

AP 1999 / AI (NT)

BE	1.0	<p>Die reelle Funktion</p> $f'' : x \mapsto f''(x); D_{f''} = \mathbb{R}$ $f''(x) = -3x^2 + 6ax \quad \text{mit } a \in \mathbb{R}$ <p>ist die zweite Ableitungsfunktion der Funktion <math>f : x \mapsto f(x)</math> mit <math>D_f = \mathbb{R}</math>. Der Graph der Funktion <math>f</math> in einem kartesischen Koordinatensystem heißt <math>G_f</math>.</p>
6	1.1.1	<p>Der Graph <math>G_f</math> besitzt im Punkt <math>P(2; 0)</math> einen Wendepunkt. Die Tangente an diesen Graphen an der Stelle <math>x_0 = 0</math> hat die Steigung <math>m = -4</math>.</p> <p>Bestimmen Sie den Funktionsterm <math>f(x)</math> der Funktion <math>f</math>.</p> <p>(Ergebnis: <math>f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3 - 4x + 4</math>)</p>
6	1.1.2	<p>Ermitteln Sie Art und Koordinaten sämtlicher Wendepunkte des Graphen <math>G_f</math>.</p>
11	1.1.3	<p>Bestimmen Sie die maximalen Intervalle, in denen die Funktion <math>f</math> echt monoton zu - bzw. abnimmt, sowie die Wertemenge <math>W_f</math> der Funktion <math>f</math>.</p>
5	1.1.4	<p>Zeichnen Sie den Graphen <math>G_f</math> für <math>-2 \leq x \leq 3</math>. Verwenden Sie dazu die bisherigen Ergebnisse und berechnen Sie zusätzlich die Funktionswerte <math>f(-2)</math>, <math>f(1)</math> und <math>f(3)</math>.</p> <p>Maßstab: x-Achse: 1 LE = 2 cm; y-Achse: 1 LE = 1 cm.</p>
	1.2.0	<p>Gegeben sind nun die reellen Funktionen</p> $g_p : x \mapsto g_p(x); D_{g_p} = \mathbb{R}$ $g_p(x) = x^3 - p^2x \quad \text{mit } p \in \mathbb{R}.$
7	1.2.1	<p>Untersuchen Sie den Graphen <math>G_{g_p}</math> der Funktion <math>g_p</math> in Bezug auf Symmetrie und bestimmen Sie Anzahl und Lage sämtlicher Nullstellen der Funktion <math>g_p</math> in Abhängigkeit von <math>p</math>.</p>
	1.3.0	<p>Für die folgenden Teilaufgaben sei <math>p = 2</math>.</p>
8	1.3.1	<p>Bestimmen Sie Art und Koordinaten der relativen Extrempunkte des Graphen <math>G_{g_2}</math> und zeichnen Sie diesen Graphen nur mit Hilfe bisheriger Ergebnisse für <math>-2 \leq x \leq 2</math> in das vorhandene Koordinatensystem ein.</p>