Test 1.10.2008 HW1A

Lösungen:

		Punkte
1	Bitte führen Sie eine Kurvendiskussion für folgende Funktion durch und zeichnen Sie die Funktion. $f(x) = -3x^7 + 30x^5 - 27x^3$ L : $x_1 = -3;$ $x_2 = -1;$ $x_3 = 0;$ $x_4 = 0;$ $x_5 = 0;$ $x_6 = 1;$ $x_7 = 3;$ $y_s = 0;$ $f(x) = -3\,(x+3)\,(x+1)\,x^3\,(x-1)\,(x-3)$ Punktsymmetrisch. Fallend für $(-\infty; -2{,}5602];$ Steigend für $(-2{,}5602; -0{,}7671];$ Fallend für $(-0{,}7671; 0{,}7671];$ Steigend für $(0{,}7671; 2{,}5602];$ Fallend für $(2{,}5602; \infty);$ Linksgekrümmt für $(-\infty; -2{,}1153];$ Rechtsgekrümmt für $(-2{,}1153; -0{,}536];$ Linksgekrümmt für $(-0{,}536; 0];$ Rechtsgekrümmt für $(0; 0{,}536];$ Linksgekrümmt für $(0{,}536; 2{,}1153];$ Rechtsgekrümmt für $(2{,}1153; \infty);$ $\lim_{x \to -\infty} f(x) = \infty;$ $\lim_{x \to \infty} f(x) = -\infty$	17
2	Erläutern Sie das Prinzip und die Formel, mit der man Tangentensteigungen ermittelt. - Sekantensteigungen werden zur Tangentensteigung - Sekantensteigung : $\frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = m_s$ der Sekante durch x und x_0 -Tangentensteigung bei x_0 : $\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0} = m_t$	4

3	Ermitteln Sie die Tangentensteigungen für folgende Funktionen in den genannten Punkten. a) $f(x) = x^2-1$ für $x= -2$; $m_t = -4$ b) $f(x) = 2x^2 + x + 1$ für $x= 4$ $m_t = 17$	4
4	Was ist Stetigkeit? Eine Funktion ist für einen Wert a stetig, wenn die Bedingung: $\lim\limits_{x \to a} f(x) = f(a)$ erfüllt ist. Anschaulich: Wenn man sich, wie auch immer, auf der x-Achse gegen **a** hin bewegt (**a** als Grenzwert nimmt), bewegen sich die Funktionswerte f(x) gegen f(a). Eine Funktion f(x) nennt man stetig, wenn sie an jedem beliebigem Wert x stetig ist. Anschaulich: Man kann sie in einem Zug ohne abzusetzen zeichnen.	1

Zu 1)