

Maturabeispiele – Funktion einer Geschwindigkeitsverzögerung

Lösungsblatt 28

Auf einem Testgelände werden Geschwindigkeitsmessungen durchgeführt. Die Ergebnisse für einen PKW sind in der nebenstehenden Tabelle angegeben. Der zurückgelegte Weg in

x ... Zeit in min.	y ... zurückgelegter Weg in km
0	0
2	2
5	8

Abhängigkeit von der Zeit im Zeit-intervall $[0; 5]$ soll durch eine Polynomfunktion dargestellt werden. Wie lautet diese Funktionsgleichung?

$$f_{(x)}: \quad y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$$

$$\text{I:} \quad 0 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c$$

$$\underline{c = 0}$$

$$\text{II:} \quad 2 = a \cdot 2^2 + b \cdot 2 + c$$

$$\text{II:} \quad 2 = 4 \cdot a + 2 \cdot b \quad | \cdot 5$$

$$\text{III:} \quad 8 = a \cdot 5^2 + b \cdot 5 + c$$

$$\text{III:} \quad 8 = 25 \cdot a + 5 \cdot b \quad | \cdot 2$$

$$\text{II:} \quad 2 = 20 \cdot a + 10 \cdot b$$

$$\text{III:} \quad 8 = 50 \cdot a + 10 \cdot b$$

$$\rightarrow 4 \cdot a + 2 \cdot b = 2$$

$$\text{III} - \text{II:} \quad 6 = 30 \cdot a$$

$$2 \cdot b = 2 - 4 \cdot 0,2$$

$$\underline{a = 0,2}$$

$$\underline{b = 0,6}$$

Die Funktionsgleichung lautet $f_{(x)}: y = 0,2 \cdot x^2 + 0,6 \cdot x$

Die folgende Funktion beschreibt den zurückgelegten Weg eines LKW:

$$f_{(x)}: \quad y = -\frac{1}{3} \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 + \frac{1}{3} \cdot x \quad \rightarrow \quad 0 \leq x \leq 3;$$

x ... Zeit in min.; y ... zurückgelegter Weg in km in der Zeit x;

Ist die Geschwindigkeit des LKW zu Beginn des angegebenen Intervalls gleich null?

$$f_{(x)}: \quad y = -\frac{1}{3} \cdot x^3 + 4 \cdot x^2 + \frac{1}{3} \cdot x$$

$$f'_{(x)}: \quad y' = -\frac{3}{3} \cdot x^2 + 4 \cdot 2 \cdot x + \frac{1}{3}$$

$$f'_{(0)}: \quad 0 \neq -\frac{3}{3} \cdot 0 + 4 \cdot 2 \cdot 0 + \frac{1}{3}; \quad \underline{0 \neq +\frac{1}{3}}$$

Zu Beginn des Intervalls $[0; 3]$ war die Geschwindigkeit des LKW **nicht gleich null.**