

Ministerium für Kultus, Jugend und Sport Baden-Württemberg

Abiturprüfung 2003

CAS-Versuchsschulen mit Maple

Aufgabe I 2

Haupttermin

Leistungskurs Analysis

Blatt 1 von 1

Gegeben ist die Funktion f durch

$$f(x) = e^{-\cos(2x)} - 1 \quad \text{für } -2 \leq x \leq 2.$$

Ihr Schaubild sei K .

- a) Führen Sie eine Kurvendiskussion von K durch.
Bestimmen Sie den Inhalt des Dreiecks, welches durch die Hoch- und Tiefpunkte bestimmt wird und zeichnen Sie K und das Dreieck. (9 VP)
- b) Für $0 < u < 1,5$ ist $P(u | f(u))$ ein Kurvenpunkt. Bestimmen Sie die Gleichung der Normalen an K in P , sowie deren Schnittpunkt Q mit der y -Achse. Für $u \rightarrow 0$ wandert Q gegen M . Bestimmen Sie die Koordinaten von M und zeichnen Sie einen Kreis um M , welcher durch den Tiefpunkt der Kurve geht. (7 VP)
- c) K sei der Querschnitt eines Flussbettes, das links und rechts von einem Deich begrenzt ist. Die Wasserstromstärke ist normalerweise $6 \frac{m^3}{s}$. Der Wasserspiegel ist dabei auf der Höhe $y = 0$.
Bei welcher Wasserstromstärke würde das Wasser über den Deich fließen?
(Die Geschwindigkeit des Wasser soll gleich bleiben). (6 VP)
-

- d) Ein Grafiker soll ein LOGO für einen Hersteller von Scheren entwickeln. Er experimentiert dabei mit der Kurve

$$\begin{aligned} x(t) &= 2 \cdot \sin(t) \\ y(t) &= \frac{t^4}{8} - t^2 - 1 \end{aligned} \quad \text{für } -3,6 \leq t \leq 3,6$$

Zeichnen Sie die Kurve.

Wo hat die Kurve waagerechte, wo senkrechte Tangenten?

Für einen Internetauftritt soll er aus obiger Kurve die Animation einer schneidenden Schere erzeugen. Entwickeln Sie eine geeignete Animation. (8 VP)

Diese Aufgaben dürfen nur mit Zustimmung des Oberschulamts Karlsruhe veröffentlicht werden.