Nr. 11) a) $f_t(x) = t - x + e^{x-t}$ ; $t \in \mathbb{R}$

$f_t'(x) = -1 + e^{x-t} \cdot 1 = e^{x-t} - 1 = 0$ notw. Bed.

$e^{x-t} = 1 \mid \ln \Rightarrow x - t = \ln(1) = 0 \Rightarrow \underline{\underline{x_1 = t}}$

hinr. Bed: $f_t''(x) = e^{x-t}$ ; $f_t''(t) = e^{t-t} > 0$ für alle $t \in \mathbb{R}$

$\forall t \in \mathbb{R}$

$\Rightarrow \underline{\underline{T}}(t \mid t - t + e^{t-t}) = (t \mid e^0) = \underline{\underline{(t \mid 1)}}$

$\Rightarrow$ $\forall t \in \mathbb{R}$ liegen die Tiefpunkte auf der Geraden $y = 1$

b) Für Punkte auf der y-Achse gilt $f_t(0) = t - 0 + e^{0-t}$
Für alle $f_t(x)$ ist $+1$ das globale Minimum $\Rightarrow$
$f_t(0) \geq 1$ für alle $t \in \mathbb{R}$. Es wird kein Wert kleiner als 1 angenommen.

---

Nr. 12) $f_t(x) = t^2 - ex + e^{x-t}$ ; $t \in \mathbb{R}$

$f_t'(x) = -e + e^{x-t} = 0 \Rightarrow e^{x-t} = e \mid \ln \Rightarrow x - t = \ln(e) = 1 \mid +t$

$\Rightarrow \underline{\underline{x_1 = 1 + t}}$

$f_t''(x) = e^{x-t}$ ; $f_t''(1+t) = e^{1+t-t} = e^1 > 0 \Rightarrow$ Minimum

$T(1+t \mid t^2 - e\cdot(1+t) + e^{1+t-t}) = (1+t \mid t^2 - e(1+t) + e^1)$

$\underline{\underline{T}}(1+t \mid t^2 - e - et + e) = \underline{\underline{(1+t \mid t^2 - et)}}$

Damit der kleinste y-Wert erhalten wird, muss das Minimum von $g(t) = t^2 - et$ gesucht werden

$g'(t) = 2t - e = 0$ notw. Bed für Extrema

$2t - e = 0 \mid +e \Rightarrow 2t = e \Rightarrow \underline{\underline{t = \frac{e}{2}}}$

Für $t = \frac{e}{2}$ erhält man den tiefsten Tiefpunkt

Tiefster Tiefpunkt: $T_{Min}\left(1 + \frac{e}{2} \,\middle|\, \left(\frac{e}{2}\right)^2 - e \cdot \frac{e}{2}\right) = \left(1 + \frac{e}{2} \,\middle|\, -\frac{e^2}{4}\right)$

O. Fell