

STIRLING'sche Formel

Für große n ist der Wert $n!$ nur schwer zu berechnen. Ein Näherungswert läßt sich mit Hilfe der *STIRLING'schen* Formel

$$(*) \quad n! = n^n * e^{-n} * \sqrt{(2\pi n)}$$

berechnen.

Aufgaben

- (1) Berechnen Sie den Näherungswert von $100!$ mit Hilfe der *STIRLING'schen* Formel !
- (2) Zeigen Sie, daß die relative Differenz ε zwischen $n!$ und (*) gegen Null geht ! Berechnen Sie die entsprechenden Werte mit einem Tabellenkalkulationsprogramm und bestimmen Sie die Schwellenwerte von n für $\varepsilon < 0,01$ und $\varepsilon < 0,001$.
- (3) Zeigen Sie, daß die Näherung

$$\binom{n}{k} \approx \binom{n}{k}^k n^{n-k} \sqrt{\binom{n}{k}} * 1 / [(n-k)^{n-k} \sqrt{2\pi(n-k)}]$$

gilt, falls $n - k < 100$, und berechnen Sie näherungsweise den Wert des Ausdrucks

$$\binom{1000}{930} .$$