

Арифметическая прогрессия

Закончился 20 век.
Куда стремится человек ?
Изучены космос и моря,
Строенье звезд и вся Земля.
Но математиков зовет
Известный лозунг:
«Прогрессио- движение вперед»

Историческая справка

● «Назад, в историю!»



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

- Аниций Манлий Торкват Северин Боэций, в исторических документах Аниций Манлий Северин (ок.480 — 524 (526)), 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 («De institutione arithmetica») и музыке («De institutione musica») — передал европейской цивилизации метод и базовые знания лучших греческих авторов (преимущественно пифагорейцев) в области «математических» наук.



Боэций (слева) на фреске Рафаэля «Афинская школа»

Устный опрос

- 1. Определение арифметической прогрессии.
- 2. Что называют разностью арифметической прогрессии? Как обозначают?
- 3. Формула n -ого члена арифметической прогрессии.
- 4. В чем заключается свойство арифметической прогрессии?
- 5. Какие бывают арифметические прогрессии?

Проверь себя!

- Какие из последовательностей являются арифметическими прогрессиями?
- 3, 6, 9, 12,.....
- 5, 12, 18, 24, 30,.....
- 7, 14, 28, 35, 49,.....
- 5, 15, 25,.....,95.....
- 1000, 1001, 1002, 1003,.....
- 1, 2, 4, 7, 9, 11.....
- 5, 4, 3, 2, 1, 0, -1, -2,.....

Проверь себя!

● *1-я*



4-я



5-я



7-я

Вычисли устно

● Найти разность арифметической прогрессии:

● 1; 5; 9.....

● 105; 100....

● -13; -15; -17.....

● 19,....

11; ? ;

Вычисли устно

● 1. $d=4$

● 2. $d=-5$

● 3. $d=-2$

● 4. $d=4$

Устный счет

- Дана последовательность чисел $2; 4; 6; 8; 10; \dots$
 - Ответьте на вопросы:
- Является ли последовательность арифметической прогрессией?
- Чему равен первый член арифметической прогрессии?
- Найдите разность арифметической прогрессии.
- Найдите одиннадцатый член арифметической прогрессии.
- Является ли эта последовательность убывающей?

Устный счет

● Да

● 2

● 2

● 22

● нет

Самостоятельная работа

- **Задание на оценку «3»**
- Арифметическая прогрессия (a_n) задана последовательностью: 3; 7; ... (здесь $a_1 = 3$, $a_2 = 7$).
Найдите d , a_{11} .
- **Задание на оценку «4»**
- Найдите разность d , a_{15} , a_{21} арифметической прогрессии (a_n) , если $a_1 = 5$, $a_8 = 19$.
- **Задание на оценку «5»**
- Известны два члена арифметической прогрессии (a_n) : $a_8 = 11,2$ и $a_{15} = 19,6$. Найдите a_1 и d

Самостоятельная работа

● Задание на оценку «3»

● $d = 4, a_{11} = 43$

● Задание на оценку «4»

● $d = 2, a_{15} = 33, a_{21} = 45$

● Задание на оценку «5»

● $a_1 = 2,8$ и $d = 1,2$

«Занимательное свойство арифметической прогрессии».

- Дана “стаяка девяти чисел”: 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19.
Она представляет собой арифметическую прогрессию. Кроме того, данная стайка чисел привлекательна способностью разместиться в девяти клетках квадрата 3×3 так, что образуется магический квадрат с константой, равной 33.
- Знаете ли вы, что такое магический квадрат? Квадрат, состоящий из 9 клеток, в него вписывают числа, так чтобы сумма чисел по вертикали, горизонтали диагонали была одним и тем же числом.
- | | | |
|---|----|----|
| 9 | 19 | 5 |
| 7 | 11 | 15 |
- Замечание об арифметической прогрессии само по себе очень интересно. Дело в том, что из каждых девяти последовательных членов любой арифметической прогрессии натуральных чисел можно составить магический квадрат.

Решение задач

● Задача 1.

- Курс воздушных ванн начинают с 15 мин. в первый день и увеличивают время этой процедуры в каждый следующий день на 10 минут. Сколько дней следует принимать ванны в указанном режиме, чтобы достичь их максимальной продолжительности 1 час 45 минут?
- Ответ: 10 дней

- *Задача 2.*
- Родители ко Дню рождения своего сына Андрея решили купить и обновить ему мобильный телефон. Для этого они в первый месяц отложили 650 рублей, а в каждый последующий месяц они откладывали на 50 рублей больше, чем в предыдущий. В какой месяц родители Андрея отложат 1100 рублей?
- *Ответ: 10-й месяц.*

- *Задача 3.*
- 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.
- *Ответ: 137 тонн*

Тестовые задания

1. Найти 16-й член арифметической прогрессии 105; 100; 95; 90; 85;

А) 25; В) 35; С) 65; D) 45; Е) 30.

2. Является ли число -157 членом арифметической прогрессии 18; 11; 4; -3; -10; ... ?

А) нет, не

является; В) $a_{27} = -157$; С) $a_{26} = -157$; D) $a_{25} = -157$; Е) $a_{24} = -157$.

1. Дана арифметическая прогрессия: -5; -2; 1; 4; 7; Определить номер члена этой прогрессии, равного 55.

А) 21; В) 20; С) 19; D) 18; Е) 17.

2. Найдите формулу n -го члена арифметической прогрессии 24; 19; 14; 9; 4;

А) $a_n = 24 - 5n$; В) $a_n = 29 - 5n$; С) $a_n = 9 - 5n^2$; D) $a_n = 25 - 2n^2$; Е) $a_n = 5n - 34$.

1. Найти 111-й член арифметической прогрессии $\{a_n\}$, если $a_1 = 312$, $a_5 = 288$.

А) 12; В) -14; С) -324; D) -348; Е) -350.

2. Какие из следующих формул: 1) $a_n = 3n - 8$; 2) $a_n = 3^n + 1$; 3) $a_n = n^2 - 4$; 4) $a_n = 17 + 2n$; 5) $a_n = 21 - 3n^3$ задают арифметические прогрессии?

А) 4); В) 1) и 4); С) 1); D) 1), 2) и 4); Е) 3) и 5).

1. Дана арифметическая прогрессия, у которой $a_1 = -125$, $d = 4$. Является ли число 3 членом этой арифметической прогрессии.

А) $a_{31} = 3$; В) $a_{33} = 3$; С) нет, не является; D) $a_{30} = 3$; Е) $a_{32} = 3$.

2. Дана арифметическая прогрессия $\{a_n\}$. Найдите a_1 и d , если $a_5 = 14$, $a_{24} = 71$.

А) $a_1 = 6$, $d = 3$; В) $a_1 = 2$, $d = 2$; С) $a_1 = 2$, $d = 3$; D) $a_1 = -2$, $d = 4$; Е) $a_1 = 1$, $d = 3$.

Тестовые задания

3. $\{a_n\}$ — арифметическая прогрессия. Найдите a_p , если d , если $a_{20}=16$ и $d=-0,5$.

А) 30,2; В) 27,5; С) 28; D) 24,5; Е) 25,5

4. Сколько из следующих последовательностей

1) 3; 6; 9; 12;... 2) 2; 4; 8; 16;... 3) 7; 4; 1; -3;... 4) 8; 8; 8; 8;... являются

арифметическими прогрессиями?

а) 1; б) 2; в) 3; г) 4

3. Сколько положительных членов в арифметической прогрессии: 17,2; 17; 16,8; ... ?

А) 84; В) 85; С) 86; D) 87; Е) 88.

4. В арифметической прогрессии $a_1 = -1$; $d = 7$. Найдите a_{21} .

а) 141; б) 140; в) 146; г) 1139

3. $\{a_n\}$ — арифметическая прогрессия. Найдите d , если $a_1=216$, $a_{31}=-3$.

А) -7,3; В) -8; С) -7,5; D) -8,5; Е) -7,6.

4. Найдите третий член арифметической прогрессии, если известно, что $a_2 = 6$, $a_4 = 16$.

а) 10; б) 11; в) 8; г) 6

3. Сколько отрицательных членов в арифметической прогрессии: -23,7; -23,4; -23,1; ... ?

А) 79; В) 80; С) 81; D) 82; Е) 83.

4. Дана арифметическая прогрессия (a_n), $a_1 = 31$, $d = 16$. Укажите номер члена, равного 191.

а) 9; б) 11; в) 10; г) 8

Подведение итогов урока

● 17-18 баллов — «5»

● 13-16 баллов — «4»

● 8-12 баллов — «3»

Рефлексия

- 1. Результатом своей личной работы считаю, что я...
- А. разобрался с теорией
- Б. научился решать задачи
- В. Повторил весь ранее изученный материал

● 2. Чего вам не хватало на уроке при решении задач?

- А. Знаний
- Б. Времени
- В. Желания
- Г. Решал нормально

● Кто оказывал вам помощь в преодолении трудностей на уроке?

● А. Одноклассники

● Б. Учитель

● В. Учебник

● Г. Никто

Домашнее задание

- Составить условие задачи по теме «Арифметическая прогрессия в жизни и быту» и решить её.
- Составить магический квадрат из девяти последовательных членов любой арифметической прогрессии натуральных чисел.

● **Спасибо за внимание!**