Universität des Saarlandes
Fachrichtung 6.1, Mathematik
Prof. Dr. Ernst-Ulrich Gekeler
Dipl.-Math. Bernd Mehnert

Testat 4 vom 15.01.2008 zur MfN I

Name, Vorname:
Matrikelnummer:

Unter den folgenden Aussagen sind einige richtig und einige falsch. Kreuzen Sie die richtigen an!

Aussage 1. Im Folgenden bezeichnet f eine differenzierbare Funktion und f' ihre Ableitung.
a) Für $f(x) = x^{1/3}$ ist $f'(x) = \frac{1}{3x^{1/3}}$.
b) Für $f(x) = \ln(x^3)$ ist $f'(x) = \frac{3}{x}$.
c) Für $f(x) = \tan(x)$ ist $f'(x) = \frac{1}{\cos^2(x)}$.

1a)	1b)	1c)
	X	X

Aussage 2. Für die Funktion

$$f : [-1,1]\backslash\{0\} \to \mathbb{R}, x \mapsto \frac{\sin(x)}{\sin(2x)}$$

ist richtig, dass
a) $\lim_{x\to\frac{\pi}{4}} f(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ gilt,
b) $\lim_{x\to 0} f(x)$ nicht existiert,
c) $\lim_{x\to 0} f(x) = \frac{1}{2}$ gilt.

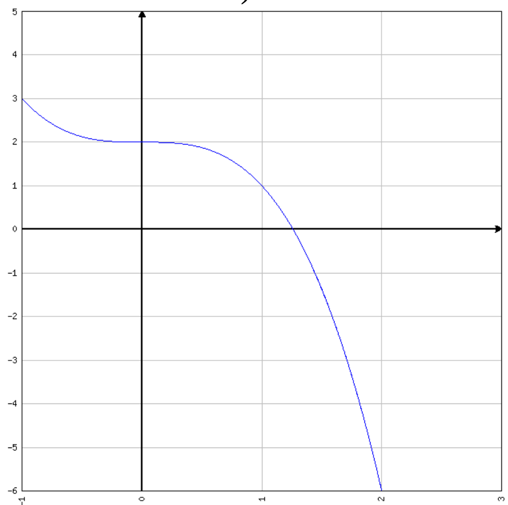
2a)	2b)	2c)
X		X

Aussage 3.

a) Bei der Rekursion des Newton-Verfahrens zu einer Funktion g ist x_{n+1} stets der Schnittpunkt der $x-$Achse mit der Tangente an g in $(x_n, g(x_n))$.

b) Es sei $f : [0, 2] \to \mathbb{R}$ gegeben durch $f(x) = 2 - x^3$.

(Hier der Graph von $x \mapsto 2 - x^3$:)



Dann gilt: Die Folge $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ definiert durch $x_0 := 0$ und $x_{n+1} := x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ für $n \geq 0$ ist wohldefiniert und konvergiert gegen $2^{1/3}$.

c) Es sei f wie in b). Die Folge $(x_n)_{n\in\mathbb{N}}$ definiert durch $x_0 := 2$ und $x_{n+1} := x_n - \frac{f(x_n)}{f'(x_n)}$ für $n \geq 0$ ist wohldefiniert und konvergiert gegen $2^{1/3}$.

3a)	3b)	3c)
X		X

Aussage 4. Für eine Funktion f sei P_{n,f,x_0} das $n-$te Taylor-Polynom zum Entwicklungspunkt x_0.

a) Es gilt $P_{7,\cos,0}(x) = 1 - \frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} - \frac{x^6}{6}$.

b) Für $f(x) = x^3 + x + 1$ ist $P_{3,f,0}(x) = 1 + x + x^3$.

c) Für $f(x) = e^x + e^{-x}$ ist $P_{3,f,0}(x) = 2 + x^2$.

4a)	4b)	4c)
	X	X