LØSNINGSFORSLAG EKSAMEN 2P HØST 2016

DEL 1

Oppg 1

26,3 millioner $= 26300000 = \underline{\underline{2{,}63 \cdot 10^7}}$

$16{,}5 \cdot 10^{-8} \underline{\underline{= 1{,}65 \cdot 10^{-7}}}$

Oppg 2

$$\frac{3{,}5 \cdot 10^8}{7{,}0 \cdot 10^5 \cdot 0{,}5 \cdot 10^6} = \frac{\cancel{3{,}5} \cdot 10^8}{\cancel{3{,}5} \cdot 10^5 \cdot 10^6} = 1 \cdot 10^{8-5-6}$$

$$= 1 \cdot 10^{-3} \underline{\underline{= 0{,}001}}$$

Oppg 3

135 jenter + 115 gutter $\underline{= 250 \text{ elever}}$

$$\frac{135^{:5}}{250^{:5}} \cdot 100\% = \frac{27^{\cdot 2}}{50^{\cdot 2}} \cdot 100\% = \frac{54}{\cancel{100}} \cdot \cancel{100}\%$$

$\underline{\underline{= 54\% \text{ jenter}}}$

Oppg 4

BRUKER 100kr SOM EKSEMPEL

Butikk A: $100kr \cdot 1{,}10 = \underline{110kr}$
$110kr \cdot 0{,}90 = \underline{99kr}$

Butikk B: $100kr \cdot 0{,}90 = \underline{90kr}$
$90kr \cdot 1{,}10 = \underline{99kr}$

Påstand 3 er riktig. Det ganges med samme vekstfaktorer i begge butikker. Rekkefølgen spiller ingen rolle på gange.

Oppg 5

$1024 = \underline{\underline{2^{10}}}$

$\frac{2^{10}}{2^{7}} = 2^{10-7} = 2^{3} = \underline{8kr}$

8kr igjen etter 7 uker

Oppg 6

a) $\frac{\text{Endring } y}{\text{Endring } x} = \frac{6000-8500}{5-0} = \frac{-2500}{5} = \underline{-500}$

$f(x) = ax + b$

$\underline{\underline{f(x) = -500x + 8500}}$

b) $2018 - 2010 = \underline{8 \text{ år}}$

$f(8) = -500 \cdot 8 + 8500 = -4000 + 8500 = \underline{\underline{4500}}$

$\underline{\underline{4500 \text{ dyr i } 2018.}}$

c) $-500x + 8500 = 0$

$-500x = 0 - 8500$

$\frac{\cancel{-500}x}{\cancel{-500}} = \frac{-85\cancel{00}}{-5\cancel{00}}$

$\underline{\underline{x = 17}}$

$\underline{\underline{17 \text{ år ifølge funksjonen.}}}$

Oppg 7

a)

Antall kunder	Frekvens	Relativ Frekvens	Kumulativ Frekvens
[0,50⟩	1	0,05	1
[50,100⟩	5	0,25	6
[100,150⟩	8	0,40	14
[150,200⟩	6	0,30	20
SUM	20	1,00	

$6+8=14$ $\quad 6-1=5$ Kumulativ frekvens

$20-14=6$

$\frac{100\%}{20}=5\%$ En observasjon

$5\% = 0{,}05$

$5 \cdot 5\% = 25\% = 0{,}25$ Relativ frekvens

$8 \cdot 5\% = 40\% = 0{,}40$

$6 \cdot 5\% = 30\% = 0{,}30$

$0{,}05+0{,}25+0{,}40+0{,}30=1{,}00$

b) ~~[illegible]~~

Tall 1: Mangler en observasjon i første gruppe, så fra 0 til 49.

Tall 2 & 3: Mangler to observasjoner i siste gruppe, så fra 150 til 199.

25, 160 og 170 for eksempel

Oppg 8

V = verdi
x = år

$$V(x) = 250000 \cdot 0{,}9^x$$

a) 250000 kr er startverdien. Altså verdien til bilen 0 år etter hun kjøpte den.

0,9 er vekstfaktoren til bilens verdi

$0{,}9 = 0{,}90 = 90\%$

$90\% - 100\% = \underline{-10\%}$

Bilen faller 10% i verdi hvert år.

b) $V(1) = 250000 \cdot 0{,}9^1 = 250000 \cdot 0{,}9$

$= \underline{\underline{225000 \text{ kr}}}$

Bilens verdi er 225000 kr etter ett år.

ELLER

$$\frac{250000\text{ kr} \cdot 10\%}{100\%} = \underline{25000\text{ kr}}$$

$250000\text{ kr} - 25000\text{ kr} = \underline{\underline{225000\text{ kr}}}$

Oppg 9

a)

Poeng	Antall elever	Midtpunkt	Sum
[0,5⟩	4	2,5	10
[5,10⟩	12	7,5	90
[10,15⟩	10	12,5	125
[15,20⟩	0	17,5	0
[20,25⟩	4	22,5	90
SUM	30		315

Gjennomsnitt: $\frac{315}{30} = \underline{\underline{10,5 \text{ poeng}}}$

$$\left(\begin{array}{ll} & 300 : 30 = 10 \\ + & 15 : 30 = 05 \\ \hline = & 315 : 30 = \underline{\underline{10,5}} \end{array} \right)$$

b) $\frac{N}{2} = \frac{30}{2} \underline{= 15}$

Medianen er under 10

$\frac{N}{2} + 1 = \frac{30}{2} + 1 \underline{= 16}$

Elev 15 & 16 er i gruppe to som fikk fra og med 5 poeng og opp til 10 poeng. Så Per kan bruke medianen til å begrunne påstanden. Han fikk 10 poeng og det er høyere enn medianen.

Oppg 10

Situasjon 1 = Graf D

- Stiger først rolig for så å stige kraftigere
- Avtar fort og jevnt til y=0 fra toppunkt.

Situasjon 2 = Graf B

- Stiger raskt når hun løper, står stille når hun venter på bussen og avtar rolig når hun går hjem.

Situasjon 3 = Graf A

- Stiger rolig når hun går opp, står stille når hun tar pause og avtar raskt når hun løper tilbake

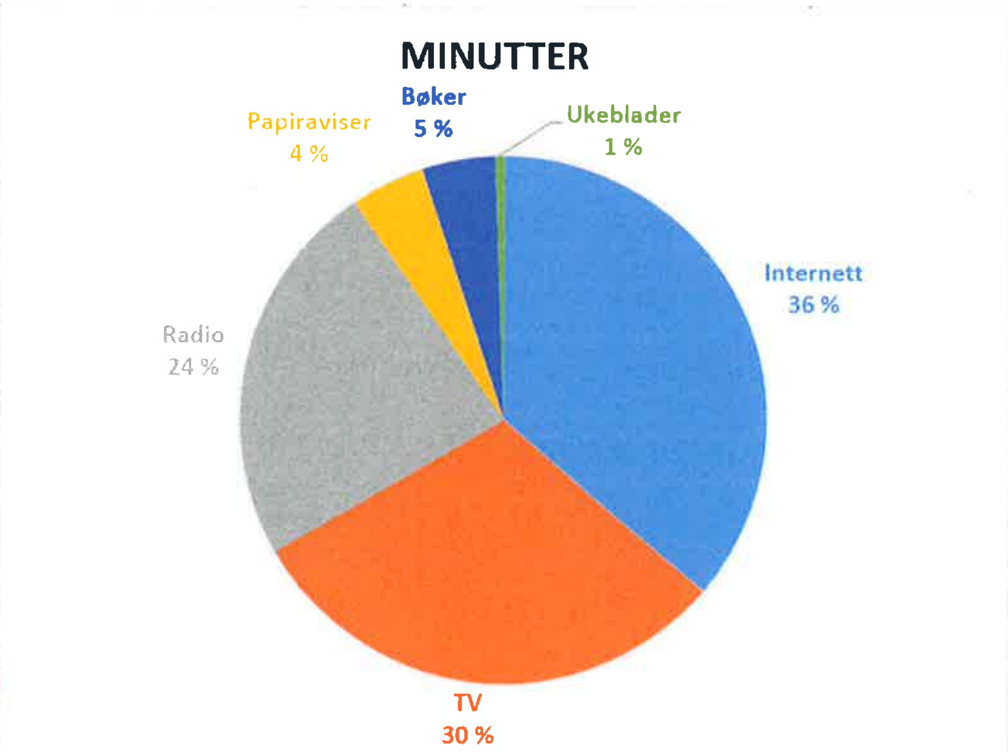
Situasjon 4 = Graf C

- Stiger rolig i motvind, men stiger kraftigere når vinden avtar og farten øker.

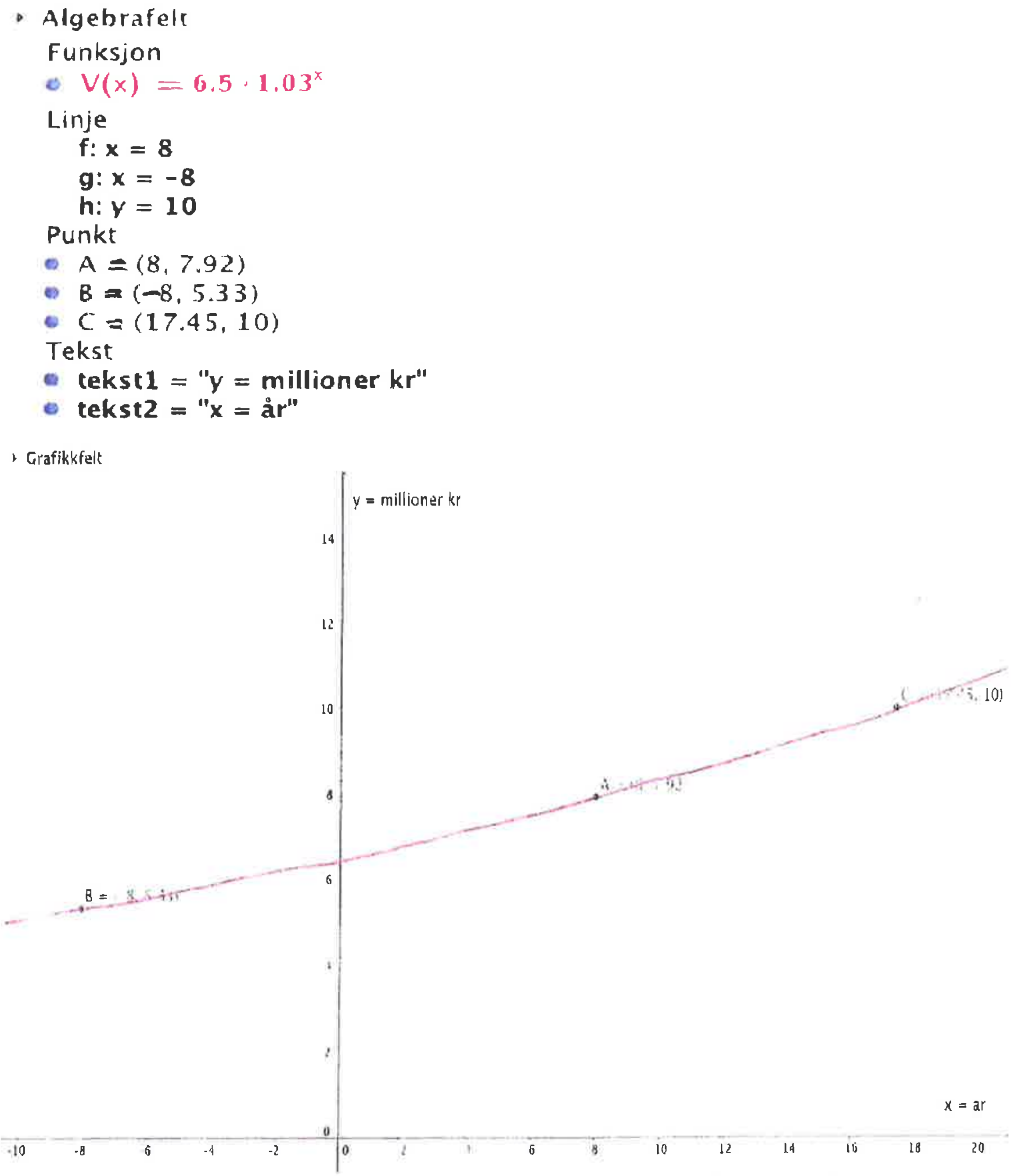
Del 2

Oppgave 1

	A	B
1		**Minutter**
2	**Internett**	127
3	**TV**	107
4	**Radio**	83
5	**Papiraviser**	16
6	**Bøker**	16
7	**Ukeblader**	2



Oppgave 2

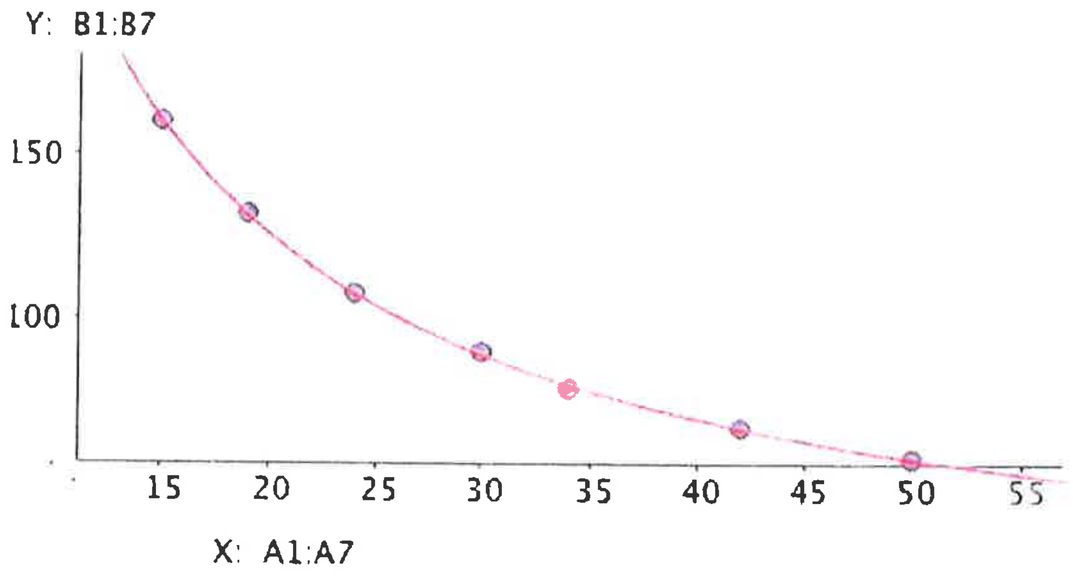


a Skrev x=8 og brukte "skjæring mellom to objekt". Verdien er 7,92 millioner kr om 8 år. Se punkt A.

b Skrev x=-8 og brukte "skjæring mellom to objekt". Verdien var 5,33 millioner kr for 8 år siden. Se punkt B.

c Skrev y=10 og brukte "skjæring mellom to objekt". Verdien vil passere 10 millioner om ca 17,5 år. Se punkt C.

Oppgave 3



Regresjonsmodell

Potens $y = 1600.3\,x^{0.85}$

a) La inn verdiene i regneark og bruke deretter regresjonsanalyse. Funksjonen er en potensfunksjon. Modellen passer godt til de oppgitte verdiene. Se bilde over.

- Algebrafelt

Funksjon
- $f(x) = 1600\,x^{0.85}$, $(15 \leq x \leq 50)$

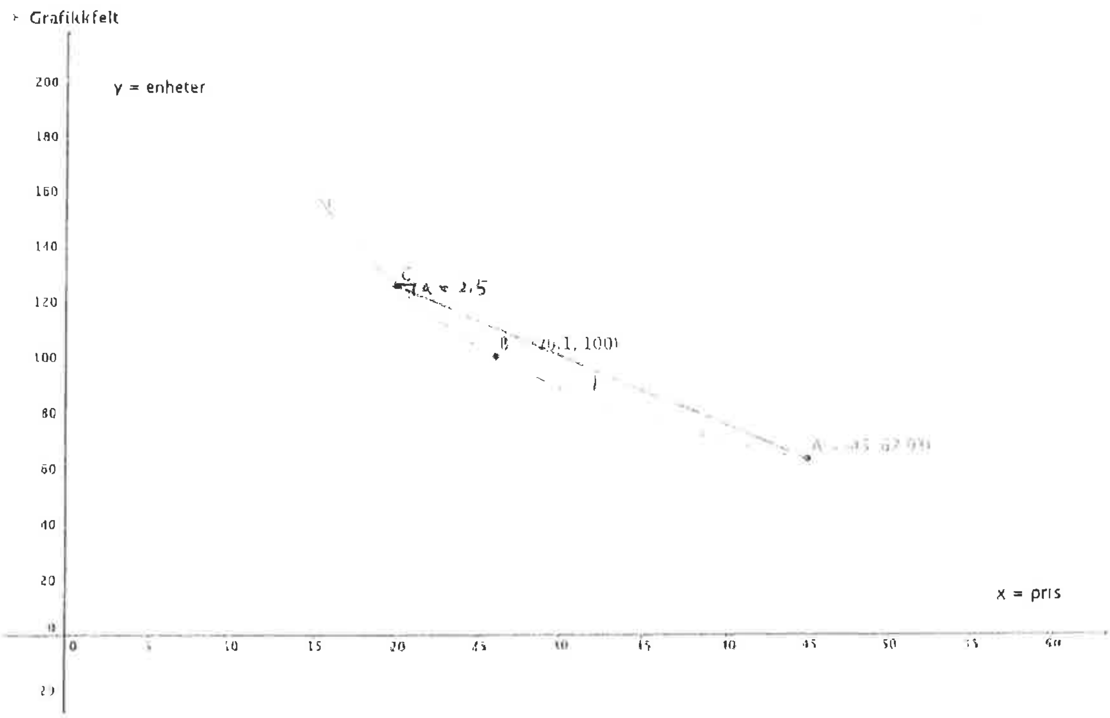
Linje
- g: $x = 45$
- h: $y = 100$
- i: $x = 20$

Linjestykke
- $j = 67.27$

Punkt
- $A = (45, 62.93)$
- $B = (26.1, 100)$
- $C = (20, 125.38)$

Tall
- $a = -2.5$

Tekst
- tekst1 = "x = pris"
- tekst2 = "y = enheter"



b) Brukte Funksjon[<Funksjon>, <Start>, <Slutt>] og Funksjon[1600*x^-0.85,15,50]. Se graf og modell over.

c) Skrev x=45 og brukte "skjæring mellom to objekt". Solgte ca 63 enheter når prisen er 45kr. Se punkt A.

d) Skrev y=100 og brukte "skjæring mellom to objekt". Prisen er ca 26kr når solgte enheter er 100. Se punkt B.

e) Skrev x=20 og brukte "linjestykke mellom to punkt" fra punkt A til punkt C. Deretter "stigning[linje]" og stigning[j]. Avtar med 2,5 solgte enheter per krone mellom pris på 20 kr og 45kr. Se tall a i algebrafelt og stigning i grafikkfelt.

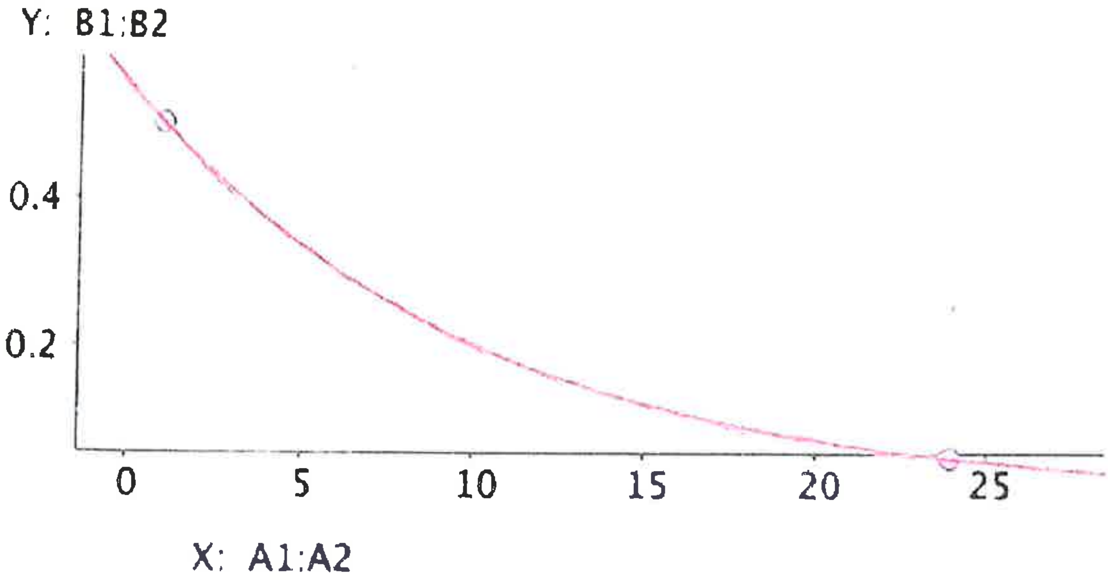
Oppgave 4

Statistikk	
n	15
Gjennomsnitt	18.6
σ	8.2769
s	8.5674
Σx	279
Σx²	6217
Min	4
Q1	12
Median	20
Q3	26
Maks	31

La verdiene inn i regneark, «analyse av en variabel» og «vis statistikk.

a) Gjennomsnitt er 18,6 poeng og median er 20 poeng. Se tabell over.
b) (1,4 poeng / 20 poeng) * 100 % = 7 %
   Gjennomsnittet er 7 % lavere enn medianen. Påstanden stemmer.
   (1,4 poeng / 18,6 poeng) * 100 % = 7,5 %
   Medianen er 7,5 % høyere enn gjennomsnittet. Påstanden stemmer.
c) Standardavviket er 8,28 poeng. Se verdi 3 i tabell over.
d) Gjennomsnittet er det samme i begge klasser, men det er større variasjon i resultatene i klasse 2A. Derfor er standardavviket større i klasse 2A enn i klasse 2B.

Oppgave 5



Regresjonsmodell

Eksponentiell $y = 0.55 \cdot 0.9^x$

a) La inn verdiene i regneark og brukte "regresjonsanalyse". Så modell over.

Algebrafelt

Funksjon

- $g(x) = 0.55 \cdot 0.9^x$

Linje

f: $x = 10$

Liste

- Liste1 = {(1, 0.5), (24, 0.05)}

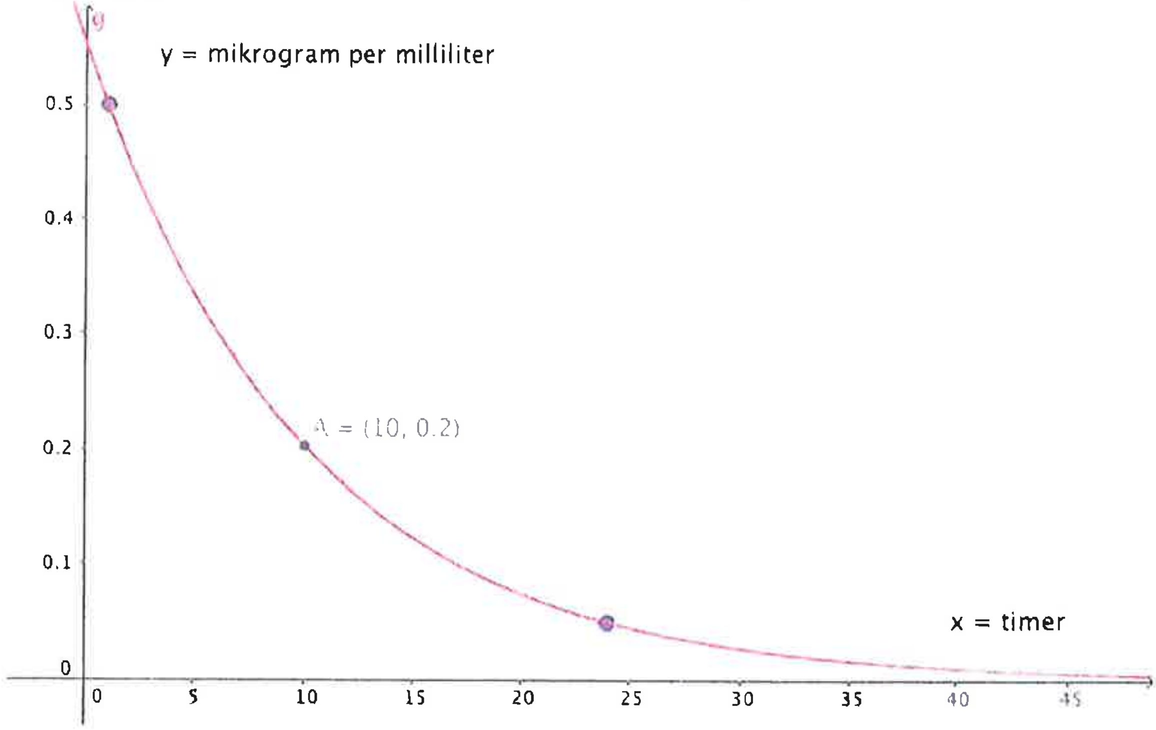
Punkt

- A = (10, 0.2)

Tekst

- tekst1 = "y = mikrogram per milliliter"
- tekst2 = "x = timer"

▸ Grafikkfelt



b) Skrev x=10 og brukte "skjæring mellom to objekt". Etter 10 timer er konsentrasjonen av virkestoffet på 0,2 mikrogram per milliliter. Se punkt A.
c) g(30) = 0,55*0,9^30 + 0,55*0,9^18 + 0,55*0,9^6 = 0,4
Konsentrasjonen er på 0,4 mikrogram per millimeter etter 30 timer.

Oppgave 6

Løsning:

Lån - Hytte

Lånebeløp: kr 1 000 000,00
Rente: 2,5 %

Vekstfaktor: 1,025

Dato	Skyldig beløp før innbetaling		Innbetaling		Skyldig beløp etter innbetaling		Betalt i avdrag		Betalt i renter
01.09.2016	kr	1 000 000,00	kr		kr	1 000 000,00	kr		kr
01.09.2017	kr	1 025 000,00	kr	100 000,00	kr	925 000,00	kr	75 000,00	kr 25 000,00
01.09.2018	kr	948 125,00	kr	100 000,00	kr	848 125,00	kr	76 875,00	kr 23 125,00
01.09.2019	kr	869 328,13	kr	100 000,00	kr	769 328,13	kr	78 796,88	kr 21 203,12
01.09.2020	kr	788 561,33	kr	100 000,00	kr	688 561,33	kr	80 766,80	kr 19 233,20
01.09.2021	kr	705 775,36	kr	100 000,00	kr	605 775,36	kr	82 785,97	kr 17 214,03
01.09.2022	kr	620 919,75	kr	100 000,00	kr	520 919,75	kr	84 855,62	kr 15 144,38
01.09.2023	kr	533 942,74	kr	100 000,00	kr	433 942,74	kr	86 977,01	kr 13 022,99
01.09.2024	kr	444 791,31	kr	100 000,00	kr	344 791,31	kr	89 151,43	kr 10 848,57
01.09.2025	kr	353 411,09	kr	100 000,00	kr	253 411,09	kr	91 380,22	kr 8 619,78
01.09.2026	kr	259 746,37	kr	100 000,00	kr	159 746,37	kr	93 664,72	kr 6 335,28
01.09.2027	kr	163 740,03	kr	100 000,00	kr	63 740,03	kr	96 006,34	kr 3 993,66
01.09.2028	kr	65 333,53	kr	65 333,53			kr	63 740,03	kr 1 593,50
							Sum renter:		kr 165 333,53

Formler:

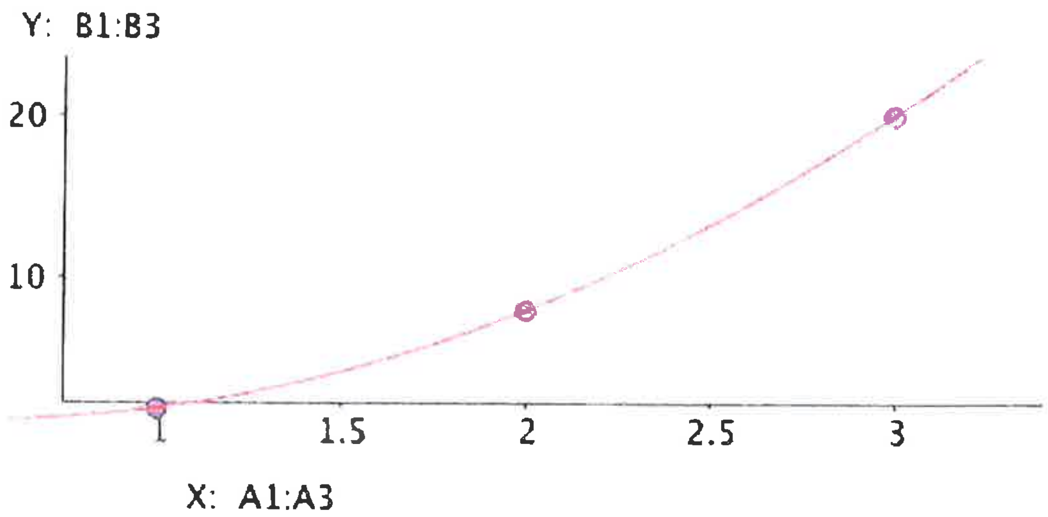
Lån - Hytte

Lånebeløp: 1000000
Rente: 0,025

Vekstfaktor: 1,025

Dato	Skyldig beløp før innbetaling	Innbetaling	Skyldig beløp etter innbetaling	Betalt i avdrag	Betalt i renter
42614	=B3	0	=B9-C9	0	0
=A9+365	=D9*B$6	100000	=B10-C10	=D9-D10	=C10-E10
=A10+365	=D10*B$6	=C10	=B11-C11	=D10-D11	=C11-E11
=A11+365	=D11*B$6	=C11	=B12-C12	=D11-D12	=C12-E12
=A12+366	=D12*B$6	=C12	=B13-C13	=D12-D13	=C13-E13
=A13+365	=D13*B$6	=C13	=B14-C14	=D13-D14	=C14-E14
=A14+365	=D14*B$6	=C14	=B15-C15	=D14-D15	=C15-E15
=A15+365	=D15*B$6	=C15	=B16-C16	=D15-D16	=C16-E16
=A16+366	=D16*B$6	=C16	=B17-C17	=D16-D17	=C17-E17
=A17+365	=D17*B$6	=C17	=B18-C18	=D17-D18	=C18-E18
=A18+365	=D18*B$6	=C18	=B19-C19	=D18-D19	=C19-E19
=A19+365	=D19*B$6	=C19	=B20-C20	=D19-D20	=C20-E20
=A20+366	=D20*B$6	=B21	=B21-C21	=D20-D21	=C21-E21
				Sum renter	=SUMMER(F9:F21)

Oppgave 7, del 2



Regresjonsmodell

Polynom $y = 3x^2 - 3x + 2$

2 Symbolsk utregning: x =

La inn verdiene i regneark og brukte "regresjonsanalyse". Så modell over.

Algebrafelt

Funksjon

- $g(x) = 3x^2 - 3x + 2$

Linje

f: x = 4

h: x = 5

Liste

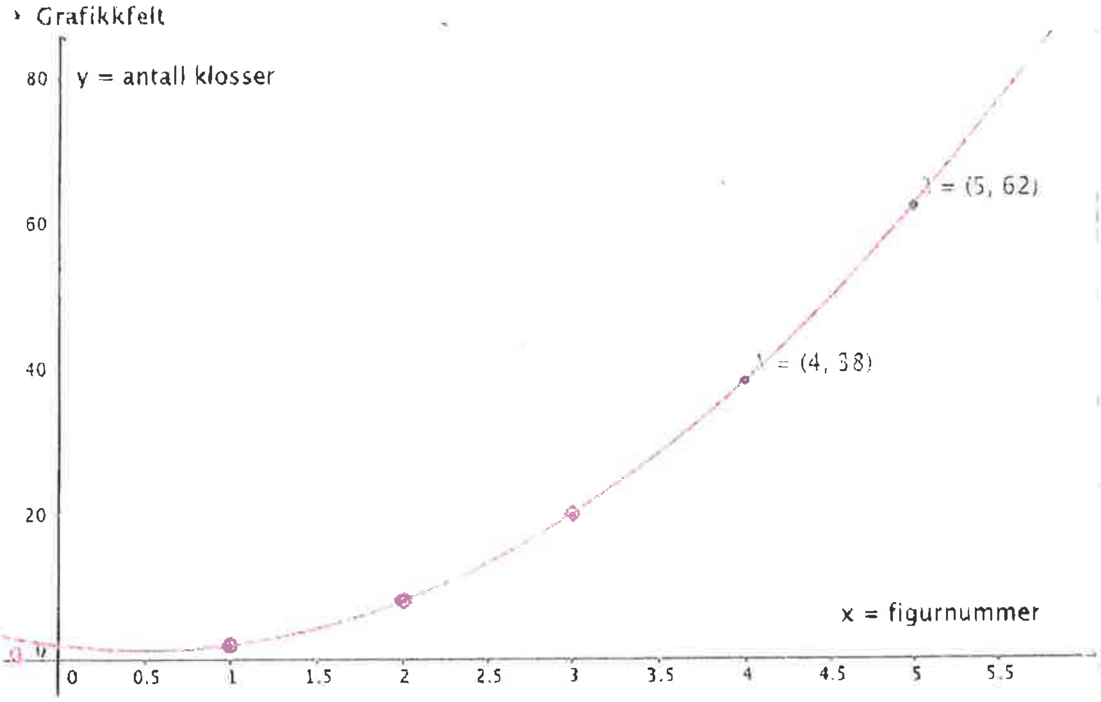
- Liste1 = {(1, 2), (2, 8), (3, 20)}

Punkt

- A = (4, 38)
- B = (5, 62)

Tekst

- tekst1 = "y = antall klosser"
- tekst2 = "x = figurnummer"



a) Skrev x=4 og x=5. Deretter "skjæring mellom to objekt". Snorre trenger 38 klosser til Figur 4 og 62 klosser til Figur 5. Se punkt A og punkt B.

b) f(n)=3n^2-3n+2. Se modell i algebrafelt over. Brukte regresjonsanalyse og kopierte til grafikkfelt.

Algebrafelt

Funksjon

- $g(x) = 3x^2 - 3x + 2$

Linje

- i: y = 1000
- j: x = 18

Liste

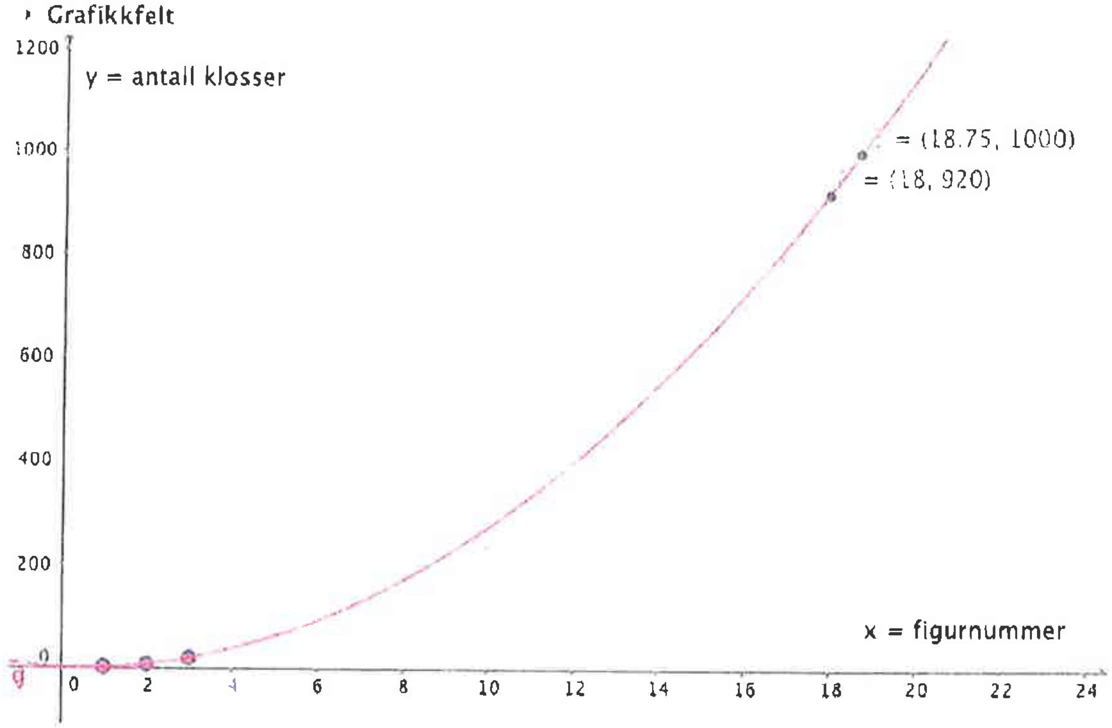
- Liste1 = {(1, 2), (2, 8), (3, 20)}

Punkt

- C = (18.75, 1000)
- D = (18, 920)

Tekst

- tekst1 = "y = antall klosser"
- tekst2 = "x = figurnummer"



c) Skrev y=1000 og brukte "skjæring mellom to objekt". Snorre har nok klosser til å lage Figur 18.
Skrev så x=18 og brukte "skjæring mellom to objekt". Snorre trenger 920 bokser for å lage Figur 18.
Snorre har da 1000-920 = 80 bokser til overs.