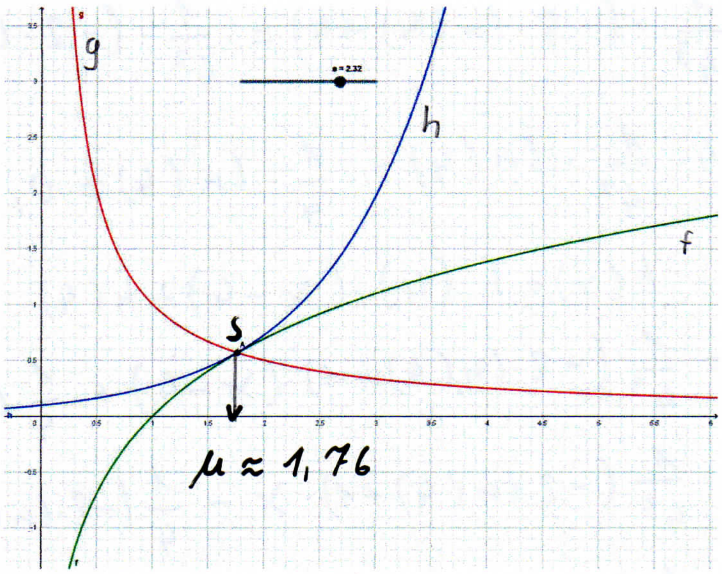
Nr. 16)

a)




b) $f(x) = \ln(x)$ und $g(x) = f'(x) = \frac{1}{x}$

Wertebereich von f $\mathbb{W}_f = (-\infty; +\infty)$ und $f(x) = \ln(x)$ ist streng monoton wachsend für $\mathbb{D}_f = \mathbb{R}^+ \setminus \{0\}$.
Wertebereich von g $\mathbb{W}_g = (0; +\infty)$ und $g(x) = \frac{1}{x}$ ist streng monoton fallend für $0 < x$. $\Rightarrow$ Es gibt nur einen Schnittpunkt $S(\mu \mid \ln(\mu)) = (\mu \mid \frac{1}{\mu})$ aus dem Schaubild entnommen $\underline{\mu \approx 1{,}76}$.

c) Verschiebung der Exponetialfunktion um a nach rechts.

$\Rightarrow h(x) = e^{x-a}$; $a > 0$.

h(x) soll f(x) berühren $\Rightarrow h(x) = f(x) \wedge h'(x) = f'(x) = g(x)$

$$e^{x-a} = \ln(x) \quad \wedge \quad e^{x-a} = \frac{1}{x}$$

$$\Rightarrow e^{x-a} = \underbrace{\ln(x) = \frac{1}{x}}_{\text{Lösung dieser Gleichung} = \mu} = e^{x-a}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{\mu} = e^{\mu - a} \mid \ln \Rightarrow \ln\left(\frac{1}{\mu}\right) = \mu - a \mid + a - \ln\left(\frac{1}{\mu}\right)$$

$$\Rightarrow \underline{\underline{a}} = \mu - \ln\left(\frac{1}{\mu}\right) = \mu - (\ln(1) - \ln(\mu)) = \underline{\mu + \ln(\mu)}$$

$\underline{a = \mu + \frac{1}{\mu}}$ Die natürliche Exponentialfunktion muss um $a = \mu + \frac{1}{\mu} = \mu + \ln(\mu)$ nach rechts verschoben werden, um die natürliche Logarithmusfunktion zu berühren.

Nr. 16)

d) $\underline{\underline{\mu^{\mu}}} = e^{\ln(\mu^{\mu})} = e^{\mu \cdot \ln(\mu)} = e^{\mu \cdot \frac{1}{\mu}} = e^{1} = \underline{\underline{e}}$

Q ist Lösung von $x \cdot e^{x} = 1$

$Q \cdot e^{Q} = 1 \Rightarrow \frac{1}{Q} = e^{Q} \mid \ln$

$\ln\left(\frac{1}{Q}\right) = \ln(e^{Q}) = Q = \frac{1}{\frac{1}{Q}}$

$\Rightarrow \frac{1}{Q}$ Lösung der Gleichung $\ln(x) = \frac{1}{x}$

$\Rightarrow \underline{\underline{\frac{1}{Q} = \mu}}$

O. Fell