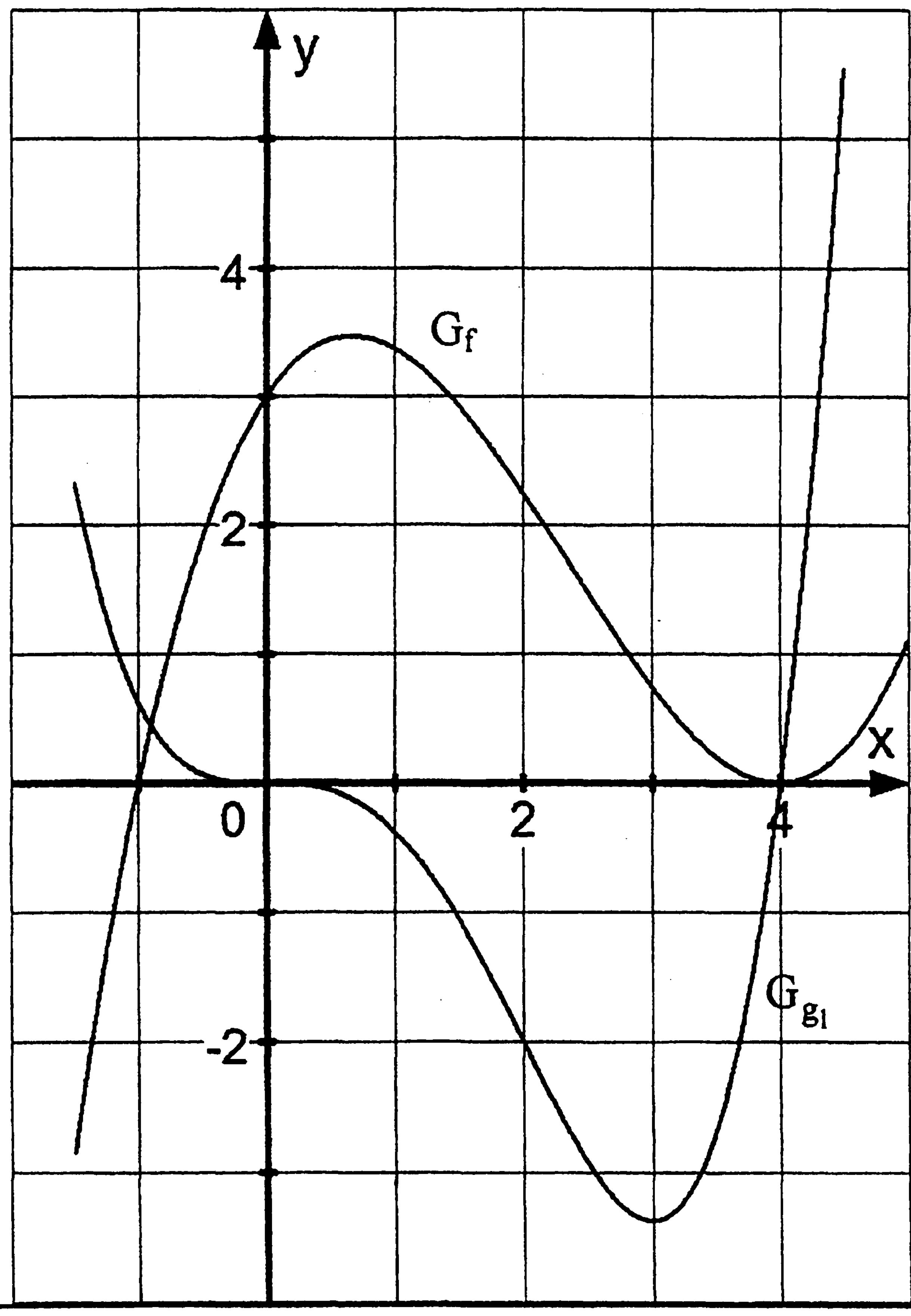
Aufg.	2010 A II	BE
1.1	$f(x)=ax^3+bx^2+cx+3$ wegen $(0\|3)\in G_f$. Aus $f(4)=0$; $f'(4)=0$; $f''(\frac{7}{3})=0$ ergibt sich $f(x)=\frac{3}{16}x^3-\frac{21}{16}x^2+\frac{3}{2}x+3=\frac{3}{16}\left(x^3-7x^2+8x+16\right)$	9
1.2	$f(x)=0 \Rightarrow x_1=4$ aus 1.1 Mit Polynomdivision: $x_2=4; x_3=-1$ und damit $x_{1,2}=4$ doppelte Nullstelle, $x_3=-1$ einfache Nullstelle.	5
1.3	$f'(x)=\frac{3}{16}\left(3x^2-14x+8\right)$ $f_a'(x)=0$ ergibt $x_1=4; x_2=\frac{2}{3}$ Mit Hilfe der Skizze des Graphen von f_a': $T(4\|0)$; $H(0{,}67\|3{,}47)$	5
1.4	Graph siehe nächste Seite	4
2.1	$g_a'(x)=\frac{1}{8}\left(4ax^3-12x^2\right)$; $g_a''(x)=\frac{1}{8}\left(12ax^2-24x\right)$ $g_a'(x)=0$ ergibt $x_{1,2}=0; x_3=\frac{3}{a}$ Da $x_{1,2}=0$ eine doppelte Nullstelle von g_a' ist, ist $(0\|0)$ Terrassenpunkt von G_{g_a}. Mit $g_a''\left(\frac{3}{a}\right)=\frac{9}{2a}>0$ ergibt sich $T\left(\frac{3}{a}\|-\frac{27}{8a^3}\right)$	7
2.2	$g_a''(x)=0$ ergibt $x_1=0; x_2=\frac{2}{a}$ Mit Hilfe einer Skizze von $G_{g_a''}$ ergibt sich Rechtskrümmung in $\left[0;\frac{2}{a}\right]$ sowie Linkskrümmung in den Intervallen $]-\infty;0]$ sowie $[\frac{2}{a};\infty[$. Mit 2.1: Terrassenpunkt $(0\|0)$; $W\left(\frac{2}{a}\|-\frac{2}{a^3}\right)$	7
2.3	$g_a(4)=0$: $a=1$	2
2.4	Graph siehe nächste Seite	4
2.5	$A=\int_0^4(f(x)-g_1(x))dx=\int_0^4\left(-\frac{1}{8}x^4+\frac{11}{16}x^3-\frac{21}{16}x^2+\frac{3}{2}x+3\right)dx=$ $=\left[-\frac{1}{40}x^5+\frac{11}{64}x^4-\frac{7}{16}x^3+\frac{3}{4}x^2+3x\right]_0^4=\frac{72}{5}$	5

Aufg.	A II	BE
3.1	$V = r^2\pi \cdot \frac{4}{3}h + \frac{1}{3}r^2\pi \cdot h;\ s^2 = r^2 + h^2$ damit $V(h) = \pi\left(-\frac{5}{3}h^3 + 375h\right)$ $D_V =]0;15[$ bzw. $D_V = [0;15]$	6
3.2	$V'(h) = \pi\left(-5h^2 + 375\right)$ $V'(h) = 0$ ergibt $h_1 = 5\sqrt{3};\ h_2 = -5\sqrt{3} \notin D_V$ z.B. mit Randvergleich ergibt sich: Maximales Volumen für $h = 5\sqrt{3}$. $V_{max} \approx 6802$	6
	Graphen  	

Gesamt: 60