1. Bestimmen Sie die Ableitungsfunktion von $f(x) = \frac{1}{12}x^3 - \frac{1}{6}\sqrt{x} - \frac{8}{9}x$

---

2. Berechnen Sie den Term der Ableitungsfunktion für $f(x) = \frac{1}{x} + \frac{1}{x+1}$ wobei $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1; 0\}$ ist.
   Hat f Punkte mit horizontaler Tangente?

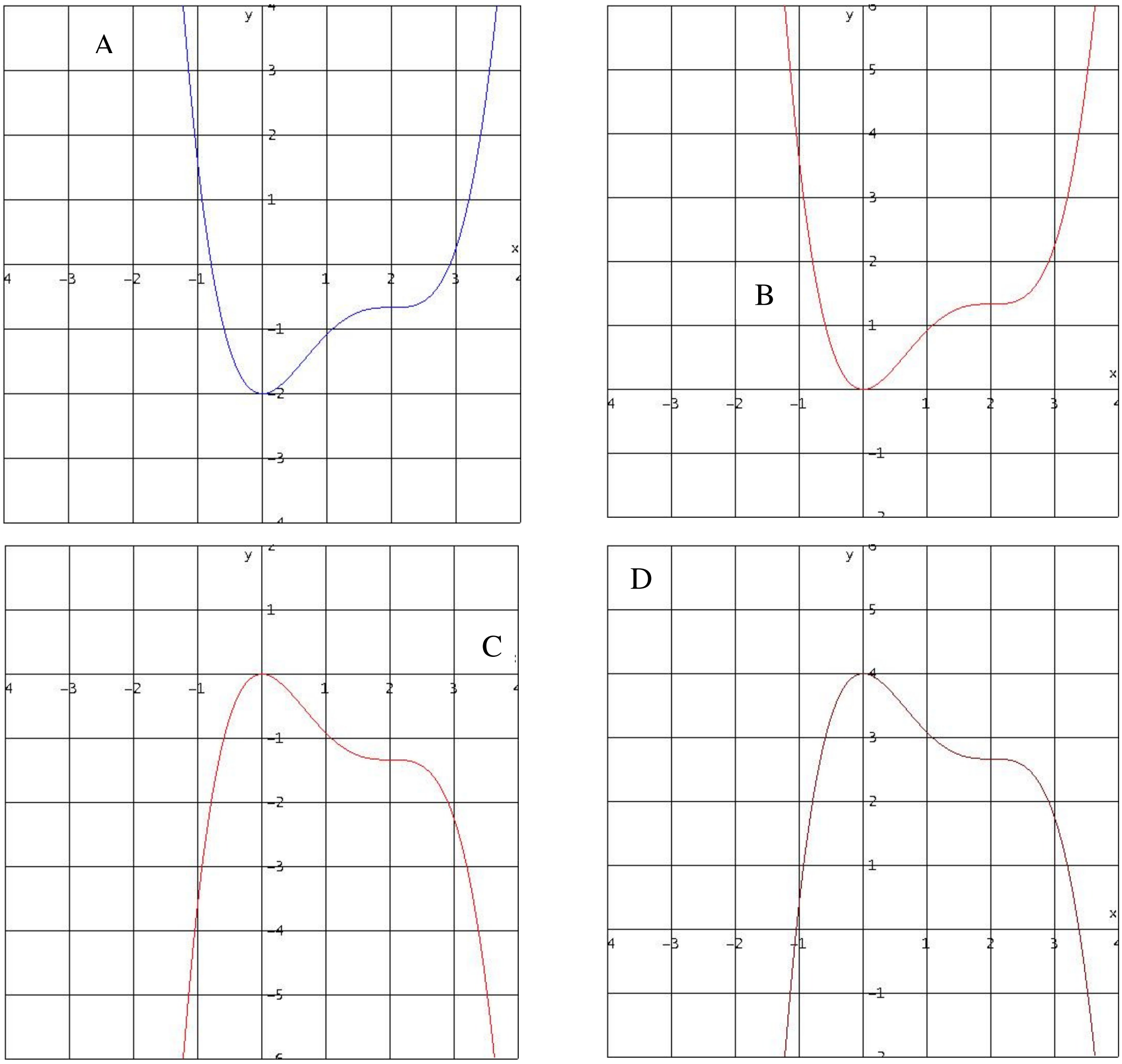
---

3. Bestimmen Sie die Schnittpunkte der Funktion $p: x \mapsto p(x) = x^2$ und der Funktion $w: x \mapsto w(x) = 1 + \sqrt{x}$ mit Hilfe des Newton-Verfahrens auf zwei Dezimalstellen genau.
   Hinweis: Beginnen Sie mit $x_0 = 2$ als Startwert.

---

4. Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{4}{3}x^3 + 2x^2$.

a) Bestimmen Sie jene Punkte, in denen der Graph von f die Koordinatenachsen schneidet und bestimmen Sie die Monotonieintervalle.
b) Begründen Sie, dass f genau zwei Wendepunkte hat und bestimmen Sie diese.
c) Welcher der Graphen A bis D gibt die Funktion f wieder? Begründen Sie Ihre Antwort.



Hinten geht's weiter!

5. Gegeben ist die Funktion $f: x \mapsto f(x) = \dfrac{x^2 - 2}{(x+2)^2}$.

a) Zeigen Sie, dass $\mathbb{R} \setminus \{-2\}$ die maximale Definitionsmenge von f ist. Untersuchen Sie das Verhalten von f in der Umgebung der Definitionslücke durch Rechnung.

b) Bestätigen Sie, dass y = 1 die horizontale Asymptote von f ist und begründen Sie, dass das Graph von f für $x \to +\infty$ unterhalb der Asymptote verläuft.

c) Zeigen Sie nun, dass f an der Stelle x = -1 ein Extremum besitzt (welches?) und zeichnen Sie den Graphen von f.
