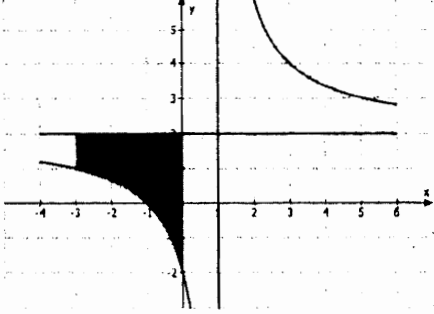
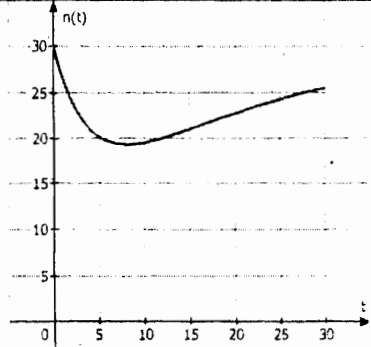
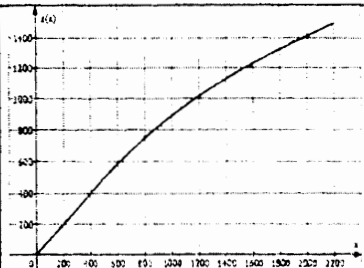


**Abiturprüfung 2017 zum Erwerb der fachgebundenen Hochschulreife an
Fachoberschulen und Berufsoberschulen
Mathematik Nichttechnik; Lösungshinweise zu den Aufgaben**

Nr.	Lösungshinweise A I		BE
1.1	$D_g = \mathbb{R} \setminus \{-1; 1\}$, keine Nullstelle, da $-1 \notin D_g$ Definitionslücken: $x = -1$ stetig behebbar $\left. \begin{matrix} x \rightarrow -1^- \\ x \rightarrow -1^+ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{2(x+1)(x+1)}{(x-1)(x+1)} \rightarrow 0$ $x = 1$ Polstelle mit VZW: $x \rightarrow 1^+ \Rightarrow g(x) = \frac{2(x+1)^2}{x^2-1} \rightarrow +\infty$; $x \rightarrow 1^- \Rightarrow g(x) \rightarrow -\infty$		7
1.2.1 1.2.2	$(2x+2):(x-1) = 2 + \frac{4}{x-1}$ $\underbrace{\quad}_{r(x)}$ $x = 1$ senk. Asy.; $y = 2$ waagr. Asy. $r(x) > 0$ für $x \rightarrow +\infty \Rightarrow$ Annäheru. von oben	$f'(x) = \frac{2(x-1) - 2(x+1)}{(x-1)^2} = -\frac{4}{(x-1)^2}$ Zähler < 0 , Nenner > 0 $\Rightarrow G_f$ in $]-\infty; 1[$ bzw. $]1; \infty[$ smf; $W_f = \mathbb{R} \setminus \{2\}$	5 4
1.2.3 1.2.4 1.2.5		Markier.; $A(a) = \int_a^0 (y_A(x) - f(x)) dx = \int_a^0 -\frac{4}{x-1} dx$ $= [-4 \ln x-1]_a^0 = 4 \ln(1-a)$ da $a < -1$ $a \rightarrow -\infty \Rightarrow A(a) = 4 \ln(1-a) \rightarrow \infty$ Es existiert kein endlicher Grenzwert.	4 5 2
1.2.6	$f(x) > 0$ für $x < -1 \Rightarrow G_f$ ist sms in $]-\infty; -1[$; $f(x) < 0$ für $-1 < x < 1 \Rightarrow G_f$ ist smf in $]-1; 1[$		3
2.1	$n(4) = 20,983 \Rightarrow b(-e^{-0,05 \cdot 4} + e^{-0,25 \cdot 4} + 1,5) = 20,983 \Rightarrow b \approx 20$		2
2.2 2.3	$\dot{n}(t) = 20(-(-0,05)e^{-0,05t} - 0,25e^{-0,25t}) = e^{-0,05t} - 5e^{-0,25t}$ $\ddot{n}(t) = -0,05e^{-0,05t} + 1,25e^{-0,25t}$ $\dot{n}(t) = 0 \Rightarrow e^{-0,05t} - 5e^{-0,25t} = 0 \Rightarrow -0,05t = \ln 5 - 0,25t$ $\Rightarrow t_1 = \frac{\ln 5}{0,2} \approx 8,05$ $\ddot{n}(8,05) \approx 0,13 > 0 \Rightarrow$ Minimalstelle bei t_1 ; $TiP(8,05; 19,3)$. Nach ca. 8,05 Jahren, d.h. zu Beginn des Jahres 2003 hat die Stadt die geringste Einwohnerzahl von ca. 19300.		7 4
2.4	$\int_0^{15} n(t) dt = [400e^{-0,05t} - 80e^{-0,25t} + 30t]_0^{15} \approx 317$ durchschnittl. Einwohnerzahl in 15 Jahren: $\frac{317}{15} \approx 21,13$ (ca. 21130 Einwohner) Fördermittel: $21,13 \cdot 10^3 \cdot 500 \text{ €} = 10,57 \text{ Mio €}$		5
3.1 3.2 3.3	$\lim_{x \rightarrow 427} (x) = 427 = Z(427)$ $\lim_{x \rightarrow 427} (1127 \ln(1 + \frac{x}{700}) - 110) \approx 427$ $\left. \begin{matrix} \lim_{x \rightarrow 427} (x) = 427 \\ \lim_{x \rightarrow 427} (1127 \ln(1 + \frac{x}{700}) - 110) \approx 427 \end{matrix} \right\} \Rightarrow Z \text{ ist stetig bei } x_0 = 427$ $Z'(x) = \begin{cases} 1 & \text{für } 0 < x < 427 \\ \frac{1127}{1 + \frac{x}{700}} \cdot \frac{1}{700} & \text{für } 427 < x \leq 19000 \end{cases}$ $\lim_{x \rightarrow 427} (1) = 1 = \lim_{x \rightarrow 427^-} (\frac{1127}{700 + x}) \Rightarrow$ Z ist differenzierbar an der Stelle $x_0 = 427$	$1400 = 1127 \cdot \ln\left(1 + \frac{x}{700}\right) - 110$ $\Rightarrow e^{\frac{1510}{1127}} = 1 + x/700 \Rightarrow x \approx 1973 \text{ (Hz)}$ 	5 3 4
	Σ		60