

Maturabeispiele – Polynomfunktion | sachbezogenes Beispiel

Arbeitsblatt 12

Die jährliche Restmüllmenge einer Stadt mit ca. 231000 Einwohnern wird in einer Tabelle angegeben:

Jahr (x)	2007	2008	2010	2016
Restmüllmenge in t (y)	32000 t	32600 t	34400 t	46300 t

- Wie lautet die Funktionsgleichung zweiten Grades für diesen Sachverhalt?
Beachten Sie! Für das Jahr 2007 ist x gleich 0, für das Jahr 2008 ist x gleich 1 und für das Jahr 2010 ist x gleich 3!
- Berechnen Sie die voraussichtliche Restmüllmenge dieser Stadt im Jahre 2022!
- Wie groß ist die prozentuelle Abweichung der tatsächlichen Restmüllmenge im Jahr 2016 von der laut Modell errechneten Menge?
- Geben Sie die mittlere Änderungsrate für die Restmüllmenge 2007 bis 2016 an!
- Geben Sie die Gewichtsangaben in der Tabelle in kg mit Gleitkommadarstellung an!

Fügen Sie hier eine grafische Darstellung des gegebenen Sachverhalts ein!

a) $f(x): y(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

$$\begin{aligned} \text{I}_{(2007)}: &= a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \quad | \quad c = \\ \text{II}_{(2008)}: &= a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + \\ \text{III}_{(2010)}: &= a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II}_{(2008)}: &+ = \quad | \cdot (-3) \\ \text{III}_{(2010)}: &+ = \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II}_{(2008)}: &- - = - \\ \text{III}_{(2010)}: &+ + = + \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{II} + \text{III}: &+ \cdot a = + \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{a = +}} \\ \text{II}: &+ = \\ &+ = \quad \rightarrow \quad \underline{\underline{b = +}} \end{aligned}$$

f(x): y(x) = . x² + . x +

b) $2022 - 2007 = 15; \quad \rightarrow \quad x = 15!$

$$\begin{aligned} f(x): y(x) &= \\ f_{(15)}: y_{(15)} &= \\ \underline{\underline{y_{(15)} = \quad t}} \end{aligned}$$

Die voraussichtliche Restmüllmenge beträgt im Jahr 2022 t.

c) $2016 - 2007 = 9; \quad \rightarrow \quad x = 9!$

$$\begin{aligned} f(x): y(x) &= \\ f_{(9)}: y_{(9)} &= \\ \underline{\underline{y_{(9)} = \quad t}} \end{aligned}$$

Restmüllmenge laut Modell: t
tatsächliche Restmüllmenge: t

d) mittlere Änderungsrate $= \frac{f(9) - f(0)}{9 - 0} = \frac{46300 - 32000}{9}$
mittlere Änderungsrate $\approx +1588,9$ t pro Jahr

prozentuelle Abweichung $= \frac{-}{-} =$
prozentuelle Abweichung = %

e)

32000 t =	kg =	<u>. 10 kg</u>
32600 t =	kg =	<u>. 10 kg</u>
34400 t =	kg =	<u>. 10 kg</u>
46300 t =	kg =	<u>. 10 kg</u>