}$

Avtale 2: $g(28) = 600 * 28 + 28000 = \underline{\underline{44800\ kr}}$

Avtale 3: $h(28) = 200 * 28 + 50000 = \underline{\underline{55600\ kr}}$

b)

Algebrafelt

Funksjon

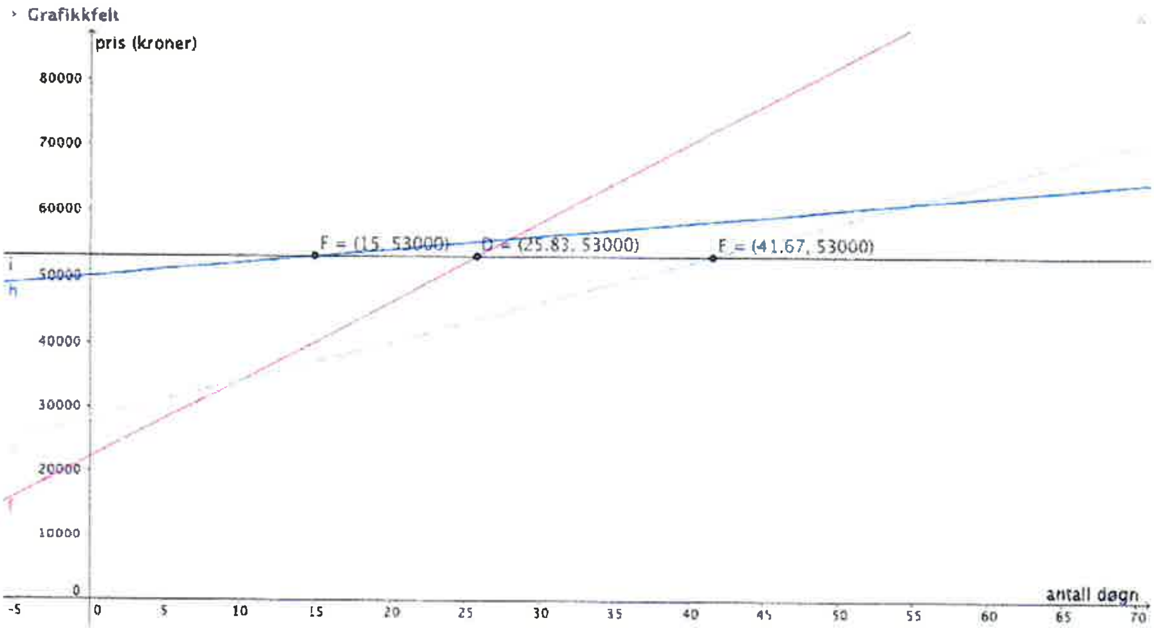
- $f(x) = 1200x + 22000$
- $g(x) = 600x + 28000$
- $h(x) = 200x + 50000$

Linje

- i: $y = 53000$

Punkt

- D = (25.83, 53000)
- E = (41.67, 53000)
- F = (15, 53000)



Skrev y=53000 og "Skjæring mellom to objekt".

Avtale 1 kan en kunde leie leiligheter i 25 døgn for 53000 kr. Se punkt D i algebra- og grafikkfelt.

Avtale 2 kan en kunde leie leiligheter i 41 døgn for 53000 kr. Se punkt E i algebra- og grafikkfelt.

Avtale 3 kan en kunde leie leiligheter i 15 døgn for 53000 kr. Se punkt F i algebra- og grafikkfelt.

c)

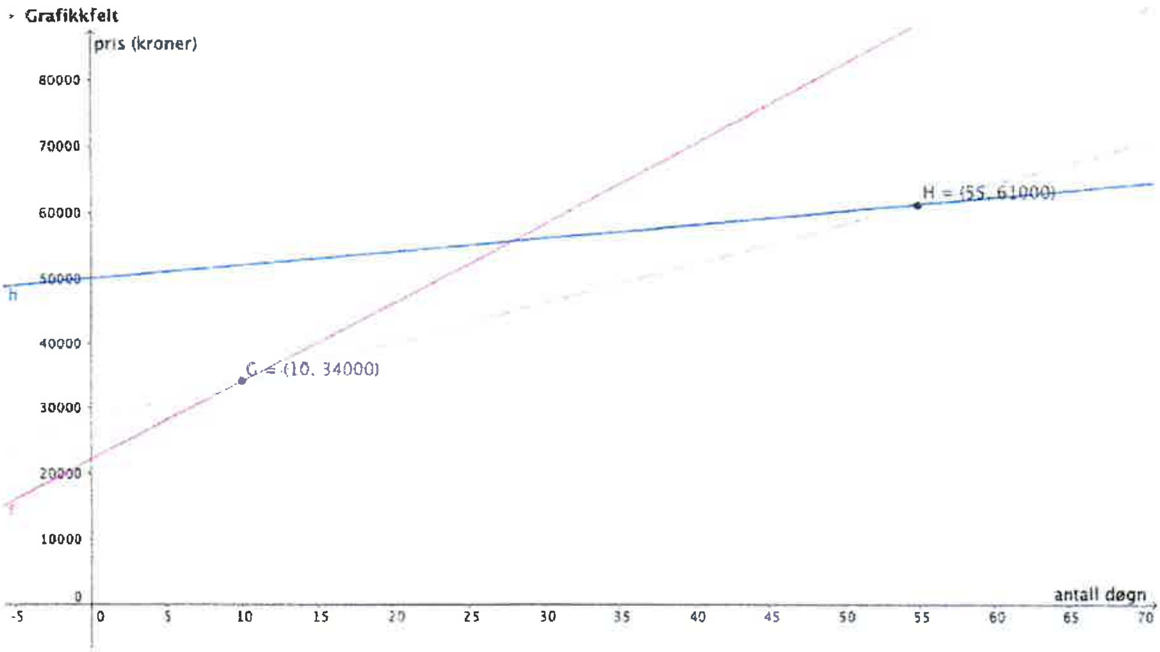
Algebrafelt

Funksjon

- $f(x) = 1200\,x + 22000$
- $g(x) = 600\,x + 28000$
- $h(x) = 200\,x + 50000$

Punkt

- $G = (10, 34000)$
- $H = (55, 61000)$



Brukte "Skjæring mellom to objekt" og satte opp punkt G og H.

Avtale 1 billigst fra 0 til 10 døgn. Se punkt G i algebra- og grafikkfelt.

Likt mellom avtale 1 og avtale 2 på akkurat 10 døgn.

Avtale 2 billigst fra 10 til 55 døgn. Se punkt G og H i algebra- og grafikkfelt.

Likt mellom avtale 2 og avtale 3 på akkurat 55 døgn.

Avtale 3 billigst fra 55 døgn eller mer. Se punkt H i algebra- og grafikkfelt.

Oppgave 8

a)

	Gutt	Jente	Sum
Ønsker shuffleboard	89	131	220
Ønsker ikke shuffleboard	100	100	200
Sum	189	231	420

b)

P(ønsker shuffleboard) $= \frac{220}{420} = \frac{11}{21} = 0{,}524 \underline{\underline{= 52{,}4\ \%}}$

c)

P(ønsker shuffleboard, så er gutt) $= \frac{89}{220} = 0{,}405 \underline{\underline{= 40{,}5\ \%}}$