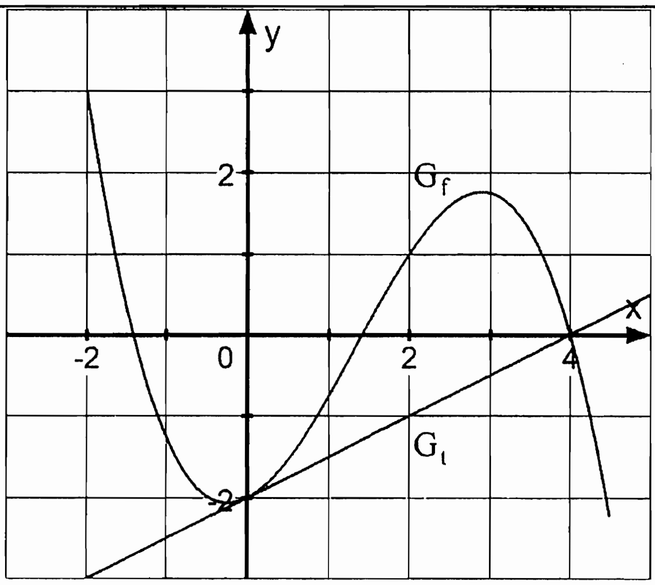
Aufg.	A I	BE
1.1	Mit Taschenrechner: $x_1 = 4$. Polynomdivision: $(x^3-4x^2-2x+8):(x-4)=x^2-2$, damit weitere Nullstellen $x_{2,3}=\pm\sqrt{2}$. Alle Nullstellen sind einfach. Z.B. mit einer Skizze von G_f folgt, dass im Intervall $\left]-\sqrt{2};\sqrt{2}\right[$ eine Minimalstelle und im Intervall $\left]\sqrt{2};4\right[$ eine Maximalstelle liegt.	7
1.2	$f'(x)=-\frac{1}{4}(3x^2-8x-2);\ f'(x)=0 \Rightarrow x_1=\frac{4+\sqrt{22}}{3}\approx 2{,}90;\ x_2=\frac{4-\sqrt{22}}{3}\approx -0{,}23$ Z.B. mithilfe der Vorzeichenfelder von $f'(x)$ folgt: H $(2{,}90 \mid 1{,}76)$; T $(-0{,}23 \mid -2{,}06)$	5
1.3	$f''(x)=-\frac{1}{4}(6x-8);\ f''(x)=0 \Rightarrow x=\frac{4}{3}$ Z.B. mithilfe der Vorzeichenfelder von $f''(x)$ ergibt sich: Der Graph G_f ist im Intervall $\left[\frac{4}{3};\infty\right[$ rechts- und im Intervall $\left]-\infty;\frac{4}{3}\right]$ linksgekrümmt. W $(\frac{4}{3} \mid -\frac{4}{27})$.	4
1.4		4
1.5	Mit $(0 \mid -2)\in G_t$ und $(4 \mid 0)\in G_t$ ergibt sich: $t: y=\frac{1}{2}x-2$ $f'(0)=\frac{1}{2}=m_t$. Also ist G_t Tangente an G_f. Zeichnung	4
1.6	$A=\int_0^4 (f(x)-t(x))\,dx=\int_0^4 (-\frac{1}{4}x^3+x^2+\frac{1}{2}x-2-(\frac{1}{2}x-2))\,dx=\int_0^4 (-\frac{1}{4}x^3+x^2)\,dx=$ $=\left[-\frac{1}{16}x^4+\frac{1}{3}x^3\right]_0^4=\frac{16}{3}$	4
1.7	$-\frac{1}{4}(x^3-5x^2)=0$ $x_{1,2}=0$, doppelte Lösung $\Rightarrow x=0$ ist Berührstelle von G_f und G_p. $x_3=5$, einfache Lösung $\Rightarrow x=5$ ist Schnittstelle von G_f und G_p.	4

Aufg.	A I	BE
2.1	$k_a(4)=0$ unabhängig von a (nachrechnen) $k_a'(x)=\frac{a}{4}\left[3x^2-2(2a+2)x+8a-10\right]$ $k_a'(4)=\frac{a}{4}\left[-8a+22\right]$; es soll gelten: $k_a'(4)=0 \Rightarrow a=2{,}75$	4
2.2	$k_1(x)=\frac{1}{4}\left[x^3-4x^2-2x+8\right]=-f(x)$ Die beiden Graphen sind zueinander achsensymmetrisch mit der x-Achse als Spiegelachse.	2
3	Mithilfe der Zeichnung ergibt sich: $g(x)=-\frac{1}{4}x+2$ $\lim\limits_{\substack{x\to 4\\ >}}\left[-\frac{1}{8}(x^2-6x)\right]=1=h(4)=\lim\limits_{\substack{x\to 4\\ <}}h(x)$; die Bahn weist bei $x=4$ keinen Sprung auf. $h'(x)=\begin{cases}-0{,}25 & \text{für } 0<x<4\\ -\frac{1}{8}(2x-6) & \text{für } 4<x<6\end{cases}$ $\lim\limits_{\substack{x\to 4\\ >}}h'(x)=-\frac{1}{4}=\lim\limits_{\substack{x\to 4\\ <}}h'(x)$; die Bahn weist bei $x=4$ keinen Knick auf.	7
4.1	$A=2x\cdot x+\frac{1}{2}r^2\pi \quad \text{mit} \quad 2r+4=2x \quad \Rightarrow \quad r=x-2$ $\Rightarrow A(x)=(2+0{,}5\pi)x^2-2\pi x+2\pi$	5
4.2	(1) $2x+4\leq 12 \quad \Rightarrow \quad x\leq 4$ (2) $r=x-2>0 \quad \Rightarrow \quad x>2$ $\Rightarrow D_A=]2;4]$	3
4.3	$x_s=\frac{2\pi}{2(2+0{,}5\pi)}\approx 0{,}88$ Mit z.B. Skizze von G_A folgt: das abs. Maximum von A liegt am rechten Rand von D_A, also für $x=4$.	4
4.4	$\frac{A(4)-8}{A(4)}\approx 79{,}1\%$	3

Gesamt: 60