

Analysis für Informatiker, 1. Semester

Lösungshinweise Übungsaufgaben, Serie 2

1. a)

$$\begin{aligned}\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k+1)!(n-k-1)!} \\ &= \frac{n!(k+1) + n!(n-k)}{(k+1)!(n-k)!} = \frac{n!(n+1)}{(k+1)!((n+1)-(k+1))!} \\ &= \binom{n+1}{k+1}\end{aligned}$$

b)

$$\begin{aligned}\binom{n}{k} + \binom{n}{k-1} &= \frac{n!}{k!(n-k)!} + \frac{n!}{(k-1)!(n-k+1)!} \\ &= \frac{n!(n-k+1) + n!k}{k!(n-k+1)!} = \frac{n!(n+1)}{k!(n+1-k)!} \\ &= \frac{(n+1)!}{k!(n+1-k)!} = \binom{n+1}{k}\end{aligned}$$

c)

$$\binom{n}{k+1} = \frac{n!}{(k+1)!(n-k-1)!} = \frac{n!(n-k)}{k!(k+1)(n-k)!} = \binom{n}{k} \frac{n-k}{k+1}$$

d) Beweis mit vollständiger Induktion

2. a) $a^2b(a-1)$, b) $(x-y)^5 + x^4y$

3. $2m \leq a+b \leq 2M \quad m-M \leq a-b \leq M-m$

$$m^2 \leq a \cdot b \leq M^2 \quad \frac{m}{M} \leq \frac{a}{b} \leq \frac{M}{m}$$

4. $R = 46,154 \pm 4,708\Omega \quad \delta R \leq 0,102 \hat{=} 10,2\%$

5. $a+b = 51,0 \pm 0,2\text{mm} \quad \delta(a+b) \leq 0,0039$

$$a-b = 14,2 \pm 0,2\text{mm} \quad \delta(a-b) \leq 0,014$$

$$a \cdot b = 599,84 \pm 5,10\text{mm} \quad \delta(a \cdot b) \leq 0,0085$$

$$\frac{a}{b} = 1,772 \pm 0,015\text{mm} \quad \delta\left(\frac{a}{b}\right) \leq 0,0085$$

6. $365 = (101101101)_2 = (16D)_{16}$

7. $(8DF1)_{16} = 36337 = (1000110111110001)_2$
 $(C39A)_{16} = 50074 = (1100001110011010)_2$