

14.02.2014г.

ТВМС - Дончо ДОНЧЕВ - кт. 516.

литература: 1) Б. Димитров и Н. Янев. Вис. мт.
2) СМ И Т
СТОЯНОВ и ЯНЕВ

1. СЛУЧАЕН ЕКСПЕРИМЕНТ. Основно пространство. События. Действия със събития.

Експеримент $\rightarrow$ условия, при които се провежда {осн. из-кн.
 $\rightarrow$ резултат

Виды: 1. ДЕТЕРМИНИРАН. (условията еднозн. отг. рез.)
2. СЛУЧАЕН

Пр-
1. Влагане на пари в банка;

Осн. пр-во на случаен експеримент Ω
 $\hookrightarrow$ мн. от N възможни изходи на
случайния експеримент. (СЕ)

K_Ω = брой изходи (бр. елементи на Ω)
 $K_\Omega > 1$.

При $K_\Omega = 1$ $\Rightarrow$ ичане ΔE .

Пример: 1) хвърляне на зар: $K_\Omega = 6$.

$K_\Omega = \infty$ $\rightarrow$ изброима и (на изгледите мн-т)
(елементарна ΔE -на на зар.)
 $\rightarrow$ неизброима с ($\mathbb{R}$ мн-т) или в $(0,1)$
(обща т-на на вероятностите)

События - $A, B, C, \dots$

- част от изходите на СЕ

$$A \subset \Omega$$

Пр.: 1) СЕ-хвърляне на зар.

$$\Omega = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$A = \{1, 3, 5\} \quad \text{— да се падне нечетно число. } k_A = 3$$

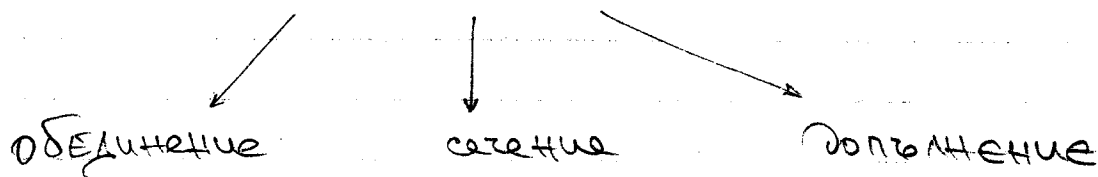
$$B = \{5, 6\} \quad k_B = 2.$$

Ако събитието съдържа 1 изход, то се нар. Елементарно събитие.
(т.е. $k_A = 1$)

$k_A = 0$ — невъзможно събитие $= \emptyset$

Ако $k_A = k_\Omega$ ($A = \Omega$) — сигурно събитие
(A винаги ще настъпи)

ДЕЙСТВИЯ СЪС СЪБИТИЯ:



Обединение $A \cup B$

Сечение $A \cap B$

Допълнение $\overline{A}$

$A \cup B$ - съдържа елемент. съб. или на A , или на B .

$$A = \{1, 3, 5\}$$
$$B = \{5, 6\}$$

$$A \cup B = \{1, 3, 5, 6\}$$
 - настъпва при наст
или на A , или на B .

$A \cap B$ - съдържа ел. съб. и на A , и на B .

$$A \cap B = \{5\}$$
 - настъпва когато настъпат едновременно
и участващи събития (вж. 2)

Ако $A \cap B = \emptyset$, то A и B са нар. несъвместни.
(A и B не могат да настъпят едновременно)

$\bar{A}$ съдържа елемент. събитие непринадлежащи на A
настъпва, когато A не настъпва.

$$\bar{A} = \{2, 4, 6\}.$$

Формули:

$$1) A \cup \bar{A} = \Omega$$

$$2) A \cap \bar{A} = \emptyset$$

$$3) \overline{A \cup B} = \bar{A} \cap \bar{B} \quad \text{— де Морган.}$$

$\cup \quad \cap \quad -$

или и не

Полна група от несъвместни събития (ПГНС)

$A_1, A_2, \dots, A_n$ - образуват ПГНС, ако
едновременно са изпълнени 2 условия:

$$1) A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_n = \Omega$$

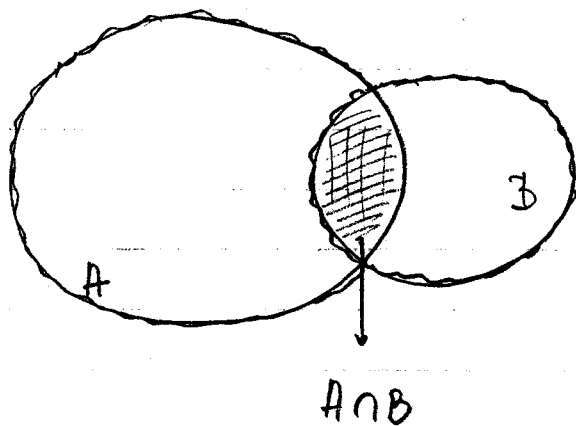
- полна

$$2) A_i \cap A_j = \emptyset, \quad i \neq j$$

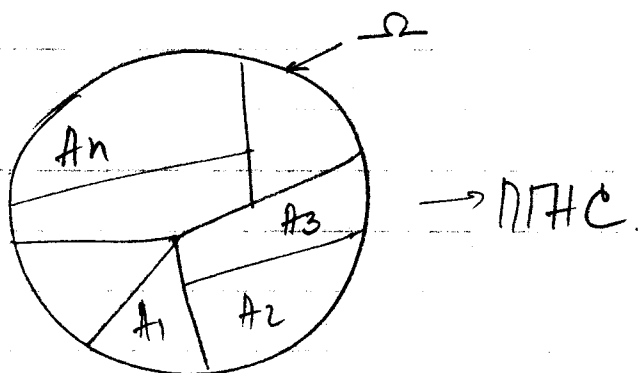
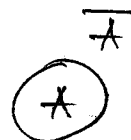
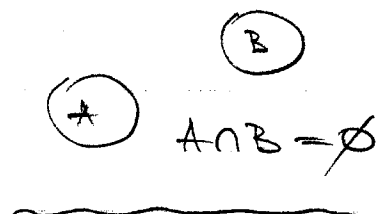
- несовм.

пр: при $n=2$, A и $\bar{A}$ са ПГНС

Диаграми на Вит:



$A \cup B = \cup$



2. ВЕРОЯТНОСТ

2-100; (45.55)

Статистическа вероятност
(отразява закономерност при многократно повторение на СЕ)

n = бр. повт. на СЕ

A = събитие, Ω може да настъпи, при дадени СЕ.

k = абсолютната честота на настъпване на A

$\frac{k}{n}$ = относителна честота на настъпване на A .

случайна граница

стат.

вероятност:

$$P(A) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{k}{n}$$

~ 21 000 пъти с въртели монета = $\frac{k}{n} \approx 0,503$.

Класическа вероятност - приложима при СЕ с краен брой равновероятни изхода; (в изхода при тапр.)

$$P(A) = \frac{k_A}{k_{\Omega}} \rightarrow \text{бр. изходи, при } \Omega \text{ настъпва } A$$

$$k_{\Omega} \rightarrow \text{бр. на всички изходи на СЕ}$$

Общо определение на вероятност при ЕТВ.
(алг. т-рия на вер.)

Дефиниране като ф-ция

$$P: \Omega \mapsto (0,1)$$

$$\omega \mapsto P(\omega)$$

вероятност на ел събитие ω .

св-ва: 1. $\sum_{\omega \in \Omega} P(\omega) = 1$

$$P(A) = \sum_{\omega \in A} P(\omega)$$

$A \in \text{събитие};$

$$\sum_{\omega \in A} P(\omega) = k_A \cdot P(\omega)$$

$$\sum_{\omega \in \Omega} P(\omega) = 1 = k_{\Omega} \cdot P(\omega)$$

$$P(\omega) = \frac{1}{k_{\Omega}}$$

$$\Rightarrow \sum_{\omega \in A} P(\omega) = \frac{k_A}{k_{\Omega}} \rightarrow \text{както ни дава и ф-ята за кл. вер.}$$

вероятност на събитие A

Андрей Колмогоров - 1908 ÷ 1988 г.
→ разпространява теорията на вероятностите за
по-сложни експерименти.

3. Условна вероятност. Независимост.