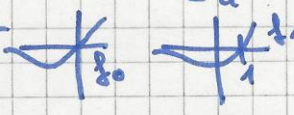
Lösungen: Zusammengesetzte Funktionen und Grenzwerte: IV.6 S.152f.

Nr.1 a) $\infty, 0$ b) $0, \infty$, c) $-\infty, 0$ d) $\infty; 5$ e) $4, -\infty$ f) $\infty, 0$
g) $\infty, -\infty$, h) $-\infty, -\infty$. i) $-\infty, -\infty$

Nr.2 a) e^{-x} b) $e^{-x}-1$ c) $2x+1+e^{-x}$ d) $ax+e^{-x}$

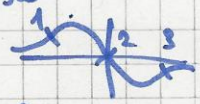
Nr.3 a) HP$(1|e)$ UP$(0|2)$ b) $y=x+2$ c) $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=-\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=0$
$y=0$ d) $x=-2$ $S(-2|0)$.

Nr.4 a) $\lim\limits_{x\to\infty} f_k(x)=\infty$ $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\frac{1}{k}$ $y=-\frac{1}{k}$ b) $k=-2$
c) $x=\ln\frac{1}{k}$ für $k>0$ d) $f_k'(x)=f_k''(x)=e^x\neq 0$
e) $A(u)=\int_{-u}^{0} k\cdot e^x\,dx=k(1-e^{-u})$; $\lim\limits_{u\to\infty} A(u)=k$

Nr.5  b) $t=2$ c) TP$(t-1|-e^{t-1})$ $y=-e^x$

Nr.8 a) TP$(0|4)$ b) $y=-x+3$ c) $A(a)=\int_a^0 e^x\,dx=1-e^a$
$a=\ln 0{,}5$ $\lim\limits_{a\to-\infty} A(a)=1$.

Nr.9 a) $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=+\infty$ für $k<0$ und $\lim\limits_{x\to\infty} f(x)=-\infty$ für $k>0$; $\lim\limits_{x\to-\infty} f(x)=-\infty$
b) $f_{k_1}(x)=f_{k_2}(x)=\ldots\Rightarrow k_1=k_2$ c) HP$(\ln\frac{1}{k}\,|\,\ln\frac{1}{k}-1)$
d) $x=\ln\frac{1}{k}$ $y=\cancel{x}-e^x\cdot\frac{1}{e^x}$ $y=x-1$ e) $F(x)=\frac{1}{2}x^2-k\cdot e^x$
f) $g(x)-f(x)=k\cdot e^x$ $A(a)=\left|\int_a^0 k\cdot e^x\,dx\right|=|k\cdot(1-e^a)|$ $\lim\limits_{a\to\infty} A(a)=|k|$
$k=\pm 0{,}5$

Nr.10 a) $f(-x)=-f(x)$ b) $x=\pm\sqrt{1/2}$ c) $\lim\limits_{x\to\pm\infty} f(x)=0\Rightarrow$ 3 WP 
d) $F(x)=0{,}5e^{-x^2}\Rightarrow F'(x)=f(x)$ e) $A(b)=\int_0^b f(x)\,dx=|0{,}5(\underbrace{e^{-b^2}-1})|$

Nr.11 a) $f_t(0)=\frac{t}{2}\cdot 2=t$ $f_t(\frac{1}{2})=t+0{,}5$ GTR: $t\approx\underline{0{,}309}<1$.

Unbegrenzte Flächen II.7 S.79f.:

Nr.1a) $A(a)=2-\frac{2}{u^2}$ $\xrightarrow[u\to\infty]{\lim}$ 2 b) $A(u)=-6\sqrt{u}+6$ $\xrightarrow[u\to\infty]{\lim}$ ex. nicht
c) $A(u)=\frac{1}{u^2}-1$ $\int_0^1\frac{2}{x^2}\,dx$ ex. nicht d) $A(u)=16-8\sqrt{u}$ $\xrightarrow[u\to 0]{\lim}$ $\underline{\underline{16}}$

Nr.2) $A(u)=1-\frac{1}{2}(\sqrt{u}+u^2)$ $\lim\limits_{u\to 0} A(u)=1$

Nr.3) a) $\int_1^u\frac{1}{x^3}\,dx=\frac{1}{2}-\frac{1}{2}u^2$ $\lim\limits_{u\to\infty} A(u)=\frac{1}{2}$ für $\frac{1}{x^2}$: $\lim\limits_{u\to\infty} A(u)=1$ für $\frac{1}{\sqrt{x}}$: $\lim\limits_{u\to\infty}$ ex. nicht
b) $\int_u^1\frac{1}{x^3}\,dx=\frac{1}{2}(\frac{1}{u^2}-1)$ $\lim\limits_{u\to 0} A(u)$ ex. nicht für $\frac{1}{x^2}$ $\lim\limits_{u\to 0} A(u)$ ex. ni. für $\frac{1}{\sqrt{x}}\Rightarrow\underline{2}$.

Nr.5 $A_1(u)=-\frac{2}{u}+2$ $A_2(u)=-1+\frac{2}{u}$ $\lim\limits_{u\to 0} A_1(u)+A_2(u)$ ex. nicht.

Nr.6 $\int_u^1\frac{1}{x^2}\,dx=-1+\frac{1}{u}$ $\lim\limits_{u\to 0} A(u)$ ex. nicht; Nr.7 $A(a)=1-\frac{1}{a}$ $\lim\limits_{a\to\infty} A(a)=1$
$a=2$: 50% $a=5$: 80% usw. Nr.8 a) $W_1=5{,}7\cdot 10^{10}$ J $W_2=6{,}25\cdot 10^{10}$ J
Nr.9 a) $\lim\limits_{z\to\infty} A(z)$ ex. für $\underline{a>1}$ ist $A(z)=\frac{1}{-a+1}(z^{1-a}-1)$ b) $\lim\limits_{z\to 0} A(z)$ ex. f. $\underline{a<1}$