

# Konvergenzkriterium für Summenreihen

Es gilt folgender Satz:

**Eine Summenreihe ist genau dann konvergent, wenn ihr Integral konvergent ist.**

Wir betrachten nun drei elementare Reihen, die jeweils reziproken Linearreihen, Potenzreihen und Exponentialreihen. ( $\int$  = Integral).

ad 1)

Summe aller  $1/n$  nähert sich dem Logarithmus von  $n$  an, wobei die Basis gegen  $e$  strebt. Sie ist divergent, denn  $\int (1/n) = \ln(|n|)$  divergent.

ad 2)

Summe aller  $1/n^2$  konvergent gegen  $\pi^2/6$ , denn  $\int (1/n^2) = - (1/n)$  konvergent.

ad 3)

Summe aller  $1/(2^n) = 1/2 + 1/4 + 1/8 + \dots$  konvergiert (gegen 1), denn  $\int (1/(2^n)) = 1/((2^n) \cdot \ln(2))$  konvergent.

## **Nachtrag zur Zahlentheorie**

1) Teilt man eine Zahl durch ihren grössten (echten) Teiler, so erhält man ihren kleinsten (echten) Teiler.

2) Eine Zahl, die keine Potenzzahl (also Quadrat, Kubus...) als Teiler enthält, hat stets eine gerade Anzahl von (echten) Teilern.

3) ergibt sich aus 1) und 2)

Um eine Zahl auf Primzahl zu testen, genügt es, ihre Teilbarkeit bis zur Quadratwurzel zu überprüfen.

