

===== 177 =====

ММ177 (6 баллов)

Решения принимаются, по крайней мере, до 7.06.13

В розыгрыше кубка мира участвуют 128 равных по силе шахматистов. 10 из них представляют Россию, 8 - Украину. После жеребьевки в первом раунде встречаются №1 и №2, № 3 и №4, ..., №127 и №128. Во втором раунде победитель первой пары встречается с победителем второй, победитель третьей - с победителем четвертой и т. д. Российским шахматистам по жребию достались номера 1, 9, 17, 25, 33, 41, 49, 57, 65 и 73; украинским - 2, 18, 34, 50, 66, 82, 98, 114.

За первое место выплачиваются призовые - 200000 долларов, за второе - 10000 долларов. За остальные места призовые не выплачиваются.

Какой финал более вероятен: чисто российский или чисто украинский?

Каковы российское и украинское призовые мат. ожидания?

=====

Шансы попасть в финал у каждого одинаковы и равны $1/64$. В финале встречаются два участника, у одного из которых номер не больше 64, а у другого – больше 64. Вероятность, что участник из первой половины списка будет россиянином, равна $8/64$, а что украинцем – $4/64$. Вероятность, что участник из второй половины списка будет россиянином, равна $2/64$, а что украинцем – $4/64$. Так как $8*2 = 4*4 = 16$, то чисто российский и чисто украинский финалы одинаково вероятны ($16/64/64 = 1/256$).

Чтобы упростить расчёты мат. ожидания, примем, что попавший в финал получает 10000 долларов, а победитель получает ещё $200000 - 10000 = 190000$ долларов вдобавок.

Призовые мат. ожидания россиян: $8/64 * 10000 + 2/64 * 10000 + 10/128 * (200000 - 10000) = 16406.25$ долларов.

Призовые мат. ожидания украинцев: $4/64 * 10000 + 4/64 * 10000 + 8/128 * (200000 - 10000) = 13125$ долларов.

Можно заметить, что призовые мат. ожидания не зависят от номеров участников, а зависят только от размера команды и равны $n*210000/128$ долларов.

Ответ. Чисто российский и чисто украинский финалы одинаково вероятны ($1/256$).

Призовые мат. ожидания россиян: 16406.25 долларов.

Призовые мат. ожидания украинцев: 13125 долларов.