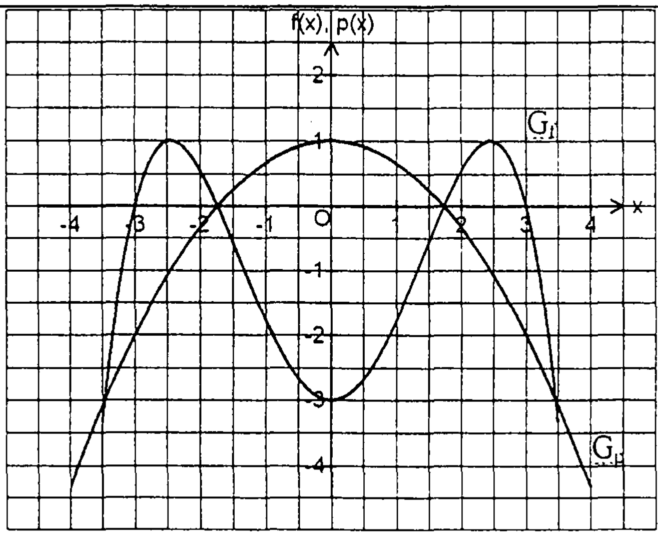
Aufg.	A II	BE
1.1	$f(x)=0 \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{1}{9}x^4+\frac{4}{3}x^2-3=0 \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{1}{9}(x^4-12x^2+27)=0$ Mit Substitution folgt für die Nullstellen: $x=-3$; $x=3$; $x=-\sqrt{3}$; $x=\sqrt{3}$ G_f ist achsensymmetrisch zur y-Achse.	5
1.2	$f'(x)=-\frac{4}{9}x^3+\frac{8}{3}x$; $\quad f'(x)=0 \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{4}{9}x(x^2-6)=0 \Leftrightarrow \quad x=0$; $x=\pm\sqrt{6}$ Mit z.B. Skizze des Graphen der 1. Ableitung folgt mit $f(-\sqrt{6})=f(\sqrt{6})=1=y_H$ und $f(0)=-3=y_T$: $\quad H_1(-\sqrt{6}\mid 1)$; $T(0\mid -3)$; $H_2(\sqrt{6}\mid 1)$	6
1.3	$f''(x)=-\frac{4}{3}x^2+\frac{8}{3}$; $\quad f''(x)=0 \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{4}{3}(x^2-2)=0 \quad \Leftrightarrow \quad x=\pm\sqrt{2}$ Mit z.B. Skizze vom Graphen der 2. Ableitung folgt: G_f in $]-\infty; -\sqrt{2}]$ sowie in $[\sqrt{2}; \infty[$ rechtsgekrümmt und in $[-\sqrt{2}; \sqrt{2}]$ linksgekrümmt. Aus der Krümmung folgt mit $f(-\sqrt{2})=f(\sqrt{2})=-\frac{7}{9}$: $W_1\left(-\sqrt{2}\mid -\frac{7}{9}\right)$; $W_2\left(\sqrt{2}\mid -\frac{7}{9}\right)$	6
1.4 3.1		5
2.1	Mit Vorzeichenuntersuchung von f' aus 1.2 folgt: $f_a(-\sqrt{6})=4-a \quad \Rightarrow \quad H_1(-\sqrt{6}\mid 4-a)$ $f_a(0)=-a \quad \Rightarrow \quad T(0\mid -a)$ $f_a(\sqrt{6})=4-a \quad \Rightarrow \quad H_2(\sqrt{6}\mid 4-a)$	3
2.2	1. Fall: $y_H<0 \quad \Leftrightarrow \quad a>4 \quad \Rightarrow$ keine NST 2. Fall: $y_H=0 \quad \Leftrightarrow \quad a=4 \quad \Rightarrow$ zwei NST, je 2-fach 3. Fall: $y_H>0 \wedge y_T<0 \quad \Leftrightarrow \quad 0<a<4 \quad \Rightarrow$ vier NST, je 1-fach	6

Aufg.	A II	BE
3.1	$p(x)=0 \quad \Leftrightarrow \quad -\frac{1}{3}x^2+1=0 \quad \Leftrightarrow \quad x=-\sqrt{3}\,;\; x=\sqrt{3} \quad \Rightarrow$ entspricht den NST von f (vgl. 1.1) Graph: siehe 1.4	4
3.2	$A=2\cdot\int_0^{\sqrt{3}}(p(x)-f(x))dx=2\cdot\int_0^{\sqrt{3}}\left(\frac{1}{9}x^4-\frac{5}{3}x^2+4\right)dx=2\cdot\left[\frac{1}{45}x^5-\frac{5}{9}x^3+4x\right]_0^{\sqrt{3}}$ $A=\frac{76}{15}\cdot\sqrt{3}\approx 8{,}78$	5
3.3	$A_{Sty}=8\cdot\sqrt{3}\,; \qquad \frac{8\cdot\sqrt{3}-8{,}78}{8\cdot\sqrt{3}}\approx 0{,}366 \;\Rightarrow$ der Abfall beträgt ca. 37 %	3
4	$h(x)=H'(x)=-\frac{1}{27}x^3+3ax^2+2bx+c$ G_h ist punktsymmetrisch zum Ursprung $\Rightarrow \quad a=0\,;\; c=0$ also: $H(x)=-\frac{1}{108}x^4+bx^2+d$ und $h(x)=H'(x)=-\frac{1}{27}x^3+2bx$ W ist Wendepunkt von $G_H \quad \Rightarrow \quad H''(-3)=0 \quad$ mit $\quad H''(x)=-\frac{1}{9}x^2+2b \;\Rightarrow\; b=\frac{1}{2}$ $W\in G_H: \quad H(-3)=\frac{3}{4} \;\Leftrightarrow\; d=-3 \;\Rightarrow\; H(x)=-\frac{1}{108}x^4+\frac{1}{2}x^2-3$	7
5.1	$A(x)=2x(-p(x))=-2x(0{,}5x^2-3{,}125)=-x^3+6{,}25x$ $p(x)=0 \;\Leftrightarrow\; 0{,}5x^2-3{,}125=0 \;\Leftrightarrow\; x=\pm 2{,}5 \;\Rightarrow\; D_A=]0;2{,}5[$ oder $D_A=[0;2{,}5]$	4
5.2	$A'(x)=-3x^2+6{,}25\,; \quad A'(x)=0 \;\Leftrightarrow\; -3x^2+6{,}25=0 \;\Leftrightarrow$ $x=\frac{5}{6}\sqrt{3}\,;\; x=-\frac{5}{6}\sqrt{3}\notin D_A$ Mit Skizze der 1. Ableitung folgt: in $x=\frac{5}{6}\sqrt{3}$ einziger Monotoniewechsel $+\rightarrow-$ $\Rightarrow$ absolutes Maximum für $x=\frac{5}{6}\sqrt{3}$ $\Rightarrow$ Breite: $b=\frac{5}{3}\sqrt{3}$ m; Höhe: $h=\frac{25}{12}$ m	6

Gesamt: 60