

1.1.8 Zusammenhang zwischen den Graphen von Funktion und Ableitungsfunktion

Die Ableitung $f'(x)$ gibt anschaulich die Steigung des Funktionsgraphen G_f an der Stelle x an.

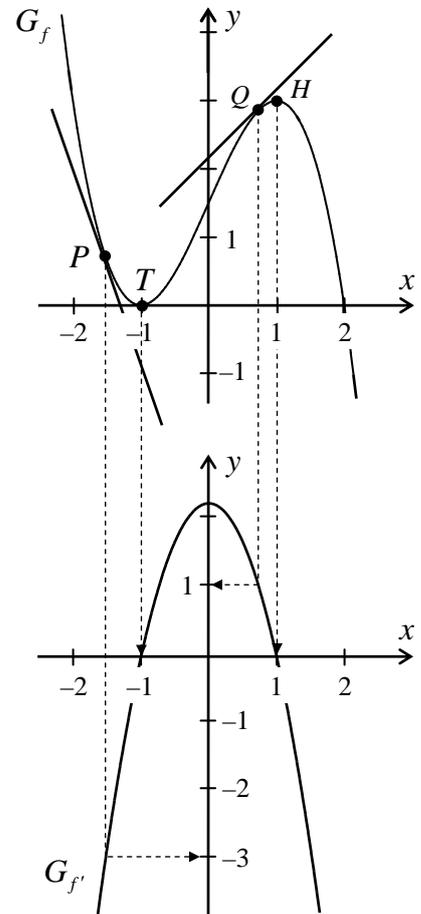
In den Abbildungen rechts sind der Funktionsgraph G_f sowie der Graph $G_{f'}$, der Ableitungsfunktion gezeichnet.

Aus dem Graphen von f' lässt sich die Steigung in Punkten von G_f ablesen:

- Zu P gehört die Steigung -3 .
- Der Funktionsgraph ist fallend im Punkt P .
- Zu Q gehört die Steigung 1 .
- Der Funktionsgraph ist wachsend im Punkt Q .

Die Punkte T und H sind für den Verlauf des Funktionsgraphen charakteristisch. In ihnen besitzt der Funktionsgraph die Steigung null.

- In T wechselt der Kurvenverlauf von fallend in wachsend.
- In H wechselt der Kurvenverlauf von wachsend in fallend.

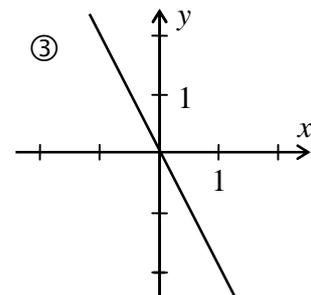
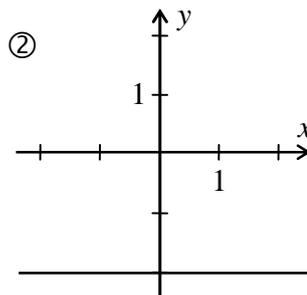
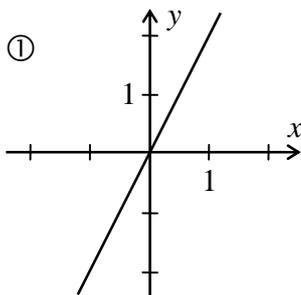
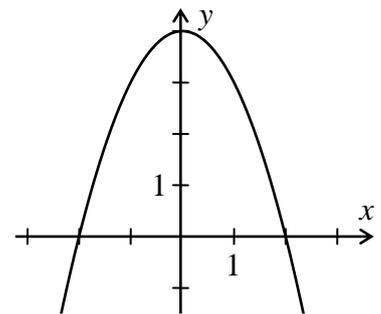


Aufgaben

36. Die Abbildung rechts zeigt den Graphen einer quadratischen Funktion f .

- Bestimmen Sie aus der Abbildung eine Funktionsgleichung für f .
- Bestimmen Sie je eine Gleichung der unten abgebildeten Funktionen.

Welche ist die Ableitungsfunktion von f ?



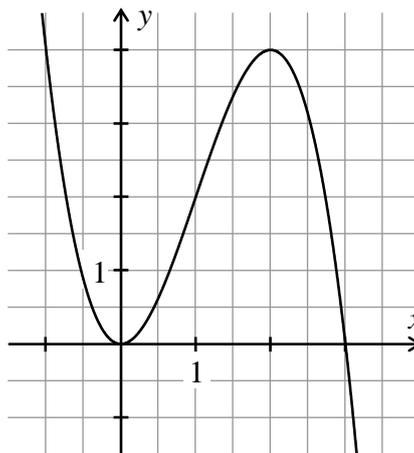
37. In der Abbildung rechts ist der Graph zu einer der drei Funktionen dargestellt:

$$f(x) = x^3 - 3x,$$

$$g(x) = x^3 + 3x^2 - 1,$$

$$h(x) = 3x^2 - x^3.$$

- Begründen Sie, zu welcher dieser Funktionen der Graph gehört.
- Skizzieren Sie den Graphen der Ableitungsfunktion der dargestellten Funktion.

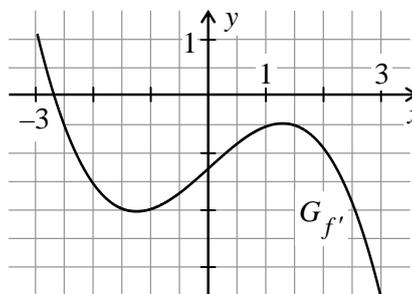


38. In der Abbildung ist über dem Intervall $I = [-3; 3]$ der Graph der ersten Ableitung einer ganzrationalen Funktion f dargestellt.

Welche der Aussagen treffen für die Funktion f in dem Intervall I zu?

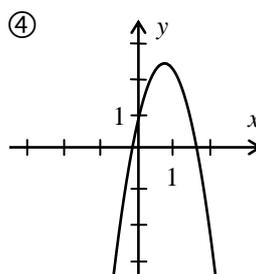
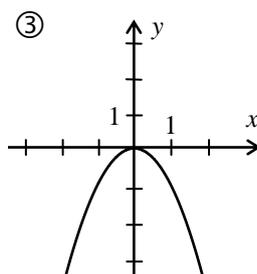
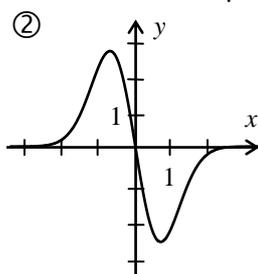
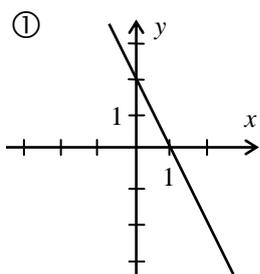
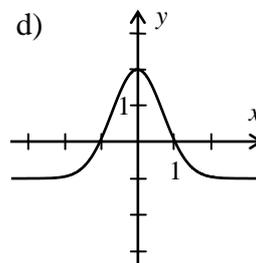
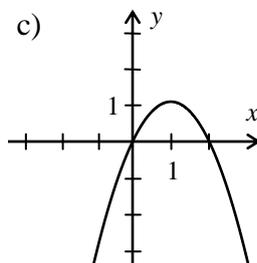
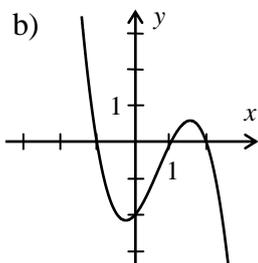
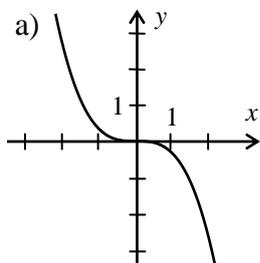
Begründen Sie Ihre Entscheidung.

- f ist streng monoton fallend in I .
- G_f besitzt zwei Wendepunkte in I .
- G_f besitzt zwei lokale Extrempunkte in I .
- Der Graph G_f hat einen Tiefpunkt in I .
- Der Grad von f ist mindestens vier.
- Der Graph G_f ist in I sowohl rechts- als auch linksgekrümmt.
- Es gilt: $f(-1,5) > f(1)$.



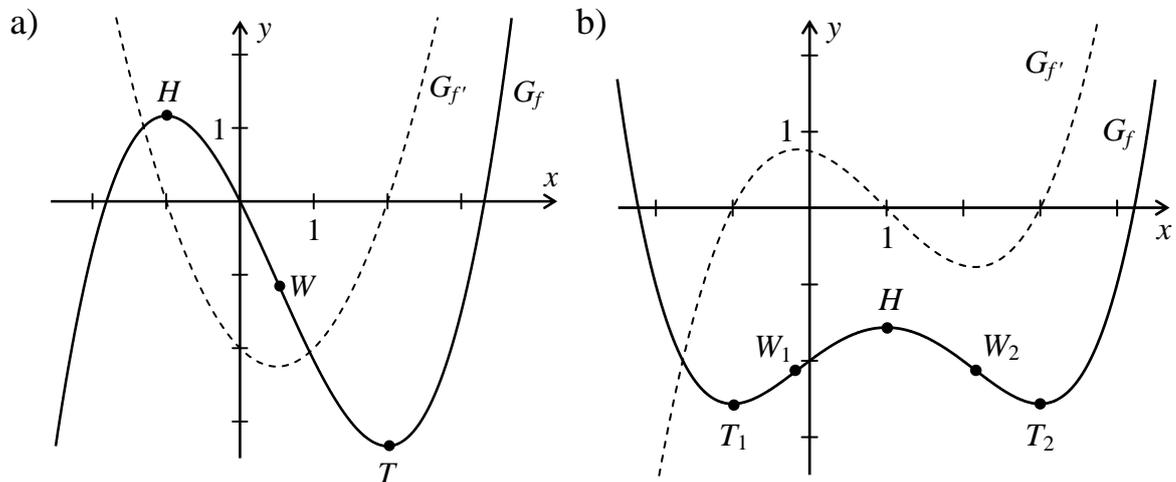
39. In den Abbildungen a) bis d) sind die Graphen von Funktionen dargestellt. Die Abbildungen ① bis ④ zeigen die Graphen der zugehörigen Ableitungsfunktionen, allerdings in falscher Reihenfolge.

Welche Graphen gehören zusammen?



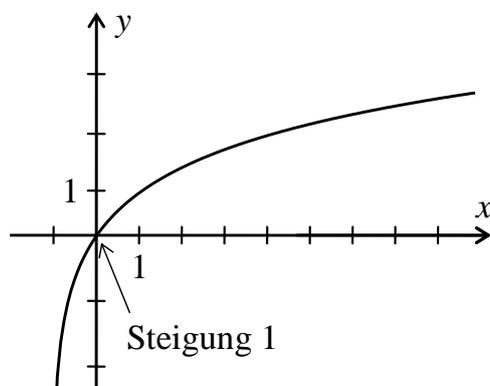
40. Die Abbildungen zeigen die Graphen einer Funktion f und der zugehörigen Ableitungsfunktion f' .

- Beschreiben Sie die Besonderheiten im Verlauf des Graphen von f in den gekennzeichneten Punkten.
- Geben Sie die Auswirkung auf die Ableitungsfunktion f' an.

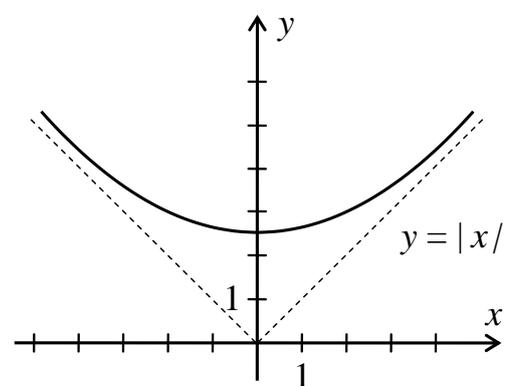


41. Gegeben ist der Graph einer Funktion. Skizzieren Sie den Graphen der Ableitungsfunktion.

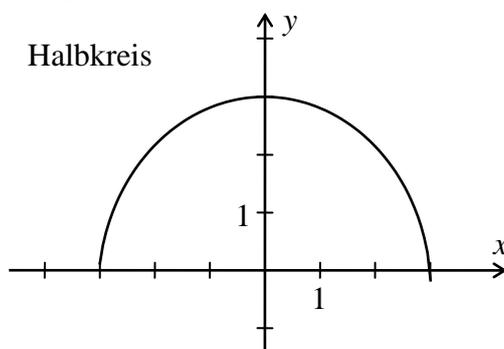
a) Graph von f :



b) Graph von g :



c) Graph von h :



d) Graph von k :

