LS-Kursstufe Seite 44

Nr. 12) a) $f(x)=e^{x}$; $A(u\,|\,f(u))$

Tangente: $t(x)=f'(u)\cdot(x-u)+f(u)$

$$\underline{\underline{t(x)}}=e^{u}\cdot(x-u)+e^{u}=\underline{e^{u}\cdot x-u\cdot e^{u}+e^{u}}$$

$$=\underline{\underline{e^{u}(x-u+1)}}$$

Schnitt mit x-Achse: $t(x)=0=\underbrace{e^{u}}_{\neq 0}(x-u+1)$

$$\Rightarrow x-u+1=0 \Rightarrow x_s=u-1 \Rightarrow \underline{\underline{S_x(u-1\,|\,0)}}$$

1) Parallele zur y-Achse durch Punkt A.
2) Schnitt der Parallelen mit x-Achse. ⇒ $Q(u\,|\,0)$
3) Vom Punkt Q 1 LE nach links ⇒ $S_x(u-1\,|\,0)$
4.) S_x mit A verbinden. ⇒ Tangente im Berührpunkt $A(u\,|\,f(u))$

b) Normalengleichung: $n(x)=-\frac{1}{f'(u)}\cdot(x-u)+f(u)$

$$n(x)=-\frac{1}{e^{u}}\cdot(x-u)+e^{u}$$

$$n(x)=-\frac{x}{e^{u}}+\frac{u}{e^{u}}+e^{u}$$

Schnitt mit y-Achse $\Rightarrow n(0)=\frac{u}{e^{u}}+e^{u} \Rightarrow \underline{\underline{S_y\left(0\,\middle|\,\frac{u}{e^{u}}+e^{u}\right)}}$

Schnitt mit x-Achse $\Rightarrow n(x)=0$

$$\Rightarrow -\frac{x}{e^{u}}+\frac{u}{e^{u}}+e^{u}=0 \;\Big|+\frac{x}{e^{u}} \Rightarrow \frac{x}{e^{u}}=\frac{u}{e^{u}}+e^{u} \;\Big|\cdot e^{u}$$

$$\underline{\underline{x_s}}=\frac{u\cdot e^{u}}{e^{u}}+(e^{u})^2=\underline{u+e^{2u}} \Rightarrow \underline{S_x(u+e^{2u}\,|\,0)}$$

$$\underline{\underline{e^{u}\cdot y_u}}=\left(\frac{u}{e^{u}}+e^{u}\right)\cdot e^{u}=\frac{u\cdot e^{u}}{e}+(e^{u})^2=u+e^{2u}=\underline{\underline{x_u}}$$

Nr. 13) a) $f(x)=e^{2x} \Rightarrow f'(x)=2\cdot e^{2x} \Rightarrow \underline{\underline{2\cdot f(x)=f'(x)}}$

b) $f(x)=e^{-x} \Rightarrow f'(x)=-e^{-x} \Rightarrow \underline{\underline{f'(x)=-f(x)}}$

O. Fell