

Exponentielles Wachstum

Aufgabe 1

Bestimme den Wachstumsfaktor (a).

Eine Population nimmt jeden Tag

- a) um 4% ab.
- b) um 1% zu.
- c) um 2,3% zu.
- d) um 1,6% ab.
- e) um 0,4% ab.

Lösung:

Wachstumsfaktor = $1 + p/100$

bzw. = $1 - p/100$

- a) $a = 0,96$
- b) $a = 1,01$
- c) $a = 1,023$
- d) $a = 0,984$
- e) $a = 0,996$

Aufgabe 2

Um welche Art von Wachstum handelt es sich bei den folgenden Wertetabellen? Begründe.

a)

x	0	1	2	3
y	2	8	32	128

b)

x	0	1	2	3
y	2	5	8	11

a) Exponentiell
Erhöht man x um 1, so gilt für y: $\cdot 4$

b) Linear
Erhöht man x um 1, so gilt für y: $+3$

Aufgabe 3

Eine Population aus 2 Bakterien verfünffacht jeden Tag ihre Anzahl.

- a) Bestimme die Exponentialfunktion
- b) Berechne die Größe der Population nach 10 Tagen.

a) Exponentialfunktion: $f(x) = 2 \cdot 5^x$

b) $f(10) = 2 \cdot 5^{10}$
 $= 19531250$

Aufgabe 4

Bestimme die Exponentialfunktion der Form

$$f(x) = a^x$$

durch den jeweils gegebenen Punkt.

- a) P (1|3)
- b) P (5|32)

a) P einsetzen: $3 = a^1$
 $3 = a$
 $f(x) = 3^x$

b) P einsetzen: $32 = a^5$ | 5-te Wurzel
 $2 = a$
 $f(x) = 2^x$

Aufgabe 5

Bestimme die Exponentialfunktion der Form

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

durch die gegebenen Punkte.

- P (2|48)
- Q (6|12288)

Einsetzen der Punkte P und Q:

Q: $12288 = b \cdot a^6$

P: $48 = b \cdot a^2$

Teile Gleichung 2 durch Gleichung 1:

$$12288:48 = a^4$$

$$256 = a^4 \quad | \text{4-te Wurzel}$$

$$4 = a$$

Einsetzen bspw. in Gleichung 2:

$$48 = b \cdot 4^2$$

$$48 = b \cdot 16 \quad | :16$$

$$3 = b$$

$$f(x) = 3 \cdot 4^x$$