Дано 4n людей, разделённых на 2-е равные группы по 2n людей. У нас есть 2n шаров, из которых половина белая, половина чёрная. Мы раздаём эти шары людям по одному в руки.
Какова вероятность, что n белых шаров в одной группе, и n чёрных шаров в другой группе?

вероятностно

C(2n,n) - способов достать все одного цвета
2n/4n*(2n-1)/(4n-1).....(n+1)/(3n+1) - раздаём сначала одного цвета одной команде
2n/3n*(2n-1)/(3n-1).....(n+1)/(2n+1) - раздаём другого цвета другой команде

C(2n,n)*[2n/4n*(2n-1)/(4n-1).....(n+1)/(3n+1))*2n/3n*(2n-1)/(3n-1).....(n+1)/(2n+1)]
[2n*(2n-1)*...*(n+1)]^2 / [4n*(4n-1)*...*(3n+1)*(3n)*(3n-1)*....*(2n+1)]

комбинаторно

всего выбрать людей, которым шары достанутся
=C(4n,2n)
успешных
(2n*(2n-1)*....*(n+1)/n!)^2=C(2n,n)^2
P=C(2n,n)^2/C(4n,2n)=C(2n,n)*(C(2n,n)/C(4n,2n))

C(4n,2n)=(4n)!/[(2n)!(2n!)]
C(2n,n)=(2n)!/[(n)!(n!)]

C(2n,n) / C(4n,2n) = (2n)!/[(n)!(n!)] * [(2n)!(2n!)]/(4n)! = [(2n)!*(2n)!*(2n!)]/[(4n)!*(n)*!(n!)]=
=[2n*(2n-1)*...*(n+1)]^2 / [4n*(4n-1)*...*(3n+1)*(3n)*(3n-1)*....*(2n+1)]