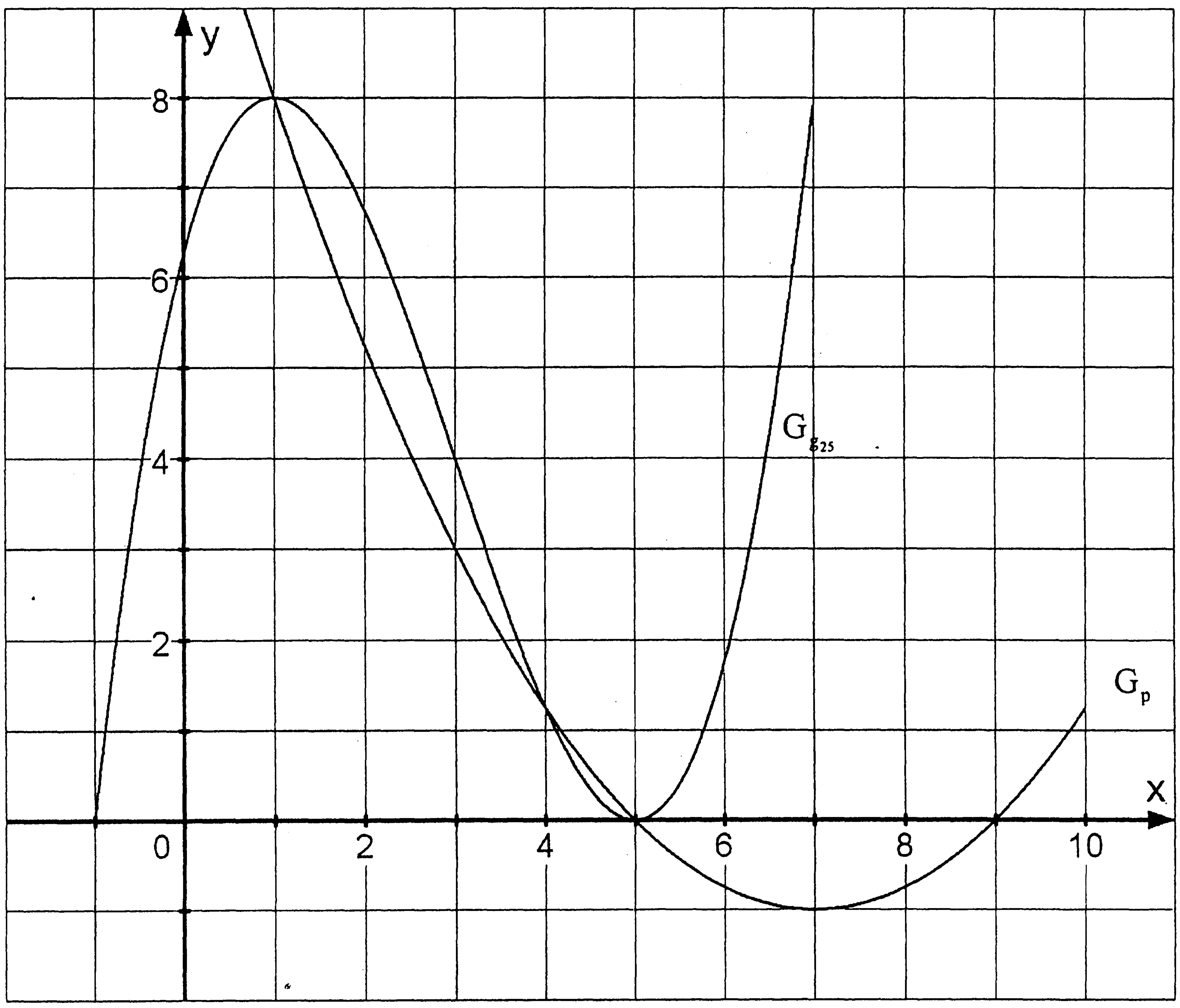
<table>
<tr><th>Aufg.</th><th>2003 A I</th><th>BE</th></tr>
<tr><td>1</td><td>$f'(x)=\frac{3}{4}x^2-\frac{9}{2}x+C_1$; $f(x)=\frac{1}{4}x^3-\frac{9}{4}x^2+C_1x+C_2$
(1) $f(-1)=0$; (2) $f(0)=\frac{5}{4}$ ergibt
$f(x)=\frac{1}{4}x^3-\frac{9}{4}x^2-\frac{5}{4}x+\frac{5}{4}$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>$g_a(x)=\frac{1}{4}(x+1)(x^2-10x+a)=\frac{1}{4}(x^3-9x^2+ax-10x+a)$
$g_5(x)=\frac{1}{4}(x^3-9x^2-5x+5)=f(x)$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>$g_a'(x)=\frac{1}{4}(3x^2-18x+a-10)$. Es gibt keine Extrempunkte, wenn g_a' entweder eine doppelte oder keine Nullstelle besitzt.
$D\leq 0 \Leftrightarrow a\geq 37$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>$\frac{1}{4}(x+1)(x^2-10x+25)=\frac{1}{4}(x+1)(x-5)^2=0 \Leftrightarrow x_1=-1; x_{2,3}=5$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>2.4</td><td>$g_{25}'(x)=\frac{1}{4}(3x^2-18x+15)$; $g_{25}''(x)=\frac{1}{4}(6x-18)$
$g_{25}'(x)=0 \Rightarrow x_1=1; x_2=5$
Z.B. mit Hilfe von $g_{25}''(x)$ ergibt sich: H (1 | 8); T (5 | 0)</td><td>6</td></tr>
<tr><td>2.5</td><td>$g_{25}''(x)>0 \Rightarrow x>3$; $g_{25}''(x)<0 \Rightarrow x<3$. Damit ergibt sich:
$G_{g_{25}}$ ist linksgekrümmt in $[3;\infty[$ und rechtsgekrümmt in $]-\infty;3]$.
Mit dem Krümmungsverhalten ergibt sich: W (3 | 4)</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2.6</td><td>(Graph siehe nächste Seite)
<table>
<tr><td>x</td><td>−1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td></tr>
<tr><td>$g_{25}(x)$</td><td>0</td><td>6,25</td><td>8</td><td>6,75</td><td>4</td><td>1,25</td><td>0</td><td>1,75</td><td>8</td></tr>
<tr><td></td><td>N</td><td></td><td>H</td><td></td><td>W</td><td></td><td>T</td><td></td><td></td></tr>
</table></td><td>5</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>$g_{25}(x)=p(x)$ ergibt z.B. $\frac{1}{4}x^3-\frac{5}{2}x^2+\frac{29}{4}x-5=0$; $x_1=5$ (Raten oder Taschenrechner)
Mit Hilfe der Polynomdivision: $x_2=4; x_3=1$, also $S_1(5 \mid 0)$; $S_2(4 \mid 1{,}25)$; $S_3(1 \mid 8)$</td><td>7</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>(Graph siehe unten)</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3.3</td><td>$A=\int_1^4(g_{25}(x)-p(x))dx=\left[\frac{1}{16}x^4-\frac{5}{6}x^3+\frac{29}{8}x^2-5x\right]_1^4=\frac{45}{16}$</td><td>5</td></tr>
</table>

Aufg.	A I	BE
4	Stetigkeit bei $x_0 = 5$ ist gegeben. $h'(x) = \begin{cases} \frac{1}{4}(3x^2 - 18x + 15) & \text{für } x < 5 \\ \frac{1}{2}(x-7) & \text{für } x > 5 \end{cases}$ $\lim\limits_{\substack{x \to 5 \\ >}} h'(x) = -1;\ \lim\limits_{\substack{x \to 5 \\ <}} h'(x) = 0.$ h ist bei $x_0 = 5$ nicht differenzierbar.	4
5.1	$2400\pi = 2r^2\pi + 2r\pi h$; damit: $h = \frac{1200}{r} - r$ $V = r^2\pi h \Rightarrow V(r) = \pi\,(1200r - r^3)$	4
5.2	$V'(r) = \pi\,(1200 - 3r^2);\ V''(r) = -6r\pi$ $V'(r) = 0 \Rightarrow r = 20$, da $D_V = [12; 30]$ $V''(20) < 0 \Rightarrow$ rel. Max. von V bei $r = 20$: $V(12) \approx 39810;\ V(20) \approx 50265;\ V(30) \approx 28274$ damit: absolutes Maximum von V bei $r = 20$.	5
	Graph zu 2.6 und 3.2:  	

Gesamt: 60