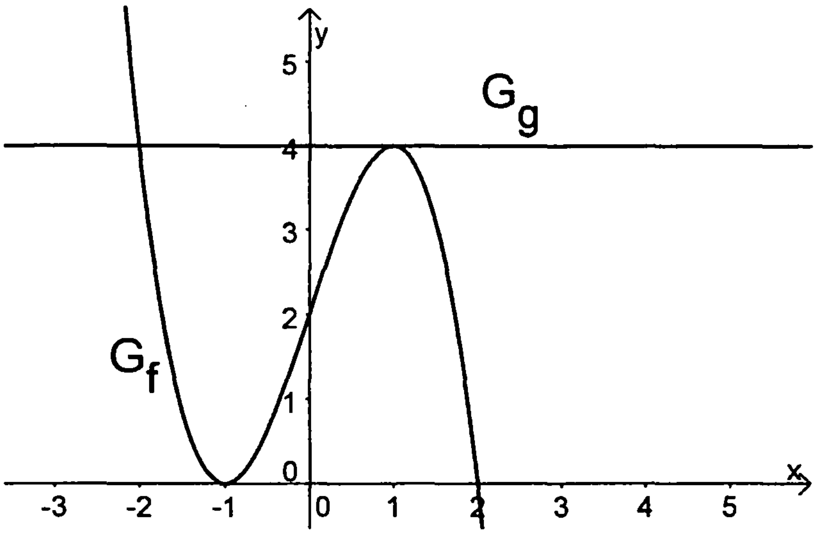
Aufg.	A II	BE
1.1	Bei positivem Achsenabschnitt muss der Scheitel einer Parabel auf der x-Achse ein Tiefpunkt sein. Dann ist rechts vom Scheitel keine negative Steigung möglich.	3
1.2	$f(x)=ax^3+bx^2+cx+2$; $f'(x)=3ax^2+2bx+c$ $f(-1)=0 \wedge f'(-1)=0 \wedge f'(2)=-9$ $\Rightarrow a=-1;\ b=0;\ c=3$	7
1.3	$f'(x)=-3x^2+3 \quad f''(x)=-6x\,;\, f'(x)=0 \Rightarrow -3x^2+3=0 \Rightarrow x_{1,2}=\pm 1$ $f''(1)=-6<0 \Rightarrow$ relatives Maximum; mit $f(1)=4$ folgt die Behauptung. $f(x)=g(x)$: $-x^3+3x+2=4$; mit $x_3=1$ und Polynomdivision $x_4=-2$; $S(-2\|4)$	8
1.4		4
1.5	$A_1=\int_{-2}^{0}(g(x)-f(x))dx=\int_{-2}^{0}(x^3-3x+2)dx=\left[0{,}25x^4-1{,}5x^2+2x\right]_{-2}^{0}$ $=0-\ (4-6-4)=6$	4
1.6	$A_2=\int_{0}^{2}f(x)dx=\int_{0}^{2}(-x^3+3x+2)dx=\left[-0{,}25x^4+1{,}5x^2+2x\right]_{0}^{2}=-4+6+4=6$ Die beiden Flächen haben den gleichen Inhalt. Vermutung: G_f liegt punktsymmetrisch zum Punkt P(0|2).	5
2.1	Fall 1: $t=-1 \Rightarrow x_{1,2,3}=-1$ dreifache Nullstelle Fall 2: $t\neq -1 \Rightarrow x_1=t$ einfache Nullstelle und $x_{2,3}=-1$ doppelte Nullstelle	4
2.2	Der Funktionsterm f(x) lässt sich mit Hilfe der vorliegenden Informationen • G_f berührt die x-Achse im Punkt A(-1|0) • f(2) = 0 (einfache Nullstelle) • Leitkoeffizient $a_3=-1$ wie folgt darstellen: $f(x)=-(x+1)^2(x-2)$, d.h. f gehört für $t=2$ zur Funktionenschar.	4

Aufg.	A II	BE
3	Stetigkeit von h für die Nahtstelle $x = 0$: $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}} h(x) = \lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}} f(x) = 2$; $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} h(x) = \lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} [-0{,}5(x-1)^2 + 2{,}5] = 2 = h(0)$ $\Rightarrow$ h stetig in $x = 0$. Differenzierbarkeit von h für die Nahtstelle $x = 0$: $h'(x) = \begin{cases} -3x^2+3 & \text{für } x<0 \\ 1-x & \text{für } x>0 \end{cases}$ $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}} h(x) = \lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x<0}} (-3x^2 + 3) = 3$; $\lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} h(x) = \lim\limits_{\substack{x\to 0\\ x>0}} (1-x) = 1$ $\Rightarrow$ h ist für $x = 0$ nicht differenzierbar, d.h. aufgrund unterschiedlicher Steigung hat der Graph einen Knick.	7
4	$s'(x) = r(x)$ kann gelten, denn: das Vorzeichen von r „passt" zum Monotonieverhalten von s. $x = -1$ ist TEPstelle von G_s und doppelte Nullstelle von r $x = 2$ ist HOPstelle von G_s und einfache Nullstelle von r mit VZW von + auf –	5
5.1	$O = 180 \Rightarrow 2\pi r(r+h) = 180 \Rightarrow r + h = \dfrac{90}{\pi r} \Rightarrow h = \dfrac{90}{\pi r} - r$ $V(r) = \pi r^2 h = \pi r^2 (\dfrac{90}{\pi r} - r) = -\pi r^3 + 90r$	4
5.2	$V_{Kugel} = \dfrac{4}{3}\pi \cdot r^3 = \dfrac{4}{3}\pi \cdot 3^3 \approx 113{,}10$ $V_{Zylinder} = -\pi \cdot (3{,}1)^3 + 90 \cdot 3{,}1 \approx 185{,}41$ $\dfrac{V_{Zylinder} - V_{Kugel}}{V_{Zylinder}} = \dfrac{185{,}41 - 113{,}10}{185{,}41} \approx 0{,}39$ Das restliche Luftvolumen der Verpackung beträgt ca. 39% und erfüllt somit die Anforderungen des Verbraucherschutzes nicht.	5

Gesamt: 60