

Prüfungsaufgaben Aufgabe 130b

Mathematik II

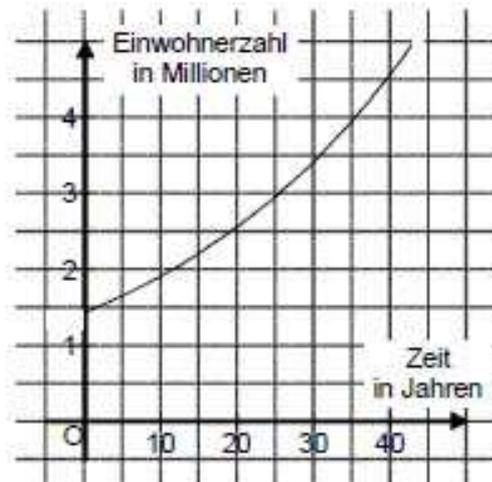
Nachtermin

Aufgabe P 3

P 3.0 Die Landeshauptstadt München verzeichnete vom 31.12.2004 zum 31.12.2005 ein Bevölkerungswachstum von 2,94%. Die Einwohnerzahl betrug am 31.12.2005 somit 1 436 725.

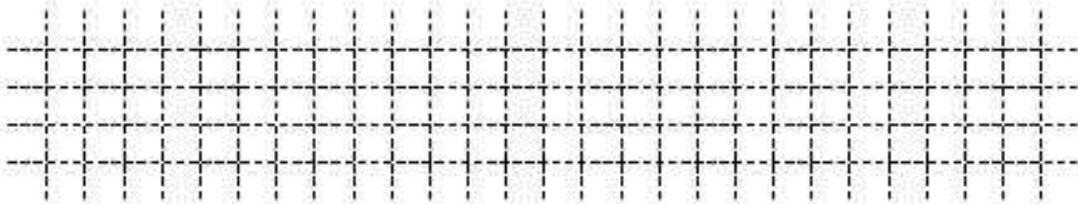
Würde das Wachstum sich so fortsetzen, könnte die Einwohnerzahl y nach x Jahren ab dem 31.12.2005 durch die Funktion $f: y = 1\,436\,725 \cdot 1,0294^x$

mit $G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}_0^+$ beschrieben werden.



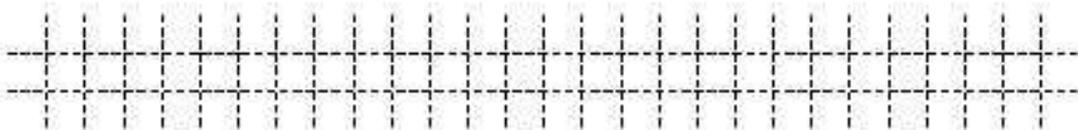
P 3.1 Berechnen Sie, wie viele Einwohner München demzufolge am 31.12.2017 hätte.

2 P



P 3.2 Entnehmen Sie dem obigen Diagramm, nach wie vielen Jahren die Einwohnerzahl die 3-Millionen-Marke erstmals überschreiten würde.

1 P



P 3.3 In München werden im Durchschnitt jährlich 1 800 Babys mehr geboren als Einwohner sterben.

Geben Sie an, welches Diagramm die Entwicklung der Einwohnerzahl darstellt, wenn man nur diesen Zusammenhang berücksichtigt. Begründen Sie Ihre Wahl.

2 P

Diagramm A

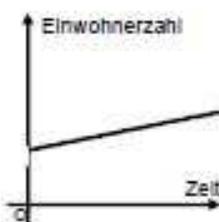


Diagramm B

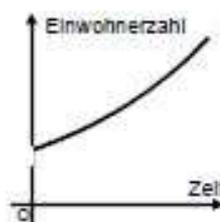
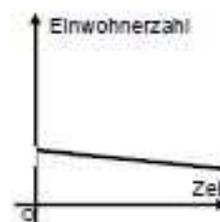


Diagramm C



3.1

$$x = 2017 - 2005 = 12 \text{ Jahre}$$

$$y = 1\,436\,725 * 1,0294^{12} = \mathbf{2\,034\,153 \text{ Einwohner}}$$

3.2

Abgelesen: **nach 26 Jahren.**

Rechnung:

$$3\,000\,000 = 1\,436\,725 * 1,0294^x \quad | :1\,436\,725$$

$$2,09 = 1,0294^x \quad | \lg$$

$$\lg 2,09 = \lg 1,0294^x$$

$$\lg 2,09 = x * \lg 1,0294 \quad | \lg 1,0294$$

$$x = \frac{\lg 2,09}{\lg 1,0294} = 25,44 \rightarrow \text{Nach 26 Jahren}$$

3.3

Diagramm A.

Die Einwohnerzahl nimmt jedes Jahr um 1 800 zu. Dies ist ein linearer Zusammenhang --> Gerade.