

LØSNINGSFORSLAG 2P

VÅR 2019

DEL 1

Oppg 1

0, 0, 1, 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 5, 5, 6, 8, 9

$$\text{MEDIAN: } \frac{2+2}{2} = \frac{4}{2} = \underline{\underline{2}}$$

GUENNOMSNIITT:

$$\frac{0 \cdot 2 + 1 \cdot 4 + 2 \cdot 5 + 3 \cdot 3 + 4 + 5 \cdot 2 + 6 + 8 + 9}{20}$$

$$= \frac{60}{20} = \underline{\underline{3}}$$

$$\text{VARIASJONSBREDDDE: } 9 - 0 = \underline{\underline{9}}$$

Oppg 2

$$640 \text{ kr} = \underline{80\%}$$

$$\frac{640 \text{ kr} \cdot 100}{80} = \underline{\underline{800 \text{ kr}}}$$

Oppg 3

$$7,03 \cdot 10^7 = \underline{70300000}$$

$$\begin{array}{r} 70300000 \\ - 7000000 \\ \hline \end{array}$$

$$= \underline{63300000}$$

$$63300000 = \underline{\underline{6,33 \cdot 10^7}}$$

Oppg. 4

$$\frac{2^0 + 2^3 \cdot 2^2 + (2^3)^2 - 2}{2 \cdot 2^2} + 2^{-3}$$

$$= \frac{1 + 2^5 + 2^6 - 2}{2^3} + \frac{1}{2^3}$$

$$= \frac{1 + 32 + 64 - 2}{8} + \frac{1}{8}$$

$$= \frac{95}{8} + \frac{1}{8} = \frac{96}{8} = \underline{\underline{12}}$$

Oppg 5

$$\begin{aligned} a) \quad a &= \frac{\text{ENDRING } y}{\text{ENDRING } x} = \frac{550 - 350}{8 - 4} \\ &= \frac{200}{4} = \underline{\underline{50}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= 350 - 50 \cdot 4 = 350 - 200 \\ &= \underline{\underline{150}} \end{aligned}$$

$$b) \quad \underline{\underline{a = \text{PRIS PER PAKKE}}}$$

$$\underline{\underline{b = \text{PRIS FOR UTKJØRING}}}$$

Oppg 6

a) REISETID I MINUTT	FREKVENNS	MIDTPUNKT	SUM
[0, 10)	60	5	300
[10, 20)	80	15	1200
[20, 40)	50	30	1500
[40, 80)	10	60	600
TOTALT	200		3600

$$\text{GJENNOMSNITT} = \frac{3600}{200} = \underline{\underline{18 \text{ MIN}}}$$

$$\text{g) MEDIAN Plass: } \frac{200}{2} = \underline{\underline{100}}$$

$$\frac{200}{2} + 1 = \underline{\underline{101}}$$

DET ER 60 STK I FØRSTE GRUPPA,
SÅ NR 100 & 101 ER MIDT I
GRUPPE 2.

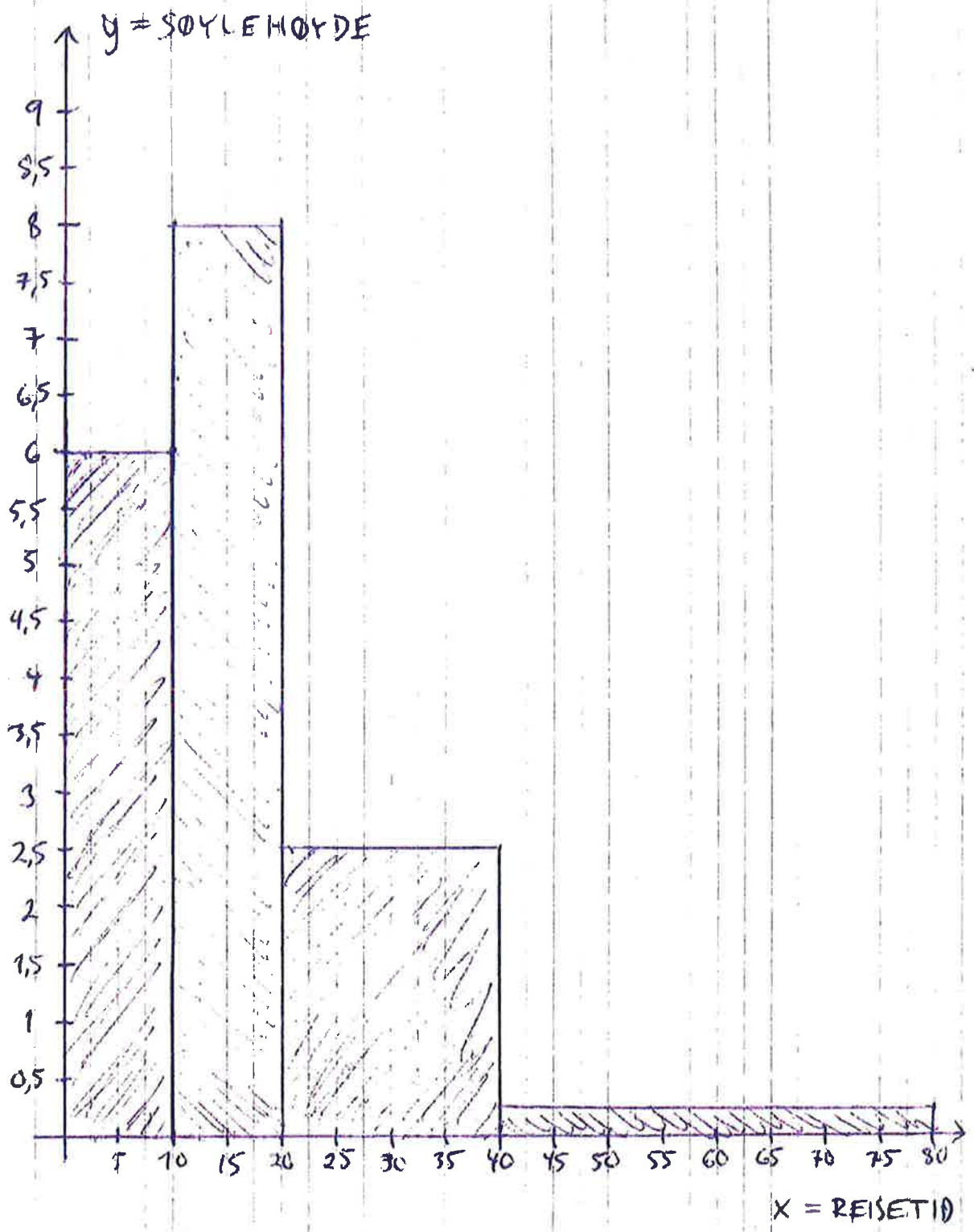
MIDTPUNKTET I GRUPPE 2 ER
15 MIN, SÅ HVIS DET ER JEVNT
FORDELT KAN HUV ANTA AT
MEDIAN ER 15 MIN.

c)

REISETID I MINUTT	FREKVENNS	SØYLE- BREDDJE	SØYLE- HØYDE
[0, 10)	60	10	6
[10, 20)	80	10	8
[20, 40)	50	20	2,5
[40, 80)	10	40	0,25

HISTOGRAM PÅ NESTE SIDE!

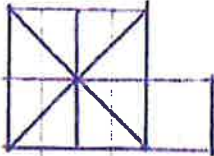


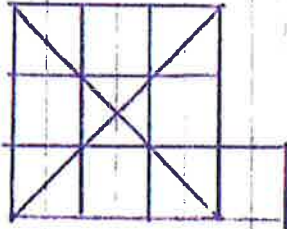


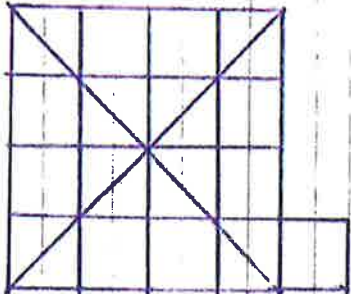
Oppg 7

a)

FIGUR NUMMER	1	2	3	4	5	6	7	8
ANTALL KVADRATER	2	5	10	17	26	37	50	65
DIFFERANSE	3	5	7	9	11	13	15	

b) FIGUR 2  $2^2 + 1$

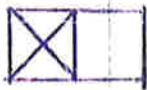
FIGUR 3  $3^2 + 1$

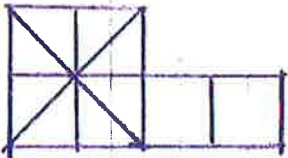
FIGUR 4  $4^2 + 1$

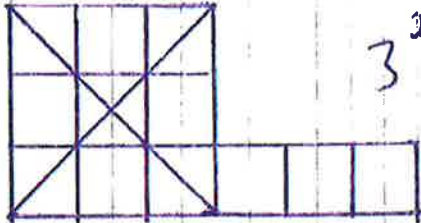
FIGUR $n \Rightarrow n^2 + 1$ RIKTIG

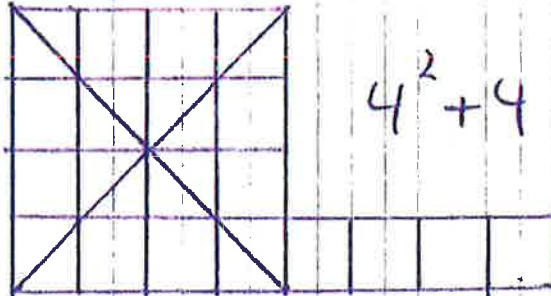
c)

FIGUR NUMMER	1	2	3	4
A.UTALL KVADRATER	2	6	12	20
DIFFERANSE	4	6	8	

FIGUR 1  $1^2 + 1$

FIGUR 2  $2^2 + 2$

FIGUR 3  $3^2 + 3$

FIGUR 4  $4^2 + 4$

FIGUR n $\Rightarrow n^2 + n$

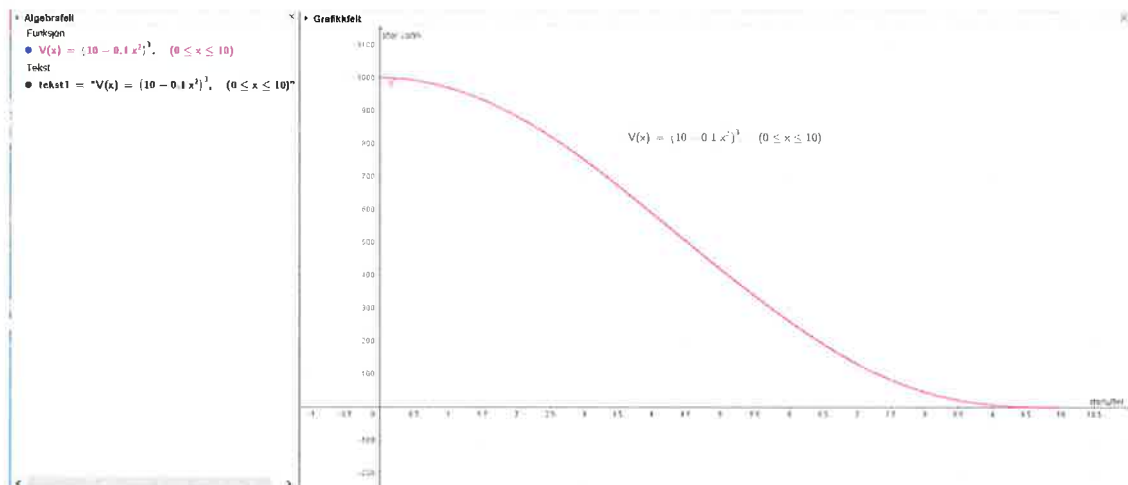
Del 2

Oppgave 1

a) $V(0) = (10 - 0,1 * 0^2)^3 = (10 - 0)^3 = 10^3 = \underline{1000}$

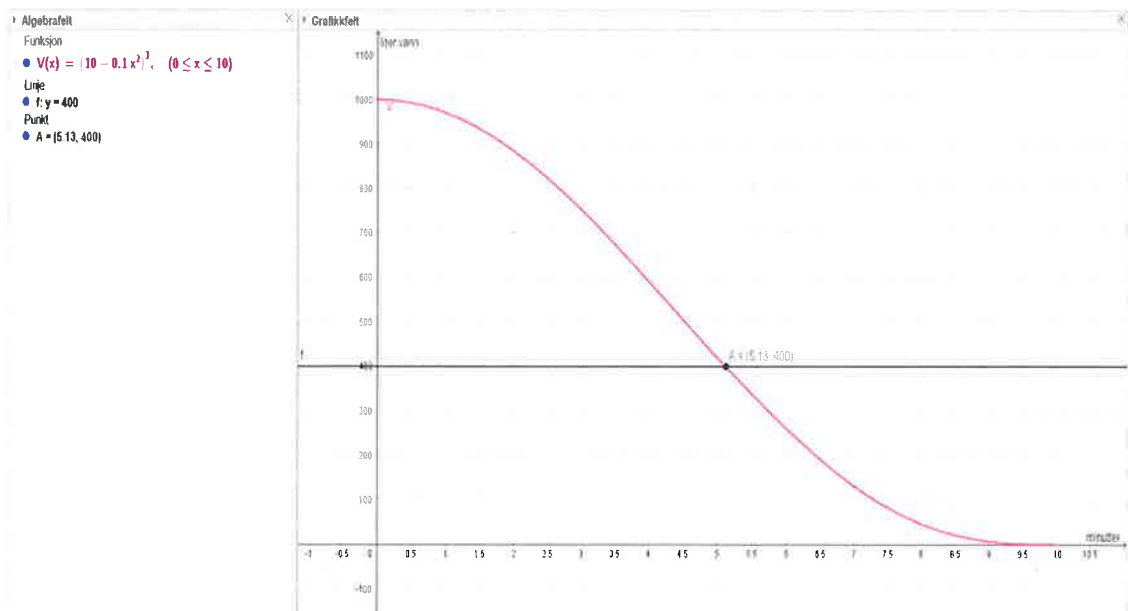
1000 liter vann i tanken når kranen åpnes.

b)



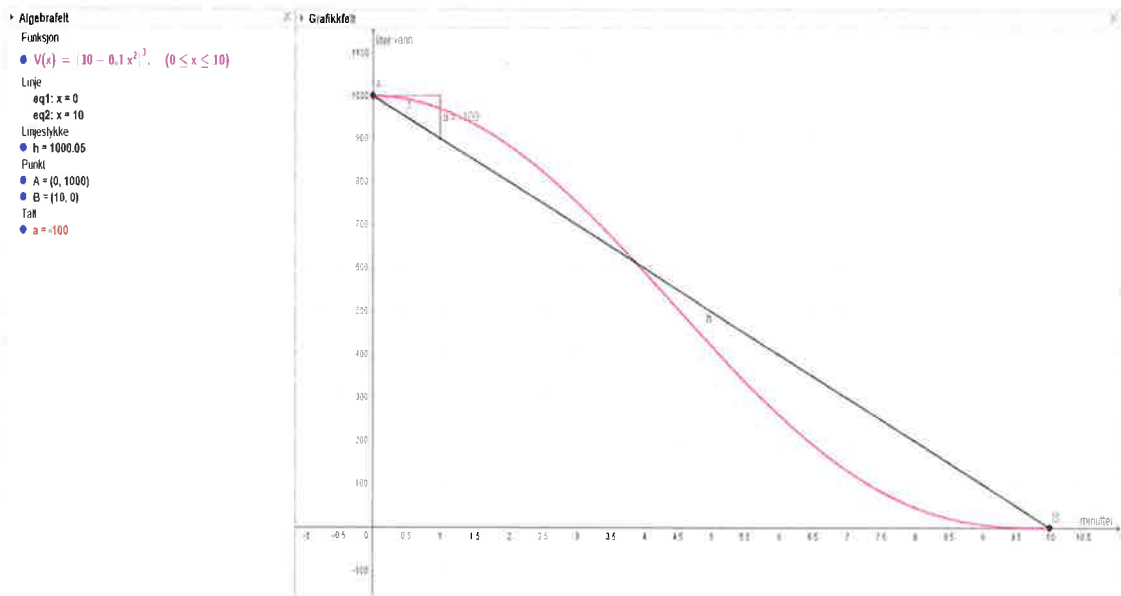
Skrev Funksjon[<Funksjon>, <Start>, <Slutt>] og la inn Funksjon[(10-0.1x^2)^3, 0, 10].
Se funksjon V i algebrafelt og graf i grafikkfelt.

c)



Skrev $y=400$ og «Skjæring mellom to objekt». Tar omtrent 5,1 minutter fra tanken åpnes til det er 400 liter vann igjen. Se punkt A i algebra- og grafikkfelt.

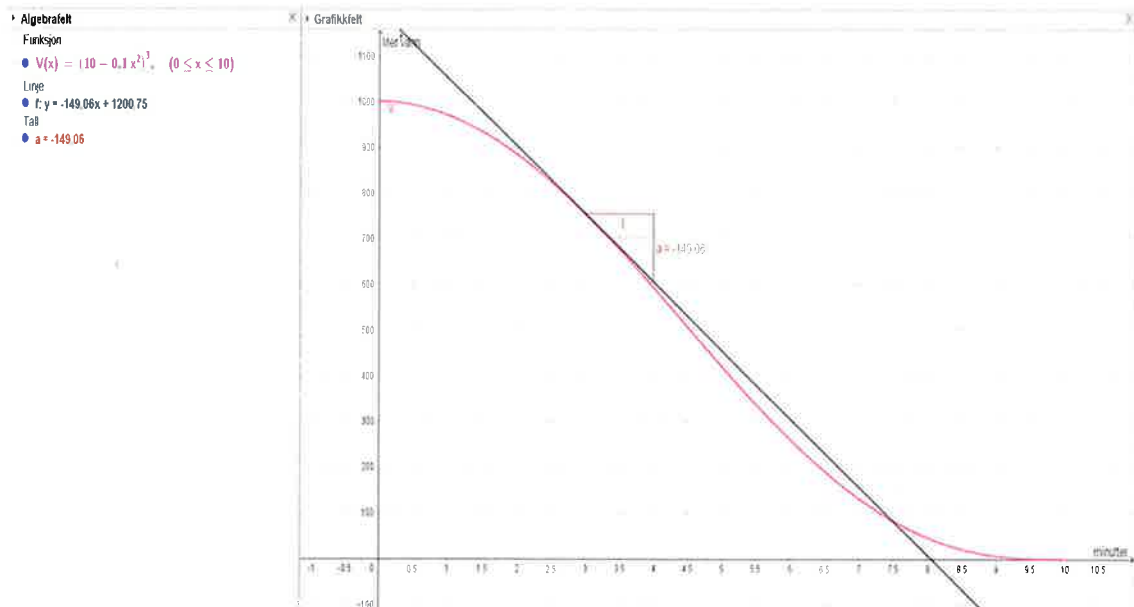
d)



Skrev $x=0$ & $x=10$, «Skjæring mellom to objekt» og får opp Punkt B og C. Deretter «Linjestykke mellom to punkt» og trekker linje h mellom Punkt B og C. Til slutt «stigning» og trykker på linje h. Avtar i gjennomsnitt med 100 liter per minutt. Se tall a i algebra- og grafikkfelt.

Eller ved regning: $\frac{\text{Endring } y}{\text{Endring } x} = \frac{-1000 \text{ liter}}{10 \text{ minutter}} = \underline{\underline{-100 \text{ liter/minutt}}}$

e)



Skrev $\text{Tangent}[\langle \text{Punkt} \rangle, \langle \text{Funksjon} \rangle]$ og la inn $\text{Tangent}[3, V]$. Får opp linje f, «Stigning» og trykker på linje f. Betyr at 3 minutter etter at tanken er åpnet renner det ut 149 liter vann per minutt fra tanken. Se tall b i algebra- og grafikkfelt.

Oppgave 2

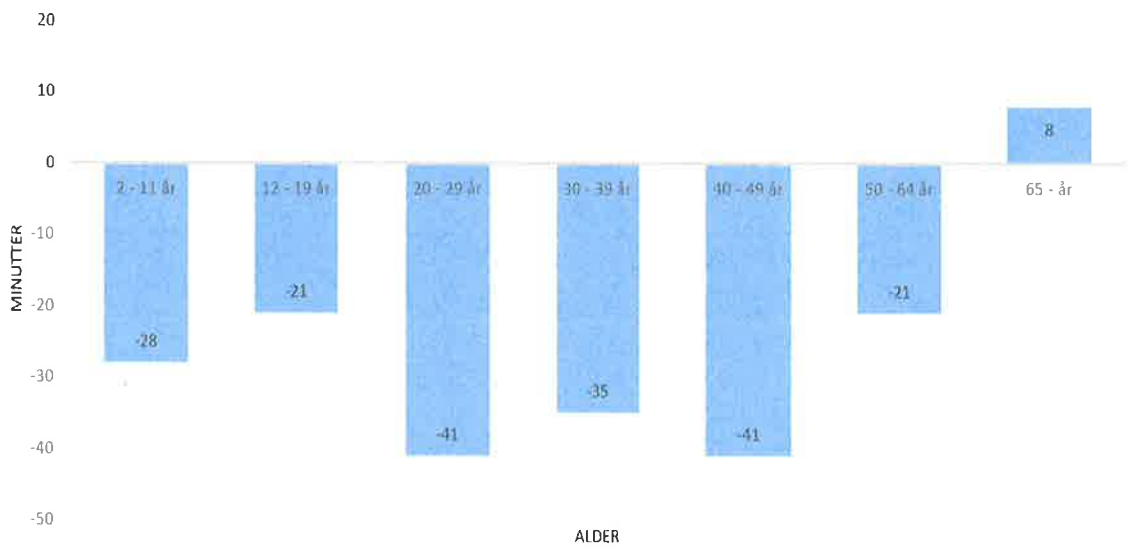
	A	B	C	D	E
1	Alder	2015	2017	Endring i minutter	Endring i prosent
2	2 - 11 år	80	52	-28	-35,0 %
3	12 - 19 år	67	46	-21	-31,3 %
4	20 - 29 år	119	78	-41	-34,5 %
5	30 - 39 år	146	111	-35	-24,0 %
6	40 - 49 år	175	134	-41	-23,4 %
7	50 - 64 år	212	191	-21	-9,9 %
8	65 - år	252	260	8	3,2 %

Trenger ikke formler her, men brukte noen:

	A	B	C	D	E
1	Alder	2015	2017	Endring i minutter	Endring i prosent
2	2 - 11 år	80	52	=C2-B2	=D2/B2
3	12 - 19 år	67	46	=C3-B3	=D3/B3
4	20 - 29 år	119	78	=C4-B4	=D4/B4
5	30 - 39 år	146	111	=C5-B5	=D5/B5
6	40 - 49 år	175	134	=C6-B6	=D6/B6
7	50 - 64 år	212	191	=C7-B7	=D7/B7
8	65 - år	252	260	=C8-B8	=D8/B8

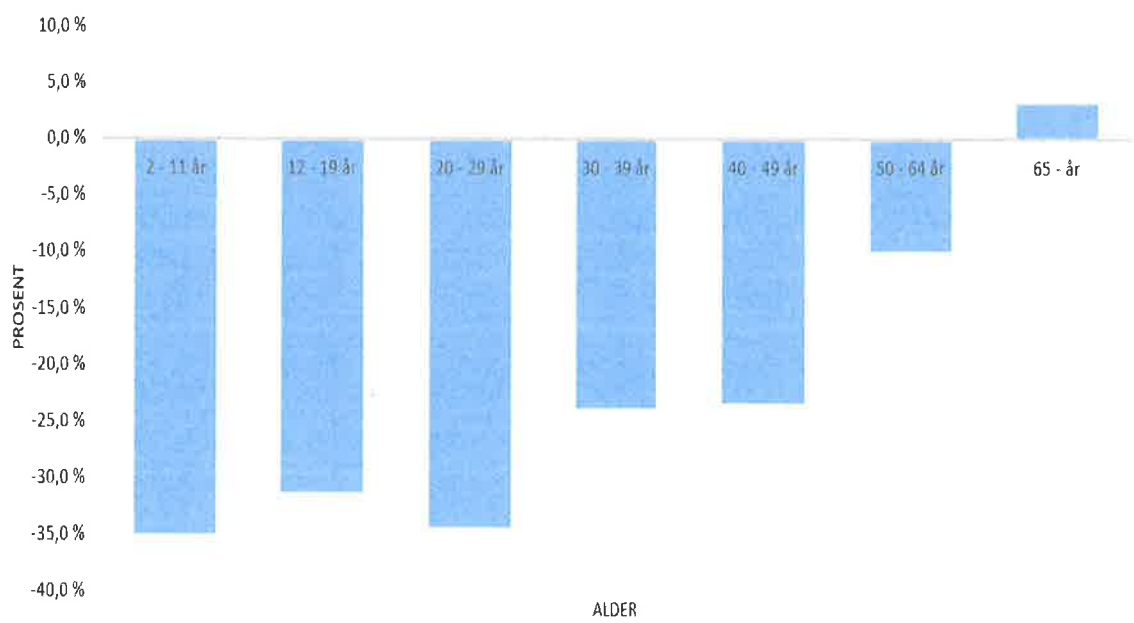
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29

Endring seertid i minutter fra 2015 til 2017



31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50

Endring seertid i prosent fra 2015 til 2019



Oppgave 3

a) $5,3 \text{ millioner fol} * 180 \text{ poser /år} * 0,035 \text{ mm/pose}$
 $= 5300000 \text{ folk} * 180 \text{ poser/år} * 0,035 \text{ mm/poser}$
 $= 33390000 \text{ mm}$
 $= \underline{33390 \text{ m}}$

b) Timer i ett år:

$$365 \text{ dager} * 24 \text{ timer} = \underline{8760 \text{ timer}}$$

Antall ganger Eiffeltårnet får plass i stabelen:

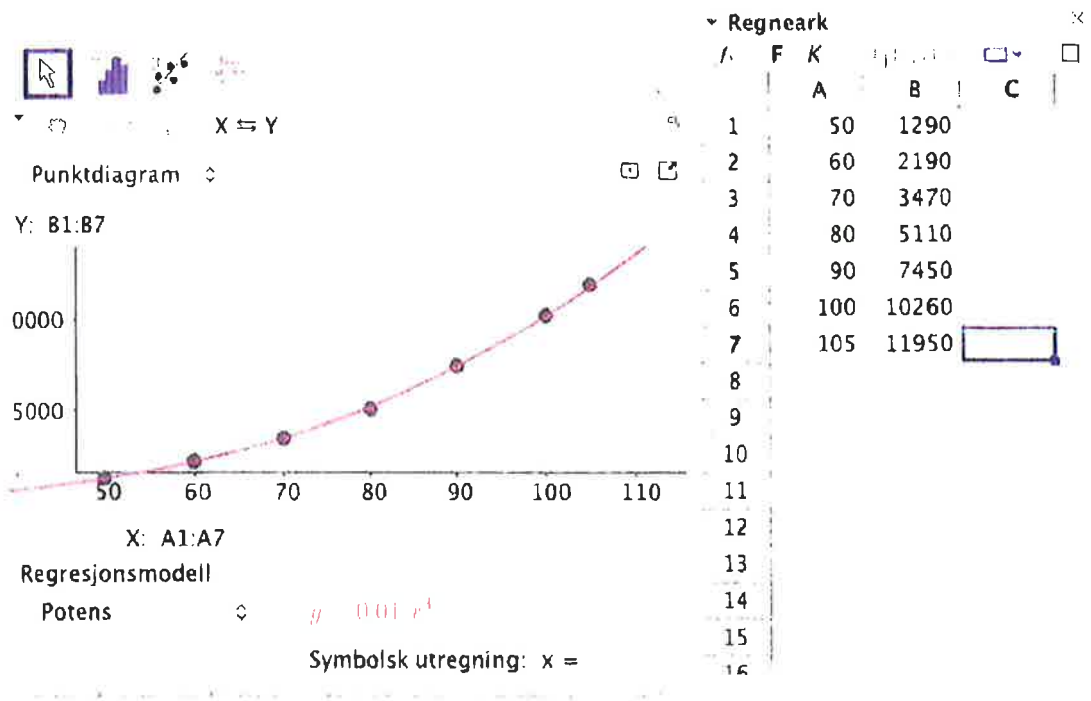
$$\frac{33390 \text{ m}}{324 \text{ m}} = 103,06$$

Antall timer før stabelen er like høy som Eiffeltårnet:

$$\frac{8760 \text{ timer}}{103,06} = \underline{85 \text{ timer}}$$

Oppgave 4

a)



La inn tallene i Regneark, Regresjonsanalyse og fant potensfunksjonen som passer best. Den viser at a = 0,01 og b = 3. Se funksjon i regresjonsvinduet.

b) $V(x) = 0,01 \cdot x^3$

Når lengden til laksen øker med 25 % blir formelen:

$$V(x \cdot 1,25) = 0,01 \cdot (x \cdot 1,25)^3 = 0,01 \cdot x^3 \cdot 1,25^3 = V(x) \cdot 1,25^3$$

Altså når lengden øker med 25 % øker Vekten med:

$$1,25^3 \approx 1,953 = \underline{\underline{95,3\%}}$$

ALTERNATIV
GRAFISK
LØSNING →

Oppgave 5

a) Prisen halveres for hver time. Koster 50 kr klokken 00.00 ($x=4$). Vil da koste 25 kr kl 01.00 og 12,50 kr kl 02.00.

b) Prisen avtar med 50 % hver time. Det gir vekstfaktor $1-0,5 = 0,5$. Startverdien er 800 kr.

$$\underline{\underline{f(x) = \text{startverdi} \cdot \text{vekstfaktor}^{\text{tid}} = 800 \cdot 0,5^x}}$$

b) Alternativ grafisk løsning:

► Algebrafelt

Funksjon

● $V(x) = 0.01x^3$

Linje

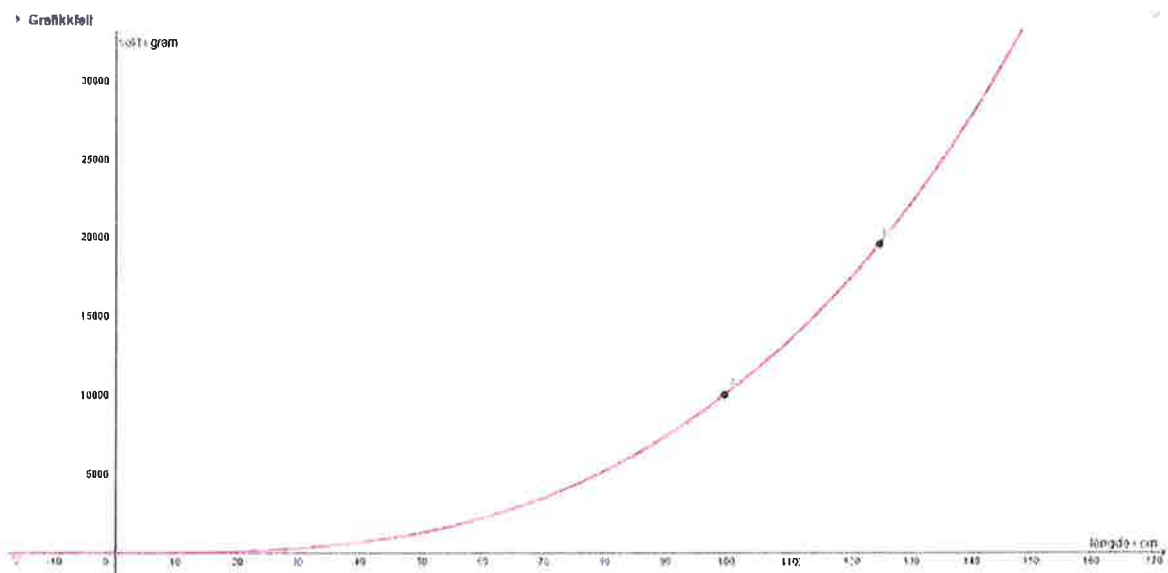
eq1: $x = 100$

eq2: $x = 125$

Punkt

● $A = (100, 10000)$

● $B = (125, 19531.25)$



Skrev inn funksjonen og brukte eksempel med laks på 100 cm og 125 cm. Ser så på vektens endring i prosent.

Endring / originalt tall = $(19531,25 - 10000) / 10000 = 9531,25 / 10000 = 0,953 = \underline{\underline{95,3\%}}$

Når lengden øker med 25 % øker vekten med 95,3 %.

Oppgave 6

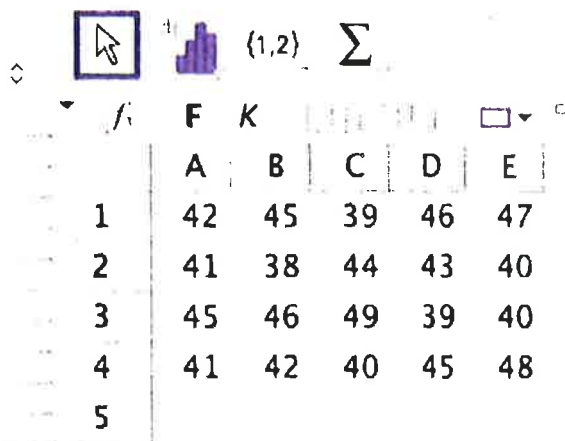
a)

▼ Dataanalyse



Statistikk

n	20
Gjennomsnitt	43
σ	3.178
s	3.2606
Σx	860
Σx^2	37182
Min	38
Q1	40
Median	42.5
Q3	45.5
Maks	49



f_i	F	K	A	B	C	D	E
1	42	45	39	46	47		
2	41	38	44	43	40		
3	45	46	49	39	40		
4	41	42	40	45	48		
5							

La verdiene inn i "Regneark" og "Analyse av en variabel".

Gjennomsnitt: 43 mandler

Standardavvik: 3,18 mandler

- b) 1) Gjennomsnittet hennes vært høyere hvis hun hadde flere mandler. Påstand 1 feil.
- 2) Standardavviket ville vært 0 hvis hun hadde like mange mandler i alle posene. Påstand 2 feil.
- 3) Hvis hun har veldig få i halvparten og veldig mange i halvparten, så kan det være høyere standardavvik og lavere gjennomsnitt. Påstand 3 kan være riktig.

Oppgave 7

Situasjon 1 er en lineær funksjon med konstantledd 9 og stigningstall 15.

Passer med Graf H.

Situasjon 2 er en eksponentialfunksjon med positiv vekstfaktor. Passer med Graf B.

Situasjon 3 er en funksjon som stiger for så å flate ut. Passer med Graf F.

Situasjon 4 er en lineær funksjon på tre ulike nivåer. Passer med Graf C.

Oppgave 8

a) 4 % rente blir vekstfaktor 1,04.

Penger på konto etter 10 år:

$$850\,000 \cdot 1,04^{10} = 1\,258\,208 \text{ kr}$$

Tjent i renter:

$$1\,258\,208 \text{ kr} - 850\,000 \text{ kr} = \underline{408\,208 \text{ kr}}$$

b)

	A	B	C	D	E
1	Sparebeløp	kr	850 000,00		
2					
3	År	Rentesats	På kontoen før renter er lagt til	Renter	På kontoen etter at renter er lagt til
4	2008	5,4 %	kr 850 000,00	kr 45 900,00	kr 895 900,00
5	2009	3,5 %	kr 895 900,00	kr 31 356,50	kr 927 256,50
6	2010	2,3 %	kr 927 256,50	kr 21 326,90	kr 948 583,40
7	2011	2,4 %	kr 948 583,40	kr 22 766,00	kr 971 349,40
8	2012	2,2 %	kr 971 349,40	kr 21 369,69	kr 992 719,09
9	2013	2,2 %	kr 992 719,09	kr 21 839,82	kr 1 014 558,91
10	2014	2,1 %	kr 1 014 558,91	kr 21 305,74	kr 1 035 864,64
11	2015	1,6 %	kr 1 035 864,64	kr 16 573,83	kr 1 052 438,48
12	2016	1,2 %	kr 1 052 438,48	kr 12 629,26	kr 1 065 067,74
13	2017	1,1 %	kr 1 065 067,74	kr 11 715,75	kr 1 076 783,49
14					
15			Sum renter	kr	226 783,49

Formler oppgave b:

	A	B	C	D	E
1	Sparebeløp	850000			

	År	Rentesats	På kontoen før renter er lagt til	Renter	På kontoen etter at renter er lagt til
3					
4	2008	0,054	=B1	=C4*B4	=C4+D4
5	=A4+1	0,035	=E4	=C5*B5	=C5+D5
6	=A5+1	0,023	=E5	=C6*B6	=C6+D6
7	=A6+1	0,024	=E6	=C7*B7	=C7+D7
8	=A7+1	0,022	=E7	=C8*B8	=C8+D8
9	=A8+1	0,022	=E8	=C9*B9	=C9+D9
10	=A9+1	0,021	=E9	=C10*B10	=C10+D10
11	=A10+1	0,016	=E10	=C11*B11	=C11+D11
12	=A11+1	0,012	=E11	=C12*B12	=C12+D12
13	=A12+1	0,011	=E12	=C13*B13	=C13+D13

14

15

Sum renter	=SUMMER(D4:D13)
------------	-----------------

c)

	A	B	C	D
1	Sparebeløp	kr 850 000,00		
2	Årlig rente	4,0 %		
3				
4	År	På kontoen før renter er lagt til	Renter	På kontoen etter at renter er lagt til
5	2008	kr 850 000,00	kr 34 000,00	kr 884 000,00
6	2009	kr 884 000,00	kr 35 360,00	kr 919 360,00
7	2010	kr 919 360,00	kr 36 774,40	kr 956 134,40
8	2011	kr 956 134,40	kr 38 245,38	kr 994 379,78
9	2012	kr 994 379,78	kr 39 775,19	kr 1 034 154,97
10	2013	kr 1 034 154,97	kr 41 366,20	kr 1 075 521,17
11	2014	kr 1 075 521,17	kr 43 020,85	kr 1 118 542,01
12	2015	kr 1 118 542,01	kr 44 741,68	kr 1 163 283,69
13	2016	kr 1 163 283,69	kr 46 531,35	kr 1 209 815,04
14	2017	kr 1 209 815,04	kr 48 392,60	kr 1 258 207,64
15				
16			Sum renter	kr 408 207,64

Formler oppgave c:

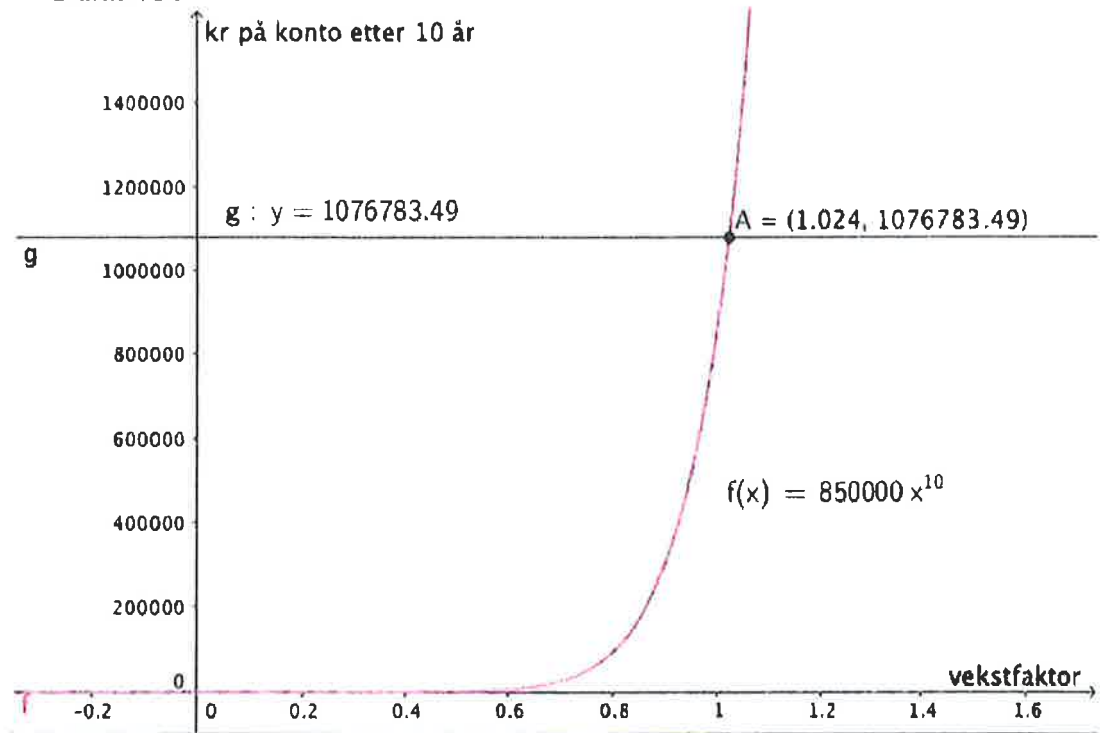
	A	B	C	D
1	Sparebeløp	850000		
2	Årlig rente	0,04		
3				
4	År	På kontoen før renter er lagt til	Renter	På kontoen etter at renter er lagt til
5	2008	=B1	=B5*B\$2	=B5+C5
6	=A5+1	=D5	=B6*B\$2	=B6+C6
7	=A6+1	=D6	=B7*B\$2	=B7+C7
8	=A7+1	=D7	=B8*B\$2	=B8+C8
9	=A8+1	=D8	=B9*B\$2	=B9+C9
10	=A9+1	=D9	=B10*B\$2	=B10+C10
11	=A10+1	=D10	=B11*B\$2	=B11+C11
12	=A11+1	=D11	=B12*B\$2	=B12+C12
13	=A12+1	=D12	=B13*B\$2	=B13+C13
14	=A13+1	=D13	=B14*B\$2	=B14+C14
15				
16			Sum renter	=SUMMER(C5:C14)

$$\begin{aligned}
 \text{d) } 850\,000 \cdot x^{10} - 850\,000 &= 226\,783,49 \\
 850\,000 \cdot x^{10} &= 226\,783,49 + 850\,000 \\
 x^{10} &= \frac{(226\,783,49 + 850\,000)}{850\,000} \\
 x^{10} &= 1,267 \\
 x &= \sqrt[10]{1,267} = 1,024
 \end{aligned}$$

Den faste renten i tilbud 1 må være på 2,4 % for at han skal få like mye renter som i tilbud 2.

e)

► Grafikkfelt



Skrev inn funksjon f , $y=1\,076\,783.49$ og "Skjæring mellom to objekt". Får vekstfaktor 1.024 som bekrefter at renten må være på 2,4 % som i oppgave d. Se punkt A i grafikkfelt.