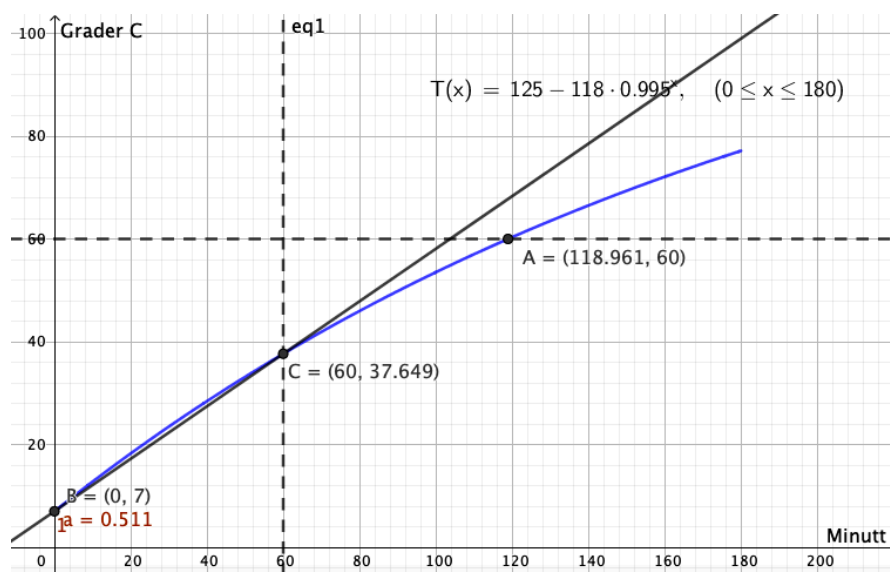


[Skriv her]

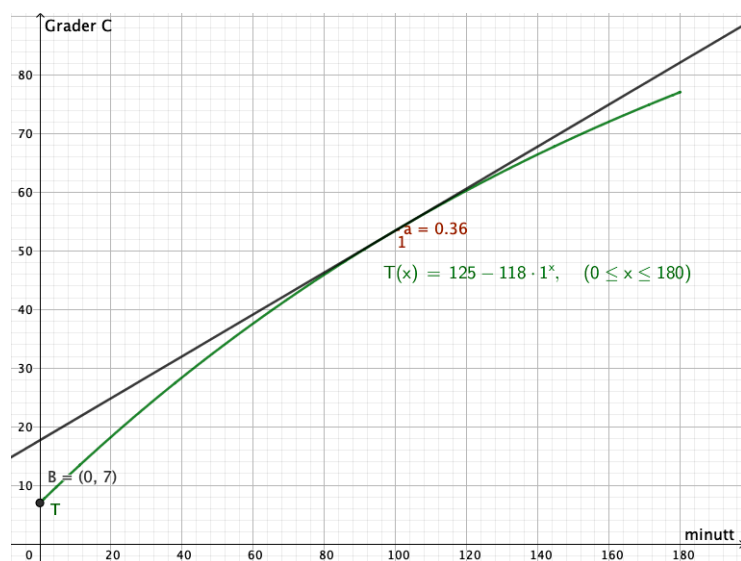
Oppgave 1



a) Se bildet over. Kommando: Funksjon

b) Det tar nesten 120 minutt før kjernetemperaturen er 60°C . Se punkt A

c) Temperaturen stiger i gjennomsnitt 0,51 grad per minutt den første timen. Se stigningen til linja mellom B og C. Kommando: Stigning



d) Den momentane vekstfarten til T etter 100 minutt er 0,36 grader per min. Det vil si at akkurat i det tidspunktet er økningen 0,36 grad per minutt. Se stigningen til tangenten til T når $x=100$. Kommando: Tangent og stigning

[Skriv her]

[Skriv her]

Oppgave 2

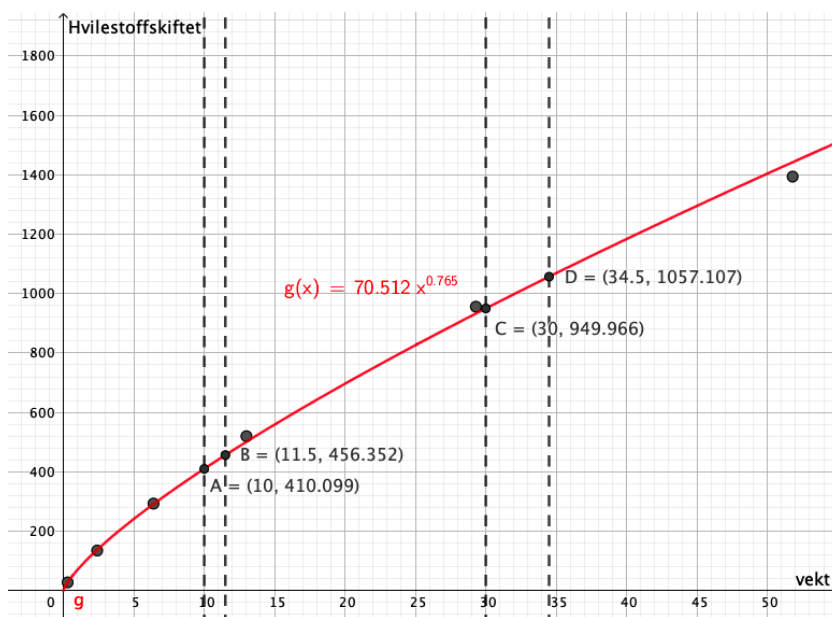
$$\text{Gammel} \cdot V_f^{\text{år}} = N_y$$

$$x \cdot 1,045^8 = 620\,000$$

$$x = \frac{620\,000}{1,045^8} = 435\,975$$

Innbyggertallet i byen var ca. 435 975 for 8 år siden

Oppgave 3



a) Brukte kommandoen regresjonsanalyse og valgte potensregresjon. Ser fra $g(x)$ at $a = 70,5$ og $b = 0,765$

b) Valgte en tilfeldig x -verdi ($x=10$) og økte den med 15% som ble 11,5. Se A og B. Gjorde det samme med $x=30$ og $x=34,5$. Se punkt C og D.

Forholdet mellom y -verdiene i punktsettene blir det samme: $\frac{456,35}{410,10} = \frac{1057,11}{949,97} = 1,113$

Dette er vekstfaktoren som sier at hvis vekta øker med 15% så øker Stoffskiftet med 11,3 %

Alternativ løsning:

Dersom vekten skal øke med 15 % kan vi skrive om funksjonsuttrykket vårt til følgende:

$$f(x) \cdot p = 70,51 \cdot (1,15x)^{0,76}$$

Her tar vi høyde for en ukjent prosentvis endring når x øker med 15 %. Vi utnytter potensregelen om at $(ab)^c = a^c \cdot b^c$ og får:

$$f(x) \cdot p = 70,51 \cdot x^{0,76} \cdot 1,15^{0,76}$$

Vi ser at dette uttrykket består av elementer vi kjenner igjen fra vår opprinnelige modell, $f(x)$. Vi kan dermed substituere $70,51 \cdot x^{0,76}$ med $f(x)$ og vi får

[Skriv her]

[Skriv her]

$$f(x) \cdot p = f(x) \cdot 1,15^{0,76}$$

Vi løser likningen med hensyn på p og finner vekstfaktoren

$$p = 1,11$$

Det vil si at hvilestoffskiftet øker med ca. 11 % når vekten øker med 15 %.

Oppgave 4

a)

Sum	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Kongens Gate: Det er 5 utfall som gir summen 6 av 36 mulige utfall: (1,5), (2,4), (3,3), (4,2), (5,1)

Prinsens Gate: Det er 5 utfall som gir summen 8 av 36 mulige utfall: (2,6), (3,5), (4,4), (5,3), (6,2)

Ø. Slottsgate: Det er 4 utfall som gir summen 9 av 36 mulige utfall: (3,6), (4,5), (5,4), (6,3)

$$P(K \cup P \cup \emptyset) = \frac{5 + 5 + 4}{36} = \frac{14}{36} = 0,389$$

b)

Det er 6 av 36 utfall som gir samme antall øyne på terningene, og sannsynligheten for to like er da $\frac{1}{6}$.

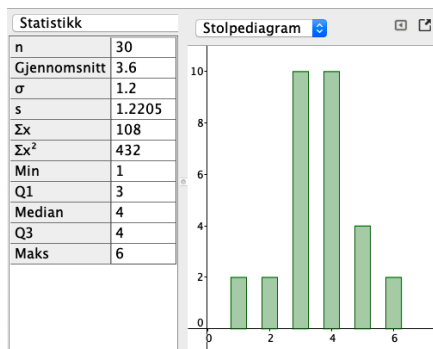
$$P(\text{fengsel}) = \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} \cdot \frac{1}{6} = \frac{1}{216} = 0,005$$

[Skriv her]

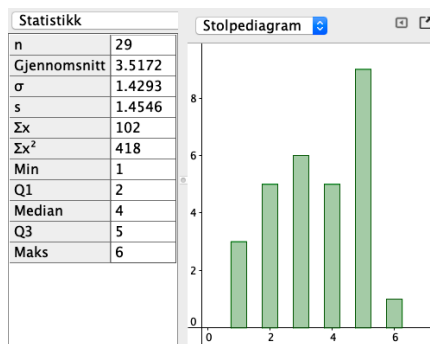
[Skriv her]

Oppgave 5

3STA



3STB



Brukte kommandoen: Analyse av en variabel og fikk opp statistikken i bildene over.

a) Gjennomsnittskarakteren i 3STA er 3,6

Gjennomsnittskarakteren i 3STB er 3,5

b) Begge klassene har elever som har fått både 1 og 6. Slik at i begge klassene er variasjonsbredden $6-1=5$

Standardavviket er 1,2 i 3STA og 1,43 i 3STB.

Variasjonsbredden gir informasjon om forskjellen på høyeste og laveste karakter i gruppa, mens standardavviket tar høyde for samtlige karakterer i datamaterialet. Et høyt standardavvik tyder på at det er mange som ligger langt fra gjennomsnittet.

Oppgave 6

a)

$\angle C$ er lik i begge trekantene pga. de er toppvinkler.

Siden AB og DE er parallelle, vil $\angle A$ og $\angle D$ være like pga. samsvarende vinkler ved parallelle linjer. $\triangle ABC$ og $\triangle CDE$ er da formlike.

b)

$$f = \frac{64}{50} = 1,28$$

Høyden fra C normalt til ED er da: $\frac{48 \text{ cm}}{1,28} = 37,5 \text{ cm}$

[Skriv her]

[Skriv her]

Alternativt:

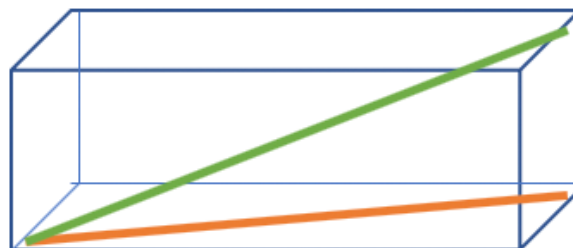
$$\frac{AB}{h_{ABC}} = \frac{ED}{h_{CDE}}$$
$$\frac{64}{48} = \frac{50}{x}$$
$$x = 37,5$$

Høyden av strykebrettet er $48\text{ cm} + 37,5\text{ cm} = 85,5\text{ cm} \approx 86\text{ cm}$

Oppgave 7

- a) Nei, stangen vil ikke passe dersom den legges horisontalt. Det er fordi
1. $\text{lengde}_{\text{stang}} > \text{lengde}_{\text{eske}}$
 $63\text{ cm} > 50\text{ cm}.$

3 dm



3 dm

5 dm

Vi må også undersøke om stangen passer diagonalt:

2. Ettersom bunnen er et rektangel kan vi trekke en linje (d) fra det ene hjørnet til det motstående hjørne og danne en rettvinklet trekant, med sidelengder lik lengden og bredden i rektangelet. Da har vi:

$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$50^2 + 30^2 = d^2$$
$$d \approx 58,3$$

Konklusjon: stangen får ikke plass langs diagonalen.

- b) Da må vi undersøke om (stangen vil få plass fra det ene hjørnet i toppen av esken til det motstående hjørnet (grønn linje).

Vi kan gjøre det tilsvarende som i a, men slik nevnt ovenfor tar vi nå utgangspunktet i hjørnene plassert i topp og bunn. Dette vil på samme vis utgjøre en rettvinklet trekant, ettersom høyden, h, i esken står vinkelrett på hjørnet i bunnen. Da har vi:

$$a^2 + b^2 = c^2$$
$$d^2 + h^2 = d_2^2$$
$$58,3^2 + 30^2 = d_2^2$$
$$d_2 \approx 65,6$$

Konklusjon: stangen får plass langs diagonalen som går fra hjørnene i bunn og topp ettersom $63\text{ cm} < 65,6\text{ cm}$

[Skriv her]

[Skriv her]

Oppgave 8

	A	B	C	D	E
1	LÅN 1				
2					
3	Lånebeløp	kr 2 000 000,00			
4	Rente per år	2,3 %		Avdrag per år:	kr 80 000,00
5					
6	År	Renter	Avdrag	Terminbeløp	Restlån
7	1	kr 46 000,00	kr 80 000,00	kr 126 000,00	kr 1 920 000,00
8	2	kr 44 160,00	kr 80 000,00	kr 124 160,00	kr 1 840 000,00
9	3	kr 42 320,00	kr 80 000,00	kr 122 320,00	kr 1 760 000,00
10	4	kr 40 480,00	kr 80 000,00	kr 120 480,00	kr 1 680 000,00
11	5	kr 38 640,00	kr 80 000,00	kr 118 640,00	kr 1 600 000,00
12	6	kr 36 800,00	kr 80 000,00	kr 116 800,00	kr 1 520 000,00
13	7	kr 34 960,00	kr 80 000,00	kr 114 960,00	kr 1 440 000,00
14	8	kr 33 120,00	kr 80 000,00	kr 113 120,00	kr 1 360 000,00
15	9	kr 31 280,00	kr 80 000,00	kr 111 280,00	kr 1 280 000,00
16	10	kr 29 440,00	kr 80 000,00	kr 109 440,00	kr 1 200 000,00
17	11	kr 27 600,00	kr 80 000,00	kr 107 600,00	kr 1 120 000,00
18	12	kr 25 760,00	kr 80 000,00	kr 105 760,00	kr 1 040 000,00
19	13	kr 23 920,00	kr 80 000,00	kr 103 920,00	kr 960 000,00
20	14	kr 22 080,00	kr 80 000,00	kr 102 080,00	kr 880 000,00
21	15	kr 20 240,00	kr 80 000,00	kr 100 240,00	kr 800 000,00
22	16	kr 18 400,00	kr 80 000,00	kr 98 400,00	kr 720 000,00
23	17	kr 16 560,00	kr 80 000,00	kr 96 560,00	kr 640 000,00
24	18	kr 14 720,00	kr 80 000,00	kr 94 720,00	kr 560 000,00
25	19	kr 12 880,00	kr 80 000,00	kr 92 880,00	kr 480 000,00
26	20	kr 11 040,00	kr 80 000,00	kr 91 040,00	kr 400 000,00
27	21	kr 9 200,00	kr 80 000,00	kr 89 200,00	kr 320 000,00
28	22	kr 7 360,00	kr 80 000,00	kr 87 360,00	kr 240 000,00
29	23	kr 5 520,00	kr 80 000,00	kr 85 520,00	kr 160 000,00
30	24	kr 3 680,00	kr 80 000,00	kr 83 680,00	kr 80 000,00
31	25	kr 1 840,00	kr 80 000,00	kr 81 840,00	kr -
32	SUM	kr 598 000,00	kr 2 000 000,00	kr 2 598 000,00	

	A	B	C	D	E
1	LÅN 1				
2					
3	Lånebeløp	2000000			
4	Rente per år	0,023		Avdrag per år:	80000
5					
6	År	Renter	Avdrag	Terminbeløp	Restlån
7	1	=B3*B4	=E\$4	=B7+C7	=B3-C7
8	2	=E7*B\$4	=E\$4	=B8+C8	=E7-C8
9	3	=E8*B\$4	=E\$4	=B9+C9	=E8-C9
10	4	=E9*B\$4	=E\$4	=B10+C10	=E9-C10
11	5	=E10*B\$4	=E\$4	=B11+C11	=E10-C11
12	6	=E11*B\$4	=E\$4	=B12+C12	=E11-C12
13	7	=E12*B\$4	=E\$4	=B13+C13	=E12-C13
14	8	=E13*B\$4	=E\$4	=B14+C14	=E13-C14
15	9	=E14*B\$4	=E\$4	=B15+C15	=E14-C15
16	10	=E15*B\$4	=E\$4	=B16+C16	=E15-C16
17	11	=E16*B\$4	=E\$4	=B17+C17	=E16-C17
18	12	=E17*B\$4	=E\$4	=B18+C18	=E17-C18
19	13	=E18*B\$4	=E\$4	=B19+C19	=E18-C19
20	14	=E19*B\$4	=E\$4	=B20+C20	=E19-C20
21	15	=E20*B\$4	=E\$4	=B21+C21	=E20-C21
22	16	=E21*B\$4	=E\$4	=B22+C22	=E21-C22
23	17	=E22*B\$4	=E\$4	=B23+C23	=E22-C23
24	18	=E23*B\$4	=E\$4	=B24+C24	=E23-C24
25	19	=E24*B\$4	=E\$4	=B25+C25	=E24-C25
26	20	=E25*B\$4	=E\$4	=B26+C26	=E25-C26
27	21	=E26*B\$4	=E\$4	=B27+C27	=E26-C27
28	22	=E27*B\$4	=E\$4	=B28+C28	=E27-C28
29	23	=E28*B\$4	=E\$4	=B29+C29	=E28-C29
30	24	=E29*B\$4	=E\$4	=B30+C30	=E29-C30
31	25	=E30*B\$4	=E\$4	=B31+C31	=E30-C31
32	SUM	=SUMMER(B7:B31)	=SUMMER(C7:C31)	=SUMMER(D7:D31)	

[Skriv her]

[Skriv her]

b) Lånet som vises ovenfor er et serielån fordi avdragene er like hver termin. Det tar 25 år å betale ned lånet hvis man betaler 80 000kr hvert år i avdrag ($\frac{2\,000\,000}{80\,000} = 25$).

Etter 25 år har Kari betalt 2 598 000 kr. Se celle D32.

c) Lån 2 er et annuitetslån fordi terminbeløpene er like. Hun betaler 106 000 kr i 25 år og det blir 2 650 000 kr. I tillegg skylder hun fortsatt banken ca. 2800 kr så da må hun i alt betale:
2 652 800 kr.

d)

	A	B	C	D	E		A	B	C	D	E
1	Lån 2					1	Lån 2				
2						2					
3	Lånebeløp	kr 2 000 000,00				3	Lånebeløp	2000000			
4	Rente per år	2,16 %		Terminbeløp	kr 106 000,00	4	Rente per år	0,0216		Terminbeløp	106000
5						5					
6	År	Renter	Avdrag	Terminbeløp	Restlån	6	År	Renter	Avdrag	Terminbeløp	Restlån
7	1	kr 43 200,00	kr 62 800,00	kr 106 000,00	kr 1 937 200,00	7	1	=B3*B4	=D7-B7	=E\$4	=B3-C7
8	2	kr 41 843,52	kr 64 156,48	kr 106 000,00	kr 1 873 043,52	8	2	=E7*B\$4	=D8-B8	=E\$4	=E7-C8
9	3	kr 40 457,74	kr 65 542,26	kr 106 000,00	kr 1 807 501,26	9	3	=E8*B\$4	=D9-B9	=E\$4	=E8-C9
10	4	kr 39 042,03	kr 66 957,97	kr 106 000,00	kr 1 740 543,29	10	4	=E9*B\$4	=D10-B10	=E\$4	=E9-C10
11	5	kr 37 595,74	kr 68 404,26	kr 106 000,00	kr 1 672 139,02	11	5	=E10*B\$4	=D11-B11	=E\$4	=E10-C11
12	6	kr 36 118,20	kr 69 881,80	kr 106 000,00	kr 1 602 257,23	12	6	=E11*B\$4	=D12-B12	=E\$4	=E11-C12
13	7	kr 34 608,76	kr 71 391,24	kr 106 000,00	kr 1 530 865,98	13	7	=E12*B\$4	=D13-B13	=E\$4	=E12-C13
14	8	kr 33 066,71	kr 72 933,29	kr 106 000,00	kr 1 457 932,69	14	8	=E13*B\$4	=D14-B14	=E\$4	=E13-C14
15	9	kr 31 491,35	kr 74 508,65	kr 106 000,00	kr 1 383 424,03	15	9	=E14*B\$4	=D15-B15	=E\$4	=E14-C15
16	10	kr 29 881,96	kr 76 118,04	kr 106 000,00	kr 1 307 305,99	16	10	=E15*B\$4	=D16-B16	=E\$4	=E15-C16
17	11	kr 28 237,81	kr 77 762,19	kr 106 000,00	kr 1 229 543,80	17	11	=E16*B\$4	=D17-B17	=E\$4	=E16-C17
18	12	kr 26 558,15	kr 79 441,85	kr 106 000,00	kr 1 150 101,95	18	12	=E17*B\$4	=D18-B18	=E\$4	=E17-C18
19	13	kr 24 842,20	kr 81 157,80	kr 106 000,00	kr 1 068 944,15	19	13	=E18*B\$4	=D19-B19	=E\$4	=E18-C19
20	14	kr 23 089,19	kr 82 910,81	kr 106 000,00	kr 986 033,34	20	14	=E19*B\$4	=D20-B20	=E\$4	=E19-C20
21	15	kr 21 298,32	kr 84 701,68	kr 106 000,00	kr 901 331,66	21	15	=E20*B\$4	=D21-B21	=E\$4	=E20-C21
22	16	kr 19 468,76	kr 86 531,24	kr 106 000,00	kr 814 800,43	22	16	=E21*B\$4	=D22-B22	=E\$4	=E21-C22
23	17	kr 17 599,69	kr 88 400,31	kr 106 000,00	kr 726 400,12	23	17	=E22*B\$4	=D23-B23	=E\$4	=E22-C23
24	18	kr 15 690,24	kr 90 309,76	kr 106 000,00	kr 636 090,36	24	18	=E23*B\$4	=D24-B24	=E\$4	=E23-C24
25	19	kr 13 739,55	kr 92 260,45	kr 106 000,00	kr 543 829,91	25	19	=E24*B\$4	=D25-B25	=E\$4	=E24-C25
26	20	kr 11 746,73	kr 94 253,27	kr 106 000,00	kr 449 576,64	26	20	=E25*B\$4	=D26-B26	=E\$4	=E25-C26
27	21	kr 9 710,86	kr 96 289,14	kr 106 000,00	kr 353 287,49	27	21	=E26*B\$4	=D27-B27	=E\$4	=E26-C27
28	22	kr 7 631,01	kr 98 368,99	kr 106 000,00	kr 254 918,50	28	22	=E27*B\$4	=D28-B28	=E\$4	=E27-C28
29	23	kr 5 506,24	kr 100 493,76	kr 106 000,00	kr 154 424,74	29	23	=E28*B\$4	=D29-B29	=E\$4	=E28-C29
30	24	kr 3 335,57	kr 102 664,43	kr 106 000,00	kr 51 760,32	30	24	=E29*B\$4	=D30-B30	=E\$4	=E29-C30
31	25	kr 1 118,02	kr 51 760,32	kr 52 878,34	-	31	25	=E30*B\$4	=E30	=B31+C31	=E30-C31
32	SUM	kr 596 878,34	kr 2 000 000,00	kr 2 596 878,34		32	SUM	=SUMMER(B7:B31)	=SUMMER(C7:C31)	=SUMMER(D7:D31)	

Hvis man justerer renta ned til 2,16%, celle B4, ser man at totalsummen blir ca. Lik Lån 1. Celle D32

Prosenten fant jeg ved å prøve å forbedre under 2,3%.

[Skriv her]