Опыт: n – равновозможных исходов, полная группа несовместимых событий.

Исходы – элементарные события | случаи | шансы

Случай, который приводит к наступлению события А, называется благоприятным.

Вероятность события А – это отношение числа m случаев, благоприятных этому событию к общему числу n случаев. $P(A) = m/n$

Св-ва вероятности:

① $0 \le P \le 1$

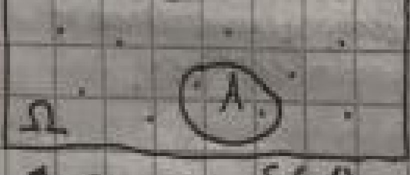
② $P(\varnothing) = 0$

③ $P(\Omega) = 1$

④ $P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

⑤ $P(A+B) = P(A) + P(B)$, если $A \cdot B = \varnothing$

Геометрич. определение вероятности

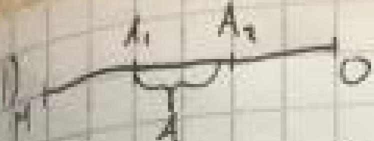


1) $S(\Omega)$
2) $S(A)$
3) Точка → размещу в Ω

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

Вероятность попадания в область А точки, наудачу брошенной из области Ω называется геометрической вероятностью события А и находится по формуле:

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

1) 

МО – Ω, A_1A_2 – A => отношение длин

2) Трехмерная область / часть => отношение объемов

Аксиоматич. определение вероятности

Ω – все возможные исходы

A – подмножество множества Ω

Каждому событию A ставится в соответствие некоторое число $P(A)$, называемое вероятностью события A, ~~при~~ причем выполняются следующие условия (аксиомы вероятностей):

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

Св-ва вероятности

1) $P(\varnothing) = 0$ – вероятность невозможного события

2) $P(A) + P(\bar{A}) = 1$

3) $0 \leqslant P(A) \leqslant 1 \quad \forall A$

4) $P(A) \leqslant P(B)$, 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 эле~~м~~ментарные события ($P(\omega_1) = P(\omega_2) = \ldots = P(\omega_n) = 1/n$), тогда $P(A) = m/n$, где m – число элементов / исходов $\omega_1, \ldots \omega_i \in A$ n число событий, благоприятных событию A

№ 6.3.1

5 белых, 4 черных шара

1) Вынуть 1 шар, P(шар белый) - ?

$\Omega = \{б_1, б_2, б_3, б_4, б_5, ч_1, ч_2, ч_3, ч_4\}$

$A = \{б_1, б_2, б_3, б_4, б_5\}$ - шар белый

$m = 5$, т.к. всего 5 белых шаров

$n = 9$, т.к. всего 9 шаров

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

2) Вынуть 2 шара. P(два белых) - ?, P(хотя бы 1 черный) - ?

(б,б), (б,ч), (ч,ч) - вынули 2 шара

$A_9^2 = \frac{9!}{7!} = 72$ - всего наборов

$A_5^2 = \frac{5!}{3!} = 20$

$P(B) = \frac{20}{75} = \frac{5}{18}$

C = {х один. шар черн.}

$P(\bar{A}) = 1 - P(A)$

$C = \bar{B}$

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

№6.32

5 синих, 4 красных, 3 зеленых.

Берем 3 ~~шара~~ карандаша.

1) P(все син.)

2) P(3 разн. цв.)

3) P(2 син. и 1 зелен.)

$5+4+3 = 12$ - всего карандашей

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