Arbeitsblatt: FA 5 Exponentialfunktion f(x) = a · bx bzw. f(x) = a · eλ · x mit a, b ∈ R+, λ ∈ R

Mit Max üben

4 Aufgaben mit Rechenfeldern und Kurz-Check – mit ausführlichen Lösungen

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Bei f(x) = 200 · 0,9ˣ: Um wie viel Prozent nimmt der Wert pro Schritt ab?
$f(x) = 200 \cdot 0{,}9^x$: prozentuelle Abnahme?

2 Wie groß ist die Verdopplungszeit, wenn Lambda 0,1 ist?
Verdopplungszeit bei $\lambda = 0{,}1$

3 Erkennt man exponentielles Wachstum an konstanter Differenz?

4 Welcher Faktor b gehört zu Lambda gleich minus 0,2?
$bzu\lambda = -0{,}2$

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. −5 % pro Jahr $\rightarrow$ $b = \ldots$

☐ a) 0,95 ☐ b) −0,05

2. $\lambda > 0$ bedeutet …

☐ a) Wachstum ☐ b) Zerfall

3. Gleiche Zeitspanne → gleicher …

☐ a) Faktor ☐ b) Summand

4. $f(x) = 3 \cdot 2^x$: Wert bei $x = 0$?

☐ a) 3 ☐ b) 0
☐ c) 6

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) Lineares und exponentielles Wachstum verwechseln.
☐ b) Gleiche Zeitspanne → gleicher Faktor (nicht gleiche Differenz!).
☐ c) $b > 1$ bzw. $\lambda > 0$: Wachstum; $0 < b < 1$ bzw. $\lambda < 0$: Abnahme

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) −10 % als $b = -0{,}1$ schreiben.
☐ b) Verdopplungszeit: $t = \frac{\ln 2}{\lambda}$; Halbwertszeit: $t = \frac{\ln 0{,}5}{\lambda}$
☐ c) Gleiche Zeitspanne → gleicher Faktor (nicht gleiche Differenz!).

Lösungen: FA 5 Exponentialfunktion f(x) = a · bx bzw. f(x) = a · eλ · x mit a, b ∈ R+, λ ∈ R

Zuerst selbst rechnen – dann vergleichen. Jeder Schritt ist erklärt.

1 **Bei f(x) = 200 · 0,9ˣ: Um wie viel Prozent nimmt der Wert pro Schritt ab?**
$f(x) = 200 \cdot 0{,}9^x$: prozentuelle Abnahme?

- Gegeben: $f(x) = 200 \cdot 0{,}9^x$. Gesucht: prozentuelle Abnahme.
- Pro Schritt wird mit 0,9 multipliziert → es bleiben 90 %.
- $100\% - 90\% = 10\%$.

Ergebnis: 10 % pro Einheit

2 **Wie groß ist die Verdopplungszeit, wenn Lambda 0,1 ist?**
Verdopplungszeit bei $\lambda = 0{,}1$

- Gegeben: $\lambda = 0{,}1$. Gesucht: Verdopplungszeit.
- $e^{0{,}1 \cdot t} = 2$.
- $t = \frac{\ln 2}{0{,}1} \approx \frac{0{,}693}{0{,}1}$.
- $\approx 6{,}93$.

Ergebnis: $\approx 6{,}93$

3 **Erkennt man exponentielles Wachstum an konstanter Differenz?**

- Frage: Erkennt man exponentielles Wachstum an konstanter Differenz?
- Konstante Differenz (gleicher Zuwachs) kennzeichnet lineares Wachstum.
- Exponentiell: konstanter Quotient (gleicher Faktor).
- Beispiel 2, 4, 8, 16: Differenzen 2, 4, 8 – Quotient immer 2.

Ergebnis: nein, an konstantem Quotienten

4 **Welcher Faktor b gehört zu Lambda gleich minus 0,2?**
$bzu\lambda = -0{,}2$

- Gegeben: $\lambda = -0{,}2$. Gesucht: Faktor b.
- $e^{\lambda x} = (e^{\lambda})^x \;\rightarrow\; b = e^{\lambda}$.
- $b = e^{-0{,}2} \approx 0{,}819$.
- Bedeutung: pro Einheit rund 18,1 % Abnahme.

Ergebnis: $\approx 0{,}819$

Kurz-Check

1. a) 0,95 – 0,95.
2. a) Wachstum – Wachstum.
3. a) Faktor – Faktor.
4. a) 3 – 2 hoch 0 ist 1.
5. a) Lineares und exponentielles Wachstum verwechseln. – Falsch ist: Lineares und exponentielles Wachstum verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. a) −10 % als $b = -0{,}1$ schreiben. – Falsch ist: −10 % als $b = -0{,}1$ schreiben. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/ahs-fa-5-exponentialfunktion.html erklärt dir Max das Thema Schritt für Schritt – kostenlos. Persönliche Nachhilfe: 01/503 94 10.

QR Code ist eine eingetragene Marke der DENSO WAVE INCORPORATED in Japan und anderen Ländern.