

# 1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 I

- 1.0** Gegeben ist eine Funktion  $f$  in der allgemeinen Form:  
 $y = -a^{x+3} + b$  mit  $G = \mathbb{R} \times \mathbb{R}$ ,  $b \in \mathbb{R}^+$
- 1.1** Die Punkte  $P(-2 | 0,5)$  und  $Q(-3 | 0)$  liegen auf dem Graph der Funktion in 1.0 und gehören zur Funktion  $f_1$ . Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Funktion  $f_1$  die Gleichung  $y = -0,5^{x+3} + 1$  hat.
- 1.2** Geben Sie die Definitions- und Wertemenge von  $f_1$  an.  
 Bestimmen Sie die Asymptote von  $f_1$ .
- 1.3** Der Graph von  $f_1$  wird durch orthogonale Affinität an der  $x$ -Achse mit  $k = -2$  auf den Graph der Funktion  $f_2$  abgebildet. Bestimmen Sie durch Rechnung die Gleichung von  $f_2$ .
- 1.4** Die Graphen von  $f_1$  mit  $f_2$  schneiden sich im Punkt  $S$ . Berechnen Sie die Koordinaten von  $S$ .
- 1.5** Zeichnen Sie die Graphen von  $f_1$  und  $f_2$  in ein Koordinatensystem.  
 Für die Zeichnung:  $-9 \leq x \leq 2$ ;  $-5 \leq y \leq 8$
- 1.6** Die Punkte  $B_n \in f_1$  und die Punkte  $C_n \in f_2$  haben die gleiche Abszisse  $x$ .  
 Sie sind zusammen mit dem Punkt  $A(-8 | 2)$  jeweils Eckpunkte von Dreiecken  $AB_nC_n$ . Dabei gilt:  $x \in ]-8; -3[$ .  
 Zeichnen Sie die Dreiecke  $AB_1C_1$  für  $x_1 = -5$  und  $AB_2C_2$  für  $x_2 = -4$  in das Koordinatensystem zu 1.4 ein.
- 1.7** Geben Sie eine Funktion  $A(x)$  für den Flächeninhalt der Dreiecke  $AB_nC_n$  an für  $x \in ]-8; -3[$ .
- 2.** Lösen Sie folgende Gleichung:  
 $3^{5x+2} = 5 \cdot 4^{x-1}$
- 3.0** Eine Strecke der Länge  $\ell$  wird fortlaufend verdreifacht. Startwert ist  $\ell = 5$  m.  
 Nach der ersten Verdreifachung ist die Strecke 15 m lang, nach der zweiten Verdreifachung ist sie 45 m lang usw.
- 3.1** Geben Sie die Gleichung der Form  $y = k \cdot a^x$  an, die diesen Vorgang beschreibt wobei  $y$  die Gesamtlänge in m ist und  $x$  die Anzahl der Verdreifachungen darstellen soll.
- 3.2** Bestimmen Sie durch Rechnung, wie viele Verdreifachungen man mindestens durchführen muss, um eine Strecke zu erhalten, die mindestens 2000 km lang ist.  
 Geben Sie die Anzahl der Verdreifachungen als natürliche Zahl an.

# 1. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 I

## Zusatzaufgabe

- 4.0** Frau Müller hat Geld geerbt und möchte einen Teil davon für 5 Jahre bei einer Bank anlegen. Die Goldbank bietet ihr für 60.000 € eine jährliche Verzinsung von 2,5 % an, während die Hofbank für den gleichen Anlagebetrag nach fünf Jahren 68.883,76 € ausbezahlen würde.
- 4.1** Welchen Betrag würde die Goldbank Frau Müller nach fünf Jahren auszahlen?
- 4.2** Wie groß ist der jährliche Zinssatz bei der Hofbank?
- 4.3** Wie lange müsste Frau Müller ihre 60.000 € bei der Goldbank zu dem oben genannten Zinssatz anlegen, um ihren Anlagebetrag zu verdoppeln?