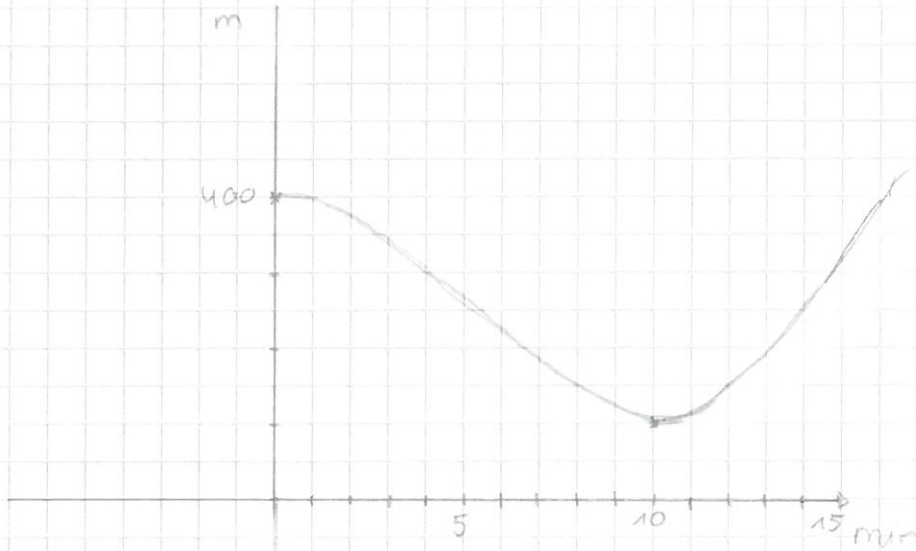


S. 35 Nr. 10

Höhenmesser

$$h(t) = 0,6t^3 - 9t^2 + 400$$

Skizze



a)

Ges.: Flughöhe nach 3 min

$$\begin{aligned} h(3) &= 0,6 \cdot 3^3 - 9 \cdot 3^2 + 400 \\ &= 335,2 \end{aligned}$$

A: Der Heißluftballon hat nach 3 Minuten eine Höhe von 335,2 m.

b) Ges.: TP von  $f h(t)$ , d.h. die geringste Flughöhe

$$h(t) = 0,6t^3 - 9t^2 + 400$$

$$h'(t) = 1,8t^2 - 18t$$

$$h''(t) = 3,6t - 18$$

notw. krit.:  $h'(t) = 0$

$$h'(t) = 1,8t^2 - 18t$$

$$h'(t) = 0$$

$$0 = 1,8t^2 - 18t$$

$$0 = t \cdot (1,8t - 18)$$

$$x_1 = 0$$

$$0 = 1,8t - 18 \quad | +18$$

$$18 = 1,8t \quad | :1,8$$

$$10 = t$$

$$x_2 = 10$$

hinr. Krit.:  $h'(t) = 0$  und  $h''(t) \neq 0$

$$h''(t) = 3,6t - 18$$

$$h''(10) = 3,6 \cdot 10 - 18$$

$$h''(10) = 18 > 0 \quad \checkmark \rightarrow \text{an der Stelle } x=10 \text{ liegt ein TP vor} \quad \checkmark$$

$$h''(0) = -18 < 0 \rightarrow \text{an der Stelle } x=0 \text{ liegt ein TP vor}$$

$$h(10) = 100$$

$$\text{TP}(10 | 100)$$

(+) Randwerte!

A: Nach 10 min hat der Luftballon die geringste Flughöhe mit 100m.  $(h(0), h(15))$

C) Ges.: HP und TP von  $h'(t)$

( $\hat{=}$  Wendepunkte von  $h$ )

$$h'(t) = 1,8t^2 - 18t$$

notw. Krit.:  $h''(t) = 0$

$$h''(t) = 3,6t - 18$$

$$0 = 3,6t - 18 \quad | +18$$

$$18 = 3,6t \quad | : 3,6$$

$$5 = t \quad \checkmark$$

hinr. Krit.:  $h''(t) = 0$  und  $h'''(t) \neq 0$

$$h'''(t) = 3,6$$

$$h'''(5) = 3,6 > 0 \quad \checkmark \rightarrow \text{TP an der Stelle}$$

$$h(5) = 250 \quad \checkmark \quad \text{WP}(5 | 250) \quad \checkmark$$

~~Randwertuntersuchung:  $h(0) = 400$~~

$$\text{--- } h(15) = 400$$

A: An dem Punkt  $(5 | 250)$  verringert sich die Höhe am meisten. ~~An den Punkten  $(15 | 400)$  und  $(0 | 400)$  am stärksten.~~

Wert der Änderung:  $h'(5) = -45 \text{ m/s}$ .

Randwertuntersuchung in  $h'$ :  $h'(0) = 0$ ,  $h'(15) = 135$

Sophia, Marlene, Vivien, Kathrin

Zum Zeitpunkt  $t = 15$  steigt der Ballon mit  $135 \text{ m/s}$  am stärksten (nicht gefragt)