

## Übungen aus gegebenem Anlass - 2

1. Berechnen Sie  $\int_3^6 \frac{2x+1}{x^2+x-5} dx$
2. Berechnen Sie jene Fläche, welche der Graph der Funktion  $f : x \mapsto f(x) = \frac{x^3}{9} - 3x + 3$  mit der Geraden durch die beiden Extremstellen einschließt. Zeigen Sie, dass der Wendepunkt von  $f$  diese Fläche halbiert.
3. Gegeben sei die Funktion  $f : x \mapsto 2(x-1)e^{1-x}$  mit  $x \in D_f = \mathbb{R}$ .
  - a) Bestimmen Sie die Nullstellen und Extrema von  $f$ . Geben Sie jene Intervalle an, in denen  $f$  streng monoton fällt bzw. steigt. Untersuchen Sie  $f$  auf Wendepunkte.
  - b) Untersuchen Sie das Verhalten von  $f$  im Unendlichen und zeigen Sie damit, dass  $f$  eine horizontale Asymptote besitzt. Geben Sie diese an.
  - c) Der Graph auf dem Beiblatt stellt die Funktion  $f$  dar. Ergänzen Sie das Koordinatensystem und tragen Sie alle Ergebnisse ein.
  - d) Gegeben sei die Funktion  $F : x \mapsto F(x) = \frac{-2x}{e^{x-1}}$ . Zeigen Sie, dass  $F$  eine Stammfunktion von  $f$  ist.
  - e) Bestimmen Sie den Inhalt jenes Flächenstücks, welches der Graph von  $f$  zwischen  $x = 1$  und  $x = a > 1$  mit der  $x$ -Achse einschließt. Zeigen Sie, dass dieses Flächenstück einen endlichen Flächeninhalt besitzt, wenn  $a \rightarrow +\infty$  geht.