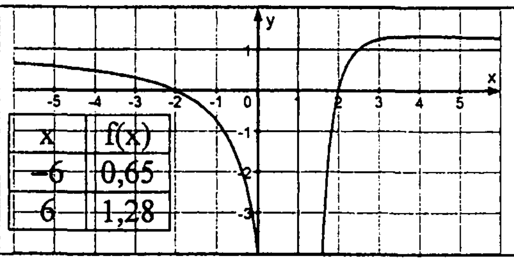
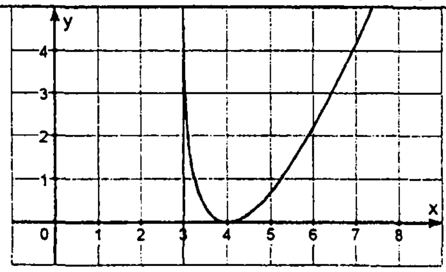
<table>
<tr><th>Nr.</th><th>Lösungshinweise zu AII</th><th>BE</th></tr>
<tr><td>1.1</td><td>$(x-1)^2=0 \Rightarrow x_{1,2}=1 \Rightarrow D_f=\mathbb{R}\setminus\{1\}$; $f(x)=0 \Rightarrow -4+x^2=0 \Rightarrow x_3=2 \vee x_4=-2 \Rightarrow$ $N_1(2|0)$, $N_2(-2|0)$; $f(0)=-4 \Rightarrow S_y(0|-4)$; senkrechte Asymptote: $x=1$ (Pol ohne VZW); $\lim\limits_{x\to\pm\infty}\frac{-4+x^2}{(x-1)^2}=1$, da Grad(Z) = Grad(N) $\Rightarrow$ waagrechte Asymptote: $y=1$</td><td>6</td></tr>
<tr><td>1.2</td><td>$f'(x)=\frac{2x(x-1)^2-(x^2-4)\cdot 2\cdot(x-1)}{(x-1)^4}=\frac{-2x+8}{(x-1)^3}$; $f'(x)=0 \Rightarrow -2x+8=0 \Rightarrow x_E=4$,
$f(4)=\frac{4}{3} \Rightarrow E(4|\frac{4}{3})$; VZ-Tabelle:
<table>
<tr><td>x</td><td></td><td>1</td><td></td><td>4</td><td></td></tr>
<tr><td>$8-2x$</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td><td>0</td><td>−</td></tr>
<tr><td>$(x-1)^3$</td><td>−</td><td>0</td><td>+</td><td>+</td><td>+</td></tr>
<tr><td>$f'(x)$</td><td>−</td><td>/</td><td>+</td><td>0</td><td>−</td></tr>
</table>
G_f fällt streng monoton in $]-\infty;1[$ und in $[4;+\infty[$ und steigt streng monoton in $]1;4] \Rightarrow$ E ist Hochpunkt</td><td>8</td></tr>
<tr><td>1.3</td><td>

$A=-\int_{-2}^{0} f(x)\,dx=-\left[x+\ln(x-1)^2+\frac{3}{x-1}\right]_{-2}^{0}=$
$-(0+0-3-(-2+\ln(9)-1))=\ln(9)$</td><td>5</td></tr>
<tr><td>1.4</td><td></td><td>3</td></tr>
<tr><td>2.1</td><td>$D_h=]3;+\infty[$; Ns: $x-4=0 \Leftrightarrow x_1=4 \vee \ln(x-3)=0 \Leftrightarrow x_2=4$, $x_{1,2}=4$ doppelt;
$x \overset{>}{\to} 3: \underbrace{(x-4)}_{\to -1}\cdot\underbrace{\ln(x-3)}_{\to -\infty} \to +\infty$; $x\to\infty: \underbrace{(x-4)}_{\to\infty}\cdot\underbrace{\ln(x-3)}_{\to\infty} \to +\infty$; Asymptote: $x=3$;</td><td>8</td></tr>
<tr><td>2.2</td><td>Da h an der Stelle $x=4$ eine doppelte Ns hat, berührt der Graph dort die x-Achse $\to$ waagrechte Tangente; alternativ mit 1. Ableitung: $h'(x)=\frac{x-4}{x-3}+\ln(x-3)$, $h'(4)=0$;
$h''(x)=\frac{(x-3)\cdot 1-(x-4)\cdot 1}{(x-3)^2}+\frac{1}{x-3}=\frac{x-2}{(x-3)^2}$; Ns von h'': $x_2=2\notin D_h$;
$h''(x)>0\,\forall x\in D_h \Rightarrow G_h$ ist linksgekrümmt in $D_h \Rightarrow$ bei $x=4$ ist ein (absoluter) Tiefpunkt. Wertemenge $W=\mathbb{R}_0^+$</td><td>10</td></tr>
<tr><td>2.3</td><td>
</td><td>4</td></tr>
<tr><td>3.1</td><td>$A_1(8,0)=4,0 \Rightarrow 5(1-e^{-8k})=4,0 \Rightarrow e^{-8k}=0,2 \Rightarrow$
$k=\frac{\ln(0,2)}{-8}\approx 0,2\left[\frac{1}{s}\right]$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3.2</td><td>$5(1-e^{-0,2\cdot t})=2 \Rightarrow e^{-0,2\cdot t}=0,6 \Rightarrow$
$t=\frac{\ln(0,6)}{-0,2}\approx 2,6[s]$</td><td>3</td></tr>
<tr><td>3.3.1</td><td>$\frac{dA_2(t)}{dt}=\dot{A}_2(t)=e^{-0,2\cdot t}-0,1$; $\dot{A}_2(t)=0 \Rightarrow e^{-0,2\cdot t}-0,1=0 \Rightarrow -0,2t=\ln 0,1 \Rightarrow$
$t=-5\ln 0,1\approx 11,5[s]$; $A_2(11,5)=3,3[cm]$; VZW von + nach − $\Rightarrow$ Maximum.</td><td>6</td></tr>
<tr><td>3.3.2</td><td>Asymptote: $y=-0,1t+5$, da für wachsende t-Werte gilt: $e^{-0,2\cdot t}\to 0$.
$5-0,1\cdot t=0 \Rightarrow t=50[s]$; Behälter II ist nach 50 s leer.</td><td>4</td></tr>
<tr><td></td><td>Summe</td><td>60</td></tr>
</table>