

④ Lösungen: Sammlung geübter Funktionen IV.4 S. 145f.

Nr. 1 a) -4 b)  $4\sqrt{-2}$  c)  $\pm 1$  d)  $1\sqrt{3}$  e) 2 f)  $0\sqrt{\pm 2\sqrt{\pm}}$

Nr. 2 a) 2 b)  $1\sqrt{6}$  c)  $4\sqrt{1}$  d)  $\pm 2$  e)  $1\sqrt{-5}$  f)  $\pm 1\sqrt{\pm 8}$

Nr. 3 a) f surj f:  $x < -1$  sur f:  $x > -1$  b) f sur f:  $x < -3$  sur f:  $x > -3$

c) f sur d) f sur f:  $1-\sqrt{25} < x < 1+\sqrt{25}$  f sur f:  $x < 1-\sqrt{25}$  v  $x > 1+\sqrt{25}$

e) f sur f:  $x < -2$  f sur f:  $x > -2$  f) f sur f:  $x > -\frac{4}{3}$  sur f:  $x < -\frac{4}{3}$

Nr. 4 a) PuSy b) AcSy c) AcSy d) AcSy e) PuSy f) PuSy

Nr. 5 a) HP(-1(?)) WP(0(?)) b) TP(6(?)) UP(5(?)) c) TP(0(?)) HP(2(?))

WP( $2 \pm \sqrt{2}$ (?)) d) HP(-3(?)) TP(1(?)) UP(-2 $\pm\sqrt{5}$ (?))

e) HP( $1-\sqrt{5}$ (?)) TP( $1+\sqrt{5}$ (?)) WP( $2 \pm \sqrt{6}$ (?)) f) HP(0(?))

WP( $\frac{1}{2}$ (?)) g) TP(- $\frac{1}{2}$ (?)) WP(-1(?))

Nr. 6 a) HP( $2(\frac{20}{e})$ ) WP( $4(\frac{40}{e^2})$ ) NS:  $x=0$  tekr. für  $x < 4$

b)  $y = -\frac{10}{e^2}x + \frac{40}{e^2}$

Nr. 11 a)+b) für  $t \leq 0$  und  $t = e$ : 1 NS für  $0 < t < e$ : keine NS für  $t > e$ : 2 NS

TP (akt | t-t-akt) für  $t > 0$  ; für  $t < 0$  keine Extrempkte

Nr. 12 a) TP(-1,  $1/\sqrt{k}$  |  $-2e^{-1/\sqrt{k}}$ ) WP(-2,  $1/\sqrt{k}$  |  $-4e^{-1/\sqrt{k}}$ )

b)  $t_2 = 2$  c) Extremp. nach und links oben d)  $y = -4e^{x+1}$

Nr. 13 NS'ca:  $x = \pm \sqrt{-2}$  für  $2 < 0$  Extremp.:  $x = -1 \pm \sqrt{1-2}$

für  $2 < 1$  b)  $2 < 0$ : Nullstellen liegen weiter auseinander, was  
Knegativer wird

c)  $2x+x^2+2$  in  $f'_2(x)$  hat 2 NS'ca, da  $VZU \rightarrow 2$  Extremp.

(schwa!)  $2x+x^2+2$  in  $f'_2(x)$  hat 1 NS'ca, da  $2 < VZU \rightarrow 1$  Extremp.

d)  $x_{1/2} = -2 \pm \sqrt{2-2}$  falls  $2 \leq 2$

Weitere Funktionenfamilien: S1:  $f_a(x) = x^2 + ax$  TP(- $\frac{a}{2}$  |  $-\frac{a^2}{4}$ )

kein WP S2:  $f_a(x) = x^3 - ax$  mit  $a > 0$  TP( $\sqrt{\frac{a}{3}}$  |  $(\frac{\sqrt{a}}{3})^3 - a\sqrt{\frac{a}{3}}$ )

HP(- $\sqrt{\frac{a}{3}}$  |  $-(\frac{\sqrt{a}}{3})^3 + a\sqrt{\frac{a}{3}}$ ) WP(0|0)

S3:  $f_a(x) = ax^2 - a$  mit  $a > 0$ : SP(0|-a) UP(0|a)

S4:  $f_a(x) = (x+a)^4$ ,  $a > 0$ : TP(-a|0) kein WP