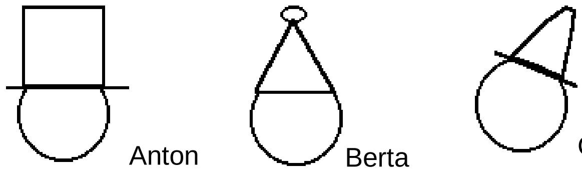
Wahrscheinlichkeiten und Permutationen 2

U. Rapp, 05.10.03, Kombinatorik_AB_02.sxw

Gegeben:

n = 3
unverwechselbare Personen



Anton Berta Chris

und N = 5 Stühle

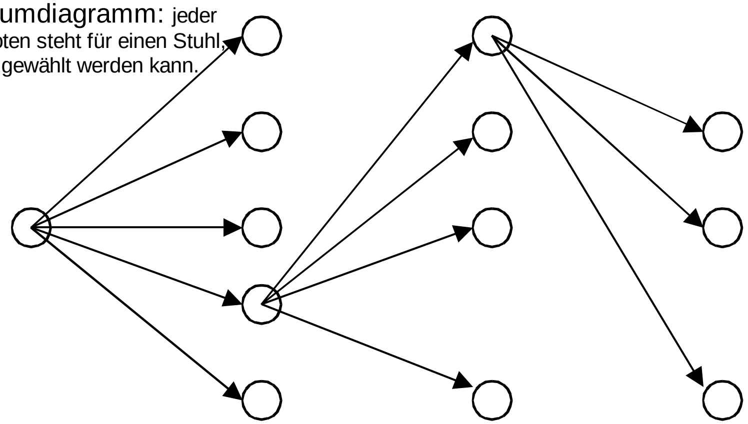
Gesucht:

a) Die Wahrscheinlichkeit P, daß die Personen zufällig eine bestimmte Sitzordnung einnehmen

Lösungen:

P = 1/5 · 1/4 · 1/3 · $=\frac{1}{5\cdot4\cdot3}=\frac{1}{60}$

Baumdiagramm: jeder Knoten steht für einen Stuhl, der gewählt werden kann.



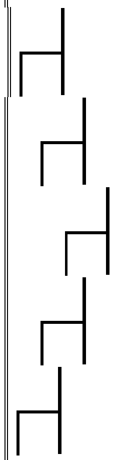
Beispiel für eine Sitzordnung: Berta

Chris

leer

Anton

leer



b) Die Anzahl x der möglichen Sitzordnungen

x = 5 · 4 · 3 · = 5 · 4 · 3 = 60 $=\frac{5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{2\cdot1}$ $=\frac{5!}{(5-3)!}$

c) Den Zusammenhang zwischen P und x

P = 1/x

Allgemeine Lösung:

Die Anzahl der möglichen Anordnungen von n unterschiedlichen Elementen auf N Plätzen beträgt:

$$\frac{N!}{(N-n)!}=\frac{1\cdot2\cdot3\cdot\ldots\cdot N}{1\cdot2\cdot3\cdot\ldots\cdot n}=(n+1)\cdot\ldots\cdot N$$

Zeigen Sie, daß diese Regel auch für das vorige Beispiel mit n Elementen auf n Plätzen gilt.
(N-n)! sind die Permutationen der leeren Stühle.

Berechnung des Beispieles auf dem Taschenrechner:

Typ *Casio FX-880P:* *nPr(5 , 3) EXE*

P steht für Permutationen; N und n heißen bei Casio n und r:
Merke: die größere Zahl zuerst eingeben. „)“ kann entfallen.