

### Aufgabe 6

$$f(t) = -0,01t^3 + 0,24t^2 + 3$$

a)

$$f(6) = -0,01 \cdot 6^3 + 0,24 \cdot 6^2 + 3 = 9,48$$

$$f(20) = -0,01 \cdot 20^3 + 0,24 \cdot 20^2 + 3 = 19$$

Die Temperatur um 6 Uhr morgens beträgt  $9,48^\circ\text{C}$  und  $19^\circ\text{C}$  um 20 Uhr.

b)

$$f'(x) = -0,03t^2 + 0,48t$$

Notwendige Bedingung:  $f'(x) = 0$

$$-0,03t^2 + 0,48t = 0$$

$$t(-0,03t + 0,48) = 0$$

$$t_1 = 0$$

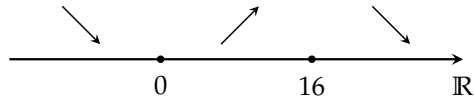
$$-0,03t + 0,48 = 0$$

$$-0,03t = -0,48$$

$$t_2 = 16$$

Hinreichende Bedingung: Vorzeichenwechsel bei  $f'(x)$

$$\left. \begin{array}{l} f'(-1) = -0,03 \cdot (-1)^2 + 0,48 \cdot (-1) \\ \quad = -0,51 < 0 \\ f'(1) = -0,03 \cdot 1^2 + 0,48 \cdot 1 \\ \quad = 0,45 > 0 \\ f'(1) = 0,45 > 0 \\ f'(17) = -0,03 \cdot 17^2 + 0,48 \cdot 17 \\ \quad = -0,51 < 0 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} \text{lokaler Tiefpunkt} \\ \text{bei } t = 0 \\ \\ \text{lokaler Hochpunkt} \\ \text{bei } t = 16 \end{array}$$

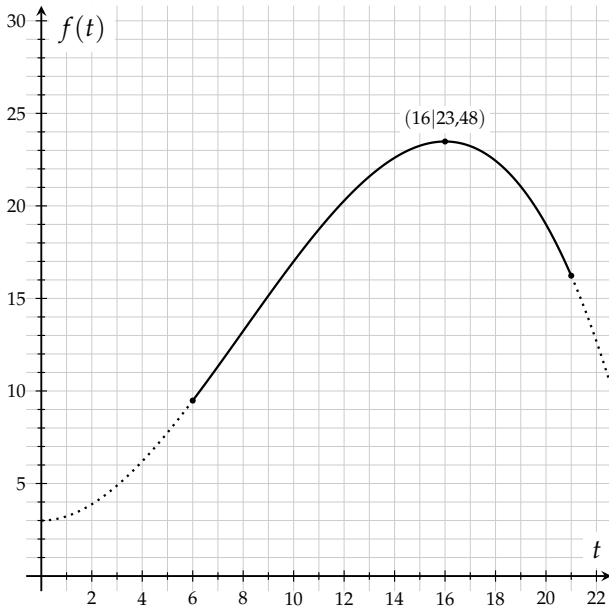


$$f(16) = -0,01 \cdot 16^3 + 0,24 \cdot 16^2 + 3 = 23,48$$

Randvergleich:

$$f(6) = -0,01 \cdot 6^3 + 0,24 \cdot 6^2 + 3 = 9,48$$

$$f(21) = -0,01 \cdot 21^3 + 0,24 \cdot 21^2 + 3 = 16,23$$



Die Tageshöchsttemperatur (das globale Maximum im Intervall  $[6; 21]$ ) wird um 16 Uhr erreicht. Zu diesem Zeitpunkt sind es  $23,48^\circ\text{C}$ . Es handelt sich dabei entweder um einen ungewöhnlich heißen Frühling, oder (wahrscheinlicher) um Sommer.