Tutorium Math 1 f. BMC 16.10.26

Einführung: Peter Zangl 1976 Abi

Fragen stellen, Wünsche äußern, Notizen gehen an heir

Übung war: $\sum_{i=0}^{3} \sum_{j=2}^{4} i \cdot j$ $= 54$ → es gilt das Kommutativgesetz

$a + b = b + a$

auch für endliche Summen

d.h. $\sum_{j=2}^{4} \sum_{i=0}^{3} = 54$

1) innere Summe $\Rightarrow \sum_{j=2}^{4} 0 \cdot j + 1 \cdot j + 2 \cdot j + 3 \cdot j = 6j$

$\Rightarrow$ äußere Summe $\sum_{j=2}^{4} 6j = 6 \cdot 2 + 6 \cdot 3 + 6 \cdot 4 = 54$

q. e. d.

$$\sum_{k=1}^{4}\sum_{n=1}^{3} n+k \longrightarrow \sum_{k=1}^{4}(1+k)+(2+k)+(3+4)$$

$$= \sum_{k=1}^{4} 6+3k \longrightarrow (6+3.1)+(6+3.2)+(6+3.3)+(6+3.4)$$

$$= 9+12+15+18 = 54$$

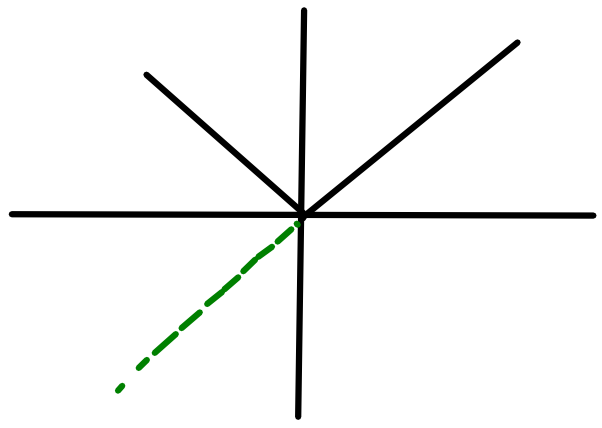
$$\sum_{k=1}^{3}\sum_{n=1}^{2} \frac{k}{n} \longrightarrow \sum_{k=1}^{3}\left(\frac{k}{1}+\frac{k}{2}\right) = \underbrace{\left(\frac{1}{1}+\frac{1}{2}\right)}_{1,5}+\underbrace{\left(\frac{2}{1}+\frac{2}{2}\right)}_{3}+\underbrace{\left(\frac{3}{1}+\frac{3}{2}\right)}_{4,5}$$

$$= 9$$

$$\sum_{i=0}^{2}\sum_{j=1}^{3} i\cdot j^2 \longrightarrow \sum_{i=0}^{2} i\cdot 1^2 + i\,2^2 + i\cdot 3^2 = \sum_{i=0}^{2} i + 4i + 9i = \sum_{0}^{2} 14i$$

$$= 14\cdot 0 + 14\cdot 1 + 14\cdot 2 = \underline{\underline{42}}$$

Beträge z.B. $|x|$ Betrag ist eigentlich „Distribution"



$2 \geq |x-1| \geq 1$ 1.) $x-1 > 0 \Rightarrow x > 1$



rechts: $x-1 \geq 1 \Rightarrow \underline{x \geq 2}$

links: $x-1 \leq 2 \Rightarrow \underline{x \leq 3}$

2/ Achtung: $a > b \;|\cdot(-1)\;\; -a < -b$ weil $3 > 1 \;|\cdot(-1) \Rightarrow -3 \not< -1$?

!!

!!

$x-1 < 0 \Rightarrow x < 1$

$-(x-1) \Rightarrow -x+1 \geq 1 \Rightarrow -x \geq 0 \Rightarrow x \leq 0$

$0 \geq x$

und $-x+1 \leq 2$

" $-x \leq 1 \Rightarrow \underline{x \geq -1}$

"

Der Binomialkoeffizient

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

↑ n choose k / n über k

n Cr

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

n! Fakultät

$$6! = 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$$

$$(x+y)^{6} \quad \sum_{0}^{6} \ldots\ldots$$

Beim Lotto: $\frac{49!}{6!(49-6)!} \approx 14\text{Mio}$

$\binom{49}{6} = 13983816$ (43!)