

2. Mathematikschulaufgabe

Klasse 10 I

- 1.0** Gegeben ist die Funktion f mit $y = \log_{0,3}(4 - 0,8x)$
- 1.1** Geben Sie die Definitionsmenge und die Wertemenge der Funktion sowie die Gleichung der Asymptote des Graphen an.
- 1.2** Bestimmen Sie die Gleichung der Umkehrfunktion f^{-1} von f .
- 2.0** Zur Hochzeit bekommt Emma von Ihrem Onkel 5000 €, die sie Anfang des Jahres 2018 bei Ihrer Bank anlegt. Der Zinssatz bleibt über die gesamte Laufzeit konstant. Zum Ende der Laufzeit im Jahr 2056 wird Emmas Guthaben auf 7028 € angewachsen sein.
- 2.1** Zeigen Sie durch eine Rechnung, dass sich das Guthaben in € durch die Funktion $f_1: y = 5000 \cdot 1,009^x$ ($G = \mathbb{R}_0^+ \times \mathbb{R}^+$) darstellen lässt.
- 2.2** Berechnen Sie das Guthaben von Emma im Jahr 2030 auf Ganze gerundet.
- 2.3** Im Jahr 2010 hat Ehemann Ludwig 4500 € bei seiner Hausbank zu einem festen Zinssatz von 3,8% angelegt. Sein Guthaben kann ab dem Jahr 2018 durch die Funktion $f_2: y = 4500 \cdot 1,038^{x+8}$ dargestellt werden.
Berechnen Sie (ohne die Grafikfunktion eines GTR) nach wie vielen Jahren (vom Jahr 2018 an) Ludwigs Guthaben doppelt so groß ist, wie das von Emma.
- 3.0** Im Dreieck ABC mit $\overline{AB} = 15 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 12 \text{ cm}$ und $\beta = 60^\circ$ teilt der Punkt D die Strecke $[AB]$ im Verhältnis 3 : 2; d.h., es gilt $\overline{AD} : \overline{DB} = 3 : 2$. Der Punkt E ist Mittelpunkt der Strecke $[BC]$, die Punkte F_n wandern auf $[AC]$, die Winkel F_nDA haben das Maß δ .
- 3.1** Berechnen Sie das Maß des Winkels α
[Ergebnis: $\alpha = 49,1^\circ$]
- 3.2** Berechnen Sie die Länge der Strecke $[DF_n]$ in Abhängigkeit von δ .
[Ergebnis: $\overline{DF_n}(\delta) = \frac{6,8}{\sin(49,1^\circ + \delta)} \text{ cm}$]
- 3.3** Die Strecke $[DF_0]$ hat minimale Länge. Bestimmen Sie das zugehörige Winkelmaß δ_0 .
- 3.4** Berechnen Sie die Länge der Strecke $[DF_2]$ wenn gilt: $[EF_2] \parallel [AB]$.
- 3.5** Stellen Sie die Fläche der Dreiecke DEF_n in Abhängigkeit von δ dar.
- 3.6** Für welche Belegung von δ hat das Dreieck DEF_3 einen Flächeninhalt von 18 cm^2 ? Lösen und dokumentieren Sie mithilfe eines GTR.

