BE

II.

1. Gegeben ist die Schar der Funktionen $f_k : x \mapsto \dfrac{x^2}{1-kx^2}$ mit der maximalen Definitionsmenge D_k und $k \in \mathbb{R}$. G_k bezeichnet den Graphen von f_k.

6 a) Bestimmen Sie für $k < 0$ und $k > 0$ jeweils die Definitionsmenge D_k. Untersuchen Sie für $k \neq 0$ das Verhalten von f_k für $x \to +\infty$ und $x \to -\infty$. Geben Sie die Gleichungen aller Asymptoten an.

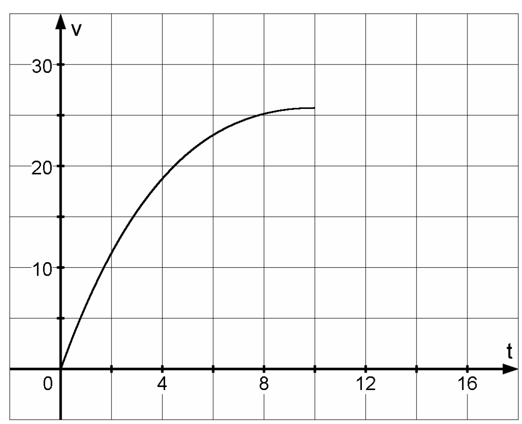
5 b) Zeigen Sie, dass gilt: $f_k'(x) = \dfrac{2x}{(1-kx^2)^2}$.
Begründen Sie, dass alle Graphen G_k einen gemeinsamen Tiefpunkt besitzen.

7 c) Skizzieren Sie G_{-1}, G_0 und G_1 in ein gemeinsames Koordinatensystem. Zeichnen Sie auch alle vorhandenen Asymptoten ein.

3 d) Beschreiben Sie für den Fall $k < 0$, wie sich die Lage der waagrechten Asymptote von G_k für $k \to -\infty$ und $k \to 0$ jeweils verändert.

6 e) Bestimmen Sie k zunächst so, dass G_k durch den Punkt $P(1|2)$ verläuft.
Zeigen Sie dann, dass durch jeden beliebigen Punkt, der nicht auf einer der Koordinatenachsen liegt, genau ein Graph G_k verläuft.

2. Das nebenstehende Diagramm zeigt, wie die Geschwindigkeit eines Fahrzeugs von der Zeit abhängt; der zugehörige Funktionsterm für $0 \leq t \leq 10$ ist $v(t) = 7t \cdot e^{-0{,}1t}$.
Dabei bezeichnet v die Maßzahl der in Metern pro Sekunde gemessenen Geschwindigkeit, t die Maßzahl der in Sekunden gemessenen Zeit.



Der Inhalt der Fläche zwischen dem Graphen, der t-Achse und der Geraden $t = t_0$ entspricht dem während der ersten t_0 Sekunden zurückgelegten Weg (in Metern).

8 a) Berechnen Sie den Weg, den das Fahrzeug in den ersten 10 Sekunden zurücklegt.

(Fortsetzung nächste Seite)

BE	
	Ab dem Zeitpunkt $t = 10$ wird das Fahrzeug bis zum Stillstand abgebremst. Dabei wird die Abhängigkeit der Geschwindigkeit von der Zeit durch eine lineare Funktion beschrieben.
5	b) Ermitteln Sie die Steigung dieser linearen Funktion, wenn der Bremsweg 122,5 Meter beträgt.
40	