Mathe Test 2 | WS 11
Di 16:30–18:00
Prof Eigenthaler

1a)

1 Bsp

Identitäten überprüfen

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

2) $\binom{n}{j} \cdot \binom{n-j}{k-j} = \frac{n!}{j!(n-j)!} \cdot \frac{(n-j)!}{(k-j)!(n-k)!}$ $\square$

1b)

$$\sum_{k=0}^{n} (-2)^k \binom{n}{k} = (-1)^n$$ } Angabe

$$\sum_{k=0}^{n} x^k y^{n-k} \binom{n}{k} = (x+y)^n$$

$x=-2,\ y=1$

$-n$

A_i ... Perm. wo i an Stelle i steht.

Geben Sie alle möglichen Perm. von 1, 2, 3, 4 | wobei die Zahl i auch an der selben Stelle „picken" bleibt.

$$|A_1 \cup A_2 \cup A_4 \cup A_4| = \ldots$$

$$\underset{3!}{|A_1|} + \underset{3!}{|A_2|} + \underset{3!}{|A_3|} + \underset{3!}{|A_4|} \underbrace{- \sum \underbrace{|A_i \cap A_j|}_{2!}}_{\binom{4}{2} \cdot 2!}$$

$$+ \underbrace{\sum |A_i \cap A_j \cap A_4|}_{4 \cdot 1}$$

$$- \underbrace{|A_1 \cap A_2 \cap A_3 \cap A_4|}_{1}$$

$$= 4 \cdot 3! - \frac{4!}{2!2!} \cdot 2! + 4 - 1 = 24 - 12 + 4 - 1 = \boxed{15}$$

$$x_{n+1} = \frac{x_n}{n+1} + \frac{3}{(n+1)!}, \quad x_0 = -1$$

homogen: $x_{n+1} = \frac{x_n}{n+1} = a_n \cdot x_n \longrightarrow x_n^{[h]} = C \cdot \prod_{i=0}^{n-1} a_i = C \cdot \prod_{i=0}^{n-1} \frac{1}{(i+1)} = \frac{C}{n!}$

Partikulär: $x_n^{[P]} = C_n \cdot \frac{1}{n!}$

$$C_{n+1} \cdot \frac{1}{(n+1)!} = \frac{C_n \cdot \frac{1}{n!}}{(n+1)} + \frac{3}{(n+1)!}$$

$$\boxed{C_{n+1} = C_n + 3 \rightarrow C_n = 3n}$$

eine Lsg.

$\rightarrow C_n \longrightarrow \boxed{x_n^{[P]} = \frac{3n}{n!}}$

$x_n = \frac{C + 3n}{n!}$

$-1 = x_0 = \frac{C + 3 \cdot 0}{0!} = C$

$\Rightarrow x_n = \frac{3n-1}{n!}$