Arbeitsblatt: Exponentialfunktion und Exponentialgleichungen

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

Mit Max üben

Name: _____ Klasse: _____ Datum: _____

1 Wir lösen die Gleichung 4 hoch x gleich 64.

$4^x = 64$

2 Wir lösen die Gleichung 5 hoch x gleich ein Fünfundzwanzigstel.

$5^x = \frac{1}{25}$

3 Wir lösen 1,05 hoch x gleich 2 und erhalten so die Verdopplungszeit.

$1{,}05^x = 2$ (Verdopplungszeit)

4 Wachstumsfaktor bei +3 % pro Jahr?

Kurz-Check: Kreuze die richtige Antwort an.

1. +8 % pro Jahr $\rightarrow a = \ldots$

☐ a) 0,08 ☐ b) 1,08

2. Alle Graphen von a^x gehen durch …

☐ a) (0|1) ☐ b) (1|0)

3. $2^x = 8 \rightarrow x = \ldots$

☐ a) 3 ☐ b) 4

4. $2^x = 1 \rightarrow x =$?

☐ a) 1 ☐ b) 0
☐ c) 2

5. Welche Aussage beschreibt einen typischen Fehler?

☐ a) $a > 1$: Wachstum; $0 < a < 1$: Abnahme
☐ b) Exponentielles mit linearem Wachstum verwechseln.
☐ c) Prozentuelle Änderung p %: $a = 1 \pm \frac{p}{100}$

6. Was ist ein typischer Fehler bei diesem Thema?

☐ a) Alle Graphen gehen durch (0|c), die x-Achse ist Asymptote.
☐ b) $a > 1$: Wachstum; $0 < a < 1$: Abnahme
☐ c) Abnahme um 20 % als $a = 0{,}2$ statt 0,8 schreiben.

Lösungen: Exponentialfunktion und Exponentialgleichungen

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

1 **Wir lösen die Gleichung 4 hoch x gleich 64.**

$4^x = 64$

- Gegeben: $4^x = 64$.
- 64 als Potenz von 4 schreiben: $64 = 4^3$.
- $4^x = 4^3 \;\rightarrow\;$ gleiche Basis → gleiche Hochzahl.
- $x = 3$.

Ergebnis: $x = 3$

2 **Wir lösen die Gleichung 5 hoch x gleich ein Fünfundzwanzigstel.**

$5^x = \frac{1}{25}$

- Gegeben: $5^x = \frac{1}{25}$.
- $\frac{1}{25} = \frac{1}{5^2} = 5^{-2}$.
- $5^x = 5^{-2} \;\rightarrow\; x = -2$.

Ergebnis: $x = -2$

3 **Wir lösen 1,05 hoch x gleich 2 und erhalten so die Verdopplungszeit.**

$1{,}05^x = 2$ **(Verdopplungszeit)**

- Gegeben: $1{,}05^x = 2$.
- Nicht als gleiche Basis schreibbar → logarithmieren.
- $x \cdot \ln 1{,}05 = \ln 2 \;\rightarrow\; x = \frac{\ln 2}{\ln 1{,}05}$.
- $\approx \frac{0{,}6931}{0{,}0488} \approx 14{,}2$.

Ergebnis: $\approx 14{,}2$

4 **Wachstumsfaktor bei +3 % pro Jahr?**

- Gesucht: Wachstumsfaktor bei +3 % pro Jahr.
- $100\% + 3\% = 103\%$.
- Als Faktor: 1,03.

Ergebnis: 1,03

Kurz-Check

1. b) 1,08 – 1,08.
2. a) (0|1) – (0|1).
3. a) 3 – 3.
4. b) 0 – Jede Zahl hoch 0 ist 1.
5. b) Exponentielles mit linearem Wachstum verwechseln. – Falsch ist: Exponentielles mit linearem Wachstum verwechseln. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.
6. c) Abnahme um 20 % als $a = 0{,}2$ statt 0,8 schreiben. – Falsch ist: Abnahme um 20 % als $a = 0{,}2$ statt 0,8 schreiben. Die anderen beiden Aussagen sind richtig.

Noch unsicher? Auf www.team-plus.at/mathematik/608-exponentialfunktion-und-exponentialgleichungen.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.