VURDERINGSSKJEMA for sentralt gitt skriftlig eksamen i **MAT1019 Matematikk 1P** **Våren 2022**

Fagkode: MAT1019 Fagnavn: Matematikk 1P Gruppe: Kandidat 424ZTB Sensor: Farhan Omar

Kand.nr:																												
	Del 1	Oppgave	1a	1b	2	3a	3b	4a	4b	5	6																SUM DEL 1	TOTALT
		Poeng	1	2	2	1	1	2	1	3	3																16	
		Sensors poeng	1	1	2	1	1	1	1	2	3																13	51
	Del 2	Oppgave	1a	1b	1c	1d	1e	2a	2b	2c	3	4a	4b	5	6a	6b	6c	7a	7b	7c	7d	7e	8a	8b	8c	8c	SUM DEL 2	AV
		Poeng	2	2	2	2	2	1	2	2	4	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	1	1	3	2	45	61
		Sensors poeng	2	2	2	1	2	1	0	1	4	2	2	1	1	2	1	2	0	1	2	2	1	1	3	2	38	

SAMLET VURDERING (Se Eksamensveiledning LK20)

Kompetanse	2	3/4	5/6
Begreper og ferdigheter			
Sammenhenger og anvendelser			
Utforsking og problemløsing			
Resonnering og kommunikasjon			

Kommentarer:

Du har vist utmerkelsese flere steder som skal telle positivt. Som følge av veiledene karaktergrenser blir det 5.

Karakterforslag	
Eget karakterforslag	
Medsensors forslag	
Endelig karakter	

3.4 Veiledende karaktergrenser

Følgende karaktergrenser skal brukes:

Karakter	1	2	3	4	5	6
Poeng		12	24	35	46	56*

Bruk av poeng er bare veiledende i vurderingen. Karakteren fastsettes på bakgrunn av en helhetsvurdering av besvarelsen, bruk av kjennetegn på måloppnåelse og sensors faglige skjønn.

* Karakteren 6 viser at kandidaten har «framifrå» kompetanse i faget. Når kandidaten viser spesielt modenhet eller kunnskap i deler av besvarelsen, skal dette kunne veie opp for mindre feil og mangler i andre deler, slik at resultatet likevel kan bli en toppkarakter.

Kandidatnummer 4242 TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode MAT1019	1	6

Del 1 - Uten hjelpemidler

Oppgave 1

a) $2,2 - 2,0 = \underline{0,2}$

Renten steg med 0,2 prosentpoeng.

b) $\dfrac{\text{Endring}^{\text{prosentpoeng}}}{\text{OV}} \cdot 100\%$

~~0,2~~ $\dfrac{2,2-2,0}{2,0} = \dfrac{0,2}{2,0} = \dfrac{1}{10} = 0,1 = 10\%$

Renten steg med 10%.

Kandidatnummer 4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode MAT1019	2	6

Oppgave 2

Vi ser at antall elever på vgs skolen har økt med 100 elever for hvert år. Dvs. at den største prosentvise økning skjedde på starten fra 700 elever til 800 elever, fra år 2018 til 2019.

2018 – 2019 : $\frac{800-700}{700} = \frac{100}{700} = \frac{1}{7}$ → Størst

2019 – 2020 : $\frac{900-800}{800} = \frac{100}{800} = \frac{1}{8}$

2020 – 2021 : $\frac{1000-900}{900} = \frac{100}{900} = \frac{1}{9}$

Størst prosentvis økning fra år 2018 til neste år (2019).

$$\frac{1}{7} > \frac{1}{8} > \frac{1}{9}$$

↑

Størst

2018 – 2019

Kandidatnummer	424ZTB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	3	6

Oppgave 3

a) Når to størrelser er proporsjonale:

$y = x \cdot k$ ∨ $k = \frac{y}{x}$

k → proporsjonalitetskonstant

Et eksempel på dette er fast timelønnen man får utbetalt etter antall timer man har jobbet.

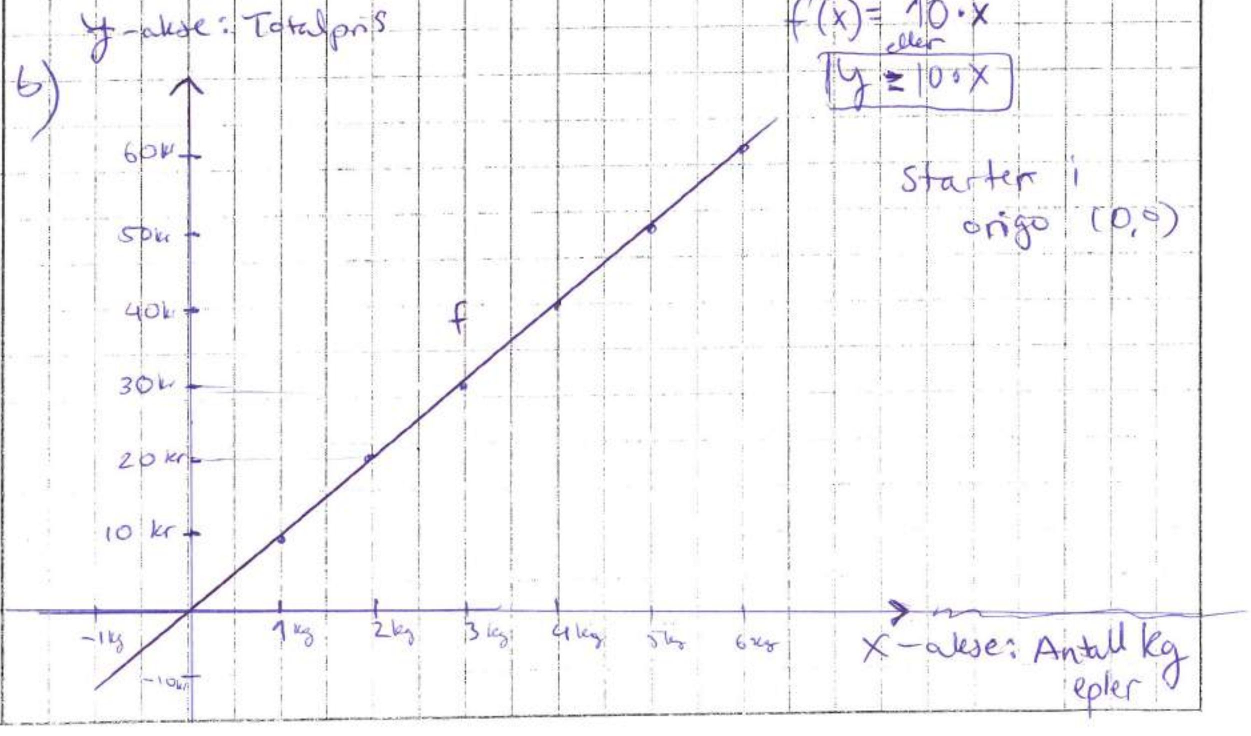
Eller

prisen på x antall kg epler og mengden man kjøper. (Fast kilopris)

I dette tilfelle er x antall kg epler og y totalpris proporsjonal. Siden vi har en konstant (kilopris)

Dersom 1 kg epler koster 10 kr per kilo får vi en slik graf (se nedenfor)

b)



$f(x) = 10 \cdot x$

eller

$\boxed{y = 10 \cdot x}$

Starter i origo (0,0)

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	4	6

Oppgave 4

a) $V(x) = 4x^3 - 100x^2 + 600x$

5cm $= x$

✓? $V(5) = 4\cdot(5)^3 - 100\cdot(5)^2 + 600\cdot 5$

$= 4\cdot 125 - 100\cdot 25 + 600\cdot 5$

$= \cancel{600}$ 500 $- 2500 + 3000$ $\boxed{V(5) = 1100\,cm^3}$ 1000

$= 1100$

✓ Volumet av eksen er $1100\ cm^3$ når eksen er 5cm høy.

✓ b) $V(x) = 500$

$4x^3 - 100x^2 + 600x = 500$

$4x^3 - 100x^2 + 600x - 500 = 0$

Når Siri løser denne likningen finner hun hva x, (altså hvor høy) må eksen være for at volumet skal bli 500.

Kandidatnummer	Sidenummer	Totalt antall sider
424ZTB-V	5	6
Fagkode MAT1019		

Oppgave 5

Elever har satt startsverdi som 2000 og vekstfaktoren i dette tilfelle er 1,05, dvs. at det er 5% økning i dette tilfelle.

Eleven tar i bruk while-løkke og finner ut når verdien har doblet seg fra start verdi. Altså ~~at~~ når er verdien $2 \cdot 2000 = 4000$.

I dette eksemplet finner eleven ut av hvilket år, samt hvilken verdi det er det året når verdi på gjenstanden er steget til 4000.

Vi ~~vet~~ at verdien stiger med 5%.

Når programmet kjøres for han vite nettopp dette, hvilket år har prisen akkurat steget og hva verdien er.

Eleven ønsker å finne ut både hvilket år det vil ta for verdien ~~[illegible]~~ er 4000 og hva verdien er ved det året.

$\text{Startverdi} \cdot VF^{\text{tidsperiode}} = \text{sluttverdi}$

når $2000 \cdot 1{,}05^x > 4000$

PS: I dette eksemplet får eleven kun ut 2 fall og ikke et helt utslaft med alle år til verdien er 4000

5	En kandidat som bare viser forståelse for enkeltlinjer i koden, får 1 poeng. En kandidat som viser forståelse for koden og while-løkken, får 2 poeng. For å få full uttelling må kandidaten ✓? - vise forståelse for koden ✓ - få klart fram hva eleven vil finne ut - kommentere at programmet skriver ut hvor mange år det tar før startverdien er doblet, og at verdien som skrives ut vil være større enn 4000

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	6	6

Oppgave 6

Arealet av en ~~rektangel~~ rektangel:

$A_{\square} = l \cdot b$ | lengde ganget med bredde

Arealet $(A_{\square}) = 432\ cm^2$

lengde = 3 · bredde

$432cm^2 = x \cdot 3(x)$

$432 = 3x^2 \quad | :3$

$x^2 = 144 \quad |$ kvadrat rot

$x = \pm 12$ → kun positiv verdi gir mening her

$x = 12\ cm$

Lengden er 12 cm

Bredde er 12 cm · 3 = 36 cm

Bredden til rektangelet er 36 cm

Kandidatnummer	Sidenummer	Totalt antall sider
4242TB-V	1	14
Fagkode MAT1019		

Del 2 - Med hjelpemidler

Oppgave 1

a) (Geogebra)

✓ b) Verdimengden er fra.o.m 0 t.o.m. 2000.

$V_f = [0, 2000]$

D_f (definisjonsmengden er:

$D_f : [0, 40]$

c) (Geogebra)

Det vil ta 11 minutter og 43,2 sekunder før halvparten av vannet er tappet ut av tanken.

d) (Geogebra) $a = 62,5$

e) Nei (Geogebra)

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	2	14

Oppgave 2

a) Pris firma A:

$A(x) = 4x + 600$

$A(x) = \underbrace{a}_{\text{stigningstall}}x + \underbrace{b}_{\text{konstantleddet}}$

a er stigningstallet og i dette tilfelle lik 4, siden det koster 4kr per kilometer Markus kjører med bilen.

$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1} = \frac{700-600}{25-0} = \frac{100}{25} = \underline{\underline{4}}$

$(0,600)$ og $(25,700)$

Konstantleddet b er lik 600 siden det er starter prisen Markus må betale uavhengig av hvor mange km han kjører.

$b = 600$

Dermed får vi

$A(x) = 4x + 600$ q.e.d

Dette skulle vises

Kandidatnummer	4242TB -V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	3	14

Fortsettelse oppgave 2

b) Markus kjører i 50 km ✗ Firma B

da må han betale

1000 - 900 = 100 kr ~~per km~~

prisen per km blir $\frac{100 \text{ kr}}{50 \text{ km}} = 2$ kr per km

Det koster 2 kr per km Markus kjører Firma B

(i tillegg må han betale et gebyr på starten på 900 kr, totalt å kjøre 50 km vil det koste 900 kr + 2 · 50 kr = 1000 kr) Med firma B

1000 kr for 50 km så blir det vel 20 kr per km

Markus kjører med Firma C 400 km då må han betale 700 i startsgebyr og $\frac{300}{100} = 3$ kr per km han kjører.

$(3 \cdot 400 + 700 = 1900 \text{ kr}) \rightarrow$ Totalt 400 km med Firma C

Pris per km med Firma B:

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1000 - 900}{50 - 0} = \frac{100}{50} = 2 \text{ kr per kilometer}$$

Pris per km med Firma C

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{1000 - 700}{100 - 0} = \frac{300}{100} = 3 \text{ kr per kilometer}$$

Pris per kilometer med Firma B er 3 kr per km og med firma C er prisen 3 kr per km

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1079	4	14

Oppgave 2C

$A(x) = 4x + 600 \rightarrow$ Firma A

$B(x) = 2x + 900 \rightarrow$ Firma B

$C(x) = 3x + 700 \rightarrow$ Firma C

$x = 9{,}7$ mil $= 97$ km

Tur-retur?

billigst!

$A(x) = 4 \cdot 97 + 600 = \underline{988 \text{ kr}}$

$B(x) = 2 \cdot 97 + 900 = \underline{1094 \text{ kr}}$

$C(x) = 3 \cdot 97 + 700 = \underline{991 \text{ kr}}$

Dette er billigst med Firma A dersom han kjører 9,7 mil. og det vil koste han 988 kr

Markus bør leie fra Firma A

Kandidatnummer	424ZTB-V
Fagkode	MAT1019
Sidenummer	5
Totalt antall sider	14

Oppgave 3

✓ Butikk A: 2 flasker og 1 gratis

Dvs. $\frac{2 \text{ flasker}}{3 \text{ flaske pris}} = \frac{2}{3} = 66,7\%$ betale

Rabatt: $100\% - 66,7\% = 33,3\% = \frac{1}{3}$ Rabatt per flaske

✓ Butikk B: 30% rabatt per flaske

✓ Butikk C: 2 flasker for 75% rabatt

Dvs. $\frac{75\%}{2} = 37,5\%$ rabatt per flaske

$\frac{\overset{\text{Ny}}{20 + 20 \cdot (1 - \frac{75}{100})}}{2 \cdot 20 \text{ (Gammel)}} \cdot 100 = 62,5\%$ av full pris

Butikk D: 3 flasker og 2 gratis flasker

✓ $\frac{3 \text{ flasker}}{2+3 \text{ flasker}} = \frac{3}{5} = 60\%$

$100\% - 60\% = 40\%$ rabatt per flaske

	Rabatt per flaske
Butikk A	$1 - \frac{2}{3} = \frac{1}{3} = 33,3\%$
Butikk B	$= 30\%$
Butikk C	$\frac{75\%}{2} = 37,5\%$
Butikk D	$1 - \frac{3}{5} = 40\%$

Fortsettelse Neste side

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	6	14

✓

Oppgave 3 fortsettelse

Billigste blir Butikk D (40%)

Så blir det Butikk C (37,5%)

Så blir det Butikk A (33,3%)

til slutt dyrest blir Butikk B med (30%)

Dette er rabatt per flaske.

Jeg har antatt at man trenger flere flasker. Det er ikke gunstig å handel i de andre butikkene dersom du trenger kun 1 flaske.

Men dersom du trenger flere, som jeg har antatt i dette tilfellet da hadde jeg gått for Butikk D og kjøpt 5 flasker til prisen for 3.

(Butikk B sitt tilbud er ikke dårlig dersom du kun trenger 1 flaske.)

En veldig bra argumentasjon

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	7	14

Oppgave 4

✓ a) 1 liter : 0,9124 kg = 912,4 g

$$\frac{912,4g}{1000\,mL} = \frac{x}{10\,mL} \quad | \cdot 10\,mL$$

$$\frac{912,4g \cdot \cancel{10\,mL}}{\cancel{1000\,mL}} = \frac{912,4g}{100} = \underline{\underline{9,124g}}$$

10 mL av oljen veier 9,124 gram

✓ b) 10 mL : 9,124 gram

↕ 0,1 dl

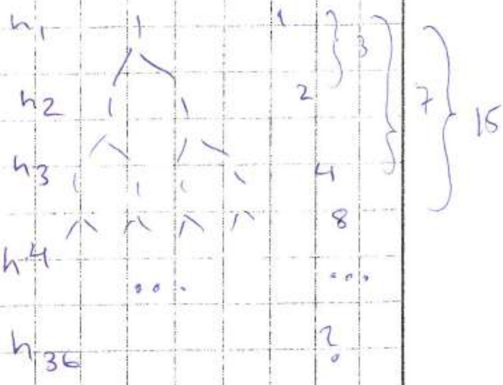
$$\frac{0,1\,dl}{9,124\,g} = \frac{x}{556,6g} \quad | \cdot 556,6g$$

$$\frac{0,1\,dl \cdot 556,6g}{9,124g} = x$$

$$\underline{\underline{x = 6,1\,dL}}$$

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	8	14

Oppgave 5



12 timer = 720 minutter

$\frac{720}{20} = \underline{\underline{36}}$

Etter 36 delinger:

Bakterieveksten øker eksponentielt.

Bruker regresjon på geogebra.

(se digitale dokument)

$\boxed{y = 0,5 \cdot 2^{x}}$ ~~$f(36) = 0,5 \cdot 2^{36}$~~

$x = 36$, $0,5 \cdot 2^{36} = 3,4 \cdot 10^{10}$

Start: 0 minutter	1
20 minutter	2
40 minutter	4
60 minutter	8
720 minutter	$3,4 \cdot 10^{10}$ bakterier

Det vil være (dannes) $3,4 \cdot 10^{10}$ bakterier.

PS: Dette er ikke nødvendigvis totalt antall bakterier etter 12 timer, kun hvor mange det vil være og som oppgitt i oppgaven ovenfor.

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	9	14

Oppgave 6

a) $F_1 = 1 = 1$

$F_2 = 1 + 4 = 5$

$F_3 = 1 + 4 + 9 = 14$

$F_4 = 1 + 4 + 9 + 16 = 30$

$F_5 = 1 + 4 + 9 + 16 + 25 = \underline{\underline{55}}$

Han 55 klosser til figur 5.

b) Dersom han skal lage en modell av hver figur

PS: Ikke lov å gjenbruke klossene

$T_1 = 1 = 1$

$T_2 = 1 + (1+4) = 6$

$T_3 = 1 + (1+4) + (1+4+9) = 20$

$T_4 = 1 + (1+4) + (1+4+9) + (1+4+9+16) = 50$

$T_5 = \cancel{\ldots} + (50 + 55) = 105$

$T_6 = 105 + 91 = 196$

$T_7 = 196 + 140 = 336$

$T_8 = 336 + 204 = 540$

$T_9 = 540 + 285 = 825$

$T_{10} = 825 + 385 = \underline{1210}$

+5, +14, +30, +55

For å lage de 10 første figurene trenger han 1210 klosser (IKKE LOV å gjenbruke klossene)

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	10	14

Oppgave 6b

Dersom han lager Figur 10: — lov å gjenbruke klossene

$y = 0,33x^3 + 0,5x^2 + 0,17x$ → regresjon

$x = 10$ og $y = 385$

Han trenger 385 klosser for å lage figur 10.

c) Antar at han lager 1 figur i hver størrelse, men da bruker samme klosser om igjen.

$y = 0,33x^3 + 0,5x^2 + 0,17x = 10\,000$

Formelen gir antall klosser i figur nr n og ikke hvor mange klosser trenges det fra fig 1 til fig n

$x = 30,58$

Det vil si at han kan lage 30 figurer med 10 000 klosser. Da vil han bruke 9455 klosser på figur 30.

se PDF-dok

Antatt at han bruker klossene om igjen

23:12 søn. 29. mai

Funksjon

$b(x) = 10000 - f(x)$

$\rightarrow 10000 - (0.33x^3 + 0.5x^2 + 0.17x + 0)$

$f(x) = \text{RegPoly}(l1, 3)$

$\rightarrow 0.33x^3 + 0.5x^2 + 0.17x + 0$

$g(x) = f$

$\rightarrow 0.33x^3 + 0.5x^2 + 0.17x + 0$

Liste

$l1 = \{(1, 1), (2, 5), (3, 14), (4, 30)\}$

$\rightarrow \{(1, 1), (2, 5), (3, 14), (4, 30)\}$

1 f

$\rightarrow \frac{1}{3}x^3 + \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{6}x$

2 $\sum_{x=1}^{n} f(x) = 10000$

NLøs: $\{n = -19.63, n = 17.63\}$

3 $\sum_{x=1}^{17} f(x)$

≈ 8721

4 $KlosserIgjen = 10000 - 8721$

$\approx KlosserIgjen = 1279$

5

Du kan lage 17 figurer og det blir 1279 klosser igjen

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	11	14

Oppgave 7

a) Regesjon (Geogebra)

$T(x) = a \cdot x^b$ potensfunksjon

$T(x) = \underbrace{1{,}8526}_{a} \cdot x^{\overbrace{0{,}2892}^{b}}$

b) Gyldighetsområdet til T er mellom 2,0 °C og 20 °C siden temperaturen var 2 °C i stua før hun skrudde på varmen. 20 °C er maks temperatur siden det er temperaturen hun skrudde opp til 20 °C.

Så mellom 2,0 °C og 20 °C.

Gjeldighetsomtådet er det sammet som definisjonsmengde så du burde nevnt tid og ikke temperatur.

$D_f = [1{,}17, 129{,}43]$

c) Eksponetsalfunksjon Regesjon

$f(x) = -18{,}0874 \cdot 0{,}98^x$

d) Geogebra.

Temperaturen i stua etter modellen T_2 etter i 4 timer

$4 \cdot 60 = 240$

e) er 19,86 °C (Geogebra)

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	12	14

Oppgave 8

✓ a) 1 meter er 100 cm

3, 6, 9, 3, 6, 9, 3, 6, 9, 3, 6, 9

1 meter (10 dm) pluss til 11 tråder (n+1)

n_1	n_2	n_3	n_4	n_5	n_6	n_7	n_8	n_9	n_{10}	n_{11}
3	+ 6	+ 9	+ 3	+ 6	+ 9	+ 3	+ 6	+ 9	+ 3	+ 6

$\underbrace{3+6+9}_{18} + \underbrace{3+6+9}_{18} + \underbrace{3+6+9}_{18} + \underbrace{3+6}_{9}$

a) Dette lysgardinet har 11 tråder.

1 meter = 10 dm

8 dm = 9 tråder
9 dm = 10 tråder
10 dm = 11 tråder

(n+1)

✓ b) Siste tråden har 6 lyspærer.

Tråd	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Antall pærer	3	6	9	3	6	9	3	6	9	3	6

c)

Lysgardin er 1 meter lang og siste tråd har 6 lyspærer

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	13	14

d) vi kan se at 2 meter (20 dm)
5 meter (50 dm) og 8 meter (80 dm)
ender med en tråd med 9 lyspærer.
Siden disse er

$\frac{(n+1)}{3}$ gir oss et helt tall.
(i desimeter)

21, 51, 81, 111, 141 osv plusset med
1 og deretter kan vi dele på 3
og fortsatt få et helt tall.

~~$\frac{(\frac{n}{10}+1)}{3}$~~

$\boxed{126+180n}$ Antall lyspærer i hele meter.
* kan slutte 9

i meter

$\boxed{\frac{10(n+1)}{3}}$ gir oss et helt tall
(deling på 3)

F.eks: er 2 meter, 5 meter, 8 meter,
11 meter . . . deling på 3.

$\boxed{2+3n}$ = lengder gir 9 lyspærer i siste tråd

✓ c) 15 meter:
14 meter + 1 meter = $126+180\cdot 4 + 18\cdot 3+3$
$= 846 + 57$
$= 903$

$\boxed{2+3\cdot 4}$

Kandidatnummer	4242TB-V	Sidenummer	Totalt antall sider
Fagkode	MAT1019	14	14

Oppgave 8

c) Til 15 meter trenger vi

$846 + 57 = 903$ lyspærer

14 meter (1 meter − 6)

Langs lysgardin på 15 meter trenger vi totalt 903 lyspærer.

d) Se forrige side:

Vi ~~kan~~ ha ha 9 lyspærer på den siste tråden i lengdene $(3n+2)$ i hele meter.

DVS. 2 meter, 5 meter, 8 meter osv.

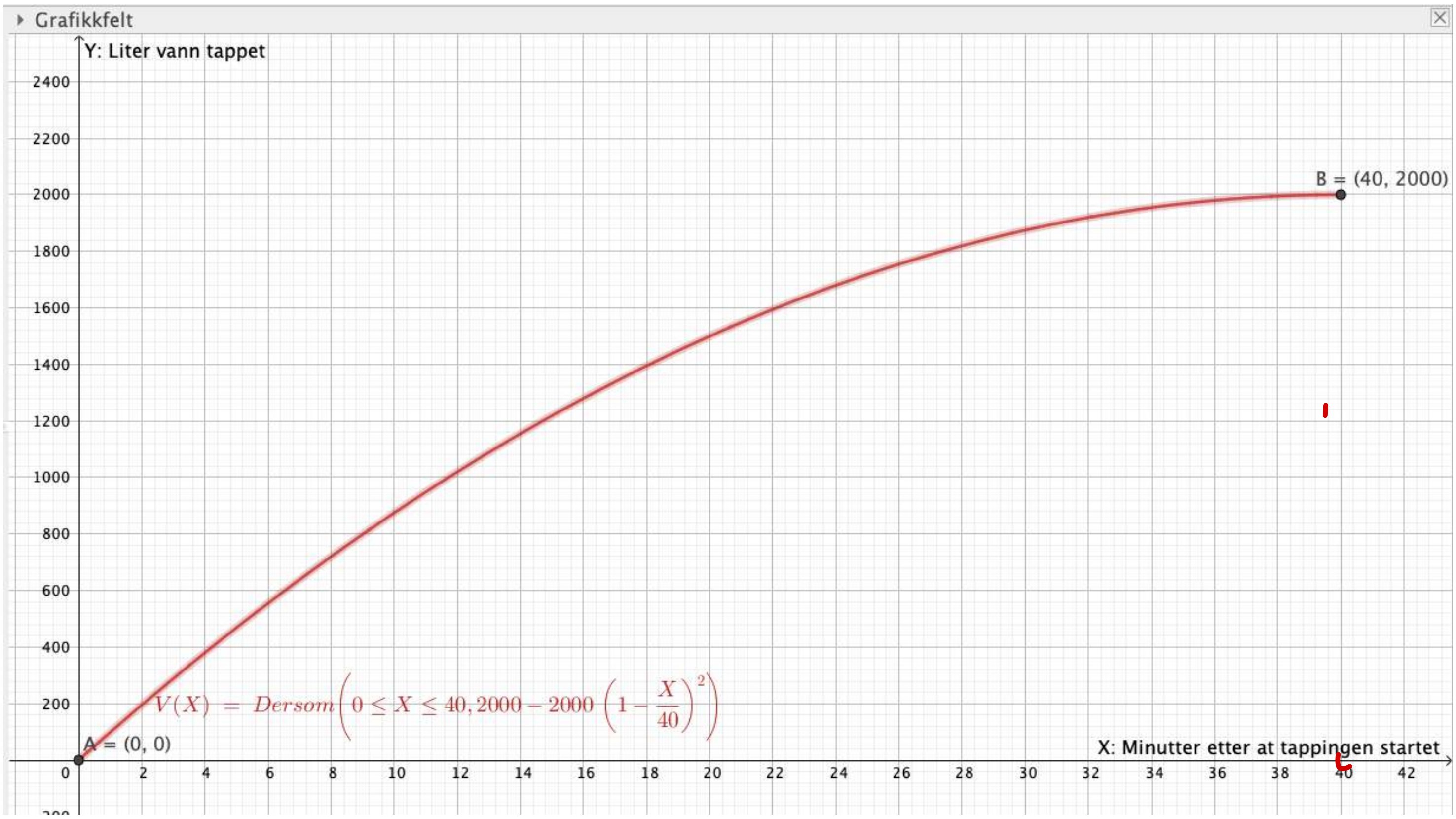
Siden $\frac{10 \cdot (n+1)}{3}$, så ~~lenge~~ svaret er et helttall.

Se også pdf-fil til del 2

Del 2 – Med hjelpemidler

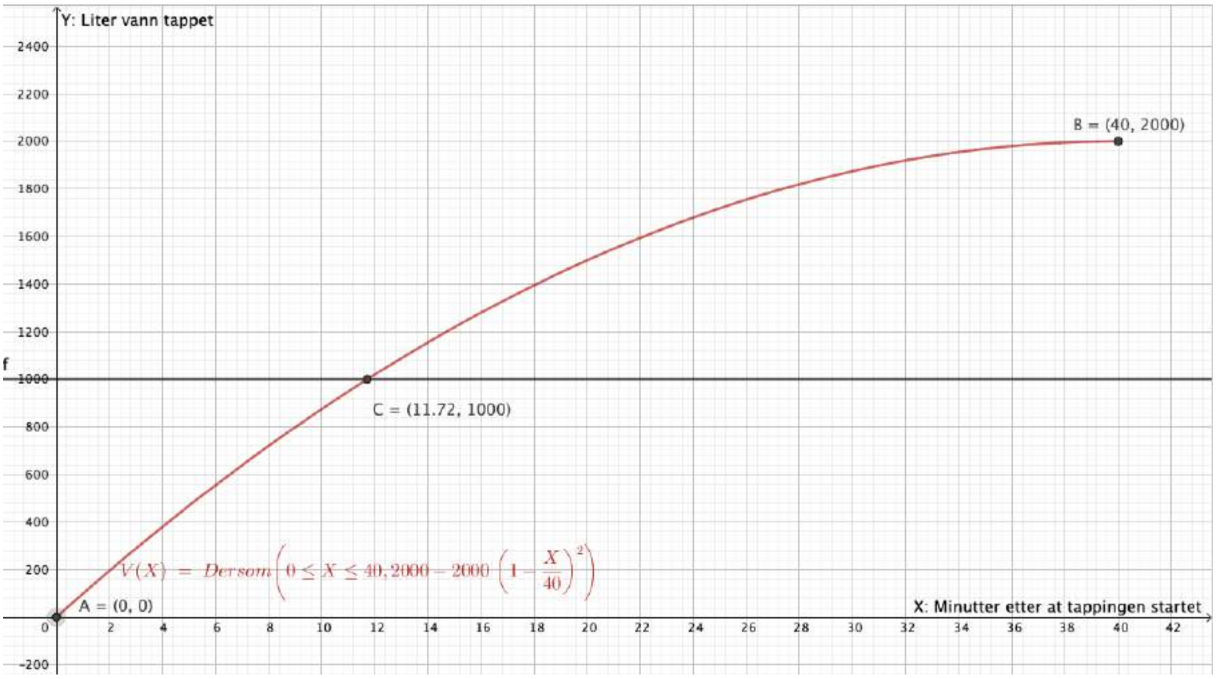
Oppgave 1

a) Tegner grafen. Setter inn funksjonen V i intervall inn i graftegneren (GeoGebra) og navngir aksene. Skriver inn: V(x) = Funksjon(2000-2000*(1- (x/40))^2, 0, 40). Deretter finner jeg V(0) det å skrive inn (0, V(0)) i algebrafeltet. V(0) = 0 og grafen starter i origo (0,0). Etter 0 minutter har 0 liter vann blitt tappet ut av tanken. Siden grafen forteller oss hvor mange liter vann som blir tappet ut av tanken etter x antall minutter.



b) Verdimengde V_f = [0, 2000] når definisjonenmengden er D_f [0, 40].

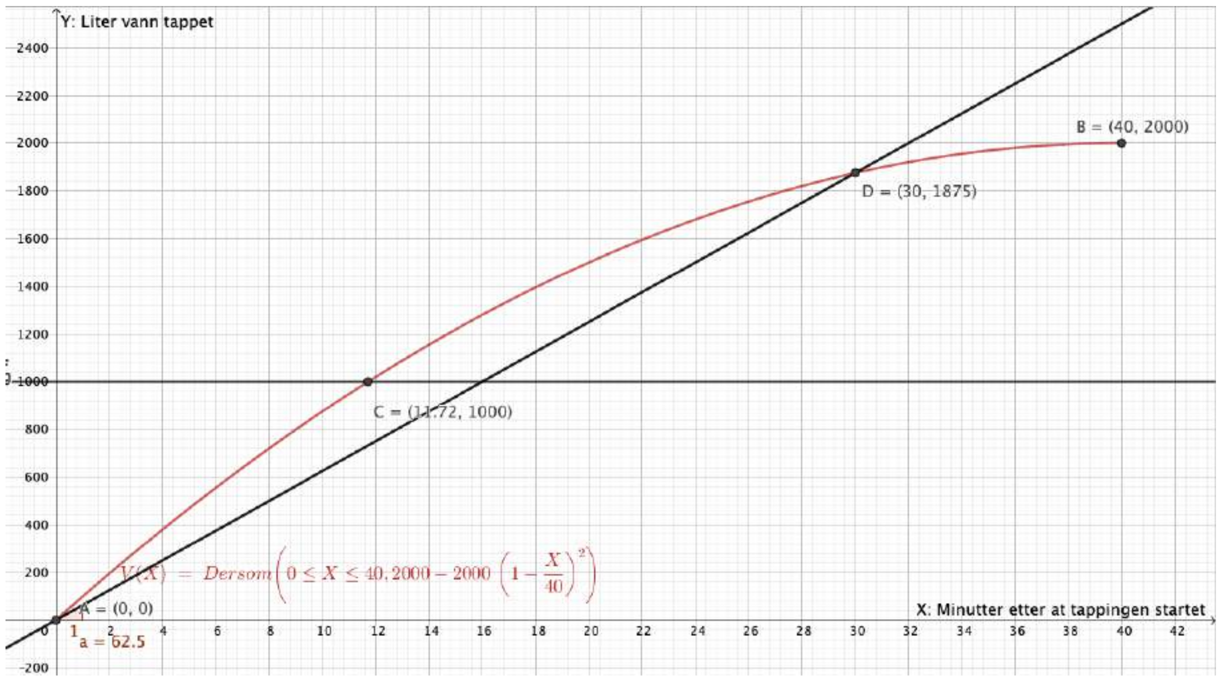
c) I tanken er det 2000 liter vann som blir tappet ut etter 40 minutter. Dvs. at halvparten er 1000 liter vann. Og det kan vi finne ut ved å skrive inn linja y=1000, og bruker kommandoen "Skjæring mellom to objekt" for å finne skjæringspunktene mellom linjen og grafen til V. Da får vi punkt C (se bildet nedenfor). Punkt C (11.72, 1000), det forteller oss at etter 11,72 minutter (11 min og 43,2 sekunder) er halvparten av vannet tappet ut.



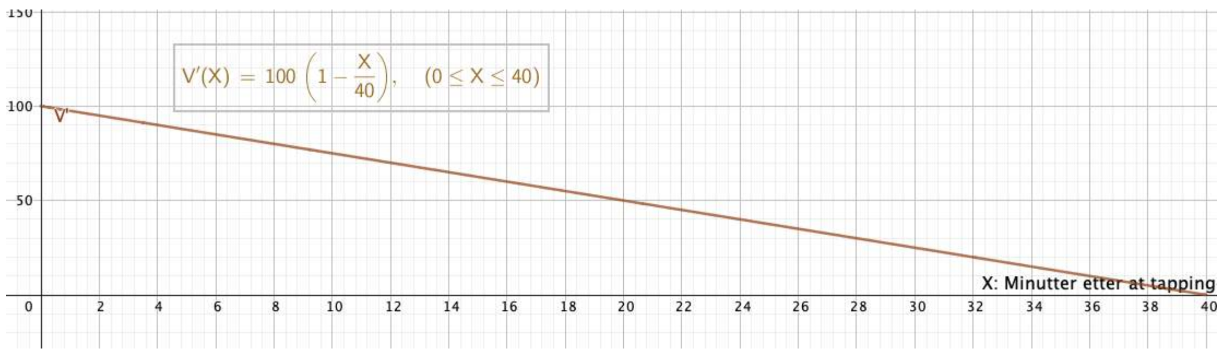
d) Vi skriver inn (30, V(30) inn i algebrafeltet og får punkt D(30, 1875). Dvs. at etter 30 minutter er 1875 liter vann tappet ut. Vi bruker kommandoen "linje" og tegner en linje som går mellom punkt A og D. Så trykker vi på kommandoen stigning og finner at stigningstallet til linje er a= 1875/30 = 62,5. Detter forteller oss at dersom vannet hadde blitt tappet ut i lik hastighet/samme mengde vann hvert minutt, så hadde vi fått tappet ut ca. 62,5 liter vann hvert minutt. (lineær funksjon)

Litt upresis forklaring og delvis feil. Stigningstallet er gjennomsnittlig vekstfart. Vannet tapper ut med 62,5 liter per minutt i gjennomsnitt mellom 0 til 30 minutter (den første halvetimen)

Viktig å nevne enhet til stigningstallet



✓ **e)** Nei, det tappes ikke ut mer enn 105 liter vann per minutt. Det tapes ut mest på starten og da tappes det ut opptil 100 liter per minutt. Det kan vi eksempel finne ut ved å derivere grafen, og finne ut at V´(x) er ikke lik 105.



Algebrafelt

- $V(X) = 2000 - 2000\left(1 - \frac{X}{40}\right)^2, \quad (0 \leq X \leq 40)$
- B = (40, 2000)
- A = (0, 0)
- f: y = 1000
- C = (11.72, 1000)
- D = (30, 1875)
- g: −125x + 2y = 0
- a = 62.5
- h: −125x + 2y = 0
- $V'(X) = 100\left(1 - \frac{X}{40}\right), \quad (0 \leq X \leq 40)$
- tekst1 = "$V'(X) = 100\left(1 - \frac{X}{40}\right), \quad (0 \leq X \leq 40)$"

Bedre med å ta bildet av algebrafelt og forklare med dine ord

Fremgangsmåte

Nr.	Navn	Forklaring	Verdi	Objekttekst
1	Funksjo...		V(X) = Dersom(0 ...	
2	Punkt B	Ekstremalpunkt for V	B = (40, 2000)	
3	Punkt A	(0, V(0))	A = (0, 0)	
4	Linje f		f: y = 1000	
5	Punkt C	Skjæringspunkt mellom V,f	C = (11.72, 1000)	
6	Punkt D	(30, V(30))	D = (30, 1875)	
7	Linje g	Linje A, D	g: −125x + 2y = 0	
8	Tall a	Stigning for g	a = 62.5	
9	Linje h	Linje A, D	h: −125x + 2y = 0	
10	Funksjo...	Derivert av V	V'(X) = Dersom(0...	
11	Tekst te...	Formeltekst(V', true, true)	"V'\left(X \right)\...	

Oppgave 5

Se også innføringsark.

Regneark

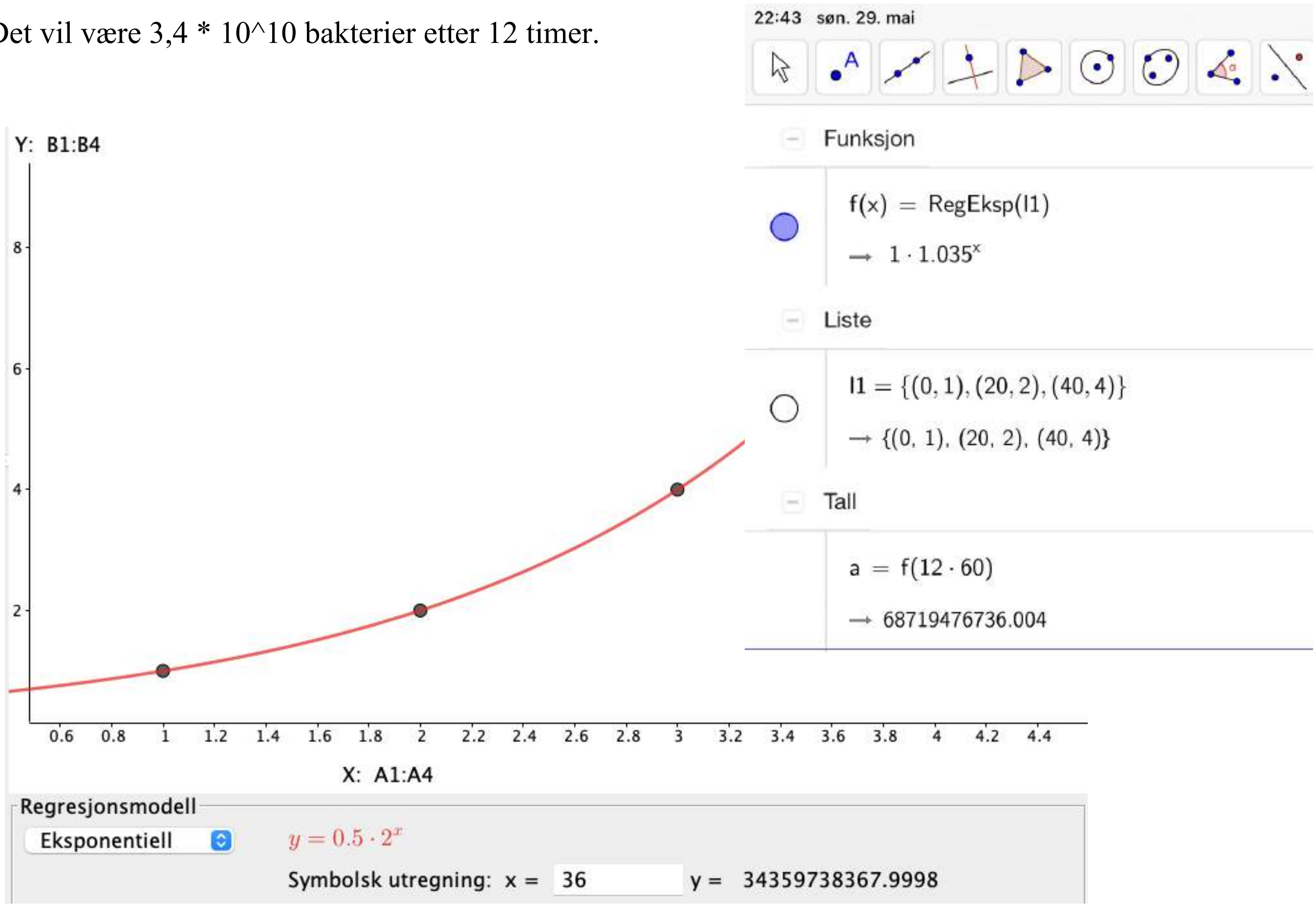
	A	B
1	1	1
2	2	2
3	3	4
4	4	8

Du burde satt minutter for doblinger som x og antall bakterier som y så regresjon

x	y
0	1
20	2
40	4

Vi setter inn x=36 og får 34359738368 batterier.

Det vil være 3,4 * 10^10 bakterier etter 12 timer.



$$f(x) = a \cdot b^{x}$$

$$f(20) = 2 f(0)$$

$$a \cdot b^{20} = 2 \cdot a$$

$$b^{20} = 2$$

$$20 \ln b = \ln 2$$

$$\ln b = \frac{\ln 2}{20}$$

$$b = e^{\frac{\ln 2}{20}} = 1{,}035$$

$$f(0) = 1$$

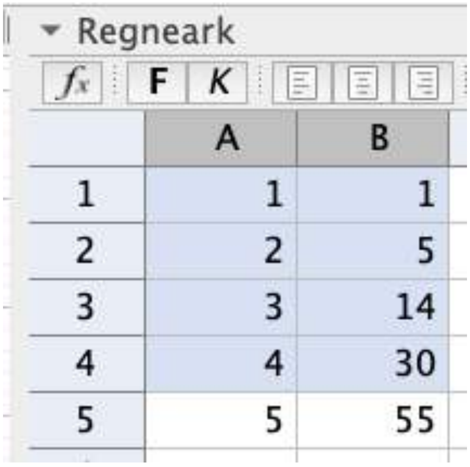
$$\cancel{f} \quad 1 = a \cdot b^{0}$$

$$a = 1$$

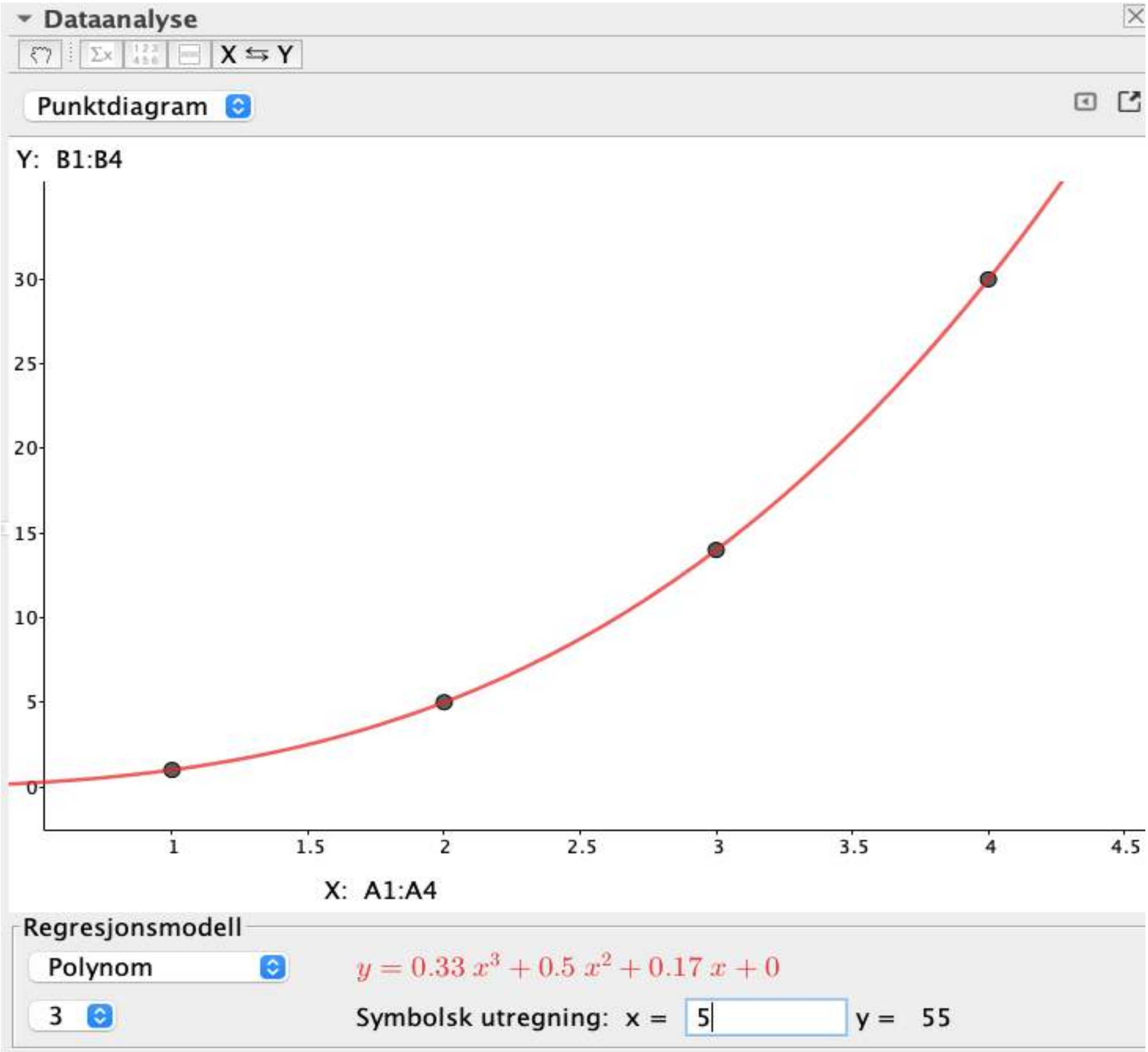
$$\boxed{f(x) = 1 \cdot 1{,}035^{x}}$$

Oppgave 6

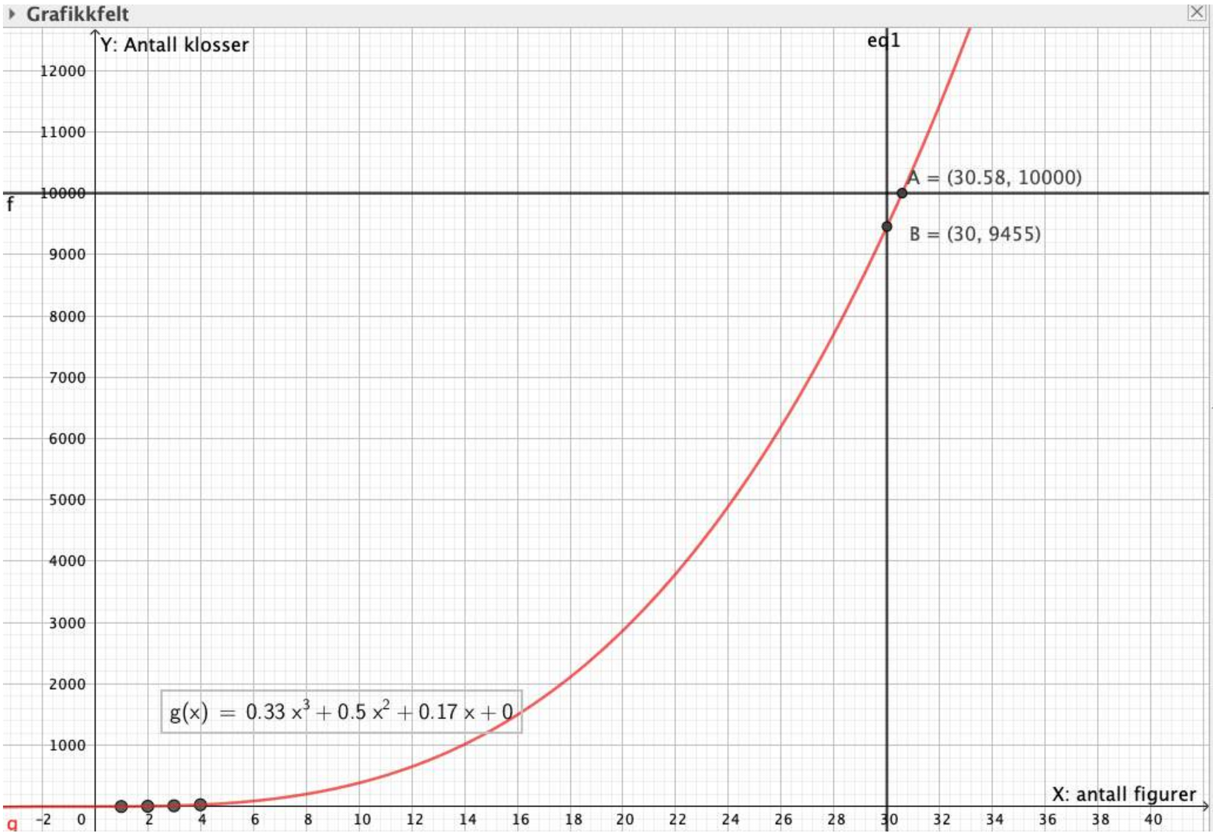
b) Se også innføringsark.

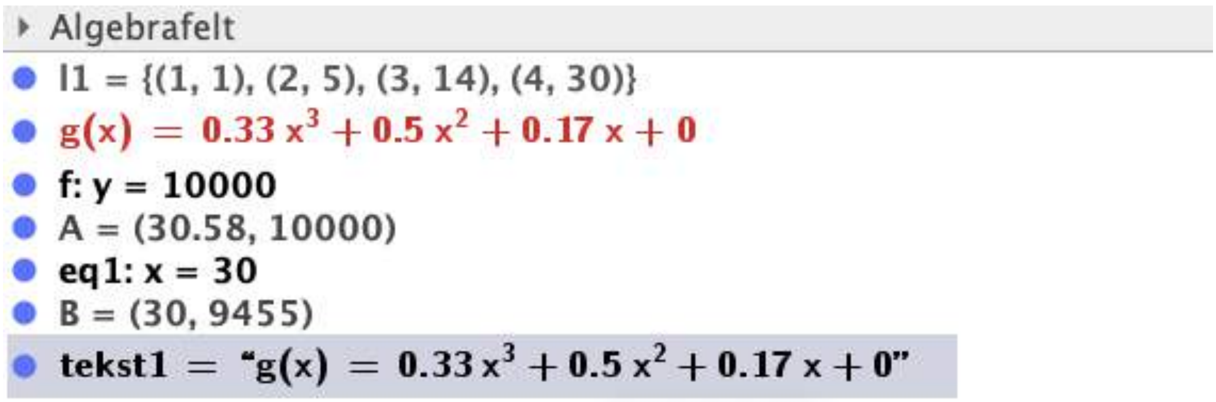


	A	B
1	1	1
2	2	5
3	3	14
4	4	30
5	5	55



c) Se også innføringsark.

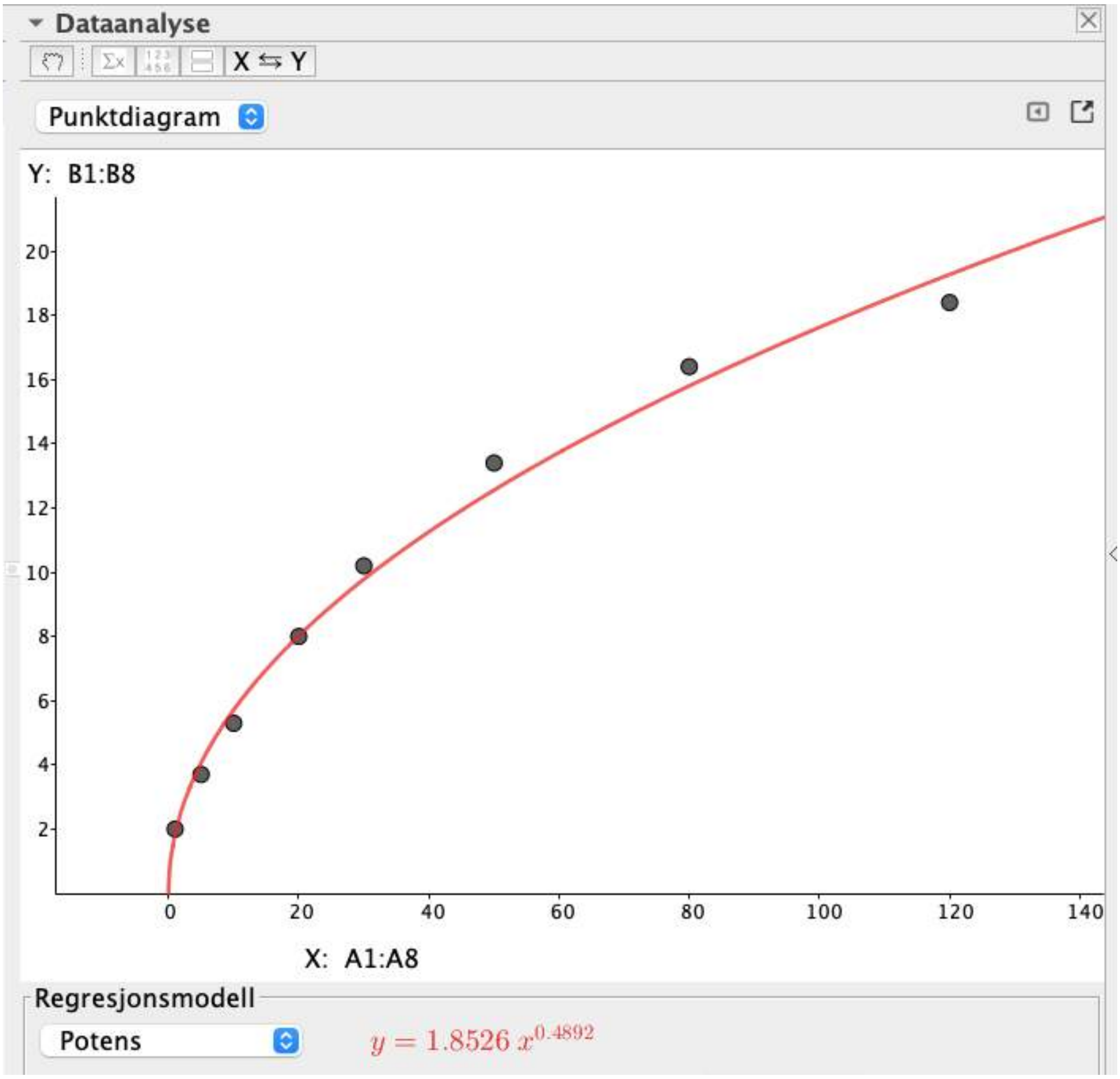



Algebrafelt

- l1 = {(1, 1), (2, 5), (3, 14), (4, 30)}
- $g(x) = 0.33x^3 + 0.5x^2 + 0.17x + 0$
- f: y = 10000
- A = (30.58, 10000)
- eq1: x = 30
- B = (30, 9455)
- tekst1 = "$g(x) = 0.33x^3 + 0.5x^2 + 0.17x + 0$"

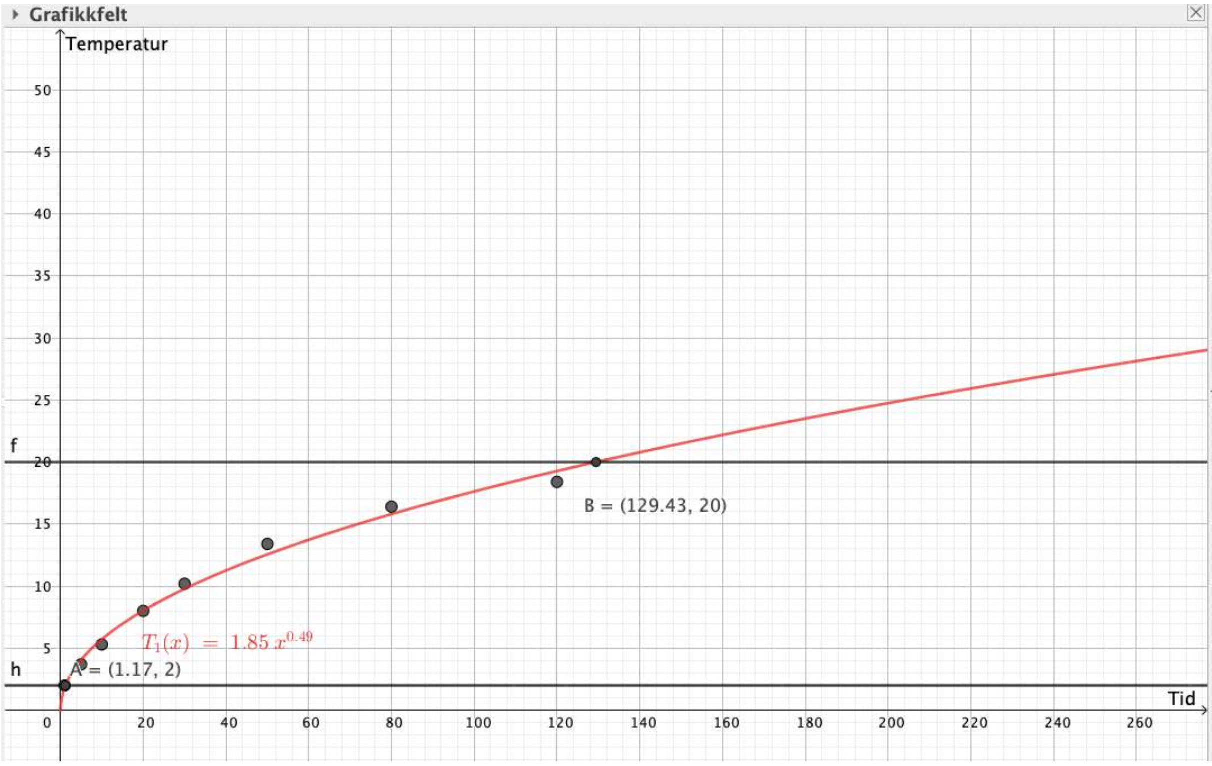
Oppgave 7

a) Se innføringsark.



Regneark

	A	B
1	1	2
2	5	3.7
3	10	5.3
4	20	8
5	30	10.2
6	50	13.4
7	80	16.4
8	120	18.4



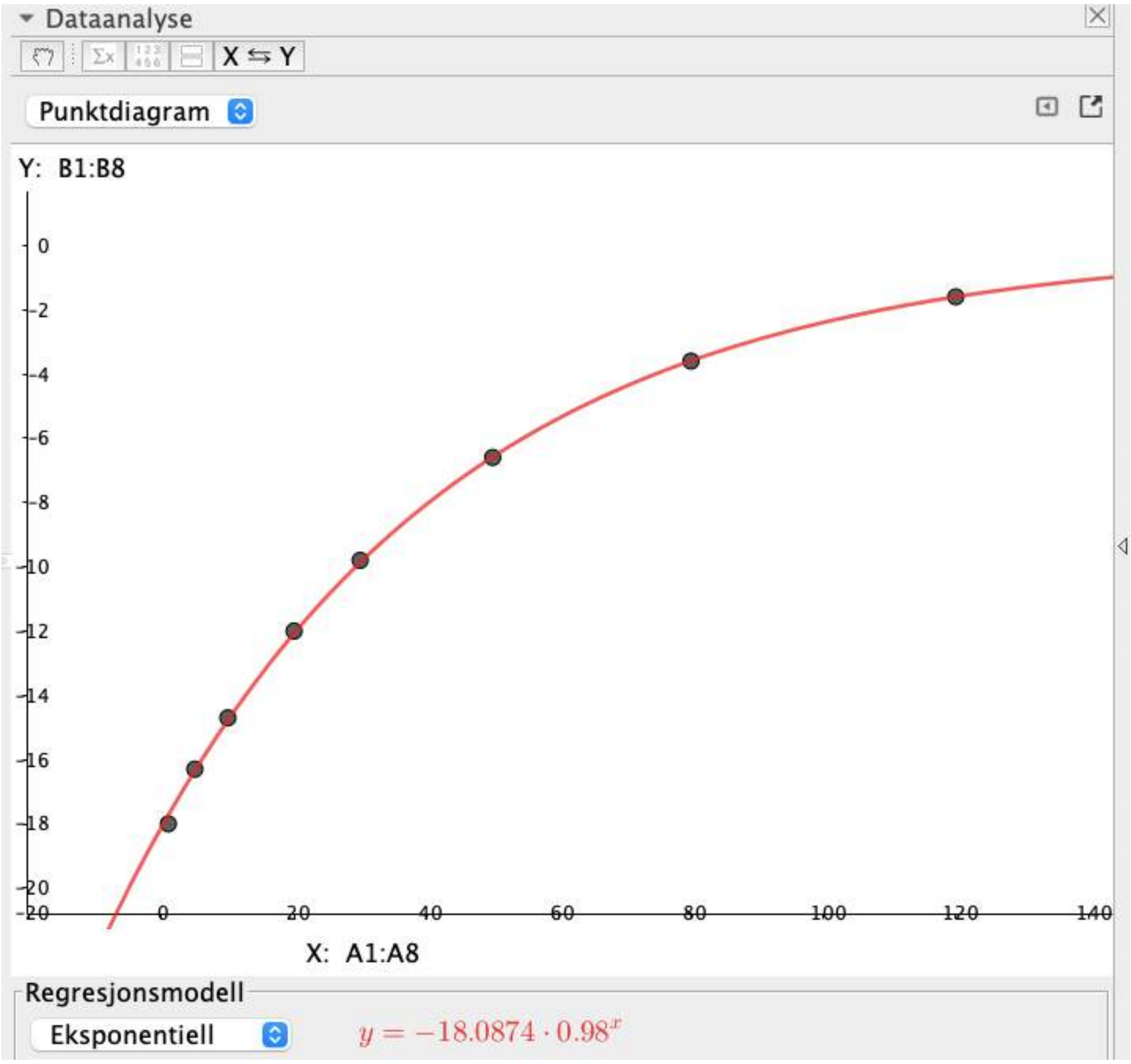
17	Liste l1	{(A1, B1), (A2, B2), (A3, B3),	l1 = {(1, 2), (5,...	
18	Funksj...	RegPot(l1)	g(x) = 1.85x^...	
19	Linje f		f: y = 20	
20	Linje h		h: y = 2	
21	Punkt A	Skjæringspunkt mellom g,h	A = (1.17, 2)	
22	Punkt B	Skjæringspunkt mellom g,f med	B = (129.43, 20)	

b) Svart på innføringsarket

c)

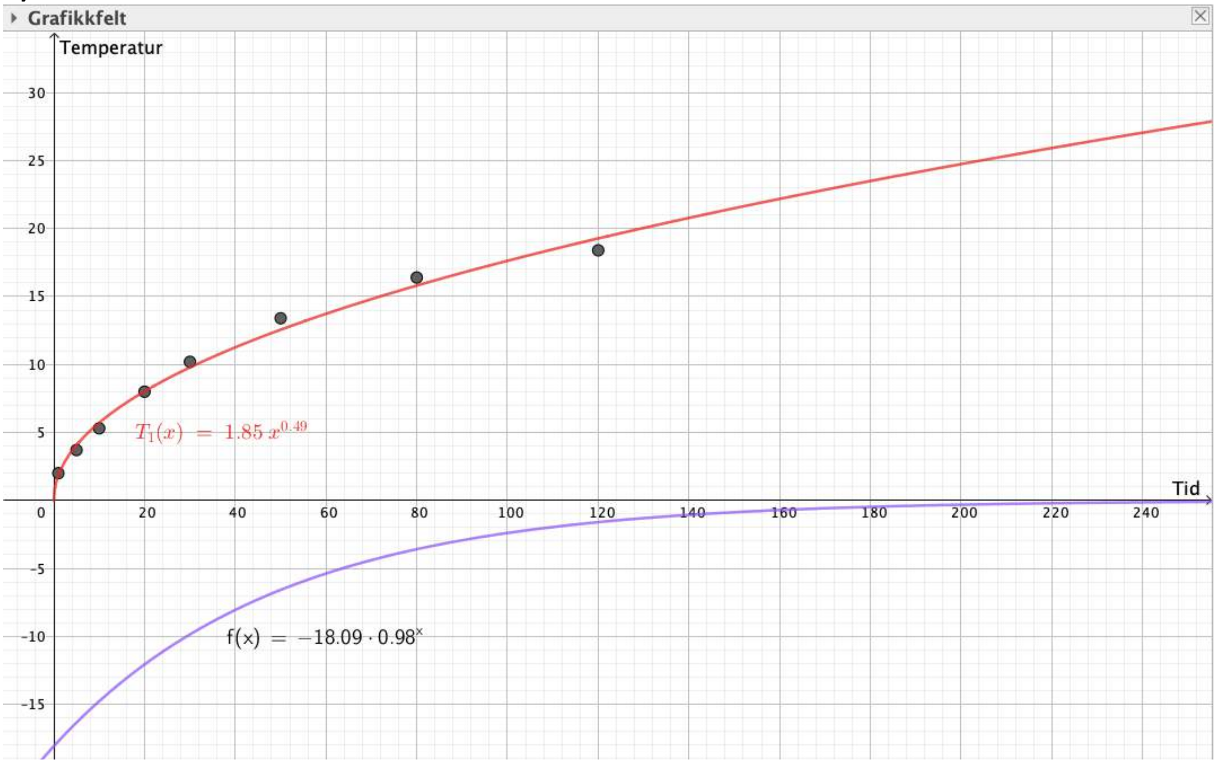
Regneark

	A	B
1	1	−18
2	5	−16.3
3	10	−14.7
4	20	−12
5	30	−9.8
6	50	−6.6
7	80	−3.6
8	120	−1.6


Dataanalyse
X ⇆ Y
Punktdiagram
Y: B1:B8
0
-2
-4
-6
-8
-10
-12
-14
-16
-18
-20
-20
0
20
40
60
80
100
120
140
X: A1:A8
Regresjonsmodell
Eksponentiell
$y = -18.0874 \cdot 0.98^x$

√

d)

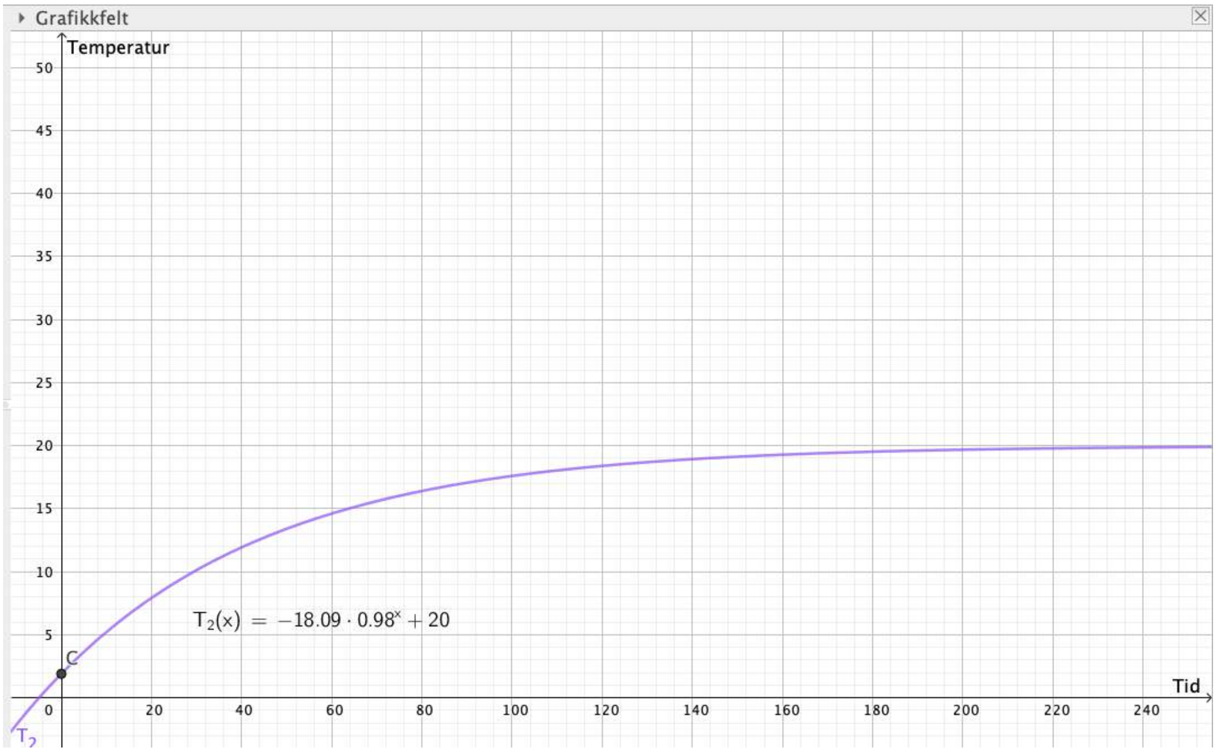


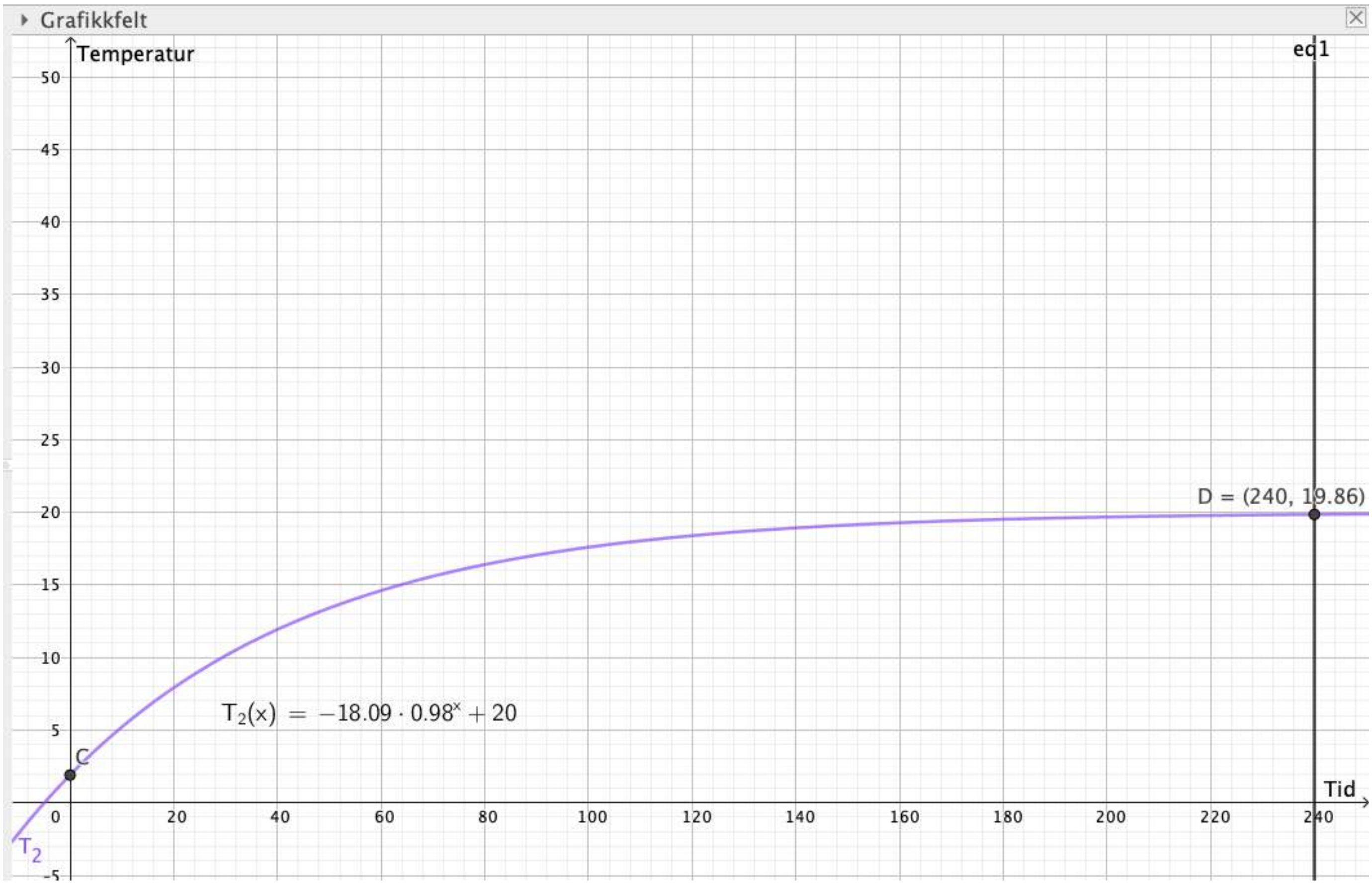
Dersom vi ser på gyldighetsområdet til modellen f og modellen T. Er modell f betydelig bedre siden den ikke overstiger y= 0 (20 grader) /flater ut etter hvert og begynner også på y= -18 (2 grader). Den presenterer bedre utviklingen i temperaturen. Grafen til T er mer oversiktlig, og man kan se de ulike temperaturene etter x antall minutter i stue mye lettere. Modellen T er en potensfunksjon, mens f er eksponentiell og dermed for vi en bedre graf, men mindre oversiktlig. Siden vi har trukket fra -20 grader. Potensfunksjonen passer dårlig med gyldighetsområdene vi definerte i oppgave b.

Veldig bra argument

e)

Vi kan legge til + 20 på funskjonsutrykket til f og får funksjonsutrykket
$T_2(x)$ = 18.09 * 0.98^x + 20. Dette er en bedre modell enn f. Det er lettere å lese av temperaturen i stua. Etter 4 timer (240 minutter) vil temperaturen være 19,86 følge modellen T_2. Vi tegner linja y=240 og finner skjæringspunktet mellom linja y og grafen. Punkt D (240, 19.86)




Grafikkfelt
Temperatur
eq1
D = (240, 19.86)
C
$T_2(x) = -18.09 \cdot 0.98^x + 20$
T_2
Tid
0
20
40
60
80
100
120
140
160
180
200
220
240
5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
-5

17	Liste l1	{(A1, B1), (A2, B2), (A3, B3), (A4, B4), (A5, B5), (A6, B6), (A7, B7),	l1 = {(1, 2), (5, 3.7), (1...
18	Funksjon T_1	RegPot(l1)	T_1(x) = 1.85x^0.49
19	Linje f_1		f_1: y = 20
20	Linje h		h: y = 2
21	Punkt A	Skjæringspunkt mellom T_1,h med startverdi (1.17, 2)	A = (1.17, 2)
22	Punkt B	Skjæringspunkt mellom T_1,f_1 med startverdi (129.43, 20)	B = (129.43, 20)
23	Funksjon T_2		T_2(x) = −18.09 * 0.98^x + 20
24	Tekst tekst1	Formeltekst(T_2, true, true)	"T_2\left(x \right)\, = ...
25	Punkt C	Skjæringspunkt mellom T_2,yAkse med startverdi (0, 1.91)	C = (0, 1.91)
26	Linje eq1		eq1: x = 240
27	Punkt D	Skjæringspunkt mellom T_2,eq1 med startverdi (120, 18.4)	D = (240, 19.86)

Algebrafelt

- l1 = {(1, 2), (5, 3.7), (10, 5.3), (20, 8), (30, 10.2), (50, 13.4), (80, 16.4), (120, 18.4)}
- $T_1(x) = 1.85\ x^{0.49}$
- f_1: y = 20
- h: y = 2
- A = (1.17, 2)
- B = (129.43, 20)
- $T_2(x) = -18.09 \cdot 0.98^x + 20$
- tekst1 = "$T_2(x) = -18.09 \cdot 0.98^x + 20$"
- C = (0, 1.91)
- eq1: x = 240
- D = (240, 19.86)