12. Klasse Übungsaufgaben	12
Quotientenregel	**07**

1. Differenzieren Sie:

   (a) $f(x) = \dfrac{x^2}{2x+2}$

   (b) $f(x) = \tan x = \dfrac{\sin x}{\cos x}$

   (c) $f(x) = \dfrac{4}{3x-2}$

   (d) $f(x) = (7x-1)^4 \cdot x^{-2}$

   (e) $f(x) = \dfrac{2x+1}{2x-1}$

   (f) $f(x) = \dfrac{2x+1}{(2x-1)^2}$

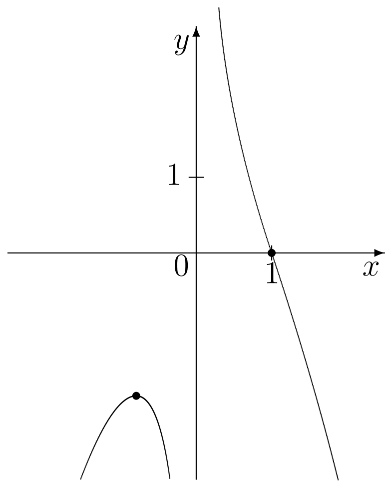
   (g) $f(x) = \dfrac{e^{2x}-1}{e^x+1}$

   (h) $f(x) = \dfrac{x^2-12x+36}{x}$
   Beschreiben Sie, wie sich die hier sichtbare doppelte Zähler-Nullstelle in der Ableitungsfunktion bemerkbar macht.

2. Betrachten Sie für

$$f(x) = \frac{1}{x} - x^2$$

   Definitionsbereich, Verhalten in der Nähe der Definitionslücke, Nullstellen, Extrema und Monotonie und bestätigen Sie damit die Gestalt des nebenstehend dargestellten Graphen.
   Wie verhält sich dieser für $x \to \pm\infty$?



3. In ueb123.pdf, Aufgabe 1(d) wurde $f(x) = \dfrac{e^{2x}-1}{e^{3x}}$ mit der Produktregel und der Umformung $f(x) = (e^{2x}-1)e^{-3x}$ differenziert.

   Alternativ kann dieses Produkt ausmultipliziert werden oder es kann für die Bruchschreibweise die Quotientenregel verwendet werden.

   Zeigen Sie, dass sich in beiden Fällen ebenfalls $f'(x) = \frac{-e^{2x}+3}{e^{3x}}$ ergibt.

4. Fertigen Sie für $f(x) = \dfrac{x}{x^2+1}$ eine vollständige Funktionsuntersuchung (Definitionsbereich, Asymptoten, Symmetrie, Nullstellen, Extrema und Monotonie, Krümmung und Wendepunkte, Skizze, Wertebereich).