(12) Група от n човека се нарежда в редица по случаен начин. Каква е вероятността между две фиксирани лица да има точно r човека. А ако се наредят в кръг?

I) В редица

Нека фиксираните лица са A и B и между тях има r други.
Правим блок с дължина r+2 (начало A, край B или обратно)

$$\sqcup\ \sqcup\ \underset{A}{\sqcup}\ \ \underbrace{\sqcup\ \sqcup \ldots \sqcup}_{r}\ \underset{B}{\sqcup}\ \sqcup\ \sqcup$$

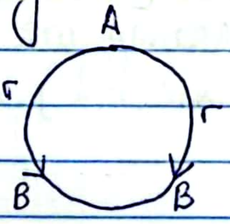
~~(V_{n-2}^{r} ни дава начините, по които да разпределим елементите в r блок)~~

По $\binom{n-2}{r}$ начина можем да изберем r човека, които да позиционираме между A и B по r! начина, които разпределяме около ~~Останалите хора преди и след~~ A и B ~~разпределяме~~ по $(n-r-1)!$ начина
Имаме два варианта-блока да почва с и да завършва с B и обратно.
Всички начини, по които разпределяме n човека са n!

$$\Rightarrow \frac{2\binom{n-2}{r}r!(n-r-1)!}{n!} = 2\,\frac{\frac{(n-2)!}{r!(n-2-r)!}r!\,(n-r-1)!}{n!} = \frac{2(n-2)!\,(n-r-1)!}{n!} = \frac{2(n-r-1)}{n(n-1)}$$

(При разпределянето $(n-r-1)!$ начина разглеждаме блока като 1 ел.!!!)

II В кръг



Б.о.о фиксираме позицията на A.
Можем да изберем позицията на B по 2 начина (ако $r \neq n/2-1$) - по часовниковата стрелка и обратно.
Останалите ги нареждаме по $(n-2)!$ начина $\Rightarrow 2(n-2)!$
Общо всички нареждания са $(n-1)!$ (Защото A е фиксирано)

$$\Rightarrow \frac{2(n-2)!}{(n-1)!} = \frac{2}{n-1}, \text{ при } r \neq \frac{n}{2}-1$$

$$\frac{(n-2)!}{(n-1)!} = \frac{1}{n-1}, \text{ при } r = \frac{n}{2}-1$$