

Hans Walser, [20200530]

Kleeblatt

1 Worum geht es?

Diskussion der Funktion:

$$y = f(x) = x \ln(x) \quad (1)$$

2 Kurvendiskussion wie früher in der Schule

2.1 Funktionsgraf

Die Abbildung 1 zeigt den Funktionsgraphen.

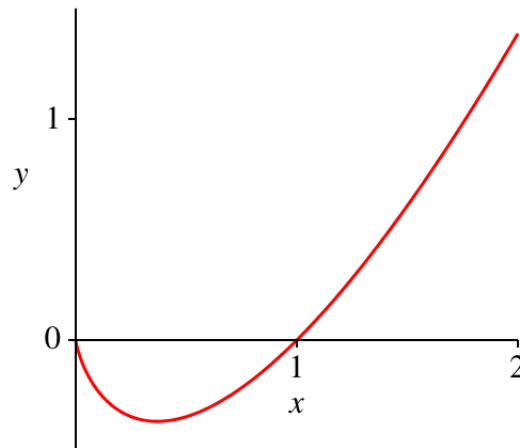


Abb. 1: Funktionsgraf

2.2 Extrema

Es ist:

$$y' = f'(x) = \ln(x) + 1 \quad (2)$$

Als Extremum ergibt sich ein Tiefpunkt T :

$$T(e^{-1}, -e^{-1}) \quad (3)$$

Die Abbildung 2 zeigt den Tiefpunkt.

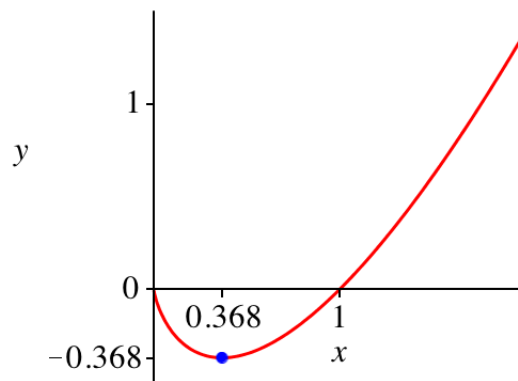


Abb. 2: Tiefpunkt

2.3 Integrale

Es ist:

$$\int x \ln(x) dx = \frac{1}{2} x^2 \ln(x) - \frac{1}{4} x^2 + C \quad (4)$$

Insbesondere:

$$\int_0^1 x \ln(x) dx = -\frac{1}{4} \quad (5)$$

Die Abbildung 3 zeigt das Integral

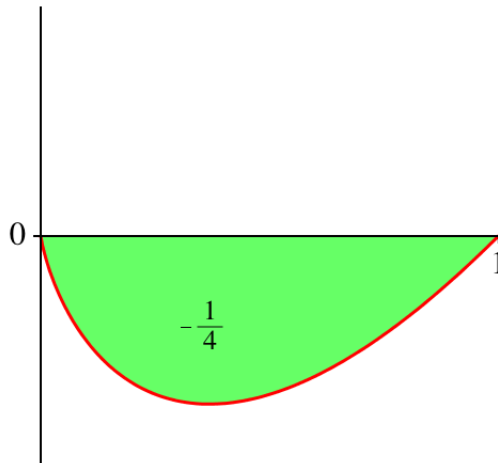


Abb. 3: Integral

Ein weiteres Integral:

$$\int_0^{\sqrt{e}} x \ln(x) dx = 0 \quad (6)$$

Die Abbildung 4 illustriert dieses Integral.

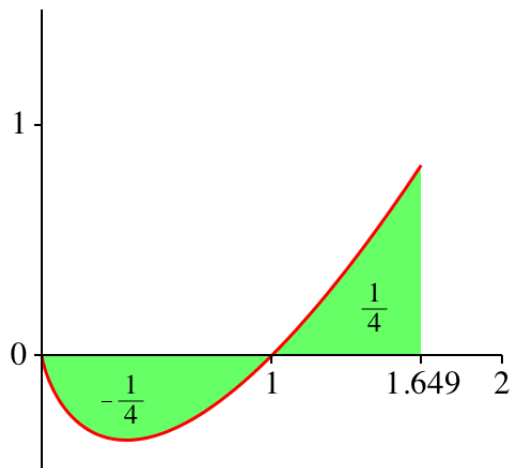


Abb. 4: Verschwindendes Integral

3 Kleeblatt

Acht Kopien der Figur der Abbildung 3 lassen sich zu einem Kleeblatt im Einheitskreis zusammensetzen (Abb. 5). Wegen (5) hat es den Flächeninhalt 2.

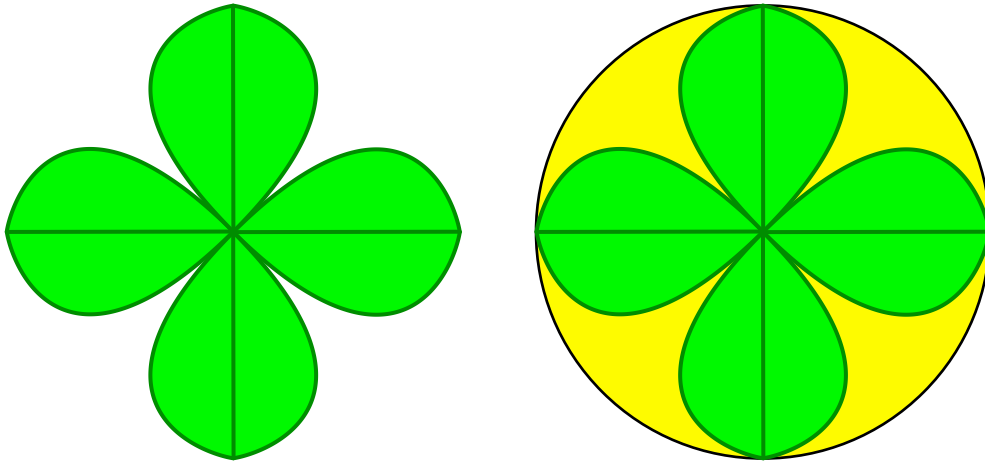


Abb. 5: Kleeblatt

Websites

Hans Walser: Falsche Perspektive

www.walser-h-m.ch/hans/Miniaturen/F/Falsche_Perspektive2/Falsche_Perspektive2.htm