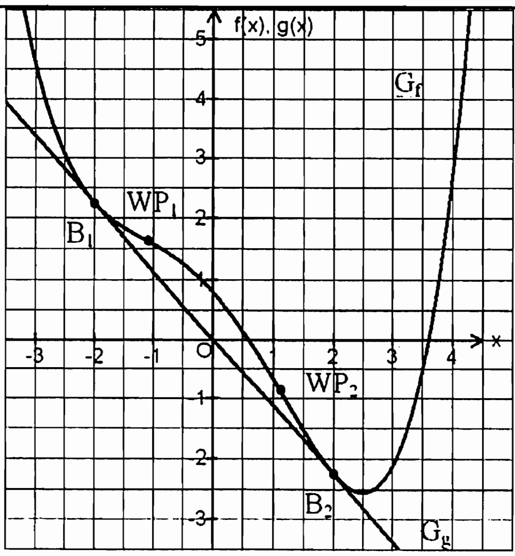
Aufg.	A II	BE
1.1	$f'(x)=\frac{1}{5}x^3-\frac{4}{5}x-\frac{9}{8}$ $\quad f'\left(\frac{5}{2}\right)=0 \quad \Rightarrow$ waagrechte Tangente für $x=2{,}5$ $f'(x)=0$; mittels Polynomdivision folgt: $\left(\frac{1}{5}x^3-\frac{4}{5}x-\frac{9}{8}\right):\left(x-\frac{5}{2}\right)=\frac{1}{5}x^2+\frac{1}{2}x+\frac{9}{20}$ $\frac{1}{5}x^2+\frac{1}{2}x+\frac{9}{20}=0$ liefert keine weiteren Nullstellen. Mit z.B. Skizze des Graphen der 1. Ableitung folgt: G_f ist smf in $]-\infty;\frac{5}{2}]$ und G_f ist sms in $[\frac{5}{2};\infty[$. Mit der Stetigkeit von f ergibt sich der $TP\left(\frac{5}{2};-\frac{819}{320}\right)$ (absolut).	8
1.2	$f''(x)=\frac{3}{5}x^2-\frac{4}{5}$; $f''(x)=0 \quad\Leftrightarrow\quad \frac{3}{5}x^2-\frac{4}{5}=0 \quad\Leftrightarrow\quad x=\pm\frac{2}{\sqrt{3}}$ Jeweils Nullstellen mit VZW $\Rightarrow$ Wendestellen Damit (gerundet): $WP_1(-1{,}15\,\|\,1{,}65)$ und $WP_2(1{,}15\,\|\,-0{,}94)$.	4
1.3	$f(3)=-\frac{17}{8}<0$; $\quad f(4)=\frac{27}{10}>0 \quad \Rightarrow$ mit der Stetigkeit von f und dem Nullstellensatz folgt: f hat in I mindestens eine Nullstelle; da G_f im Intervall I sms ist (vgl. 1.1), hat f in I genau eine Nullstelle. $f(3{,}5)\approx-0{,}53$; $\quad f(3{,}75)\approx 0{,}84 \quad \Rightarrow \quad I_0=]3{,}5;3{,}75[$.	5
1.4	Hier sind verschiedene Lösungswege möglich. z.B.: Man bildet jeweils die Tangente an G_f für $x=\pm2$. Da diese jeweils mit G_g identisch sind, folgt: die beiden Graphen berühren sich in den Punkten $B_1\left(-2\,\|\,\frac{9}{4}\right)$ und $B_2\left(2\,\|\,-\frac{9}{4}\right)$.	6
1.5		6
1.6	$A=\int_{-2}^{2}(f(x)-g(x))dx=\int_{-2}^{2}\left(\frac{1}{20}x^4-\frac{2}{5}x^2+\frac{4}{5}\right)dx=\left[\frac{1}{100}x^5-\frac{2}{15}x^3+\frac{4}{5}x\right]_{-2}^{2}=\frac{128}{75}\approx 1{,}71$	4

Aufg.	A II	BE
2	- Vier NST: jeweils einfach, - drei NST: zwei jeweils einfach, sowie eine zweifach, - zwei NST: eine einfach, sowie eine dreifach, - zwei NST: jeweils einfach, - zwei NST: jeweils zweifach, - eine NST: vierfach, - eine NST: zweifach, - keine NST.	4
3.1	Mit $k \neq 0$ kann nur noch eine Achsensymmetrie zur y-Achse vorliegen. Diese ist vorhanden, wenn nur noch gerade Exponenten vorliegen. $\Rightarrow$ Es muss gelten: $2k-1=0 \Leftrightarrow k=0{,}5$. (Die Voraussetzung der symmetrischen Definitionsmenge ist erfüllt.)	3
3.2	$h_k(x)=0 \quad \Leftrightarrow \quad kx^2+(2k-1)\cdot x+\frac{1}{4}k^2+\frac{1}{4k}=0$ $D=(2k-1)^2-4k\cdot(\frac{1}{4}k^2+\frac{1}{4k})=4k^2-4k+1-k^3-1=-k^3+4k^2-4k$	4
3.3	$D=0 \Leftrightarrow -k(k^2-4k+4)=0 \Leftrightarrow -k(k-2)^2=0 \Rightarrow k=0$ bzw. $k=2$ Mit z.B. Skizze des Graphen von D folgt: h_k hat mindestens eine Nullstelle $\Leftrightarrow D\geq 0 \wedge k\neq 0 \Leftrightarrow k\in]-\infty;0[\cup\{2\}$.	5
4.1	$A(a)=2a\cdot(p(a)-q(a))=2a\cdot(-a^2+4-\frac{1}{2}a^2+2)=-3a^3+12a$ und $D_A=]0;2[$	4
4.2	$\frac{dA(a)}{da}=-9a^2+12$; $\quad -9a^2+12=0 \quad \Leftrightarrow \quad a=\pm\frac{2}{\sqrt{3}}$ Mit z.B. Skizze des Graphen der 1. Ableitung (und einzigem Monotoniewechsel im Gültigkeitsbereich) folgt: absolutes Maximum für $a=\frac{2}{\sqrt{3}}$. Damit ergibt sich: $A_{max}=A\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)=\frac{16\cdot\sqrt{3}}{3}$ mit der Breite $\frac{4}{\sqrt{3}}$ und der Länge 4.	7

Gesamt: 60