

Exponentielles Wachstum

Dienstag, 20. Februar 2024 17:19

Prozent / Wachstumsrate

$$f(x) = a \cdot b^x$$

Wachstumsfaktor $b = \left(1 \pm \frac{p}{100}\right)$

Anfangsbestand

$$f(x) = a \cdot e^{k \cdot x}$$
$$e^k = b \quad | \ln()$$
$$k = \ln(b)$$

Wachstumskonstante

$$f(x) = S + (a - S) \cdot e^{-k \cdot x}$$

Logarithmen:

$$b^x = y$$
$$x = \log_b(y)$$

$$2^x = 8$$
$$x = \log_2(8) = 3$$

$$e^x = y$$
$$x = \log_e(y)$$

$\ln(y)$

Bsp. zum begrenzten Wachstum: Wärmekörper

Raumtemperatur: 22°C

Temperaturanstieg: 5% pro Sek.

$$k = \ln(b)$$
$$\Rightarrow k = \ln(1,05)$$

Prozentualer Anstieg

$$b = 1 + \frac{p}{100}$$
$$p = 5$$
$$b = 1 + \frac{5}{100} = 1,05$$

1. Funktionsgleichung aufstellen:

$$f(x) = 100 + (22 - 100) \cdot e^{-\ln(1,05) \cdot x}$$

2. Welche Temperatur nach 20Sek.?

$$f(\underline{20}) \approx \underline{70}$$

3. Wann wird 90°C erreicht?

$$90: x = ?$$

$$f(x) = 90$$

$$90 = 1 + (22 - 100) \cdot e^{-\ln(1,05) \cdot x}$$