РЕШЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАЧ С ПРИМЕНЕНИЕМ ВЕРОЯТНОСТНЫХ МЕТОДОВ

ПОВТОРЕНИЕ

- **Что такое вероятность?**
- «Вероятность – возможность исполнения, осуществимости чего-нибудь».
- **Какое определение дает основатель современной теории вероятностей**
- **А.Н.Колмогоров?**
- «Вероятность математическая – это числовая характеристика степени
- возможности появления какого-либо определенного события в тех или иных
- определенных, могущих повторяться неограниченное число раз условиях».

ВЕРОЯТНОСТЬ

Вероятность-это численная характеристика, которая показывает , насколько велика степень объективной возможности события.

P (A) =m/n

Вероятность события A есть число W(A), равное отношению числа m элементарных исходов.

Задача 1.Изготовили 100 деталей,
из которых 97 стандартных
и 3 бракованных.
Какова вероятность выбора стандартной детали и выбора бракованной детали?

Решение.

Если взять 1 деталь, то событие А – деталь стандартная и событие В – деталь бракованная, не равновозможные.

Событие А более возможно, более вероятно, чем событие В.

$$P(A) = \frac{97}{100}, \quad P(B) = \frac{3}{100}$$

Ответ: 0,97 ; 0,03.

Задача 2.Набирая номер телефона,
абонент забыл две цифры
и набрал их наудачу.
Определить вероятность того,
что найдены нужные цифры.

Решение.

Пусть С – событие, состоящее в том, что набраны две нужные цифры.

Всех равновозможных, единственно возможных и несовместимых случаев набора двух цифр из 10 столько, сколько можно составить различных размещений из 10 цифр по 2, т.е.

$$A_{10}^{2} = 10 \cdot 9 = 90$$

Благоприятствует событию С только один случай из этих 90.

Таким образом, искомая вероятность $P(C) = \frac{1}{90}$

Ответ: $P(C) = \frac{1}{90}$.

Событие А – такое расположение карточек с названными буквами, при котором составлено было бы (в порядке их выхода) слово *Каховка*, всего равновозможных исходов испытания будет столько, сколько можно сделать перестановок из 7 элементов

$n = P_7 = 7! = 5040.$

Среди них благоприятными будут те, которые образуют слово *Каховка*.

Число их установим так: если бы в этом слове не было повторяющихся букв, то благоприятный исход был бы один. Однако в слове буквы *а* и *к* встречаются дважды, и если их поменяем местами, то снова получим это же слово. Следовательно, благоприятных исходов окажется не один, а четыре ($m = 4$).

Таким образом, вероятность $P(A) = \frac{4}{5040} = \frac{1}{1260}$.

Ответ: $P(A) = \frac{1}{1260}$.

Задача 3.Набирая номер телефона,
абонент забыл одну цифру
и набрал ее наудачу.
Найти вероятность того,
что набрана нужная цифра.

Пусть В – событие, состоящее в том,
что набрана нужная цифра.
Диск телефонного аппарата содержит 10 цифр,
следовательно, общее число возможных случаев
$n = 10$.
Эти случаи несовместимы, единственно возможны
и равновозможны.
Событию В благоприятствует только один случай.
Следовательно, искомая вероятность

$$P(B) = \frac{1}{10} = 0{,}1.$$

Ответ: 0,1.

Задача 4.В ящик, имеющий два отделения, брошено два шарика. Какова вероятность того, что в каждом отделении будет находиться один шарик?

Можно выделить всего 4 равновозможных, единственно возможных и несовместимых случая:

1) оба шарика попали в первое отделение;

2) оба шарика попали во второе отделение;

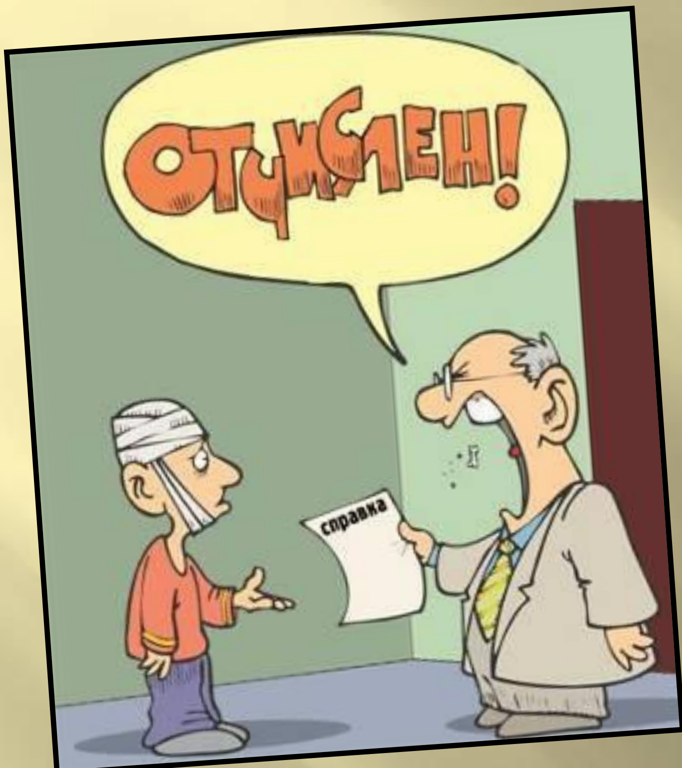
3) первый попал в первое отделение, второй – во второе;

4) первый попал во второе отделение, второй – в первое.

Из рассмотренных случаев два благоприятствуют попаданию шаров в различные отделения.

Искомая вероятность $P = \frac{2}{4} = 0,5$.

Ответ: 0,5.



Задача 5.Заведующий отделением вызвал
через старосту трех студентов
из группы,
состоящую из 5 не выполнивших
задания человек.
Староста забыл фамилии
вызванных студентов
и послал наудачу
трех студентов
из указанной группы.
Какова вероятность того,
что к заведующему явятся
именно вызванные
им студенты?

Число равновозможных, единственно возможных и несовместимых случаев выбора трех студентов будет столько, сколько можно составить различных сочетаний из 5 элементов по 3

$$n = C_5^3 = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3}{1 \cdot 2 \cdot 3} = 10,$$

а благоприятствует условию только один ($m = 1$).

Искомая вероятность $P = \frac{1}{10} = 0,1$.

Ответ: 0,1.

Задача 6.В библиотечке
25 книг.
Наудачу выбирается 3 книги.
Какова вероятность того,
что будут выбраны
нужные книги?

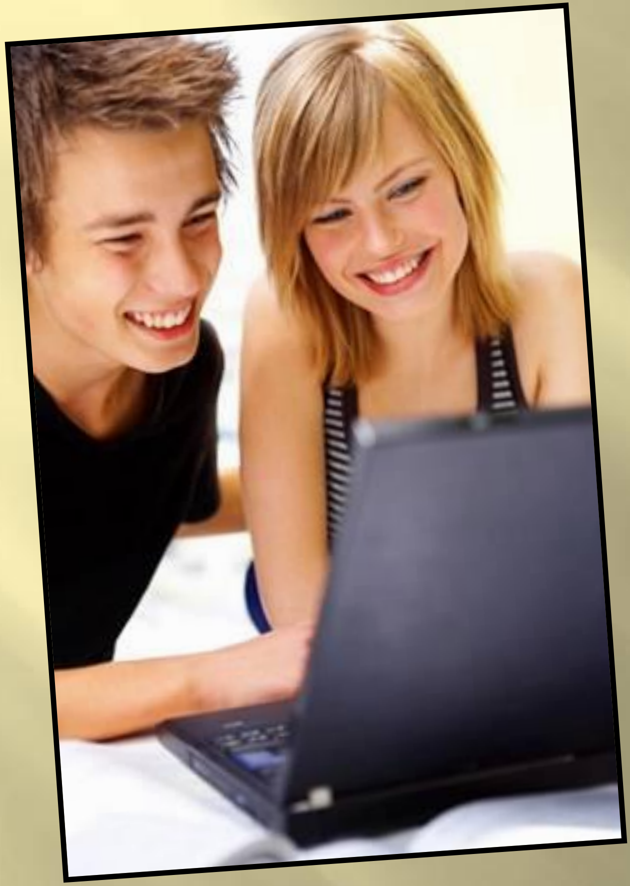
Всего равновозможных, единственно возможных и несовместимых случаев будет столько, сколько можно составить различных размещений из 25 элементов по 3

$$A_{25}^{3} = 25 \cdot 24 \cdot 23$$

а число случаев, благоприятствующих тому, что будут выбраны нужные три книги, столько, сколько можно составить перестановок из 3 элементов $P_3 = 3! = 1 \cdot 2 \cdot 3$.

Искомая вероятность $P = \dfrac{1 \cdot 2 \cdot 3}{25 \cdot 24 \cdot 23} = \dfrac{1}{2300}$

Ответ: $\dfrac{1}{2300}$.



Задача 7.Известно, что 5%
всех мужчин
и 0,25% всех женщин – дальтоники.
Наудачу выбранное лицо
страдает дальтонизмом.
Какова вероятность того,
что это лицо – мужчина
(считать, что мужчин и женщин
одинаковое число).

Пусть мужчин и женщин будет одинаковое (согласно условию) произвольное число, например, по10000.

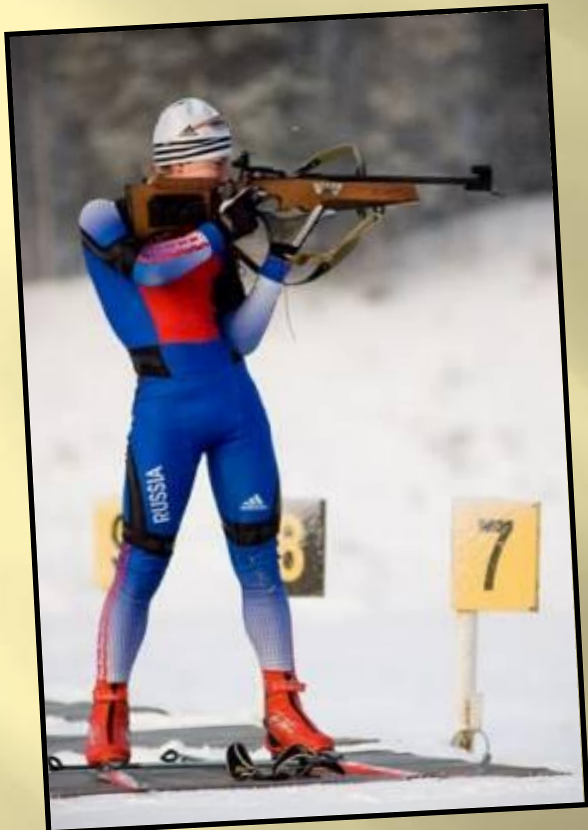
Из 10000 мужчин, страдающих дальтонизмом, будет $10000 \cdot 0{,}05 = 500$,

а женщин $10000 \cdot 0{,}0025 = 25$.

Таким образом, из 20000 человек 525 ($n = 525$) страдают дальтонизмом.

Тогда вероятность того, что наудачу выбранное лицо, страдающее дальтонизмом, мужчина, равна $P = \frac{500}{525}$.

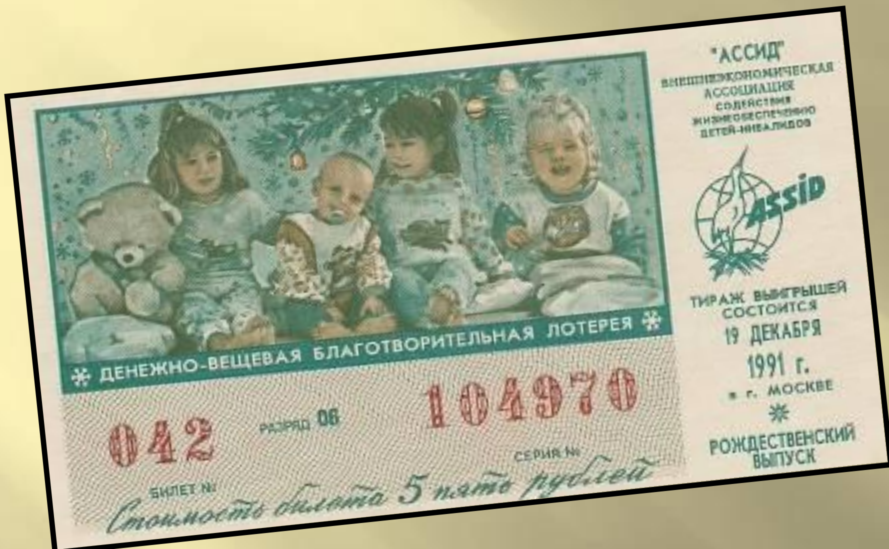
Ответ: $\frac{500}{525}$.



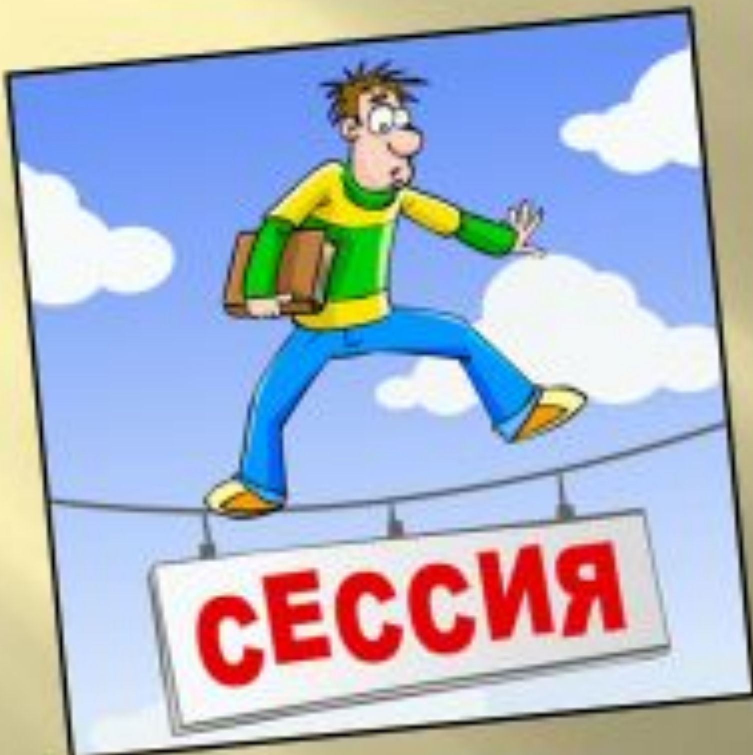
Задача 8.По цели произведено 20 выстрелов, причем зарегистрировано 18 попаданий. Найти относительную частоту попаданий в цель.

*Ответ:*0,9.

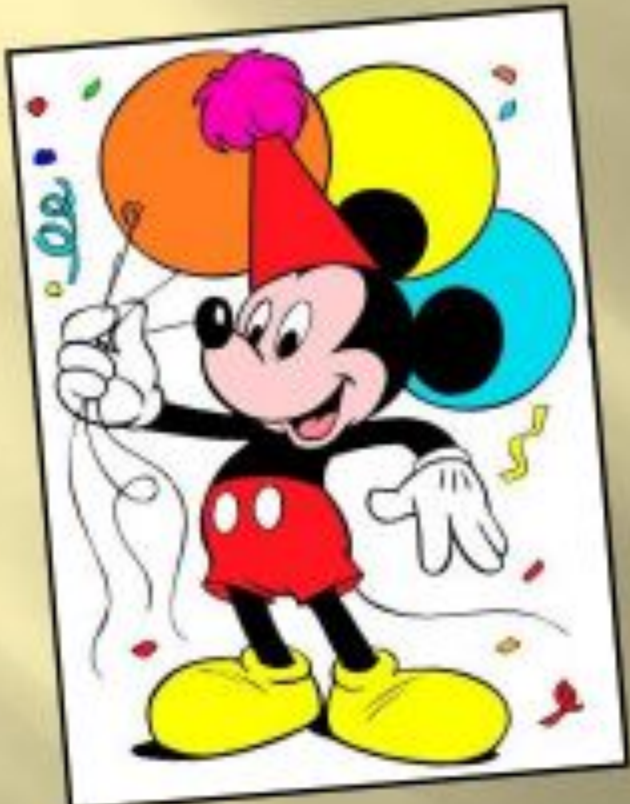
Самостоятельная работа:



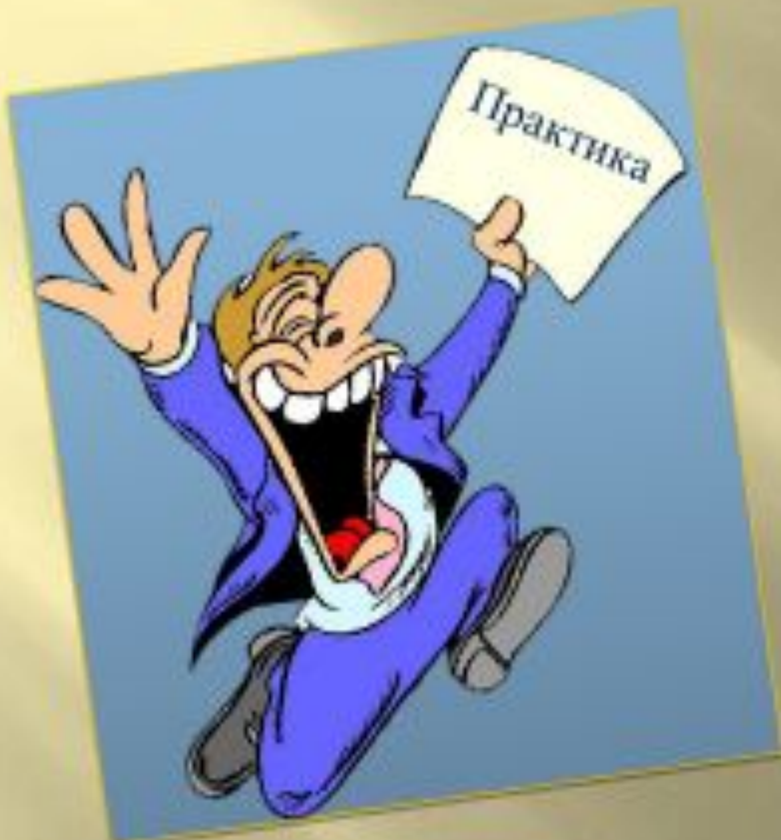
Задача 1.В денежно-вещевой лотерее
на каждые 10000 билетов
разыгрывается 150 вещевых
и 100 денежных выигрышей.
Определить вероятность выигрыша
денежного или вещевого
на один лотерейный билет.



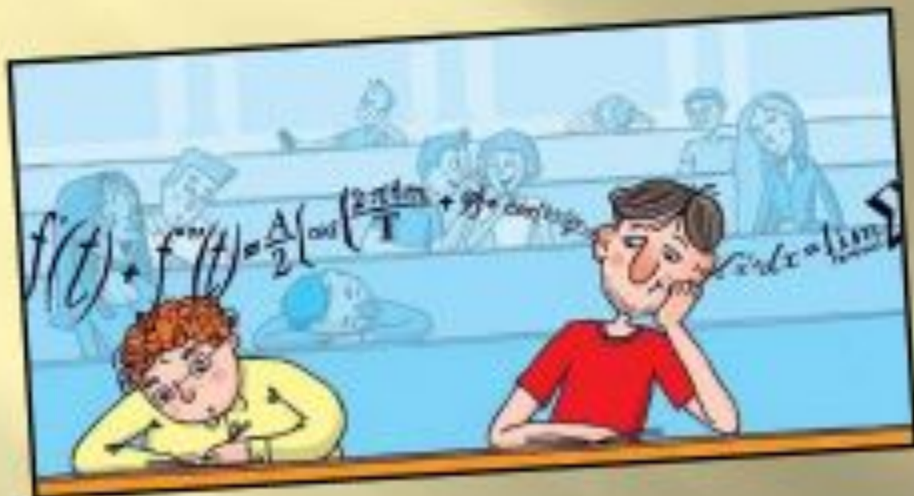
Задача 28.Вероятность того, что студент сдаст экзамен на отлично, равна 0,2; на хорошо – 0,4; на удовлетворительно – 0,3; на неудовлетворительно – 0,1. Определить вероятность того, что студент сдаст экзамен.



Задача 29.У продавца имеется
10 оранжевых,8 синих, 5 зеленых
и 15 желтых шаров.
Вычислите вероятность того,
что купленный шар
окажется оранжевым, синим
или зеленым.



Задача 35.В Санкт-Петербург –
16 мест на практику,
в Киев – 10, в Баку – 5.
Какова вероятность того,
что определенные три студента
попадут в один город?



Задача 34.В экзаменационные билеты включено по 2 теоретических вопроса и по 1 задаче. Всего составлено 28 билетов. Вычислить вероятность того, что, вынув наудачу билет, студент ответит на все вопросы, если он подготовил 50 теоретических вопросов и 22 задачи.

Критерии оценки работы

«5»	«4»	«3»	«2»
(5 заданий)	(4 задания)	(3 задания)	(меньше 3 заданий)