

LÖSUNG ZU 689:

- a) 1) Da die Dauer der Trainingseinheit immer um 10% zunimmt, kann mit einer Exponentialfunktion modelliert werden.

Es gilt $f(x) = 30 \cdot 1,1^x$ x steht für die $x+1$. Woche
 $f(x)$ ist die Trainingszeit in Minuten in der $x+1$. Woche

Da 1,5 Stunden 90 Minuten sind, muss folgende Gleichung gelöst werden:

$$30 \cdot 1,1^x = 90 \quad \Rightarrow x \approx 11,53$$

Da nur ganzzahlige Werte für die Beantwortung der Frage sinnvoll sind, wird x aufgerundet. Außerdem muss wegen der Definition von x noch 1 addiert werden, um die Wochennummer zu erhalten.

In der 13. Woche dauert die Trainingseinheit erstmals über 90 Minuten.

- 2) Für die Dauer der Trainingseinheit in Woche 2 gilt: $f(1) = 30 \cdot 1,1^1 = 33$
Für die Dauer der Trainingseinheit in Woche 6 gilt: $f(5) = 30 \cdot 1,1^5 = 48,32 \dots$

Für einen direkt proportionalen Zusammenhang zweier Größen x und y muss der Quotient von y und x immer gleich sein.

Es gilt: $\frac{280}{33} = 8,48 \dots$ $\frac{410}{48,32\dots} = 8,48 \dots$

Die Quotienten sind annähernd gleich. Es liegt daher ein direkt proportionaler Zusammenhang vor.

- b) 1)

Um den Parameter b zu bestimmen, muss die Anzahl der Umdrehungen in $[0; 2\pi]$ berechnet werden.

Es gilt:

Anzahl der Umdrehungen in 60 Sekunden:	90
Anzahl der Umdrehungen in 1 Sekunde:	$\frac{90}{60}$
Anzahl der Umdrehungen in 2π Sekunden:	$\frac{90}{60} \cdot 2\pi = 3\pi$

Es gilt daher: $b = 3\pi$

- 2)

Der höchste Funktionswert einer Funktion f mit $f(x) = a \cdot \sin(bx)$ ist a , der kleinste Funktionswert ist $-a$ (da der Sinus höchstens den Wert 1 annehmen kann).

Bei der Funktion P wird nun der Funktionswert a bzw. $-a$ noch um den Wert c vergrößert.

Es gilt daher: (1) $a+c$ (2) $c-a$

