

HUMBOLDT-UNIVERSITÄT ZU BERLIN

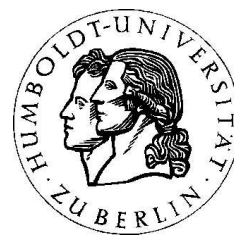
MATHEMATISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHE FAKULTÄT II

INSTITUT FÜR MATHEMATIK

PROF. PHD. ANDREAS GRIEWANK

DR. ANDREJ PONOMARENKO

DIPL.-ING. HEINZ-JÜRGEN LANGE



Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Mathematik, Unter den Linden 6, D-10099 Berlin

Übungsaufgaben zur Vorlesung Mathematik für Informatiker II

Serie 5. (Abgabe: bis 31.05.05)

Aufgabe 1: Eine Abteilung eines Werkes produziert quadratische Plättchen mit der Seitenlänge x , wobei x im Intervall von 1cm bis 10cm variiert. Wie groß darf eine Abweichung δ der Seitenlänge sein damit sich die Fläche y der Plättchen weniger als um ε von der geplanten unterscheidet, unabhängig von x (allerdings in den vorgegebenen Grenzen). Berechnen Sie dieses für

a) $\varepsilon = 1\text{cm}^2$ b) $\varepsilon = 0.01\text{cm}^2$ c) $\varepsilon = 0.0001\text{cm}^2$ (3 Punkte)

Aufgabe 2: Zeigen Sie, dass die Funktion

$$f(x) = \sin \frac{\pi}{x}$$

auf dem Intervall $(0, 1)$ stetig und beschränkt, aber nicht gleichmäßig stetig ist. (3 Punkte)

Aufgabe 3: Beweisen Sie, dass jede auf dem Intervall (a, b) gleichmäßig stetige Funktion dort stetig ist. (2 Punkte)

Aufgabe 4: Finden Sie $f'(1)$, $f'(2)$ und $f'(3)$, falls (2 Punkte)

$$f(x) = (x - 1)(x - 2)^2(x - 3)^3$$

Aufgabe 5: Berechnen Sie die erste Ableitung von folgenden Funktionen:

a) $y = \frac{ax + b}{cx + d}$ (2 Punkte)

b) $y = x\sqrt{1 + x^2}$ (2 Punkte)

c) $y = \sin^n x \cos nx$ (2 Punkte)

d) $y = e^x(x^2 - 2x + 2)$ (2 Punkte)

e) $y = \sqrt{x}$ (3 Punkte)