

Pflichtaufgaben

- 1) Bestimmen sie die Mittelwerte der Funktionen auf den gegebenen Intervallen
 - a) $f(x) = -3x^2 + 4x + 5$ $I = [0; 2]$
 - b) $f(x) = x^3 + 9x^2 + 24x + 23$ $I = [-4; 2]$
 - c) $f(x) = -x^3 - 3x^2 + 1$ $I = [-3; 1]$

- 2) Die Bevölkerungszahl von Mexiko kann mit $b(t) = 0,03x^2 + 1,2x + 65$ modelliert werden (t in Jahren seit 1980; $b(t)$ in Millionen).
 - a) Wie hoch war im Zeitraum von 1980 bis 1990 die durchschnittliche Bevölkerungszahl, wenn man die Modellfunktion zugrunde legt?
 - b) Vergleichen Sie die in a) berechneten Werte mit dem Durchschnitt der Zahlen, die $b(t)$ von 1990 bis 2000 angibt.
 - c) Laut Wikipedia gab es im Juni 2014 in Mexiko 120 Millionen Einwohner. Vergleichen Sie diesen Wert und die Werte aus der nebenstehenden Tabelle mit denen des Modells. Bis zu welchem Jahr halten Sie das Modell für geeignet? Begründen Sie.

Bevölkerungszahlen von Mexiko laut Wikipedia:

Jahr	Bevölkerungszahl in Mio.
1990	81,25
1996	93,182
2000	100,35
2006	108,7
2008	109,96
2010	112,323

Freiwillige Zusatzaufgabe

- 4) Die Produktionskosten eines Werkstücks verkleinern sich mit fortlaufender Produktion. Sie betragen für das x -te Werkstück $k(x)$ mit $k(x) = \frac{1}{15000}(x - 600)^2 + 21$ ($k(x)$ in €).
 - a) Wie hoch sind bei einer Produktion von 400 Stück die gesamten Produktionskosten und die durchschnittlichen Kosten pro Stück?
 - b) Bei welcher Stückzahl liegt der durchschnittliche Preis zum ersten Mal unter 37€?