АРИФМЕТИЧЕСКАЯ ПРОГРЕССИЯ

9 класс

Устный счёт:

1. Последовательность (x_n) задана формулой: $x_n = n^2$.

Какой номер имеет член этой последовательности, если он равен 121? 625? 900?

$121=11^2=x_{11}$ **$625=x_{25}$,** **$900=x_{30}$**

Являются ли членами этой последовательности числа 58? 49? 122?

58 и 122 не являются членами последовательности,
49 – является.

2. О последовательности (a_n) известно, что $a_1=2$, $a_{n+1}=3a_n+1$.

- Как называется такой способ задания последовательности?
- Найдите первые четыре члена этой последовательности.

Рекуррентный способ.

$a_1=2$
$a_2=3a_1+1=7$
$a_3=3a_2+1=22$
$a_4=3a_3+1=67$

3. О последовательности (a_n) известно, что $a_n=(n-1)(n+4)$

- Как называется такой способ задания последовательности?

- Найдите n, если $a_n=100$?

Формулой n-ого члена.

Что такое ПРОГРЕССИЯ?

Термин «прогрессия» означает «движение вперед» и был введен римским автором Боэцием.

Этим термином в математике прежде именовали всякую последовательность чисел, построенную по такому закону, который позволяет неограниченно продолжать эту последовательность в одном направлении. В настоящее время этот термин в первоначально широком смысле не употребляется.

Два частных вида прогрессий – арифметическая и геометрическая – сохранили свои названия.

Что общего в последовательностях?

- 2, 6, 10, 14, 18, ...22, 26
- 11, 8, 5, 2, -1, ... -4, -7
- 7, 7, 7, 7, 7, ... 7, 7

Найдите для каждой последовательности следующие два члена.

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 арифметической прогрессии

Число d, показывающее, на сколько следующий член последовательности отличается от предыдущего, называется разностью прогрессии.

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

Свойства прогрессии:

- 2, 6, 10, 14, 18, …. $d=4$, $a_{n+1}>a_n$
- 11, 8, 5, 2, -1, …. $d=-3$, $a_{n+1}<a_n$
- 5, 5, 5, 5, 5, …. $d=0$, $a_{n+1}=a_n$

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

Формула n-ого члена

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

Характеристическое свойство арифметической прогрессии

Числовая последовательность является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда любой член этой последовательности, начиная со второго, есть среднее арифметическое соседних с ним членов.

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