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

b) $\lim\limits_{t\to\infty}\left(1-\frac{1}{t}\right)=1$

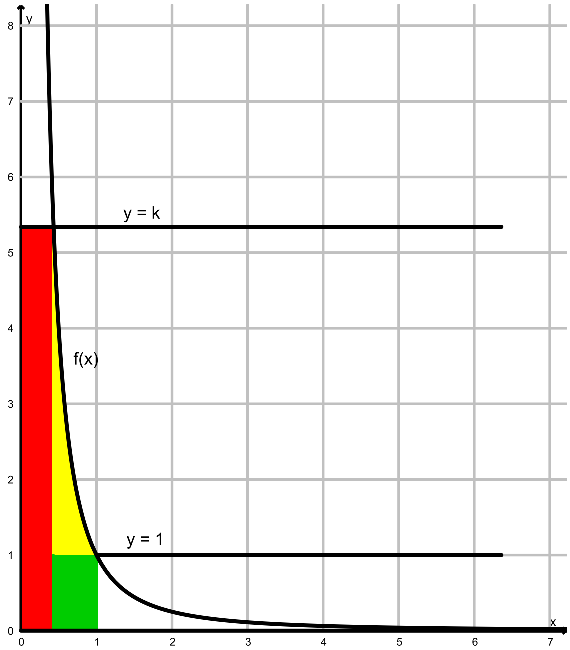
Dieses sich ins Unendliche erstreckende Flächenstück hat den Inhalt 1.

c) $A(t)=\int_t^1\left(\frac{1}{x^2}\right)dx=\left[-\frac{1}{x}\right]_t^1=\frac{1}{t}-1$

$\left(\frac{1}{t}-1\right)\to\infty$ für $t\to 0$

Dieses sich ins Unendliche erstreckende Flächenstück hat keinen endlichen Inhalt.

d) 1. Lösungsweg (Zerlegung der Fläche gemäß Skizze):



$$A(k)=\frac{1}{\sqrt{k}}\cdot(k-1)+\int_{\frac{1}{\sqrt{k}}}^{1}\left(\frac{1}{x^2}\right)dx-\left(1-\frac{1}{\sqrt{k}}\right)\cdot 1$$

$$=\sqrt{k}-\frac{1}{\sqrt{k}}+\left[-\frac{1}{x}\right]_{\frac{1}{\sqrt{k}}}^{1}-1+\frac{1}{\sqrt{k}}$$

$$=\sqrt{k}-\frac{1}{\sqrt{k}}-1+\sqrt{k}-1+\frac{1}{\sqrt{k}}$$

$$=2\sqrt{k}-2$$

2. Lösungsweg (Nutzen der Umkehrfunktion $f^{-1}(x)=\frac{1}{\sqrt{x}}$):

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

e) $\left(2\sqrt{k}-2\right)\rightarrow\infty$ für $k\rightarrow\infty$

Dieses sich ins Unendliche erstreckende Flächenstück hat keinen endlichen Inhalt.