

Trigonometrische Funktion- Sonnenscheindauer (nur Lösungen bzw. teilweise ausführlich)

$$f(x) = 3\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

$$f'(x) = \frac{3\pi}{4}\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

$$f''(x) = -\frac{3\pi^2}{16}\sin\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

$$f'''(x) = -\frac{3\pi^3}{64}\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right)$$

Extrempunkte:

- HP(2|3)
- TP(6|-3)

Wendepunkte:

- (0|0)
- (4|0)
- (8|0)

Volumen:

Steigung der Geraden:

$$m = \frac{3}{\pi} \approx 0,95$$

b) $S(t) = 150 + 100 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{6}t\right)$

Oktober: $S(6)=150$

Prozentuale Abweichung: 9,36%

$$W = [50; 250]$$

Sonnenscheindauer > 235 Stunden:

$$\sin\left(\frac{\pi}{6}t\right) = 0,85$$

$$x_1 = 1,016$$

$$x_2 = \pi - x_1 = 2,12$$

$]x_1; x_2[=]1,016; 2,12[\rightarrow$ Im offenen Intervall ist x echt größer als 0,85

$$x_1 = \frac{\pi}{6}t \Rightarrow t_1 = 1,94$$

$$\Rightarrow t_2 = 4,05$$

$$]1,94; 4,05[=]t_1; t_2[$$

Daraus folgt, dass die Sonne von Juni bis August $[2; 4]$ mehr als 235 Stunden scheint.

Durchschnittliche Sonnenscheindauer:

$$\begin{aligned} & \frac{S(0) + S(1) + S(2) + \dots + S(11)}{12} \\ &= \frac{150 + 200 + 236,6 + 250 + 236,5 + 200 + 150 + 100 + 63,4 + 50 + 63,4 + 100}{12} \\ &= \frac{1800}{12} = 150 \text{ Stunden} \end{aligned}$$

$S'(t)$ = Änderung der Sonnenscheindauer

Gesucht: max von $S'(t)$

n.B.: $S''(t)=0 \rightarrow t=0$ und $t=6$

h.B.: $S'''(t)<0 \rightarrow S(0)<0$ und $S(6)>0$

daraus folgt, dass sich die Sonnenscheindauer im April am raschesten ändert.