1. Uvažujte[1] funkci $f : x \in \mathbb{R} \mapsto f(x) \in \mathbb{R}$, která je dána předpisem
$$f(x) =_{\mathrm{def}} \mathrm{e}^x.$$
Najděte $\frac{\mathrm{d}f}{\mathrm{d}x}$, a napiště rovnici pro tečnu ke grafu funkce f v bodě x_0.

2. Uvažujte funkci $f : \boldsymbol{x} \in \mathbb{R}^2 \mapsto f(\boldsymbol{x}) \in \mathbb{R}$, která je dána předpisem
$$f(\boldsymbol{x}) =_{\mathrm{def}} \mathrm{e}^x + \mathrm{e}^y,$$
kde používáme značení $\boldsymbol{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$. Najděte Gâteaux derivaci funkce f v bodě $\boldsymbol{x}_0$ ve směru $\boldsymbol{h}$, to jest $\mathrm{D}_x f(\boldsymbol{x})\big|_{\boldsymbol{x}=\boldsymbol{x}_0}[\boldsymbol{h}]$, neboli $\delta f(\boldsymbol{x}_0; \boldsymbol{h})$. Napište rovnici pro tečnou rovinu ke grafu funkce f v bodě $\boldsymbol{x}_0$.

3. Uvažujte funkci $\boldsymbol{f} : \boldsymbol{x} \in \mathbb{R}^2 \mapsto \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) \in \mathbb{R}^2$, která je dána předpisem
$$\boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}) =_{\mathrm{def}} \begin{bmatrix} \mathrm{e}^x + \mathrm{e}^y \\ x \end{bmatrix}$$
kde používáme značení $\boldsymbol{x} = \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$. Najděte Gâteaux derivaci funkce $\boldsymbol{f}$ v bodě $\boldsymbol{x}_0$ ve směru $\boldsymbol{h}$, to jest $\mathrm{D}_x \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x})\big|_{\boldsymbol{x}=\boldsymbol{x}_0}[\boldsymbol{h}]$, neboli $\delta \boldsymbol{f}(\boldsymbol{x}_0; \boldsymbol{h})$.

[1] Omlouvám se za primitivní první příklad.