(06.05.20)

Вероятность случайного события

Классическое определение вероятности

Опр: n - равновозможных исходов, полная группа несовместных событий

def исходы - элементарные исходы (события, случаи, шансы)

def случаи, которые приводят к наступлению события A, называются благоприятными ему

def вероятность события A - отношение числа „m" случаев, благоприятных этому событию, к общему числу „n" случаев

$$P(A) = \frac{m}{n}$$

Свойства:

1) $0 \le P(A) \le 1$ 2) $P(\varnothing) = 0$ 3) $P(\Omega) = 1$
4) $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$ 5) $P(A+B) = P(A) + P(B)$, если $A \cdot B = \varnothing$

Геометрическое определение вероятности

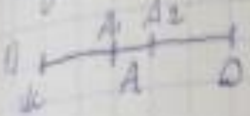
1) $S(\Omega)$
2) $S(A)$
3) точка → $\in \Omega$

$$P(A) = \frac{S(A)}{S(\Omega)}$$

Def Вероятность попадания в область A точки, наугад брошенной из области Ω, называется геометрической вероятностью события A и находится по формуле

$$P(A) = \frac{S(A)}{S(\Omega)}$$

Вариант



$MO - \Omega$
$A_1A_2 - A$ ⇒ отношение длин

Аксиоматическое определение вероятности

Ω - все возможные исходы, A - подмножества множества Ω

Def Каждому событию A ставится в соответствие некоторое число P(A), называемое вероятностью события A, причём выполняются следующие условия:

1) $P(A) \geq 0$
2) $P(\Omega) = 1$
3) $P(\sum_k A_k) = \sum_k P(A_k)$, если $A_i \cdot A_j = \varnothing$, $i \neq j$, т.е. вероятность суммы попарно-несовместных равна сумме вероятностей этих событий).

Свойства:

1) $P(\varnothing) = 0$ - вероятность невозможного события
2) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$
3) $0 \leq P(A) \leq 1$ $\forall A$
4) $P(A) \leq P(B)$, если $A \subseteq B$
5) $\sum_{i=1}^{n} P(A_i) = 1$, если $\sum_{i=1}^{n} A_i = \Omega$ и $A_i \cdot A_j = \varnothing$, $i \neq j$

Ω - все n равновозможные элементарные события, тогда $P(A) = \frac{m}{n}$, где m - число исходов w_i, где $w_i \in A$ (число благоприятных событию A), n - число элементов множества Ω.

№6.3.1.

5 белых, 4 черных шара

1) Вынимаем один шар $P(\text{белый}) - ?$

$\Omega = \{Б_1, Б_2, Б_3, Б_4, Б_5, Ч_1, Ч_2, Ч_3, Ч_4\}$

$A = \{Б_1, Б_2, Б_3, Б_4, Б_5\}$

$m = 5 \quad n = 9$

$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{5}{9}$

2) Вынимаем два шара : $\underbrace{P(\text{два белых})}_{B}$, $\underbrace{P(\text{хотя бы один черный})}_{C}$

$A_9^2 = \frac{9!}{7!} = 8 \cdot 9 = 72$

$A_5^2 = \frac{5!}{3!} = 20 \qquad P(B) = \frac{20}{72} = \frac{5}{18}$

$P(C) = 1 - P(B) = 1 - \frac{5}{18} = \frac{13}{18}$