

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / G8

1. 1995 zählte Deutschland 81.817.000 Einwohner. Es gab Prognosen, dass die Bevölkerungszahl jährlich exponentiell um rund 0,5 % zunehmen werde.
- Beschreibe die Bevölkerungsentwicklung durch eine Funktion (Anfangsjahr 1995)!
 - Berechne, wie viele Menschen demnach im Jahre 2008 dort leben würden!
 - Tatsächlich hatte Deutschland 2008 82.218.000 Einwohner. Wie groß war die jährliche Zuwachsrate in Prozent? Gib das Ergebnis auf vier Dezimalen gerundet an!

2. a) Bestimme mit Zwischenschritt(en) die Variable x:

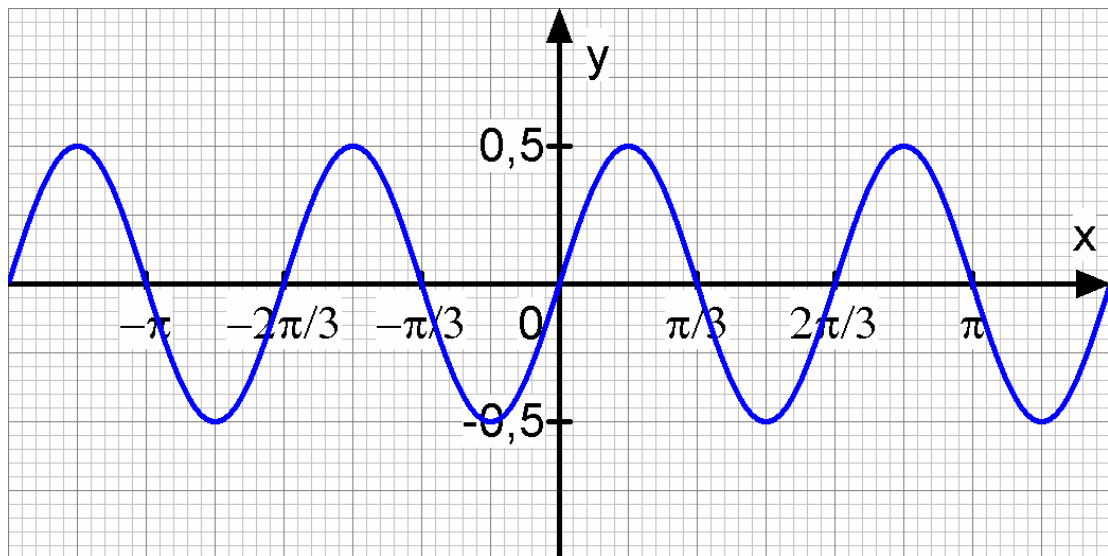
$$\log_x 0,5 = -0,125$$

$$x = \log_{0,25} 32$$

- b) Zerlege soweit wie möglich für $a > 0$ und $b > 1$: $\log_a \sqrt{\frac{a(b-1)}{b^2-1}}$

- c) Vereinfache soweit wie möglich: $\frac{1}{2} \cdot \lg(a-1) - \lg \sqrt{a^2-1} + \frac{\lg(a^3+a^2)}{\lg 100}$; $a > 1$

3. a) Gib die Gleichung der Sinuskurve folgender Abbildung an:



- b) Gegeben ist die Funktion: $f(x) = 5 \cdot \sin x$. Gib dazu die erste positive Nullstelle, die Periode, die Koordinaten des ersten positiven Tiefpunkts und die Wertemenge an.

- c) Der Graph G_f der Funktion: $f(x) = \frac{1}{2} \cdot \sin\left(x - \frac{5\pi}{4}\right)$ wird wie folgt verändert:

G_f wird um $\frac{3\pi}{4}$ nach links und 3,5 nach unten verschoben, die Amplitude wird um

1,25 erhöht, die Periode beträgt $\frac{5\pi}{4}$.

Gib die Funktionsgleichung der aus f entstandenen Funktion g an!