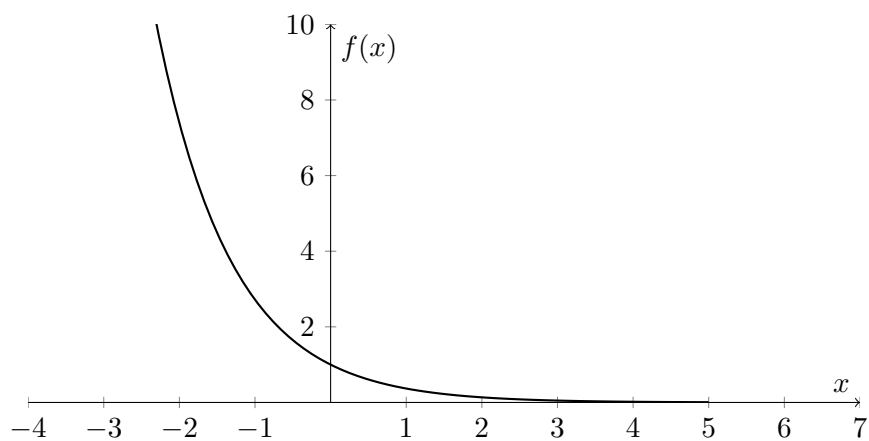


ALA 07 29.05.2014

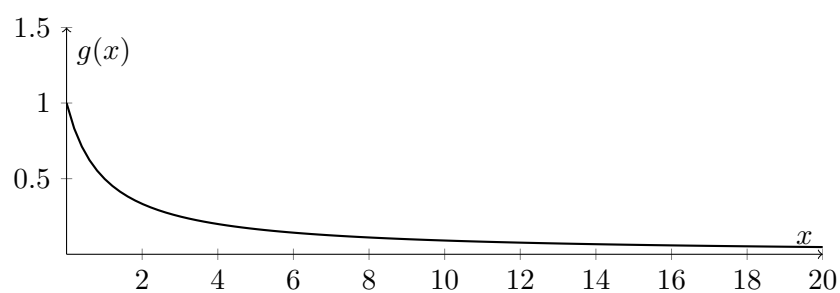
Jonathan Siems, 6533519, Gruppe 12  
Jan-Thomas Riemenschneider, 6524390, Gruppe 12  
Tronje Krabbe, 6435002, Gruppe 9

4. Juni 2014

1. a)



Die  $e$ -Funktion besitzt keinen Wendepunkt, genauso wenig wie  $e^{-x}$ .



Wendepunktberechnung:

$$g(x) = \frac{1}{1+x}$$

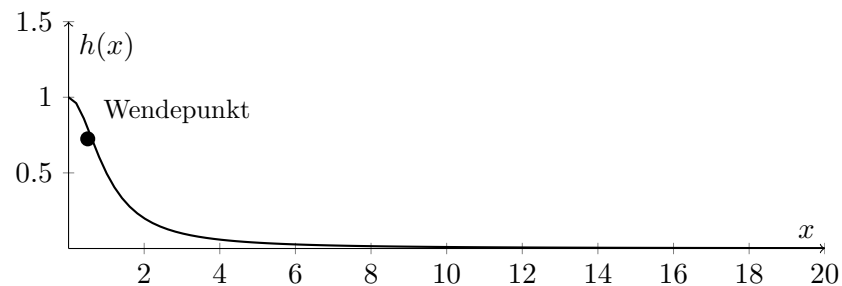
$$g'(x) = -\frac{1}{(1+x)^2}$$

$$g''(x) = \frac{2}{(1+x)^3}$$

$$0 = \frac{2}{(1+x)^3}$$

$$\Leftrightarrow 0 = 2$$

Auch  $g(x)$  hat keinen Wendepunkt.



$$h(x) = \frac{1}{1+x^2}$$

$$h'(x) = -\frac{1}{(1+x^2)^2} \cdot 2x = -\frac{2x}{(1+x^2)^2}$$

$$h''(x) \stackrel{*}{=} \frac{6x^2 - 2}{(1+x^2)^3}$$

\* Die Anwendungen der Quotienten- und Kettenregel wurden hier nicht ausgeführt.

$$0 = \frac{6x^2 - 2}{(1+x^2)^3}$$

$$\Leftrightarrow 0 = 6x^2 - 2$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{\frac{1}{3}} = x$$

Der Wendepunkt von  $h$  liegt also bei  $x = \sqrt{\frac{1}{3}}$  und  $h(\sqrt{\frac{1}{3}}) = \frac{1}{1+\frac{1}{3}} = \frac{3}{4}$ .

b) (i)

$$\int_0^\infty e^{-x} = \lim_{b \rightarrow \infty} [-e^{-x}]_0^b = \lim_{b \rightarrow \infty} -e^{-b} + 1 = 1$$

Der Flächeninhalt ist also 1.

(ii)

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x} = [\log(1+x)]_0^\infty = \lim_{b \rightarrow \infty} \log(b+1) - \log(1) = \infty$$

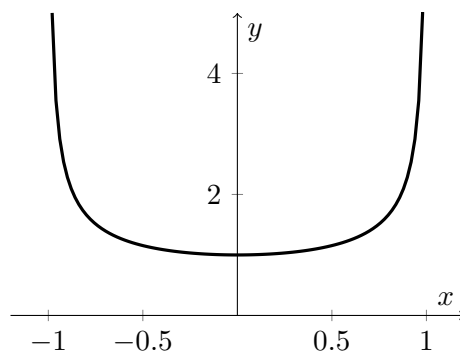
Der Flächeninhalt ist also unendlich groß.

(iii)

$$\int_0^\infty \frac{1}{1+x^2} = [\tan^{-1}(x)]_0^\infty = \lim_{b \rightarrow \infty} \tan^{-1}(b) - \tan^{-1}(0) = \frac{\pi}{2}$$

c)

Skizze:



Für ein bestimmtes Integral berechnen wir die Fläche zwischen x und dem Graphen:

$$\int_{-1}^1 \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} = [\sin^{-1}(x)]_{-1}^1 = \sin^{-1}(1) - \sin^{-1}(-1)$$

$$\approx 3.1415926535897932384626433832795028841971693993751058$$

2. **TODO**3. **TODO**4. **TODO**