1. Bestimmen Sie den Konvergenzradius der Potenzreihe

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{n^n} z^n$$ für komplexe Zahlen $z \in \mathbb{C}$.

2. Ist die Reihe $S = \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^\alpha}$ konvergent?

(Fall $\alpha = 1$ und $\alpha > 1$).

3. Lösen:

$$4^{2x+3} = \left(\frac{1}{32}\right)^{3x+1}$$

$$\log x = \log_{10} x$$

$$\frac{1}{2} \log x = \lg 3 + \lg\left(6 - \sqrt{x+16}\right)$$

$$(\log x)^2 - \log x^2 + 1 = 0$$

$$e^{2x} + e^x - 2 = 0$$

$$5^{1+\sqrt{x}} + 5^{1-\sqrt{x}} = 10$$

$$\frac{5 \cdot 4^{x-2}}{4^x - 11} = 1$$

$$25^{2x-1} = 125^{3x+4}$$