

inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen		allgemeine mathematische Kompetenzen	
	- in einfachen Fällen Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung der Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten deuten	A	- Aussagen umgangssprachlich, inhaltlich-anschaulich oder fachsprachlich begründen; situationsangemessen argumentieren

Aufgabe:

Betrachtet werden die in \mathbb{R} definierten Funktionen f , g und h mit

- ♦ $f(x) = (x^4 - 1) \cdot x$,
- ♦ $g(x) = x^4 - 1$ und
- ♦ $h(x) = x$.

Die zugehörigen Graphen werden mit F , G und H bezeichnet. Abbildung 1 zeigt die Graphen G und H .

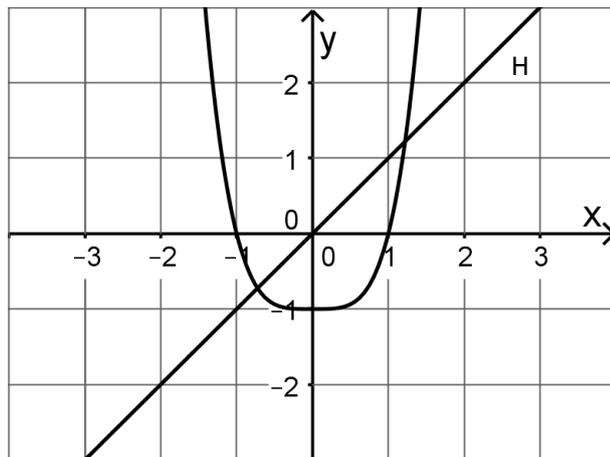


Abbildung 1

- a) Geben Sie den Grad von f an. Schlussfolgern Sie unter Verwendung der Funktionsterme von g und h auf die Nullstellen von f .
- b) Zeigen Sie, dass F symmetrisch zum Koordinatenursprung verläuft.
- c) Skizzieren Sie F in das Koordinatensystem der Abbildung 1.
- d) Prüfen Sie, ob der Punkt $(2 | 30)$ auf F liegt.
- e) Erläutern Sie am Beispiel von F den Begriff *Wendepunkt*.
- f) Abbildung 2 zeigt den Graphen einer weiteren Funktion. Beschreiben Sie die Entstehung dieses Graphen aus G und H .

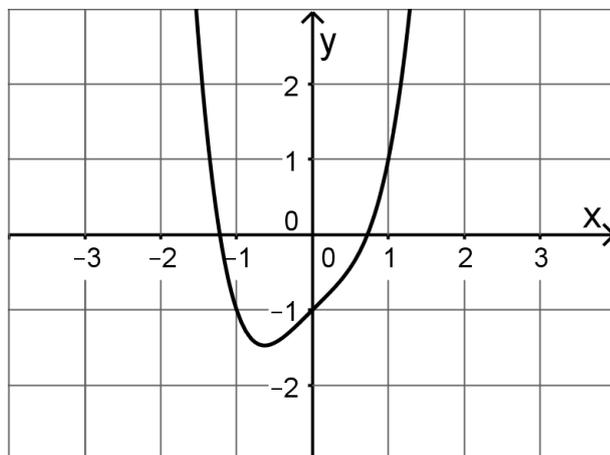


Abbildung 2

g) Beurteilen Sie folgende Aussage:

Jede Addition, Subtraktion, Multiplikation oder Division der Funktionsterme von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten führt zu einer ganzrationalen Funktion.

h) Geben Sie die Gleichung einer Funktion k so an, dass folgende Eigenschaften erfüllt sind:

- ♦ k entsteht durch additive oder subtraktive Verknüpfung der Funktionsterme von g und h .
- ♦ Der Graph von k hat einen Hochpunkt und keinen Wendepunkt.
- ♦ Die Funktion k hat genau zwei Nullstellen.

Skizzieren Sie den Graphen von k und begründen Sie Ihre Angabe anhand der gegebenen Eigenschaften.