

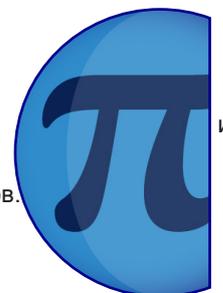


Теория чисел: Гаусс

Основное содержание урока

Этот фильм начинается с изложения проблем сложения всех целых чисел от 1 до 100. Решение даётся с точки зрения треугольных чисел. Обозначение T_n используется для n -ого треугольного числа и определяется как $T_n = \frac{1}{2}n(n+1)$. Этот результат доказывается с помощью геометрического аргумента. Кратко упоминается более поздняя работа Гаусса по алгебре касательно кривизны пространства.

Для просмотра фильма были бы полезны предварительные знания последовательностей и рядов.



Основные результаты

Цели урока

- Формировать умение находить следующие целые члены последовательности, например: 0, 2, 4, 6, ...
- Сформировать понятие, что для представления чисел в формулах и переменных в выражениях и формулах могут использоваться символы.
- Развивать умение правильно использовать условные обозначения для алгебраических выражений и формул.
- Формировать умение задавать условия последовательности с помощью позиции срока определения последовательности.

Рекомендуемые задания

- Нахождение следующего члена в заданных последовательностях.
- Нахождение формулы для n -ого члена последовательности.
- Нахождение суммы членов последовательности.

Дополнительные результаты

Цели урока

- Ознакомить с разницей между арифметической и геометрической прогрессией.
- Формировать умение использовать линейные выражения для описания n -ого члена и суммы n членов арифметической прогрессии 1, 3, 5, 7, 9, ...
- Формировать умение использовать экспоненциальные выражения для описания n -ого члена и суммы n членов геометрической прогрессии 3, 9, 27, 81, 243, ...

Рекомендуемые задания

- Нахождение n -го члена арифметической и геометрической прогрессии.
- Нахождение формулы для вычисления n -ого члена и суммы n членов в арифметической и геометрической прогрессии.
- Нахождение суммы бесконечно сходящихся последовательностей.



Треугольное число можно представить в виде треугольника.

Похожие фильмы



Рекомендуется использовать до урока:

Последовательность Фибоначчи

Этот фильм рассказывает об одной из самых известных числовых последовательностях.

Рекомендуется использовать после данного урока:

Энигма: Взлом шифра

Этот фильм рассказывает о том, как нанесение точек в военных кодах помогли сократить Вторую мировую войну.

Развитие математики в Китае

Данный фильм излагает примеры числовых отношений и головоломок, включая версию треугольника Паскаля.

Закономерность в простых числах

Представленный фильм ищет объяснение сложному явлению возникновения простых чисел в последовательности целых чисел.

Диофантовы уравнения: Ферма

Этот фильм исследует уравнения, которые содержат только целочисленные значения переменных, и описывает загадки, овладевшие умами математиков на протяжении веков.

Числа: Жизнь без чисел

В данном фильме поднимается вопрос о том, могут ли цивилизации существовать и процветать без использования чисел.

План урока

Вводный этап

Напишите последовательность дробей на доске: $\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16} \dots$ и попросите учащихся добавить первые n членов. Спросите их, что произойдет, если бы они продолжали сложение членов. Спросите, может ли кто-нибудь дать обоснование тому, почему сумма до бесконечности будет равна единице.

Демонстрация фильма


Теория чисел: Гаусс

Основной этап

Базовый уровень

Начните с ознакомления с различными последовательностями и предложите учащимся определить несколько последующих членов, а затем и формулу для n -ого члена. Изобразите треугольные числа и, после фильма, придите к тому, что $T_n = \frac{1}{2}n(n+1)$. Примените формулу для нахождения T_n к любому заданному n . Затем предложите задачи с решениями, в которых используется формула, например, какова сумма первых 50 чётных чисел или 100 первых нечётных чисел, или всех чисел, кратных 3, в диапазоне между 100 и 200...?

Основной этап продолжение ...

Углубленный уровень

Объясните, что последовательность целых чисел – это просто особый случай арифметической прогрессии с разницей прогрессии в единицу. Выведите формулы для n -ого члена и суммы n членов арифметической прогрессии и используйте их для решения простых задач.

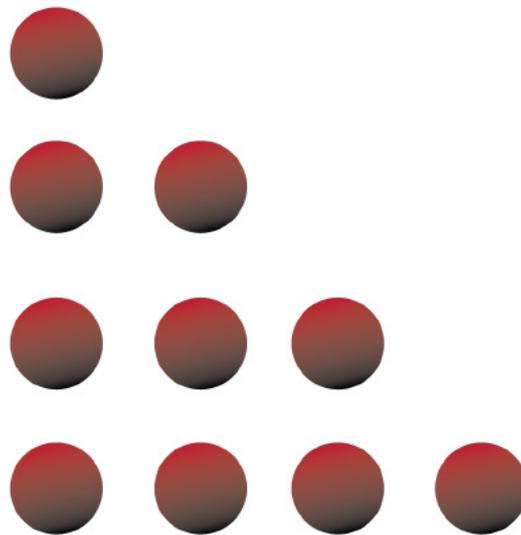
Дополнительное задание

Приведите примеры геометрической прогрессии, где общий множитель или коэффициент находится между нулём и единицей. Дайте задание учащимся вывести формулу для n -ого члена геометрической последовательности, исходя из первого члена (a), общего коэффициента (r) и n . Покажите, как складывать до бесконечности бесконечную геометрическую последовательность с помощью формулы $a/(1-r)$, и примените её для решения простых задач.

Необязательное дополнительное задание

Исследуйте шестнадцатеричные числа, число точек в шестиугольном строении, начиная с 1 в центре. Найдите формулу для n -ого шестнадцатеричного числа и свяжите его с n -ым треугольным числом.

$$T_4 = 10$$



Чтобы найти четвёртое треугольное число, вычислите сумму целых чисел от одного до четырёх.