

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Abiturprüfung 2004

CAS Versuchsschulen mit Maple

Haupttermin

Wahlteil Analysis

Aufgabe I 1

1) a) Für alle $k \neq 0$ ist die Funktionenschar f_k gegeben durch $f_k(x) = \frac{kx}{x^2 + k}$.

Für welche Werte von k hat das Schaubild von f_k

- mehr als eine Asymptote,
- keinen Extrempunkt,
- mehr als einen Wendepunkt?

Begründen Sie jeweils Ihre Ergebnisse und stellen Sie zu jedem der drei Fälle ein Beispiel graphisch dar.

(7 VP)

b) Ein Spielzeugauto wird von einer gespannten Spiralfeder angetrieben. Seine Momentangeschwindigkeit v (in Meter pro Sekunde) zum Zeitpunkt x (gemessen in Sekunden nach dem Start) wird beschrieben durch

$$v(x) = \frac{4x}{x^2 + 4} \quad ; x \geq 0.$$

- Bestimmen Sie die maximale Geschwindigkeit des Autos.
- Berechnen Sie die mittlere Geschwindigkeit für das Zeitintervall vom Start bis zum Zeitpunkt 2 Sekunden.
- Geben Sie den seit dem Start zurückgelegten Weg als Funktion in Abhängigkeit von der Zeit an.
- Zu welchem Zeitpunkt hat das Auto 2 Meter zurückgelegt?

(6 VP)

2) Die folgende Tabelle zeigt die Ausgaben von Fernsehanstalten für die Übertragungsrechte von Fußballspielen.

Jahr	1970	1972	1976	1978	1982	1986	1990	1994	1998
Ausgaben in Millionen €	1,06	1,44	1,92	3,42	5,48	8,64	12,8	19,1	25,14

Bestimmen Sie eine Funktion f , die eine Anpassung der Daten nach der Methode der kleinsten Quadrate beschreibt, wenn man für den Beobachtungszeitraum exponentielles Wachstum annimmt.

Stellen Sie die Daten und das Schaubild von f in einem geeigneten gemeinsamen Koordinatensystem dar.

(5 VP)