Name: AP 2011 – AI (1) | Klasse | Datum | Seite | Blatt

1.1 $2x+4a=0 \Leftrightarrow x=-2a$; $D_{max}=\mathbb{R}\setminus\{-2a\}$

$Z(-2a) = 4a^2-4a^2+1 = 1 \neq 0 \Rightarrow$ Lücke immer Polstelle (m. VZW)

1.2 $x^2+2ax+1=0$; $D=4a^2-4 = 4(a+1)(a-1)$

- k. NST: $a \in]-1;1[$
- 1 NST für $a_1=-1$: $Z_1(x) = x^2-2x+1 = (x-1)^2 \Rightarrow x_1=1$ (do)
  $a_2=1$: $Z_1(x) = x^2+2x+1 = (x+1) \Rightarrow x_2=-1$ (do)
- 2 einf. NST für $a\in\mathbb{R}\setminus[-1;1]$
  $x_{1/2} = \frac{1}{2}\left(-2a\pm\sqrt{4(a^2-1)}\right) = -a\pm\sqrt{a^2-1}$

1.3 $f_a(x) = (x^2+2a+1):(2x+4a) = \frac{1}{2}x+\frac{1}{2x+4a} \Rightarrow$ Schräge As: $y=\frac{1}{2}x$

$x\to\pm\infty : f(x)\to\pm\infty$ (vgl. schräge As.) Senkr. As: $x=-2a$

1.4 (Für Checker): $fa(x)=w \Rightarrow x^2+2ax+1 = w(2x+4a)$

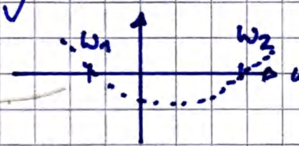
$\Leftrightarrow x^2+(2a-2w)x+1-4aw=0$: Ges: für welche w hat Gl. Lsgen?

$D=(2a-2w)^2-4(1-4aw) = 4a^2-8aw+4w^2-4+16aw$

$D:4=0 \Rightarrow w^2+2aw+a^2-1=0$: Ges: für welches a hat Gl. Lsg (Unbekannte ist w!)

$D_2 = 4a^2-4\cdot1\cdot(a^2-1) = 1>0 \Rightarrow$ Gleichung hat immer 2 Lsgen für w!

$w_{1/2} = \frac{1}{2}(-2a\pm1) = -a\pm1$



Zugehörige x-Werte:

$w_1=-a-1$ | $w_2=-a+1$

$x^2+(2a+2a+2)x+1-4a(-a-1)=0$ | $x^2+(4a-2)x+1+4a^2-4a=0$

$\Rightarrow x_{1/2} = -\frac{b}{2a} = \frac{-(4a+2)}{2} = -2a-1$ | $x_{1/2} = \frac{-(4a-2)}{2} = -2a+1$

$\Rightarrow HOP_a(-2a-1\,|\,-a-1)$ | $TIP_a(-2a+1\,|\,-a+1)$

1.5 $d^2 = (\Delta x)^2+(\Delta y)^2 = (x_{TIP}-x_{HOP})^2+(y_{TIP}-y_{HOP})^2 =$

$= (-2a+1+2a+1)^2+(-a+1+a+1)^2 = 2^2+2^2 = 8 \Rightarrow d=2\sqrt{2}$

Zum Verständnis: $fa(x) = \frac{1}{2}x+\frac{1}{2x+4a} = \frac{1}{2}x+\frac{1}{2(x+2a)}$

Eine Änderung d. Parameters veränderst nur die Lage der Restfu. nicht aber ihre Form! $\Rightarrow$ HOP und TIP haben immer gleiche Lage relativ zueinander

Name	Klasse	Datum		Seite / Blatt
AP 2011 – AI (2)				

Für uns angemessener:

1.4 : $a = -1$; $f_{-1}(x) = \frac{x^2-2x+1}{2x-4} = \frac{(x-1)^2}{2(x-2)}$ → $x_{1/2} = 1$ do (vgl. 1.2)

⇒ bei $x_{1/2} = 1$ HOP od. TIP

$$f_1(x) = w \Rightarrow \frac{x^2-2x+1}{2x-4} = w$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x + 1 = 2wx - 4w \Leftrightarrow x^2 - (2+2w)x + 4w + 1 = 0$$

Suche do. Lsgen der Gleichung : $D \overset{!}{=} 0$

$$D = (2+2w)^2 - 4\cdot(4w+1) = \cancel{4} + 8w + 4w^2 - 16w - \cancel{4}$$

$$4w^2 - 8w = 4w(w-2) = 0$$

D: + 0 − 0 + (w) (VZ v. D)

$w_1 = 0$ $\qquad$ $w_2 = 2$

$x_{1/2} = -\frac{b}{2a} = -\frac{-2}{2} = 1$ $\qquad$ $x_{1/2} = -\frac{-(2+2\cdot2)}{2\cdot1} = 3$

HOP (1|0) $\qquad$ TIP (3|2)