Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto \ln\frac{x-3}{2x}$ mit maximalem Definitionsbereich D_f
Ihr Graph wird mit G_f bezeichnet.

1. a) Zeigen Sie: $D_f = \mathbb{R}\backslash[0;3]$ 6

   b) Untersuchen Sie das Verhalten von f an den Grenzen von D_f, und geben Sie die Gleichungen aller Geraden an, die Asymptoten von G_f sind. 5

   c) Bestimmen Sie die Nullstelle und das Monotonieverhalten von f.
   [zur Kontrolle: $f'(x) = \frac{3}{x^2-3x}$] 6

   d) Untersuchen Sie das Krümmungsverhalten von G_f. 5

   e) Berechnen Sie f(–5), f(–1) und f(7) auf 2 Dezimalen gerundet, und zeichnen Sie G_f unter Verwendung der bisherigen Ergebnisse im Bereich $-5 \le x \le 7$ (Längeneinheit 1 cm). 5

2. a) Zeigen Sie, dass $F(x) = x \cdot \ln\frac{x-3}{2x} - 3\ln(3-x)$ im Bereich x < 0 eine Stammfunktion von f ist. 4

   b) Die Einschränkung von f auf]–∞; 0[ist umkehrbar. Zeichnen Sie den Graphen der zugehörigen Umkehrfunktion g in das Koordinatensystem von Teilaufgabe 1.e) ein. Geben sie die Definitionsmenge von g an. 3

   b) Berechnen sie mit Hilfe der Teilaufgaben 2.a) und 2.b) das vom Graphen von g, den Koordinatenachsen und der Gerade mit der Gleichung x = In2 begrenzte Flächenstück. 6

40