

МБОУ «Средняя общеобразовательная школа №3 с  
крымскотатарским языком обучения» городского округа Судак

**ТЕМА: Обобщающий урок по теме  
«Элементы комбинаторики и теории вероятности»**

Урок по алгебре в 8 классе  
подготовила учитель математики  
Аметова Анифе Февзиевна

**ТЕМА:** Обобщающий урок по теме  
«Элементы комбинаторики и теории вероятности»

**ЦЕЛЬ УРОКА:**

1. Образовательные:
    - формирование навыка решения вероятностных задач с помощью комбинаторных правил;
    - выявить степень усвоения материала;
    - подготовиться к контрольной работе.
  2. Воспитательные:
    - учить анализировать и выделять главное;
    - учить обобщать и систематизировать изученный материал.
  3. Развивающие:
    - расширить умственный кругозор учеников;
    - обогащение и усложнение словарного запаса учащихся.
- ОБОРУДОВАНИЕ:** проектор, учебник, тетрадь.

№	Этап урока	Содержание (цель) этапа	Время (мин)
1.	Организационный момент.	Нацелить учащихся на урок.	1
2.	Устная работа	Активизация мыслительной деятельности.	9
3.	Повторение и систематизация.	Актуализация опорных знаний.	5
4.	Формирование умений и навыков.	Формирование навыка тождественных преобразований выражений содержащих факториалы и методов решения комбинаторных и вероятностных задач.	25
6.	Подведение итогов урока.	Обобщить теоретические сведения, повторенные на уроке.	3
7.	Сообщение домашнего задания.	Разъяснить содержание домашнего задания.	2

## Ход урока

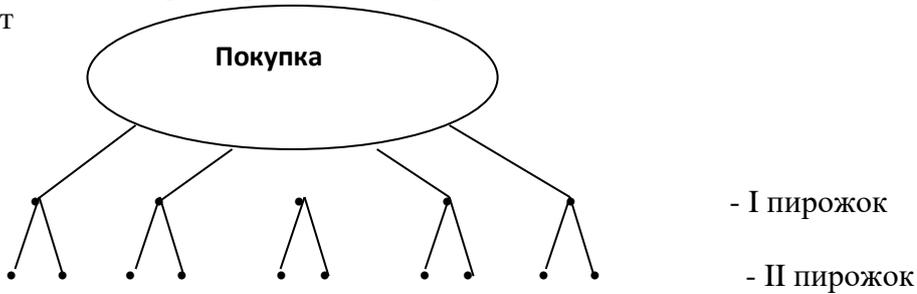
### I. Организационный момент.

### II. Устная работа.

1. В школьном буфете продаётся 5 видов пирожков с различными начинками. Ученик хочет купить два пирожка с различной начинкой. Постройте *дерево возможных вариантов* выбора пары пирожков учеником. Сколькими способами можно это сделать?

Ответ

1.



Ответ: 10 способами.

2. Выбирается наугад одно из чисел 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.

а) Какова вероятность, что это число будет четным?

б) Какова вероятность, что оно будет четным и будет делиться на 3?

3. Лотерея состоит из 10000 билетов, среди них 1250 выигрышных. Какова вероятность, что наудачу купленный билет окажется выигрышным?

### III. Повторение и систематизация знаний.

На данном этапе приводятся в систему следующие знания учащихся:

2. Основные формулы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания).

3. Умение применять эти методы и формулы для вычисления возможных исходов опыта.

4. Умение описывать и подсчитывать возможные и благоприятные исходы опыта.

5. Умение вычислять вероятность события, используя статистическое, классическое и геометрическое определения. Знание основных свойств вероятности ( $P(A) = 1$ ;  $P(B) = 0$ ;  $0 \leq P(C) \leq 1$ , где  $A$  - достоверное событие,  $B$  - невозможное событие,  $C$  - случайное событие).

### IV. Формирование умений и навыков. (8 слайд)

Упражнения: 1. Вычислить

(использовать при повторении):

а)  $\frac{5!}{3!}$ ;      б)  $8! - 6!$ ;      в)  $\frac{16!}{14!3!}$ ;      г)  $P_4 + P_3$ ;      д)  $\frac{P_{n+1}}{P_n}$ ;

е)  $C_{12}^4$ ;      ж)  $C_{17}^2 - C_{15}^2$ ;      з)  $A_{11}^6$ ;      и)  $\frac{A_8^7}{A_7^3}$ .

2. З а д а ч а. Из 12 девушек и 10 юношей выбирают команду, состоящую из 5 человек. Сколькими способами можно выбрать эту команду, чтобы в нее вошло не более трех юношей?

Р е ш е н и е

Так как в команду входит не более трех юношей, то возможны такие составы команды: только девушки; 1 юноша и 4 девушки; 2 юноши и 3 девушки; 3 юноши и 2 девушки. Определим возможное число комбинаций для каждого состава.

а) Возможностей выбора 1-го юноши из 10 равно  $C_{10}^1$ , а выбора 4 девушек из 12 равно  $C_{12}^4$  (порядок элементов не важен, так как все члены команды равноправны).

Каждый из вариантов выбора юношей сочетается с каждым вариантом выбора девушек, значит, по комбинаторному правилу умножения, число комбинаций равно  $C_{10}^1 \cdot C_{12}^4 = \frac{10!}{1!9!} \cdot \frac{12!}{4!8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4} = 4950$  способов.

б) Аналогично для команды из 2 юношей и 3 девушек число вариантов выбора равно:

$$C_{10}^2 \cdot C_{12}^3 = \frac{10!}{2!8!} \cdot \frac{12!}{3!9!} = \frac{9 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 2 \cdot 3} = 9900.$$

в) Аналогично для команды из 3 юношей и 2 девушек число вариантов выбора равно:

$$C_{10}^3 \cdot C_{12}^2 = \frac{10!}{3!7!} \cdot \frac{12!}{2!10!} = \frac{8 \cdot 9 \cdot 10 \cdot 11 \cdot 12}{1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 2} = 7920.$$

г) Если команда состоит только из девушек, то число вариантов выбора равно:

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

Значит, всего вариантов:  $4950 + 9900 + 7920 + 792 = 23562$ .

О т в е т: 23562.

3. З а д а ч а. При стрельбе из винтовки относительная частота попадания в цель оказалась равной 0,85. Найти число попаданий, если всего было произведено 120 выстрелов.

*ссылка →*

Р е ш е н и е

Число всевозможных исходов  $n$  равно 120. По формуле относительной частоты:  $W(A) = \frac{m}{n}$ ;  $0,85 = \frac{m}{120}$ , где  $A$  – «произошло попадание в цель».

Значит,  $m = 120 \cdot 0,85$ ;  $m = 102$ .

О т в е т: 102 попадания.

4. З а д а ч а. Вы находитесь в круглом зале с 10 дверьми, из которых какие-то 4 заперты. Вы случайным образом выбираете две двери. Найдите вероятность того, что:

- а) вы не сможете выйти из зала;
- б) вы можете выйти из зала, но вернуться через другую дверь уже не сможете;
- в) вы сможете выйти через одну, вернуться в зал через другую;
- г) хотя бы через одну дверь вы сможете выйти из зала.

*ссылка →*

Р е ш е н и е

Исходы – все возможные пары дверей из 10 имеющихся без учета порядка выбора; общее число исходов  $n = C_{10}^2 = 45$ .

Найдем вероятности событий:

а)  $A$  – «вы не сможете выйти из зала»;

$$m = C_4^2 = 6; \quad P(A) = \frac{m}{n} = \frac{6}{45} = \frac{2}{15}.$$

б)  $B$  – «вы сможете выйти, но не сможете вернуться через другую дверь» – это значит, что одна дверь открыта, а другая заперта.

$$m = C_6^1 \cdot C_4^1 = 6 \cdot 4 = 24; \quad P(B) = \frac{m}{n} = \frac{24}{45} = \frac{8}{15}.$$

в)  $C$  – «вы сможете выйти через одну, а вернуться через другую дверь», это значит, что обе двери открыты.

$$m = C_6^2 = 15; \quad P(C) = \frac{m}{n} = \frac{15}{45} = \frac{1}{3}.$$

г)  $D$  – «хотя бы через одну дверь вы сможете выйти из зала» – это значит, что открыта одна дверь или обе.

$$m = C_6^1 \cdot C_4^1 + C_6^2 = 6 \cdot 4 + 15 = 39; \quad P(D) = \frac{39}{45} = \frac{13}{15}.$$

О т в е т: а)  $\frac{2}{15}$ ; б)  $\frac{8}{15}$ ; в)  $\frac{1}{3}$ ; г)  $\frac{13}{15}$ .

### V. Итоги урока.

В о п р о с ы у ч а щ и м с я:

- Сформулируйте основные комбинаторные правила, формулы.
- Какие определения вероятности вы знаете? Сформулируйте, приведите примеры.

Д о м а ш н е е з а д а н и е: № 841, № 861, № 868.

(в слоб)