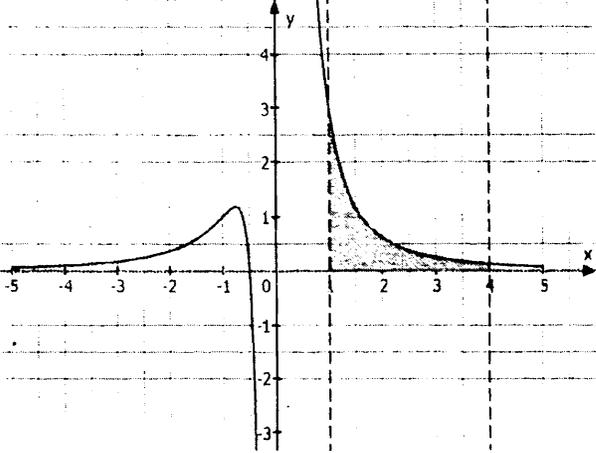


Nr.	Lösungshinweise A II				BE																	
1.1 1.2	$D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ $x = 0$ ist Polstelle mit VZW Nullstelle: $x_1 = -0,5$	Zählergrad kleiner als Nennergrad $\Rightarrow$ waagr. Asy. $y = 0$ $x \rightarrow 0^+ : \frac{2x+1}{x^3} \rightarrow +\infty$ ; $x \rightarrow 0^- : f(x) \rightarrow -\infty$ ; senk. Asy. $x = 0$			3 5																	
1.3	$f'(x) = \frac{2x^3 - (2x+1)3x^2}{x^6} = \frac{-4x-3}{x^4}$ $f'(x) = 0 \Rightarrow x_1 = -0,75$	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td><math>x &lt;</math></td> <td><math>-0,75</math></td> <td><math>&lt; x &lt;</math></td> <td><math>0</math></td> <td><math>&lt; x</math></td> </tr> <tr> <td><math>f'(x)</math></td> <td>+</td> <td>0</td> <td>-</td> <td>n.d.</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td><math>G_f</math></td> <td>sms</td> <td>HP</td> <td>smf</td> <td>n.d.</td> <td>smf</td> </tr> </table>				$x <$	$-0,75$	$< x <$	$0$	$< x$	$f'(x)$	+	0	-	n.d.	-	$G_f$	sms	HP	smf	n.d.	smf
	$x <$	$-0,75$	$< x <$	$0$	$< x$																	
$f'(x)$	+	0	-	n.d.	-																	
$G_f$	sms	HP	smf	n.d.	smf																	
$G_f$ ist sms in $]-\infty; -0,75]$ ; $G_f$ ist smf in $[-0,75; 0[$ bzw $]0; \infty[$ ; HP( $-0,75   \frac{32}{27}$ )																						
1.4 1.5 1.6	 <p>Markierung für 1.6</p>	$f(x) = \frac{2x}{x^3} + \frac{1}{x^3} = \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^3}$ $F(x) = \frac{-2}{x} - \frac{0,5}{x^2} + c; c \in \mathbb{R}$ $A(b) = \int_1^b \left( \frac{2}{x^2} + \frac{1}{x^3} \right) dx$ $= \left[ \frac{-2}{x} - \frac{0,5}{x^2} \right]_1^b = \frac{-2}{b} - \frac{0,5}{b^2} + 2,5$ $\lim_{b \rightarrow \infty} A(b) = \lim_{b \rightarrow \infty} \left( \frac{-2}{b} - \frac{0,5}{b^2} + 2,5 \right) = 2,5$		5 3 6																		
2.1	I: $a \cdot e^0 = 5,74 \Rightarrow a = 5,74$ in II N(21) = $5,74 \cdot 1,291 = 7,41$ II: $a \cdot e^{21b} = 7,41 \Rightarrow b = 0,01216$				4																	
2.2	$N(10) = 5,74 \cdot e^{0,01216 \cdot 10} \approx 6,48$ (Mrd.) $\frac{6,52 - 6,48}{6,52} \cdot 100\% \approx 0,613\%$ Der Wert nach dem Modell weicht nur wenig vom tatsächlichen Wert ab. Die Güte des Modells für diesen Zeitraum ist sehr gut. Gründe für Ungenauigkeit: keine Meldepflicht für Geburten und Todesfälle, Kriege, fehlende Verwaltung, Fluchtbewegungen aus Krisengebieten, ...			6																		
2.3	$N(22) - N(21) = 7,50 - 7,41 = 0,09$ Zunahme 2017: 90 Mio Menschen			2																		
2.4	$\dot{N}(t) = 5,74 \cdot 0,01216 \cdot e^{0,01216t} = 0,06980 \cdot e^{0,01216t}$ ; $\dot{N}(21) = 0,090$ bedeutet: Die momentane jährliche Bevölkerungszunahme Ende 2016 beträgt 90 Mio. Dies stimmt gut mit dem in 2.3. berechneten Wert überein.			4																		
2.5	$5,74 \cdot e^{0,01216t} = 2 \cdot 5,74 \Rightarrow e^{0,01216t} = 2 \Rightarrow t = \frac{1}{0,01216} \cdot \ln 2 \approx 57,00$ (Jahre); Ende 2052			3																		
2.6	$N_{\text{linear}} = 7,41 + 36 \cdot 0,09 = 10,65$ (Mrd.)			3																		
3.1	I) $2x + 4 > 0 \Rightarrow x > -2$ II) $4 \ln(2x + 4) \neq 0 \Rightarrow 2x + 4 \neq 1 \Rightarrow x \neq -1,5$ } $\Rightarrow$ Beh. mit I) u. II)			3																		
3.2	Bild b): Graph von $k$ , da dopp. Nullstelle bei $x = 0$ bzw. Polstelle mit VZW bei $x = -1,5$ Bild c): Graph von $k'$ , da bei $x = 0$ VZW von $-$ nach $+$ , d.h. TiP von $k$ bei $x = 0$ Bild a): Graph von $h$ , da bei $x = 0$ Polstelle ohne VZW, d.h. dopp. Nst. von $k$ bei $x = 0$			4																		
3.3	$x \rightarrow +\infty \Rightarrow k(x) \rightarrow +\infty$ nach Prioritätsregel			2																		
$\Sigma$				60																		