
КОМБИНАТОРНЫЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ВЕРОЯТНОСТНЫХ ЗАДАЧ



ЦЕЛЬ:

**ОБОБЩИТЬ ЗНАНИЯ И УМЕНИЯ
УЧАЩИХСЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ
МЕТОДОВ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ
ФОРМИРОВАТЬ УМЕНИЯ РЕШАТЬ
ЗАДАЧИ НА НАХОЖДЕНИЕ
ВЕРОЯТНОСТИ СЛУЧАЙНОГО
СОБЫТИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
ФОРМУЛ КОМБИНАТОРИКИ.**



УСТНАЯ РАБОТА.

Для каждого из описанных событий определите, каким оно является: невозможным, достоверным или случайным.

а) Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения 30 января. *(Случайное.)*

б) Из 25 учащихся класса двое справляют день рождения 30 февраля. *(Невозможное.)*

в) Измерены длины сторон треугольника. Оказалось, что длина каждой стороны меньше суммы длин двух других сторон. *(Достоверное.)*

г) Бросают две игральные кости, сумма выпавших на двух костях очков меньше 15. *(Достоверное.)*

д) Бросают четыре игральные кости, на всех четырех костях выпало по 3 очка. *(Случайное.)*

е) На уроке математики ученики решали математические задачи. *(Достоверное.)*

ж) Из интервала $(1; 2)$ наугад взяли какое-то число, оно оказалось натуральным. *(Невозможное.)*



ПРОВЕРОЧНАЯ РАБОТА ПО

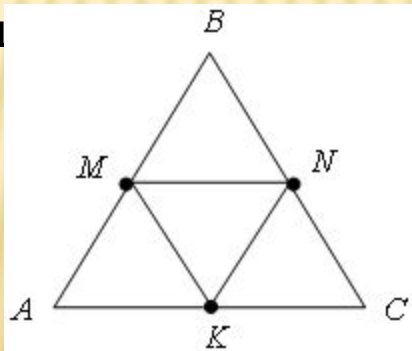
Д/З.

Вариант 1.

На рисунке изображена мишень ABC ,
имеющая форму
равностороннего треугольника;
 K, M, N – середины его сторон.

а) Стрелок, стрелявший в мишень не
целясь, попал в нее. Какова
вероятность, что он попал в
четырехугольник $AMNK$? В
треугольник AMK ?

б)* Перерисуйте мишень и
заштрихуйте на своем рисунке
такую область, что вероятность
попадания в нее при случайном
попадании $\frac{1}{12}$

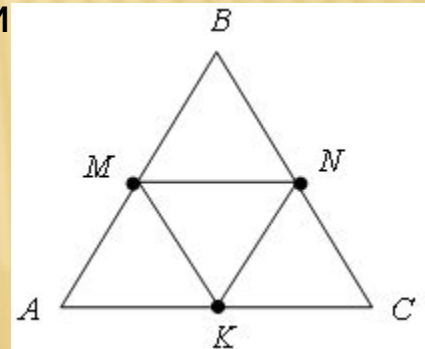


Вариант 2.

На рисунке изображена мишень ABC ,
имеющая форму
равностороннего треугольника;
 K, M, N – середины его сторон.

а) Стрелок, стрелявший в мишень не
целясь, попал в нее. Какова
вероятность, что он попал в
четырехугольник $KMBN$? В
треугольник BMN ?

б)* Перерисуйте мишень и
заштрихуйте на своем рисунке
такую область, что вероятность
попадания в нее при случайном
попадании $\frac{1}{8}$

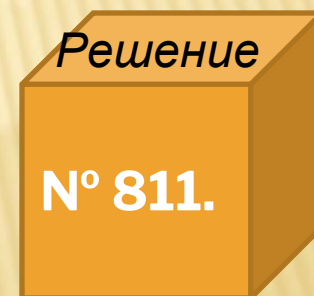
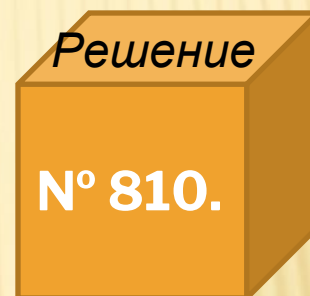
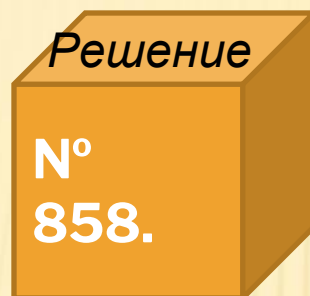
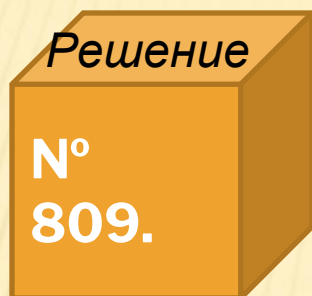
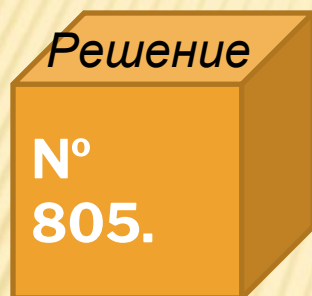


ОБОБЩЕНИЕ:



Комбинации		
Наименование	Существенные отличия	Формула
Перестановки из m элементов	Отличаются только порядком выбранных m элементов	$P_m = m!$
Сочетания из n элементов по m	Отличаются только составом входящих в комбинацию m элементов, без учета порядка их расположения	$C_n^m = \frac{n!}{m!(n-m)!}$
Размещения из n элементов по m	Отличаются как составом, так и порядком расположения m элементов в комбинации	$A_n^m = \frac{n!}{(n-m)!}$

ФОРМИРОВАНИЕ УМЕНИЙ И НАВЫКОВ.



Решение задач под управлением учителя



ИТОГИ УРОКА.

- Сформулируйте классическое правило вычисления вероятности события.
- В чем суть комбинаторного метода решения вероятностных задач?
- Какие формулы и правила комбинаторики используются при решении вероятностных задач?



ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ:



N° 806, N°
862, N°
865, N°
812*.



8
0
5

Решение:

Исходы – все возможные перестановки из 5 цифр; общее число исходов

$$n = P_5 = 5! = 120.$$

Событие A – «после набора цифр сейф откроется», $m = 1$ (есть только один правильный набор) – число благоприятных исходов.

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{1}{120}.$$

О т в е т: $\frac{1}{120}$.

8
0
9

Решение:

Исходы – все возможные пары деталей из 10, находящихся в ящике. Общее число исходов
 $n = C_{10}^2 = \frac{10!}{2!8!} = \frac{9 \cdot 10}{1 \cdot 2} = 45$ (порядок деталей в паре не учитывается).

Событие A – «обе детали оказались стандартными»,

$m = C_9^2 = \frac{9!}{2!7!} = \frac{8 \cdot 9}{1 \cdot 2} = 36$ – число благоприятных исходов.

Искомая вероятность: $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{36}{45} = \frac{4}{5} = 0,8$.

О т в е т: 0,8.

Формирование умений и навыков

8
5
8

Решение:

Исходами опыта являются все возможные размещения четырех карточек на трех местах (порядок расположения карточек нам важен).
Общее число исходов равно $n = A_4^3 = \frac{4!}{1!} = 2 \cdot 3 \cdot 4 = 24$.

Рассмотрим события и их вероятности:

а) Событие A – «из трех карточек образовано число 123»; $m = 1$ (единственный вариант) – число благоприятных исходов;

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

б) Событие B – «из трех карточек образовано число 312 или 321»; $m = 2$ (два варианта размещения) – число благоприятных исходов;

$$P(B) = \frac{m}{n} = \frac{2}{24} = \frac{1}{12}.$$

в) Событие C – «из трех карточек образовано число, первая цифра которого 2». Если цифра фиксирована, то на оставшихся двух местах можно разместить любую из оставшихся трех цифр (с учетом порядка), то есть

$$C_{10}^2 = \frac{10!}{2!8!} = \frac{9 \cdot 10}{1 \cdot 2} \quad \text{– число благоприятных исходов.}$$

$$\text{Ответ: а) } \frac{1}{24}; \text{ б) } \frac{1}{12}; \text{ в) } \frac{1}{4}.$$

Решение:

Исходы – все возможные группы из 4 человек – обладателей билетов на елку – составлены из 27 желающих. Порядок выбора значения не имеет (каждый из четверых получает одинаковый билет). Общее число возможных исходов

$$n = C_{27}^4 = \frac{27!}{4!23!} = \frac{24 \cdot 25 \cdot 26 \cdot 27}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 25 \cdot 26 \cdot 27 = 17550.$$

Событие A – «билеты достанутся 2 мальчикам и двум девочкам»

$$m = C_{15}^2 \cdot C_{12}^2 = \frac{15!}{2!13!} \cdot \frac{12!}{2!10!} = \frac{15 \cdot 14 \cdot 11 \cdot 10}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = 6930$$

– число благоприятных исходов (– выбор двух мальчиков, – выбор двух девочек).

Искомая вероятность:

$$P(A) = \frac{m}{n} = \frac{6930}{17550} = \frac{77}{195}.$$

О т в е т: $\frac{77}{195} \approx 0,39$.

8

1

1

Решение:

Исходы – наборы из 5 карандашей без учета порядка;

общее число исходов

$$n = C_{12}^5 = \frac{12!}{5!7!} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5} = 792$$

Событие A – «среди вынутых карандашей оказалось 3 красных и 2 синих»;

$$m = C_8^2 \cdot C_4^2 = \frac{8!}{3!5!} \cdot \frac{4!}{2!2!} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 4}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2} = 336$$

– число благоприятных исходов (C_8^3 – выбор трех

карандашей из 8 красных, C_4^2 – выбор двух карандашей из 4 синих).

Искомая вероятность: $P(A) = \frac{m}{n} = \frac{336}{792} = \frac{14}{33}$

О т в е т: $\frac{14}{33}$

Формирование умений и навыков



- ПРИ ПОДГОТОВКЕ ПРЕЗЕНТАЦИЙ ИСПОЛЬЗОВАНЫ МАТЕРИАЛЫ :
- Алгебра. 9 класс: поурочные планы по учебнику Ю. Н. Макарычева (компакт-диск) – издательство «Учитель», 2010
- Алгебра: для 9 класса общеобразовательных учреждений/ Ю. Н.Макарычев, Н.Г. Миндюк, К.И. Нешков, С. Б. Суворова; под редакцией С.А. Телековского.-М.: Просвещение, 2009.
- <http://ux1.eiu.edu/~jbarford/WiseOwl.jpg>
- <http://www.topglobus.ru/smajlik-kod?c=11394>
- <http://www.topglobus.ru/smajlik-kod?c=12375>

