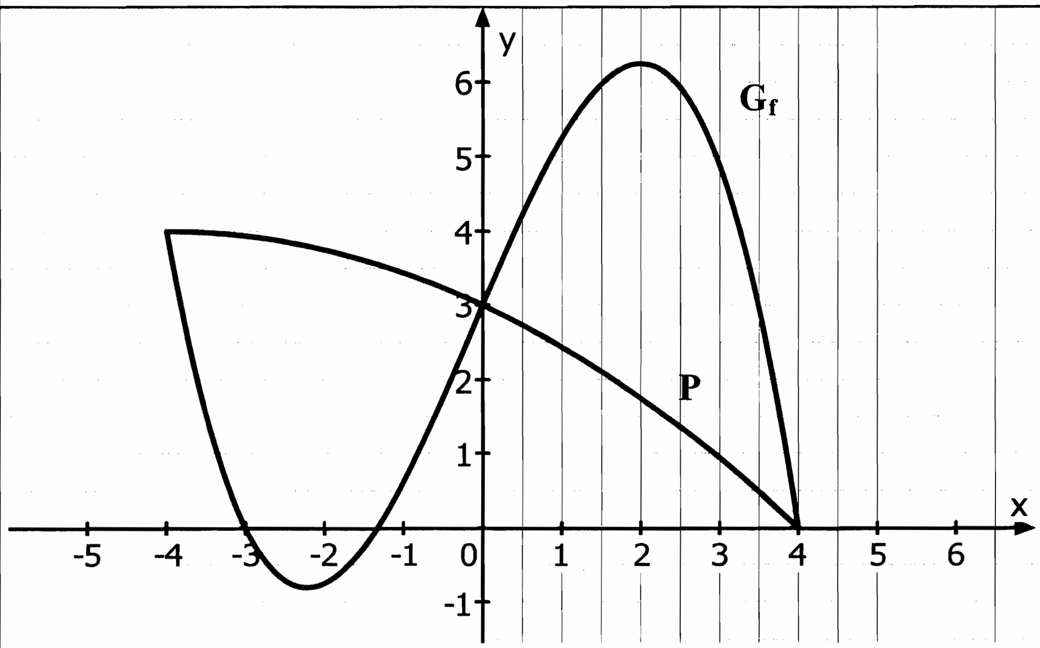
Aufg.	A II	BE
1.1	$f(x)=0 \;\Rightarrow\; x_1=-3\ ;\ x_2=-\frac{4}{3}\ ;\ x_3=4\ ;$ $f(x)\to-\infty$ für $x\to+\infty$; $f(x)\to+\infty$ für $x\to-\infty$	3
1.2	Nachweis durch ausmultiplizieren	3
1.3	$f'(x)=-\frac{1}{16}\left(9x^2+2x-40\right)$; $f'(x)=0 \;\Rightarrow\; 9x^2+2x-40=0$ $x_{1\|2}=\frac{-2\pm\sqrt{2^2-4\cdot 9\cdot(-40)}}{2\cdot 9} \Rightarrow x_1=2 \vee x_2=-\frac{20}{9}$ Mit z.B. Skizze des Graphen der 1. Ableitung folgt: $\text{TIP}\left(-\frac{20}{9}\middle\|-\frac{196}{243}\right)$; $\text{HOP}\left(2\middle\|6{,}25\right)$	6
1.4		4
1.5	$f'(0)=2{,}5;\;\; f'(x)>2{,}5 \;\Rightarrow\; -\frac{1}{16}(9x^2+2x-40)>2{,}5$ $\Rightarrow\; 9x^2+2x-40<-40 \;\Rightarrow\; 9x^2+2x<0 \;\Rightarrow\; x(9x+2)<0$ Z.B. mit einer Skizze folgt: $-\frac{2}{9}<x<0 \;\Rightarrow\; I=\left]-\frac{2}{9};0\right[$	6
1.6	$p(x)=a(x+4)^2+4\,;\quad p(0)=f(0)=3 \quad\Rightarrow 16a+4=3 \Rightarrow a=-\frac{1}{16}$ $\Rightarrow\; p(x)=-\frac{1}{16}(x+4)^2+4 \quad\Rightarrow p(x)=-\frac{1}{16}x^2-\frac{1}{2}x+3$ P einzeichnen (siehe 1.4)	6
1.7	$A=\int_{-4}^{0}(p(x)-f(x))dx=\int_{-4}^{0}(\frac{3}{16}x^3-3x)dx=\left[\frac{3}{64}x^4-\frac{3}{2}x^2\right]_{-4}^{0}=0-\left(\frac{3}{64}\cdot 4^4-\frac{3}{2}\cdot 4^2\right)=12$	5

<table>
<tr><th>Aufg.</th><th>A II</th><th>BE</th></tr>
<tr><td>2.1</td><td>$g_a(x)=0 \Rightarrow \; 0{,}25x^2(x-2a)=0 \;\Rightarrow\; x_{1\vert 2}=0 \;\vee\; x_3=2a$
Fall 1: $a=0 \;\Rightarrow\; x_{1\vert 2\vert 3}=0$ dreifache Nullstelle
Fall 2: $a\neq 0 \;\Rightarrow\; x_{1\vert 2}=0$ doppelte Nullstelle $\vee$ $x_3=2a$ einfache Nullstelle</td><td>5</td></tr>
<tr><td>2.2.1</td><td>$g_3'(x)=0{,}25(3x^2-12x);\; g_3''(x)=0{,}25(6x-12);\; g_3''(x)=0 \;\Rightarrow\; x=2$
Dies ist eine einfache Nullstelle von g_3'', also eine Wendestelle $\Rightarrow$ $W(2\vert -4)$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2.2.2</td><td>$\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ >}} t(x)=-4=h(2)=\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ <}} g_3(x)$; h ist stetig bei $x=2$;
$h'(x)=\begin{cases}0{,}25(3x^2-12x) & \text{für } x<2\\ -3 & \text{für } x>2\end{cases}$
$\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ >}} h'(x)=-3=\lim\limits_{\substack{x\to 2\\ <}} h'(x)$; h ist differenzierbar bei $x=2$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>2.2.3</td><td>G_t ist Wendetangente von G_3 .</td><td>2</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>$d^2+h^2=10^2 \;\Rightarrow\; d^2=100-h^2;\; D=1{,}1d \;\Rightarrow\; D^2=1{,}21d^2$
$V(h)=\frac{1}{12}\pi\cdot h\left(2D^2+d^2\right)=\frac{1}{12}\pi\cdot h\cdot 3{,}42\,d^2=\frac{57}{200}\pi\cdot h\cdot\left(100-h^2\right)=\frac{57}{200}\pi\cdot\left(-h^3+100h\right)$</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>$V(h)=\frac{57}{200}\pi\cdot\left(-h^3+100h\right),\; h\in[5;9]$
$V'(h)=\frac{57}{200}\pi\cdot\left(-3h^2+100\right) \quad V'(h)=0 \;\Rightarrow -3h^2+100=0 \;\Rightarrow\; h^2=\frac{100}{3}$
$\Rightarrow\; h_1=\frac{10\sqrt{3}}{3}\approx 5{,}77 \;\vee\; \left(h_2=-\frac{10\sqrt{3}}{3}\right)\notin D_V$
<table><tr><td>h</td><td>5</td><td>$\frac{10\sqrt{3}}{3}$</td><td>9</td></tr><tr><td>V(h)</td><td>335,8</td><td>344,6</td><td>153,1</td></tr></table>
$\Rightarrow$ absolutes Minimum : $V_{min}=153{,}1\ cm^3$ für $h=9\ cm$</td><td>7</td></tr>
</table>

Gesamt: 60