

## Gletschermarathon Pitztal–Imst

Aufgabennummer: A\_039

Technologieeinsatz:

möglich

erforderlich

Beim Gletschermarathon Pitztal–Imst werden unter anderem die folgenden beiden Bewerbe angeboten:

- Der *Marathonlauf* mit einer Länge von 42,195 km startet um 8:00 Uhr in Mandarfen und führt über Wennis nach Imst.
- Der *Run-&Fun-Lauf* mit einer Länge von 11,2 km startet um 10:00 Uhr in Wennis und endet ebenfalls in Imst.

Von Wennis bis Imst laufen die Teilnehmer/innen beider Bewerbe auf derselben Strecke.

Im Folgenden soll vereinfacht davon ausgegangen werden, dass die Teilnehmer/innen mit konstanter Geschwindigkeit laufen.

- a) Im Jahr 2018 lief der Sieger des Marathonlaufs mit einer mittleren Geschwindigkeit von 16 km/h, der Sieger des Run-&Fun-Laufs lief mit einer mittleren Geschwindigkeit von 17 km/h.

– Erstellen Sie für beide Läufer jeweils eine Gleichung der Weg-Zeit-Funktion. Verwenden Sie folgende Bezeichnungen:

$t$  ... Zeit ab dem Start des Marathonlaufs in h

$s_M(t)$  ... zurückgelegter Weg des Siegers des Marathonlaufs zur Zeit  $t$  in km

$s_R(t)$  ... zurückgelegter Weg des Siegers des Run-&Fun-Laufs zur Zeit  $t$  in km

b) Im Jahr 2018 lief der Sieger des Marathonlaufs mit einer mittleren Geschwindigkeit von 16 km/h, der Sieger des Run-&-Fun-Laufs lief mit einer mittleren Geschwindigkeit von 17 km/h.

Eines der nachstehenden Diagramme stellt diese Situation für den Streckenabschnitt von Wenns nach Imst richtig dar.

– Kreuzen Sie dieses Diagramm an. [1 aus 5]

	<p>— Sieger des Marathonlaufs</p> <p>- - - Sieger des Run-&amp;-Fun-Laufs</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>— Sieger des Marathonlaufs</p> <p>- - - Sieger des Run-&amp;-Fun-Laufs</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>— Sieger des Marathonlaufs</p> <p>- - - Sieger des Run-&amp;-Fun-Laufs</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>— Sieger des Marathonlaufs</p> <p>- - - Sieger des Run-&amp;-Fun-Laufs</p>	<input type="checkbox"/>
	<p>— Sieger des Marathonlaufs</p> <p>- - - Sieger des Run-&amp;-Fun-Laufs</p>	<input type="checkbox"/>

- c) Beim Marathonlauf läuft Sabine gleichmäßig mit einer Geschwindigkeit von 11,4 km/h. Hubert geht Sabine um 9:00 Uhr gleichmäßig mit einer Geschwindigkeit von 3,5 km/h vom Zielgelände aus entgegen.

Die Entfernung vom Zielgelände lässt sich näherungsweise durch die folgenden Funktionen beschreiben:

$$s_{\text{Sabine}}(t) = 42,195 - 11,4 \cdot t$$

$$s_{\text{Hubert}}(t) = 3,5 \cdot (t - 1)$$

$t$  ... Sabines Laufzeit in h

$s(t)$  ... Entfernung vom Zielgelände zur Zeit  $t$  in km

– Berechnen Sie, wann die beiden einander treffen.

- d) Eine Läuferin benötigt für die 11,2 km lange Strecke des Run-&-Fun-Laufs  $a$  Minuten und  $b$  Sekunden.

– Erstellen Sie eine Formel zur Berechnung der mittleren Geschwindigkeit  $v$  dieser Läuferin in km/h.

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

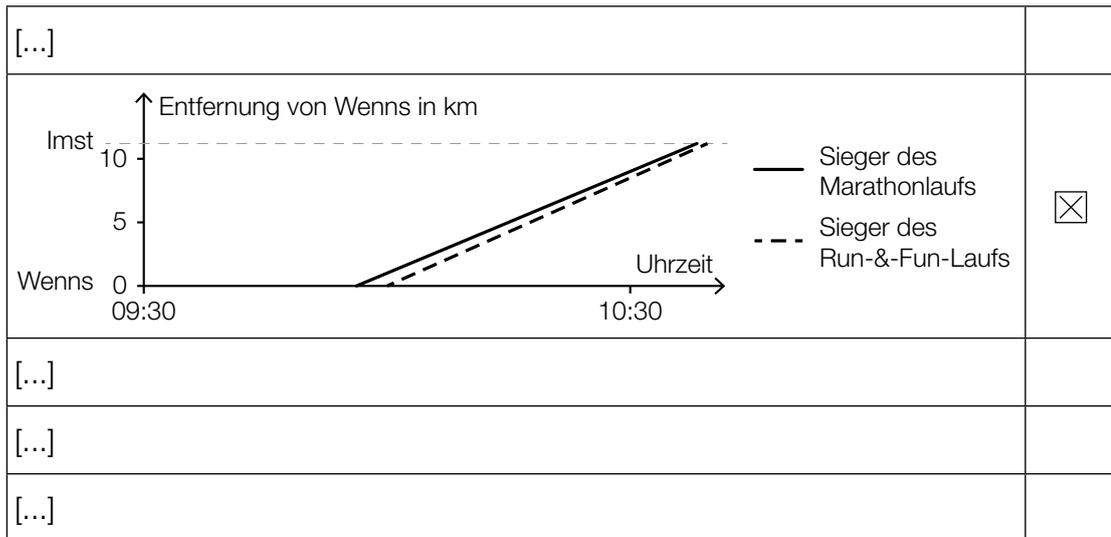
*Hinweis zur Aufgabe:*

*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)  $s_M(t) = 16 \cdot t$   
 $s_R(t) = 17 \cdot (t - 2)$  bzw.  $s_R(t) = 17 \cdot t - 34$

b)



c)  $42,195 - 11,4 \cdot t = 3,5 \cdot (t - 1) \Rightarrow t = 3,066\dots$

Die beiden treffen einander nach rund 3,07 Stunden, also um 11:04 Uhr.

d)  $v = \frac{11,2}{\frac{a}{60} + \frac{b}{60^2}}$

# Klassifikation

Teil A       Teil B

**Wesentlicher Bereich der Inhaltsdimension:**

- a) 3 Funktionale Zusammenhänge
- b) 3 Funktionale Zusammenhänge
- c) 2 Algebra und Geometrie
- d) 1 Zahlen und Maße

**Nebeninhaltsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) 3 Funktionale Zusammenhänge
- d) —

**Wesentlicher Bereich der Handlungsdimension:**

- a) A Modellieren und Transferieren
- b) C Interpretieren und Dokumentieren
- c) B Operieren und Technologieeinsatz
- d) A Modellieren und Transferieren

**Nebenhandlungsdimension:**

- a) —
- b) —
- c) —
- d) —

**Schwierigkeitsgrad:**

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

**Punkteanzahl:**

- a) 2
- b) 1
- c) 1
- d) 1

**Thema:** Sport

**Quellen:** —