

## 2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 / G8

1. a) Berechnen Sie ohne Taschenrechner mit Hilfe der Logarithmensätze:

$$\log_5 1 + \log_7 \sqrt[3]{7} + \log_3 9^{-7} =$$

- b) Berechnen Sie  $x$  ohne Taschenrechner:

$$2^{3x+1} = \sqrt{16}$$

- c) Lösen Sie in der Grundmenge  $\mathbb{R}$  folgende Gleichung:

$$27 \cdot 3^{4x} = 9^{1-x}$$

2. Ergänzen Sie nebenstehende Tabelle so, dass die Werte einem exponentiellen Wachstumsvorgang entsprechen.

x		0	2	3
Y	2,5		20	30

3. Stellen Sie zu folgenden Angaben einen Term auf, der das Wachstum beschreibt.
- a) Ende 2005 betrug die Inflation bei den Preisen für Lebensmittel in Deutschland im Vergleich zum Jahresanfang etwa 1,6%. Für Lebensmittel gab Fam. Huber im Jahr 2005 etwa 650 EUR monatlich aus. Die Inflation in den Jahren 2006 bis 2010 ist mit ebenfalls 1,6% pro Jahr anzunehmen.
- b) Ein leerer quaderförmiger Öltank aus Stahlblech wird mit Heizöl befüllt. Der Füllstand nimmt pro Minute um 4 cm zu. Die zulässige Füllhöhe beträgt 1,2 m.
4. Bestimmen Sie die Grenzwerte für  $x \rightarrow +\infty$  und  $x \rightarrow -\infty$ .
- a)  $f(x) = \frac{1}{x^4} - 6$
- b)  $f(x) = 3^{x+4}$

5. Gegeben ist die Funktion  $f(x) = 2 \cdot \sin\left(\frac{x}{3} - \frac{\pi}{3}\right)$

- a) Bestimmen Sie die ersten vier Nullstellen der Funktion
- b) Wo liegen die Maxima, wo die Minima der Funktion.
- c) Welche Periode und welche Wertemenge hat  $f$ ?
- d) Berechnen Sie  $f(0)$  und zeichnen Sie den Graphen im Bereich von 0 bis  $4\pi$ .