

Analysis Aufgabengruppe 2

1 $f(x) = \frac{(3+x)^2}{x-1}$

a) Der Nenner darf nicht null werden: $D = \mathbb{R} \setminus \{1\}$;

$$\underline{f(x)=0}: \frac{(3+x)^2}{x-1} = 0 \Rightarrow (3+x)^2 = 0 \Rightarrow \underline{x = -3} \text{ (doppelt)} \Rightarrow \underline{(-3/0)}$$

$$f(0) = \frac{(3+0)^2}{0-1} = -9 \Rightarrow \underline{(0/-9)}$$

b) $x+7 + \frac{16}{x-1} = \frac{(x+7)(x-1)+16}{x-1} = \frac{x^2+7x-x-7+16}{x-1} = \frac{x^2+6x+9}{x-1} = \frac{(x+3)^2}{x-1} = f(x)$

$y = x+7$: schräge Asymptote

2 $f(x) = 2e^{\frac{1}{2}x} - 1$

a) Nullstelle: $f(x)=0: 2e^{\frac{1}{2}x} - 1 = 0 \Rightarrow 2e^{\frac{1}{2}x} = 1 \Rightarrow e^{\frac{1}{2}x} = \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{1}{2}x = \ln \frac{1}{2}$
 $\Rightarrow x = 2 \ln \frac{1}{2} = \underline{-2 \ln 2}$

b) $f'(x) = e^{\frac{1}{2}x}$; $y = mx + t$; $m = f'(0) = e^0 = 1$;

$S(0/1)$ und m eingesetzt: $1 = 1 \cdot 0 + t \Rightarrow t = 1 \Rightarrow \underline{t(x) = x + 1}$

$t(x) = 0$: $x + 1 = 0 \Rightarrow x = -1 \Rightarrow R(-1/0)$

$\Rightarrow \overline{OR} = \overline{OS} \Rightarrow \Delta ROS$ ist gleichschenkelig.

3

a) $g(x) = p + q \cdot \sin\left(\frac{\pi}{r} \cdot x\right)$

Der Graph hat eine doppelt so große Amplitude wie die normale Sinus-Funktion. $\Rightarrow \underline{q = 2}$

Dieser Graph wird dann um 3 LE nach oben verschoben. $\Rightarrow \underline{p = 3}$

Die Periode beträgt 10: $\Rightarrow \frac{2\pi}{\frac{\pi}{r}} = 10 \Rightarrow \frac{2\pi r}{\pi} = 10 \Rightarrow 2r = 10 \Rightarrow \underline{r = 5}$

b) Die Verschiebung wird in der Verkettung bewirkt: $g(x) = 3 + 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{5} \cdot x\right)$

$$\Rightarrow \underline{\underline{h(x) = 3 + 2 \cdot \sin\left(\frac{\pi}{5}(x - 2)\right)}}$$

4

a) $n(t) = 3t^2 - 60t + 500$; $n(0) = 500$; $n(2) = 392$;

$$m_s = \frac{500 - 392}{0 - 2} = \frac{108}{-2} = \underline{\underline{-54}}$$

b) $n'(t) = 6t - 60$;

$$\underline{\underline{n'(t) = -30}}: 6t - 60 = -30 \Rightarrow 6t = 30 \Rightarrow \underline{\underline{t = 5}}$$