

Aufgaben Differenzialrechnung zur Vorbereitung der Klassenarbeit V

1.	Parabel durch 3 Punkte.	
a)	Bestimmen Sie die Funktionsgleichung $f(x)$ der Parabel, die durch folgende Punkte verläuft: $P_1(-4 -2)$ $P_2(-2 -4)$ $P_3(2 4)$	
b)	Bestimmen Sie die Koordinaten des Scheitelpunktes.	
c)	Berechnen Sie die Achsenschnittpunkte von $f(x)$.	
d)	Zeichnen Sie die Graphen von $f(x)$ und $f'(x)$ in ein Koordinatensystem.	

2.	Theoriefragen.	
a)	Was verstehen Sie unter der Steigung eines Funktionsgraphen in einem Punkt?	
b)	Beschreiben Sie anschaulich (Skizze) und mit Worten, wie man bei einem Graphen von der Sekantensteigung zur Tangentensteigung gelangt.	
c)	Welche Bedeutung hat die erste Ableitung einer Funktion an der Stelle x_0 ?	
d)	Warum nennt man die Ableitungsfunktion auch Steigungsfunktion?	

3.	Leiten Sie folgende Funktionen 3 mal ab.		
a)	$f(x) = 3x + 4$	b)	$f(x) = 2x - 4 + x^3 - 5x + 4x^3$
c)	$f(x) = 3x^3 + 2x^2 + x + 1$	d)	$f(x) = x - x^4 + 3 + x$
e)	$f(x) = 1 - 2x - 3x - 4x + x^4$	f)	$f(x) = 4x^3 - 2x^2 + 5x - 2$

4.	Gegeben sind folgende rationale Funktionen:		
4.1	$f(x) = 2x^3 - 6x$	4.2	$f(x) = 2x^3 + 6x^2 - 4$
4.3	$f(x) = \frac{1}{10}x^4 - \frac{9}{5}x^2 + \frac{81}{10}$	4.4	$f(x) = \frac{1}{5}x^4 - \frac{4}{5}x^3$
a)	Machen Sie eine Aussage über das Symmetrieverhalten.		
b)	Berechnen Sie die Punkte mit waagerechten Tangenten.		
c)	Bestimmen Sie die Achsenschnittpunkte.		
d)	Berechnen Sie einige Funktionswerte und zeichnen Sie den Graphen.		

5.	Gegeben ist eine ganzrationale Funktion 3. Grades: $f(x) = x^3 + x^2 - 4x - 1$	
a)	Bestimmen Sie die Ableitungsfunktion $f'(x)$	
b)	Leiten Sie die Funktion $f(x)$ noch mal ab, so dass daraus die Funktion $f''(x)$ entsteht.	
c)	Berechnen Sie die fehlenden Werte der Wertetabelle.	
d)	Zeichnen Sie die Graphen von $f(x)$; $f'(x)$; und $f''(x)$ in ein geeignetes Koordinatensystem.	

Wertetabelle:

x	-3	-2,5	-2	-1,5	-1	-0,5	0	0,5	1	1,5	2
f(x)	-7	-0,38		3,88	3	1,13		-2,63	-3	-1,38	3
f'(x)	17	9,75	4	-0,25		-4,25	-4	-2,25		5,75	12
f''(x)	-16	-13	-10	-7		-1	2		8	11	14