

4 EXPONENTIAL- UND LOGARITHMUSFUNKTIONEN

Arbeitsblatt ANWENDUNGEN VON EXPONENTIALFUNKTIONEN

GRUNDKOMPETENZEN

- FA-R 5.3 Die **Wirkung der Parameter c und a (bzw. λ) kennen** und die Parameter in unterschiedlichen Kontexten deuten können.
FA-R 5.6 Die **Angemessenheit einer Beschreibung** mittels Exponentialfunktionen **bewerten** können.

Name: _____

- A 1** Ein radioaktives Element zerfällt nach dem Gesetz $N(t) = N_0 \cdot 0,78^t$ (t in Jahren).

Aufgabenstellung:

Gib an, um wie viel Prozent die Masse des radioaktiven Elements in jedem Jahr abnimmt!

Die Masse nimmt in jedem Jahr um _____ ab.

- A 2** In einer Bakterienkultur sind nach zwei Tagen 370 000 Bakterien, nach fünf Tagen sind es 5 310 000.

Aufgabenstellung:

Kreuze die korrekte(n) Aussage(n) an!

| | |
|--|--------------------------|
| Nach drei Tagen sind es ca. 899 200 Bakterien. | <input type="checkbox"/> |
| Nach einem Tag sind es ca. 185 000 Bakterien. | <input type="checkbox"/> |
| Zu Beginn der Messungen waren es ca. 62 650 Bakterien. | <input type="checkbox"/> |
| Zehn Millionen Bakterien sind es nach ca. 5,7 Tagen. | <input type="checkbox"/> |
| Die Anzahl der Bakterien nimmt pro Tag um ca. 43 % zu. | <input type="checkbox"/> |

- A 3** Laserstrahlen sind sehr intensive Licht- und Wärmestrahlen, die auf einen winzigen Fleck gebündelt werden können. Sie werden häufig in der Medizin angewendet. Ihre Intensität $I(d)$ nimmt mit der Eindringtiefe d ins Gewebe exponentiell ab. In 6 mm Tiefe ist die Intensität auf ca. 10 % des ursprünglichen Werts I_0 abgesunken.

Aufgabenstellung:

Ergänze die Termdarstellung der Funktion I hinsichtlich der Intensitätsabnahme korrekt!

$I(d) =$ _____

- A 4** Nachstehend werden fünf Situationen genannt, in denen eine Größe $f(x)$ von der Größe x abhängt.

Aufgabenstellung:

Kreuze die beiden Situationen an, in denen $f(x)$ zumindest näherungsweise exponentiell von x abhängt!

| | |
|--|--------------------------|
| Der Seitenlänge x eines regelmäßigen Sechsecks wird dessen Flächeninhalt $f(x)$ zugeordnet. | <input type="checkbox"/> |
| Die Provision $f(x)$, die ein Verkäufer erhält, macht 10 % des Preises x der Ware aus. | <input type="checkbox"/> |
| Der Höhe x des Wasserstands in einem Swimmingpool wird dessen Volumen $f(x)$ zugeordnet. | <input type="checkbox"/> |
| Der Preis $f(x)$ einer Ware wird pro Jahr x um 5 % gesenkt. | <input type="checkbox"/> |
| Die Anzahl $f(x)$ von Algen in einem See steigt pro Monat x auf das 1,5-Fache des Vormonats. | <input type="checkbox"/> |

- A 5** Gegeben seien zwei Funktionen f mit $f(x) = c_1 \cdot a^x$ und g mit $g(x) = c_2 \cdot a^x$ ($c_1, c_2 \in \mathbb{R}$, $a \in \mathbb{R}^+$, $a \neq 1$, $c_1 \neq c_2$).

Aufgabenstellung:

Begründe, dass f und g keinen Schnittpunkt haben!



4 EXPONENTIAL- UND LOGARITHMUSFUNKTIONEN
Arbeitsblatt ANWENDUNGEN VON EXPONENTIALFUNKTIONEN

Lösungen

A 1 Die Masse nimmt in jedem Jahr um 22 % ab.

- A 2

A 3 $l(d) = l_0 \cdot 0,681292^d$ (d in mm)

- A 4

A 5 Da $a^x \neq 0$ für alle $a \in \mathbb{R}^+$, wäre $f(x) = g(x)$ nur für $c_1 = c_2$. Da jedoch $c_1 \neq c_2$, haben f und g keinen Schnittpunkt.

