

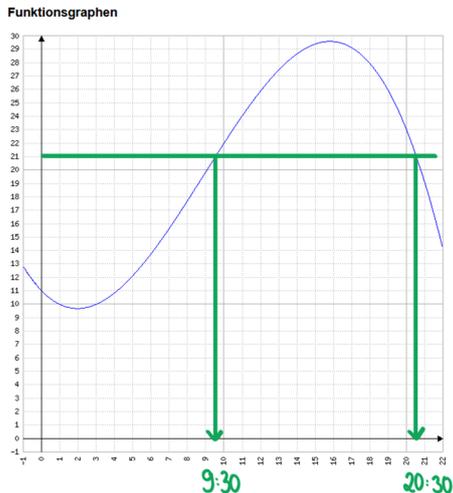
$$f(x) = -0,015x^3 + 0,4x^2 - 1,4x + 11$$

a) Berechne die Temperatur um 12 Uhr

$$f(12) = -0,015 \cdot 12^3 + 0,4 \cdot 12^2 - 1,4 \cdot 12 + 11 = 25,88$$

Um 12 Uhr ist es ungefähr 26°C warm.

b) Um wie viel Uhr war es 21 Grad warm? Ermittle diese Werte graphisch!



c) Welche Höchsttemperatur wird an diesem Tag erreicht? (rechnerisch)

$$f'(x) = -0,045x^2 + 0,8x - 1,4$$

$$f''(x) = -0,09x + 0,8$$

notw. Bed.:  $f'(x) = 0$

$$-0,045x^2 + 0,8x - 1,4 = 0 \quad | :(-0,045)$$

$$x^2 - \frac{160}{9}x + \frac{280}{9} = 0 \quad | \text{pq}$$

$$x_{1/2} = -\frac{-\frac{160}{9}}{2} \pm \sqrt{\left(-\frac{160}{9}\right)^2 - \frac{280}{9}}$$

$$x_1 \approx 15,8$$

$$x_2 \approx 1,97$$

hinr. Bed.:  $f'(x) = 0$  &  $f''(x) \neq 0$

$$f''(15,8) = -0,09 \cdot 15,8 + 0,8 = -0,622 < 0 \rightarrow \text{HP}$$

$$f''(1,97) = -0,09 \cdot 1,97 + 0,8 = 0,6227 > 0 \rightarrow \text{TP (nicht relevant)}$$

y-Koordinate:

$$f(15,8) = -0,015 \cdot 15,8^3 + 0,4 \cdot 15,8^2 - 1,4 \cdot 15,8 + 11 \approx 29,57^\circ\text{C}$$

Die höchste Temperatur wird um 15:48Uhr erreicht und diese beträgt in etwa 29,57°C

$$f(x) = -0,015x^3 + 0,4x^2 - 1,4x + 11$$

d) Wann ändert sich die Temperatur am stärksten?

$$f''(x) = -0,09x + 0,8$$

$$f'''(x) = -0,09$$

$$\text{notw. Bed.: } f''(x) = 0$$

$$-0,09x + 0,8 = 0 \quad | -0,8$$

$$-0,09x = -0,8 \quad | :(-0,09)$$

$$x = \frac{80}{9} \approx 8,9$$

$$\text{hinr. Bed.: } f''(x) = 0 \text{ \& } f'''(x) \neq 0$$

$$f'''(8,9) = -0,09 \neq 0$$

$$x = 8,9 \rightarrow 8:54 \text{ Uhr}$$

Um 8:54 Uhr ändert sich die Temperatur am stärksten!

e) Um welche Uhrzeit nimmt die Temperatur zu? Um welche Uhrzeit nimmt sie ab?

$$\text{HP}(15,8 / 29,57)$$

Zwischen 6 Uhr und 15:48 Uhr nimmt die Temperatur zu, danach ab!

f) Um wie viel Grad ändert sich die Temperatur um 10 Uhr?

$$f'(x) = -0,045x^2 + 0,8x - 1,4$$

$$f'(10) = -0,045 \cdot 10^2 + 0,8 \cdot 10 - 1,4 = 2,1$$

Die Temperatur steigt um 10 Uhr um 2,1 Grad.

g) Um wieviel Grad ändert sich die Temperatur zwischen 6 und 11 Uhr durchschnittlich pro Stunde?

$$f(6) = -0,015 \cdot 6^3 + 0,4 \cdot 6^2 - 1,4 \cdot 6 + 11 = 13,76$$

$$f(11) = -0,015 \cdot 11^3 + 0,4 \cdot 11^2 - 1,4 \cdot 11 + 11 = 24,035$$

$$m = \frac{24,035 - 13,76}{11 - 6} = 2,055$$

Zwischen 6 Uhr und 11 Uhr steigt die Temperatur durchschnittlich um 2,055°C pro Stunde.