**ГУ «Школа – гимназия №8»**

 Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения)

**(тема урока)**

|  |  |
| --- | --- |
| Раздел: | Элементы комбинаторики  |
| ФИО педагога | Мырзабаева Ю.С. |
|  Дата:  | 16.10.2020 |
|  Класс: 9 |  Количество присутствующих: 20 | Количество отсутствующих: |
| Тема урока | Основные понятия и правила комбинаторики (правила суммы и произведения) |
|  Цели обучения в соответствии с учебной программой | 9.3.1.3 знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений; 9.3.1.4 знать формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений; |
| Цели урока | знать определения перестановки, размещения, сочетания без повторений;знать и применять формулы комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений;решать задачи на применение формул комбинаторики для вычисления чисел перестановок, размещений, сочетания без повторений; |

      Ход урока

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этап урока/ Время | Действия педагога | Действия ученика | Оценивание | Ресурсы |
| **Начало урока**1 мин | Организационный момент: - концентрацию внимания учащихся- совместно с учащимися определить цели урока/ЦО- определить «зону ближайшего развития» учащихся, ожидания к концу урока. |  |  |  |
| Середина урока5 мин | **Актуализация знаний.**Учащимся предлагается повторить определение комбинаторики и понятия «факториал», правил суммы и произведений.  | Отвечают на вопросы учителя  | ФО | Презентация |
| 16 минут | **Изучение нового материала** Класс был разделен на 4 группы и каждой группе была предложена задача.Задача. В ящике лежат цветные карандаши: 9 красных, 7 синих, 8 зеленых и 2 желтых. В темноте берем из ящика карандаши. Какое наименьшее карандашей надо взять, чтобы среди них заведомо было а) 4 карандаша одного цвета? б) хотя бы один карандаш каждого цветав) не менее 6 шести красных карандашей.Каждой группе были выданы карандаши необходимых цветов в необходимом количестве. Учащиеся опытным путем приходили к правильному ответу. После этого ответы детей были проверены по формулам. | Решают предложенную задачу опытным путем. Изучают формулы. Проверяют свои ответы, полученные опытным путем и ответы полученные по формулам | ФО | Цветные карандаши |
| 15 минут  |  **Закрепление изученного материала.**Учащимся предлагаются задачи по изученной теме. Задачи решают в парах. №1. Сколько существует двузначных чисел, в которых цифра десятков и цифра единиц различные и нечетные?№2. Сколько всего шестизначных четных чисел можно составить из цифр 1, 3, 4, 5, 7 и 9, если в каждом из этих чисел ни одна цифра не повторяется?№3. 12 человек играют в городки. Сколькими способами они могут набрать команду из четырех человек на соревнование?Решение задач:№1. Поскольку нечетных цифр пять, а именно 1, 3, 5, 7, 9, то эта задача сводится к выбору и размещению на две разные позиции двух из пяти различных цифр. Следовательно, указанных чисел имеется $A\_{5}^{2}=\frac{5!}{3!}=4·5=20$. №2. Необходимым и достаточным условием делимости натурального числа на 2 является делимость на 2 цифры разряда единиц этого числа. Поэтому из всех указанных цифр цифрой единиц искомого числа может быть только цифра 4. Остальные пять цифр могут стоять на оставшихся пяти местах в любом порядке. Следовательно, поставленная задача сводится к нахождению числа перестановок из пяти элементов. Поскольку $P\_{5}=5!=1·2·3·4·5=120$, то всего можно составить120 указанных чисел.№3. Число способов выбрать четыре человека из 12 равно числу сочетаний из 12 по четыре, т. е.$$C\_{12}^{4}=\frac{12!}{4!·8!}=\frac{9·10·11·12}{1·2·3·4}=495.$$ | Работа в парах | Взаимопроверка | Презентация |
| **Конец урока**3 мин | В конце урока учащиеся проводят рефлексию:- что узнал, чему научился- что осталось непонятным - над чем необходимо работать и т.д.Домашнее задание:№1.Сколько всего семизначных телефонных номеров, в каждом из которых ни одна цифра не повторяется?№2.Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?№3.Сколькими способами семь книг разных авторов можно расставить на полке в один ряд?№4.У Нины есть семь разных книг по математике, а у Славы – девять разных книг по философии. Сколькими способами они могут обменяться друг с другом по пять книг?№5. В розыгрыше первенства по футболу принимают участие 16 команд, при этом любые две команды играют между собой только один матч. Сколько всего календарных игр? | Ответы на вопросы | ФО | Приложение №2 |