

Теоретические вопросы группы 7А

1. Арифметическая прогрессия: определение. Расположение арифметической прогрессии на числовой оси. Связь между k -м и n -м членами прогрессии. Формула n -го члена прогрессии.
2. Геометрическая прогрессия: определение. Связь между k -м и n -м членами прогрессии. Формула n -го члена прогрессии. Сумма геометрической прогрессии.
3. Аксиома о точках и прямой. Теорема о пересечении двух прямых. Определение выпуклого многоугольника. Число точек пересечения прямой и контура выпуклого многоугольника.
4. Сумма арифметической прогрессии. Признак арифметической прогрессии.
5. Количество делителей натурального числа. Упорядочение делителей и их разбиение на пары. У каких чисел нечетное число делителей?
6. Правило умножения в комбинаторике. Перечисление элементов в виде таблицы. Подсчет количества пар, когда порядок элементов пары **а)** важен; **б)** не важен.
7. Количество подмножеств. Количество подмножеств из четного и нечетного числа элементов. Количество подмножеств из двух элементов.
8. Убывающая степень и факториал. Основные комбинаторные комбинации длины k в алфавите из N букв: **а)** Слова с повторениями; **б)** Слова без повторений; **в)** Перестановки.
9. Вычисление среднего целого по средним частей. Расположение среднего целого и средних частей на числовой прямой: правило рычага. Сдвиг среднего при сдвигах слагаемых.
10. Признаки равноостаточности при делении на 3 и на 9 (с доказательством).
11. Оценка числа компонент связности в графе с n вершинами и k рёбрами (с доказательством).
12. Оценка периметра клетчатого многоугольника из n клеток (с доказательством).
13. Оценка на число различных остатков квадратов при делении на n (с доказательством).
14. Лемма о существовании подсуммы, кратной n (с доказательством).
15. Доказательство формулы суммы последовательности методом телескопических сумм. Формула суммы квадратов.

Сириус, 7А класс, 21 сентября 2017 г, <http://www.ashap.info/Uroki/Sirius/1709/index.html>