

Задача 1. Дадена слот машина разполага с 3 бонуса:

- Бонус 1: с честота $1/330$ завъртания (spin сесии) и средна печалба на spin-а носител на бонуса от $65.00 \times$ залога;
- Бонус 2: с честота $1/230$ завъртания и средна печалба на spin-а носител на бонуса от $35.50 \times$ залога;
- Бонус 3: с честота $1/420$ завъртания и средна печалба от spin-а носител на бонуса от $125.00 \times$ залога.

Каква е средната печалба за spin, ако някой от бонусите се връчи? Бонусите са независими събития.

Решение.

Вероятността за всеки бонус да се случи е следната:

$$\begin{aligned} \bullet \quad p_1 &= \frac{1}{330} \approx 0.003(03) \\ \bullet \quad p_2 &= \frac{1}{230} \approx 0.004347826 \\ \bullet \quad p_3 &= \frac{1}{420} \approx 0.002380952 \end{aligned}$$

Вероятността нито един бонус да се случи за даден спин е равна на:

$$\begin{aligned} \mathbb{P}(\text{нито един}) &= (1 - p_1)(1 - p_2)(1 - p_3) \approx 0.009729. \text{ Следователно,} \\ \mathbb{P}(\text{поне един}) &= 1 - \mathbb{P}(\text{нито един}) = 1 - 0.990271 = 0.009729. \end{aligned}$$

$$\text{Търси се: } \mathbb{E}[\text{печалба} \mid \text{поне един}] = \frac{\mathbb{E}[\text{win}]}{\mathbb{P}(\text{поне един})}.$$

Очакваната печалба за произволен spin (безусловна) с допускането, че spin който не е носител на бонус ще има средна стойност $0 \times$ залога е:

$$\mathbb{E}[\text{win}] \approx p_1 \times \mathbb{E}[\text{бонус 1}] + p_2 \times \mathbb{E}[\text{бонус 2}] + p_3 \times \mathbb{E}[\text{бонус 3}] = 0.6489365 \text{ в единици по залог.}$$

$$\text{Следователно, } \mathbb{E}[\text{печалба} \mid \text{поне един}] = \frac{\mathbb{E}[\text{win}]}{\mathbb{P}(\text{поне един})} \approx \frac{0.6489365}{0.009729} \approx 66.68.$$

□