

Schriftliches Abitur im Fach Mathematik

1998 / 99

Leistungskurs

Aufgabe 1 Analysis 40%

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

- a) Bestimmen Sie für f_a bzw. für den Graphen von f_a die ersten drei Ableitungen, Schnittpunkte mit der x -Achse, Extrem- und Wendepunkte mit Nachweis und das Verhalten für große $|x|$. Skizzieren Sie den Graphen von f_a für

$$a = 3.$$

- b) Bestimmen Sie die Gleichung derjenigen Funktion, in deren Graphen die Hochpunkte der Schar liegen (Ortskurve).
- c) Skizzieren Sie den Graphen von $g(x) = -0,5 \cdot e^x$ und bestimmen Sie den Inhalt der Fläche, die von den Graphen von f_3 und g begrenzt ist.
- d) Bestimmen Sie den Schnittwinkel α zwischen Nullstellentangente und Wendetangente in Abhängigkeit von $a \in \mathbb{R}^+$. Gib ein $a \in \mathbb{R}^+$ an, für welches sich diese Tangenten unter einem Winkel von 45° schneiden.