

# Forskrift for den eksponentielle funktion ud fra datasæt

## Opgaver

Ask Madsen

July 2, 2024

# Bestemmelse af forskrift for en eksponentiel funktion ud fra datasæt

For at bestemme forskriften for den eksponentielle funktion,  $y = b \cdot a^x$  skal vi bruge følgende formler til at bestemme a og b

**Theorem 1** *Bestemmelse af forskrift for den eksponentielle funktion*

*Givet 2 datapunkter  $(x_1, y_1)$  og  $(x_2, y_2)$  kan a og b værdien for den eksponentielle funktions forskrifte bestemmes ved*

$$a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}}$$

$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}}$$

Vi vil nu se på et eksempel.

## Eksempel:

Vi er givet datasættet

x	0	1	2	3	4	5
y	10	20	40	80	160	320

Vi bestemmer først a værdien, og udvælger de første 2 kolonner i datasættet som vores datapunkter,  $(x_1, y_1) = (0, 10)$ ,  $(x_2, y_2) = (1, 20)$ .

Vi beregner nu a ud fra formlen

$$a = \sqrt[x_2 - x_1]{\frac{y_2}{y_1}} = \sqrt[1 - 0]{\frac{20}{10}} = \sqrt[1]{2} = 2$$

Så a værdien for den eksponentielle funktion er dermed 2.

Vi bestemmer nu b ved brug af formlen og får

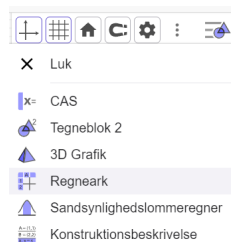
$$b = \frac{y_1}{a^{x_1}} = \frac{10}{2^0} = \frac{10}{1} = 10$$

Så b værdien for den eksponentielle funktion er dermed 10, og vi får forskriften for den eksponentielle funktion til følgende

$$y = 10 \cdot 2^x$$

Vi vil nu vise hvordan man bestemmer forskriften for den eksponentielle funktion ud fra datasættet i GeoGebra

Først vælger vi regneark og indtaster x værdierne i A kolonnen og y værdierne i B kolonnen, hvorefter vi markerer de 2 kolonner som kan ses på nedenstående figur



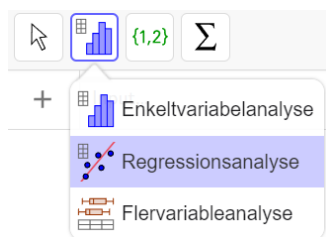
(a) Regneark vælges

	A	B
1	0	10
2	1	20
3	2	40
4	3	80
5	4	160
6	5	320

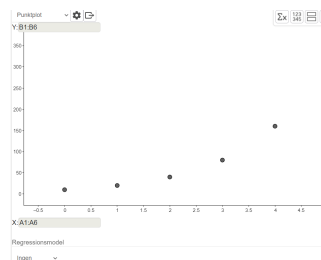
(b) Regneark med A og B kolonnerne udfyldt med x og y værdierne

Figure 1: Bestemmelse af forskrift for eksponentiel funktion ud fra datasæt

Herefter vælger vi regressionsanalyse og får følgende plot frem



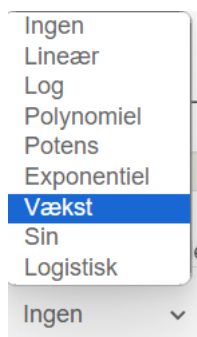
(a) Regressionsanalyse vælges



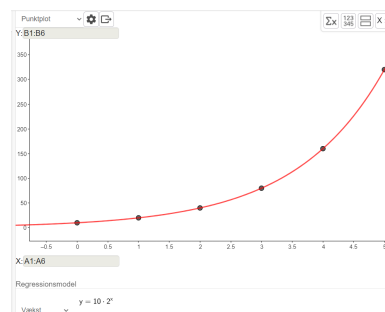
(b) Plot over datasættet

Figure 2: Bestemmelse af forskrift for eksponentiel funktion ud fra datasæt

Derefter vælger vi regressionsmodellen vækst og får plottet linjen, som på plottet har forskriften  $y = 10 \cdot 2^x$



(a) Regressionsmodellen vækst vælges



(b) Det endelige plot med forskriften for den eksponentielle funktion

Figure 3: Bestemmelse af forskrift for eksponentiel funktion ud fra datasæt

## Opgaver

### Opgave 1:

Bestem forskriften for den eksponentielle funktion der passer på følgende datasæt

x	0	2	4	6	8	10
y	4	8	16	32	64	128

### Opgave 2:

Bestem forskriften for den eksponentielle funktion der passer på følgende datasæt

x	0	20	40	60	80	100
y	60	120	240	480	960	1920

### Opgave 3:

Bestem forskriften for den eksponentielle funktion der passer på følgende datasæt

x	0	5	10	15	20	25
y	80	160	320	640	1280	2560

### Opgave 4:

Bestem forskriften for den eksponentielle funktion der passer på følgende datasæt

x	0	3	6	9	12	15
y	128	64	32	16	8	4

### Opgave 5:

Bestem forskriften for den eksponentielle funktion der passer på følgende datasæt

x	0	4	8	12	16	20
y	1000	500	250	125	62.5	31.25

# Facit

## Opgave 1:

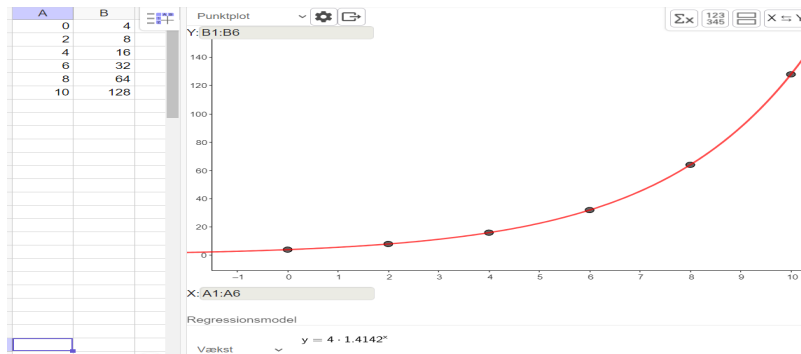


Figure 4: Den eksponentielle funktion med forskriften  $y = 4 \cdot 1.4142^x$

## Opgave 2:

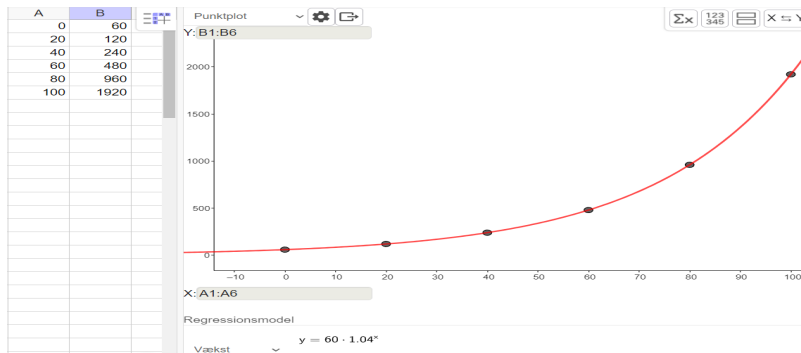


Figure 5: Den eksponentielle funktion med forskriften  $y = 60 \cdot 1.04^x$

## Opgave 3:

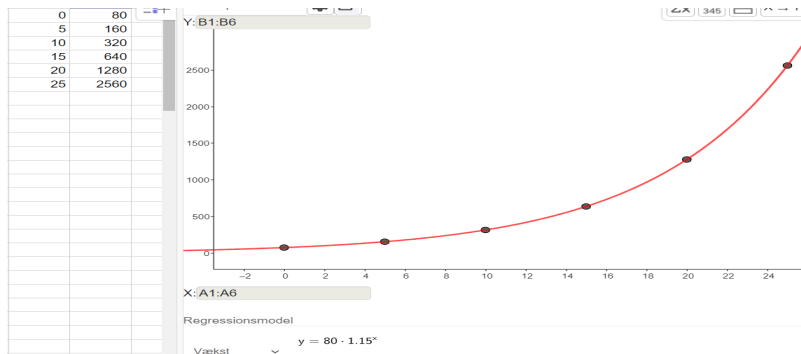


Figure 6: Den eksponentielle funktion med forskriften  $y = 80 \cdot 1.15^x$

#### Opgave 4:

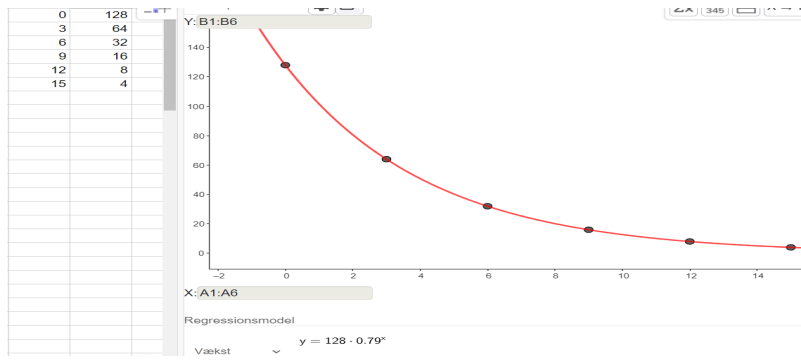


Figure 7: Den eksponentielle funktion med forskriften  $y = 128 \cdot 0.79^x$

#### Opgave 5:

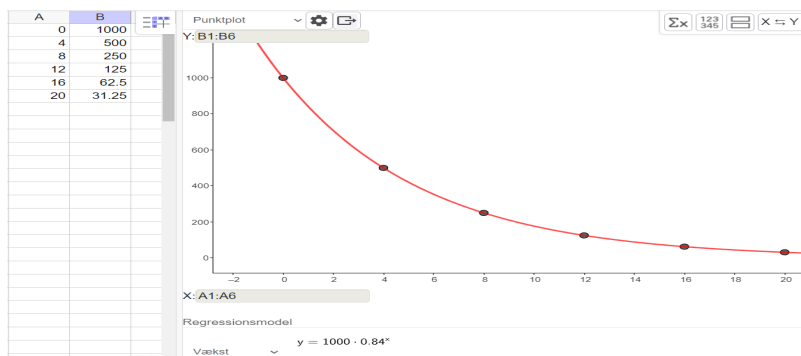


Figure 8: Den eksponentielle funktion med forskriften  $y = 1000 \cdot 0.84^x$