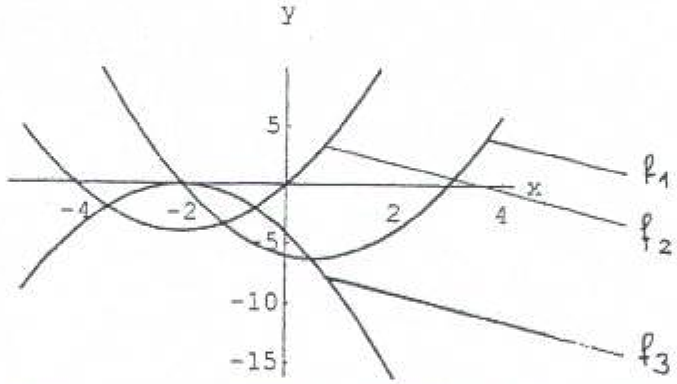
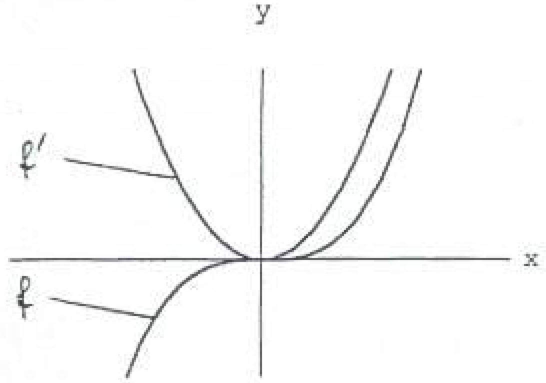
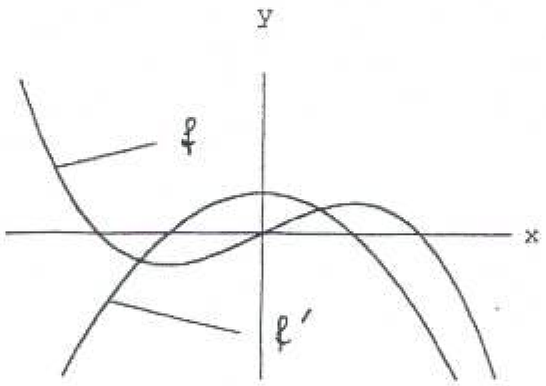
Grundkursklausur Analysis (April 1999)	Punkte
Aufgabe 1	
	3
Aufgabe 2	
a) mittlerer Benzinverbrauch, bezogen auf $[s_0 ; s_0+h]$ bzw. $[s_0 ; s]$	1
b) momentaner Benzinverbrauch zum Zeitpunkt s_0	1
Aufgabe 3	
Lösungsbeispiel:  Fall 1 Lösungsbeispiel:  Fall 2	4

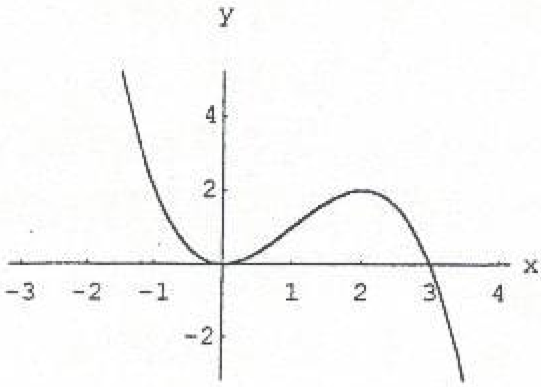
Grundkursklausur Analysis (April 1999)

	Punkte
Aufgabe 4	
a) $D_{f_1} = \mathbb{R}$ $\quad f_1'(x) = 3x^2 + 10x$	1 + 1
$D_{f_2} = \mathbb{R}\setminus\{0\}$ $\quad f_2'(x) = -\frac{8}{x^3}$	1 + 1
$D_{f_3} = \mathbb{R}\setminus\{1\}$ $\quad f_3'(x) = \frac{3(x-1)^2 - 3x\cdot 2\cdot(x-1)}{(x-1)^4}$	
$= \frac{3(x-1) - 6x}{(x-1)^3} = \frac{-3x-3}{(x-1)^3}$	1 + 2
$= -\frac{3(x+1)}{(x-1)^3}$	
alternativ:	
$D_{f_3} = \mathbb{R}$ $\quad f_3'(x) = 2(x-1)e^x + (x-1)^2 e^x$	(1+2)
$= (x-1)(x+1)e^x$	
b) $\frac{y-3}{x-1} = 13$, d.h. $y = 13x - 10$	2
Aufgabe 5	
a) Nullstellen: $\quad x = 0$ oder $x = 3$	1
Extremstellen:	
$f'(x) = x(3-x) - \frac{1}{2}x^2 = x\left(3 - \frac{3}{2}x\right) = 0$	2
liefert $x = 0$ oder $3 - \frac{3}{2}x = 0$	
d.h. $x = 0$ oder $x = 2$.	
$f''(x) = 3 - 3x$	
$f''(0) > 0 \quad f''(2) < 0$	
Also: In (0/0) liegt ein Tiefpunkt, und in (2/2) liegt ein Hochpunkt vor.	2

$R(x) = f(x)$!

Grundkursklausur Analysis (April 1999)

Punkte



Graph von f — 1

b) (1) Die Reaktion ist am stärksten für den Dosiswert $x = 2$ (also am Hochpunkt). — 2

(2) $R''(x) = 3 - 3x = 0$ liefert $x = 1$

$R'''(x) = -3$

Wegen $R'''(1) < 0$ ist die Empfindlichkeit R' für $x = 1$ maximal. — 2

Aufgabe 6

Das Integral ist positiv für Fall 1 und Fall 3. — 2

Aufgabe 7

(1) $$\int_0^2 (x^3 - 10)\,dx = \left[\frac{x^4}{4} - 10x\right]_0^2 = 4 - 20 = -16$$ — 1

(2) $$\int_{-1}^{2} (x-1)(x+2)\,dx = \int_{-1}^{2} (x^2 + x - 2)\,dx$$ — 2

$$= \left[\frac{x^3}{3} + \frac{x^2}{2} - 2x\right]_{-1}^{2} = \left(\frac{8}{3} + 2 - 4\right) - \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{2} + 2\right)$$

$$= \frac{2}{3} - 2\frac{1}{6} = -\frac{3}{2}$$

Grundkursklausur Analysis (April 1999)	Punkte
(3) $\int_1^3 \frac{4}{x^2}\,dx = \int_1^3 4x^{-2}\,dx = \left[-4\cdot\frac{1}{x}\right]_1^3$ $= -\frac{4}{3}+4 = 2\frac{2}{3}$	1
<u>Aufgabe 8</u> a) $F(10) = 10\cdot 10\cdot\frac{1}{2} = 50$ b) $F(20) = 0$	 1 1
<u>Aufgabe 9</u> Man muß in der Nähe des Wendepunktes suchen. Man findet dann z. B. $f'(5) = -9{,}9$, $f'(4{,}5) = -8{,}225$. Es gibt also Stellen x_0 mit $f'(x_0) \leq -8$.	2