

Упражнение 3

Условна вероятност. Независимост на случайни събития.
Формула за умножение на вероятности

Условна вероятност. Умножение на вероятности.

Използва се, когато сме сигурни, че едно събитие B е настъпило.

$$P(A|B) = \frac{P(AB)}{P(B)}, \quad P(AB) = P(A|B)P(B),$$

5.12. Две зарчета се подхвърлят едновременно, при което се оказва, че сумата от падналите се точки се дели на 3.

а) Каква е вероятността поне на единия зар да има 3 точки?

б) Каква е вероятността само на един от зар да има 3 точки?

в) Каква е вероятността на двата зара да има различен брой точки?

г/ Каква е P на двата зара да има еднакъв брой точки?

5.5. В кутия има 10 бели и 10 черни топчета. Иванчо вади по едно топче и ако то е бяло, го връща в кутията, като добавя и още едно бяло.

а) Каква е вероятността при 2 такива опита, Иванчо да извади две черни топчета?

б/ Каква е вероятността при 2 такива опита, Иванчо да извади първи път бяло, а втори път черно топче?

5.22. Двете страни на единия от 3 жетона са бели, на другия са черни, а третият жетон има една бяла и една черна страна. По случаен начин се избира един жетон и се хвърля върху маса. Ако горната страна на падналия жетон е бяла, каква е вероятността другата му страна, която не се вижда, също да е бяла?

5.20. Вероятността даден стрелец да улучи една мишена е $\frac{2}{3}$. Ако улучи мишената при първия изстрел, той получава право на втори, изстрел по втора мишена. Вероятността за улучване и на двете мишени при два изстрела е 0,5. Да се пресметне вероятността за улучване на втората мишена, ако стрелецът е получил право на втори изстрел.

НЕЗАВИСИМИ СЪБИТИЯ A и $B \Leftrightarrow P(AB)=P(A)P(B) \Leftrightarrow P(A|B)=P(A)$

Независими в съвкупност A , B и C , ако допълнително $P(ABC)=P(A)P(B)P(C)$

5.35.От колода, съдържаща 32 карти, случайно се изтегля карта. Разглеждаме събитията $A=\{\text{изтеглената карта е пика}\}$, $B=\{\text{изтеглената карта е поп}\}$.

Независими ли са тези събития?

Какъв е отговорът, ако колодата съдържа 52 карти?

Решение:

$$P(A)=1/4 \quad P(B)=4/32=1/8 \quad P(AB)=P(\text{пика поп})=1/32$$

$P(AB)=P(A)P(B)$ A , B са независими

Ако има 52 карти, то

$$P(A)=1/4 \quad P(B)=4/52=1/13 \quad P(AB)=P(\text{пика поп})=1/52$$

$P(AB)=P(A)P(B)$ A , B са независими

5.34. Хвърлят се 2 зара. Дефинираме събитията:

$A = \{\text{на първия зар се пада нечетно число}\},$

$B = \{\text{на втория зар се пада нечетно число}\},$

$C = \{\text{сумата от падналите се точки е нечетна}\}.$

Независими ли са тези събития две по две? Независими ли са A , B и C в съвкупност?

6.7. В две урни има бели, зелени и червени топки. В едната им 5 бели, 11 червени и 8 зелени топки, а в другата – 10 бели, 8 червени и 6 зелени топки.

От двете урни по случаен начин се изважда по 1 топка.

Каква е вероятността двете извадени топки да бъдат от един и същ цвят?