

АРИФМЕТИЧЕСКА Я ПРОГРЕССИЯ

Учитель математики
Латфуллина Н.В.
МБОУ «СОШ №16»
г. Нижнекамск

**Закончился XX век,
Куда стремится человек,
Изучен космос и моря,
Строенье звезд и вся земля,
Но математиков зовет
Известный лозунг
“Прогрессия – движение вперед!”**

Устная работа

- Последовательность (a_n)
задана формулой
$$a_n = 2n - 3.$$

Найдите: a_1, a_3, a_{50}, a_k .

Устная работа

- Назовите три первых члена последовательности (c_n) , если

$$c_1 = 4, \quad c_{n+1} = c_n + 3.$$

Проверка домашнего задания

1. Найдите первые шесть членов

последовательности, заданной формулой n -го члена: $x_n = (-1)^{n+1} \cdot 2$.

Решение: $x_1 = (-1)^{1+1} \cdot 2 = -1^2 \cdot 2 = -2,$



$$x_2 = (-1)^{2+1} \cdot 2 = (-1)^3 \cdot 2 = -2,$$

$$x_3 = (-1)^{3+1} \cdot 2 = (-1)^4 \cdot 2 = -2,$$



$$x_4 = (-1)^{4+1} \cdot 2 = (-1)^5 \cdot 2 = -2,$$

$$x_5 = (-1)^{5+1} \cdot 2 = (-1)^6 \cdot 2 = 2,$$

$$x_6 = (-1)^{6+1} \cdot 2 = (-1)^7 \cdot 2 = -2,$$

Проверка домашнего задания

1. Найдите первые шесть членов

последовательности, заданной формулой n -го

члена: $x_n = (-1)^{n+1} \cdot 2$.

Решение: $x_1 = (-1)^{1+1} \cdot 2 = (-1)^2 \cdot 2 = 2,$



$$x_2 = (-1)^{2+1} \cdot 2 = (-1)^3 \cdot 2 = -2,$$

$$x_3 = (-1)^{3+1} \cdot 2 = (-1)^4 \cdot 2 = 2,$$



$$x_4 = (-1)^{4+1} \cdot 2 = (-1)^5 \cdot 2 = -2,$$

$$x_5 = (-1)^{5+1} \cdot 2 = (-1)^6 \cdot 2 = 2,$$

$$x_6 = (-1)^{6+1} \cdot 2 = (-1)^7 \cdot 2 = -2,$$

Проверка домашнего задания

2. Последовательность (b_n) задана формулой $b_n = 2n^2 + 3n$. Найдите b_5, b_{10}, b_{50} .

Решение: $b_5 = 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 = 50 + 15,$
 $b_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 = 200 + 30 = 230,$
 $b_{50} = 2 \cdot 50^2 + 3 \cdot 50 = 2 \cdot 2500 + 150 = 650.$



3. Выпишите первые пять членов последовательности (a_n) , если:

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = a_n^{-1}.$$

Решение:

$$a_1 = 3, \quad a_2 = -3, \quad a_3 = 3, \quad a_4 = -3, \quad a_5 = 3.$$



Проверка домашнего задания

2. Последовательность (b_n) задана формулой $b_n = 2n^2 + 3n$. Найдите b_5, b_{10}, b_{50} .

Решение: $b_5 = 2 \cdot 5^2 + 3 \cdot 5 = 50 + 15,$
 $b_{10} = 2 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10 = 200 + 30 = 230,$
 $b_{50} = 2 \cdot 50^2 + 3 \cdot 50 = 2 \cdot 2500 + 150 = 5150.$



3. Выпишите первые пять членов последовательности (a_n) , если:

$$a_1 = 3, \quad a_{n+1} = a_n^{-1}.$$

Решение:

$$a_1 = 3, \quad a_2 = \frac{1}{3}, \quad a_3 = 3, \quad a_4 = \frac{1}{3}, \quad a_5 = 3.$$



Какая закономерность наблюдается в каждой последовательности?

1) 1; 3; 5; 7; ...



2) 6; 12; 24; 48; ...

3) 2; 7; 12; 17; ...



4) -16; -13; -10; -7; ...



5) 1; 4; 9; 16; ...

- Найдите для каждой последовательности следующие два члена.
- А можно ли из данных пяти последовательностей выделить группу числовых рядов, объединённых каким-либо общим признаком?

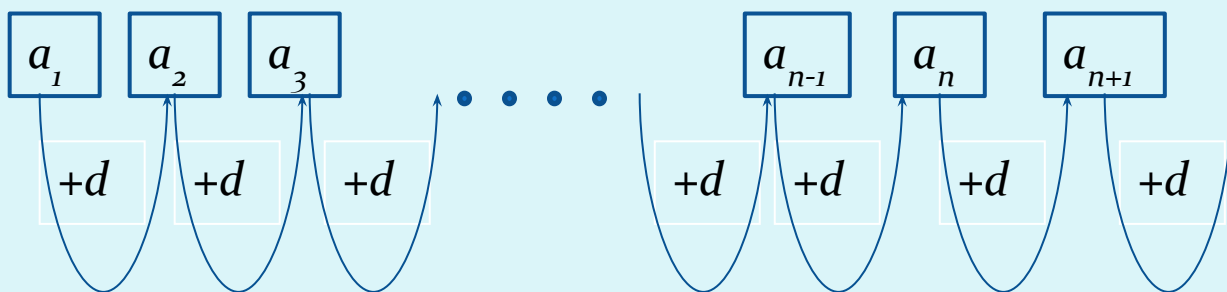
Арифметическая прогрессия

Арифметической прогрессией называется последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом.

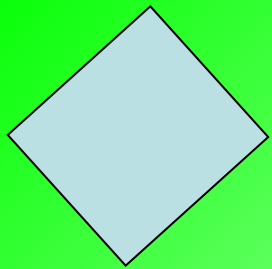
(a_n) - арифметическая прогрессия,
если $a_{n+1} = a_n + d$,
где d -некоторое число.

- Разность между любым членом арифметической прогрессии, начиная со второго, и предыдущим членом равна d .

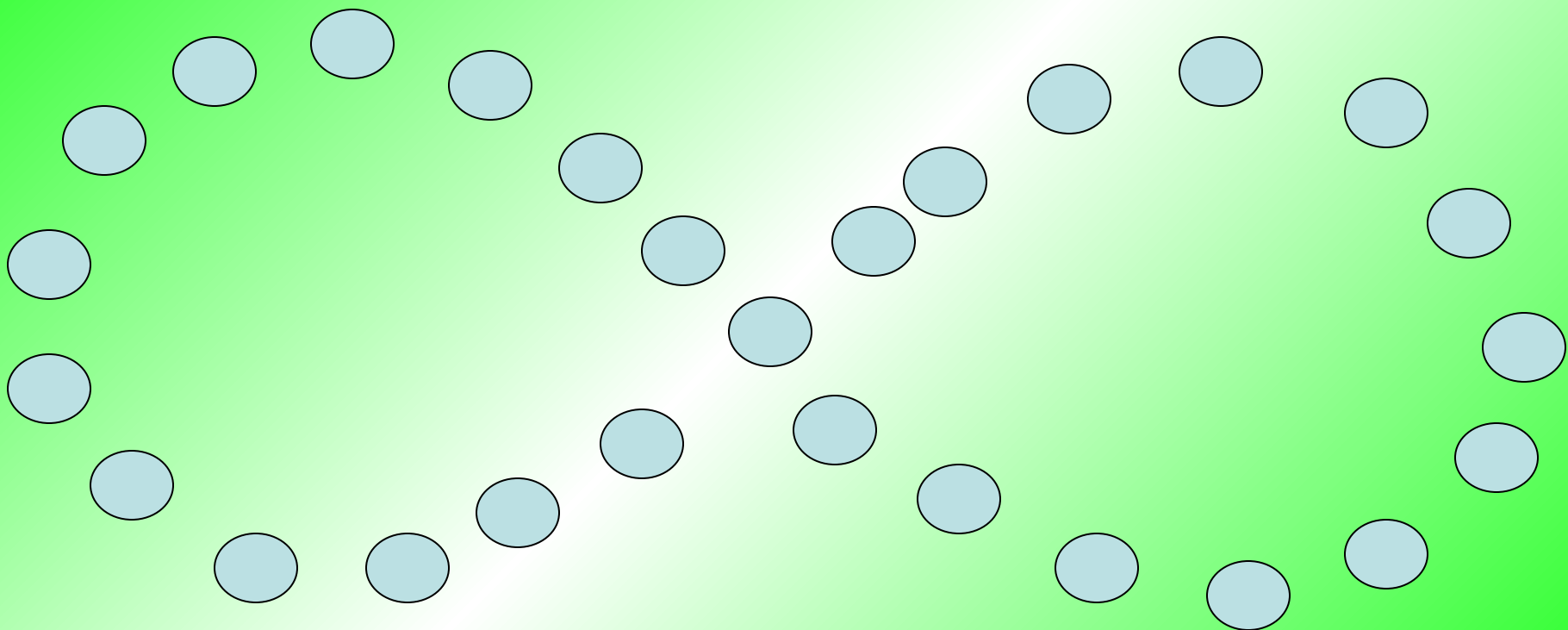
$$d = a_{n+1} - a_n$$



Число d называют разностью арифметической прогрессии.



Зарядка для глаз



Последовательности заданы несколькими первыми членами? Есть ли среди них арифметические прогрессии?

1) $1; 4; 7; 10; \dots$ $d = 3$

2) $1; 4; 15; 18; \dots$

3) $1; -1; -3; -5; \dots$ $d = -2$

4) $4; 4; 4; 4; \dots$ $d = 0$

Какой вывод из этих прогрессий можно сделать?

● $1; 4; 7; 10; \dots$ $d = 3,$ $a_{n+1} > a_n$

$1; -1; -3; -5; \dots$ $d = -2,$ $a_{n+1} < a_n$

$4; 4; 4; 4; \dots$ $d = 0,$ $a_{n+1} = a_n$

- Если в арифметической прогрессии разность положительна ($d > 0$), то прогрессия является возрастающей.
- Если в арифметической прогрессии разность отрицательна ($d < 0$), то прогрессия является убывающей.
- Если разность равна нулю ($d = 0$), то все члены прогрессии равны одному и тому же числу, и последовательность называется стационарной.

Задача.

● Выпишите первые три члена арифметической прогрессии (a_n) , если известно, что $a_1 = 2$, $d = 0,4$.

● $a_2 = a_1 + 0,4 = 2,4.$

$a_{31} - ?$ $a_{100} - ?$

Формула n-го члена

- a_1
 $a_2 = a_1 + d$
 $a_3 = a_2 + d = (a_1 + d) + d = a_1 + 2d$
 $a_4 = a_3 + d = (a_1 + 2d) + d = a_1 + 3d$
 $a_5 = a_4 + d = (a_1 + 3d) + d = a_1 + 4d$
.....
 $a_n = a_1 + (n-1)d$

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$

Задача.

● Выпишите первые три члена арифметической прогрессии (a_n) , если известно, что $a_1 = 2$, $d = 0,4$.

● $a_2 = a_1 + 0,4 = 2,4.$

$a_{31} - ?$ $a_{100} - ?$

Задача.

- Дано (x_n) – арифметическая прогрессия, $x_{30} = 128$, $d=4$. Найти: x_1 .

Задача.

- Дано (y_n) – арифметическая прогрессия, $y_1 = 10$, $y_5 = 22$.
Найти: d .

ОТВЕТЫ К ТЕСТУ:

Вариант 1

1	2	3	4
П	Р	О	Г

Вариант 2

1	2	3	4
Р	Е	С	С

Прогресс (лат. progressus) – направление развития от низшего

к высшему, поступательное движение вперед, к лучшему.

Домашнее задание:

пункт 31,

На «3»:

1). $a_1 = 4$, $a_2 = 6$, $d = ?$

2) 6; 2; ...; $a_3 = ?$

На «4»:

3) $a_1 = 4$, $a_2 = 2$, $d = ?$

4) $a_1 = 2$, $d = 5$, $a_8 = ?$

5) , ,

На «5»

Найти задачи, связанные с арифметической прогрессией из различных областей: физики, медицины и т.д.

