Nr.1 a)

$$A(z)=\int_1^z \frac{1}{(x+1)^2}\,dx = \left[\frac{(x+1)^{-1}}{-1}\right]_1^z = \left[\frac{-1}{x+1}\right]_1^z$$

$$= \frac{-1}{z+1} - \left\{\frac{-1}{1+1}\right\} = \frac{-1}{z+1} + \frac{1}{2}$$

$$\lim_{z\to\infty}\left(\underbrace{\frac{-1}{z+1}}_{\to 0} + \frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2} \Rightarrow A = \int_1^\infty \frac{1}{(x+1)^2}\,dx = \frac{1}{2}$$

b)

$$A(z) = \int_1^z \frac{1}{\sqrt{2x}}\,dx = \int_1^z (2x)^{-\frac{1}{2}}\,dx = \left[\frac{(2x)^{\frac{1}{2}}}{\cancel{\frac{1}{2}}}\cdot\frac{1}{\cancel{2}}\right]_1^z = \left[\sqrt{2x}\right]_1^z$$

$A(z) = \sqrt{2z} - \sqrt{2}$ Für $z \to +\infty$ strebt $A(z) \to +\infty$

Die Fläche hat keinen endlichen Inhalt.

c)

$$A(z) = \int_2^z e^{-\frac{1}{2}x}\,dx = \left[e^{-\frac{1}{2}x}\cdot\frac{1}{-\frac{1}{2}}\right]_2^z = \left[-2\cdot e^{-\frac{1}{2}x}\right]_2^z$$

$$A(z) = -2\cdot e^{-\frac{1}{2}z} - \left\{-2\cdot e^{-\frac{1}{2}\cdot 2}\right\} = -2\cdot e^{-\frac{z}{2}} + 2\cdot\frac{1}{e}$$

$$\lim_{z\to\infty}\left(\underbrace{-2\cdot e^{-\frac{z}{2}}}_{\to 0} + \frac{2}{e}\right) = \frac{2}{e} \Rightarrow \int_2^\infty e^{-\frac{1}{2}x}\,dx = \frac{2}{e}$$

Die Fläche hat einen endlichen Inhalt $\frac{2}{e}$ FE

d)

$$A(z) = \int_2^z \frac{3}{x}\,dx = \left[3\cdot\ln(|x|)\right]_2^z = 3\cdot\ln(z) - 3\ln(2)$$

$A(z) \to +\infty$ für $z \to +\infty$ Die Fläche A hat keinen endlichen Inhalt.

O. Fell