

Gegeben sind vier Funktionen f_1 bis f_4 durch die folgenden Funktionsgleichungen:

$$f_1(x) = \frac{x^3 - 4 \cdot x}{x^2 + 4}, \quad f_2(x) = \frac{x^3 - 4 \cdot x}{x^2 - 4}, \quad f_3(x) = \frac{x^3 - 4 \cdot x}{(x - 4)^2}, \quad f_4(x) = \frac{x^3 - 4 \cdot x}{(x^2 - 4 \cdot x + 4)}$$

In der Anlage sind unter (a) bis (f) (in zufälliger Reihenfolge!) 6 Funktionsgraphen skizziert, unter denen sich die zugehörigen Graphen von f_1 bis f_4 befinden.¹

- Charakterisieren Sie aufgrund der Nullstellen des Zählerterms und der Nullstellen des jeweiligen Nennerterms die Art von möglichen Definitionslücken der 4 Funktionen. Ordnen Sie danach diese vier Funktionen den zugehörigen Graphen zu. - Existieren nach Ihrer Entscheidung ergänzbare Definitionslücken, so geben Sie auch den Funktionsterm der ergänzten Funktion an.
- Geben Sie für die von Ihnen nicht zugeordneten Graphen f_5 und f_6 den vermutlichen Funktionsterm an.
- Bestimmen Sie den Funktionsterm der Asymptotenfunktion a_{f_4} zur Funktion f_4 . Tragen Sie den Graphen der Asymptotenfunktion in das zugehörige Diagramm ein. Wie groß ist noch der Unterschied der Funktionswerte von a_{f_4} und f_4 an der Stelle 10?
- Bestimmen Sie die Stellen waagerechter Tangenten für die Funktion f_1 . Entspricht dieses Ergebnis Ihrer Zuordnung von Teil a)?

¹ Hinweis: Unterschiedliche Achsenmaßstäbe beachten!

