Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - a x_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - a x_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - a x_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \sum (y_i - ax_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \sum (y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \sum y_i - \sum ax_i - \sum b$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum(y_i - ax_i - b)\\
0 &= \sum(y_i - ax_i - b)\\
0 &= \sum y_i - \sum ax_i - \sum b\\
0 &= \sum y_i - a\sum x_i - n \cdot b
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum (y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum (y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum y_i - \sum ax_i - \sum b \\
0 &= \sum y_i - a\sum x_i - n \cdot b \\
n \cdot b &= \sum y_i - a\sum x_i
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum y_i - \sum ax_i - \sum b \\
0 &= \sum y_i - a\sum x_i - n \cdot b \\
n \cdot b &= \sum y_i - a\sum x_i \\
b &= \frac{\sum y_i}{n} - a\frac{\sum x_i}{n}
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum (y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum (y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum y_i - \sum ax_i - \sum b \\
0 &= \sum y_i - a\sum x_i - n \cdot b \\
n \cdot b &= \sum y_i - a\sum x_i \\
b &= \frac{\sum y_i}{n} - a\frac{\sum x_i}{n} \\
b &= \bar{y} - a\bar{x}
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$0 = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i)$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)\\
0 &= \sum x_i(y_i - ax_i - b)\\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i)\\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x})x_i)
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x})x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - \bar{y}x_i - a\bar{x}x_i)
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x})x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - \bar{y}x_i - a\bar{x}x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) + \sum(-ax_i^2 + a\bar{x}x_i)
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y} x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x} x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - a x_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - a x_i - b)$$

$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - a x_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum x_i(y_i - a x_i - b) \\
0 &= \sum x_i(y_i - a x_i - b) \\
0 &= \sum (x_i y_i - a x_i^2 - b x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - a x_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x}) x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - a x_i^2 - \bar{y} x_i - a\bar{x} x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y} x_i) + \sum (-a x_i^2 + a\bar{x} x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y} x_i) - a\sum (x_i^2 - \bar{x} x_i)
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$0 = \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b)$$
$$0 = \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b)$$

$$\begin{aligned}
0 &= -2\sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum x_i(y_i - ax_i - b) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x})x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - \bar{y}x_i - a\bar{x}x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) + \sum(-ax_i^2 + a\bar{x}x_i) \\
0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) - a\sum(x_i^2 - \bar{x}x_i) \\
a\sum(x_i^2 - \bar{x}x_i) &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i)
\end{aligned}$$

Lineær regression ved mindste kvadraters metode

For punkterne (x_i, y_i) kan a og b i forskriften $y = ax + b$ bestemmes med

$$a = \frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum_{i=1}^{n}(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \qquad b = \bar{y} - a\bar{x}$$

Summen af kvadratet på residualerne skal være mindst mulig

$$S = \sum_{i=1}^{n}(y_i - ax_i - b)^2$$

$$\begin{aligned} 0 &= \frac{dS}{da} = -2\sum x_i(y_i - ax_i - b) \\ 0 &= \frac{dS}{db} = -2\sum (y_i - ax_i - b) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 0 &= -2\sum x_i(y_i - ax_i - b) \\ 0 &= \sum x_i(y_i - ax_i - b) \\ 0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - bx_i) \\ 0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - (\bar{y} - a\bar{x})x_i) \\ 0 &= \sum (x_i y_i - ax_i^2 - \bar{y}x_i - a\bar{x}x_i) \\ 0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) + \sum(-ax_i^2 + a\bar{x}x_i) \\ 0 &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) - a\sum(x_i^2 - \bar{x}x_i) \\ a\sum(x_i^2 - \bar{x}x_i) &= \sum (x_i y_i - \bar{y}x_i) \\ a &= \frac{\sum(x_i y_i - \bar{y}x_i)}{\sum(x_i^2 - \bar{x}x_i)} \end{aligned}$$