

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. „2<sup>nd</sup> 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!