Тема урока: "Арифметическая и геометрическая прогрессии» Повторение

Учитель по математике
Сасыкова А.А

Цели урока:

Образовательная: проверка уровня усвоения теоретических знаний и умения применять их при решении задач

Развивающая: развитие речи,умение правильно излагать свои мысли, анализировать и делать выводы

Воспитательная: воспитание интереса к предмету, потребности к знаниям

Говорящая трибуна

Прогрессии

АРИФМЕТИЧЕСК АЯ ПРОГРЕССИЯ	**ГЕОМЕТРИЧЕСКА Я ПРОГРЕССИЯ**

Определения

Числовая последовательность $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ называется арифметической прогрессией, если для всех натуральных n выполняется равенство $a_{n+1} = a_n + d$, где d – некоторое число.

Числовая последовательность $b_1, b_2, b_3, \ldots, b_n, \ldots$ называется геометрической прогрессией, если для всех натуральных n выполняется равенство $b_{n+1} = b_n q$, где $b_n \neq 0$, q – некоторое число, не равное нулю.

-формулы для нахождения
п-го члена арифметической и
геометрической прогрессии

-формулу суммы п-первых членов

Формулы n–ого члена прогрессий

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ
$a_n = \grave{a}_1 + d(n-1)$	$b_n = b_1 q^{n-1}$

Сумма n первых членов прогрессий

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ
$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}, q \neq 1$
$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$	$S_n = \frac{b_n q - b_1}{q - 1}$

Изучена данная тема,

Пройдена теории схема,

Вы много новых формул узнали,

Задачи с прогрессией решали.

И вот в этот урок

Нас красивый лозунг

поведет:

“ПРОГРЕССИО - ВПЕРЕ

Основная цель:

Повторить и закрепить умения и вычислительные навыки использования основных формул прогрессий при решении задач. Осмыслить и сравнить формулы арифметической и геометрической прогрессий.

Содержание

Прогрессии

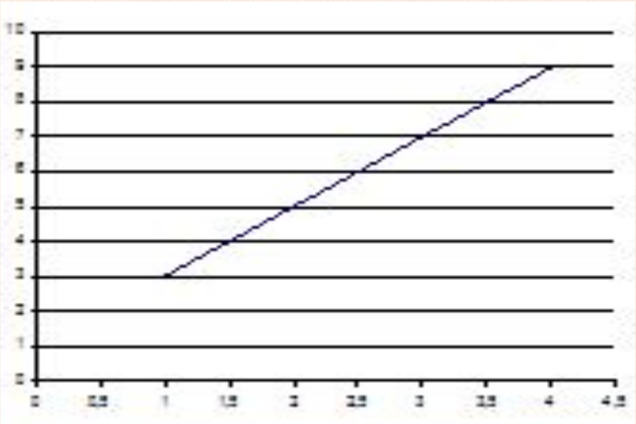
АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	**ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ**

Определения

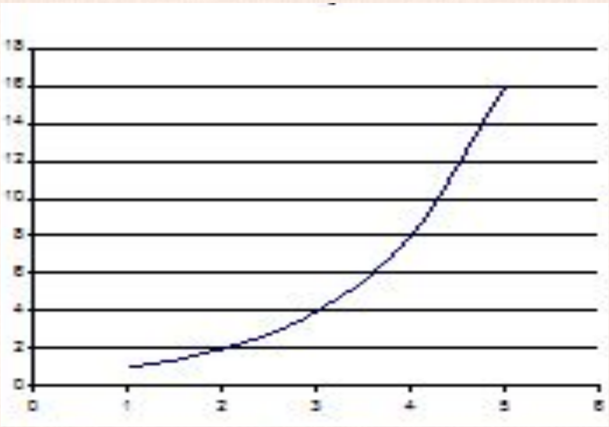
Числовая последовательность a_1, a_2, a_3, …,a_n, … называется арифметической прогрессией, если для всех натуральных n выполняется равенство $a_{n+1} = a_n + d$, где d – некоторое число.

Числовая последовательность b_1, b_2, b_3, …, b_n, … называется геометрической прогрессией, если для всех натуральных n выполняется равенство $b_{n+1} = b_n q$, где $b_n \neq 0$, q – некоторое число, не равное нулю.

Сравните графики



Разность двух рядом стоящих членов остается одна и та же, вследствие чего члены прогрессии возрастают (убывают) равномерно.



Разность двух соседних членов увеличивается по мере удаления их от начала ряда: вследствие этого, члены такой прогрессии, по мере их удаления от начала ряда, возрастают всё быстрее и быстрее, что наглядно изображено на рисунке.

Свойство членов прогрессий

Каждый член арифметической прогрессии, начиная со второго, равен среднему арифметическому двух соседних с ним членов, при n>1.

$$a_n = \frac{a_{n-1} + a_{n+1}}{2}$$

Если все члены прогрессии положительны, то каждый член геометрической прогрессии, начиная со второго, равен среднему геометрическому двух соседних с ним членов, при n>1.

$$b_n = \sqrt{b_{n-1} \cdot b_{n+1}}$$

Формулы n–ого члена прогрессий

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ
$\grave{a}_n = a_1 + (n+1)d$	$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$

Сумма n первых членов прогрессий

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ	ГЕОМЕТРИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ
$S_n = \frac{a_1 + a_2}{2} \cdot n$	$S_n = \frac{b_1(1 - q^n)}{1 - q}, q \neq 1$

НАЗАД, В ИСТОРИЮ!

Понятие числовой последовательности возникло и развивалось задолго до создания учения о функциях.

На связь между прогрессиями первым обратил внимание великий **АРХИМЕД** (ок. 287–212 гг. до н.э)

Термин “прогрессия” был введен римским автором Боэцием (в 6 веке) и понимался в более широком смысле, как бесконечная числовая последовательность. Названия “арифметическая” и “геометрическая” были перенесены из теории непрерывных пропорций, которыми занимались древние греки.

Формула суммы членов арифметической прогрессии была доказана древнегреческим ученым Диофантом (в 3 веке). Формула суммы членов геометрической прогрессии дана в книге Евклида “Начала” (3 век до н.э.).

Правило для нахождения суммы членов произвольной арифметической прогрессии впервые встречается в сочинении «Книги абака» в 1202г. (Леонардо Пизанский)

Интересные факты

1) **Химия.** При повышении температуры по арифметической прогрессии скорость химических реакций растет по геометрической прогрессии.

2) **Геометрия.** Вписанные друг в друга правильные треугольники образуют геометрическую прогрессию.

3) **Физика.** И в физических процессах встречается эта закономерность. Нейтрон, ударяя по ядру урана, раскалывает его на две части. Получаются два нейтрона. Затем два нейтрона, ударяя по двум ядрам, раскалывает их еще на 4 части и т.д. – это геометрическая прогрессия.

4) **Биология.** Микроорганизмы размножаются делением пополам, поэтому при благоприятных условиях, через одинаковый промежуток времени их число удваивается.

5)**Экономика.** Вклады в банках увеличиваются по схемам сложных и простых процентов. Простые проценты – увеличение первоначального вклада в арифметической прогрессии, сложные проценты – увеличение в геометрической прогрессии.

Математический диктант

1) 2; 5; 8; 11;14; 17;… арифметическая прогрессия d = ?

2) 3; 9; 27; 81; 243;… геометрическая прогрессия q = ?

3)4) –4; –8; –16; –32; геометрическая прогрессия q = ?

4) 5; 25; 35; 45; 55;… последовательность чисел

5) –2; –4; – 6; – 8; … арифметическая прогрессия d = ?

Групповая работа

1) Дано: (a_n) арифметическая прогрессия

$a_1 = 5 \quad d = 3$

Найти: a_6; a_{10}.

Решение

2) Дано: (b_n) геометрическая прогрессия

$b_1 = 5$ $q = 3$

Найти: b_3 ; b_5.

Решение

3) Дано: (a_n) арифметическая прогрессия

$a_4 = 11$ $d = 2$

Найти: a_1.

Решение

Самостоятельная работа

1)Дано: (a_n), $a_1 = -3$, $a_2 = 4$. Найти: a_{16} – ?

2)Дано: (b_n), $b_{12} = -32$, $b_{13} = -16$. Найти: q – ?

3)Дано: (a_n), $a_{21} = -44$, $a_{22} = -42$.Найти: d - ?

Истинно или ложно каждое высказывание

1. В арифметической прогрессии 2,4; 2,6;… разность равна 2.

2. В геометрической прогрессии 0,3; 0,9;… третий член равен 2,7

3. 11-ый член арифметической прогрессии, у которой $a_1 = -4{,}2; d = 0{,}4$ равен 0,2

4. Сумма 5 первых членов геометрической прогрессии, у которой $b_1 = 1, q = -2,$ равна 11.

5. Последовательность чисел, кратных 5, является геометрической прогрессией.

6. Последовательность степеней числа 3 является арифметической прогрессией.

Проверь себя!

1. В арифметической прогрессии 2,4; 2,6;… разность равна 2.

$$d = 2,6 - 2,4 = 0,2$$ ***высказывание ложно***

2. В геометрической прогрессии 0,3; 0,9;… третий член равен 2,7

$$b_3 = 0,3 \cdot 3^2 = 2,7$$ ***высказывание истинно***

3. 11-ый член арифметической прогрессии, у которой

$$a_1 = -4,2; d = 0,4$$

равен 0,2

$$a_{11} = -4,2 + 0,4 \cdot 10 = -4,2 + 4 = -0,2$$

высказывание ложно

4. Сумма 5 первых членов геометрической прогрессии, у которой $b_1 = 1, q = -2,$ равна 11.

$$S_5 = \frac{1 \cdot \left(\left(-2\right)^5 - 1\right)}{-2-1} = \frac{-33}{-3} = 11$$ **высказывание истинно**

5. Последовательность чисел, кратных 5, является геометрической прогрессией.

высказывание ложно, т.к.

$x_n = 5n$ **5; 10; 15;… - арифм. прогрессия**

6. Последовательность степеней числа 3 является арифметической прогрессией

высказывание ложно, т.к. $x_n = 3^n$

3; 9; 27;…- геометрическая прогрессия

Теория в кластере

1 группа- арифметическая

прогрессия

2 группа-геометрическая

прогрессия

3 группа-последовательности

Карточки для индивидуального пользования

Защита кластера

«Дорогу осилит идущий,
математику
мыслящий»

Работа по карточкам

Спасибо Всем!

**Урок сегодня завершён,
Но каждый должен знать:
Познание, упорство, труд
К прогрессу в жизни
приведут.**

«Прогрессия — движение вперед».