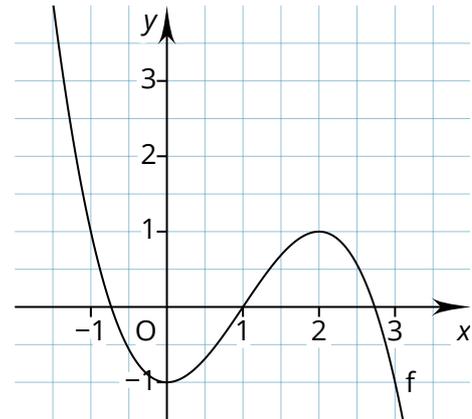


Übung: Monotonie, Extrempunkte und Graphen

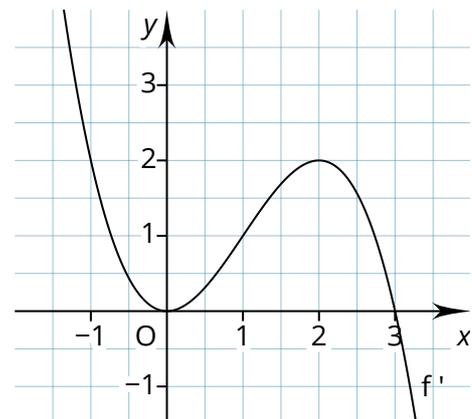
- ① Der nebenstehende Graph gehört zu einer Funktion f . Alle charakteristischen Punkte des Graphen sind abgebildet. Entscheiden Sie begründet, ob folgende Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind.

- Der Graph von f besitzt zwei Extrempunkte.
- Für $x \in]0; 3[$ ist der Graph von f monoton wachsend.
- Für $x < 0$ ist $f'(x) < 0$.
- Der Graph von f besitzt keine Wendepunkte.
- $f''(2) < 0$

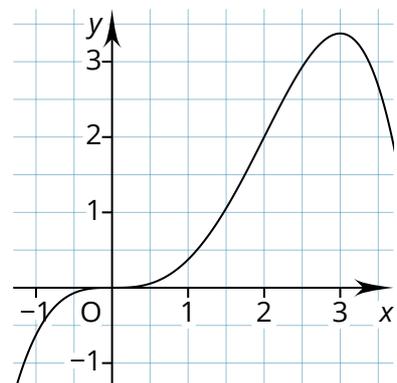
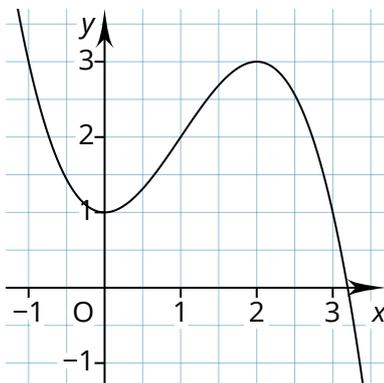
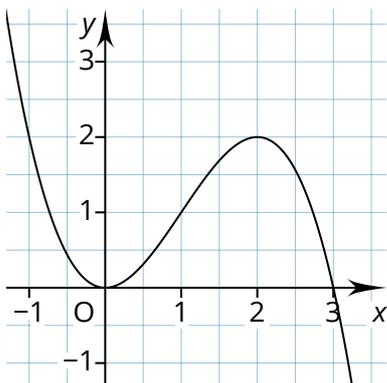


- ② Der nebenstehende Graph gehört zur Ableitungsfunktion f' . Alle charakteristischen Punkte des Graphen sind abgebildet. Entscheiden Sie begründet, ob folgende Aussagen wahr, falsch oder unentscheidbar sind.

- Der Graph von f besitzt zwei Extrempunkte.
- Für $x \in]0; 3[$ ist der Graph von f monoton wachsend.
- Für $x < 0$ ist $f'(x) < 0$.
- Für $x < 0$ ist $f''(x) < 0$.
- $f(2) < 0$.

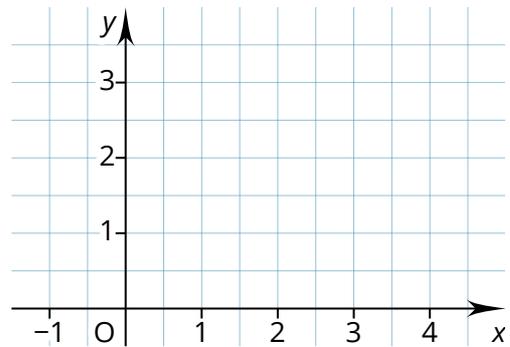


- ③ Die abgebildeten Graphen gehören zu den Funktionen g , h und g' . Ordnen Sie zu und begründen Sie Ihre Antwort.



④ Skizzieren Sie den Graphen einer Funktion j mit folgenden Eigenschaften.

- Der Graph von j besitzt den y-Achsenschnitt $y = 2$.
- Für $x \in] - 1; 1[$ ist der Graph von j monoton fallend.
- $j'(3) = 0$



Für Experten

⑤ Gegeben ist g mit $g(x) = x^3 - kx$. Wie muss $k \in \mathbb{R}$ gewählt werden, damit $x = 4 \dots$

- a) ... eine Nullstelle von g ist?
- b) ... eine Extremstelle von g ist?
- c) ... in einem Intervall liegt, in dem g monoton fallend ist?

⑥ Zeigen Sie! (Tipp: Rechnen Sie oder geben Sie passende Beispiele)

- a) f mit $f(x) = -\sin(2x) + 3x$ ist überall monoton wachsend.
- b) Jede quadratische Funktion besitzt genau einen Extrempunkt.
- c) Es gibt Funktionen vom Grad 3 ohne Extrempunkt.
- d) Hat eine Funktion dritten Grades einen Extrempunkt, dann hat sie auch einen zweiten.
- e) Wird ein Funktionsgraph in y-Richtung verschoben, ändern sich seine Monotonieintervalle nicht.