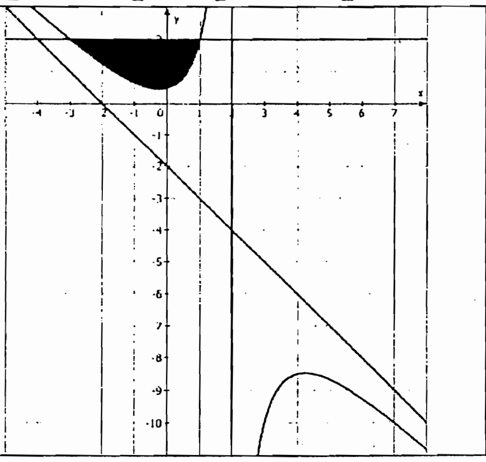
Nr.	Lösungshinweise zu AII 2015	BE
1.1	$h(x)=\frac{(x^2+1)(1-x)}{(x-2)(x-1)}=-\frac{x^2+1}{x-2}$; $D_h=\mathbb{R}\setminus\{1;2\}$; keine Nst, da $1\notin D_h$; $x_1=1$: stetig hebb. DL; $x_2=2$: Polstelle mit VZW. $\Rightarrow$ stetige Fortsetzung $\tilde{h}(x)=-\frac{x^2+1}{x-2}$, $D_{\tilde{h}}=\mathbb{R}\setminus\{2\}$	7
1.2.1	Polynomdivision $(x^2+1):(-x+2)=-x-2+\frac{5}{2-x}\Rightarrow$ Asymptoten: $y=-x-2$, schief, $x=2$ senkrecht. $x\overset{>}{\rightarrow}2\Rightarrow f(x)\rightarrow-\infty$; $x\overset{<}{\rightarrow}2\Rightarrow f(x)\rightarrow\infty$	6
1.2.2	$f'(x)=\frac{(2-x)2x-(x^2+1)(-1)}{(2-x)^2}=\frac{-x^2+4x+1}{(2-x)^2}$; $-x^2+4x+1=0\Rightarrow x_1=2+\sqrt{5}\vee x_2=2-\sqrt{5}$; Nenner >0, Zähler ist eine nach unten geöffnete Parabel $\Rightarrow G_f$ ist streng monoton fallend in den Intervallen $\left]-\infty;2-\sqrt{5}\right]$ und $\left[2+\sqrt{5};\infty\right[$ und streng monoton steigend in den Intervallen $\left[2-\sqrt{5};2\right[$ und $\left]2;2+\sqrt{5}\right]$; TiP(–0,24|0,47), HoP(4,24|–8,47)	8
1.2.3	 Schnittstellen: $\frac{x^2+1}{2-x}=2\Rightarrow x^2+2x-3=0\Rightarrow$	5
1.2.4	$x_3=1\vee x_4=-3$; (oder aus Wertetabelle) $A=\int_{-3}^{1}(2-(-x-2+\frac{5}{2-x}))dx=\left[\frac{x^2}{2}+4x+5\ln\|2-x\|\right]_{-3}^{1}$ $=4,5-5\ln(1)-(-7,5+5\ln(5))\approx 3,95$	7
1.3.1	$D_g: f(x)>0\Rightarrow D_g=\left]-\infty;2\right[$; $x\overset{<}{\rightarrow}2\Rightarrow f(x)\rightarrow\infty\Rightarrow g(x)\rightarrow\infty$; $x\rightarrow-\infty\Rightarrow f(x)\rightarrow\infty\Rightarrow g(x)\rightarrow\infty$	3
1.3.2	$g(x)=0\Leftrightarrow f(x)=1\Leftrightarrow\frac{x^2+1}{2-x}=1\Rightarrow x_5=\frac{-1+\sqrt{5}}{2}\in D_g\vee x_6=\frac{-1-\sqrt{5}}{2}\in D_g$;	3
1.3.3	$g'(x)=\frac{f'(x)}{f(x)}\wedge f(x)>0$ in $D_g\Rightarrow f$ und g haben die gleiche Extremstelle und gleiche Art des Extremums: TiP(–0,24|ln(0,47))	3
2.1	$m(1)=4,88\Rightarrow 4,88=100(1-e^{-a})\Rightarrow e^{-a}=0,9512\Rightarrow a=-\ln(0,9512)\approx 0,05\ (\frac{1}{min})$	2
2.2	$m(10)\approx 39,35$ (mg); $70=100(1-e^{-0,5t})\Rightarrow t\approx 24$ (min); $\lim\limits_{t\rightarrow\infty}m(t)=100$ (mg); nach 10 min befinden sich ca. 39,35 mg im Blut. 70 mg sind nach ca. 24 min erreicht und langfristig befinden sich 100 mg im Blut des Patienten.	4
2.3	$\dot{m}(t)=100\cdot 0,05\cdot e^{-0,05t}=5\cdot e^{-0,05t}$; $\dot{m}(10)\approx 3,03$; $\dot{m}(30)\approx 1,12$; nach 10 min nimmt der Gehalt des Medikaments im Körper des Patienten um ca. 3 mg/min zu, nach 30 min um ca. 1,1 mg/min. (Die Zuwachsrate sinkt mit der Dauer der Infusion.)	4
2.4.1	$\dot{m}(0)=5$; dem Patienten werden pro Minute 5 mg des Medikaments zugeführt.	2
2.4.2	$1000:5=200$; die Flasche ist nach 200 min leer (um 11.20 Uhr). Zu diesem Zeitpunkt befinden sich $m(200)=99,995\approx 100$(mg) des Medikaments im Blut des Patienten, die Ausscheidungsrate beträgt a=–0,05. Der Abbau des Medikaments erfolgt also ab diesem Zeitpunkt nach der Funktion $r(t)=m(200)\cdot e^{-0,05t}=100\cdot e^{-0,05t}$; $70=100\cdot e^{-0,05t}\Rightarrow$ $t=\frac{\ln(0,7)}{-0,05}\approx 7,13$ (min); die Pflegekraft muss die Flasche spätestens um 11.27 Uhr wechseln.	6
	Summe	60