

Luftdruck (3)

Aufgabennummer: A_100

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

Der Luftdruck der Atmosphäre nimmt mit zunehmender Höhe ab. Auf Meeresniveau beträgt der Luftdruck 1 013 Millibar. Die Abhängigkeit des Luftdrucks von der Höhe lässt sich näherungsweise durch folgende Funktion p beschreiben:

$$p(h) = 1\,013 \cdot e^{-k \cdot h} \quad \text{mit } k > 0$$

h ... Höhe über dem Meeresspiegel (ü. d. M.) in Metern (m)

$p(h)$... Luftdruck in der Höhe h in Millibar (mbar)

k ... Konstante

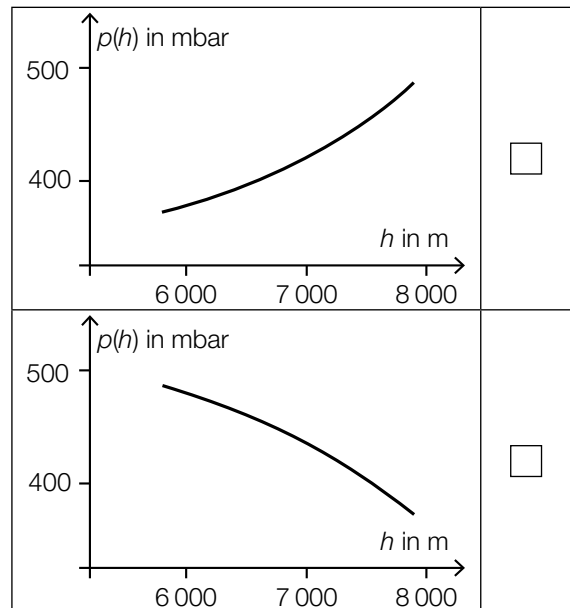
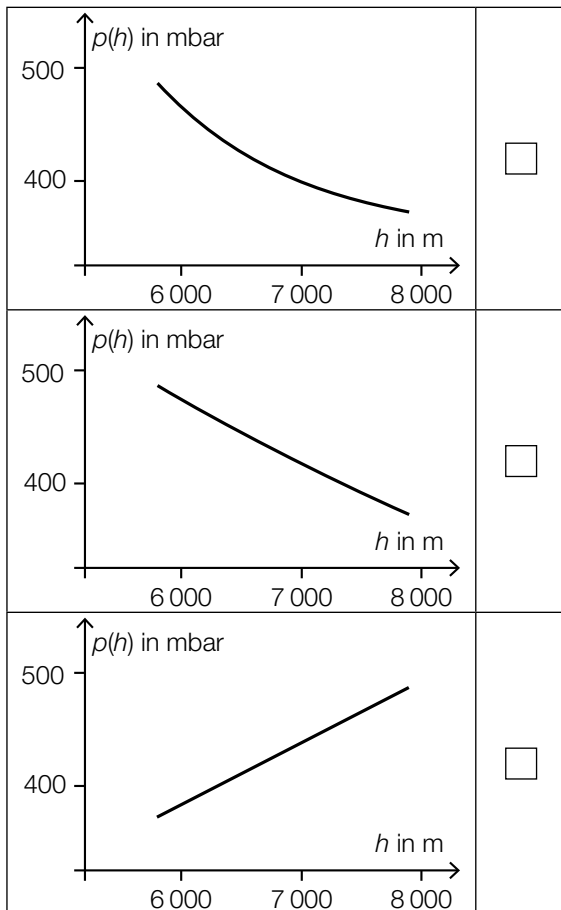
- a) Ein Bergsteiger steigt vom Gipfel des Mount Everest (8 848 m ü. d. M.) auf 7 400 m ü. d. M. ab.

– Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Luftdruckzunahme Δp auf.

$$\Delta p = \underline{\hspace{10cm}}$$

b) Auf 5800 m ü. d. M. beträgt der Luftdruck nur noch 48 % des Druckes auf Meereshöhe.

– Kreuzen Sie denjenigen Graphen an, der den richtigen Luftdruckverlauf beim Aufstieg von 5800 m auf 7900 m ü. d. M. beschreibt. [1 aus 5]



c) Misst man den Luftdruck p an einer bestimmten Stelle, so kann man daraus auf die Meereshöhe h schließen.

– Kreuzen Sie denjenigen Term an, der die Meereshöhe richtig angibt. [1 aus 5]

$h = \ln\left(\frac{p}{1013}\right) \cdot k$	<input type="checkbox"/>
$h = \frac{\ln(p)}{1013} \cdot \frac{1}{k}$	<input type="checkbox"/>
$h = \frac{\ln(p) - \ln(1013)}{k}$	<input type="checkbox"/>
$h = \frac{\ln(p \cdot 1013)}{k}$	<input type="checkbox"/>
$h = \frac{\ln(p)}{\ln(1013)} \cdot \frac{1}{k}$	<input type="checkbox"/>

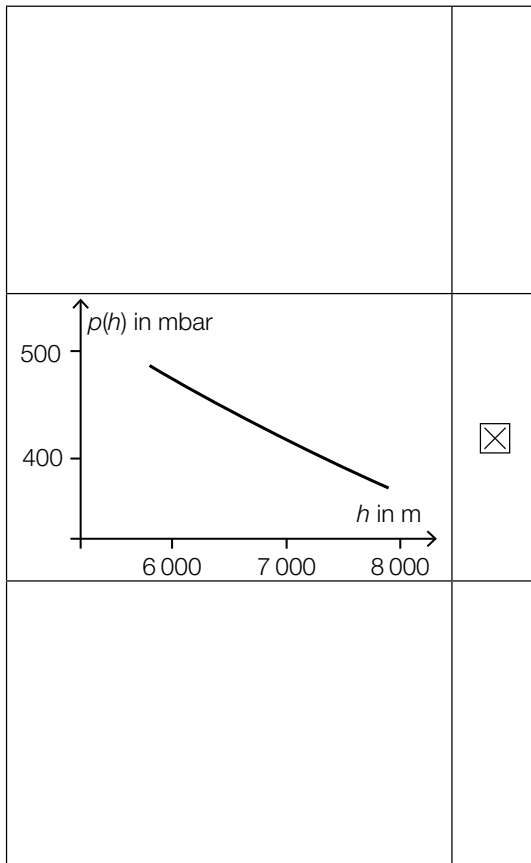
Hinweis zur Aufgabe:

Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben.

Möglicher Lösungsweg

a) $\Delta p = p(7\,400) - p(8\,848) = 1\,013 \cdot e^{-k \cdot 7\,400} - 1\,013 \cdot e^{-k \cdot 8\,848} = 1\,013 \cdot (e^{-k \cdot 7\,400} - e^{-k \cdot 8\,848})$

b)



c)

$h = \frac{\ln(p) - \ln(1\,013)}{k}$	<input checked="" type="checkbox"/>

Klassifikation

☒ Teil A

☐ Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 2 Algebra und Geometrie

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) B Operieren und Technologieeinsatz
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) C Interpretieren und Dokumentieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) —
- c) —

Schwierigkeitsgrad:

- a) leicht
- b) mittel
- c) schwer

Punkteanzahl:

- a) 1
- b) 1
- c) 1

Thema: Sport

Quellen: —