

Wanderzeit

Aufgabennummer: A_076

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Zur Berechnung der Zeit, die ein „normaler“ Wanderer für einen Wanderweg braucht, existieren verschiedene Berechnungsmodelle.

- a) In der Schweiz verwendet man folgende Faustregel:
 „Im horizontalen Gelände braucht man für einen Kilometer 15 Minuten. Pro 100 m Höhenunterschied rechnet man jeweils 20 Minuten dazu.“

– Erstellen Sie eine Formel für die Berechnung der Wanderzeit t in Minuten, die von der horizontalen Distanz D in km und dem Höhenunterschied H in m abhängig ist.

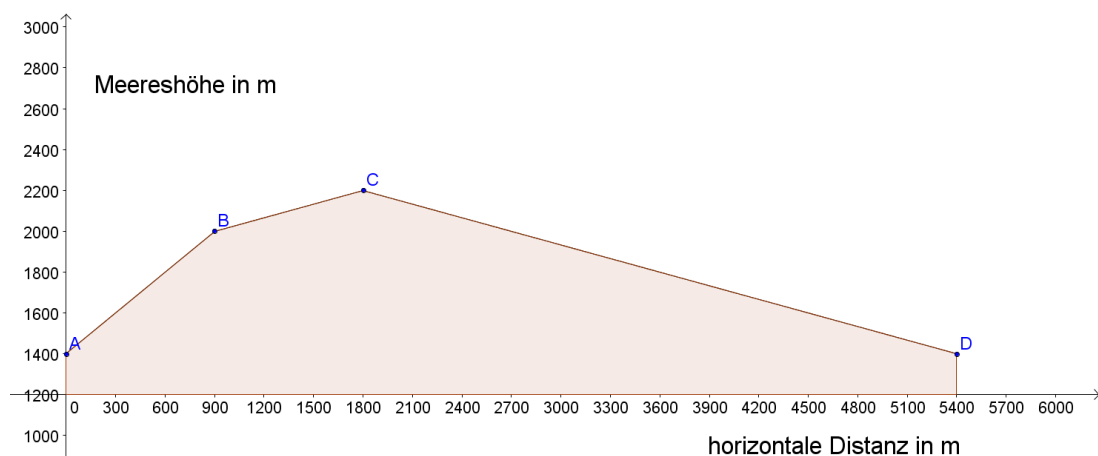
$t =$ _____

- b) Ein weiteres Berechnungsmodell für die Wanderzeit rechnet die horizontale und vertikale Komponente eines Wegstücks in Leistungskilometer (Lkm) um, die anschließend addiert werden. Für einen Leistungskilometer benötigt man 15 Minuten.

Ein Leistungskilometer entspricht einem horizontalen Kilometer.

100 Meter Höhenunterschied bergauf entsprechen 1 Lkm.

150 Meter Höhenunterschied bergab entsprechen 1 Lkm, wenn das Gefälle mindestens 20 % beträgt.



– Ermitteln Sie für den Wanderweg mit dem abgebildeten Höhenprofil die voraussichtliche Wanderzeit in Stunden.

- c) Eine Firma plant als Betriebsausflug eine Fußwanderung. Der Start ist um 8:00 Uhr. Am Ziel der Wanderung ist geplant, die Wanderer um 12:00 Uhr mit einem Zitronensorbet zu begrüßen. Leider behält dieses Zitronensorbet nur 30 Minuten seine optimale Konsistenz.

Die Gehzeit für diese Strecke ist normalverteilt mit einem Erwartungswert von 4 Stunden und einer Standardabweichung von 40 Minuten.

- Berechnen Sie, wie viel Prozent der Belegschaft voraussichtlich das Zitronensorbet optimal genießen können.

Hinweis zur Aufgabe:

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

Möglicher Lösungsweg

- a) Wenn D als die horizontale Länge in Kilometern angenommen wird, so ergibt sich für den horizontalen Teil:

$$t_{\text{hor}} = D \cdot 15 \text{ in Minuten}$$

Wird die Höhenunterschied in Metern angegeben, so ergibt sich für die Zusatzzeit:

$$t_{\text{vert}} = \frac{H}{100} \cdot 20 \text{ in Minuten}$$

Für die Wanderzeit t in Minuten gilt:

$$t = D \cdot 15 + \frac{H}{100} \cdot 20$$

- b) Von A nach B erhält man nach der Berechnung (horizontal und vertikal):
0,9 Lkm + 6 Lkm = 6,9 Lkm

Von B nach C :

$$0,9 \text{ Lkm} + 2 \text{ Lkm} = 2,9 \text{ Lkm}$$

Von C nach D muss zuerst geprüft werden, ob ein Gefälle von mindestens 20 % vorliegt.

$$\% \text{ Gefälle} = \frac{0,8}{3,6} \cdot 100 \approx 22,2 \%, \text{ also}$$

$$3,6 \text{ Lkm} + 5,33 \text{ Lkm} = 8,933 \text{ Lkm}$$

Gesamtsumme an Leistungskilometern: 18,73 Lkm, das entspricht einer Gehzeit von 4,68 Stunden

- c) Die zu erwartende Gehzeit ist 4 h mit einer Abweichung von $\pm \frac{2}{3}$ h.
Die Personen, die vor 12:00 Uhr ankommen, warten auf die Erfrischung, die insgesamt bis 12:30 Uhr genießbar ist. Alle Personen, die bis maximal 4,5 Stunden unterwegs sind, kommen in den Genuss des Zitronensorbets.

$$P(X < 4,5) = 0,7734 \text{ (mittels Technologieeinsatz)}$$

Rund 77 % der Belegschaft können die kulinarische Begrüßung mit optimaler Konsistenz zu sich nehmen.

Klassifikation

Teil A Teil B

Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:

- a) 2 Algebra und Geometrie
- b) 2 Algebra und Geometrie
- c) 5 Stochastik

Nebeninhaltsdimension:

- a) —
- b) 1 Zahlen und Maße
- c) —

Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) A Modellieren und Transferieren

Nebenhandlungsdimension:

- a) —
- b) B Operieren und Technologieeinsatz
- c) B Operieren und Technologieeinsatz

Schwierigkeitsgrad:

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

Punkteanzahl:

- a) 2
- b) 2
- c) 2

Thema: Sport

Quellen: —