

Der Pauliberg*

Aufgabennummer: A_067

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Der Pauliberg ist Österreichs jüngster erloschener Vulkan und ein beliebtes Ausflugsziel im Burgenland.

- a) Beim Pauliberg befindet sich eine Fundstätte von großen Brocken aus vulkanischem Gestein. Für die nachfolgenden Aufgaben wird vereinfacht von kugelförmigen Brocken ausgegangen.

Ein bestimmter Brocken hat eine Masse von 4,5 t.

Die Dichte des Gesteins beträgt 3000 kg/m^3 .

Die Masse m ist das Produkt aus Dichte ρ und Volumen V , also $m = \rho \cdot V$.

- 1) Berechnen Sie den Durchmesser dieses Brockens.

Von zwei solchen Brocken mit gleicher Dichte und verschiedener Masse kennt man jeweils den Durchmesser:

	Brocken 1	Brocken 2
Masse in kg	m_1	m_2
Durchmesser	1 m	1 dm

- 2) Kreuzen Sie die zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

m_1 ist das Zehnfache von m_2 .	☐
m_1 und m_2 stehen im Verhältnis $10000 : 1$.	☐
$m_2 = 1000 \cdot \pi \cdot m_1$	☐
m_1 und m_2 stehen im Verhältnis $100 : 1$.	☐
$m_1 = 1000 \cdot m_2$	☐

- b) Beim Pauliberg gibt es einen beliebten Wanderweg.

Sarah benötigt für die a Kilometer lange Wanderung b Stunden. Leonie wandert auf der gleichen Strecke, startet aber 1,5 Stunden später. Sarah und Leonie erreichen gleichzeitig das Ziel.

- 1) Erstellen Sie aus a und b eine Formel zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit v von Leonie in km/h.

$$v = \underline{\hspace{10cm}}$$

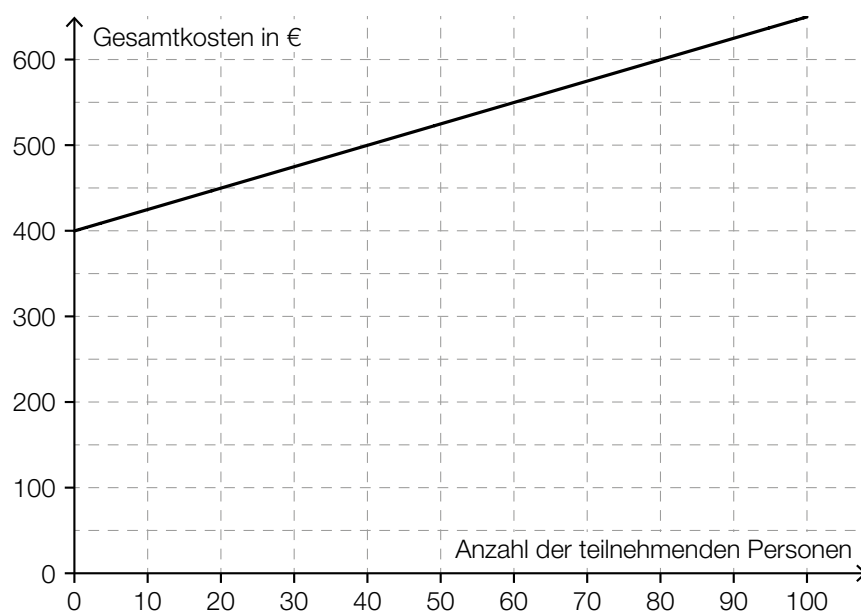
- c) Unweit des Paulibergs liegt die Burgruine Landsee. Diese kann für private Veranstaltungen gemietet werden.

Die Raummiete für eine Veranstaltung beträgt € 450. Zusätzlich sind pro teilnehmender Person € 1,50 zu bezahlen.

Die Gesamtkosten (in €) sollen in Abhängigkeit von der Anzahl der teilnehmenden Personen x durch eine lineare Kostenfunktion K beschrieben werden.

- 1) Erstellen Sie eine Funktionsgleichung von K .

Der Vermieter schlägt eine neue Preisgestaltung vor. Zur Veranschaulichung wurde das folgende Diagramm erstellt:



- 2) Ermitteln Sie, ab welcher Anzahl an teilnehmenden Personen die Gesamtkosten mit der neuen Preisgestaltung höher als bisher sind.

Möglicher Lösungsweg

a1) $V = \frac{m}{\rho} = \frac{4500 \text{ kg}}{3000 \text{ kg/m}^3} = 1,5 \text{ m}^3$

$$1,5 = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 \Rightarrow r = 0,71\dots$$

$$d = 2 \cdot r = 1,42\dots$$

Der Durchmesser beträgt rund 1,4 m.

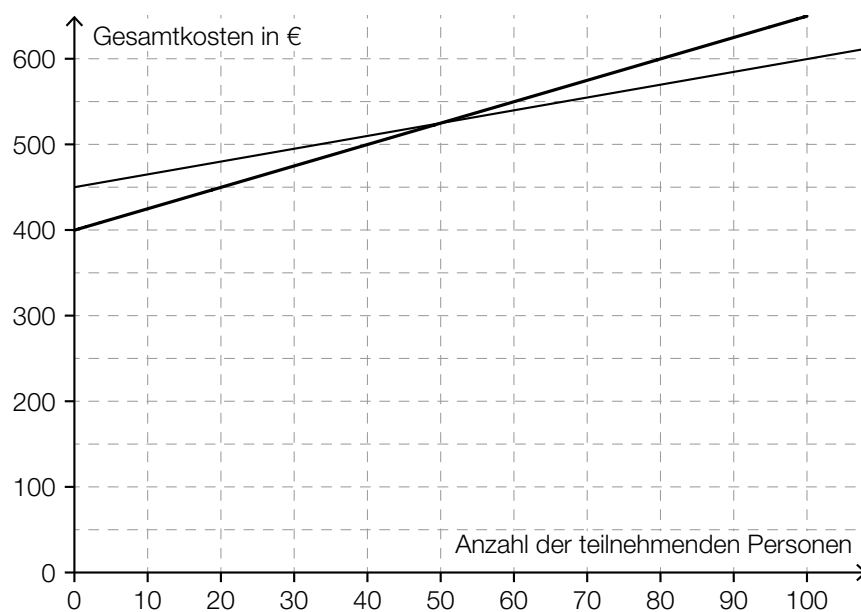
a2)

$m_1 = 1000 \cdot m_2$	☒

b1) $v = \frac{a}{b - 1,5}$

c1) $K(x) = 1,50 \cdot x + 450$

c2)



Bei mehr als 50 teilnehmenden Personen sind die Gesamtkosten mit der neuen Preisgestaltung höher als bisher.

Toleranzbereich: $[40; 60]$

Lösungsschlüssel

- a1) 1 × B: für die richtige Berechnung des Durchmessers
- a2) 1 × A: für das richtige Ankreuzen
- b1) 1 × A: für das richtige Erstellen der Formel zur Berechnung von v
- c1) 1 × A: für das richtige Erstellen der Funktionsgleichung von K
- c2) 1 × C: für das richtige Ermitteln der Anzahl der teilnehmenden Personen
(Toleranzbereich: [40; 60])