

Fahrradtour

Aufgabenstellung:

- a) Bettina macht eine 2-stündige Fahrradtour. Ihre Geschwindigkeit kann dabei näherungsweise durch die Funktion v beschrieben werden.

$$v(t) = -0,08 \cdot t^2 + 16 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 2$$

t ... Zeit in h mit $t = 0$ für den Beginn der Fahrradtour

$v(t)$... Geschwindigkeit zum Zeitpunkt t in km/h

- 1) Berechnen Sie die Zeitdauer, die Bettina für die ersten 10 km dieser Fahrradtour benötigt.
[0/1 P.]
- 2) Berechnen Sie die Beschleunigung zum Zeitpunkt $t = 1$. Geben Sie auch die zugehörige Einheit an.
[0/½/1 P.]

- b) Der empfohlene Reifendruck eines Fahrradreifens sinkt mit zunehmender Breite des Reifens. Für einen empfohlenen Reifendruck von 2 bar bis 9 bar kann der empfohlene Reifendruck näherungsweise durch die Funktion p beschrieben werden.

$$p(x) = 19,1 \cdot e^{-0,0376 \cdot x}$$

x ... Breite des Reifens in mm

$p(x)$... empfohlener Reifendruck bei der Breite x in bar

- 1) Ermitteln Sie das größtmögliche Intervall für die Breite des Reifens, für das sich ein empfohlener Reifendruck von 2 bar bis 9 bar ergibt.
[0/1 P.]
- 2) Interpretieren Sie das Ergebnis der nachstehenden Berechnung unter Angabe der zugehörigen Einheiten im gegebenen Sachzusammenhang.
 $p(30) - p(20) \approx -2,8$
[0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

a1) $\int_0^{t_1} v(t) dt = 10$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$t_1 = 0,62...$

Bettina benötigt für die ersten 10 km rund 0,6 h.

a2) $a(t) = v'(t) = -0,16 \cdot t$
 $v'(1) = -0,16$

Die Beschleunigung zum Zeitpunkt $t = 1$ beträgt $-0,16 \text{ km/h}^2$.

a1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Zeitdauer.

a2) Ein halber Punkt für das richtige Berechnen der Beschleunigung, ein halber Punkt für das Angeben der richtigen Einheit.

b1) $p(x) = 9 \Rightarrow x = 20,0...$
 $p(x) = 2 \Rightarrow x = 60,0...$

größtmögliches Intervall: $[20,0...; 60,0...]$

b2) Der für einen 30 mm breiten Reifen empfohlene Reifendruck ist um rund 2,8 bar geringer als der für einen 20 mm breiten Reifen empfohlene Reifendruck.

b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des größtmöglichen Intervalls.

b2) Ein Punkt für das richtige Interpretieren unter Angabe der zugehörigen Einheiten im gegebenen Sachzusammenhang.