

## Luftdruck (3)

Aufgabennummer: A\_100

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Der Luftdruck der Atmosphäre nimmt mit zunehmender Höhe ab. Auf Meeresniveau beträgt der Luftdruck 1013 Millibar. Die Abhängigkeit des Luftdrucks von der Höhe lässt sich näherungsweise durch folgende Funktion  $p$  beschreiben:

$$p(h) = 1013 \cdot e^{-k \cdot h} \text{ mit } k > 0$$

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

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

$k$  ... Konstante

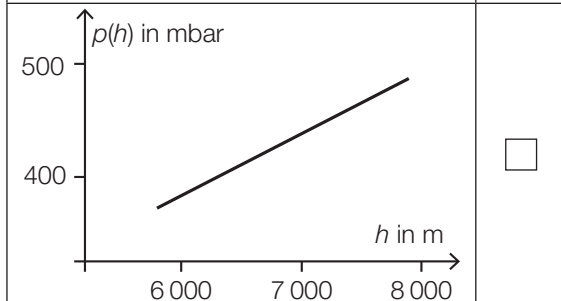
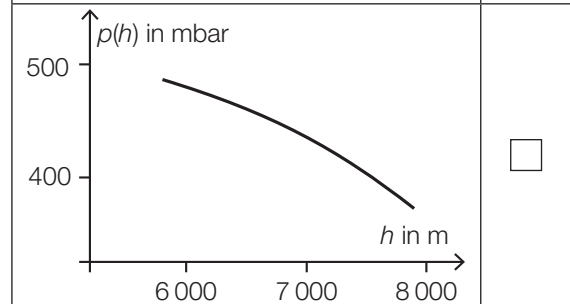
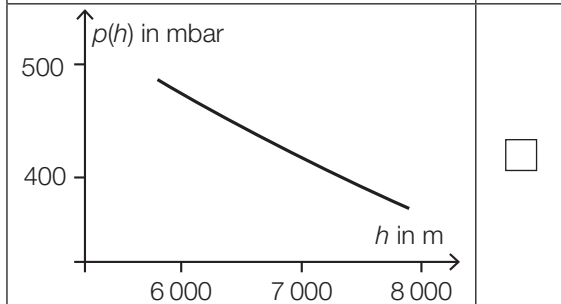
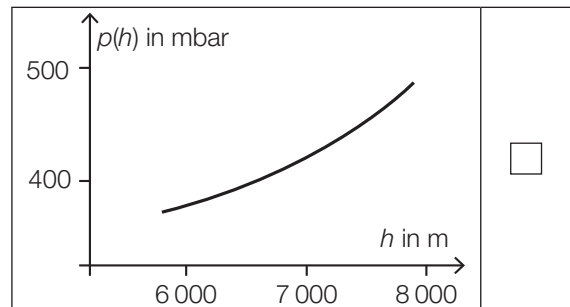
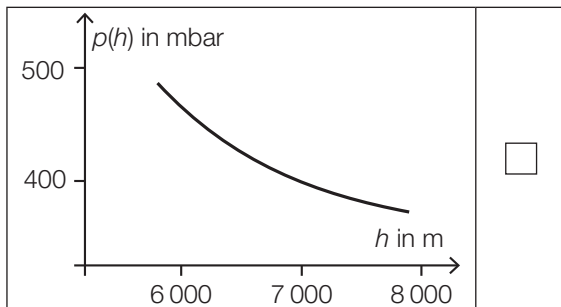
- a) Ein Bergsteiger steigt vom Gipfel des Mount Everest (8848 m ü. d. M.) auf 7400 m ü. d. M. ab.

– Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der Luftdruckzunahme  $\Delta p$  auf.

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

b) Auf 5800 m ü. d. M. beträgt der Luftdruck nur noch 48 % des Luftdrucks 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 Höhe über dem Meeresspiegel  $h$  schließen.

– Kreuzen Sie denjenigen Term an, der  $h$  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"/> |
| $h = \frac{\ln(1013) - \ln(p)}{k}$               | <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"/> |

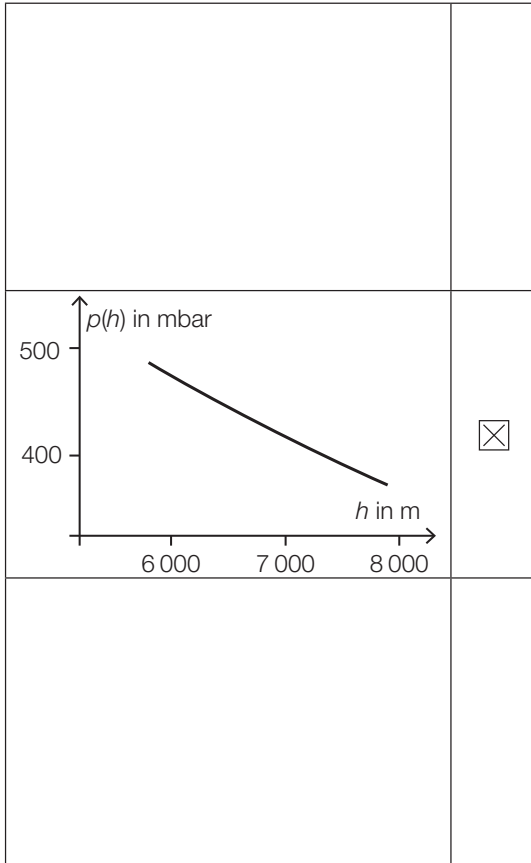
*Hinweis zur Aufgabe:*

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

## Möglicher Lösungsweg

a)  $\Delta p = p(7400) - p(8848) = 1013 \cdot e^{-k \cdot 7400} - 1013 \cdot e^{-k \cdot 8848} = 1013 \cdot (e^{-k \cdot 7400} - e^{-k \cdot 8848})$

b)



|  |  |
|--|--|
|  |  |
|  |  |

c)

|                                    |                                     |
|------------------------------------|-------------------------------------|
|                                    |                                     |
|                                    |                                     |
| $h = \frac{\ln(1013) - \ln(p)}{k}$ | <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:** —