Sander Syvertsen

# DEL 1

<u>Oppgave 1:</u>

Stigende rekkefølge (i $°C$): $-12,\ -8,\ -2,\ -2,\ \mathbf{-2},\ \mathbf{3},\ 3,\ 4,\ 6,\ 8$

Medianen er snittet av -2 og 3. **Medianen = 0,5**$°C$

Gjennomsnitt: $g = \frac{S}{N} = \frac{(-8-2+4+8+3-12-2+3+6-2)°C}{10} = \frac{-2°C}{10} = \mathbf{-0,2°C}$

Variasjonsbredden: $8 - (-12) = \mathbf{20°C}$

Typetallet: $\mathbf{-2°C}$

<u>Oppgave 2:</u>

3 deler jenter og 4 deler gutter:

12 gutter er 4 deler.

1 del: $\frac{12}{4} = 3$

3 deler: $3 \cdot 3 = 9$

9 jenter i klassen.

**Til sammen er det 9 +12 = 21 elever i klassen**

<u>Oppgave 3:</u>

$40\%\ er\ 200\ kroner$ → $10\%\ er\ 50\ kroner$ → $100\%\ er\ 500\ kroner$

Ny pris: $500\ kr - 200\ kr = \mathbf{300\ kr}$

<u>Oppgave 4:</u>

Legger sammen alle sidene:

$$x + (2x - 5) + 5 + (x + 3) = 27$$

$$4x + 3 = 27$$

$$4x = 24$$

$$\mathbf{x = 6}$$

<u>Oppgave 5:</u>

$$4^2 + 4^{-1} \cdot (2^3)^2 + \left(\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

$$16 + \frac{1}{4} \cdot 2^6 + \frac{1^{-3}}{2^{-3}}$$

$$16 + \frac{2^6}{2^2} + 2^3$$

$$16 + 2^4 + 8$$

$$16 + 16 + 8 = \mathbf{40}$$

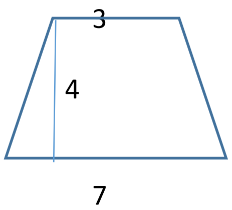
<u>Oppgave 6:</u>

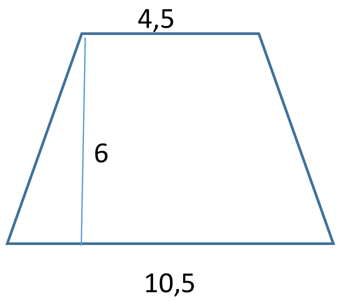
ST er samsvarende med DE:

Forholdstallet: $\frac{ST}{DE} = \frac{6}{4} = 1{,}5$ (Alle sidene i den store firkanten er 1,5 ganger større enn i den lille)

$$PQ = AB \cdot 1{,}5 = 7 \cdot 1{,}5 = 10{,}5$$

$$DC = \frac{SR}{1{,}5} = \frac{4{,}5}{1{,}5} = 3$$




$$Areal\ av\ firkant ABCD: A = \frac{(7+3) \cdot 4}{2} = \mathbf{20}$$

$$Areal\ av\ firkant ABCD: A = \frac{(10{,}5 + 4{,}5) \cdot 6}{2} = \mathbf{45}$$

<u>Oppgave 7:</u>

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{AB \cdot CD}{2}$$

Mangler CD for å regne arealet.

- Vet at AC = 12
- Kan finne BC v.h.a. pytagoras
- AB = AC – BC

$$BC^2 = BD^2 - CD^2 = 10^2 - 6^2 = 64$$

$$BC = \sqrt{64} = 8$$

$$AB = AC - BC = 12 - 8 = 4$$

$$A = \frac{g \cdot h}{2} = \frac{AB \cdot CD}{2} = \frac{4 \cdot 6}{2} = \mathbf{12}$$

Sander Syvertsen

Oppgave 8:

R : Røde telys

H: Hvite telys

a) $P(R,R) = \frac{6}{8} \cdot \frac{5}{7} = \frac{30}{56} = \mathbf{\frac{15}{28}}$

b) Kan skje på to måter enten $P(R,H)$ eller $P(H,R)$

Så $P(ett\ rødt\ og\ ett\ hvitt) = 2 \cdot P(R,H) = 2 \cdot \frac{6}{8} \cdot \frac{2}{7} = \frac{24}{56} = \mathbf{\frac{3}{7}}$

Oppgave 9:

a)

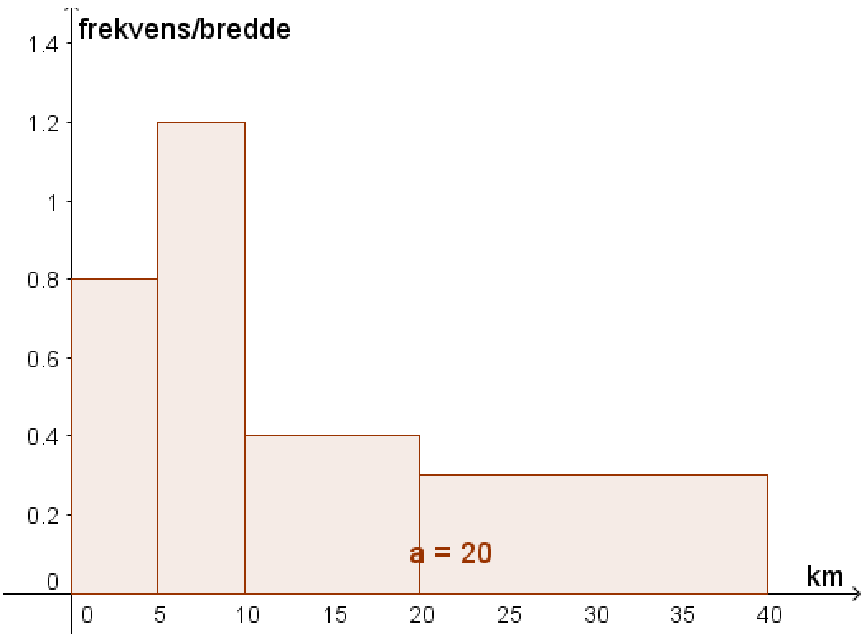
| Lengde (km) | Uker (frekvens) | Bredde | Høyde |
|---|---|---|---|
| [0, 5> | 4 | 5 | $\frac{4}{5} = 0{,}8$ |
| [5, 10> | 6 | 5 | $\frac{6}{5} = 1{,}2$ |
| [10, 20> | 4 | 10 | $\frac{4}{10} = 0{,}4$ |
| [20, 40> | 6 | 20 | $\frac{6}{20} = 0{,}3$ |

$S\ er\ lik\ summen\ av\ alle\ klassemidtpunktene\ i\ hver\ gruppe\ ganget\ med\ tilhørende\ frekvens.$

$N\ er\ lik\ summen\ av\ frekvensene$

$$g = \frac{S}{N} = \frac{4 \cdot 2{,}5 + 6 \cdot 7{,}5 + 4 \cdot 15 + 6 \cdot 30}{20} = \frac{10 + 45 + 60 + 180}{20} = \frac{295}{20} = \frac{29{,}5}{2} = \mathbf{14{,}75}$$

**b)**



Sander Syvertsen

Oppgave 10:

Endring i kroner: $1\ kr \cdot 28 = 28\ kr$ , Dvs. at prisen er 28 ganger dyrere

Endring i indeks: Gjør overslag $10{,}1 \rightarrow 10$ og $139{,}8 \rightarrow 140$

Endring i indeks: $10 \cdot 14 = 140$, Dvs. at indeksen er 14 ganger høyere

**Endringen i kroner er ca. dobbelt så stor som endringen i indeks.**

Oppgave 11:

Varen koster mindre etter disse økningene.

Det har gått ned til sammen 20 % prosent og gått opp 20 %, men

20 % opp er regnet av et tall som er mindre enn den opprinnelige prisen

Eks: Startpris er 100 kr

10% ned: 90 kr

10% ned : 81 kr

20 % opp: 97,2 kr

Oppgave 12:

a) $\boldsymbol{A(x) = 200x + 4000}$

Fordi 2016 er året hvor x=0, så er 4000 konstantleddet.

På 4 år fra 2016 til 2020 har det økt 800 innbyggere, det vil si 200 innbyggere per år. Så stigningstallet må være 200.

b) På formen: $B(x) = a \cdot v_f^x$

Hvor a er startverdien, 4000, og $v_f$ er vekstfaktoren.

Vi må finne ut hvor mange prosent det vokser:

$4080 - 4000 = 80$

$$\frac{80}{4000} = \frac{8}{400} = \frac{2}{100} = 2\ \%$$

$v_f = 1{,}02$

$\boldsymbol{B(x) = 4000 \cdot 1{,}02^x}$

Sander Syvertsen

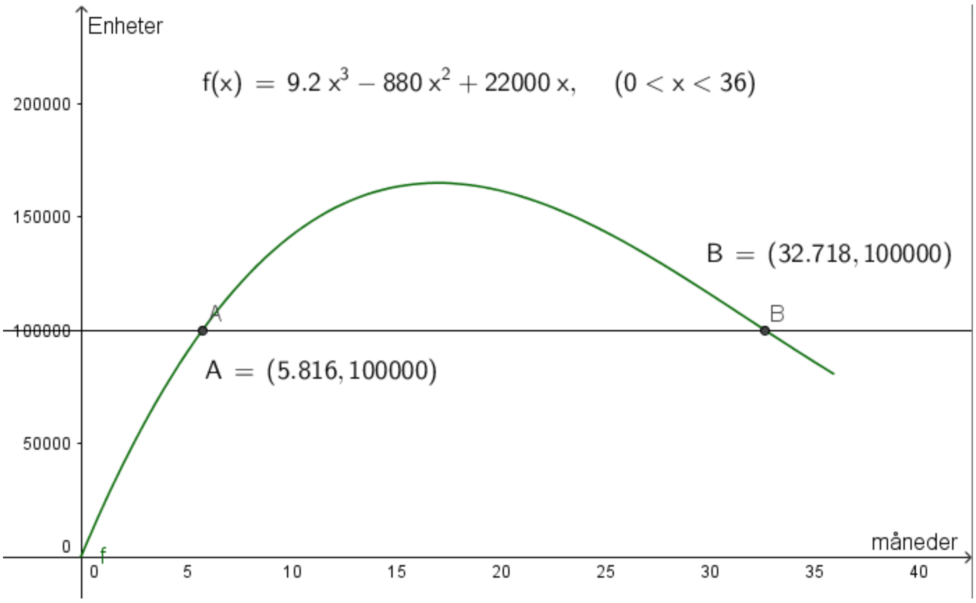
# DEL 2

<u>Oppgave 1:</u>

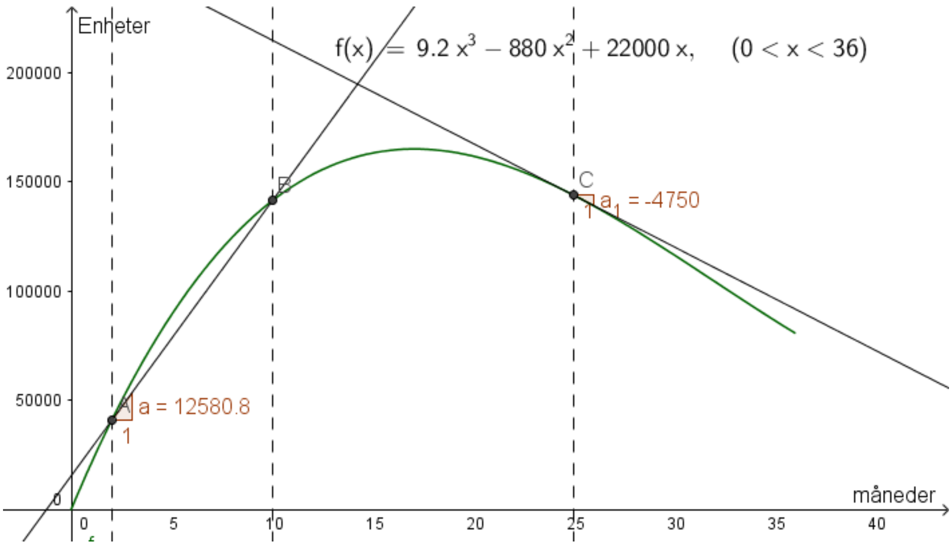
$828\ m = 828\ 000\ mm$

Antall kronestykker: $\frac{828\ 000mm}{1{,}7mm} \approx 487059 \approx \mathbf{4{,}87 \cdot 10\text{^}5}$

<u>Oppgave 2:</u>



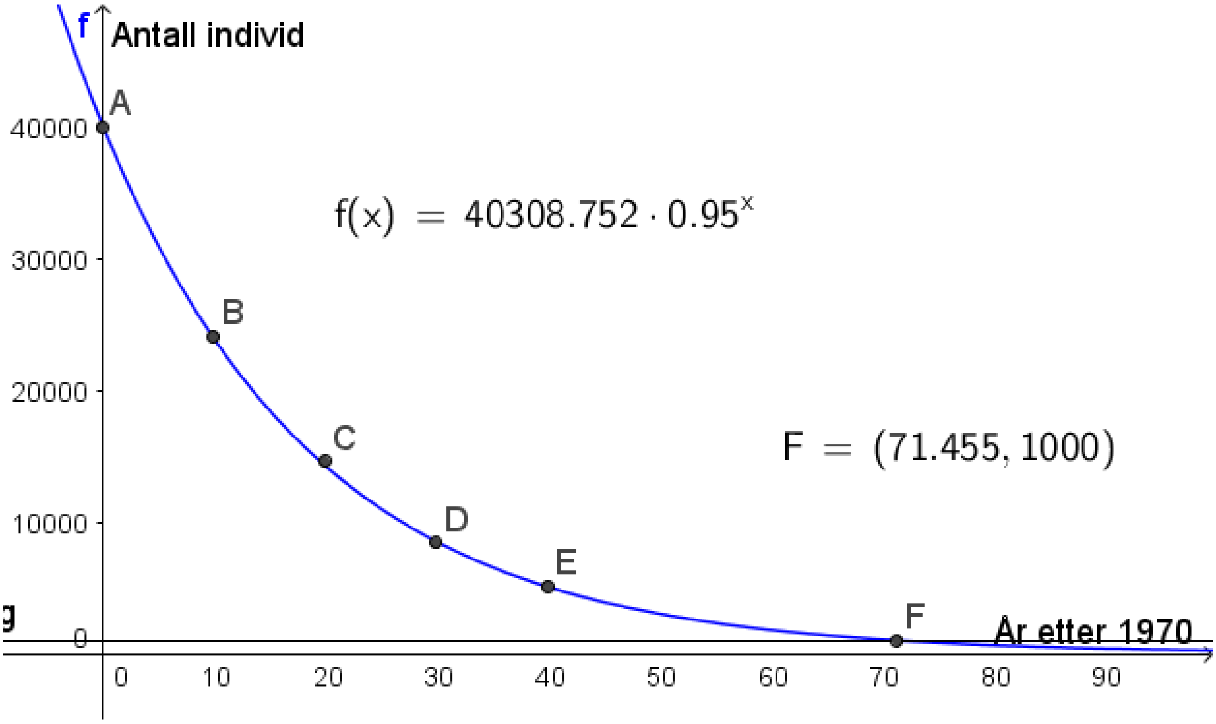

a) Se bildet over
b) Mellom ca. 5,8 og 32,7 måneder, se punkt A og punkt B, kan bedriften selge over 100 000 enheter. $32{,}7 - 5{,}8 = 26{,}9\ måneder$ ≈ **27 måneder**



c) Den gjennomsnittlige vekstfarten er stigningstallet til linja mellom punkt A og punkt B: 12580,8. Det vil si at bedriften øker produksjonen sin med 12580,8 enheter per måned i dette intervallet

d) Den momentane vekstfarten i x= 25 er -4750, se stigningstallet til tangenten til f i punkt C. Det vil si at etter 25 måneder så reduseres salget med 4750 enheter per måned.

Oppgave 3:




a) Se bildet over. Kommando: Regeksp[]

b) **Det synker med 5 %.** Det kan jeg se fra funksjonsuttrykket. Vekstfaktoren er 0,95 som er 95% og det er 5 % mindre enn 100%.

c) Ca. 71,5 år etter 1970, år 2041, vil det være 1000 individer igjen i følge min modell.

Oppgave 4:

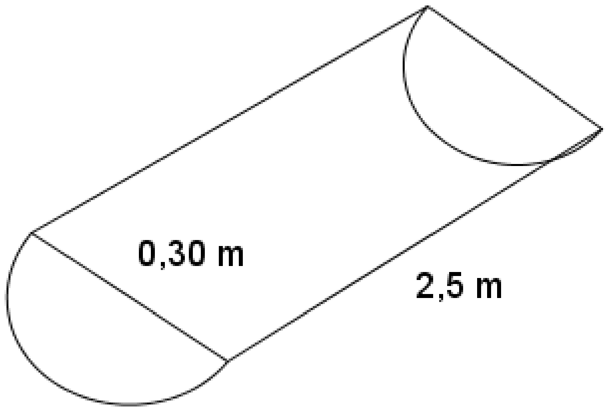
Ser at noen kan både ha eldre søsken og yngre søsken. Lager krysstabell:

| | Eldre søsken | IKKE eldre søsken | SUM |
|---|---|---|---|
| Yngre søsken | 7 | 8 | 15 |
| IKKE yngre søsken | **3** | 2 | 5 |
| SUM | 10 | 10 | **20** |

$$P(Eldre, men\ ikke\ yngre\ søsken) = \frac{\mathbf{3}}{\mathbf{20}} = \mathbf{0,15}$$

Sander Syvertsen

Oppgave 5:




Regner ut arealet av en slik stokk først, så multipliserer jeg arealet med 3 etterpå. Dette kan jeg gjøre siden de ikke har noen felles sider.

Rektangulær topp: $A = 2{,}5\ m \cdot 0{,}30\ m = 0{,}75\ m^2$

To halvsirkler (én hel): $A = \pi \cdot r^2 = \pi \cdot (0{,}15m)^2 = 0{,}07\ m^2$

Buen under stokken: Blir et rektangel hvis vi «bretter den ut», med lengde 2,5 m og bredde lik omkretsen til en halv sirkel.

Omkretsen: $O = \frac{2\pi \cdot r}{2} \approx 0{,}47\ m$

Buen under stokken: $A = 2{,}5\ m \cdot 0{,}47\ m \approx 1{,}18\ m^2$

Overflaten av én stokk: $O = 0{,}75m^2 + 0{,}07m^2 + 1{,}18m^2 = 2\ m^2$

Overflaten av tre stokker: $O = 3 \cdot 2m^2 = 6\ m^2$

1 liter = 10 desiliter som holder til 10 $m^2$

Dvs. 1 desiliter holder til 1 $m^2$

**Dvs. at vi trenger 6 desiliter lakk for å ha nok til denne bordplaten.**

Sander Syvertsen

Oppgave 6:

| Statistikk | |
|---|---|
| n | 7 |
| Gjennomsnitt | 75 |
| σ | 14.8805 |
| s | 16.0728 |
| Σx | 525 |
| Σx² | 40925 |
| Min | 60 |
| Q1 | 60 |
| Median | 75 |
| Q3 | 90 |
| Maks | 100 |

a) La inn verdiene i regnearket til Geogebra og trykket på «analyse av en variabel» og fikk opp statistikken som vist på bildet over.
Kristian trente 75 min. i gjennomsnitt hver dag

b) Standardavviket er 14,88 min.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | | Kristian | Ståle |
| 2 | Mandag | 60 | 4 |
| 3 | Tirsdag | 90 | 4 |
| 4 | Onsdag | 60 | 4 |
| 5 | Torsdag | 80 | 4 |
| 6 | Fredag | 75 | 4 |
| 7 | Lørdag | 60 | 4 |
| 8 | Søndag | 100 | 501 |
| 9 | SUM | 525 | 525 |

c) Ståle har ingen dager med 0 minutt, og har like stor sum som Kristian, så da er gjennomsnittet likt. For å få stort standardavvik så trenger vi enkeltverdier som ligger langt fra gjennomsnittet, og det gjelder egentlig alle verdiene jeg har lagt inn nå.
NB! Dette er litt urealistiske verdier, men de oppfyller kravene i oppgaven. Jeg kunne f.eks. hatt samme tidene som Kristian på Ståle, men redusert mandagen med 10 og lagt 10 min til Søndagen.

Sander Syvertsen

<u>Oppgave 7:</u>

a) En person som har over 565 400 kr vil alltid betale det samme på de to trinnene fordi den personen skal betale en bestemt prosent for de beløpene som ligger i de ulike trinnene. En person som har over 565 400 kr har fylt opp både trinn 1 og trinn 2.
Trinn 1: $(224\ 900kr - 159\ 800kr) \cdot 0{,}0044 = 286{,}44kr$
Trinn 2: $(565\ 400kr - 224\ 900kr) \cdot 0{,}017 = 5788{,}50kr$

b)

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | KARI | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | Personinntekt | kr 1 114 000,00 | | | |
| 4 | | Samlet fradrag | kr 184 500,00 | | | |
| 5 | | Alminnelig inntekt | kr 929 500,00 | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | Prosentsats | Beløp | | |
| 9 | | Skatt av alminnelig inntekt | 25 % | kr 232 375,00 | | |
| 10 | | Trygdeavgift | 8,20 % | kr 91 348,00 | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | Trinnskatt | | | | |
| 13 | | | Prosentsats | Fra | Til | Skatt på trinn |
| 14 | | Trinn 1: | 0,44 % | kr 159 800,00 | kr 224 900,00 | kr 286,44 |
| 15 | | Trinn 2: | 1,70 % | kr 224 900,00 | kr 565 400,00 | kr 5 788,50 |
| 16 | | Trinn 3: | 10,70 % | kr 565 400,00 | kr 909 500,00 | kr 36 818,70 |
| 17 | | Trinn 4: | 13,70 % | kr 909 500,00 | | kr 28 016,50 |
| 18 | | Totalt: | | | | kr 70 910,14 |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | Samlet skatt | kr 394 633,14 | | | |

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | OLA | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | Personinntekt | kr 666 000,00 | | | |
| 4 | | Samlet fradrag | kr 154 100,00 | | | |
| 5 | | Alminnelig inntekt | kr 511 900,00 | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | Prosentsats | Beløp | | |
| 9 | | Skatt av alminnelig inntekt | 25 % | kr 127 975,00 | | |
| 10 | | Trygdeavgift | 8,20 % | kr 54 612,00 | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | Trinnskatt | | | | |
| 13 | | | Prosentsats | Fra | Til | Skatt på trinn |
| 14 | | Trinn 1: | 0,44 % | kr 159 800,00 | kr 224 900,00 | kr 286,44 |
| 15 | | Trinn 2: | 1,70 % | kr 224 900,00 | kr 565 400,00 | kr 5 788,50 |
| 16 | | Trinn 3: | 10,70 % | kr 565 400,00 | kr 909 500,00 | kr 10 764,20 |
| 17 | | Trinn 4: | 13,70 % | kr 909 500,00 | | kr 0,00 |
| 18 | | Totalt: | | | | kr 16 839,14 |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | Samlet skatt | kr 199 426,14 | | | |

| | A | B | C | D | E | F |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | Personinntekt | | | | |
| 4 | | Samlet fradrag | | | | |
| 5 | | Alminnelig inntekt | =C3-C4 | | | |
| 6 | | | | | | |
| 7 | | | | | | |
| 8 | | | Prosentsats | Beløp | | |
| 9 | | Skatt av alminnelig inntekt | 0,25 | =C5*C9 | | |
| 10 | | Trygdeavgift | 0,082 | =C3*C10 | | |
| 11 | | | | | | |
| 12 | | Trinnskatt | | | | |
| 13 | | | Prosentsats | Fra | Til | Skatt på trinn |
| 14 | | Trinn 1: | 0,0044 | 159800 | =D15 | =(E14-D14)*C14 |
| 15 | | Trinn 2: | 0,017 | 224900 | =D16 | =(E15-D15)*C15 |
| 16 | | Trinn 3: | 0,107 | 565400 | =D17 | =HVIS(C3>E16;(E16-D16)*C16;(C3-D16)*C16) |
| 17 | | Trinn 4: | 0,137 | 909500 | | =HVIS(C3>909500;(C3-D17)*C17;0) |
| 18 | | Totalt: | | | | =SUMMER(F14:F17) |
| 19 | | | | | | |
| 20 | | Samlet skatt | =F18+D10+D9 | | | |

NB! Vanskelig å lage 1 regneark til personer i forskjellige skattetrinn. Jeg brukte funksjonen «Hvis» som ikke kan forventes at 1P- og 2P- elever skal kunne. Kanskje det finnes en enkel måte å lage dette på, men det klarte ikke jeg.

c) Se de to første bildene

Sander Syvertsen

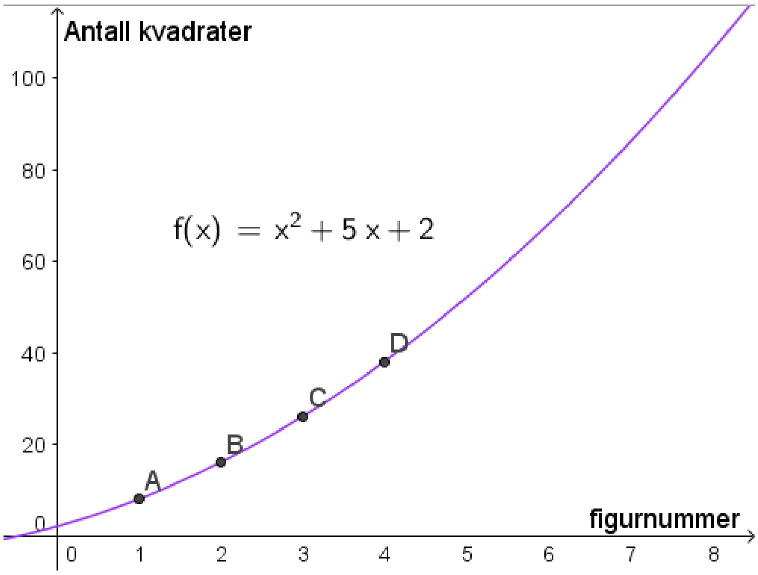
Oppgave 8:

a) Ser at høyden av hele figuren øker med 2 og bredden av hele figuren øker med 1.
Figur 4: $6 \cdot 9 = 54\ kvadrat$

$$\mathbf{4 \cdot 4 = 16\ grå\ kvadrat}$$
$$\mathbf{54 - 16 = 38\ lilla\ kvadrat}$$

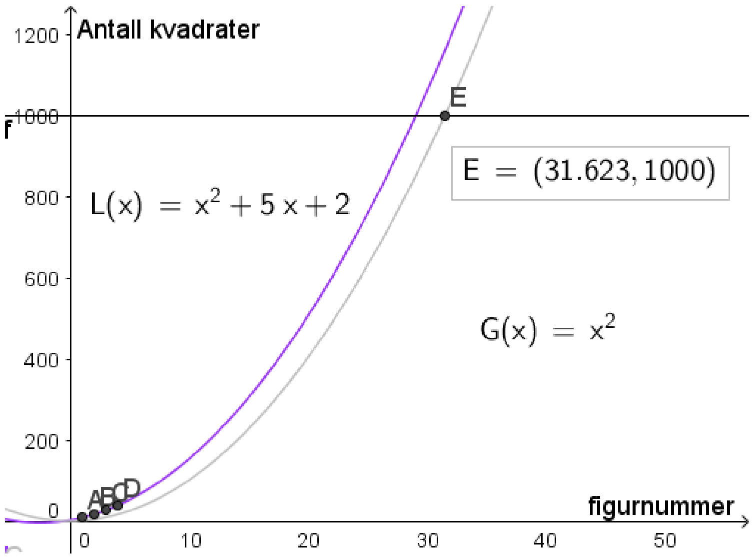
b) Ser at de grå kvadratene følger kvadrattallene: Grå: $G_n = n^2$

c) Teller lilla kvadrat i hver figur og legger de inn i regnearket til Geogebra. Prøver polynomregresjon, 2.grad. Hvis det ikke virker prøver jeg andre typer regresjoner.



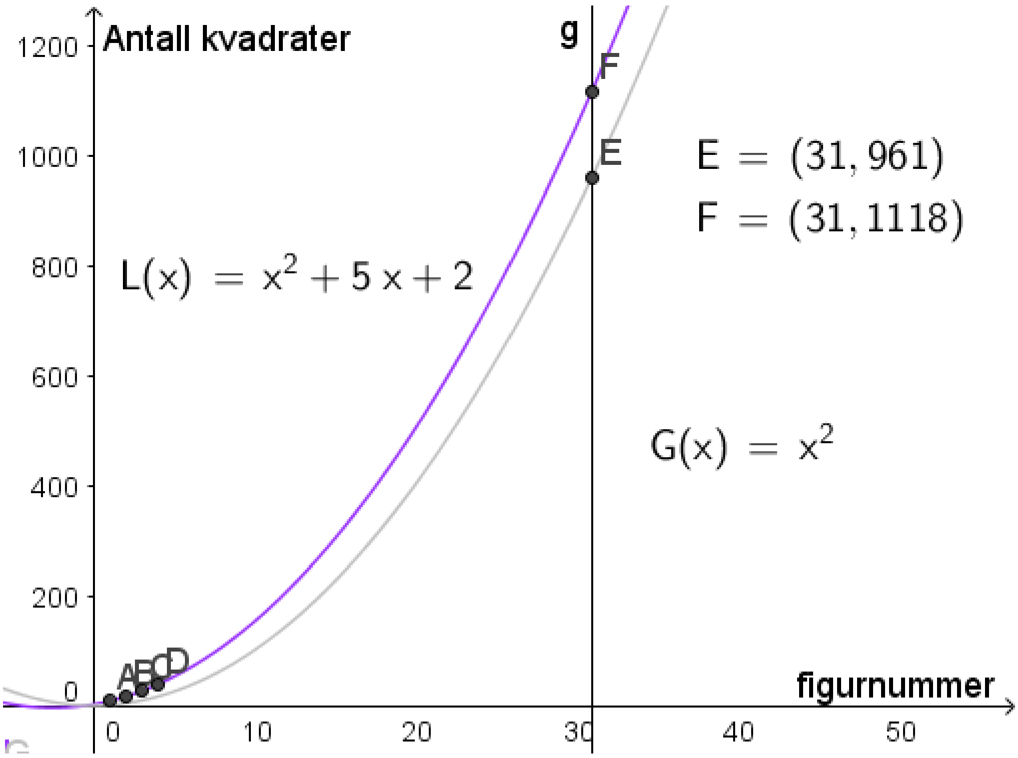

Regresjonen treffer punktene: Lilla: $\boldsymbol{L_n = n^2 + 5n + 2}$

d) Prøver å lage en figur med 1000 Grå kvadrat:




Punkt E viser at jeg kan lage figur nummer 31 med 1000 Grå kvadrater

Skriver x= 31




Ser at jeg trenger 1118 lilla kvadrater til å lage figur nummer 31, og det har vi nok til siden vi hadde 1200 kvadrat.

Vi har ikke nok grå kvadrater til å lage figur 32, så figur nummer 31 er den største figuren vi kan lage. Den inneholder: $1118 + 961 = \boldsymbol{2079\ kvadrat\ totalt,}$ Se punkt E og punkt F.