



In diesem Teil sind weder GTR noch die Formelsammlung erlaubt. Um den Wahlteil zu erhalten, gib bitte diesen Pflichtteil bearbeitet ab.

**1. Aufgabe – light up!****(5 Punkte)**

Leite die folgenden Funktionsterme nach der Variablen ab und vereinfache sie!

$$a(x) = \sin(x) \cos(x) \quad | \quad b(x) = (2x^2 + x)^2 \quad | \quad c(x) = \frac{6}{5x^2} - \frac{5x^3}{6} \quad | \quad d(x) = \sin(\sqrt{x^2 + 1}) + t^2$$

**2. Aufgabe – Kurvendiskussion old style****(5 Punkte)**

Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = x^3 + x^2 - 2x$  für reelle  $x$ -Werte.

- Liegt eine Symmetrie vor? Begründe kurz.
- Bestimme die Nullstellen dieser Funktion.
- Wie verhält sich die Funktion für sehr große positive bzw. negative  $x$ -Werte? Begründe kurz.
- Bestimme die Tangente für den Punkt  $N_1(1|0)$ .



In diesem Teil sind GTR und Formelsammlung erlaubt. Vergiss nicht, deinen Gedankengang zu dokumentieren (damit ich weiß, was du dir so überlegt hast).

**4. Aufgabe – GTR on!****(2 Punkte)**

Berechne folgende Werte:

a)  $f(0)$  und  $f(-7)$  für  $f(x) = \sin(\sqrt{x^2 - 13})$       b)  $g'(1)$  und  $g''(-1)$  für  $g(x) = \sin(2x - \sqrt{3x})$

**6. Aufgabe – große Kurvenschar****(12 Punkte)**Gegeben ist die Kurvenschar  $f_t$  über  $f_t(x) = -x^4 + tx^2$  ( $t > 0$ ) für reellen Zahlen  $x$ .

a) Liegt eine Symmetrie vor? Begründe kurz.

b) Bestimme  $f_3(0)$  und  $f_6(1)$ .

c) Bestimme alle Extrempunkte der Kurvenschar.

e) Bestimme die Ortskurve für die Hochpunkte.

f) Bestimme die Wendepunkte.

g) Skizziere die Schaubilder von  $f_1, f_2, f_3$  in einem geeigneten Koordinatensystem (L.E.=1cm).