Ma GK 23.3.2020 | 2 | Abiturvorbereitung
Analysis :: **Funktionenscharen** oder **Funktionen mit Parameter**

Und angehängt noch ein kurzer Beitrag zu **punktsymmetrischen** und **achsensymmetrischen** Funktionen

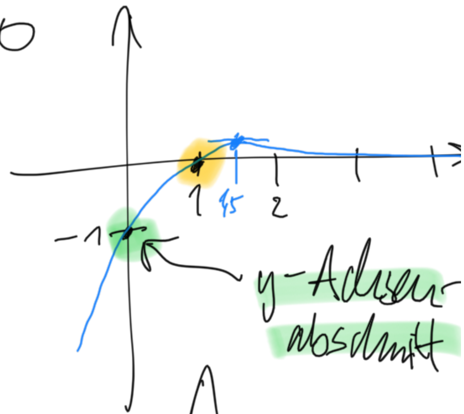
Funktionenscharen
oder
Funktionen mit Parameter

a (unten dann)

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

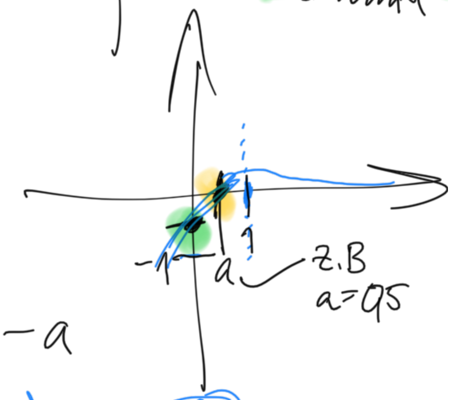
$f'(x)=0 \iff x=\frac{3}{2}=1{,}5$

$$f'(x) = 1\cdot e^{-2x} + (x-1)\cdot(-2)\cdot e^{-2x} \neq 0$$
$$= (1-2x+2)\,e^{-2x}$$
$$= (3-2x)\,\underbrace{e^{-2x}}_{\neq 0} = 0$$



$$f_a(x) = (x-a)\cdot e^{-2x}$$

Parameter



Achsenschnitte

x: $f_a(x)=0 \iff x=a$

y: $f_a(0) = (0-a)\cdot \underbrace{e^{-2\cdot 0}}_{=1} = -a$

$$f_a'(x) = 1\cdot e^{-2x} + (x-a)\cdot(-2)\cdot e^{-2x}$$
$$= \left(1+(-2)(x-a)\right)e^{-2x}$$

$$= (1 - 2x + 2a) \cdot e^{-2x}$$

$$= (-2x + \underbrace{1+2a}) \cdot \underbrace{e^{-2x}}_{\neq 0}$$

$$f_a'(x) = 0 \iff$$

$$(-2x + 1+2a) = 0 \quad | +2x$$

$$1+2a = 2x \quad | :2$$

$$\boxed{\tfrac{1}{2} + a = x_0}$$

$$f_a(\boxed{x_0}) = f_a(\boxed{\tfrac{1}{2}+a}) = (\boxed{\tfrac{1}{2}+a} - a) \cdot e^{-2(\boxed{\tfrac{1}{2}+a})}$$

$$= \tfrac{1}{2} \cdot e^{-1-2a}$$

$$a = \tfrac{1}{2} = 0{,}5: \quad f_{0,5}(x_0) = \tfrac{1}{2} \cdot e^{-1-1} = \tfrac{1}{2} \cdot e^{-2} \approx 0{,}04$$

$f_a''(x) = \ldots < 0$ für große a

4

$f(x) = ax^3 + \cancel{\underbrace{bx^2}_{=0}} + cx + \cancel{\underbrace{d(x^0)}_{=0}}$

(punkt)symmetrisch

$= ax^3 + cx$

$g(x) = ax^4 + \cancel{bx^3} + cx^2 + \cancel{dx} + e$

(achsen)symmetrisch

$= ax^4 + cx^2 + e$