Oppgave 1.1)

x (min) = antall minutt
y (temp) = antall C°

x (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30
y (C°	98°	84°	78°	73°	70°	66°	63°	60°	58°	56°	53°	51°	48°

a) $y(x) = C \cdot e^{\lambda x}$

Plotter vi $Y = \ln y$ mot $X = x$ får vi:

$$\ln y = \ln C \cdot e^{\lambda x} = \ln C + \ln e^{\lambda x}$$
$$= \ln C + \lambda x \cdot \ln e$$
$$= \ln C + \lambda \cdot x \cdot 1$$
$$= \ln C + \lambda \cdot x$$

Vi kan presentere $A = \ln C$ og $B = \lambda$
Da får vi:

$$\ln y = Ax + B$$

Altså en lineær funksjon.

b)

X	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30
Y	4,58	4,43	4,36	4,29	4,25	4,19	4,14	4,09	4,06	4,03	3,97	3,93	3,87

Ut ifra målingene bestemte vi funksjonen:

$$Y(x) = -0{,}02x + 4{,}45$$

c) Vi velger 2 punkter fra grafen vi laget i Geogebra: $p(5{,}5,\ 4{,}33) = (p_1, p_2)$
og $q(8{,}5,\ 4{,}26) = (q_1, q_2)$

$$A = \frac{p_2 - q_2}{p_1 - q_1} = \frac{4{,}33 - 4{,}26}{5{,}5 - 8{,}5} = \frac{0{,}07}{-3} \approx -0{,}02$$

$$B = p_2 - A \cdot p_1 = 4{,}33 - (-0{,}02) \cdot 5{,}5 = 4{,}33 + 0{,}11 = 4{,}44$$

Altså $\lambda = A = -0{,}02$
og $\ln C = B = 4{,}44 \rightarrow C = e^B$

Vi plotter disse i $y(x)$:

$$y(x) = C \cdot e^{\lambda x}$$
$$= e^{4{,}44} \cdot e^{-0{,}02x}$$
$$= e^{4{,}44 - 0{,}02x}$$

Her har vi sammenhengen mellom C og λ.

Oppgave 1.2)

$$y(x) = C \cdot x^r$$

a) $Y = \ln y$ mot $X = \ln x$

$$Y(x) = \ln y = \ln C \cdot \ln x^r$$
$$= \ln C + r \cdot \ln x$$

$$\left.\begin{array}{l} A = r \\ B = \ln C \end{array}\right\} \quad Y(x) = \ln y = A \cdot \ln x + B$$

b)

X $(\ln x)$	0	0,69	1,38	1,79	2,08	2,30	2,48	2,64	2,77	2,89	3,00	3,22	3,4
Y $(\ln y)$	4,58	4,43	4,36	4,29	4,25	4,19	4,14	4,09	4,06	4,03	3,97	3,93	3,87

Ut ifra punktene bestemmer vi funksjonen:

$$Y(x) = -0{,}2x + 4{,}62$$

c) Vi velger to punkter p og q:

$$p = (p_1, p_2) = (1, 4{,}41)$$
$$q = (q_1, q_2) = (2, 4{,}21)$$

$$A = r = \frac{p_2 - q_2}{p_1 - q_1} = \frac{4{,}41 - 4{,}21}{1 - 2} = \frac{0{,}20}{-1} = -0{,}20$$

$$B = \ln C = p_2 - A \cdot p_1 = 4{,}41 - (-0{,}20) \cdot 1 = 4{,}61 \rightarrow C = e^B = e^{4{,}61}$$

$$y = C \cdot x^r = e^{4{,}61} \cdot x^{-0{,}2}$$

C er skjæringspunktet i $y(x)$ og r er stigningstallet, sammenhenges mellom de to er grafen vi har tegnet.

$$C_1 = e^{4{,}44} \qquad C_2 = e^{4{,}61}$$
$$\lambda = -0{,}02 \qquad r = -0{,}2$$

Oppgave 1.3)

x (min)	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	25	30
y (C°	98°	84°	78°	73°	70°	66°	63°	60°	58°	56°	53°	51°	48°
$y = C \cdot e^{\lambda x}$	84,78	81,45	78,26	75,19	72,24	69,41	66,69	64,07	61,56	59,15	56,83	51,42	46,53
$y = C \cdot x^r$	Ø	87,42	76,37	70,34	66,32	63,31	61,30	59,29	57,28	56,27	55,27	53,26	51,25

Vi ser at begge modellene er ganske unøyaktig. Vi syntes at det er vanskelig å si hvilken som passer best, siden begge passer like bra som de passer dårlig. Model 1 er mer nøyaktig i de første målingene og model 2 er mer nøyaktig på de siste. Vi velger å si at Model 1 passer best siden model 2 ikke har svar i $x=0$ og er generelt mer unøyaktig i resultatene.