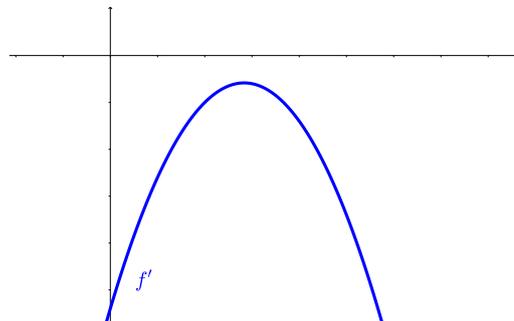
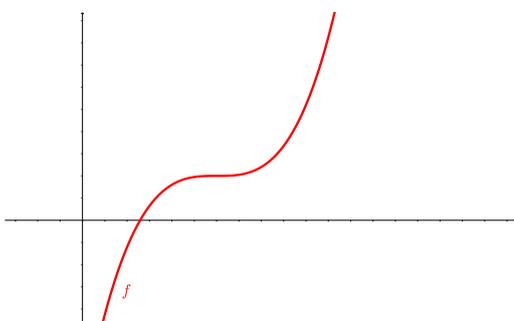
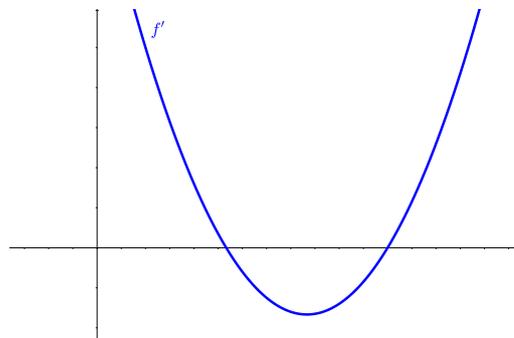
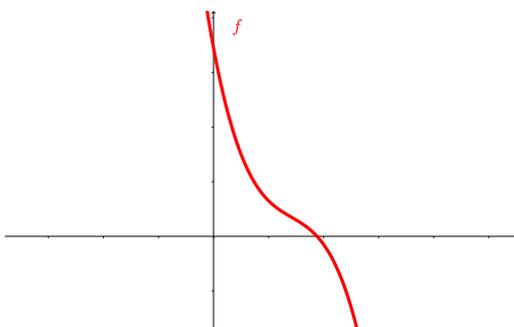
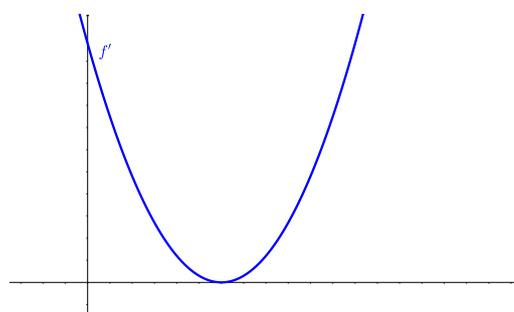
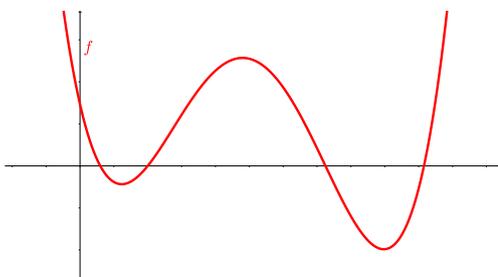
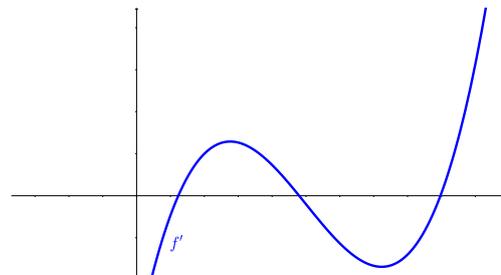
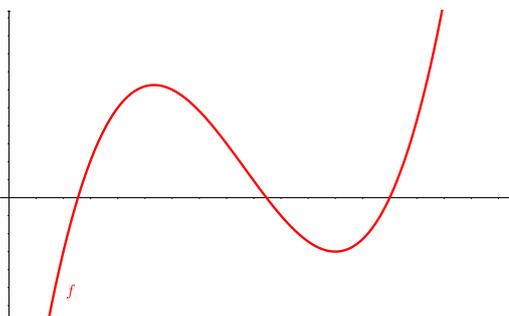


Aufgaben: Kurvendiskussion

Teil 1: Qualitative Aspekte ganzrationaler Funktionen und ihre Ableitungen

Aufgabe 1.

Ordnen Sie die Funktionen ihrer Ableitung zu. (links: $f(x)$, rechts: $f'(x)$)



Adresse: Eduard-Spranger-Berufskolleg, 59067 Hamm

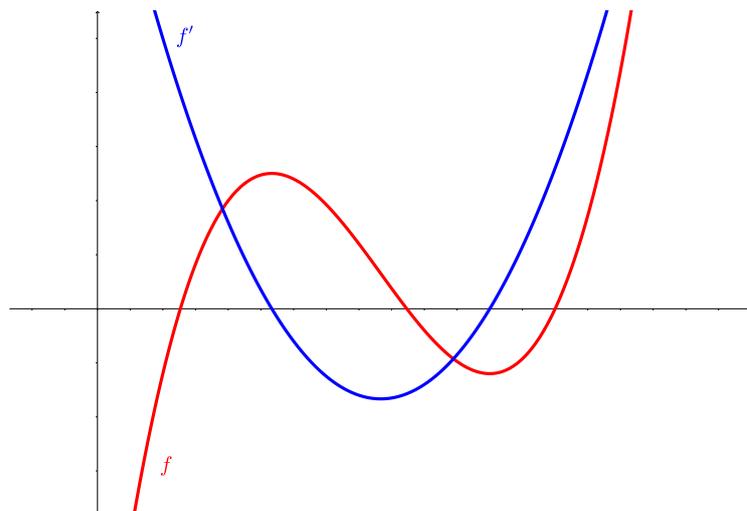
E-Mail: mail@frank-klinker.de

Version: 6. September 2023

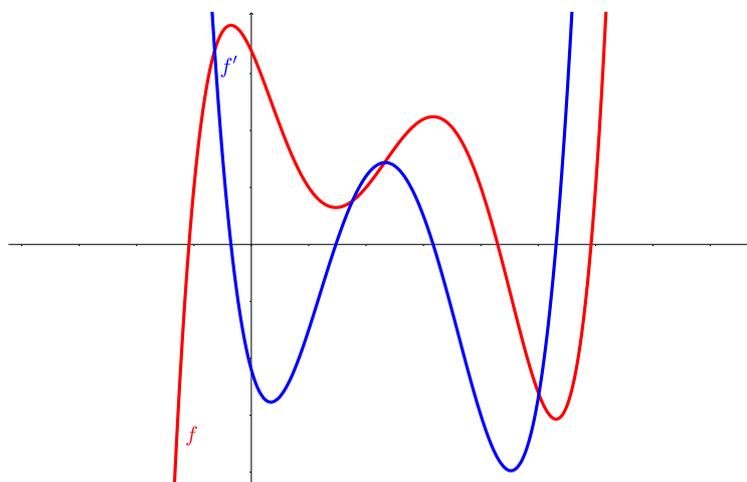
Aufgabe 2.

Begründen Sie, warum die mit f' bezeichnete Funktion tatsächlich die Ableitung der Funktion f sein kann. Nutzen Sie zur Begründung die Verläufe der zwei Graphen.¹

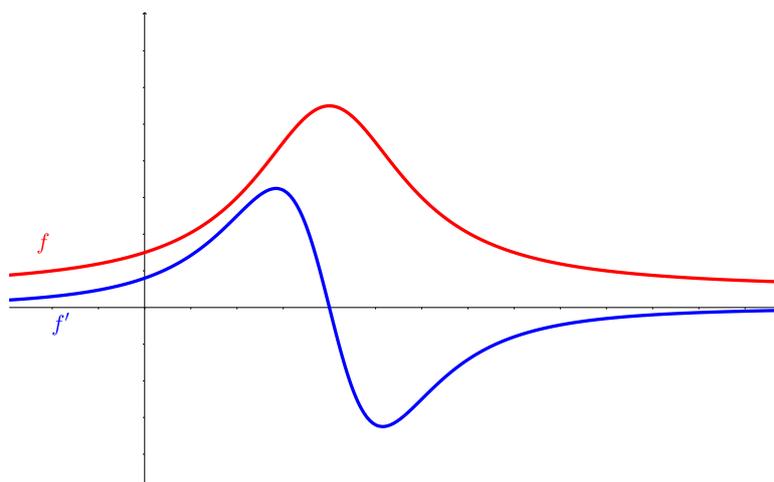
a)



b)



c)



¹Ergänzende Bemerkung: a) $f(x) = x^3 - 13x^2 + 48x - 42$, b) $f(x) = x^5 - 12x^4 + 43x^3 - 36x^2 - 44x + 20$, c) $f(x) = \frac{x^2 - 4x + 15}{10x^2 - 40x + 50}$ (insbesondere ist c keine ganzrationale Funktion!)

Aufgabe 3.

Berechnen Sie die Ableitungen der angegebenen Funktionen.

a) i) $f(x) = 2x^7 \implies f'(x) =$

ii) $f(x) = 3x^4 - 2x^2 \implies f'(x) =$

b) i) $f(x) = 3x^9 - x^3 + 4x^2 - 3x + 4$
 $\implies f'(x) =$

ii) $f(x) = 12x + 34,5x^2 - 4,25x^4 - 9$
 $\implies f'(x) =$

c) i) $f(x) = \frac{1}{4}x^4 + \frac{2}{3}x^3 - 4x^2 + 3x - 1$
 $\implies f'(x) =$

ii) $f(x) = \frac{15}{28}x^4 + \frac{5}{21}x^3 - \frac{3}{14}x^2 - \frac{1}{7}x + 12$
 $\implies f'(x) =$

Aufgabe 4.

- a) Berechnen Sie für die Funktion $f(x)$ die Stellen mit neutraler Steigung:

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

Nutzen Sie dazu die Ableitung $f'(x)$.

- b) Berechnen sie mit Hilfe der Ableitung die **zwei** Stellen an denen f neutrale Steigung hat:

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

Begründen Sie kurz, warum die zwei neutralen Stellen Extremstellen der Funktion f sein müssen.

- c) Bestimmen Sie die Anzahl und die ungefähre Lage der Nullstellen der Funktion

$$f(x) = 2x^3 - 6x^2 - 18x - 10,$$

indem Sie Ihre Argumentation ausgehend von den Stellen mit neutraler Steigung beginnen.

Aufgabe 5.

Eine Funktion $f(x)$ ist bis auf einen unbekanntem Parameter a gegeben:

$$f(x) = ax^2 + ax - 2a.$$

- a) Es wird behauptet, dass die Funktion $f(x)$ ihre Nullstellen bei $x = -2$ und $x = 1$ hat. Überprüfen Sie das.
- b) Wie müssen Sie a wählen, damit die Steigung von $f(x)$ an der Stelle $x = 1$ den Wert $\frac{1}{2}$ hat?