

АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

Учитель математики

Мартынова Ирина Александровна

МКОУ Никулинская ООШ

Каширского района Московской области

**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:

$$a_1 =$$

$$a_5 =$$

$$a_{70} =$$

$$a_k =$$

Устная работа

▶ Назовите три первых члена последовательности (b_n) , если

$$b_1 = 7, \quad b_{n+1} = b_n + 3.$$

Проверка домашнего задания

№565 (г). 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

№565 (г). 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

№ 566. Последовательность (b_n) задана формулой $b_n = 2n^2 + 3n$. Найдите b_5, b_{10}, b_{50} .

Решение:

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

№569 (г). 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

№ 566. Последовательность (b_n) задана формулой $b_n = 2n^2 + 3n$. Найдите b_5, b_{10}, b_{50} .

Решение:

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

№569 (г). 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) $-16; -13; -10; -7; \dots$

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?

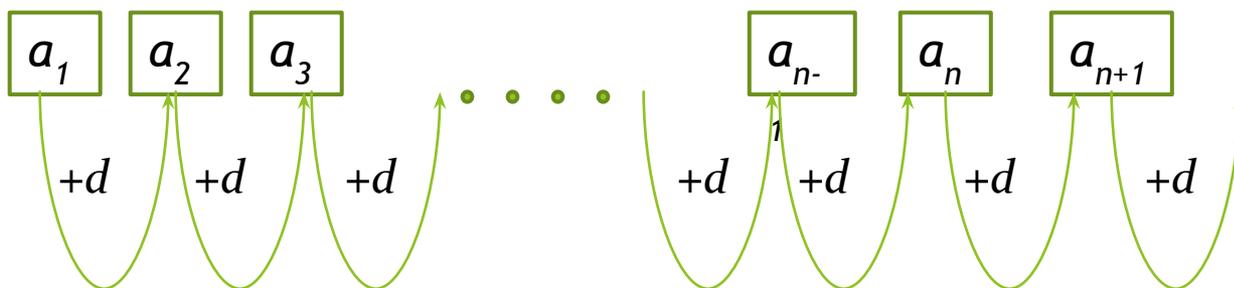
Арифметическая прогрессия

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.

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

1) **1; 5; 9; 13;...** $d = 4$

2) **1; 4; 15; 18;...**

3) **0; -2; -4; -6;...** $d = -2$

4) **3; 3; 3; 3;...** $d = 0$

Какой вывод из этих прогрессий можно сделать?

▶ 1; 5; 9; 13; ... $d = 4,$ $a_{n+1} > a_n$

0; -2; -4; -6; ... $d = -2,$ $a_{n+1} < a_n$

3; 3; 3; 3; ... $d = 0,$ $a_{n+1} = a_n$

- ▶ 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 $a_1 = 2$, $d = 0,3$.

$$a_2 = a_1 + 0,3 = 2,3.$$

$$a_3 = a_2 + 0,3 = 2,6.$$

$$a_{21} - ? \quad a_{90} - ?$$

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 $a_1 = 2$, $d = 0,3$.

▶ $a_2 = a_1 + 0,3 = 2,3.$

$$a_3 = a_2 + 0,3 = 2,6.$$

$$a_{21} - ? \quad a_{90} - ?$$

Ответы к тесту:

Вариант 1

1	2	3	4
П	Р	О	Г

Вариант 2

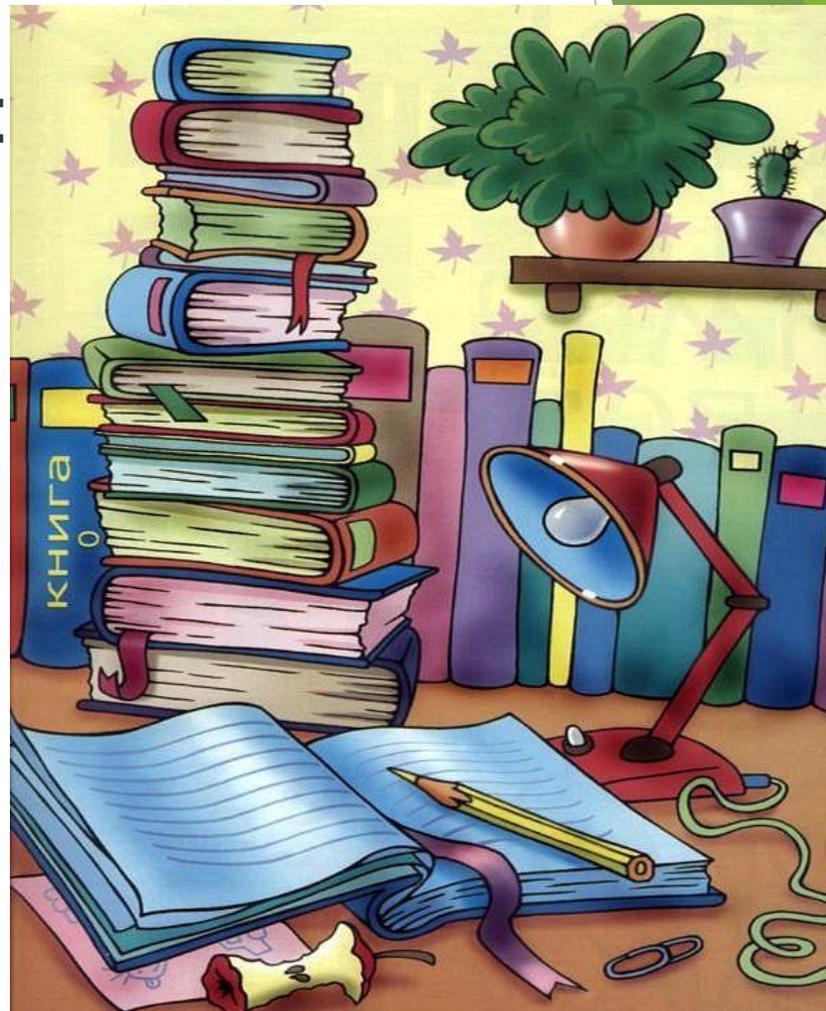
1	2	3	4
Р	Е	С	С

Прогресс (лат. progressus) - направление развития от низшего к высшему, поступательное движение вперед, к лучшему.

Домашнее задание:

**пункт 25,
№ 578(б), № 584(б),
№ 589(б).**

Войска французские
равномерно таяли в
математически правильной
прогрессии. (Л. Толстой)



Спасибо за
внимание!