

1. Die Funktion $f(x) = \frac{x^2+1}{x}$ hat die Ableitungen $f'(x) = \frac{x^2-1}{x^2}$ und $f''(x) = \frac{2}{x^3}$.

E

- Bestimme den Definitionsbereich !
- Berechne Lage und Art der Extrempunkte !
- Zeige, dass es keinen Wendepunkt gibt !
- Zeichne die Funktion mit Geogebra und markiere die berechneten Punkte !

2. Die Funktion $f(x) = \sqrt{16-(x-1)^2} + 3$ repräsentiert einen Halbkreis. Sie Ableitungen sind $f'(x) = -\frac{x-1}{\sqrt{16-(x-1)^2}}$ und $f''(x) = -\frac{16}{(16-(x-1)^2)^{\frac{3}{2}}}$

E

- Bestimme seinen Mittelpunkt ! Ist der Halbkreis nach oben oder nach unten offen ? Begründe !
- Berechne die Koordinaten des Extrempunktes und bestimme die Art des Extremums !
- Warum gibt keinen Wendepunkt ?
- Zeichne die Funktion mit Geogebra und markiere die berechneten Punkte !

3. Gegeben die ganzrationale Funktion $f(x) = \frac{1}{976}(2x^5 + 35x^4 + 200x^3 + 520x^2)$.

E

- Bilde die 1. bis 3. Ableitung !
- Zeige: Die Funktion hat bei $x=0$ eine Nullstelle.
- Zeige: Die Funktion hat bei $x=0$ einen Tiefpunkt.
- Zeige: Die Funktion hat bei $x=-6,5$ einen Wendepunkt und bei $x=-2$ einen Flachpunkt. Berechne die dazu gehörenden y -Werte !
- Zeichne die Funktion im Bereich von $-10 \leq x \leq 2$

4. Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^2 \cdot e^x$ mit ihren Ableitungen $f'(x) = (x^2 + 2x) \cdot e^x$, $f''(x) = (x^2 + 4x + 2) \cdot e^x$ und $f'''(x) = (x^2 + 6x + 6) \cdot e^x$. e ist dabei die Eulersche Zahl $e \approx 2,71828182845904523536028$.

- Zeige, dass die Funktion bei $x=0$ eine Nullstelle hat und den Punkt $(1|e)$ enthält !
- Berechne Art und Lage der Extrema (Näherungswerte auf 2 Nachkommastellen) !
- Berechne die Wendepunkte (Näherungswerte auf 2 Nachkommastellen) !
- Zeichne die Funktion mit Geogebra und markiere die berechneten Punkte !