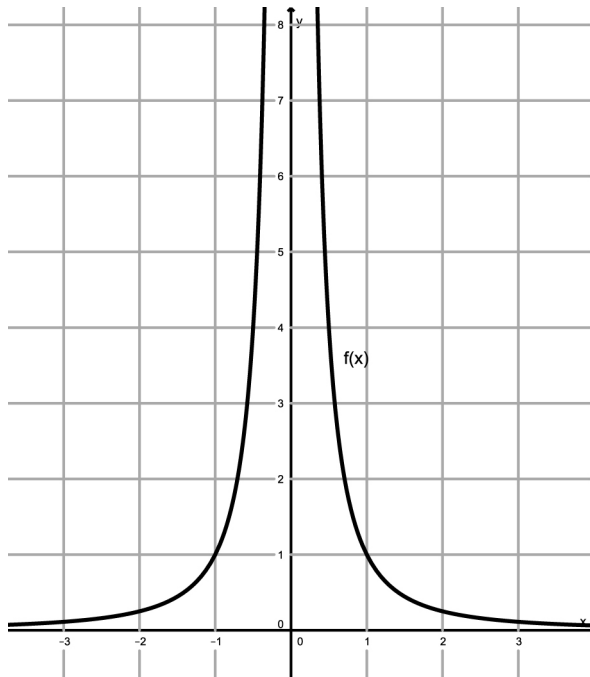


Die Abbildung zeigt den Graphen der Funktion  $f$  mit  $f(x) = \frac{1}{x^2}$  und Definitionsmenge  $\mathbb{R} \setminus \{0\}$ .



- a) Der Graph von  $f$  schließt mit der  $x$ -Achse sowie den Geraden  $x = 1$  und  $x = t$  ( $t > 1$ ) ein Flächenstück mit dem Inhalt  $A(t)$  ein. Zeigen Sie, dass  $A(t) = 1 - \frac{1}{t}$  gilt.
- b) Was ergibt sich in Teilaufgabe a) für  $t \rightarrow \infty$ ? Interpretieren Sie das Ergebnis geometrisch.
- c) Der Graph von  $f$  schließt mit der  $x$ -Achse sowie den Geraden  $x = 1$  und  $x = t$  mit  $0 < t < 1$  ein Flächenstück ein. Untersuchen Sie, ob dieses Flächenstück für  $t \rightarrow 0$  einen endlichen Flächeninhalt besitzt.
- d) Jede Parallele zur  $x$ -Achse mit der Gleichung  $y = k$  ( $k > 1$ ) schneidet den Graphen von  $f$  im 1. Quadranten im Punkt  $P\left(\frac{1}{\sqrt{k}} \mid k\right)$ .  
Zeigen Sie, dass die Fläche zwischen dem Graphen von  $f$ , der positiven  $y$ -Achse sowie den Geraden  $y = 1$  und  $y = k$  den Wert  $2\sqrt{k} - 2$  besitzt.
- e) Was ergibt sich in Teilaufgabe d) für  $k \rightarrow \infty$ ? Interpretieren Sie das Ergebnis geometrisch.