

Teil 1 (Die Aufgaben sind ohne Formelsammlung und GTR zu lösen)

1.1. Gib die ersten drei Ableitungen der Funktionen an!

a) $f(x) = x^9 - 4x^4 + \frac{1}{3}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + x + 2$

b) $f(b) = \frac{1}{30}b^6 - \frac{1}{20}a^7 \cdot b$

c) $f(t) = \sqrt{t}$

1.2. Berechne den Differenzenquotienten der Funktion $f(x) = 2x^3$ an der Stelle $x_0 = -2$ für $h = 1$!

1.3. Gegeben sind das Schaubild K_f der Funktion $f(x) = x^2 - 1$ und $P(0,5/-1)$. Berechne die Gleichungen der Tangenten an K_f von P ! Zeichne den Sachverhalt in ein geeignet gewähltes Koordinatensystem!

Teil 2 (Die Benutzung von Formelsammlung und GTR ist erlaubt.)

Wichtig! Die Benutzung des GTR ist zu dokumentieren. Einzelne Tastenkombinationen müssen nicht notiert werden. Z.B.: „Nullstellen mit GTR berechnet“ reicht aus. „2nd calc zero“ muss nicht aufgeschrieben werden

2.1. Gegeben ist die Funktion $f(x) = 2x^5 - \frac{15}{2}x^4 + \frac{20}{3}x^3$ mit ihrem Schaubild K_f .

- a) Berechne die Nullstellen! Gib alle Schnittpunkte mit den Achsen an! Würde für diese Aufgabe auch ein „normaler“ TR reichen? Begründe!
- b) Gib die ersten beiden Ableitungen an!
- c) Gib alle Extrem- und Wendepunkte an! Gibt es eine Besonderheit?
- d) Leite die Gleichung der Tangente t an K_f in $Q(-0,5/f(-0,5))$ her!
- e) Zeichne alles möglichst genau in ein Koordinatensystem:
 - $-3 \leq x \leq 3$
 - $-3 \leq y \leq 3$
 - Maßstab : 1LE = 2cm
- f) Wie viele Schnittpunkte mit dem Schaubild hat t ? Begründe!