

## Blutzuckerwerte\*

Viele Menschen müssen ihre Blutzuckerwerte regelmäßig messen. Der Blutzuckerwert wird üblicherweise in der Einheit Milligramm pro Deziliter (mg/dl) angegeben.

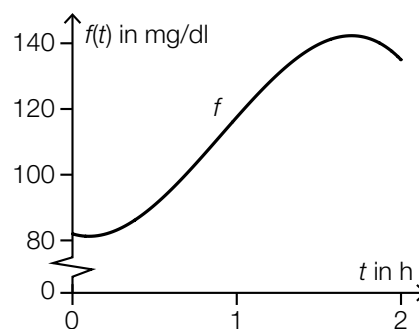
a) Lisa und Nino messen ihre Blutzuckerwerte durchgehend mittels eines Sensors am Oberarm.

Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Lisa in einem Zeitraum von 2 Stunden kann näherungsweise durch die Polynomfunktion  $f$  beschrieben werden.

$$f(t) = -29,9 \cdot t^3 + 80,7 \cdot t^2 - 15,3 \cdot t + 82 \quad \text{mit} \quad 0 \leq t \leq 2$$

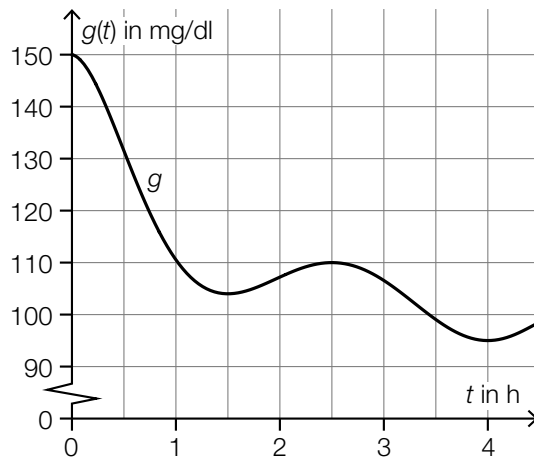
$t$  ... Zeit in h

$f(t)$  ... Blutzuckerwert von Lisa zur Zeit  $t$  in mg/dl



- 1) Berechnen Sie denjenigen Zeitpunkt, zu dem der Blutzuckerwert von Lisa am stärksten steigt. Geben Sie das Ergebnis in Minuten an. [0/1½/1 P.]

Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Nino kann näherungsweise durch die Polynomfunktion  $g$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



$t$  ... Zeit in h

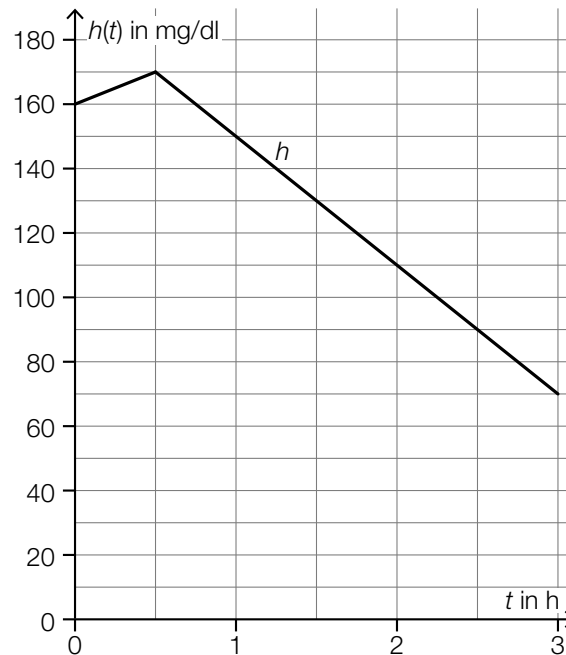
$g(t)$  ... Blutzuckerwert von Nino zur Zeit  $t$  in mg/dl

2) Kreuzen Sie die nicht zutreffende Aussage an. [1 aus 5]

[0/1 P.]

$g'(0,5) < \frac{g(2,5) - g(0)}{2,5}$	<input type="checkbox"/>
$\frac{g(2,5) - g(2)}{0,5} > 0$	<input type="checkbox"/>
$\frac{g(4) - g(2,5)}{1,5} > g'(2)$	<input type="checkbox"/>
$g'(1,5) > g'(3,5)$	<input type="checkbox"/>
$\frac{g(4) - g(1)}{3} < 0$	<input type="checkbox"/>

- b) Der Verlauf des Blutzuckerwerts von Fiona in einem Zeitraum von 3 Stunden kann näherungsweise durch die abschnittsweise definierte Funktion  $h$  beschrieben werden (siehe nachstehende Abbildung).



$t$  ... Zeit in h

$h(t)$  ... Blutzuckerwert von Fiona zur Zeit  $t$  in mg/dl

- 1) Vervollständigen Sie die nachstehende Funktionsgleichung der 1. Ableitungsfunktion  $h'$  durch Eintragen der fehlenden Zahlen.

$$h'(t) = \begin{cases} \boxed{\phantom{00}} & \text{für } 0 < t < 0,5 \\ \boxed{\phantom{00}} & \text{für } 0,5 < t < 3 \end{cases}$$

[0/1/2/1 P.]

## Möglicher Lösungsweg

a1)  $f''(t) = 0$  oder  $-179,4 \cdot t + 161,4 = 0$   
 $t = 0,899... \text{ h} = 53,9... \text{ min}$

Nach etwa 54 Minuten steigt der Blutzuckerwert von Lisa am stärksten.

a2)

$\frac{g(4) - g(2,5)}{1,5} > g'(2)$	<input checked="" type="checkbox"/>

- a1) Ein halber Punkt für das richtige Berechnen der Wendestelle von  $f$ , ein halber Punkt für das Angeben des richtigen Wertes in Minuten.  
a2) Ein Punkt für das richtige Ankreuzen.

b1)  $h'(t) = \begin{cases} \boxed{20} & \text{für } 0 < t < 0,5 \\ \boxed{-40} & \text{für } 0,5 < t < 3 \end{cases}$

- b1) Ein halber Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl in das 1. Kästchen (20), ein halber Punkt für das Eintragen der richtigen Zahl in das 2. Kästchen (-40).