

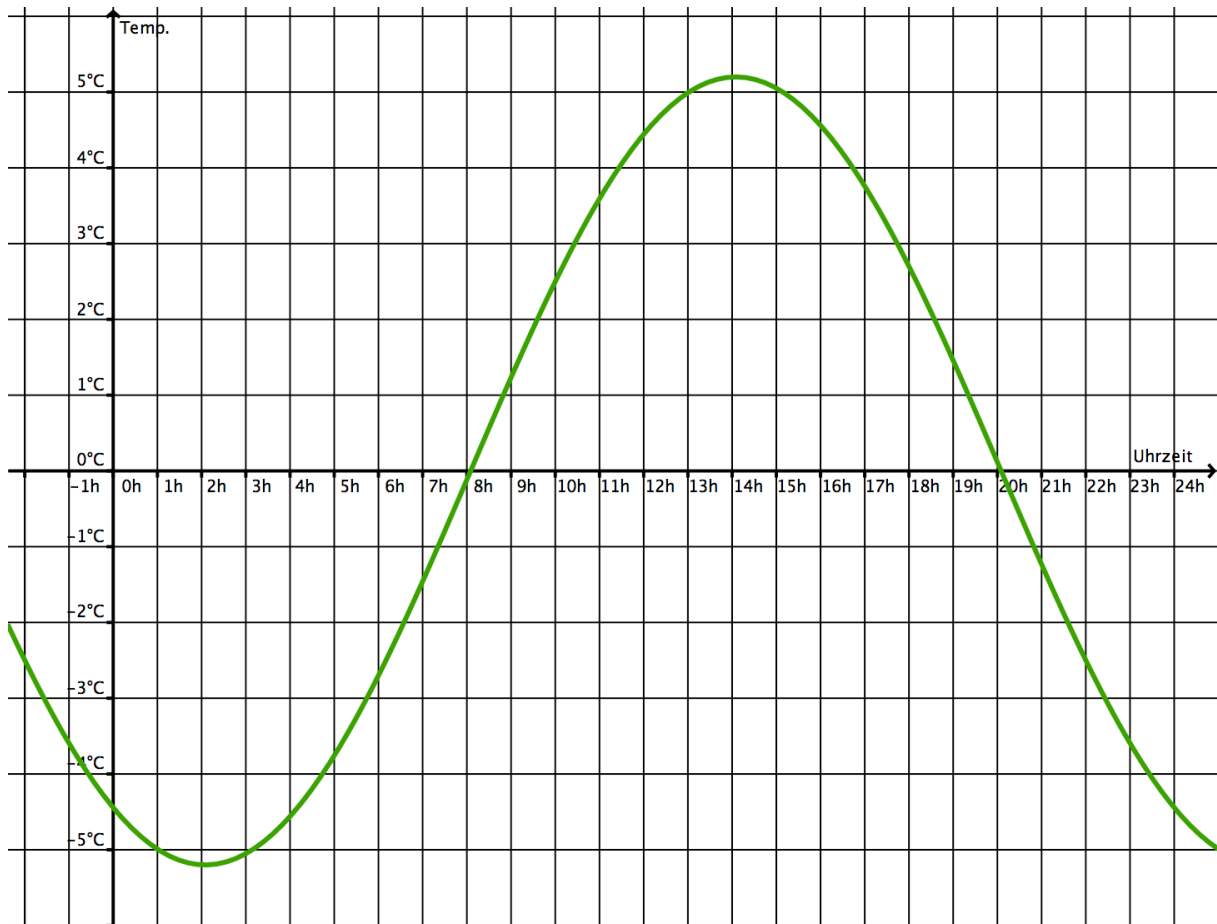
Temperaturschwankungen

Temperaturschwankungen in Grad Celsius innerhalb eines Tages

Tages-zeit	0	2	4	6	8.00	10	12	14	16	18	20	22
T(x)	-4,5	-5,2	-4,5	-2,6	0	2,6	4,5	5,2	4,5	2,6	0	-2,6

- Skizziere die Funktion und ermittle die Funktionsgleichung
- Welche Temperatur herrschte um 3Uhr (13 Uhr)? Zu welchen Uhrzeiten lag die Temperatur bei etwa $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$?
- Wie hoch war die Durchschnittstemperatur an diesem Tag ?

LÖSUNGEN



Max/°C	Min/°C	Amplitude a (a>0) $a = \frac{(y_{Max} - y_{Min})}{2}$	Periode P	Periode- länge $b = \frac{2\pi}{P}$	Versch. d in y-Richt. $d = \frac{(y_{Max} + y_{Min})}{2}$	Versch. c in x - Richt. $\frac{2\pi}{P} = \frac{c}{x}$
5,2	-5,2	5,2	24h	$b = \frac{2\pi}{24} = \frac{\pi}{12}$	0	$\frac{2\pi}{24h} = \frac{c}{8h}$ $c = \frac{2}{3}\pi \approx 2,1$ → c= 120°

$$f(x) = a \sin(bx + c) + d$$

$$T(x) = 5,2 \sin\left(\frac{\pi}{12}x - 2,1\right) = 5,2 \sin(15^\circ x - 2,1) \quad x \text{ in h}$$

Probe → Werte einsetzen und ausrechnen
z. B.

!!!!!! (TR: D)	!!!!!! (TR: R)
$T(10) = 5,2 \sin(15^\circ * 10 - 120^\circ)$ $\approx 2,6^\circ\text{C}$	$T(10) = 5,2 \sin\left(\frac{\pi}{12} * 10 - 2,1\right)$ $\approx 2,6^\circ\text{C}$

a) Welche Temperatur herrschte um 3Uhr/13Uhr ?

$$T(3) = 5,2 \sin\left(\frac{\pi}{12} * 3 - 2,1\right) \approx -5^{\circ}\text{C}$$

$$T(13) = 5,2 \sin\left(\frac{\pi}{12} * 13 - 2,1\right) \approx 5^{\circ}\text{C}$$

Zu welchen Uhrzeiten lag die Temperatur bei etwa -2°C ?

$$T(x) = 5,2 \sin\left(\frac{\pi}{12} * x - 2,1\right) = -2^{\circ}\text{C}$$

$$\rightarrow \sin\left(\frac{\pi}{12} * x - 2,1\right) = -\frac{5}{13}$$

$$\rightarrow \frac{\pi}{12} * x - 2,1 = -0,395$$

$$\rightarrow \frac{\pi}{12} * x = 1,705$$

$$\rightarrow x = 6,5 \text{ h also } 6:30 \text{ Uhr}$$

Periodische Funktion \rightarrow 2. Wert nach 21,5 h also 21:30 Uhr