

1.) Bestimmen Sie die 1. Ableitung zu folgenden Funktionen:

a)  $f(x) = 4x^3 - x^2 + 1$

b)  $f(x) = \frac{x^2 + x - 1}{x}$

c)  $f(x) = x^2 \cdot e^{4x}$

d)  $f(x) = \frac{\ln(x)}{x^2 + x}$

2.) Untersuchen Sie die Funktion  $f_k(x) = x^3 - kx^2$  mit  $k > 0$

- a) Symmetrie                      b) Schnittstellen mit den Achsen
- c) Extrema                        d) Ortskurve der Extrema
- e) Wendepunkte                f) Wendetangente
- g) Grenzwerte an den Rändern des Definitionsbereichs
- h) Skizze für  $k = 3$
- i) Schnittpunkte mit der Funktion  $f_k(x) = x$