

Fachlehrer: [www.helmut-hupfeld.de](http://www.helmut-hupfeld.de)

Datum: 26. September 2005

**Name des Schülers:****Aufgabe 1**

Gegeben sei die Funktionenschar mit der Funktionsgleichung:

$$f_a(x) = x^3 - ax^2 - 3x^2 + 3ax$$

- a) Führen Sie eine vollständige Kurvendiskussion der Schar durch. Charakterisieren Sie die Schar insgesamt. Zeichnen Sie einzelne charakteristische Graphen. Für welche Werte von  $a$  liegt eine besondere Situation vor? Beschreiben Sie kurz diese besondere Situation.
- b) Die Graphen der Schar schließen im Allgemeinen mit der  $x$ -Achse zwei endliche Flächen ein. Diskutieren Sie, wie diese beiden Flächeninhalte liegen, und wie diese Flächeninhalte sich quantitativ verändern, wenn man  $a$  von  $-\infty$  bis  $+\infty$  laufen lässt. Für welche Werte von  $a$  schließt der Graph nicht zwei endliche Flächen ein? Erläutern Sie, warum das so ist.
- c) Auf welcher Kurve liegen alle Wendepunkte? Geben Sie die Funktionsgleichung dieser Kurve an. Für welchen Wert von  $a$  liegt der Wendepunkt auf der  $x$ -Achse?

**Aufgabe 2**

Gegeben sei die Funktionenschar:

$$f_a(x) = x^5 + 2x^3 + ax$$

- a) Zeigen Sie, dass die Funktion höchstens 3 Nullstellen haben kann.
- b) Für welche Werte von  $a$  gibt es Extremstellen?
- c) Was lässt sich über die Wendestellen der Funktionenschar sagen?

**Aufgabe 3**

- a) Die Exponentialfunktion  $f(x) = a \cdot b^x$  geht durch die Punkte  $P(4/12, 5)$  und  $Q(-1/0, 8)$ . Bestimmen Sie  $a$  und  $b$ .
- b) Zeichnen Sie die Graphen der Funktionen  $y_1 = 2 \cdot 3^x$  und  $y_2 = 3 \cdot 3^x$ . Vergleichen Sie beide Graphen mit dem von  $y = 3^x$  und beschreiben Sie wie die beiden Graphen aus letzterem erzeugt werden können (Streckung, Verschiebung, usw. - genau nachdenken!).
- c)  $y = 3^x$  soll um 3 Einheiten nach links und um 2 Einheiten nach oben verschoben werden. Geben Sie die zugehörige Funktionsgleichung an.
- d) Jemand spart 50 € im Monat. Das Geld soll mit 6% pro Jahr verzinst werden. Die Zinszuschläge erfolgen monatlich. Welchen Betrag bekommt er nach 2 Jahren ausgezahlt?  
Versuchen Sie eine Formel für das Ergebnis zu finden.