Henri Heyden, Ali Galip Altun
stu240825, stu242631

Aufgabe 1

Beh.: Die Reihe über $\left(\frac{c^n}{n!}\right)_n$ konvergiert absolut.

Vor.: $n \in \mathbb{N}, c > 0$

Bew.: Nach dem Quotientenkriterium (Limes-Version) ist zu zeigen, dass $\lim_n \left| \frac{\left(\frac{c^n}{n!}\right)}{\left(\frac{c^{n-1}}{(n-1)!}\right)} \right| < 1$ gilt.
Betrachte hierfür folgende Vereinfachung:

$$\lim_n \left| \frac{\left(\frac{c^n}{n!}\right)}{\left(\frac{c^{n-1}}{(n-1)!}\right)} \right| \qquad \text{| Def. Potenz und Def. Fakultät}$$

$$= \lim_n \left| \frac{\left(\frac{c \cdot c^{n-1}}{n \cdot (n-1)!}\right)}{\left(\frac{c^{n-1}}{(n-1)!}\right)} \right| \qquad \text{| Bruchrechnung}$$

$$= \lim_n \left| \frac{c}{n} \cdot \frac{\left(\frac{c^{n-1}}{(n-1)!}\right)}{\left(\frac{c^{n-1}}{(n-1)!}\right)} \right| \qquad \text{| kürzen}$$

$$= \lim_n \left| \frac{c}{n} \right| \qquad \text{| n > 0, c > 0}$$

$$= \lim_n \frac{c}{n} \qquad \text{| Kombinationssätze, } \lim_n c = c$$

$$= c \cdot \lim_n \frac{1}{n} \qquad \text{| Auswerten}$$

$$= c \cdot 0$$

$$= 0$$

$$< 1$$

Damit gilt, was zu zeigen war, also konvergiert die Reihe über $\left(\frac{c^n}{n!}\right)_n$ absolut.

$\square$