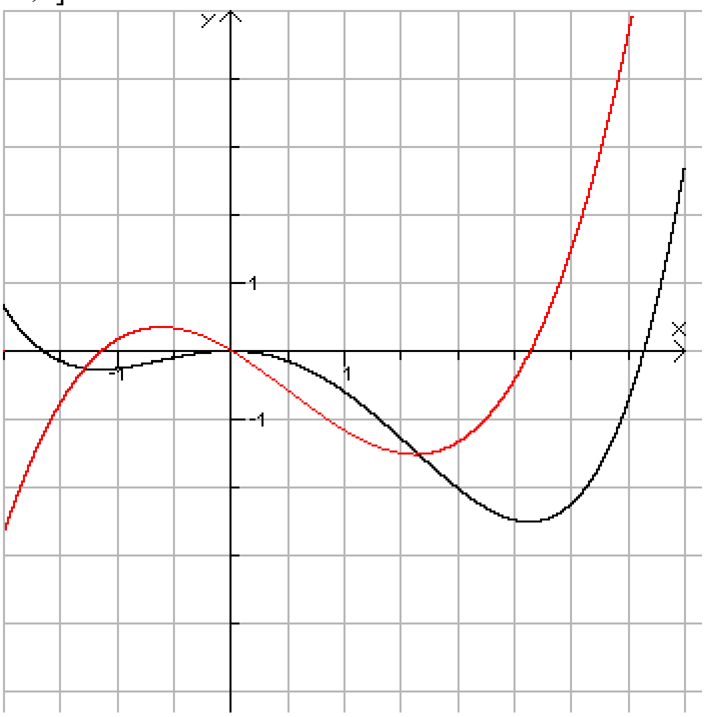
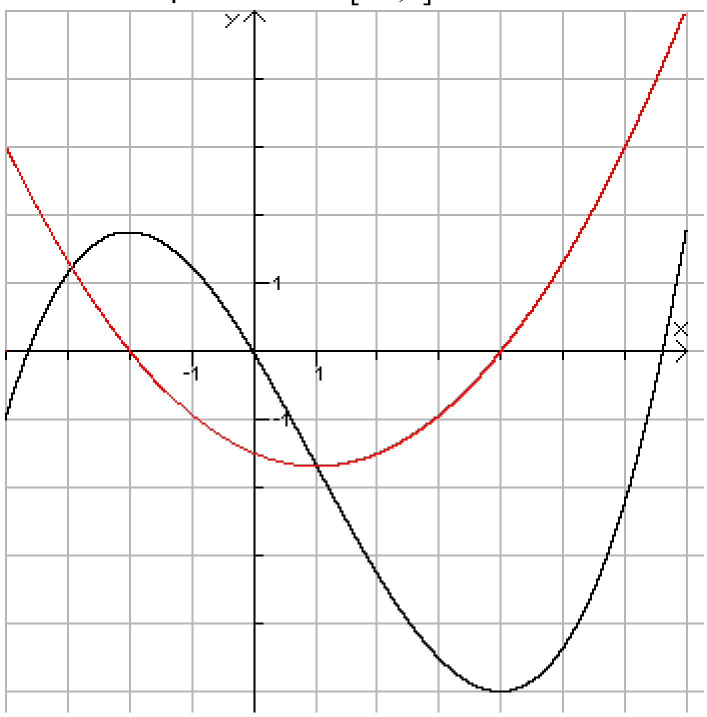
Grundkurs Mathematik S1	Extraufgaben Nr. 1- Lösungen	2004-2005

Abzugeben in handschriftlicher Form bis zum 15. 11. 2004 bei Su

	Aufgaben	Punkte
1	$f(x)=\frac{1}{12}x^4-\frac{1}{6}x^3-\frac{1}{2}x^2$ a) Bestimme die Nullstellen, die lokalen Extrema und Wendestellen. **Nullstellen:** $x_{01}=-1{,}646 \quad x_{02}=0 \quad x_{03}=3{,}646$ **Hochpunkt: H=(0/0)** **Tiefpunkte: T1=(-1,14/-0,26) T2=(2,64/-2,5)** **Wendepunkte: W1=(-0,62/-0,14) W2=(1,62/-1,44)**	14 P
	b) Zeichne den Graphen von f in ein Koordinatensystem für $x\in[-2;4]$ 	4P
2	$f(x)=\frac{1}{16}x^3-\frac{3}{16}x^2-\frac{3}{2}x$ a) Bestimme die Nullstellen, die lokalen Extrema und Wendestellen. **Nullstellen:** $x_{01}=-3{,}62 \quad x_{02}=0 \quad x_{03}=6{,}62$ **Hochpunkt: H=(-2/1,75)** **Tiefpunkt: T=(4/-5)** **Wendepunkte: W=(1/-1,62)**	14P

<table>
<tr>
<td></td>
<td>

b) Zeichne den Graphen für $x \in [-4;7]$



c) An welcher Stelle hat der Graph die Steigung 3?

$$\frac{3}{16}x^2 - \frac{3}{8}x - \frac{3}{2} = 3$$

x=6 v x= -4

d) Bestimme in dieser Stelle die Gleichung der Tangenten an den Graphen.

$$t_a(x) = f'(x_a)(x - x_a) + f(x_a)$$

a=6 $t_6(x) = 3(x-6) + -2{,}25 = 3x - 20{,}25$

a=-4 $t_{-4}(x) = 3(x-(-4)) + (-1) = 3x + 11$

</td>
<td>4P

4P

4P</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>

$f(x) = x^4 - 4x^2 + 4$

a) Untersuche den Graphen auf Symmetrie
Der Graph ist symmetrisch zur f(x)-Achse, da f(x) nur gerade Exponenten enthält.

b) Bestimme Nullstellen, Extrem- und Wendepunkte
Nullstellen: $x_{01} = -\sqrt{2} = -1{,}414 \quad x_{02} = \sqrt{2} = 1{,}414$
Hochpunkt H=(0/4)
Tiefpunkte: T1=(-1,4/0) T2=(1,4/0)
Wendepunkte: W1=(-0,8/1,8) W2=(0,8/1,8)

c) Wie lauten die Tangentegleichungen an den Wendepunkten?

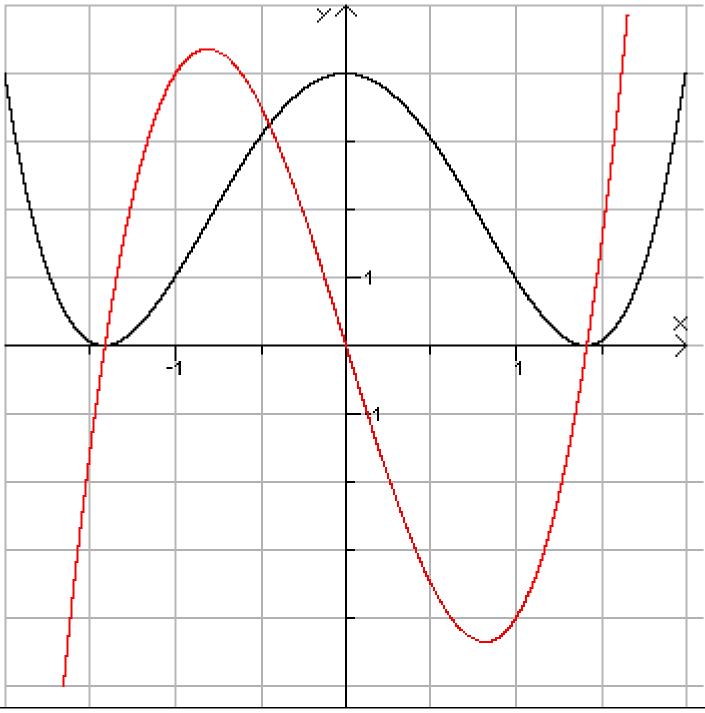
$$t_w(x) = f'(xw)(x - x_w) + f(x_w)$$

w=0,8 $t_{0,8}(x) = f'(0{,}8)(x - 0{,}8) + f(0{,}8)$

</td>
<td>2P

14P

8P</td>
</tr>
</table>

	$t_{0,8}(x) = -4{,}35(x-0{,}8)+1{,}8 = -4{,}35x+5{,}28$ **w=-0,8** $t_{-0,8}(x) = f'(-0{,}8)(x+0{,}8)+f(-0{,}8)$ $t_{0,8}(x) = 4{,}35(x+0{,}8)+1{,}8 = 4{,}35x+5{,}28$ d) Zeichne den Graphen für $x \in [-2;2]$ 	4P
	Summe	72P
	Note	