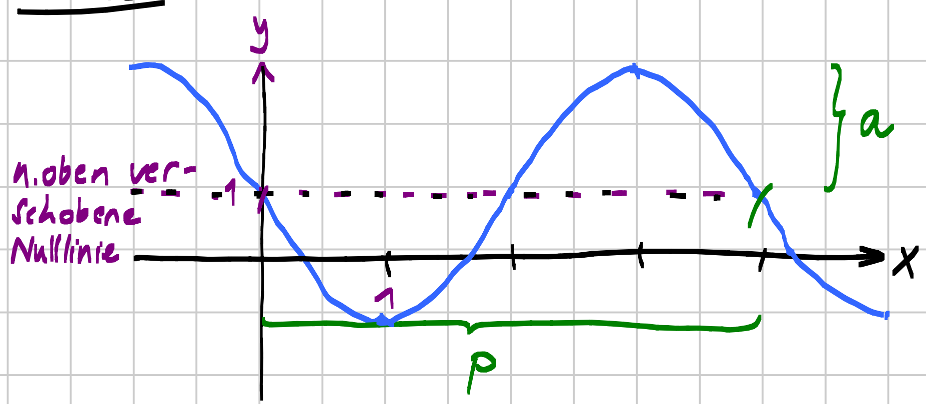
6. a) $f(x) = \overset{2.}{-}\overset{1.}{2} \sin\left(\overset{3.}{\frac{\pi}{2}} x\right) \overset{4.}{+1}$

$\boxed{1.}$ Amplitude: $a = 2$
$\boxed{2.}$ Spiegelung an der x-Achse
$\boxed{3.}$ $p = \frac{2\pi}{b} = 2\pi : b = 2\pi : \frac{\pi}{2} = 2\cancel{\pi} \cdot \frac{2}{\cancel{\pi}} = 4$
$\boxed{4.}$ Vertikale Verschiebung nach oben um 1LE.

Skizze:



b) $f(x) = \overset{1.}{1{,}5} \sin\left(x \overset{2.}{-\frac{\pi}{2}}\right) \overset{3.}{-2}$

$\boxed{1.}$ Amplitude: $a = 1{,}5$
$\boxed{2.}$ Horizontale Verschiebung um $\frac{\pi}{2}$ n. rechts
$\boxed{3.}$ Vertikale Verschiebung um 2 n. unten

Vergleiche deine Skizze selbst mit GTR

c.) $f(x) = \overset{1.}{-} \sin(\overset{2.}{2}x) \overset{3.}{-3}$

$\boxed{1.}$ Spiegelung an x-Achse
$\boxed{2.}$ Periode $p = \frac{2\pi}{2} = \pi$
$\boxed{3.}$ Vertikale Verschiebung um 3 n. unten

Vergleiche deine Skizze selbst mit GTR

7. geg.: $f_k(x) = -(x+k) \cdot e^{-x}$; $k \in \mathbb{R}$

a) Punktprobe mit $P(0|1{,}5)$: $f_k(0) = -k \cdot e^0 = -k$ $\quad -k = 1{,}5 \Rightarrow k = -1{,}5$

$P(0|1{,}5)$ liegt auf $f_{-1,5}(x) = -(x-1{,}5) \cdot e^{-x} = (1{,}5-x) \cdot e^{-x}$

b) <u>Nullstellen</u>: $\underbrace{-(x+k)}_{=0 \text{ für } \_\_\_} \cdot \underbrace{e^{-x}}_{\neq 0} = 0$ $\quad N(\_\_\_|0)$

Extremstelle: $f_k'(x) = -e^{-x} + \left(-(x+k)\cdot e^{-x}\cdot(-1)\right) = -e^{-x} + (x+k)e^{-x}$

$= \underbrace{(-1+x+k)}_{*}\underbrace{e^{-x}}_{\neq 0}$

$*: \quad -1+x+k = 0 \Leftrightarrow x = \underline{\underline{1-k}}$

$f_k''(x) = e^{-x} + (-1+x+k)\cdot(-1)\cdot e^{-x} = e^{-x}\cdot(-2+x+k)$

$f_k''(1-k) = e^{k-1}(-2+1-k+k) = -e^{k-1} > 0 \Rightarrow$ Tiefpunkt

Koordinate: $f_k(1-k) = -((1-k)+k)\cdot e^{-(1-k)} =$ ________

$T(1-k \mid$ ________ $)$

Wendepunkt: $f_k''(x) = 0 \Leftrightarrow e^{-x}\cdot(-2+x+k) = 0$ für $x =$ ________

Koordinate: $f_k(\quad) = \ldots$

Da $f_k'''(\quad) \neq 0$ gilt $W($___ $\mid$ ___$)$.

c) Ortskurve der Extrempunkte: $\boxed{1.}$ koordinaten: $x = 1-k \quad y \overset{(2)}{=} -e^{k-1}$

$\boxed{2.}$ x-Koord. nach k auflösen: $k = 1-x$ (1)

$\boxed{3.}$ in y-Koord. (2) $\quad y = -e^{(1-x-1)}$

Ortskurve: $\underline{y = -e^{-x}}$