HOCHSCHULE FÜR TECHNIK STUTTGART STUDIENGANG MATHEMATIK

PRÜFUNGSVORLEISTUNG IM **WINTER-SEMESTER 2007/2008**

FACH:	Ergänzungen zur Analysis A	NAME:	Bsonders Gscheitle
DATUM:	30.11.2007		
ZEIT:	11.30 – 12.00	SEMESTER:	M1
PRÜFER:	Dr. Fischer, Dr. Erben		

HILFSMITTEL: keine

ANLAGEN: keine

UNBEDINGT BEACHTEN:

- Es sind **keine Hilfsmittel** zugelassen.
- Auf diesem Deckblatt müssen **Name und Semester** eingetragen sein ***bevor*** Sie mit der Bearbeitung beginnen. Die zusammengehefteten Blätter dürfen nicht getrennt werden.
- Gewertet wird ***nur*** das (im jeweiligen Antwortkasten eingetragene) **Ergebnis**. Eventuell notwendige Korrekturen müssen eindeutig gekennzeichnet sein.
- **Konzeptrechnungen** dürfen ***nur*** auf den Aufgabenblättern (Vorder- und Rückseite) durchgeführt werden.

Aufgabe 1. $f(x) = \sqrt{3 + 2x - x^2}$

a) Der (maximale) Definitionsbereich von $f(x)$ ist

$D(f) =$ $[-1, 3]$

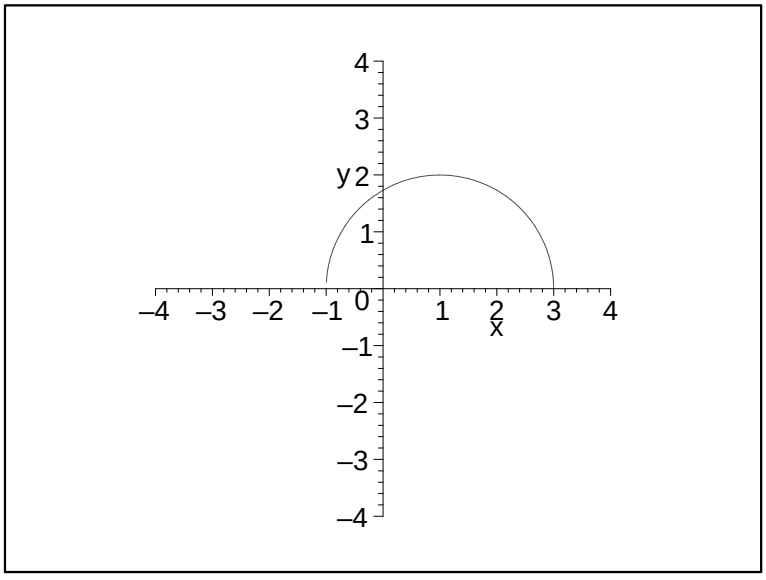
b) Die Ableitung ist

$f'(x) =$ $\dfrac{1 - x}{\sqrt{3 + 2x - x^2}}$

c) Die Ableitungsfunktion hat den (maximalen) Definitionsbereich

$D(f') =$ $(-1, 3)$

d) Skizzieren Sie die Funktion $f(x)$:



Aufgabe 2. Untersuchen Sie die Funktionen mit den angegebenen Gleichungen auf Symmetrie.

a) $x\sqrt{1+x^2}$

	ja	*nein*		*ja*	*nein*
ist gerade		×	, ungerade	×	

b) $x^2\sqrt{1+x}$

	ja	*nein*		*ja*	*nein*
ist gerade		×	, ungerade		×

c) $x^2\sqrt{1+x^2}$

	ja	*nein*		*ja*	*nein*
ist gerade	×		, ungerade		×

Aufgabe 3.

a) $f(x) = x^2(1-x)^5$

$f'(x) =$ $2x(1-x)^5 - 5x^2(1-x)^4 \qquad \left(= x(2-7x)(1-x)^4 \right)$

b) $f(x) = \dfrac{1-x^2}{1+x^2}$

$f'(x) =$ $\left(\dfrac{-2x(1+x^2) - 2x(1-x^2)}{(1+x^2)^2} = \right) \qquad \dfrac{-4x}{(1+x^2)^2}$

c) $f(x) = \sqrt{1-2x}$

$f'(x) =$ $-\dfrac{1}{\sqrt{1-2x}}$

d) $f(x) = \left(\dfrac{1+x}{1-x}\right)^4$

$f'(x) =$ $\dfrac{8(1+x)^3}{(1-x)^5}$

e) $f(x) = \dfrac{1}{\sqrt{1-x^2}}$

$f'(x) =$ $\dfrac{x}{(1-x^2)^{\frac{3}{2}}}$

Aufgabe 4.

a) $f(x) = x^5 + x^4$

$f'''(x) =$ $60x^2 + 24x$

b) $f(x) = \sqrt[3]{x}$

$f'''(x) =$ $\frac{10}{27}x^{-\frac{8}{3}}$

c) $f(x) = (x+1)^7$

$f'''(x) =$ $210(x+1)^4$