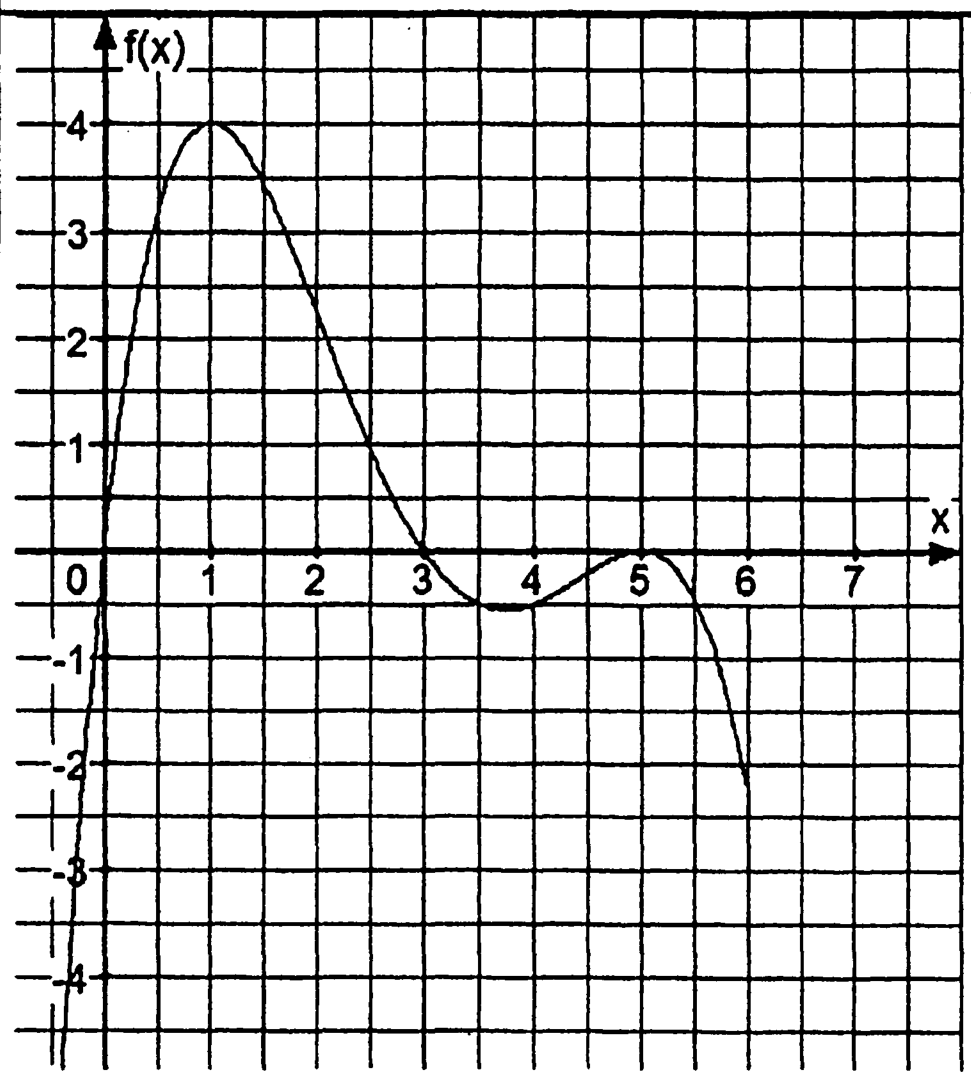
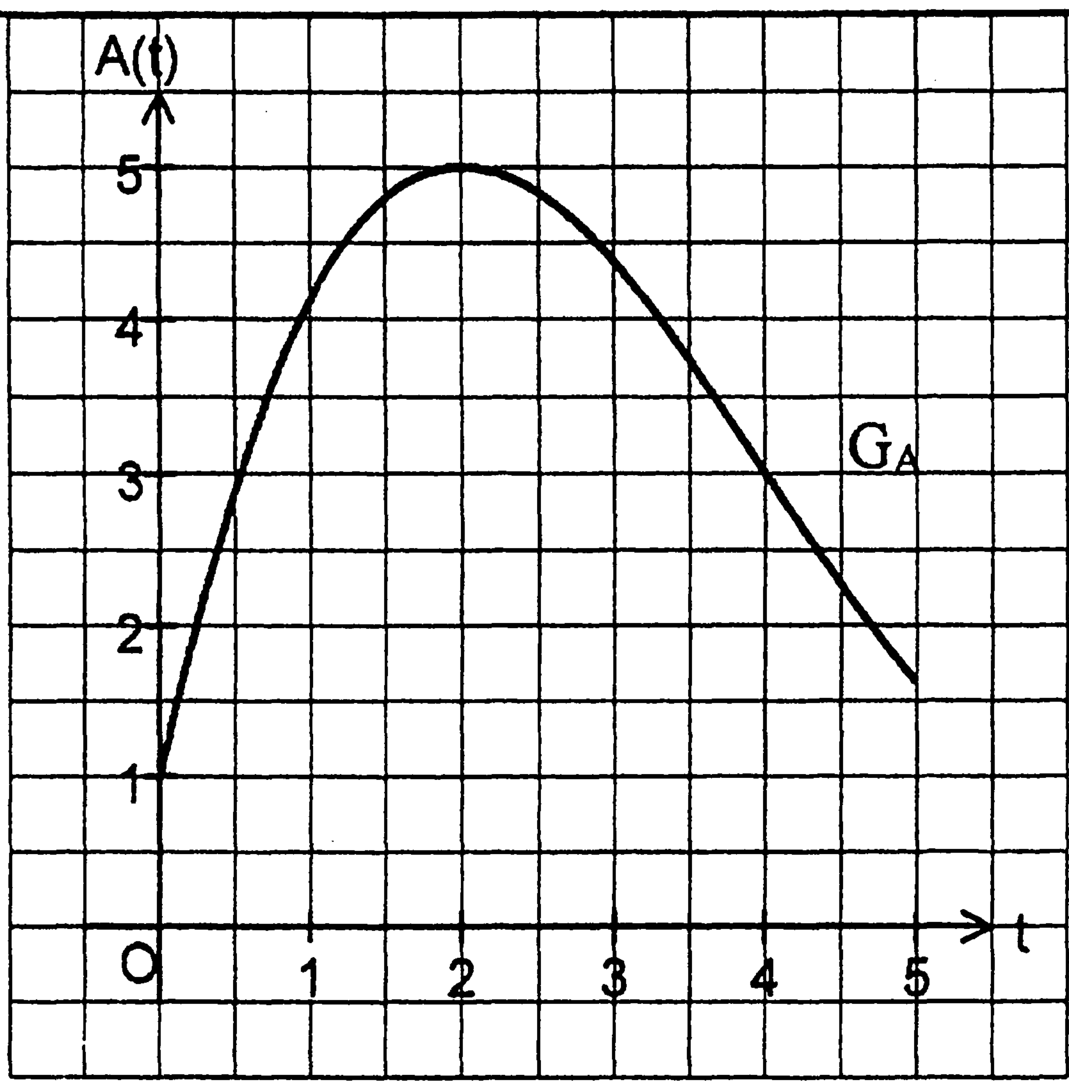
Aufg.	2010 A I	BE
1.1	$-\frac{1}{8}x(x-a)(x-5)^2=0 \Leftrightarrow \quad x=0, x=a; x=5$ a = 0: x = 0 doppelt; x = 5 doppelt $\Rightarrow$ 2 NST a = 5: x = 0 einf.; x = 5 dreif. $\Rightarrow$ 2 NST $a \in IR \setminus \{0;5\}$: x = 0 einf; x = a einf. x = 5 doppelt $\Rightarrow$ 3 NST	5
1.2	$P \in G_{f_a}: \quad -\frac{1}{2}=-\frac{4}{8}(4-a)(4-5)^2 \quad ; \quad a=3$	3
2.1	$f(x)=-\frac{1}{8}x(x-3)(x-5)^2=-\frac{1}{8}(x^2-3x)(x^2-10x+25)$ $=-\frac{1}{8}(x^4-10x^3+25x^2-3x^3+30x^2-75x)=-\frac{1}{8}(x^4-13x^3+55x^2-75x)$	3
2.2	$f'(x)=-\frac{1}{8}(4x^3-39x^2+110x-75); \quad f'(x)=0 \qquad x=5$ Mit Polynomdivision: $x=1; \quad x=\frac{15}{4}$ Mit z.B. Skizze vom Graphen der 1. Ableitung folgt: $H_1(1\|4)$; $T(3{,}75\|-0{,}55)$; $H_2(5\|0)$	9
2.3		4
2.4	$A=-\int_3^5 f(x)dx=\frac{1}{8}\left[\frac{1}{5}x^5-\frac{13}{4}x^4+\frac{55}{3}x^3-\frac{75}{2}x^2\right]_3^5 \approx 0{,}63$	4
3.1	$\dot{A}(t)=\frac{1}{8}(3t^2+2at+b)$ I. $A(0)=1 \Leftrightarrow c=8$ II. $A(2)=5 \Leftrightarrow 12=2a+b$ III. $\dot{A}(2)=0 \Leftrightarrow -12=4a+b$ $\left.\right\}$ a = -12; b = 36	6
3.2	$A(0{,}125) \approx 1{,}5$ Nach 3 Stunden beträgt die bedeckte Fläche ca. 1,5 mm².	2

Aufg.	A I	BE
3.3	$\dot{A}(t)=\frac{1}{8}(3t^2-24t+36)$; $\ddot{A}(t)=\frac{1}{8}(6t-24)$; $\ddot{A}(t)=0$; $t=4$; ist NST mit VZW $\Rightarrow$ Wendestelle; mit $\dot{A}(4)=-1{,}5<0$ folgt: Zum Zeitpunkt $t = 4$ (Tagen) ist die momentane Abnahme der bedeckten Fläche am größten.	5
3.4		3
4.1	$V(a,h)=2a^2h$; $O(a,h)=2a^2+6ah$; $2a^2+6ah=4 \Leftrightarrow h=\frac{4-2a^2}{6a}$ $\Rightarrow V(a)=\frac{4}{3}a-\frac{2}{3}a^3$	4
4.2	$V=2a^2h$; da $a>0$ gilt: $V>0 \Leftrightarrow h>0$; $V(a)=\underbrace{\frac{2}{3}}_{>0}a(2-a^2)>0 \Leftrightarrow$ $2-a^2>0 \Leftrightarrow a^2<2 \Leftrightarrow a>-\sqrt{2}$ und $a<\sqrt{2}$; mit a>0 dann auch $h>0$ mit $a>0 \Rightarrow D_V=]0;\sqrt{2}[$	5
4.3	$\frac{dV(a)}{da}=-2a^2+\frac{4}{3}$; NST der 1. Abl. $\Leftrightarrow a^2=\frac{2}{3}$ mit D_V $a=\sqrt{\frac{2}{3}}$ Mit Skizze der 1. Ableitung folgt: in $a=\sqrt{\frac{2}{3}}$ einziger Monotoniewechsel $+ \rightarrow -$ $\Rightarrow$ absolutes Maximum für $a \approx 0{,}82$ (m). $h=\frac{2\cdot\sqrt{6}}{9} \Rightarrow$ Die Höhe beträgt ca. $h \approx 0{,}54$ (m).	7
		Gesamt: 60