

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

# ИСТОРИЧЕСКАЯ СПРАВКА

---

Задачи на обе прогрессии встречаются у вавилонян, в египетских папирусах, в древнекитайском трактате «Математика в 9 книгах». Архимед знал, что такое геометрическая прогрессия и умел вычислять сумму любого числа его членов. В «Книге Абака» Леонардо Пизанского (Фибоначчи) (1202г) дано правило нахождения суммы членов арифметической прогрессии. В папирусе Райнса предлагается задача: «У семи лиц по семь кошек, каждая кошка съедает по семь мышей, каждая мышь съедает по семь колосков ячменя, из колоса может вырасти по семь мер ячменя. Как велики числа этого ряда и их сумма?»

# АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

**Учитель математики**

**Кажкенова Раушан Батаевна**

**ГУ «Окжетпесская средняя школа**

**Бурабайского района »**

---

# 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.

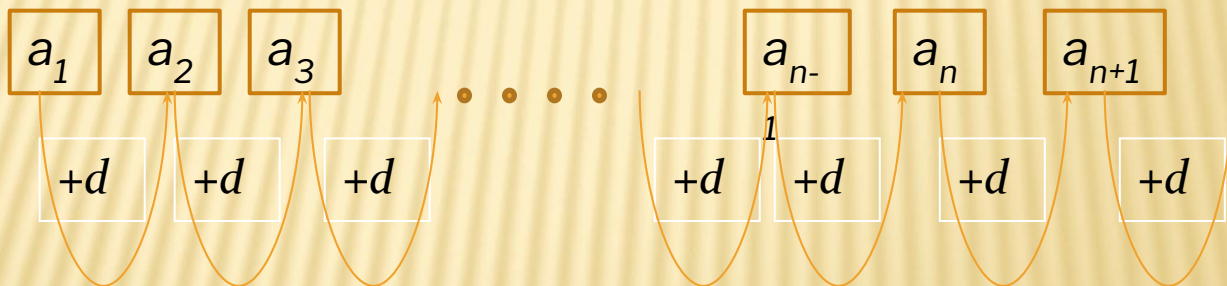
$(a_n)$  - арифметическая прогрессия,

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.

**ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ЗАДАНЫ НЕСКОЛЬКИМИ  
ПЕРВЫМИ ЧЛЕНАМИ? ЕСТЬ ЛИ СРЕДИ НИХ  
АРИФМЕТИЧЕСКИЕ ПРОГРЕССИИ?**

**1) 1; 4; 7; 10;...       $d = 3$**

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

**3) 1; -1; -3; -5;...       $d = -2$**

**4) 4; 4; 4; 4;...       $d = 0$**

# 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  $a_1 = 2$ ,  $d = 0,4$ .

●  $a_2 = a_1 + 0,4 = 2,4.$

$a_{31} - ?$      $a_{100} - ?$

# РАЗМИНКА

$$7^2 - 5^2$$

$$24 \times 3$$

$$72 : 4$$

$$18 + 12$$

$$30 : 2$$

---

15

$$6 \text{ м } 20 \text{ см} : 31$$

$$20 \text{ см} + 30 \text{ см}$$

$$50 \text{ см} \times 4$$

$$2 \text{ м} - 1 \text{ м } 60 \text{ см}$$

$$40 \text{ см} : 2$$

---

20 2м

# 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:**

**Параграф 10,  
№ 168(б), № 170(б),  
№ 172(б), № 176(б).**

**Успехов в  
выполнении  
домашнего  
задания!**

