IQB aufgaben

2021-4

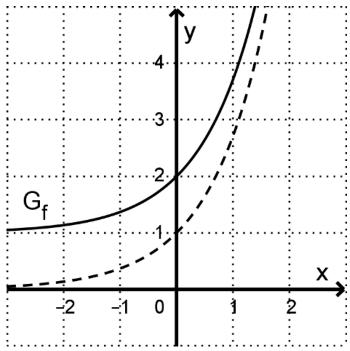
Gegeben sind die in $\mathbb{R}$ definierte Funktionen f und g. Der Graph von f ist symmetrische bezüglich der y-Achse, Der Graph von g ist symmetrisch bezüglich des Koordinatenursprungs. Beide Graphhen haben einen Hochpunkt im Punkt $(2|1)$.

a) Geben Sie für die Graphen von f und g jeweils die Koorinaten und die Art eines weiteren Extrempunkts an.

b) Untersuchen Sie die in $\mathbb{R}$ definierte Funktion h mit $h(x) = f(h) \cdot (g(x))^3$ im Hinblick auf einen mögliche Symetrie ihres Graphen.

2021-5

Die Abbildung zeigt den Graphen G_f einer in $\mathbb{R}$ definierten Funktion f sowie den Graphen der ersten Ableitungsfunktion von f.



a) Geben Sie die Steigung der Tangete an G_f im Punkt $(0|f(0))$ an.

b) Betrachtet man die Schar der Funktionen g_c mit $c \in \mathbb{R}^+$. Der Graph von g_c geht aus G_f durch die Streckung mit dem Faktor c in y-Richtung hervor. Die Tangente an den Grphen von g_c im Punkt $(0|g_c(0))$ schneidet die x-Achse. Bestimmen Sie rechnerisch die x-Koordinate des Schnittpunkts.

2022-2

Gegeben sind die in $\mathbb{R}$ definierten ganzrationalen Funktionen

$$f_k : x \mapsto x^4 + (2-k) \cdot x^3 - k \cdot x^2 \text{ mit } k \in \mathbb{R}$$

a) Begründen Sie, dass der Graph von f_2 symmetrisch bezüglich der y-Achse ist.

b) Es gibt einen Wert von k, für den 1 eine Wendestelle von f_k ist. Berechnen Sie diesen Wert von k.

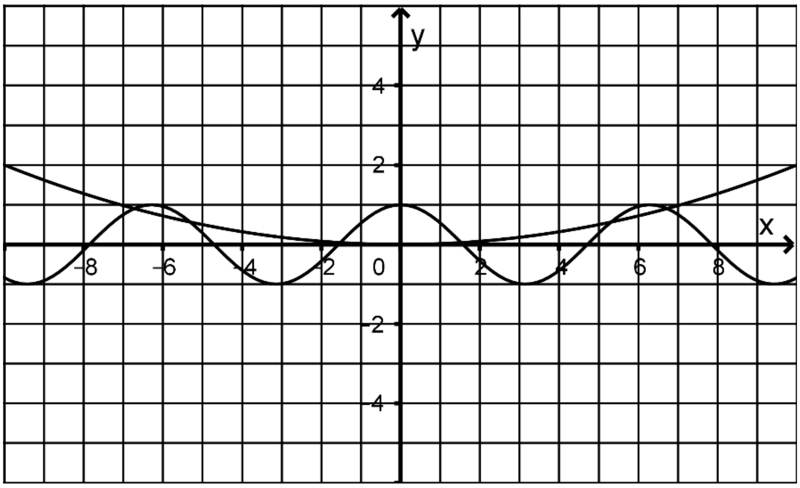
Hilfe
Die Schreibweise beschreibt eine Funktion f_k, die für jeden Wert von k definiert ist. Die Funktion f_k ist eine Funktion von x, dargestellt durch die Zuordnung $x \mapsto x^4 + (2-k) \cdot x^3 - k \cdot x^2$. Das Symbol $\mapsto$ bedeutet "wird abgebildet auf" und zeigt die Zuordnung von Werten in der Domäne der Funktion (in diesem Fall reelle Zahlen) zu den entsprechenden Funktionswerten in der Zielmenge (in diesem Fall ebenfalls reelle Zahlen).
Die Funktion f_k hat auch eine Einschränkung: Der Parameter k muss eine reelle Zahl sein. Der Ausdruck "mit $k \in \mathbb{R}$" bedeutet, dass k eine beliebige reelle Zahl sein kann.
Die Funktion f_k hat eine bestimmte algebraische Struktur, die durch die Formel $x^4 + (2-k) \cdot x^3 - k \cdot x^2$ beschrieben wird. Der Parameter k beeinflusst die Funktion, indem er die Koeffizienten der einzelnen Potenzen von x modifiziert. Wenn Sie den Wert von k ändern, ändert sich auch das Verhalten der Funktion.

2022-3

Gegeben sind die in $\mathbb{R}$ definierten Funktionen

$$f : x \mapsto \cos x \quad \text{und} \quad g_k : x \mapsto k \cdot x^2 \quad \text{mit} \quad k \in \mathbb{R}^+.$$

Die Abbildung zeigt die Graphen von f und $g_{\frac{1}{50}}$.



a) Skizzieren Sie in der Abbildung den Graphen von $g_{\frac{1}{4}}$.

b) Entscheiden Sie, ob es Werte von k gibt, für die die Gleichung $f(x) = g_k(x)$ mehr als 2022 Lösungen hat. Begründen Sie ihre Entscheidung.