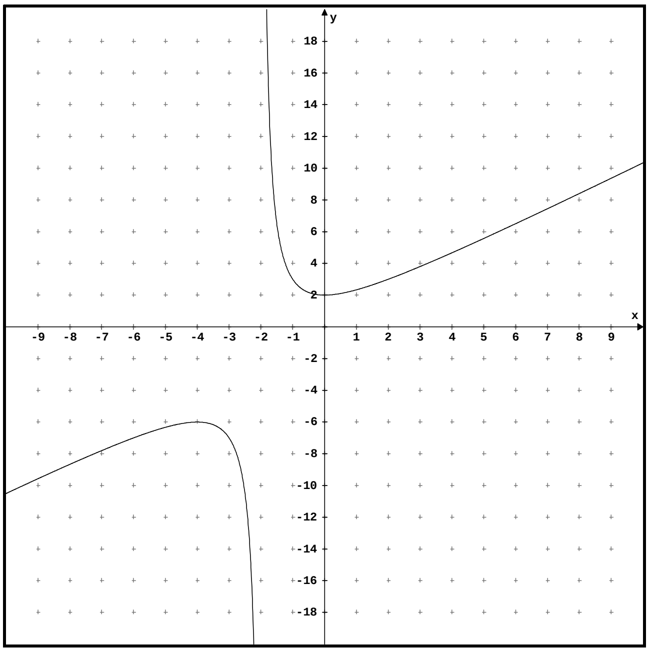
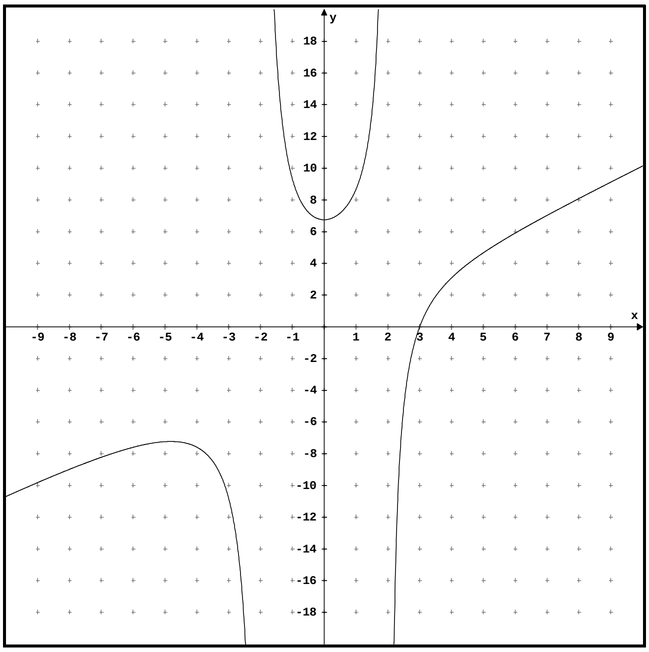
Aufgabe 2 (33 % der erwarteten Leistung) **1. Vorschlag**





Gegeben sind die Funktionen **f** und **g** mit den Funktionsgleichungen

$$\mathbf{f}(x) = \frac{x^3-27}{x^2-4} \quad , \quad \mathbf{g}(x) = \frac{x^3-8}{x^2-4}$$

und der gemeinsamen Definitionsmenge $\mathbf{D_{f,g}} = \mathbb{R} \setminus \{-2;2\}$. Durch das Programm „TurboPlot“ sind oben Ausschnitte der zugehörigen Graphen skizziert.

a) Zeigen Sie, dass für beide Funktionen die Identität Asymptotenfunktion ist.

b) Begründen Sie, dass **g** an der Stelle 2 stetig ergänzbar ist und dass die fortgesetzte Funktion $\mathbf{g}^*$ mit der Definitionsmenge $\mathbf{D}_{\mathbf{g}^*} = \mathbb{R} \setminus \{-2\}$ die Funktionsgleichung: $\mathbf{g}^*(x) = x + \frac{4}{x+2}$ besitzt.

c) Bestimmen Sie die Koordinaten des relativen Maximums von $\mathbf{g}^*$ und tragen Sie das Ergebnis in die zugehörige Graphik ein.

d) Zeigen Sie, dass die Überprüfung einer <u>notwendigen</u> Bedingung für das relative Maximum von **f** auf die Lösung der Gleichung: $x^3 - 12\cdot x + 54 = 0$
führt. Bestimmen Sie einen Näherungswert x_1 für die Lösung, indem Sie mit dem Anfangswert $x_0 := -5$ <u>einen</u> Iterationsschritt nach dem Newtonverfahren durchführen.

e) Bestimmen Sie den Wert des Bestimmten Integrals $\int_0^2 \mathbf{g}^*(x)\cdot dx$. Kennzeichnen Sie die Bedeutung dieses Wertes in der zugehörigen Graphik.