

13.Klasse	2. Schulaufgabe aus der Mathematik	03.03.2015
	Arbeitszeit 100 min	

1. Gegeben ist die Funktion  $f: x \rightarrow e^x (e^x - 2)$  mit  $D_f = \mathbb{R}$   
 $G_f$  bezeichnet den Graphen von  $f$ .
  - 1.1 Bestimmen Sie die Nullstelle der Funktion und untersuchen Sie das Verhalten an den Grenzen des Definitionsbereichs. Geben Sie die Gleichung der horizontalen Asymptote an. 5
  - 1.2 Ermitteln Sie Lage und Art des Extrempunkts. 6  
 (zur Kontrolle:  $f'(x) = (2e^x - 2)e^x$ )
  - 1.3 Bestimmen Sie die Wertemenge von  $f$ . 1
  - 1.4 Zeichnen Sie mit Hilfe der bisherigen Ergebnisse den Graphen  $G_f$  im Bereich  $-5 \leq x \leq 1$ . 4
  
2. Die Sicherheitsbehörde eines Landes erwartet in nächster Zukunft einen schweren Angriff durch ein Computervirus. Die Zahl der infizierten Computer (in Millionen) während der Virusattacke soll durch die Funktion  $g$  mit der Funktionsgleichung  $g(t) = \frac{2t}{e^{0,1t}}$ ,  $t \geq 0$  ( $t$  in Stunden) modelliert werden.
  - 2.1 Zeigen Sie, dass gilt:  $g'(t) = (2 - 0,2t) e^{-0,1t}$  3
  - 2.2 Zu welchem Zeitpunkt ist mit der maximalen Anzahl infizierter Computer zu rechnen? Wie viele infizierte Computer werden erwartet? 5
  - 2.3 Zu welchem Zeitpunkt wird die Anzahl der infizierten Computer am schnellsten zurückgehen? Berechnen Sie die momentane Änderung der Anzahl zu diesem Zeitpunkt. 4

Bitte wenden