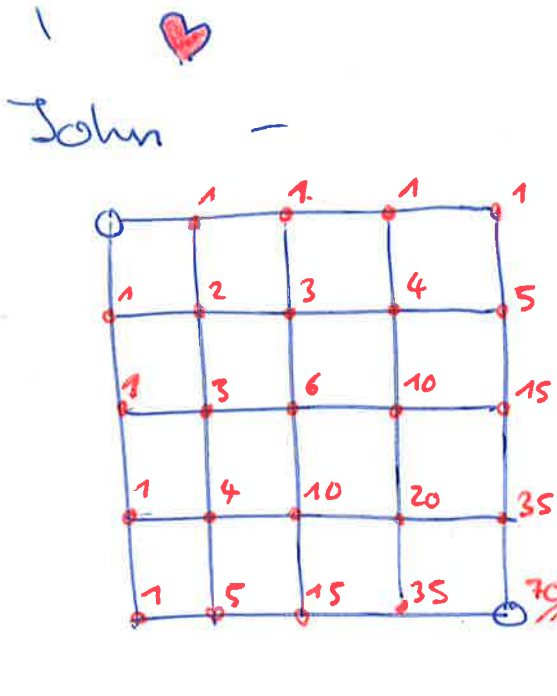


# Viele Wege führen zum Ziel



← Strassen von Manhattan

Die roten Zahlen geben an, auf wie vielen Wegen der jeweilige Punkt erreicht werden kann.

a) Auf wie vielen direkten Wegen kann John zu Mary gelangen?

## Alternative Überlegung

Der Weg setzt sich aus waagrechten und senkrechten Strassenabschnitten zusammen; 4 von jeder Sorte. Ein möglicher Weg wäre:

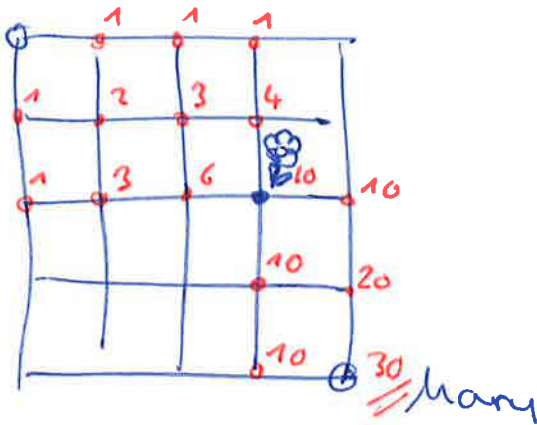
→ w w w w s s s s

*auf wieviele Arten kann man diese Zeichen permutieren?*

$$P_{44}^{(8)} = \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \underline{\underline{70}}$$

b) Falls John noch bei einem Blumen geschäft vorbeischaun möchte!

John



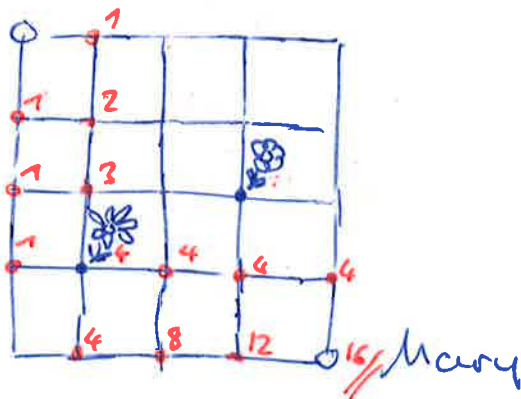
$$\left. \begin{array}{l} w w w s s \\ \vdots \end{array} \right\} P_{3,2}(5) = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 1} = \underline{\underline{10}}$$

$$\left. \begin{array}{l} w s s \\ \vdots \end{array} \right\} P_2(3) = \frac{3 \cdot 2 \cdot 1}{2 \cdot 1} = \underline{\underline{3}}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{mögliche Wege} &= P_{3,2}(5) \cdot P_2(3) \\ &= 10 \cdot 3 \\ &= \underline{\underline{30}} \end{aligned}$$

c) Falls es ein 2. Blumen geschäft gibt:

John



$$\left. \begin{array}{l} w s s s \\ \vdots \end{array} \right\} P_3(4) = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \underline{\underline{4}}$$

$$\left. \begin{array}{l} w w w s \\ \vdots \end{array} \right\} P_3(4) = \frac{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{3 \cdot 2 \cdot 1} = \underline{\underline{4}}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \text{mögliche Wege} &= P_3(4) \cdot P_3(4) \\ &= 4 \cdot 4 \\ &= \underline{\underline{16}} \end{aligned}$$

Insgesamt stehen dann ..

(I)

aufeinanderfolgende Wege:  
Verknüpfung  $\cdot$  ("und")

$$P_{3,2}(5) \cdot P_2(3) + P_3(4) \cdot P_3(4) = 30 + 16$$

(II) alternative Wege:  
Verknüpfung  $+$  ("oder") = 46

... Wege zur Auswahl.

(I) Produktregel:

Hintereinander liegende Möglichkeiten werden multipliziert.

(II) Summenregel:

Nebeneinander liegende Möglichkeiten werden addiert.