

Name:

Klausur Grundkurs 12 Mathematik ma – 2

14.06.2000

1. Die Fichte ist die verbreitetste Baumart in Mitteleuropa. Der Durchmesser einer Durchschnittsfichte lässt sich in Abhängigkeit von der Zeit durch die

Gleichung $d(t) = \frac{1}{1 + e^{-0,05 \cdot (t-60)}}$ (d in Metern, t in Jahren) angeben.

- Wie dick ist eine durchschnittliche Fichte nach 20 bzw. nach 100 Jahren ?
- Stellen Sie das Dickenwachstum im Intervall $[0 ; 120]$ graphisch dar.
- Wie alt ist eine Fichte mit dem Durchmesser $d = 40$ cm ?
- Wie dick wird eine durchschnittliche Fichte höchstens ?

2. Gegeben sei die Funktionenschar $f_a(x) = 2x^2 \cdot e^{a \cdot x}$ ($a, x \in \mathbb{R}$).

- Untersuchen Sie den Graphen der Funktion f_1 .
 - drei Ableitungen
 - Schnittpunkte mit den Achsen
 - Symmetrieverhalten
 - Extrempunkte
 - Wendepunkte
 - Grenzverhalten für $x \rightarrow \pm\infty$und zeichnen Sie diesen Graphen in ein Koordinatensystem.
- Bestimmen Sie die Gleichungen der Wendetangenten von f_1 und ihre Schnittwinkel mit der x – Achse.
- Welchen Einfluß hat der Parameter a auf die Art der Extrema und das Grenzverhalten von $f_a(x)$ für $x \rightarrow \pm\infty$?
- Skizzieren Sie für $a = 2$ und $a = -\frac{1}{2}$ die Graphen der Funktionen in geeigneten Intervallen, indem Sie auch die Ergebnisse der vorangegangenen Rechnungen benutzen.