



Вероятность равновозможных событий

*«Теория вероятностей есть
в сущности ни что иное, как
здравый смысл, сведенный
к исчислению».*

Пьер-Симон Лаплас

Вопрос о возможности **измерения степени достоверности** наступления какого-либо события задавали себе многие ученые

Основателями теории вероятности были французские математики XVII века Б. Паскаль и П. Ферма, а также голландский ученый Х. Гюйгенс



П.Ферма



Б. Паскаль



Х. Гюйгенс

Вероятность события

Долю успеха того или иного события математики называют **вероятностью** этого события (от латинского *probabilitas* – «вероятность»)

Исходы в определённом опыте называются **равновозможными, если шансы этих исходов одинаковы**

Исходы при котором происходит некоторое событие, называют **благоприятными исходами данного события.**



Вероятность события

Рассмотрим, например, событие В «*выпадение четного числа очков при одном бросании игральной кости*»

Это событие наступает в трех случаях – когда выпадет 2, или 4, или 6 очков. Все эти исходы благоприятные событию В. Равновозможных исходов 6, тогда



$$P(A) = 3/6 = 1/2$$

Вероятность события

Вероятностью равновозможного события в некотором испытании равна отношению числа благоприятных для него исходов **(*n*)** к числу всех равновозможных событий **(*m*)**

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



Ошибка Жан Лерона Даламбера

Подбрасываем две одинаковые монеты. Какова вероятность того, что они упадут на одну и ту же сторону?

Опыт имеет три равновозможных исхода:

1. на обе монеты выпадет «орёл»;
2. на обе монеты выпадет «решка»;
3. на одну из монет выпадет «орёл», на другую «решка».

- Из них благоприятными будут два исхода:

$$m = 3, n = 2, P(A) = \frac{n}{m} = \frac{2}{3}.$$



- Если событие **A - достоверное**, то ему благоприятствуют все возможные исходы испытания, т. е. **$m = n$** , тогда

$$P(A) = m/n = 1$$

- Если событие **A – невозможное**, то не существует исходов благоприятствующих его появлению т. е. **$m = 0$** , тогда

$$P(A) = m/n = 0/n = 0$$

- Если событие **A – случайное**, то число m благоприятствующих его появлению исходов удовлетворяет условию **$0 < m < n$** , тогда

$$0 < P(A) = m/n < 1$$

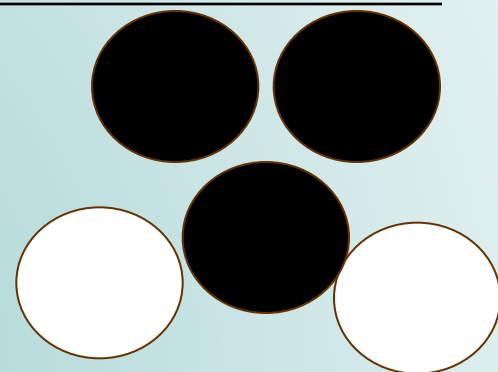
$$0 \leq P(A) \leq 1$$

Задача

- В ящике находятся 2 белых и 3 черных шара. Наугад вынимается один шар. Какова вероятность того, что вынутый шар

а) белый

б) черный



Существует 5 равновозможных исходов испытания, **$m = 5$**

а) число благоприятных исходов **$n = 2$**

$$P(A) = n / m = 2/5$$

б) число благоприятных исходов **$n = 3$**

$$P(A) = n / m = 3/5$$

Все исходы испытания – 36

(1-1)	(2-1)	(3-1)	(4-1)	(5-1)	(6-1)
(1-2)	(2-2)	(3-2)	(4-2)	(5-2)	(6-2)
(1-3)	(2-3)	(3-3)	(4-3)	(5-3)	(6-3)
(1-4)	(2-4)	(3-4)	(4-4)	(5-4)	(6-4)
(1-5)	(2-5)	(3-5)	(4-5)	(5-5)	(6-5)
(1-6)	(2-6)	(3-6)	(4-6)	(5-6)	(6-6)

Найдём благоприятные события для каждого из мальчиков.

Для Андрея
событие A – «Сумма двух чисел, кратная 5»
 $(1-4); (2-3); (3-2); (4-1);$
 $(4-6); (5-5); (6-4)$

$$P(A) = \frac{7}{36}$$

Для Олега
событие O – «Сумма двух чисел, кратная 6»
 $(1-5); (2-4); (3-3); (4-2);$
 $(5-1); (6-6)$

$$P(O) = \frac{6}{36}$$

Шансы выиграть у Андрея больше

Ответы к самостоятельной работе

$$1..m = 15, \quad n = 3, \quad P(A) = \frac{3}{15} = \frac{1}{5} = 0,2$$

$$2.m = 50, \quad n = 9, \quad P(A) = \frac{9}{50} = 0,18$$

$$3. \quad m = 12, \quad n = 3, \quad P(A) = \frac{3}{12} = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$4. \quad m = 25, \quad n = 15, \quad P(A) = \frac{15}{25} = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$5. \quad m = 60, \quad n = 48, \quad P(A) = \frac{48}{60} = \frac{4}{5} = 0,8$$