LS-Kursstufe Seite 140

Nr. 1) $f_t(x) = \sin(tx)$; $t > 0$

a) Alle Schaubilder gehen durch den Ursprung und sind symmetrisch zum Ursprung. Amplitute = 1. Wendepunkte liegen auf der x-Achse.

b) violett → Periode $p = \pi \Rightarrow \underline{\underline{t = \frac{2\pi}{\pi} = 2}}$

grün → Periode $p = 2\pi \Rightarrow \underline{\underline{t = \frac{2\pi}{2\pi} = 1}}$

blau → Periode $p = 4\pi \Rightarrow \underline{\underline{t = \frac{2\pi}{4\pi} = \frac{1}{2}}}$

c) $p = \frac{2\pi}{t}$ wird t größer ⇒ p wird kürzer

Nr. 3) a) $f_a(x) = x^2 - ax$; $a > 0$

$f_a(x) = 0 = x(x-a) \Rightarrow \underline{\underline{N_1(0|0)}}$; $\underline{\underline{N_2(a|0)}}$

b) $f_a(x) = a - e^{2x} = 0 \Rightarrow e^{2x} = a \mid \ln \Rightarrow 2x = \ln(a)$

$\Rightarrow x_1 = \frac{\ln(a)}{2} \Rightarrow \underline{\underline{N_1\left(\frac{\ln(a)}{2} \middle| 0\right)}}$

c) $f_a(x) = x^3 - ax = 0 = x \cdot (x^2 - a) \Rightarrow x_1 = 0$

Nullprodukt $x^2 - a = 0 \Rightarrow x_{2,3} = \pm\sqrt{a}$

$\underline{\underline{N_1(-\sqrt{a}|0)}}$; $\underline{\underline{N_2(0|0)}}$; $\underline{\underline{N_3(+\sqrt{a}|0)}}$

d) $f_a(x) = x^2 - 2ax + a^2 = 0$

$$x_{1,2} = \frac{+2a \pm \sqrt{(2a)^2 - 4 \cdot 1 \cdot a^2}}{2 \cdot 1} = \frac{2a \pm \sqrt{4a^2 - 4a^2}}{2} = a$$

$\underline{\underline{N_1(a|0)}}$

e) $f_a(x) = \frac{x^2 - a^2}{x} = 0 \mid \cdot x \neq 0 \Rightarrow x^2 - a^2 = 0 = (x-a)(x+a)$

$\Rightarrow \underline{\underline{N_1(-a|0)}}$; $\underline{\underline{N_2(+a|0)}}$

f) $f_a(x) = e^{\frac{x}{a}} - a = 0 \Rightarrow e^{\frac{x}{a}} = a \mid \ln \Rightarrow \frac{x}{a} = \ln(a) \mid \cdot a \Rightarrow x = a \cdot \ln(a)$

$N_1(a \cdot \ln(a)|0)$

O. Fell