

**хочу,
могу,
умею,
делаю**



Устная работа

- О последовательности (u_n) известно, что $u_1=2$,
 $u_{n+1}=3u_n+1$.

- Как называется такой способ задания последовательности?

- Найдите первые четыре члена этой последовательности.

$$u_1=2$$

$$u_2=3u_1+1=7$$

$$u_3=3u_2+1=22$$

$$u_4=3u_3+1=67$$

Устная работа

- О последовательности (a_n) известно, что

$$x_n = 2n + 1$$

- Как называется такой способ задания последовательности?
- Найдите шестой член последовательности ?

$$x_6 = 2 * 6 + 1 = 13$$

УСТАНОВИТЬ СООТВЕТСТВИЕ.

- О последовательности (a_n) известно, что

$$x_n = 2n + 1$$

- Как называется такой способ задания последовательности?
- Найдите шестой член последовательности ?

$$x_6 = 2 \cdot 6 + 1 = 13$$

А 13	Б	В
3	2	4

П а р а б о л а

Т е о р е м а

К о о р д и н а т а

А л г е б р а

П р я м а я

И н т е р в а л

А к с и о м а

с у м м а

О р д и н а т а

В и е т

Что такое ПРОГРЕССИ



- 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.

Решите задачи:

1 вариант

Вертикальные стержни фермы имеют следующие длины.

Наименьший стержень 5дм, а каждый последующий на 2дм длиннее. Запишите длину семи стержней.

2 вариант

В благоприятных условиях бактерии размножаются так, что на протяжении одной минуты одна из них делится на 2.

Запишите колонию, рожденную одной бактерией.

Арифметическая прогрессия

Цели урока:

1. Формирование понятия арифметической прогрессии.
2. Вывод формулы n -го члена.
3. Знакомство с свойствами арифметической прогрессии.
4. Решение задач.

Запишем последовательности:

- а) 1, 2, 3, 4, 5, ...
- б) 4, 9, 14, 19, 24, ...
- в) 110, 100, 90, 80, ...

Арифметическая прогрессия

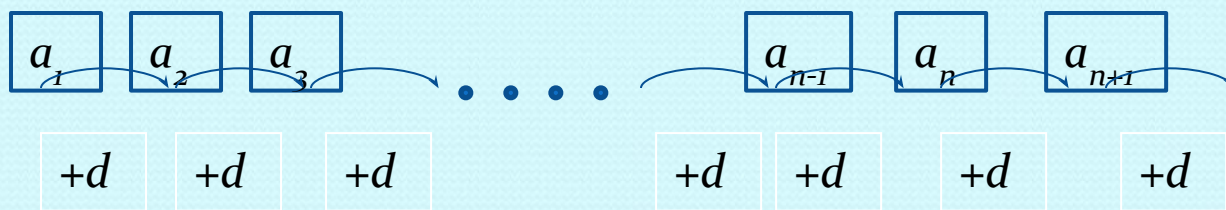
- Арифметической прогрессией называется последовательность, каждый член которой, начиная со второго, равен предыдущему, сложенному с одним и тем же числом.

- О последовательности (a_n) известно, что
$$x_n = 2n + 1$$
- Как называется такой способ задания последовательности?
- Найдите шестой член последовательности ?
$$x_6 = 2 * 6 + 1 = 13$$

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.

Задача

- На складе 1 числа было 50 тонн угля. Каждый день в течение месяца на склад приходит машина с 3 тоннами угля. Сколько угля будет на складе 30 числа, если в течение этого времени уголь со склада не расходовался.

- $a_1 = 50, d = 3$
- 1 числа: 50 т
- 2 числа: +1 машина (+3 т)
- 3 числа: +2 машины (+3·2 т)
-
- 30 числа: +29 машин (+3·29 т)
- $a_{30} = a_1 + 29d$
 $a_{30} = 137$



Формула n-ого члена

● a_1

$$a_2 = a_1 + d$$

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

$$a_4 = a_3 + d = a_1 + 3d$$

.....

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

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

Пример 1.

- Последовательность (c_n) -арифметическая прогрессия. Найдите c_{81} , если $c_1=20$ и $d=3$.

- Решение:

Воспользуемся формулой n-ого члена

$$c_{81} = c_1 + d(81-1),$$

$$c_{81} = 20 + 3 \cdot 80,$$

$$c_{81} = 260.$$

- Ответ: 260.

№236 (1)

- Последовательность (a_n) - арифметическая прогрессия. Найдите a_{15} , если $a_1=2$ и $d=3$.

№237 (1)

- Записать формулу n -го члена арифметической прогрессии:

1,6,11,16,....



Задача.

- В арифметической прогрессии четные члены оказались затёрты: 3, ..., 7, ..., 13...

Можно ли восстановить утраченные числа?

- Заметим, что $a_3 = a_1 + 2d$, $a_5 = a_3 + 2d$, $a_7 = a_5 + 2d$ и т.д.
Тогда $d = (a_{n+2} - a_n) : 2$, то есть $d = 2$.

- Искомая последовательность

3, 5, 7, 9, 13, 15, ...

- Можно ли найти пропущенные члены последовательности, не вычисляя разности?

Характеристическое свойство арифметической прогрессии

- Пусть a_n – искомый член последовательности. Воспользуемся тем, что разность между соседними членами последовательности постоянна:

- $$\begin{aligned} a_n - a_{n-1} &= a_{n+1} - a_n, \\ 2a_n &= a_{n-1} + a_{n+1}, \\ a_n &= (a_{n-1} + a_{n+1}) : 2 \end{aligned}$$

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

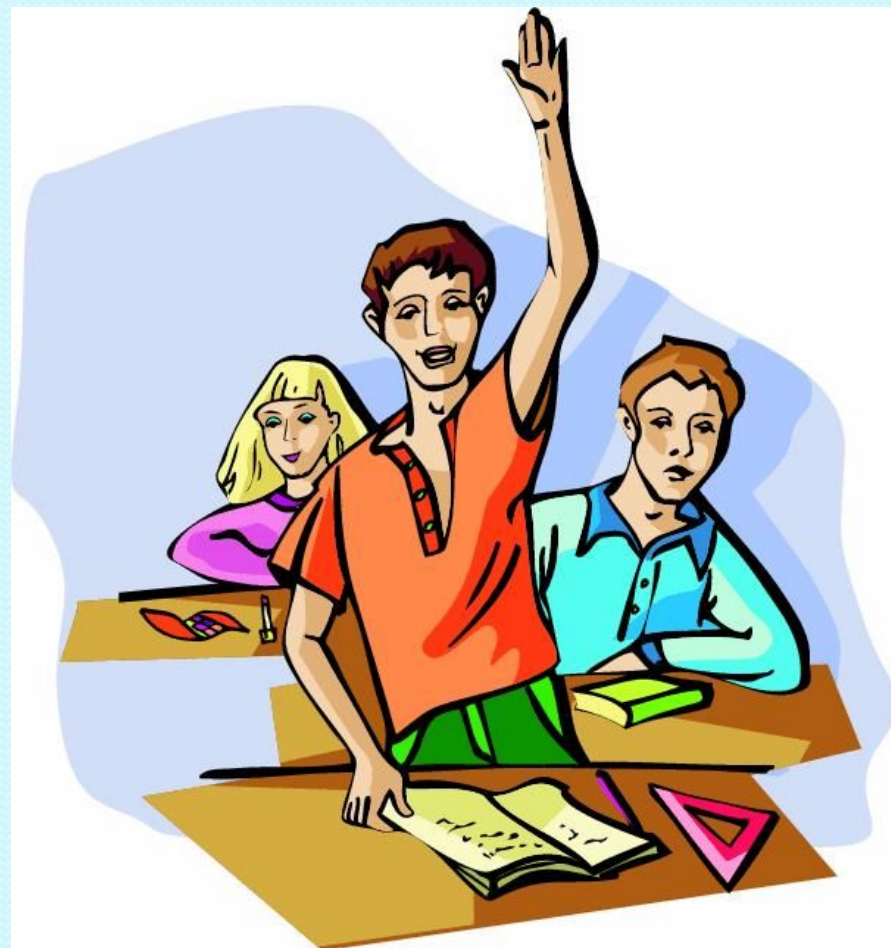
- Числовая последовательность является арифметической прогрессией тогда и только тогда, когда любой член этой последовательности, начиная со второго, есть среднее арифметическое соседних с ним членов.*

Домашнее задание:

- пункт 18,
- №235, № 236 (2,3,4), №237(2,3,4).



- Успехов в выполнении домашнего задания!



Основные формулы:

- Рекуррентный способ задания арифметической прогрессии

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

- Разность прогрессии

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

- Формула n -ого члена

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

- Характеристическое свойство

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

