

LÖSUNG ZU 90:

a) 1)

Die Funktion beginnt im Intervall $[0; 2]$ im Ursprung ($d = 0$), die Steigung lässt sich mit einem Steigungsdreieck ablesen ($x = 2, y = 10 \rightarrow k = \frac{10}{2} = 5$).

$$v(t) = 5t \quad 0 \leq t \leq 2$$

2)

Das Integral einer Geschwindigkeitsfunktion ist eine Ort-Zeit-Funktion. Die Integralgrenzen sind 0 und 2 (Zeit in Stunden), das Ergebnis ist 10 (in km). In den ersten zwei Stunden legt der Langstreckenläufer insgesamt 10 km zurück.

3)

Da das Integral die Fläche unter der Funktion ist und diese die Form eines Trapezes dargestellt, kann man das Integral mit der Flächeninhaltsformel $A = \frac{(a+c) \cdot h}{2}$ berechnen.

Die Werte sind aus der Abbildung ablesbar: $a = 10, c = 4, h = 10$

$$A = \frac{(10+4) \cdot 10}{2} = 70$$

$$\int_0^{10} v(t) = 70$$

b) 1)

Die Beschleunigungsfunktion erhält man, indem man die 1. Ableitung der Geschwindigkeitsfunktion bildet.

Dazu liest man von der Funktion $v(t)$ im Intervall $[6; 10]$ zwei Punkte ab:

z.B.: $P = (6 | 10), Q = (10 | 0)$.

Durch das Aufstellen eines linearen Gleichungssystems erhält man k und d .

Aufstellen von zwei linearen Funktionsgleichungen mit $y = kx + d$:

$$\text{I: } 10 = 6k + d$$

$$\text{II: } 0 = 10k + d \quad | \cdot (-1)$$

$$10 = -4k \quad \rightarrow \quad k = -2,5$$

$$\text{In II einsetzen: } 0 = -25 + d \quad \rightarrow \quad d = 25$$

$$v(t) = -2,5x + 25$$

$$v'(t) = -2,5 = a(t)$$

Die Beschleunigung des Läufers im Intervall $[6; 10]$ beträgt $-2,5 \text{ km/h}^2$.

