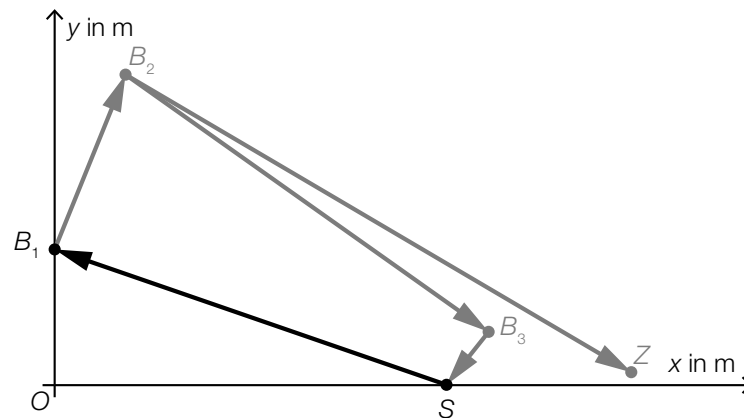


Triathlon

Triathlon ist ein Bewerb, bei dem die Sportlerinnen und Sportler einen Schwimmbewerb, einen Radbewerb und einen Laufbewerb in genau dieser Reihenfolge absolvieren.

Aufgabenstellung:

- a) Der Verlauf der Schwimmstrecke eines bestimmten Triathlons ist in der nachstehenden Abbildung modellhaft dargestellt. Der Schwimmbewerb startet im Punkt S und endet im Punkt Z , dazwischen müssen die Kontrollpunkte B_1 , B_2 , B_3 , S , B_1 und B_2 in genau dieser Reihenfolge erreicht werden.



Die Entfernung vom Punkt $S = (600|0)$ zum Punkt B_1 beträgt 700 m.

- 1) Berechnen Sie die y -Koordinate von B_1 .

$$B_1 = (0 | \boxed{})$$

[0/1 P.]

- b) Beim Radbewerb eines bestimmten Triathlons startet Stefanie 1,45 min vor Tanja.

t ... Zeit in min

$t = 0$... Zeitpunkt, zu dem Stefanie startet

$v_{\text{Stefanie}}(t)$... Geschwindigkeit von Stefanie zum Zeitpunkt t in km/min

$v_{\text{Tanja}}(t)$... Geschwindigkeit von Tanja zum Zeitpunkt t in km/min

Stefanie erreicht das Ziel des Radbewerbs nach einer Fahrzeit von 291 min. Zu dieser Zeit ist Tanja noch auf der Radstrecke.

- 1) Interpretieren Sie, was mit dem nachstehenden Ausdruck im gegebenen Sachzusammenhang berechnet werden kann.

$$\int_0^{291} v_{\text{Stefanie}}(t) dt - \int_{1,45}^{291} v_{\text{Tanja}}(t) dt$$

[0/1 P.]

- c) Michael nimmt an einem bestimmten Triathlon teil.

Michael startet in den abschließenden 42,195 km langen Laufbewerb mit einer bisherigen Gesamtzeit von 5 h 12 min 38 s.

Michael beendet den Triathlon mit einer Gesamtzeit von 7 h 36 min 56 s.

- 1) Berechnen Sie Michaels Durchschnittsgeschwindigkeit im Laufbewerb in km/h. [0/1 P.]

- d) Der wohl bekannteste Triathlon-Bewerb ist die *Ironman World Championship* in Hawaii.

Die Funktion $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{R}$ mit $f(t) = 0,1275 \cdot t^3 - 8,525 \cdot t^2 + 198,425 \cdot t + 15$ beschreibt in Abhängigkeit von der Zeit t für den Zeitraum von 1978 bis 2018 modellhaft die Anzahl der Personen, die an diesem Bewerb teilnehmen (t in Jahren mit $t = 0$ für das Jahr 1978).

Quelle: https://www.tri226.de/ironman-ergebnisse.php?language=ge&table=start_finish [09.08.2022].

Die Anzahl der Personen, die an diesem Bewerb teilnehmen, ist im Zeitraum von 1978 bis 2018 im Mittel um n Personen pro Jahr gestiegen.

- 1) Berechnen Sie n . [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $B_1 = (0 | 360,5 \dots)$

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der y-Koordinate von B_1 .

b1) Es wird die verbliebene Wegstrecke von Tanja bis zum Ziel (des Radbewerbs) in km berechnet.

b1) Ein Punkt für das richtige Interpretieren im gegebenen Sachzusammenhang.

c1) Zeitdifferenz: 2 h 24 min 18 s = 2,405 h

$$\frac{42,195}{2,405} = 17,54 \dots$$

Michaels Durchschnittsgeschwindigkeit im Laufbewerb beträgt rund 17,5 km/h.

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Durchschnittsgeschwindigkeit.

d1) $n = \frac{f(40) - f(0)}{40} = 61,425$

d1) Ein Punkt für das richtige Berechnen von n .