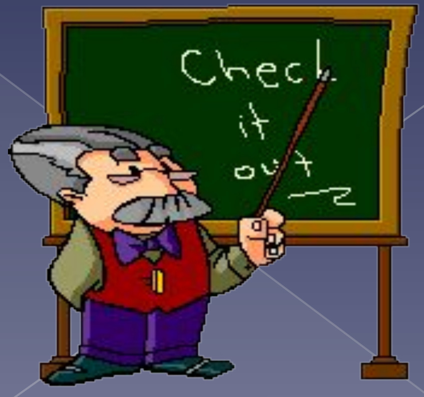
Классическое определение вероятности. Комбинаторные методы решения задач.

Автор Минасян Людмила Григорьевнв
МБОУ СОШ №2 г. Горячий Ключ

- **Цель урока**: Выработать умение решать задачи на определение классической вероятности с использованием основных формул комбинаторики.

- **Оборудование:** карточки, коробка с шарами, карточки с буквами, интерактивная доска.

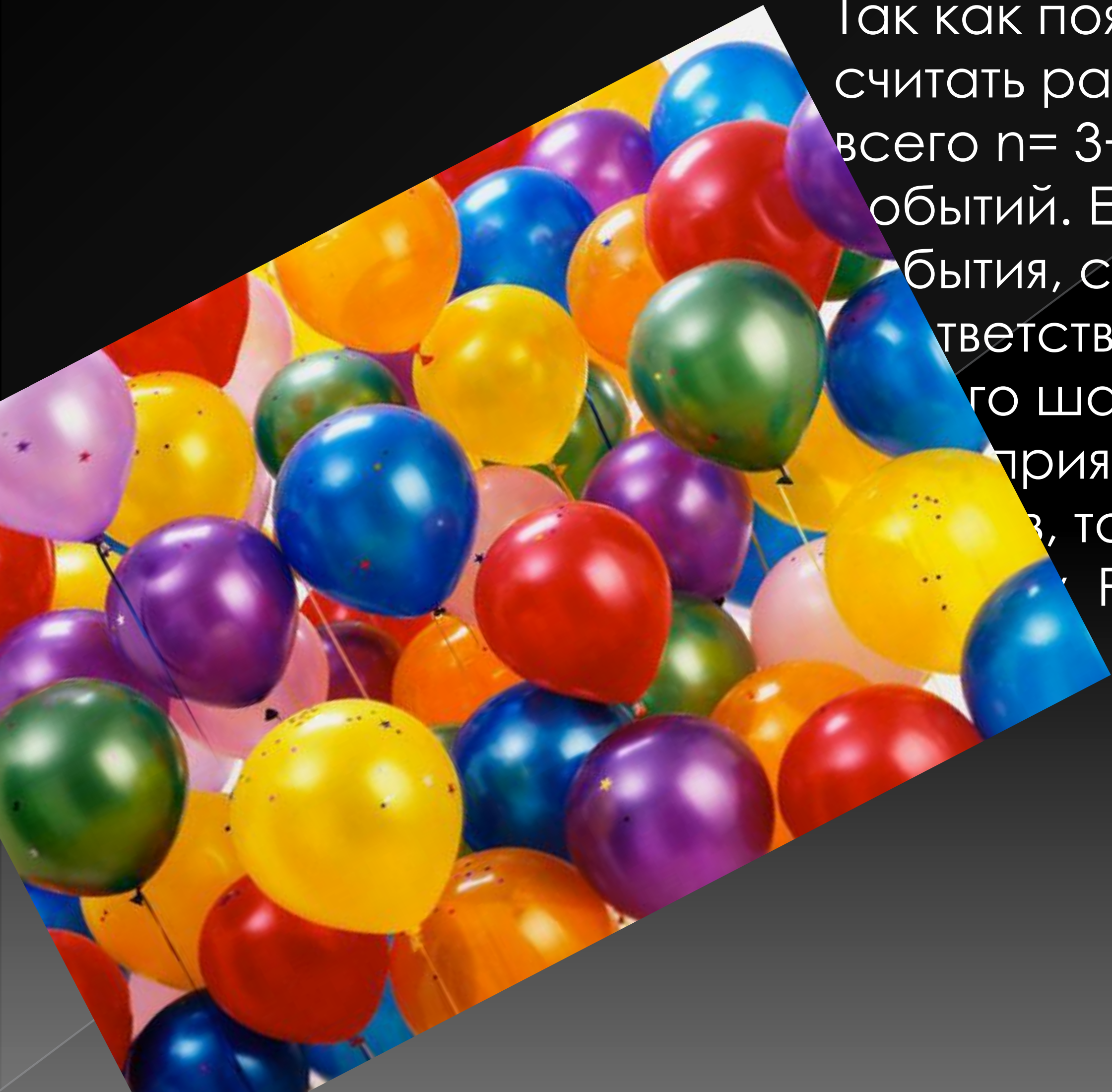


1 этап:
проверка домашнего задания

Задача 1:

В урне находится 3 синих, 8 красных и 9 белых шаров одинакового размера и веса, неразличимых на ощупь. Шары тщательно перемешаны. Какова вероятность появления синего, красного и белого шаров при одном вынимании шара из урны?

РЕШЕНИЕ К ЗАДАЧЕ№ 1:



Так как появление любого шара можно считать равновозможным, то мы имеем всего $n= 3+8+9 =20$ элементарных

обытий. Если через A, B, C обозначить

бытия, состоящие в появлении

тветственно синего, красного и

го шаров, а через m_1 , m_2 , m_3 –

приятствующих этим событиям

в, то ясно, что $m_1=3$, $m_2=8$, $m_3=9$.

P(A) = , P(B)= , P(C) = .

Задача 2:

Наташа купила лотерейный билет, который участвует в розыгрыше 100 призов на 50000 билетов, а Лена – билет, который участвует в розыгрыше трех призов на 70000 билетов. У кого больше шансов выиграть?

2 этап: Самостоятельная работа

Правильные ответы
к таблице.

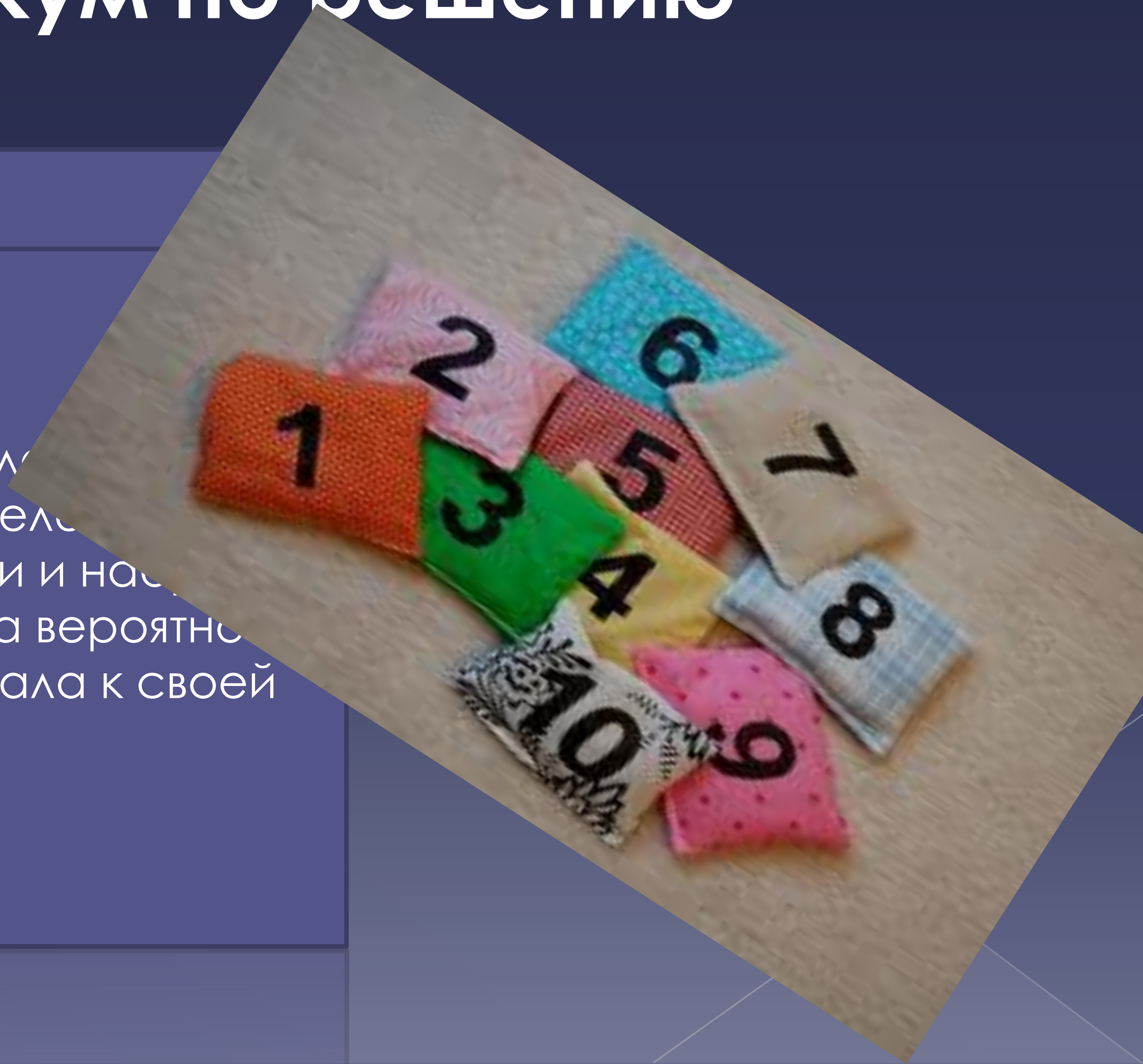
Заполнить таблицу:

№ задания	Испытание	Число возможных исходов испытания (n)	Событие A	Число исходов, благоприятствующих событию A (m)	Вероятность наступления события A P(A)=m/n
1	Подбрасывание игрального кубика	6	Выпавшее число очков нечетно	3	$\frac{1}{2}$
2	Подбрасывание игрального кубика	6	Выпавшее число очков кратно трем	2	$\frac{1}{3}$
3	Раскручивание стрелки рулетки, разделенной на 8 равных секторов, занумерованных числами от 1 до 8	8	Остановка стрелки на секторе с номером, кратным 4	2	$\frac{1}{4}$
4	Игра в лотерею (1500 билетов, из которых 120 выигрышных)	1500	Выиграли, купив один билет	120	$\frac{2}{25}$
5	Случайный выбор двузначного числа	90	Число состоит из одинаковых цифр	9	$\frac{1}{10}$

4 этап: Практикум по решению задач.

Задача 1

Таня забыла посл
цифру номера тел
знакомой девочки и наб
ее наугад. Какова вероятно
того, что Таня попала к своей
знакомой?



Решение:

На последнем месте может стоять одна из 10 цифр: от 0 до 9,
n=10, m=1, P(A)= $\frac{1}{}$

Задача 2.

На четырех карточках написаны
буквы О, Т, К, Р. карточки
перевернули и перемеша
Затем открыли наугад
последовательно эти
положили в ряд. Какова
вероятность того, что полу
слово «КРОТ»?

Решение:

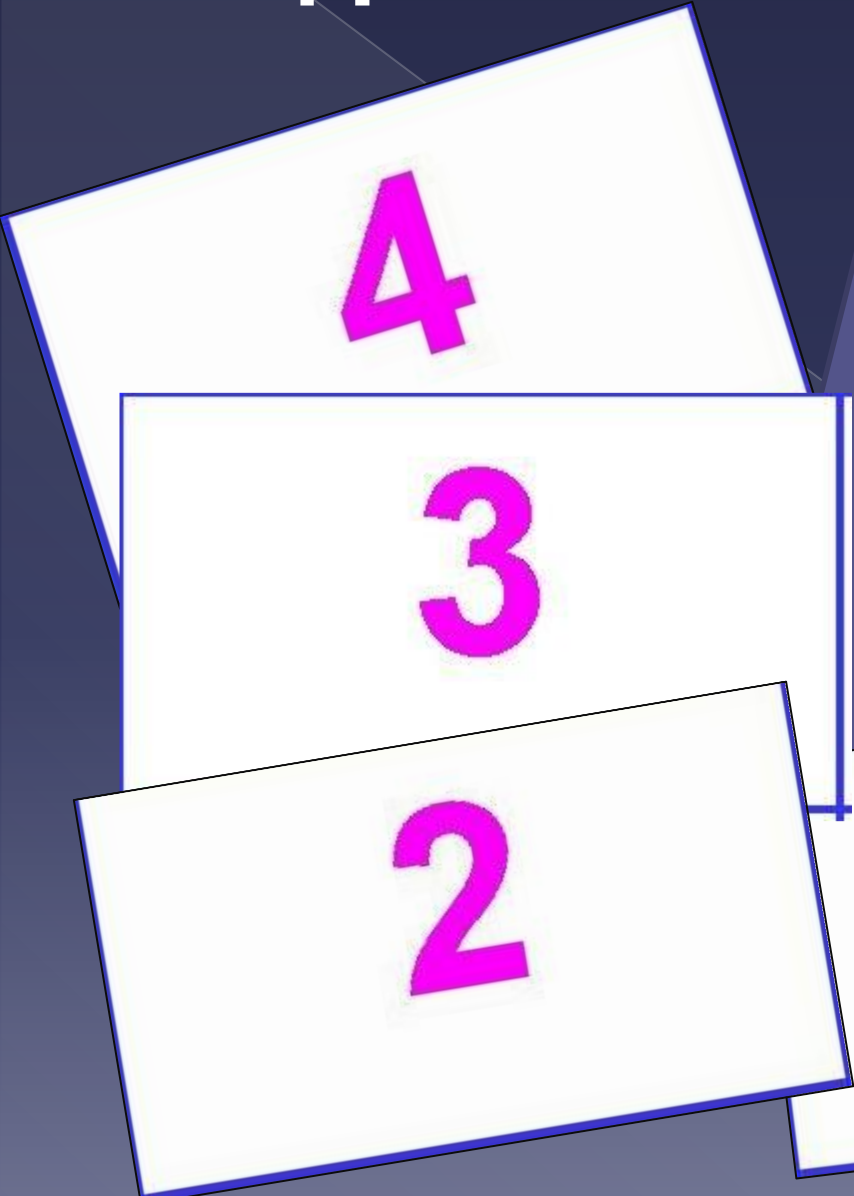
Исходы – все возможные перестановки из четырех элементов (О, Т, К. Р);общее число исходов: $n = P_4 = 4! = 24$.

Событие А = (после открытия карточек получится слово « КРОТ»):

$m_A = 1$ (только один вариант расположения букв – «КРОТ»).

$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{1}{24}$

Задача 3:



На четырех карточках написаны цифры 1, 2, 3, 4. Карточки перевернули и перемешали. Затем наугад открыли последовательно три карточки и положили в ряд. Какова вероятность того, что в результате получилось: а) число 123; б) число 312 или 321; в) число, первая цифра которого 2?

Решение:

Исходами опыта являются все возможные размещения четырех карточек на трех местах (порядок расположения важен). Общее число исходов:

$n = A_4^3 = \frac{4!}{(4-3)!} = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$

Рассмотрим события и их вероятности:

а) Событие А ={из трех карточек образовано число 123}, $m_A = 1$ (единственный вариант);

$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{1}{24}$

б).Событие В ={из трех карточек образовано число 312 и 321}, $m_B = 2$ (два варианта размещения карточек); $P(B) = \frac{m_B}{n} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}$

в). Событие С ={из трех карточек образовано число, первая цифра которого 2}.

Если первая цифра фиксирована, то из оставшихся трех цифр (с учетом порядка), то есть $m_C = A_3^2 = 3 \cdot 2 = 6$; $P(C) = \frac{m_c}{n} = \frac{6}{24} = \frac{1}{4}$

Задача 4:

В ящике лежат 1 белый шар и три желтых шара. Наугад вынимают два шара. Какова вероятность того, что вынуты: 1) 2 желтых шара; 2) белый и желтый шары?

Решение:

Исходы – все возможные пары шаров, выбираемые из четырех шаров в ящике; порядок выбора шаров не учитывается. Общее число исходов

$$C_4^2 = \frac{4!}{2!(4-2)!} = \frac{3\cdot 4}{1\cdot 2} = 6$$

1) Событие А ={вынуты два желтых шара}; $m_A = C_3^2 = \frac{3!}{2!1!} = 3$

$$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

2) Событие В ={вынуты белый и желтый шары};

$$m_B = C_1^1 \cdot C_3^1 = 1\cdot 3 = 3$$

(выбор белого, затем – желтого)

$$P(B) = \frac{m_B}{n} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$$

Задач

Случайным образом одновременно выбираются две буквы из 33 букв русского алфавита. Найдите вероятности того, что:

1)обе они согласные;
2)среди них есть «ъ»;
3)среди них нет «ъ»;
4)одна буква гласная, а другая согласная.

Решен

Исходы – все возможные пары букв русского алфавита без учета порядка их расположения; общее число возможных исходов

n = $C_{33}^{2} = \frac{33!}{2!\cdot(33-2)!} = \frac{32 \cdot 33}{1 \cdot 2} = 528$

м события:

1). А ={обе выбранные буквы - согласные}. Поскольку в русском языке 21 согласная, то событию А благоприятствует m_A = $C_{21}^{2} = \frac{21!}{2!\cdot 19!} = \frac{20 \cdot 21}{1 \cdot 2} = 210$ исходов.

P(A) = $\frac{m_A}{n} = \frac{210}{528} = \frac{35}{88} \approx 0{,}40$

2). B ={среди выбранных букв есть «ъ»}. Выбор твердого знака C_1^1

выбор второй буквы из оставшихся C_{32}^1

$$m_B = C_1^1 \cdot C_{32}^1 = 1 \cdot 32 = 32$$

P(B) = $\dfrac{m_B}{n} = \dfrac{32}{528} = \dfrac{2}{33} \approx 0,06$

3) C ={среди выбранных букв нет буквы « ъ»;

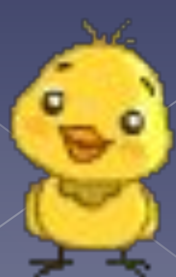
$$m_C = C_{32}^2 = \frac{31 \cdot 32}{1 \cdot 2} = 496$$

P(C) = $\dfrac{m_C}{n} = \dfrac{469}{528} = \dfrac{31}{33} \approx 0,94$

4)D ={среди выбранных букв одна гласная , а другая согласная}.

$$m_D = C_{10}^1 \cdot C_{21}^1 = \frac{10! \cdot 21!}{9! \cdot 20!} = 10 \cdot 21 = 210$$

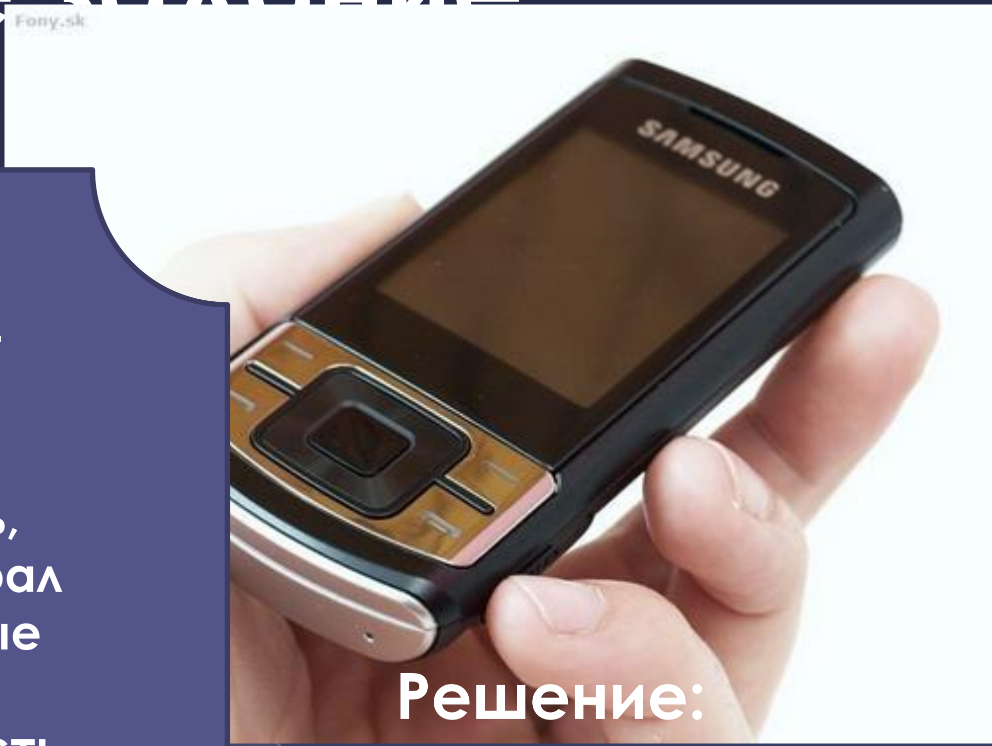
P(D) = $\dfrac{m_D}{n} = \dfrac{210}{528} = \dfrac{35}{88} \approx 0,40$



Домашнее задание:

Задача 1:

Набирая номер телефона, состоящий из 7 цифр, абонент забыл, в какой последовательности идут три последние цифры. Помня лишь, что это цифры 1, 5 и 9, он набрал первые четыре цифры, которые знал, и наугад комбинацию из цифр !, 5 и 9. Какова вероятность того, что абонент набрал правильный номер?



Решение:

исходы – перестановки из трех элементов (1, 5, 9); общее число исходов:

$n=P_3=3!=6$.

Событие А ={абонент набрал верный номер}; $m_A=1$

$$P(A) = \frac{m_A}{n} = \frac{1}{6}$$

Задача2:

На каждой карточке написана одна из букв О, П, Р, С, Т. Несколько карточек наугад выкладывают одну за другой в ряд. Какова вероятность, что при выкладывании:

1)3-х карточек получится слово РОТ;

2)4-х карточек получится слово СОРТ;

3)5-ти карточек получится слово СПОРТ?

Решение:

Исходами опыта будут расположения выбранных карточек в определенном порядке, то есть размещения A_m^k

Исходное множество содержит m=5 элементов конец урока

спасибо за внимания…