

A1. Vereinfache die folgenden Terme soweit wie möglich. Das Ergebnis sollte keinen Bruch mehr enthalten!

$$\text{a) } \left(\frac{a^6 b^{-3}}{b^2 a^{-4}}\right)^2 \cdot \left(\frac{a^7 b^4}{a^{-3} b^2}\right)^{-3} \quad \text{b) } \left(\frac{xy^3 z^{-3}}{x^2 y^{-3} z^6}\right)^2 \div \left(\frac{x^3 y^{-2} z^5}{x^{-3} y^2 z^7}\right)^3$$

A2. In einem Nährmedium wird eine Bakterienkultur angelegt. Zu Beginn sind es $3.4 \cdot 10^6$ Bakterien. Nach einer Stunde werden sie wieder gezählt und nun sind es $4.1 \cdot 10^6$.

Erstelle, unter der Annahme, dass es sich um ein exponentielles Wachstum handelt, eine Funktionsgleichung, mit der du die Zunahme der Bakterien berechnen kannst. Gib darüber hinaus an, nach welcher Zeit sich die Bakterien verdoppelt haben werden.

A3. Auf einem Teich schwimmt eine Seerose. Am nächsten Tag sind es zwei Seerosen und am Tag danach sind es vier. Die Anzahl der Seerosen verdoppelt sich jeden Tag. Am 62ten Tag ist der Teich mit Seerosen bedeckt. An welchem Tag war der Teich zur Hälfte bedeckt?

A4. Bestimme die Lösungsmengen der folgenden Gleichungen:

$$\begin{array}{ll} \text{a) } & 3 = x - 2 \cdot 1^{1.2} \\ \text{c) } & 2^x \cdot 13 = 3^x \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b) } & 7 - 0.4^{2x} = 3 \\ \text{d) } & 13 + x^{0.2} = 22 \end{array}$$

A5. Bestimme mit der h -Methode die Ableitungsfunktion von

$$f(x) = x^3 - x^2$$

A6. Bestimme mit den Ableitungsregeln die Ableitungsfunktionen der folgenden Funktionen. Die Ableitungsregeln müssen dabei **nicht** angegeben werden!

$$\begin{array}{ll} \text{a) } & f(x) = x^2 + 3x - 2 \\ \text{c) } & f(x) = \sqrt[3]{x} \end{array} \quad \begin{array}{ll} \text{b) } & f(x) = 4x^4 - 2x^7 \\ \text{d) } & f(x) = \frac{1}{x^3} \end{array}$$