

Aufgaben Differenzialrechnung IX

1.	Berechnen Sie die Kurvenpunkte mit waagerechter Tangente. Sind diese Kurvenpunkte Extrempunkte? Begründen Sie Ihre Entscheidung.					
a)	$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x$	b)	$f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4$	c)	$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2$	
2.	Berechnen Sie die lokalen Extrempunkte des Graphen der Funktion $f(x)$. Zeichnen Sie den Graphen in ein geeignetes Koordinatensystem.			$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{2}x^2 + \frac{9}{2}x$		
3.	Bestimmen Sie a so, dass die Funktion $f(x)$ in $x = 2$ eine Extremstelle hat. Um welche Art von Extremstelle handelt es sich dabei?			$f(x) = -\frac{1}{12}x^3 + ax^2 + 4$ mit $x \in \mathbb{R}$		
4.	Gegeben ist eine Funktion $f(x)$. Bestimmen Sie a so, dass der Extrempunkt des Graphen von $f(x)$ auf der x - Achse liegt. Ist der Extrempunkt ein Hoch – oder ein Tiefpunkt?			$f(x) = \frac{1}{8}x^4 - x^3 + a$		
5.	Die Funktion $f(x)$ soll <u>keine</u> Extremstellen besitzen. Welche Bedingungen müssen für diesen Fall die Koeffizienten erfüllen und wie viele Nullstellen hat dann $f(x)$? Begründen Sie Ihre Antwort.			$f(x) = x^3 + bx^2 + cx + d$		
6.	Gegeben ist die Funktion $f_a(x) = ax(x+3)^2$ mit $x \in \mathbb{R}$ und $a > 0$. Die Verbindungsgerade von Hoch und Tiefpunkt begrenzt mit den Koordinatenachsen ein Dreieck. Berechnen Sie den Inhalt der Dreiecksfläche in Abhängigkeit von a . Fertigen Sie zuvor eine Skizze an.					
7.	Untersuchen Sie auf Extrempunkte:					
a)	x	0,5	1	1,5	2	2,5
	$f(x)$	1,6666	1,8333	1,75	1,6666	1,8333
	$f'(x)$	0,75	0	-0,25	0	0,75
b)	x	-3	-2	-1	0	1
	$f(x)$	-0,149	-0,135	0,3678	3	13,591
	$f'(x)$	-0,049	0,1353	1,1036	5	19,027
8.	Berechnen Sie Extrem – und Wendepunkte der Graphen folgender Funktionen: Berechnen Sie außerdem von Aufgabe 1, 4, 5, 6, und 7 die Achsenschnittpunkte und zeichnen Sie den Graphen.					
a)	$f(x) = \frac{1}{8}x^3 - \frac{3}{4}x$	b)	$f(x) = \frac{1}{6}x^3 - \frac{1}{2}x^2 + 4$			
c)	$f(x) = -\frac{1}{4}x^4 + x^3 - 2$	d)	$f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 8x + \frac{26}{3}$			
e)	$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - x^2$	f)	$f(x) = \frac{1}{4}x^4 - \frac{3}{2}x^3 + \frac{9}{4}x^2 + x - 3$			
g)	$f(x) = \frac{1}{27}x^5 - \frac{2}{3}x^3 + 3x$					