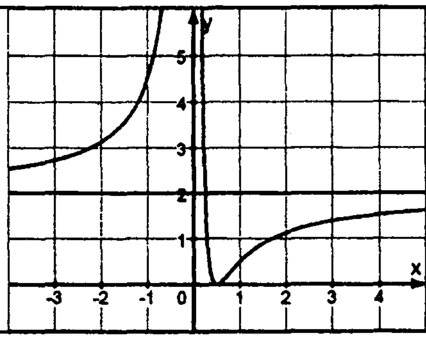
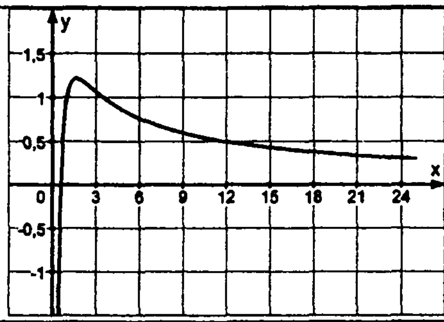
Nr.	Lösungshinweise zu AII 12	BE
1.1	$D_g = \mathbb{R}\setminus\{0\}; g(x)=0 \Leftrightarrow \frac{4x^2-4x+1}{2x^2}=0 \Leftrightarrow (2x-1)^2=0 \Leftrightarrow x_{1,2}=0{,}5$ doppelte NS; $\lim\limits_{x\to\pm\infty} g(x)=2$, da Zähler- und Nennergrad gleich sind. $x \overset{>}{\underset{<}{\to}} 0: g(x)\to+\infty$; Asymptoten: $x=0$ (senkrecht); $y=2$ (waagrecht)	8
1.2	Extrempunkt $E(0{,}5\,\vert\,0)$, da g dort eine doppelte Nullstelle hat. Wegen des Verhaltens von g(x) ist E ein Tiefpunkt. 	4
1.3	$g(x)=2 \Leftrightarrow \frac{4x^2-4x+1}{2x^2}=2 \Leftrightarrow$ $4x^2-4x+1=4x^2 \Leftrightarrow x=\frac{1}{4} \Rightarrow S(\frac{1}{4}\,\vert\,2)$	3
1.4		5
2.1	$D_f=\mathbb{R}^+; f(x)=0 \Rightarrow 2\cdot\ln(x)+1=0 \Rightarrow \ln(x)=-0{,}5 \Rightarrow x=e^{-0{,}5}$; $x\overset{>}{\to}0$: $f(x)\to-\infty$; $x\to\infty$: $\lim\limits_{x\to\infty}\frac{2\cdot\ln(x)+1}{x} \overset{l'H}{=} \lim\limits_{x\to\infty}\frac{2}{x}=0^+$; Asymptoten: $x=0$; $y=0$;	8
2.2	$f'(x)=\frac{-2\cdot\ln(x)+1}{x^2}$; $f'(x)=0 \Rightarrow 1-2\cdot\ln(x)=0 \Rightarrow x=e^{0{,}5}$; Nenner >0, Zähler hat VZW von + nach – bei $x=e^{0{,}5}$; f ist in $]0;e^{0{,}5}]$ echt monoton zunehmend und in $[e^{0{,}5};\infty[$ echt monoton abnehmend $\Rightarrow$ HP$(e^{0{,}5}\,\vert\,2\cdot e^{-0{,}5})$	7
2.3	Im Hochpunkt ist der Graph rechtsgekrümmt. Der Grenzwert zeigt, dass sich der Graph G_f von oben an die x – Achse annähert,	3
2.4	also linksgekrümmt ist. Deshalb muss ein Wendepunkt existieren. (im Intervall $]e^{0{,}5};\infty[$) erkennbar sein sollen: • Nullstelle • Hochpunkt • Wendepunkt • Annäherung an die Achsen 	4
3.1	$k=\frac{1}{60}: W(5)=1-e^{-\frac{1}{60}5}\approx0{,}08 \mathrel{\hat=} 8\%$; $k=\frac{1}{12}: W(5)=1-e^{-\frac{1}{12}5}\approx0{,}34\mathrel{\hat=}34\%$; $k=\frac{1}{6}: W(5)=1-e^{-\frac{1}{6}5}\approx0{,}57\mathrel{\hat=}57\%$; Interpretation: Je größer k, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, höchstens t Minuten auf eine freie Leitung warten zu müssen, <u>oder</u> je größer k, desto kleiner ist die durchschnittliche Wartezeit.	5
3.2	$0{,}95=1-e^{-k\cdot10} \Leftrightarrow e^{-k\cdot10}=0{,}05 \Leftrightarrow -k\cdot10=\ln(0{,}05) \Leftrightarrow k=\frac{\ln(0{,}05)}{-10}\approx0{,}30\left[\frac{1}{\min}\right]$;	3
3.3	$\lim\limits_{t\to\infty}(1-\underbrace{e^{-kt}}_{\to0})=1 \to$ nach sehr langer Wartezeit wird man mit Sicherheit eine freie Leitung zugewiesen bekommen. $\lim\limits_{k\to\infty}(1-\underbrace{e^{-kt}}_{\to0})=1$: bei sehr großen k-Werten hat man praktisch keine Wartezeit.	4
3.4	$\dot{W}_{0,1}(t)=0{,}1\cdot e^{-0{,}1t}$; Zeige: $\dot{G}(t)=0{,}1t\cdot e^{-0{,}1t}$; $\dot{G}(t)=0{,}1\cdot e^{-0{,}1t}(t+10)-e^{-0{,}1t}\cdot1=0{,}1t\cdot e^{-0{,}1t}$ $\overline{T}=\lim\limits_{b\to\infty}\left[-e^{-0{,}1t}(t+10)\right]_0^b=\lim\limits_{b\to\infty}\underbrace{\underbrace{-e^{-0{,}1b}}_{\to0}\cdot\underbrace{(b+10)}_{\to\infty}}_{\to0,\text{ da e-Funktion überwiegt}}-\left(-e^0\cdot10\right)=10[\min]$; $W(\overline{T})=0{,}63\mathrel{\hat=}63\%$	6
		60