BVKT1 3. SA am 10.07.12 (1/2)

1.1 (5)

$x_N = 0$ in $Z(x)$: $0^2 - k\cdot 0 + 2k = 0 \iff k = 0$

Für $k = 0$: $f_0(x) = \frac{x^2}{x^2} = 1$ stetig fortsetzbar bei $x_N = 0$

Für $k \neq 0$: $x_N = 0$: Polstelle · G_{f_0}: waagr. Ger. m. Lücke bei $x = 0$

1.2 (6)

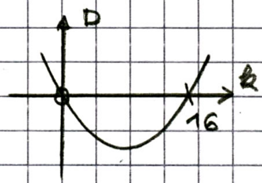
$f_k(x) = 0 \Rightarrow 2x^2 - kx + 2k = 0$; $D = k^2 - 4\cdot 2\cdot 2k$
$= k(k-16)$

Für $k \in]0;16[$: keine NST

Für $k = 16$: eine do. NST

Für $k = 0$: keine NST: SOFA 1.1

Für $k \in \mathbb{R} \setminus [0;16]$: 2 einf. NST



1.3 (3)

Senkr. As: $x = 0$; Waagr. As: $y = 2$

Für $x \to \infty$: $f(x) \to 2^{(+)}$

1.4 (8)

$\frac{2x^2 + 8x - 16}{x^2} = 2x - 2 \iff 2x^2 + 8x - 16 = 2x^3 - 2x^2$

$\iff 2x^3 - 4x^2 - 8x + 16 = 0 \iff x^3 - 2x^2 - 4x + 8 = 0$; $x_1 = 2$

$(x^3 - 2x^2 - 4x + 8) : (x - 2) = x^2 - 4 = (x+2)(x-2)$
$-(x^3 - 2x^2)$ $\quad x_2 = -2 \quad x_3 = 2$
$-\!-\!-(-4x + 8)$
$-\;-$

Wegen $x_1 = x_3$: do. Schnittpkt = Berührp.

$f(-2) = -6$; $A(-2|-6)$: einfacher Schnittpunkt

$d = \sqrt{\Delta x^2 + \Delta y^2} = \sqrt{4^2 + 8^2} = 4\sqrt{5}$ $(\approx 8{,}944)$

1.5 (7) 3,5

$2x^2 + 8x - 16 = 0 \Rightarrow x_1 = \frac{1}{4}\left(-8 + \sqrt{8^2 + 16\cdot 8}\right) = -2 + 2\sqrt{3}$ $(\approx 1{,}46)$

$x_2 = -2 - 2\sqrt{3}$ $(\approx -5{,}46)$ $\quad$ G_f $\quad$ 3,5 + 2

1.6 (6)

$D_{max} =]-2 + 2\sqrt{3}; \infty[$

$x \to -2 + 2\sqrt{3}$: $f(x) \to 0 \Rightarrow h(x) \to -\infty$

$x \to \infty$: $f(x) \to 2 \Rightarrow h(x) \to \ln(2)$

Höchste Ordinate von f ist 3

$\Rightarrow W_f =]-\infty; \ln(3)]$

BVKT1 3. SA am 10.07.12 (2/2)

2.1 ③ $N(15) = 8{,}00 \cdot 10^6 \cdot b^{15} \stackrel{!}{=} 0{,}595 \cdot 10^6 \iff b = \sqrt[15]{\frac{0{,}595}{8}} \approx 0{,}841$

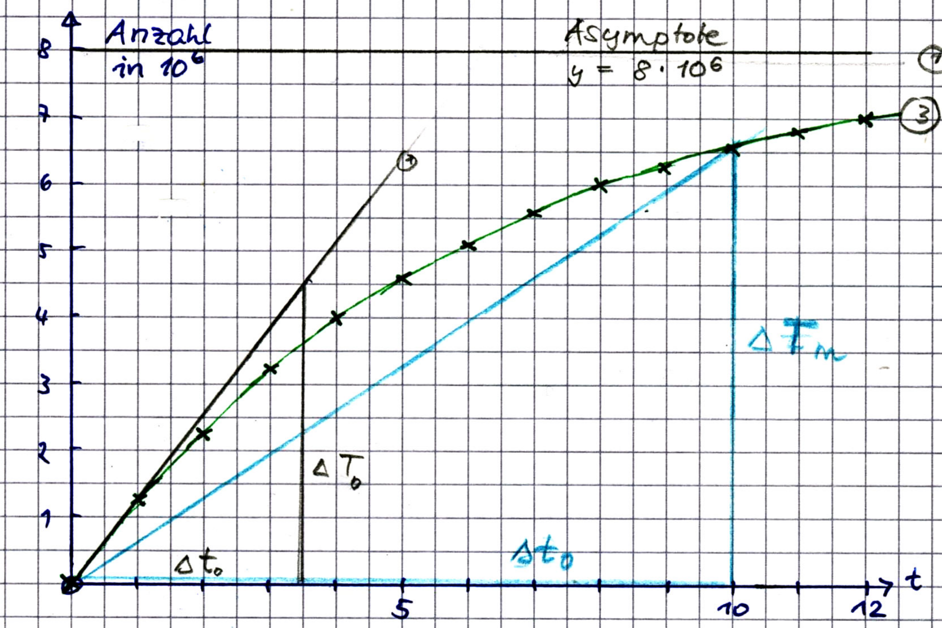
2.2 ④ $N(\tau) = N_0 \cdot b^{\tau} \stackrel{!}{=} N_0 \cdot e^{-1} \iff b^{\tau} \stackrel{!}{=} \frac{1}{e}$

$\iff \tau = \log_b\left(\frac{1}{e}\right) = \log_{0{,}841}\left(\frac{1}{e}\right)$; $\tau \approx 5{,}775$ [s]

2.3 ③ $N_0 \cdot b^t \stackrel{!}{=} N_0 \cdot e^{kt}$ | ln $\iff t \cdot \ln(b) \stackrel{!}{=} kt$

$\iff k = \ln(b) = \ln(0{,}841)$; $k \approx -0{,}173$

2.4.1 ④



2.4.2 ⑤

Tangente : $m_t = \frac{\Delta T_0}{\Delta t} = \frac{4{,}5 \cdot 10^6}{3{,}5} = \frac{9}{7} \cdot 10^6$ [s^{-1}] $\approx 1{,}286 \cdot 10^6$

② Bei $t_0 = 0$: $1{,}286 \cdot 10^6$ [Zerfälle pro Sekunde]

Sekante : $m_s = \frac{\Delta T_m}{\Delta t} = \frac{6{,}584 \cdot 10^6}{10} = 0{,}6584 \cdot 10^6$ Zerf./s

② Durchschnittl. Zerfallsrate : $6{,}584 \cdot 10^5$ Zerf. pro Sek.