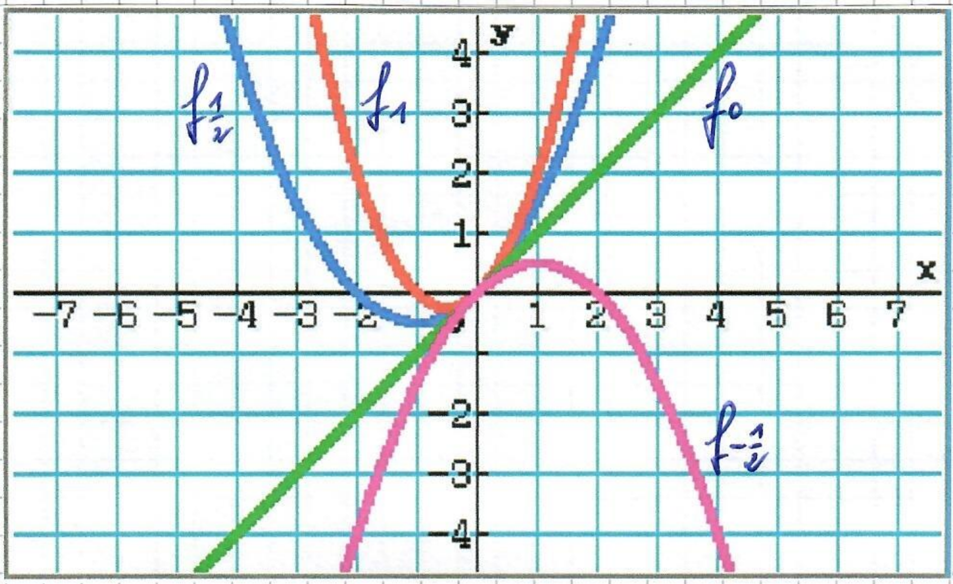
S. 146/12

geg.: $f_t(x) = tx^2 + x$, $t \in R$

ges.: a) Zeichnungen $f_{\frac{1}{2}}, f_1, f_0, f_{-\frac{1}{2}}$ mit CP



b) ges.: t dafür, dass f_t durch $P(-2|-1)$ geht

$\rightarrow \quad -1 = t(-2)^2 + (-2) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{t = \frac{1}{4}}}$

ges.: t dafür, dass f_t durch $Q(-2|-3)$ geht

$\rightarrow \quad -3 = t(-2)^2 + (-2) \quad \Leftrightarrow \quad \underline{\underline{t = -\frac{1}{4}}}$

c) Alle Kurven haben 1. WH: y=x als Tangente

$\Leftrightarrow$ Da 1. WH durch 0 verläuft, gilt:

$f_t'(0) = 1$ | NR: $f_t'(x) = 2tx + 1$

$2t \cdot 0 + 1 = 1 \quad \Leftrightarrow \quad \underline{1 = 1} \quad \Leftrightarrow$ wahre Aussage

d) geometrischer Ort aller Extrempunkte:

I) Extrempunkte ermitteln: $f_t'(x) = 0 = 2tx + 1 \Leftrightarrow \underline{\underline{x_E = -\frac{1}{2t}}}$

$\Leftrightarrow \quad f_t\left(-\frac{1}{2t}\right) = t \cdot \left(-\frac{1}{2t}\right)^2 + \left(-\frac{1}{2t}\right) = \underline{\underline{-\frac{1}{4t}}}$

$\Leftrightarrow \quad \underline{\underline{P_E\left(-\frac{1}{2t} \middle| -\frac{1}{4t}\right)}}$

II) geom. Ort: $x = -\frac{1}{2t} \Leftrightarrow t = -\frac{1}{2x} \Leftrightarrow y = -\frac{1}{4 \cdot \left(-\frac{1}{2x}\right)} = \underline{\underline{\frac{1}{2}x}}$

e) Zeige: f_t und f_{-t} sind punktsymmetrisch

Es gilt: $f_t(x) = -f_{-t}(-x)$

$tx^2 + x = -\left((-t)(-x)^2 + (-x)\right)$

$\underline{\underline{tx^2 + x = t \cdot x^2 + x}}$ wahr