

Gruppe B Name:

1. Mathematik Klausur im Semester 12 - 2

07.04. 2008

Teil 1: (Ohne GTR und Formelsammlung)

20 Punkte

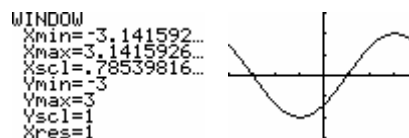
Aufgabe 1) Leite die Funktion $g(x) = \sin\left(\frac{x}{x^2+1}\right)$ einmal ab! (2P)

Aufgabe 2) a) Gib alle Stammfunktionen für $h(x) = -\frac{\pi^2}{3} \cdot \cos\left(\frac{\pi}{3}(x-k^2)\right)$ an! (2P)

b) $\int_0^k \sin\left(\frac{1}{2}x\right) dx = 4$ und $0 < k < 8$ Wie groß ist k? (4P)

Aufgabe 3) a) $f(x) = 2\sin\left(\frac{\pi}{8}\left(x + \frac{1}{2}\right)\right) - \frac{3}{2}$ Zeichne das Schaubild im Intervall $[0;8]$ (4P)

b) Auf dem Display des GTR wird für eine Sinusfunktion angezeigt: Gib die Funktionsgleichung an! (4P)



Aufgabe 4) Gegeben ist die Funktion $f(x) = \sin(x)$ im Intervall $[0;\pi]$. Das Schaubild rotiert um die x - Achse. Berechne das Volumen des entstehenden Körpers mit Hilfe der Fassregel von Kepler (in Abhängigkeit von π) ! (4P)

Teil 2: (Mit GTR und Formelsammlung)

20 Punkte

Aufgabe 5a) Die Funktion $f(x) = \frac{10}{\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 3} + c$ hat das Schaubild K_f . (14P)

- Bestimme c so, dass K_f die x-Achse von oben berührt.
- Ein Teil des Schaubildes soll für 1 LE = 1m den Querschnitt durch einen Damm darstellen. Zeichne den Querschnitt in ein geeignetes Koordinatensystem!
- Wie breit und wie hoch ist der Damm?
- Berechne den Neigungswinkel des Damms in° an seiner steilsten Stelle!
- An dieser Stelle graben Bismarraten einen waagerechten Tunnel durch den Damm.
- Berechne die Länge des Tunnels und zeichne ihn in das Koordinatensystem!
- Wie viel Kubikmeter Erde braucht man, wenn man einen 300 m langen Damm mit diesem Querschnitt aufschütten will!

Aufgabe 5b) Die Funktion $f(x) = \frac{10}{\cos\left(\frac{\pi}{4}x\right) + 3} - \frac{5}{2}$ hat das Schaubild K_f . (6P)

Es soll durch das zur y-Achse symmetrische Schaubild K_p einer quadratischen Funktion $p(x)$ ersetzt werden, welches in einem Tiefpunkt und den beiden benachbarten Hochpunkten exakt mit K_f übereinstimmt.

Gib die Funktionsgleichung von $p(x)$ und alle Schnittpunkte der beiden Schaubilder an!

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