«Если есть труд – значит, будет и успех!»

Карл Фридрих Гаусс

КАРЛ ФРИДРИХ ГАУСС
(1777–1855)

Математический талант Гаусса проявился ещё в детстве.

По легенде, школьный учитель математики, чтобы занять детей на долгое время, предложил им сосчитать сумму чисел от 1 до 100.

Юный Гаусс мгновенно получил результат.

А вы сможете?

Устная работа

- Последовательность (x_n) задана формулой: $x_n = n^2$.
- Какой номер имеет член этой последовательности, если он равен 144? 225? 100?

$144 = 12^2 = x_{12}$ $225 = x_{15}$, $100 = x_{10}$

- Являются ли членами этой последовательности числа 48? 49? 168?

48 и 168 не являются членами последовательности,
49 – является.

- О последовательности (u_n) известно, что $u_1=2$, $u_{n+1}=3u_n+1$.
- Как называется такой способ задания последовательности? **Рекуррентный способ**
- Найдите первые четыре члена этой последовательности.

$u_1=2$
$u_2=3u_1+1=7$
$u_3=3u_2+1=22$
$u_4=3u_3+1=67$

Выявите закономерность и задайте последовательность рекуррентной формулой

1) 1, 2, 3, 4, 5, … $a_n = a_{n-1} + 1$

2) 2, 5, 8, 11, 14,… $a_n = a_{n-1} + 3$

3) 8, 6, 4, 2, 0, - 2, … $a_n = a_{n-1} + (-2)$

4) 0,5; 1; 1,5; 2; 2,5; … $a_n = a_{n-1} + 0,5$

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

Арифметическая прогрессия

Что такое ПРОГРЕССИЯ?

- Термин «прогрессия» имеет латинское происхождение (progression), что означает «движение вперед» и был введен римским автором Боэцием (VI в.).
- 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 термин «прогрессия» в первоначально широком смысле не употребляется.
- Два важных частных вида прогрессий – арифметическая и геометрическая – сохранили свои названия.

БОЭЦИЙ

- Ани́ций Ма́нлий Торква́т Севери́н Бо́эций, в исторических документах Ани́ций Ма́нлий, один из наиболее авторитетных государственных деятелей своего времени, знаток и ценитель греческой и римской античности, философ-неоплатоник, теоретик музыки, христианский теолог.
- Помимо богословских трудов в трактатах по дисциплинам квадривия —арифметике и музыке — передал европейской цивилизации метод и базовые знания лучших греческих авторов (преимущественно пифагорейцев) в области «математических» наук.

Боэций (слева) на фреске Рафаэля «Афинская школа»

Определение арифметической прогрессии

Числовая последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен сумме предыдущего и одного и того же числа d, называется арифметической прогрессией.

Число d называют разностью арифметической прогрессии.

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

$$\boxed{d = a_n - a_{n-1}}$$

арифметической 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.**

Для обозначения того, что последовательность (a_n) является арифметической прогрессией, иногда бывает удобна следующая запись:

$$\div\, a_1,\ a_2,\ a_3,\ \ldots,\ a_n,\ \ldots\ .$$

Значок $\div$ заменяет словосочетание «арифметическая прогрессия».

Если в арифметической прогрессии отбросить все члены, следующие за каким-то конкретным членом последовательности, например за a_n, то получится *конечная арифметическая прогрессия*

$$\div\, a_1,\ a_2,\ a_3,\ \ldots,\ a_n.$$

Иногда в конечной арифметической прогрессии удобно записывать не только несколько членов в начале, но и несколько членов в конце, например так:

$$\div\, a_1,\ a_2,\ a_3,\ \ldots,\ a_{n-2},\ a_{n-1},\ a_n.$$

Задание арифметической прогрессии формулой n – ого члена

Дано: (a_n) – арифметическая прогрессия, a_1-первый член прогрессии, d – разность.

$a_2 = a_1 + d$

$a_3 = a_2 + d =(a_1 + d) + d = a_1+2d$

$a_4 = a_3 + d =(a_1+2d) +d = a_1+3d$

$a_5 = a_4 + d =(a_1+3d) +d = a_1+4d$

. . .

$$\boxed{a_n = a_1 + (n-1)d}$$

- формула n – ого члена арифметической прогрессии

Формула n – ого члена арифметической прогрессии

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

Дана арифметическая прогрессия

$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$.

Известно, что $a_1 = 5$, $d = 4$. Найти a_{22}.

$$a_{22} = a_1 + 21d = 5 + 21 \cdot 4 = 89.$$

Формула n – ого члена арифметической прогрессии

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

Дана арифметическая прогрессия

$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots .$

Известно, что $a_1 = -2$, $d = 3$, $a_n = 118$. Найти n.

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

$118 = -2 + (n - 1)\cdot 3;$

$118 = 3n - 5;$

$n = 41.$

Формула n – ого члена арифметической прогрессии

$$\boxed{a_n = a_1 + (n-1)d}$$

Дана арифметическая прогрессия

$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$.

Известно, что $d = -2$, $a_{39} = 83$. Найти a_1.

$a_{39} = a_1 + 38d;$

$83 = a_1 + 38 \cdot (-2);$

$a_1 = 159.$

Формула n – ого члена арифметической прогрессии

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

Дана арифметическая прогрессия

$a_1, a_2, a_3, \dots, a_n, \dots$.

Известно, что $a_1 = 7$, $a_{15} = -35$. Найти d.

$a_{15} = a_1 + 14d$;

$-35 = 7 + 14d$;

$14d = -42$;

$d = -3$.

Математический диктант:

d-это…арифметической прогрессии

разность

n-это…члена арифметической прогрессии

номер

Если разность арифметической прогрессии отрицательное число,то прогрессия…

убывающая

Если разность арифметической прогрессии положительное число,то прогрессия…

возрастающая

РЕФЛЕКСИЯ

Ответьте на вопрос ..

Какие знания я получил?
Смогу ли я объяснить эту тему другу?
Доволен ли я своей работой на уроке?

Ваша оценка « »