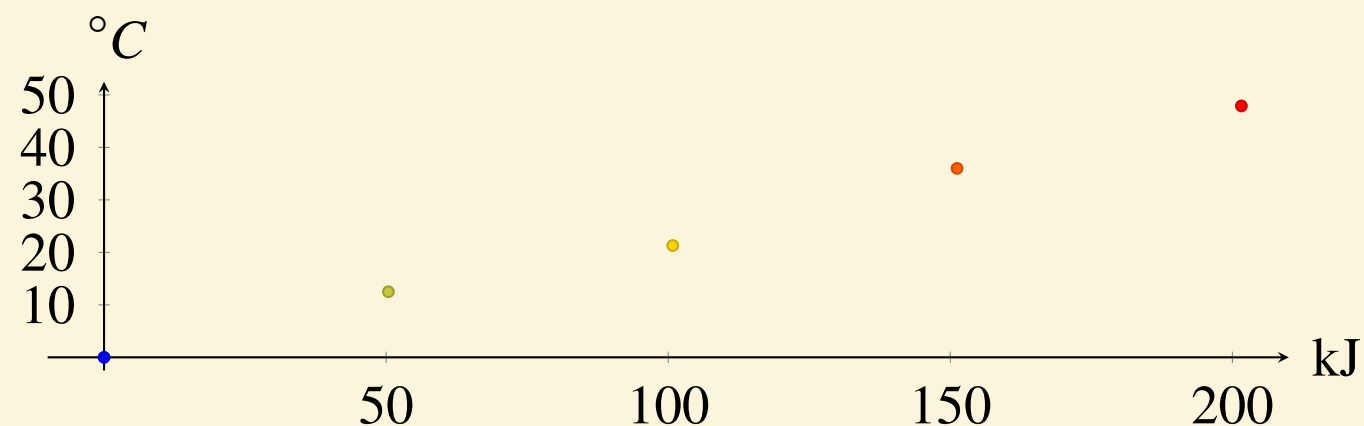


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

Ved en analyse af sammenhængen mellem to variable, der er målt sammenhørende (x, y) . Her er x energi i kJ brugt til opvarmning af 1L vand og y er vandets temperaturændring.

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}					



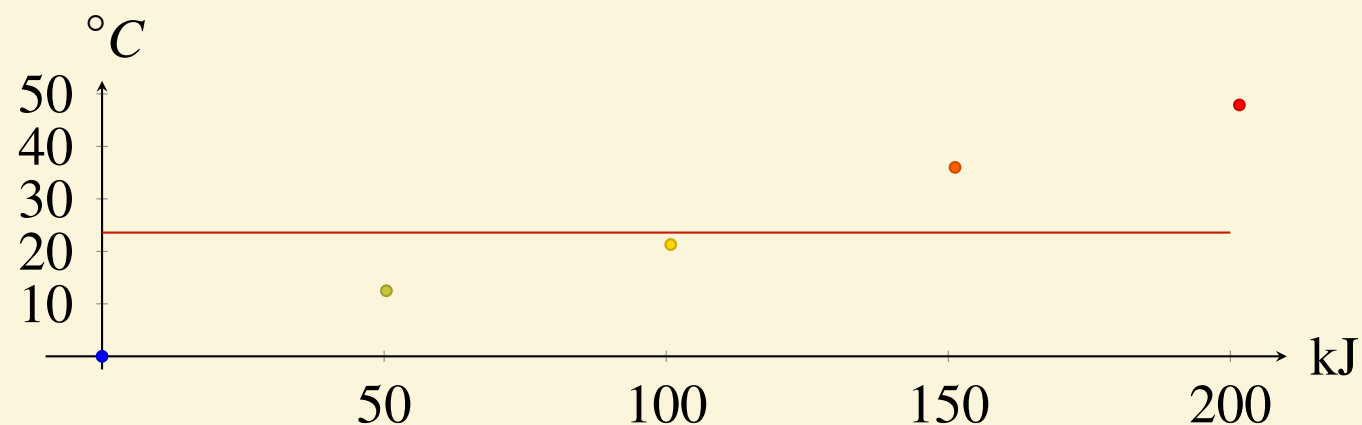
Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

Ved en analyse af sammenhængen mellem to variable, der er målt sammenhørende (x, y) . Her er x energi i kJ brugt til opvarmning af 1L vand og y er vandets temperaturændring.

Nulhypotesen er, at den bedste model er $y = \bar{y}$.

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}					



Betydning og beregning af R^2

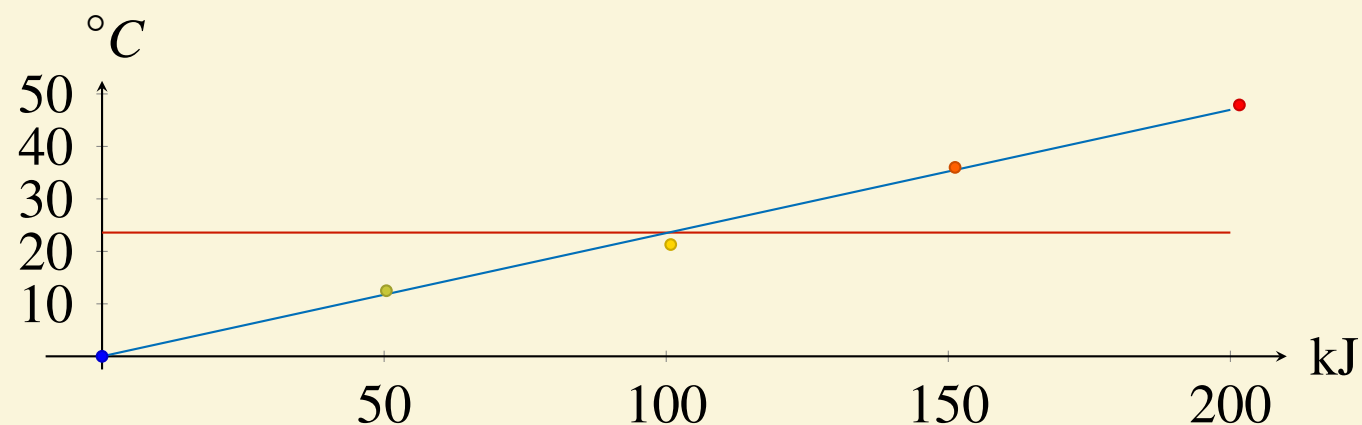
23. april 2017

Ved en analyse af sammenhængen mellem to variable, der er målt sammenhørende (x, y) . Her er x energi i kJ brugt til opvarmning af 1L vand og y er vandets temperaturændring.

Nulhypotesen er, at den bedste model er $y = \bar{y}$.

Alternativ hypotesen er en lineær model $y = a \cdot x$ bestemt ved mindste kvadraters metode.

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

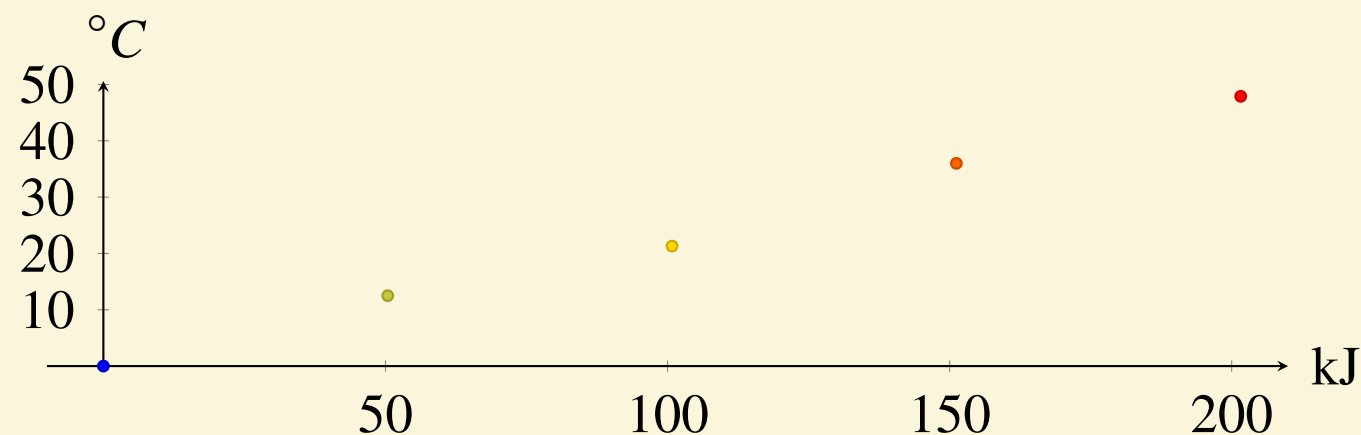


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



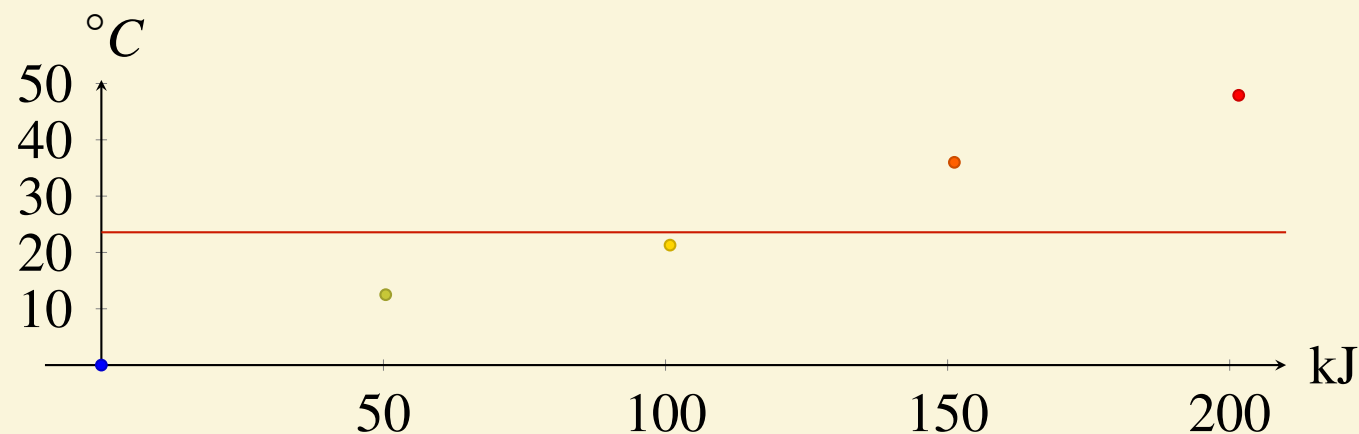
Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



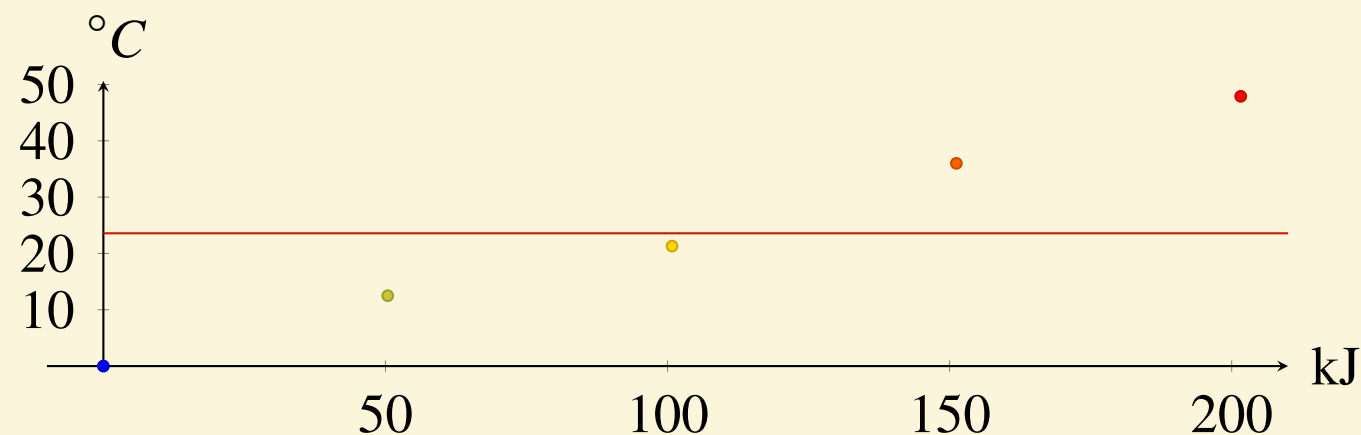
Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



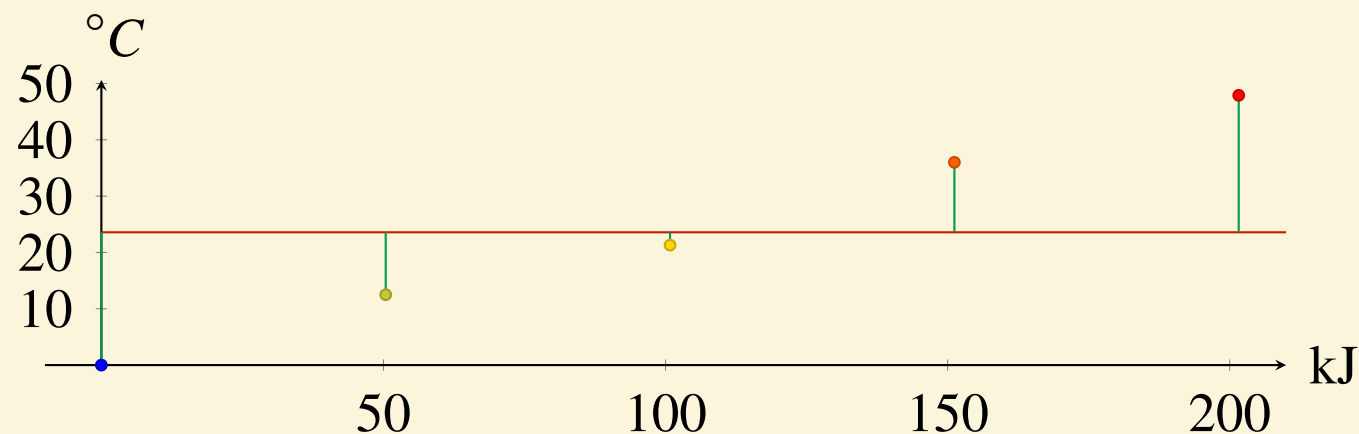
Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

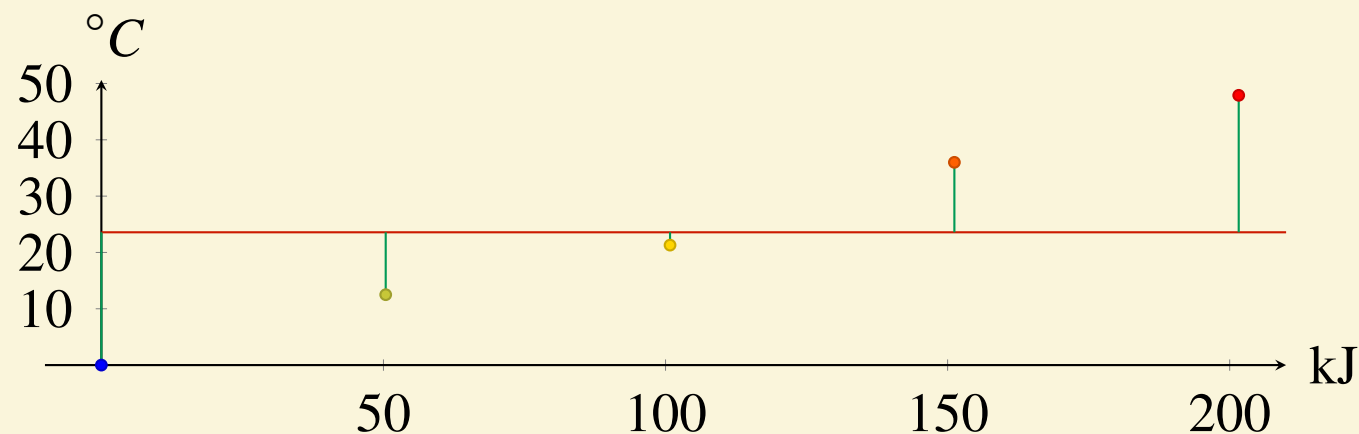
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

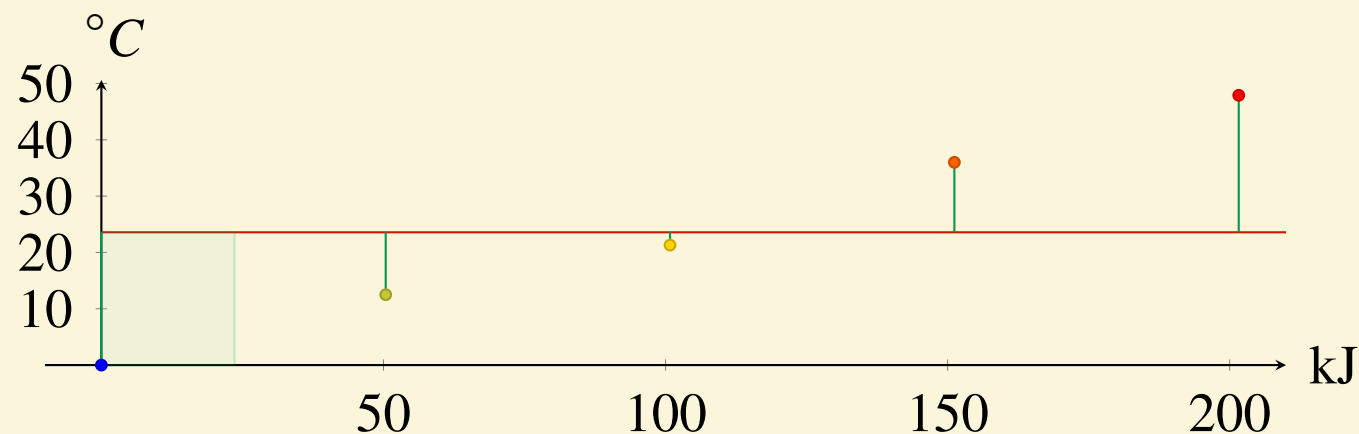
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$(0 - 23.58)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

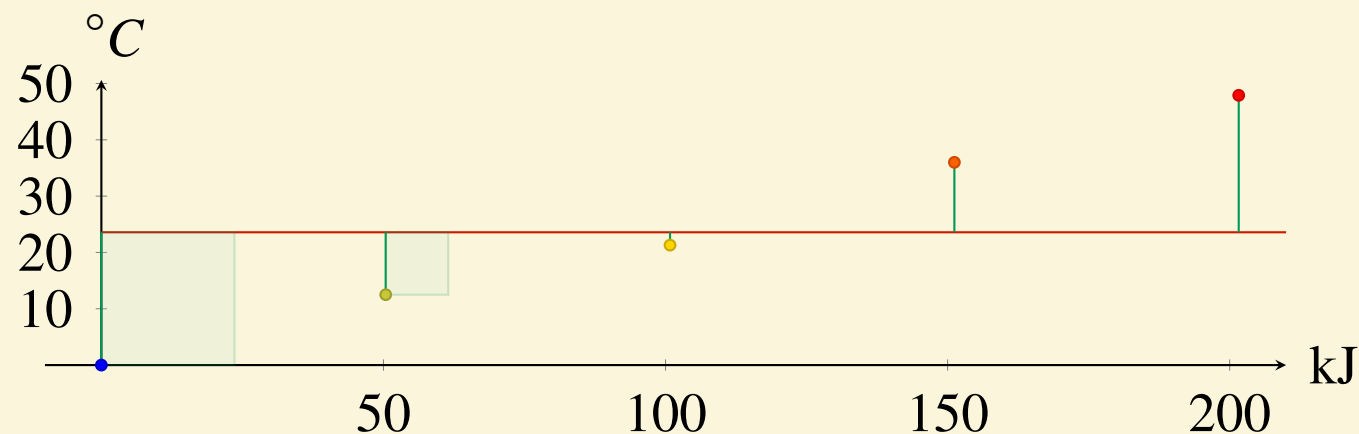
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$(0 - 23.58)^2 + (12.5 - 23.58)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

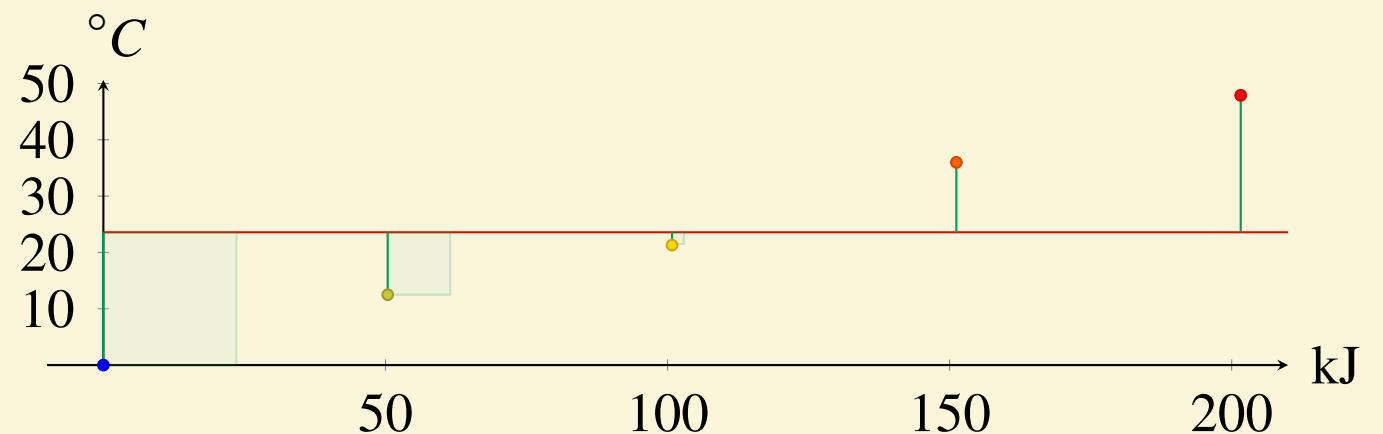
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$(0 - 23.58)^2 + (12.5 - 23.58)^2 + (21.5 - 23.58)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

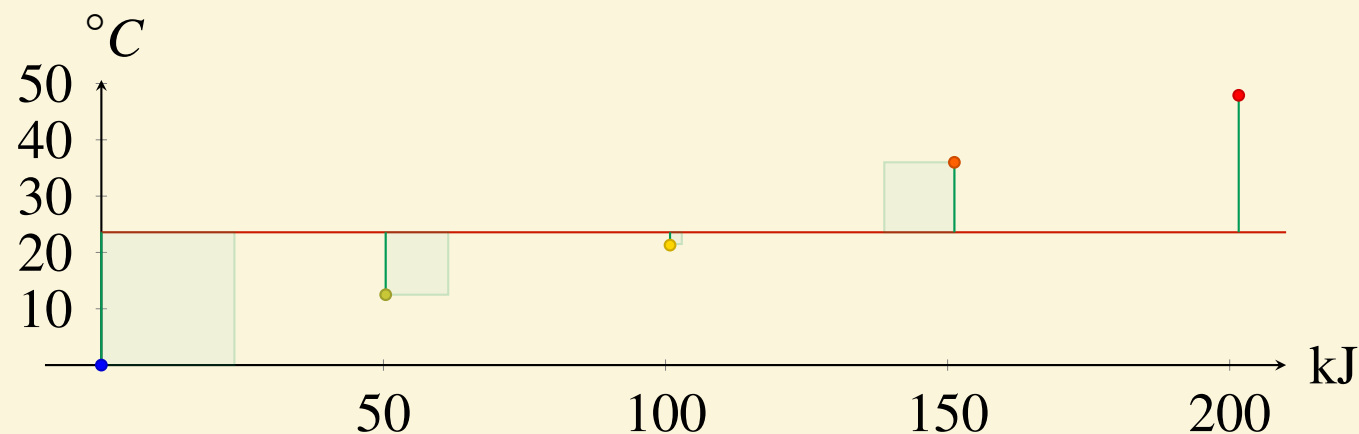
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$(0 - 23.58)^2 + (12.5 - 23.58)^2 + (21.5 - 23.58)^2 + (36.0 - 23.58)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

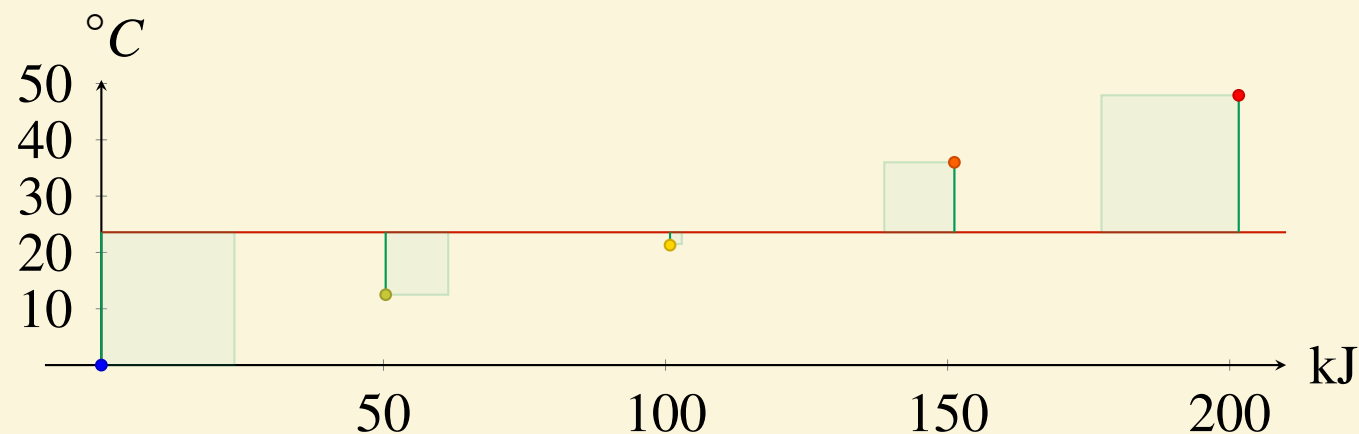
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$\begin{aligned} &(0 - 23.58)^2 + (12.5 - 23.58)^2 \\ &+ (21.5 - 23.58)^2 + (36.0 - 23.58)^2 \\ &+ (47.9 - 23.58)^2 \end{aligned}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

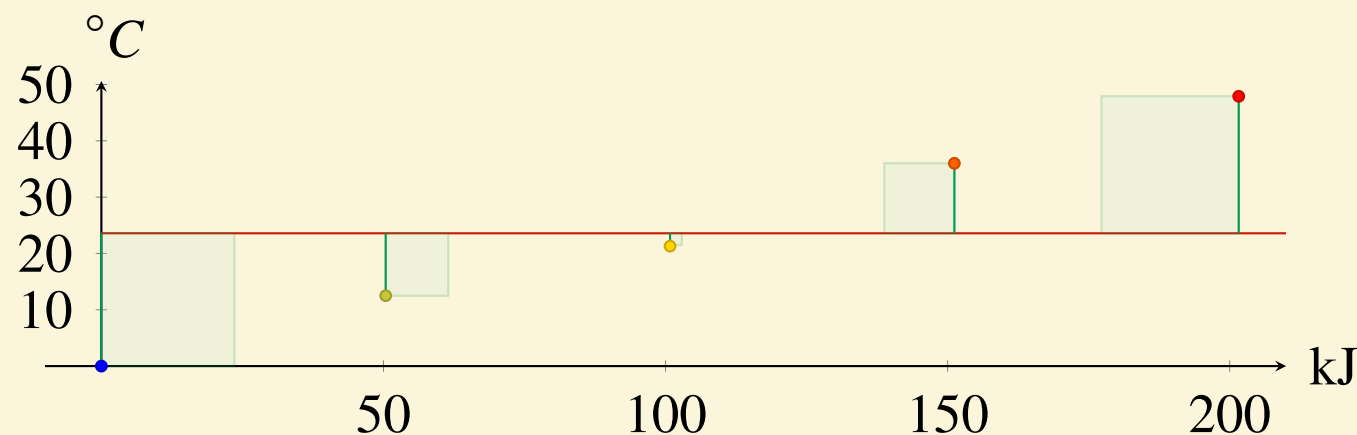
$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{\sum_{i=1}^N (y_i - \bar{y})^2}$$

$$\bar{y} = \frac{0 + 12.5 + 21.5 + 36.0 + 47.9}{5} = 23.58$$

Kvadratet på residualerne til \bar{y}

$$\begin{aligned} &(0 - 23.58)^2 + (12.5 - 23.58)^2 \\ &+ (21.5 - 23.58)^2 + (36.0 - 23.58)^2 \\ &+ (47.9 - 23.58)^2 = 1428.8280 \end{aligned}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

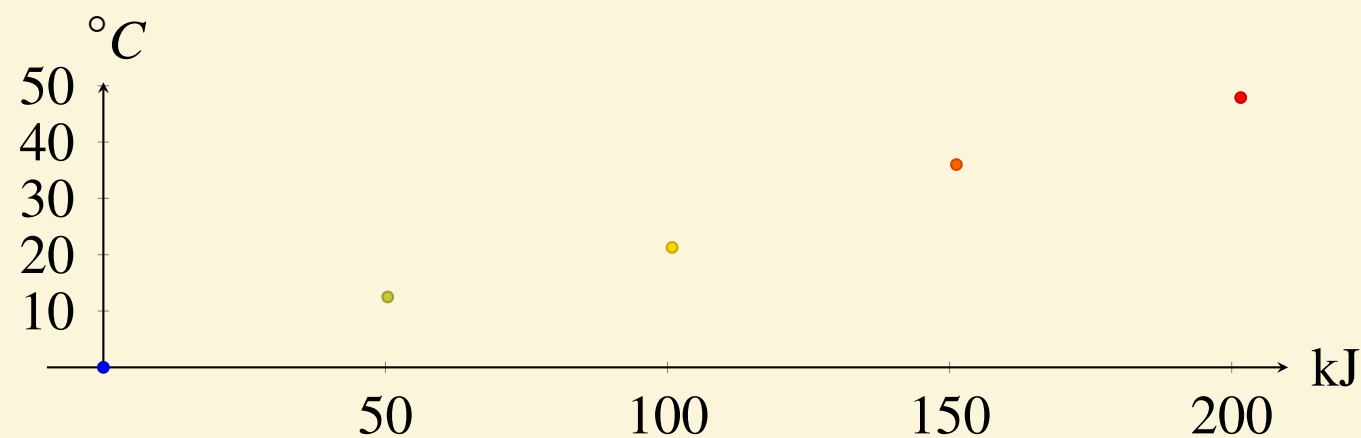


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

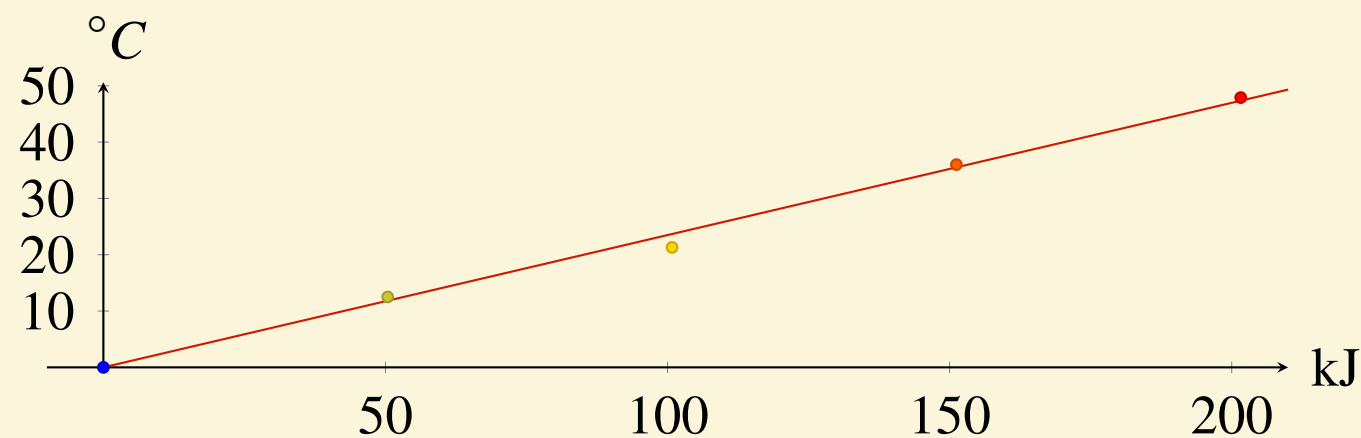


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

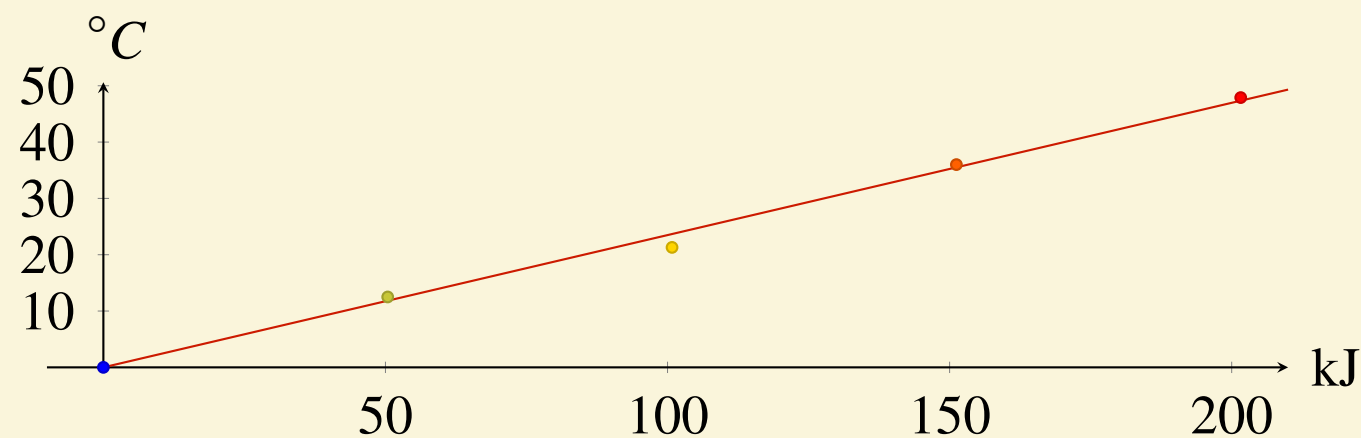


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

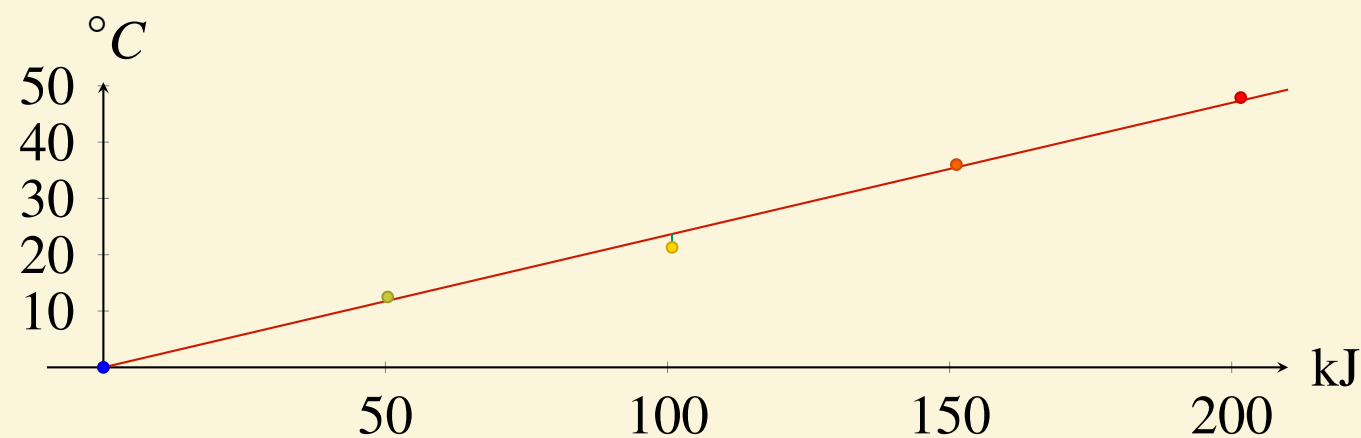


Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



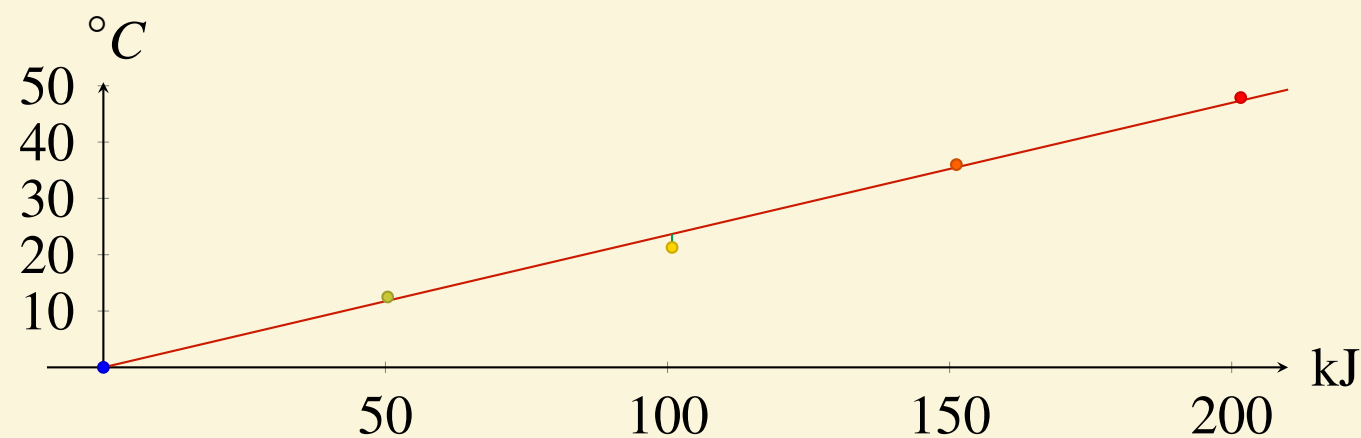
Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

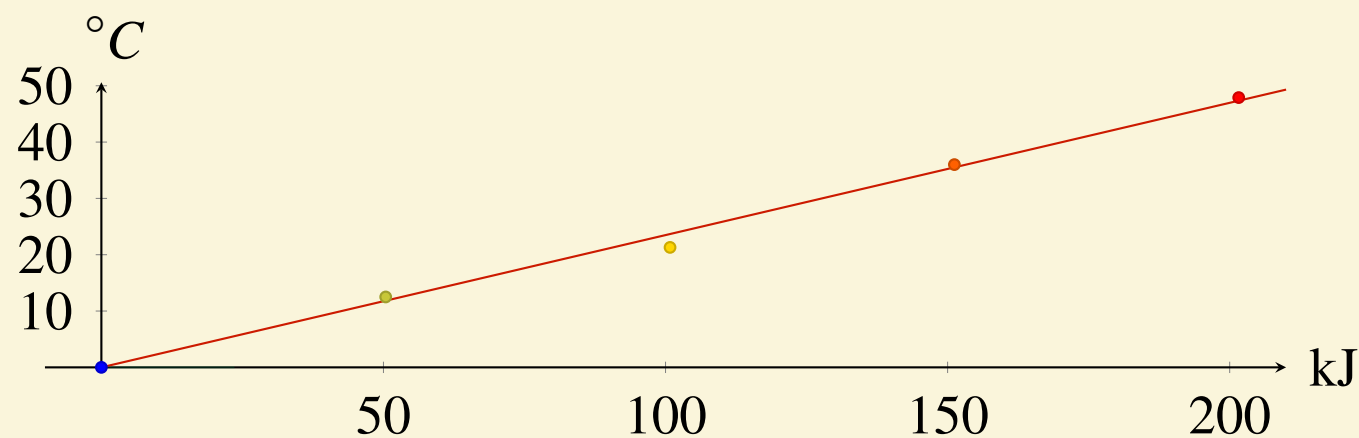
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$(0 - 0)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

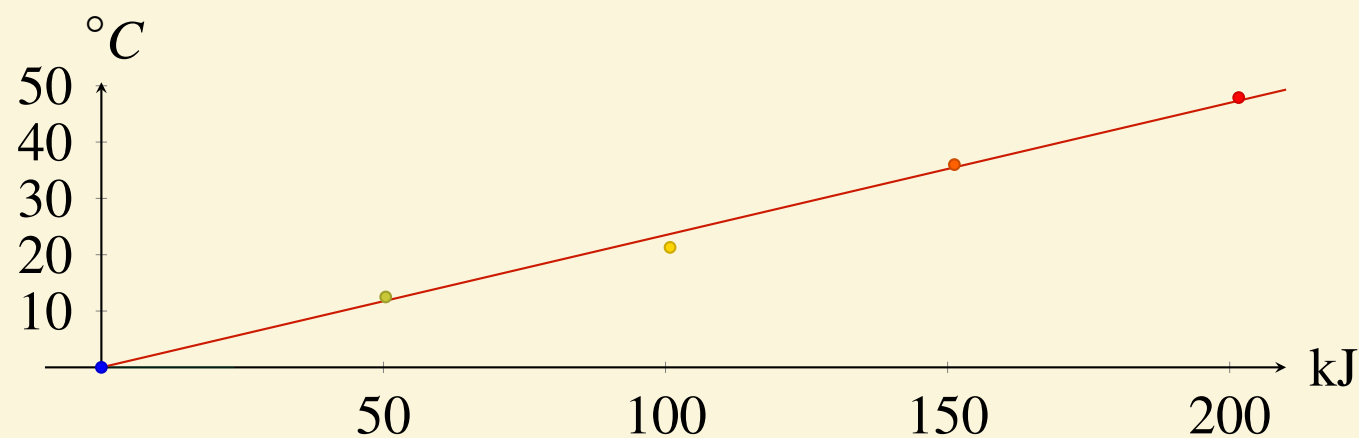
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

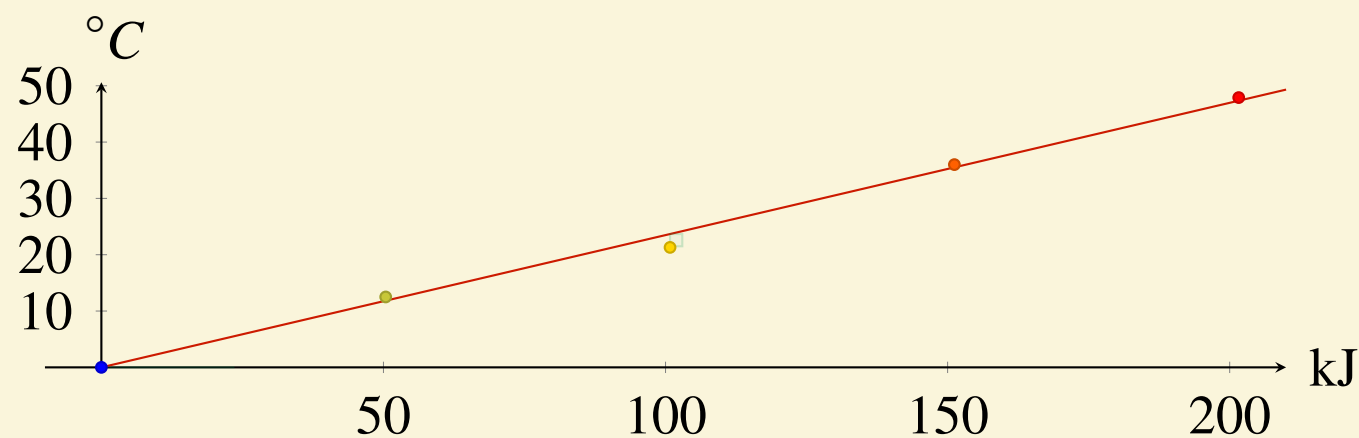
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2 + (21.5 - 23.67)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

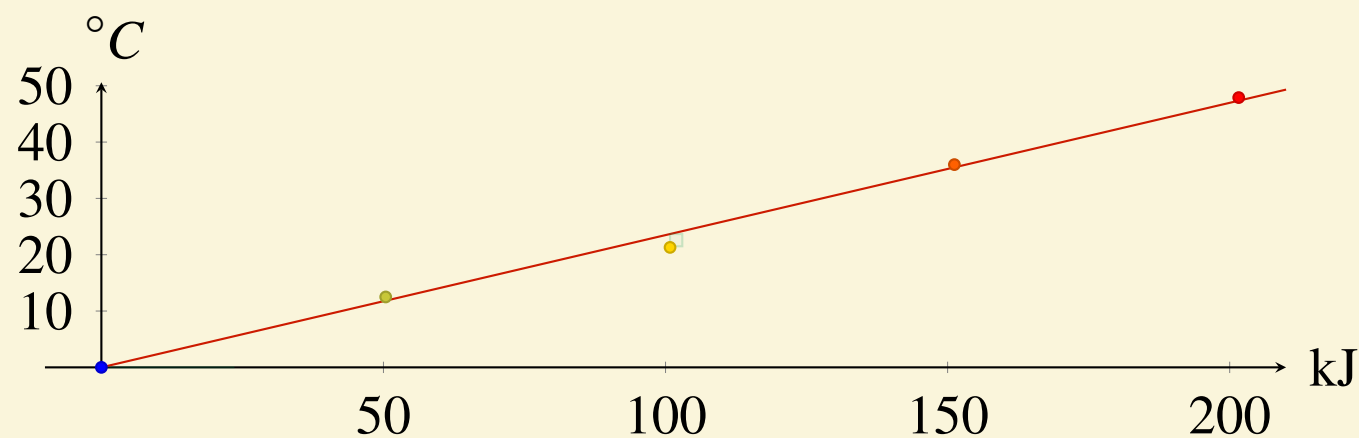
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2 + (21.5 - 23.67)^2 + (36.0 - 35.51)^2 + (47.9 - 47.35)^2$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

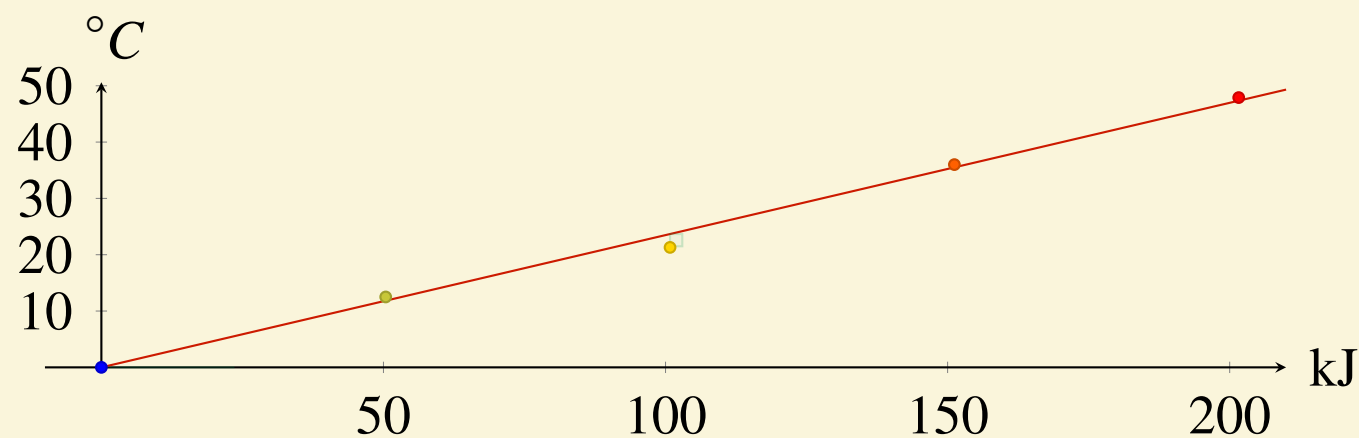
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$\begin{aligned} &(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2 \\ &+ (21.5 - 23.67)^2 + (36.0 - 35.51)^2 \\ &+ (47.9 - 47.35)^2 \end{aligned}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

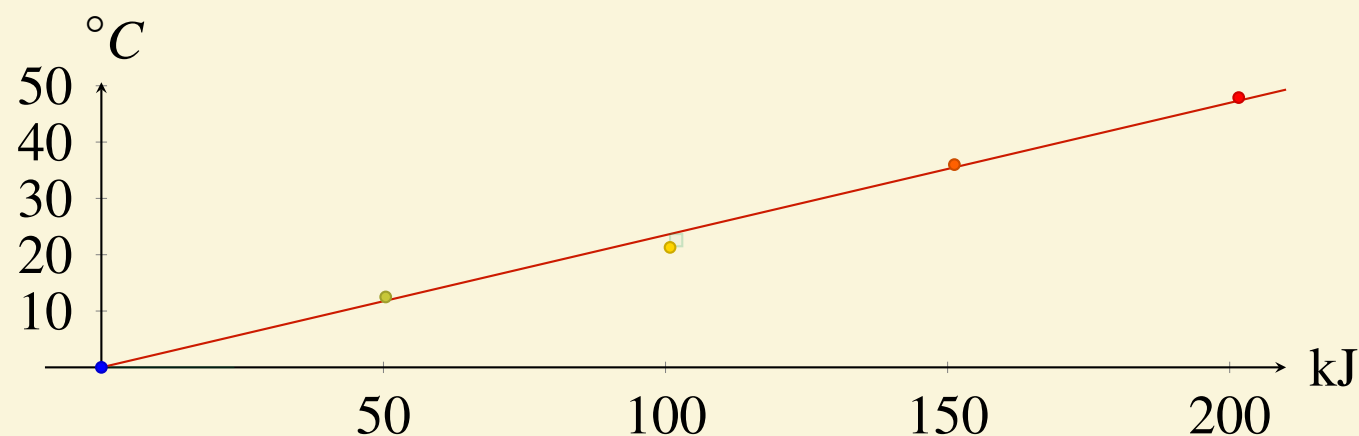
23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$\begin{aligned} &(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2 \\ &+ (21.5 - 23.67)^2 + (36.0 - 35.51)^2 \\ &+ (47.9 - 47.35)^2 = 5.7097 \end{aligned}$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35



Betydning og beregning af R^2

23. april 2017

$$R^2 = 1 - \frac{\sum_{i=1}^N (y_i - y_{\text{model}})^2}{1428.8280}$$

Kvadratet på residualerne til y_{model}

$$\begin{aligned} &(0 - 0)^2 + (12.5 - 11.84)^2 \\ &+ (21.5 - 23.67)^2 + (36.0 - 35.51)^2 \\ &+ (47.9 - 47.35)^2 = 5.7097 \end{aligned}$$

$$R^2 = 1 - \frac{5.7097}{1428.8280} = 0.996$$

i	1	2	3	4	5
y_i	0	12.5	21.5	36.0	47.9
y_{model}	0	11.84	23.67	35.51	47.35

