

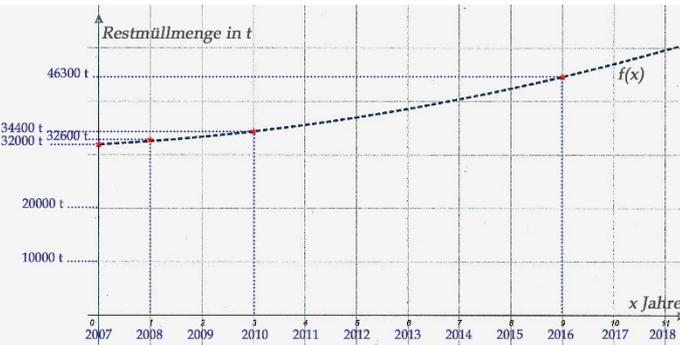
# Maturabeispiele – Polynomfunktion | sachbezogenes Beispiel

Lösungsblatt 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!



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

**I**(2007):  $32000 = a \cdot 0^2 + b \cdot 0 + c \quad | c = 32000$

**II**(2008):  $32600 = a \cdot 1^2 + b \cdot 1 + 32000$

**III**(2010):  $34400 = a \cdot 3^2 + b \cdot 3 + 32000$

**II**(2008):  $a + b = 600 \quad | \cdot (-3)$

**III**(2010):  $9 \cdot a + 3 \cdot b = 2400$

**II**(2008):  $-3 \cdot a - 3 \cdot b = -1800$

**III**(2010):  $+9 \cdot a + 3 \cdot b = +2400$

**II + III:**  $+6 \cdot a = +600 \rightarrow \mathbf{a = +100}$

**II:**  $a + b = 600$

$100 + b = 600 \rightarrow \mathbf{b = +500}$

**$f(x): y(x) = 100 \cdot x^2 + 500 \cdot x + 32000$**

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

**$f(x): y(x) = 100 \cdot x^2 + 500 \cdot x + 32000$**

**$f(15): y(15) = 100 \cdot 15^2 + 500 \cdot 15 + 32000$**

**$y(15) = 62000 \text{ t}$**

Die voraussichtliche Restmüllmenge beträgt im Jahr 2022 **62000 t**.

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

**$f(x): y(x) = 100 \cdot x^2 + 500 \cdot x + 32000$**

**$f(9): y(9) = 100 \cdot 9^2 + 500 \cdot 9 + 32000$**

**$y(9) = 44600 \text{ t}$**

Restmüllmenge laut Modell: 44600 t

tatsächliche Restmüllmenge: 46300 t

prozentuelle Abweichung =  $\frac{46300 - 44600}{46300} = 0,0367$

**prozentuelle Abweichung = 3,67 %**

**d) mittlere Änderungsrate =  $\frac{f(9) - f(0)}{9 - 0} = \frac{46300 - 32000}{9}$**

**mittlere Änderungsrate  $\approx +1588,9 \text{ t pro Jahr}$**

**e)  $32000 \text{ t} = 32000000 \text{ kg} = 3,20 \cdot 10^7 \text{ kg}$**

**$32600 \text{ t} = 32600000 \text{ kg} = 3,26 \cdot 10^7 \text{ kg}$**

**$34400 \text{ t} = 34400000 \text{ kg} = 3,44 \cdot 10^7 \text{ kg}$**

**$46300 \text{ t} = 46300000 \text{ kg} = 4,63 \cdot 10^7 \text{ kg}$**