

Orientierungsaufgaben zum Thema Funktionsuntersuchungen

Hinweise: I Die Funktionsbeispiele in den Aufgabenstellungen können beliebig verändert werden.

II Die Problemstellungen verstehen sich als zusätzliche Aufgaben zu den typischen Untersuchungen der Eigenschaften und sind unabhängig voneinander zu diskutieren.

1. Gegeben ist (z.B. ganzrationale Funktionen, aber auch Exponentialfunktionen) die Funktion $y = f(x) = x^4 - 4x^2 + 3$.

- a) Geben Sie das Verhalten im Unendlichen an, und berechnen Sie die Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen.
Begründen Sie nun ohne weitere Rechnung Art und Lage möglicher lokaler Extrempunkte.
- b) Untersuchen Sie $f(x)$ auf lokale Extrempunkte.
Begründen Sie ohne weitere Rechnung Art und Lage möglicher Wendepunkte.

c) (nach der Kurvendiskussion von $f(x)$)

-Begründen Sie ohne weitere Rechnung 2 Eigenschaften der Funktion $f'(x)$.

oder:

- $F(x)$ sei eine Stammfunktion von $f(x)$.

Begründen Sie ohne weitere Rechnung 2 Eigenschaften der Funktion $F(x)$.

d) (nach der Kurvendiskussion von $f(x)$)

-Diskutieren Sie die Anzahl gemeinsamer Punkte der Grafen von $y_t = g_t(x) = t$, $t \in \mathbb{R}$, und $f(x)$ in Abhängigkeit von t .

oder

- Diskutieren Sie die Anzahl der Nullstellen von $y_c = g_c(x) = f(x) + c$, $c \in \mathbb{R}$, in Abhängigkeit von c .

oder

-Verändern Sie so die Funktionsgleichung von $f(x)$, dass der Graf von f keine (genau 2, genau 3, ...) Nullstelle(n) hat.

2. Gegeben sei die Funktion $y = s(x) = 2x^4 + x^3 - 12x^2$.

- a) Verändern Sie die Funktionsgleichung so, dass $s(x)$ eine gerade (ungerade) Funktion wird.
- b) Geben Sie die Gleichung der Funktion $z(x)$ an, die durch Spiegelung von $s(x)$ an der Abszissenachse (auch Ordinatenachse bzw. Ursprung möglich) entsteht.