

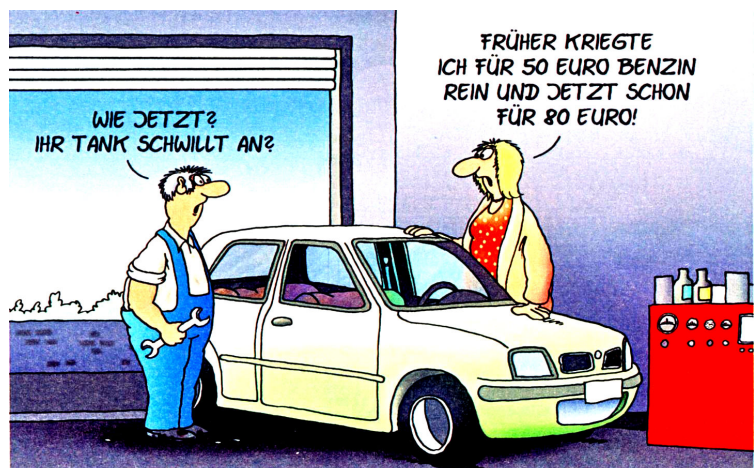
Klasse B12T1
2. Schulaufgabe aus der Mathematik
am 21.01.2014

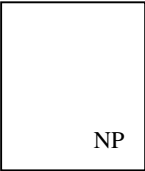
Analysis

- 1.0 Gegeben ist die Funktion $f_k: x \mapsto \frac{x^2 + 4x - k}{2x - 2}$; $k \in \mathbb{R}$ mit Definitionsmenge $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$.
- 1.1 Untersuchen Sie, für welchen Wert von k die Funktion f_k stetig fortsetzbar ist. Geben Sie den Funktionsterm $f_k(x)$ für diesen Fall in möglichst einfacher Form an. [4]
- 1.2 Bestimmen Sie die Gleichungen sämtlicher Asymptoten. [5]
- 1.3 Untersuchen Sie, für welche Werte von k der Graph von f_a Extremwerte besitzt. [6]
 [Zwerg.: $f'_a(x) = \frac{x^2 - 2x - 4 + k}{2(x-1)^2}$]
- 1.4.0 Ab nun sei $k = 1$ mit $f_1(x) := f(x)$. Der Graph von f_1 wird mit G_f bezeichnet.
- 1.4.1 Bestimmen Sie das Monotonieverhalten, sowie Art und Koordinaten der Extrempunkte von G_f . [6]
- 1.4.2 Zeigen Sie durch Rechnung, dass die Gerade g mit der Gleichung $y = -\frac{3}{2}x + \frac{17}{2}$ einen zweifachen Schnittpunkt S mit dem Graphen G_f besitzt. Berechnen Sie auch die Koordinaten dieses Punktes. [5]
- 1.4.3 Begründen Sie mit Hilfe der Struktur der Berechnung von Aufgabe 1.4.2, dass jede Tangente des Graphen G_f außer dem Berührungspunkt keine weiteren gemeinsamen Punkte mit G_f besitzt. [4]
- 1.4.4 Zeichnen Sie mit Hilfe der bisherigen Ergebnisse die Graphen der Asymptoten sowie den Graphen G_f für $-6 \leq x \leq 6$ in das vorhandene Koordinatensystem. [5]

Analytische Geometrie

- 2.0 Im kartesischen Koordinatensystem des \mathbb{R}^3 sind die Geradenschar g_k mit $k \in \mathbb{R}$ sowie die Gerade h gegeben:
- $$g_k: \vec{x} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \\ 3 \end{pmatrix} + \mu \cdot \begin{pmatrix} 3k \\ -4 \\ k \end{pmatrix}, \mu \in \mathbb{R}; \quad h: \vec{x} = \begin{pmatrix} -4 \\ 7 \\ 5 \end{pmatrix} + \lambda \cdot \begin{pmatrix} -2 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}, \lambda \in \mathbb{R}.$$
- 2.1 Ermitteln Sie die gegenseitige Lage der Geraden g_k und h in Abhängigkeit von k . [9]
- 2.2 Berechnen Sie den Schnittpunkt S der Geraden g_1 (für $k = 1$) und der Geraden h sowie deren Schnittwinkel. [4]
- 2.3 Bestimmen Sie den Punkt L der Geraden h , der dem Ursprung am nächsten liegt. [4]
- 2.4 Geben Sie die besondere Lage der Geraden g_0 (für $k = 0$) bezüglich des Koordinatensystems an. [3]





NP

Klasse B12T1

2. Schulaufgabe aus der Mathematik am 21.01.2014 **Name**

1.1	1.2	1.3	1.4.1	1.4.2	1.4.3	1.4.4	2.1	2.2	2.3	2.4	Σ

Zu Aufgabe 1.4.4

