

<b>Thema:</b> Potenzen mit ganzzahligen Exponenten		<b>Grundkompetenz:</b> AG 1.2
<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>

1.

Das Volumen der Erde beträgt ca.  $1,083 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ , das der Sonnen ca.  $1,410 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$ . Wie viele Erdkugeln hätten zusammen das Volumen der Sonne?

2.

Das Alter des Weltalls wird auf  $1,3 \cdot 10^{11}$  Jahre geschätzt, das Alter der Erde auf  $5 \cdot 10^8$  Jahre.

a) Wievielfach ist das Weltall älter als die Erde?

b) Um wie viele Jahre ist das Weltall älter als die Erde?

3.

Ein Haar wächst im Durchschnitt  $3 \cdot 10^{-9}$  m/s. Berechne die Zeit die ein Haar benötigt um 3 cm zu wachsen.

4.

Ein Gletscher hat eine durchschnittliche Fließgeschwindigkeit von  $6,4 \cdot 10^{-6}$  m/s. Berechne die Zeit, die ein Gletscher benötigt, um sich 100 Meter weiter zu bewegen.



<b>Thema:</b> Potenzen mit ganzzahligen Exponenten - Lösungen		<b>Grundkompetenz:</b> AG 1.2
<b>Name:</b>	<b>Schwierigkeitsgrad:</b> mittel	<b>Klasse:</b>

1.

Das Volumen der Erde beträgt ca.  $1,083 \cdot 10^{12} \text{ km}^3$ , das der Sonnen ca.  $1,410 \cdot 10^{18} \text{ km}^3$ . Wie viele Erdkugeln hätten zusammen das Volumen der Sonne?

$$1,410 \cdot 10^{18} \text{ km}^3 : 1,083 \cdot 10^{12} \text{ km}^3 =$$

$$= 1,410/1,083 \cdot 10^{18-12} \approx 1,302 \cdot 10^6$$

Rund 1,3 Millionen Erdkugeln hätten zusammen das Volumen der Sonne.

2.

Das Alter des Weltalls wird auf  $1,3 \cdot 10^{10}$  Jahre geschätzt, das Alter der Erde auf  $5 \cdot 10^8$  Jahre.

a) Wievielfach ist das Weltall älter als die Erde?

$$1,3 \cdot 10^{10} : 5 \cdot 10^8 = 1,3/5 \cdot 10^{10-8} = 0,25 \cdot 10^2 = 25$$

Das Weltall ist rund 25-mal älter als die Erde.

b) Um wie viele Jahre ist das Weltall älter als die Erde?

$$1,3 \cdot 10^{10} - 5 \cdot 10^8 = 1,25 \cdot 10^{10}$$

Das Weltall ist rund  $1,25 \cdot 10^{10}$  Jahre älter als die Erde.

3.

Ein Haar wächst im Durchschnitt  $3 \cdot 10^{-9}$  m/s. Berechne die Zeit die ein Haar benötigt um 3 cm zu wachsen.

1 m/s bedeutet 100 cm/s

Damit ergibt sich für die durchschnittliche Wachstumsrate:

$$3 \cdot 10^{-9} \text{ m/s} = 3 \cdot 10^{-9} \cdot 100 \text{ cm/s} = 3 \cdot 10^{-9} \cdot 10^2 \text{ cm/s} = 3 \cdot 10^{-7} \text{ cm/s}$$

$$3 : 3 \cdot 10^{-7} = 10^7 \text{ s} = \frac{10^7}{60 \cdot 60 \cdot 24} \text{ Tage} \approx 116 \text{ Tage}$$

Ein Haar benötigt rund 116 Tage, um 3 cm zu wachsen.

4.

Ein Gletscher hat eine durchschnittliche Fließgeschwindigkeit von  $6,4 \cdot 10^{-6}$  m/s. Berechne die Zeit, die ein Gletscher benötigt, um sich 100 Meter weiter zu bewegen.

$$\text{Zeit} = \frac{\text{Weg}}{\text{Geschwindigkeit}} = \frac{100}{6,4 \cdot 10^{-6}} = 15\,625\,000 \text{ s} \approx 181 \text{ Tage}$$

Der Gletscher braucht rund 181 Tage, um sich 100 m weit zu bewegen.

