Mathematik • Warncke • Schulzentrum Neustadt	
Übungsklausur	*Datum*
Analysis I - Kurvendiskussion FOS 12c	*11.11.2007*

Name: ______________________________ Note:

> Schreiben Sie bitte sauber und deutlich! Schreiben Sie auf jedes Blatt Ihren Namen. Geben Sie bei jeder Berechnung Ihre mathematische Vorgehensweise ausgehend von der Grundform an! Unterstreichen Sie Ihr Endergebnis. Bearbeitungszeit ist 90 min. Zugelassene Hilfsmittel: nichtprogrammierbarer Taschenrechner.

1. Gegeben sind folgende 3 Funktionen. Bilden Sie zu jeder Funktion die 1., 2. und 3. Ableitung. [9]
   - A) $f(x) = 2 \cdot x^5 - 2 \cdot x^4 - 7\frac{1}{2} \cdot x^3 + 5$ [3]
   - B) $f(x) = \frac{1}{4} \cdot x^{12} - 9 \cdot x^2$ [3]
   - C) $f(x) = 2 \cdot x^{2(k+1)} - 8 \cdot x^5 + 4, \quad k \in \mathbb{N}$ [3]
2. Gegeben ist die Funktion $f(x) = -\frac{1}{6} \cdot x^3 + x^2$. [17]
   - A) Berechnen Sie die Nullstellen der Funktion $f(x)$. [4]
   - B) Berechnen Sie die Extrema der Funktion $f(x)$, d.h. $x-$ und $y-$Wert und ob ein relatives Minimum oder Maximum vorliegt. [4]
   - C) Skizzieren Sie die Funktion $f(x)$ im Bereich von $x = -2$ bis $x = 6$ (Maßstab: 1 Einheit $\widehat{=}$ 1 cm) und kennzeichnen Sie Nullstellen, Extrema und Wendepunkte im Graphen. [4]
   - D) Bestimmen Sie die Tangente im Punkt $P(2|\frac{8}{3})$, d.h. berechnen Sie die zugehörige Funktionsgleichung. Zeichnen Sie die Tangente in Ihre Skizze mit ein. [5]
3. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{3} \cdot x^2 - \frac{4}{3} \cdot x - \frac{5}{3}$. Eine Tangente $t(x)$ an $f(x)$ läuft parallel zu der Geraden $g(x) = -2x + 5$. Bestimmen Sie den Berührpunkt B und die Funktionsgleichung der Tangente $t(x)$. [8]
4. Bilde den Differentialquotienten der Funktion $f(x) = x^3 - 2 \cdot x + 1$ an der Stelle $x_p = 2$ mittels Grenzwertbildung („Limes“). [10]
5. Gegeben ist die Funktion $f(x) = \frac{1}{4} \cdot x^4 + \frac{1}{3} \cdot x^3 - 2 \cdot x^2 - 4 \cdot x + 1$, deren Graph auf der folgenden Seite als a dargestellt ist. [8]
   - A) Welcher der Graphen b bis e gibt die erste Ableitung $f'(x)$ wieder? [4]
   - B) Welcher der Graphen b bis e gibt die zweite Ableitung $f''(x)$ wieder? [4]

Hinweise: $\boxed{\sum = 52}$

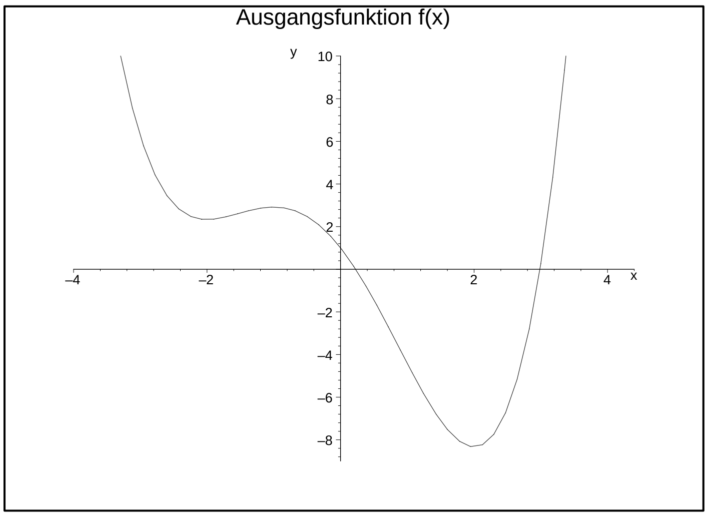
Grundlegende Ableitungsformeln		
Konstantenregel	$f(x) = a$	$f'(x) = 0$
Potenzregel	$f(x) = x^n$	$f'(x) = n \cdot x^{n-1}$
Summenregel	$f(x) = g(x) + h(x)$	$f'(x) = g'(x) + h'(x)$
Faktorregel	$f(x) = a \cdot g(x)$	$f'(x) = a \cdot g'(x)$

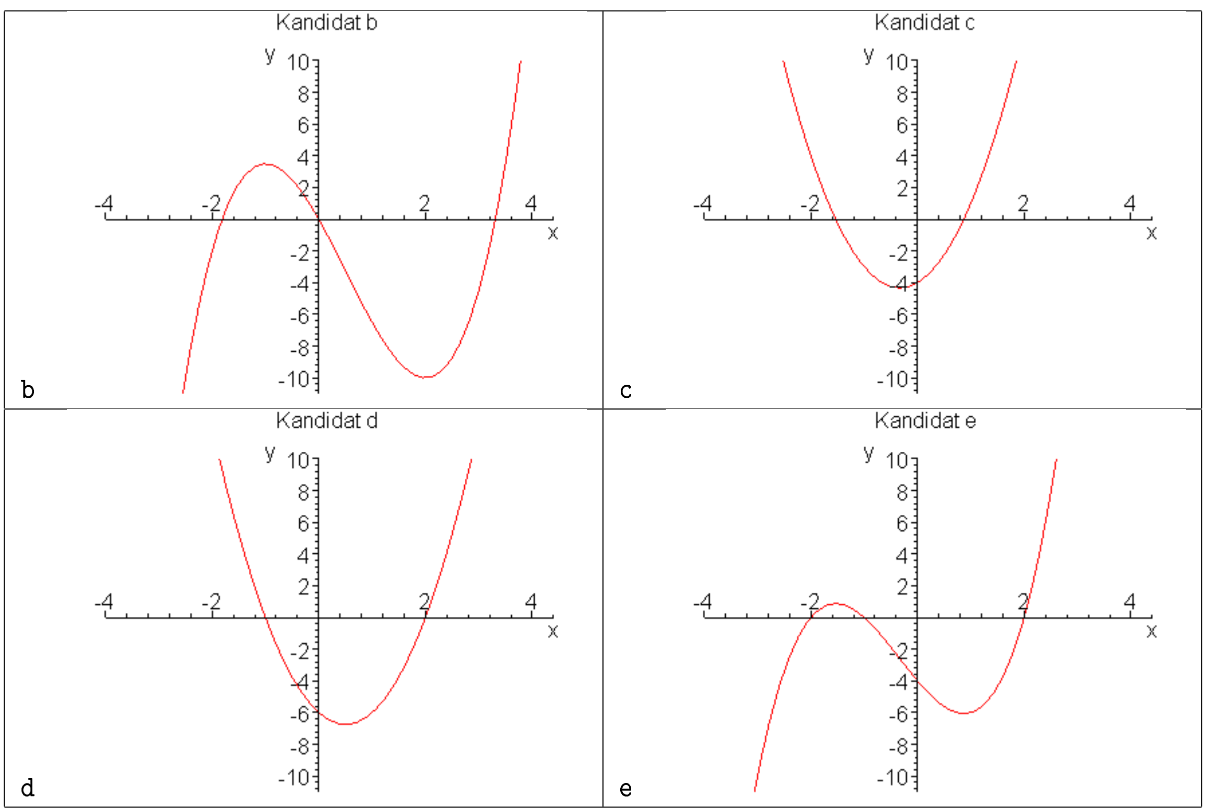
Z.B.: $f(x) = a \cdot x^m + b \cdot x^n + c \cdot x^k + d \Rightarrow f'(x) = a \cdot m \cdot x^{m-1} + b \cdot n \cdot x^{n-1} + c \cdot k \cdot x^{k-1}$

$a, b, c, d \in \mathbb{R}, \quad k, m, n \in \mathbb{N}$ sind feste Konstanten.

Übungsklausur	*Datum*
Analysis I - Kurvendiskussion FOS 12c	*11.11.2007*

Die Graphen zu Aufgabe 5:





Viel Erfolg!!