

Name:

3. Mathematik Klausur im Semester 12 - 1

17.01. 2008

Teil 1: (Ohne GTR und Formelsammlung)

20 Punkte

Aufgabe 1) Leite die Funktion $g(x) = \sin(3x + 4) \cdot \cos(5x + 6)$ einmal ab! (2P)

Aufgabe 2) Gib alle Stammfunktionen der Funktion $h(x) = -\frac{1}{3} \cdot \cos(3x)$ an! (2P)

Aufgabe 3) (16P)

Die Funktionen $f_t(x) = \frac{t}{2x^2 + 1,5}$ mit $t > 0$ haben die Schaubilder K_t .

- Bestimme den Definitionsbereich und untersuche K_t auf Schnittpunkte mit den Achsen, Symmetrie, Asymptoten, Hoch-, Tief- und Wendepunkte. (7P)
- Gib die Ortslinien für die Extrem- und die Wendepunkte an! (2P)
- Zeichne K_3 in ein Koordinatensystem im Maßstab: **1 LE = 2 cm!**
($-2 \leq x \leq 2$; alle y - Werte in der Wertetabelle auf zwei Dezimalstellen runden) (2P)
- Gib die Gleichung der Tangenten t_t an K_t in den Punkten $P_t(0,5/f_t(0,5))$ an! (2P)
- Zeichne t_3 in das Koordinatensystem ein! (1P)
- Beweise, dass sich alle Tangenten t_t aus Aufgabe d) in einem Punkt schneiden!
Gib diesen Punkt an! (2P)

Teil 2: (Mit GTR und Formelsammlung)

20 Punkte

Aufgabe 4)

Die Funktion $f(x) = \frac{x^2 - 36}{x^2 + 16}$ hat das Schaubild K.

- Gib den Definitionsbereich, die Asymptoten, den Wertebereich, Extrem- und Wendepunkte an und zeichne K in ein Koordinatensystem! (7P)
- Für $-6 \leq x \leq 6$ stellt K den Querschnitt eines 500 m langen Kanals dar (x in m; $f(x)$ in m). Die sich an beiden Ufern anschließende Landfläche liegt auf der Höhe $y = 0$. Veranschauliche den Sachverhalt im Koordinatensystem! (1P)
- Der Pegelstand wird in Bezug zum tiefsten Punkt des Kanals gemessen. Wie viele Kubikmeter sind im Kanal, wenn er ganz gefüllt ist? Wie hoch ist dann der Pegelstand? Zu wie viel Prozent ist der Kanal gefüllt, wenn der Pegelstand 1,00 m beträgt? (5P)
- An Land steht eine Person. In welcher Entfernung vom Ufer darf sie höchstens stehen, damit sie bei leerem Kanal die tiefste Stelle des Kanals sehen kann (Augenhöhe 1,50 m)? (7P)

Aufgabe	1	2	3		6	Summe
Soll	2	2	16		20	40
Ist						

Punkte	38	36	34	32	30	28	26	24	22	20	18	15	13	10	7
Note	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1