

Прогрессии

9 класс

*** Цель урока: 1. В направлении личностного развития –** развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту; воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

2. В метапредметном направлении – развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, развитие умений видеть математическую задачу в проблемной ситуации.

3. В предметном направлении – развитие представлений об арифметической и геометрической прогрессиях, умения применять изученные понятия, формулы для решения задач практического характера.

*** ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ:**

*** Личностные УУД:**

- основы социального- критического мышления,
- уважение к личности и её достоинству, доброжелательное отношение к окружающим,
- умение вести диалог на основе равноправных отношений и взаимного уважения.

*** Регулятивные:**

- принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров.

*** Коммуникативные:**

- аргументировать свою точку зрения,
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь.

*** Познавательные:**

- осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий.

***ХОЧУ**

***МОГУ**

***УМЕЮ**

***ДЕЛАЮ**



***ХОЧУ:** я хочу пожелать вам, ребята, увеличить объём своих знаний в 1,5 раза; хочу пожелать вам «Ни пуха, ни пера!».

***МОГУ:** сообщаю, что на уроке можно ошибаться, сомневаться, консультироваться.

***УМЕЮ:** мы умеем применять с вами рациональные способы для решения задач.

***ДЕЛАЮ:** делаем каждый себе установку «Понять и быть тем первым, который увидит ход решения», и вместе с вами сегодня мы движемся только вперед.

*** «Тему сегодняшнего урока мы узнаем, разгадав кроссворд:»**

- * 1. Как называется график квадратичной функции?
- * 2. Математическое предложение, справедливость которого доказывается.
- * 3. Упорядоченная пара чисел, задающая положение точки на плоскости.
- * 4. Наука, возникшая в глубокой древности в Вавилоне и Египте, а учащиеся начинают её изучать с 7 класса.
- * 5. Линия на плоскости, задаваемая уравнением $y=kx+b$.
- * 6. Числовой промежуток.
- * 7. Предложение, принимаемое без доказательства.
- * 8. Результат сложения
- * 9. Название второй координаты на плоскости.
- * 10. Французский математик 19 века, «отец» алгебры, юрист, разгадал шифр,
применяемый испанцами в войне с французами, а нам помог в

			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					



Прогрессии



**Умение применять формулы ...*

**Умение грамотно говорить ...*

**Умение логически мыслить ...*

**Умение пересказывать ...*

**Умение молчать ...*





Определение
арифметической
прогрессии

Формула n -го члена
арифметической
прогрессии

Свойство каждого
члена арифметической
прогрессии

Сумма первых n членов
арифметической
прогрессии

Формула разности
арифметической
прогрессии

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

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

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

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

$$S_n = \frac{a_1 + a_n}{2} \cdot n$$

$$S_n = \frac{2a_1 + (n-1)d}{2} \cdot n$$

Определение
геометрической
прогрессии

Формула n-го члена
геометрической
прогрессии

Свойство
геометрической
прогрессии

Сумма n первых членов
геометрической
прогрессии

Формула знаменателя
геометрической
прогрессии

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

$$S_n = \frac{b_1 (q^n - 1)}{q - 1}$$

$$q = \frac{b_{n+1}}{b_n}, q \neq 0$$

$$S_n = \frac{b_n \cdot q - b_1}{q - 1}$$

$$b_{n+1} = b_n \cdot q, \\ q \neq 0, q \neq 1$$

$$b_{n+1}^2 = b_n \cdot b_{n+2};$$

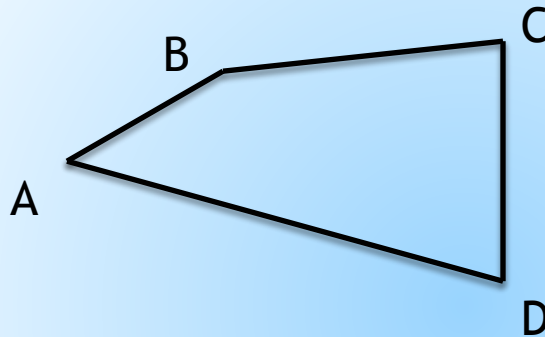
$$S_n = \frac{b_1 (q^n - 1)}{q - 1}$$

**Родители ко Дню рождения своего сына Андрея решили купить ему мобильный телефон. Для этого, они в первый месяц отложили 650 рублей, а в каждый следующий месяц откладывали на 50 рублей больше, чем в предыдущий. Какая сумма будет у родителей Андрея через 10 месяцев, и смогут ли они купить ему телефон «Сони-Эрексон К-750», если он стоит 7000 рублей?*



РЕШИТЕ ЗАДАЧУ.

Стороны четырёхугольника $ABCD$ образуют арифметическую прогрессию. Можно ли в него вписать окружность?



Решение.

Пусть стороны четырёхугольника $ABCD$ образуют арифметическую прогрессию с первым членом a и разностью d в следующем порядке:

1) AB, BC, CD, AD , тогда $AB = a$, $BC = a + d$, $CD = a + 2d$, $AD = a + 3d$.

В четырёхугольник можно вписать окружность, если суммы его противоположных сторон равны, т.е. $AB + CD = BC + AD$.

Проверим это условие:

$$a + (a + 2d) = (a + d) + (a + 3d),$$

$$2a + 2d = 2a + 4d.$$

Так как равенство неверное, то в такой четырёхугольник нельзя вписать окружность.

2) AB, CD, BC, AD, тогда $AB = a$, $CD = a + d$, $BC = a + 2d$, $AD = a + 3d$.

Проверим условие: $AB + CD = BC + AD$,
 $a + (a + d) = (a + 2d) + (a + 3d)$,
 $2a + d = 2a + 5d$.

Так как равенство неверное, то в такой четырехугольник нельзя вписать окружность.

3) AB, BC, AD, CD, тогда $AB = a$, $BC = a + d$, $AD = a + 2d$, $CD = a + 3d$.

Проверим условие: $AB + CD = BC + AD$,
 $a + (a + 3d) = (a + d) + (a + 2d)$,
 $2a + 3d = 2a + 3d$.

Так как равенство верное, то в такой четырехугольник можно вписать окружность.

Вывод: В данный четырехугольник можно вписать окружность, если его стороны образуют арифметическую прогрессию именно в следующем порядке: AB, BC, AD, CD .



Психологическая разгрузка



Рамсей жил в начале XX века. Им была создана теория, доказывающая, что в мире нет абсолютного хаоса. Что даже, казалось бы, самая неупорядоченная система имеет определенные математические закономерности. вспомните, когда Вы смотрите на звезды, то может показаться, что расположены они в самом случайном порядке. Но еще в древности люди увидели там созвездия Рыб и Кассиопеи, Льва и Ориона.

1

2

3

4

5

6

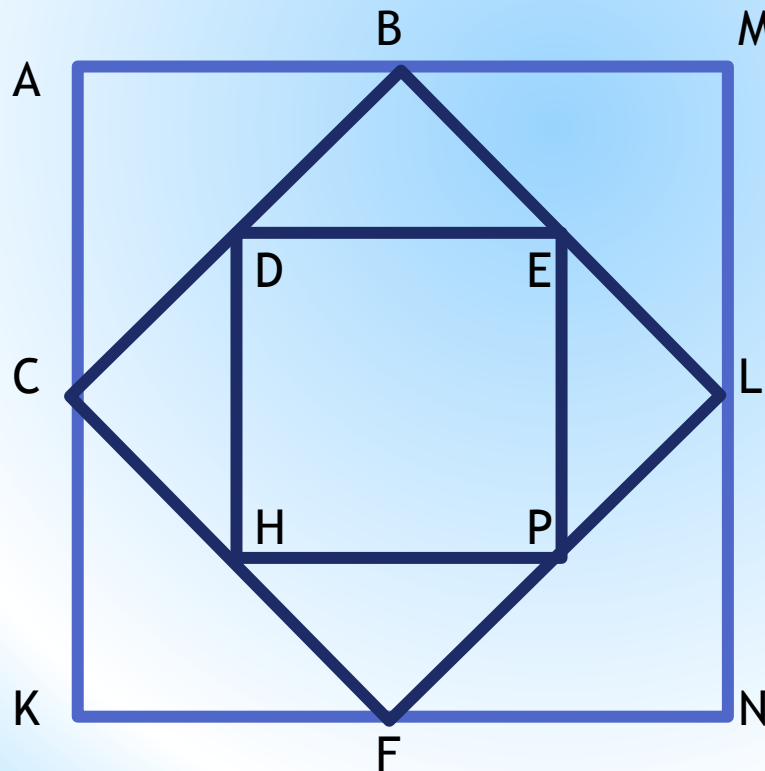
7

8

9

РЕШИТЕ ЗАДАЧУ.

Сторона квадрата равна a . Середины сторон этого квадрата соединили отрезками. Получился новый квадрат. С этим квадратом поступаем так же, как и с данным, и т.д. Найдите сумму площадей этих квадратов.



* **РЕШЕНИЕ.** Рассмотрим прямоугольный и

равнобедренный $\triangle ABC$: $AB = AC = \frac{a}{2}$.

Запишем для него теорему Пифагора: $BC^2 = AB^2 + AC^2$

$$\text{или } BC^2 = \left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{a}{2}\right)^2 = \frac{2a^2}{4},$$

откуда $BC = \frac{a\sqrt{2}}{2}$. Аналогично из прямоугольного

$$\triangle BDE \text{ находим: } DE = \frac{BC\sqrt{2}}{2} = \frac{a}{4} \text{ т.д.}$$



***Вопрос:** Сколько квадратов можно получить, исходя из условия задачи?

***Площади квадратов:** $a^2, \frac{a^2}{2}, \frac{a^2}{4}, \dots$ образуют *бесконечную убывающую* геометрическую прогрессию с первым членом a^2 и знаменателем $\frac{1}{2}$.

***Вопрос:** Можно ли для нахождения суммы площадей всех квадратов использовать известные вам формулы? ПРОБЛЕМА.

* На данном примере выведем формулу суммы членов бесконечно убывающей геометрической прогрессии.

* Так как квадратов получится бесконечное множество, то $n \rightarrow \infty$,
отсюда $\left(\frac{1}{2}\right)^n \rightarrow 0$.

* Из формулы суммы первых n членов геометрической прогрессии

* $S_n = \frac{b_1 \cdot (q^n - 1)}{q - 1}$ при $|q| < 1$ $q^n \rightarrow 0$ получаем формулу суммы

бесконечно убывающей геометрической прогрессии $S = \frac{b_1}{1 - q}$.

ДОМАШНЕЕ ЗАДАНИЕ



- «3» - №371(а), 372(б);
- «4» и «5» - № 264(2)
(сборник для
подготовки к экзамену
для 9-го класса под
редакцией
Кузнецовой).

РЕФЛЕКСИЯ

1. Результатом своей личной работы считаю, что я...

А. Разобрался в теории. Б. Научился решать задачи.

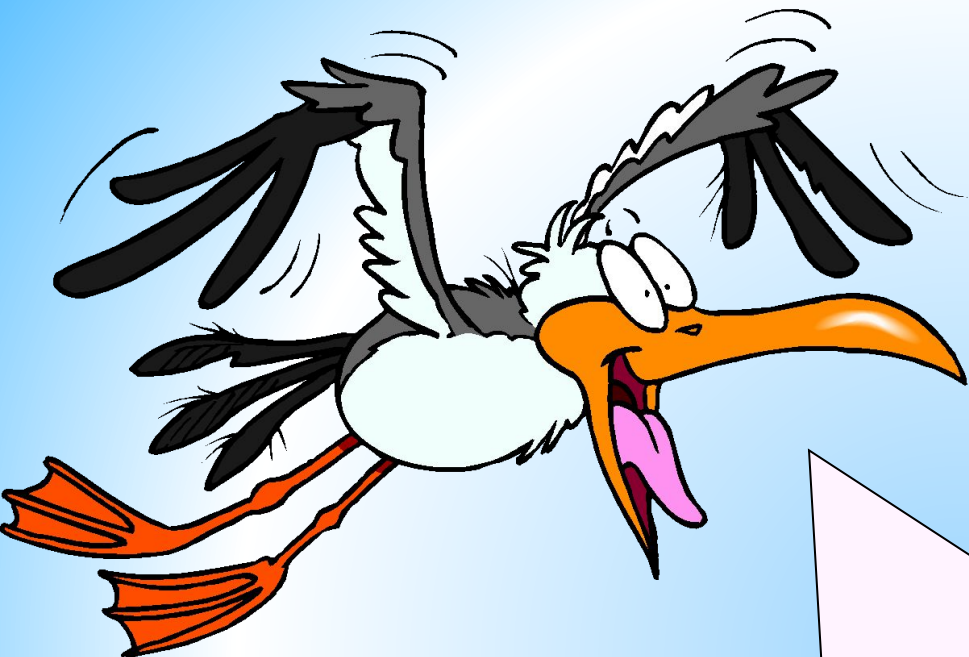
В. Повторил весь изученный материал.

2. Чего вам не хватало на уроке при решении заданий:

А. Знаний. Б. Времени в. Желания. Д. Решал нормально.

3. Кто оказывал вам помощь в преодолении трудностей на уроке?

А. Одноклассники. Б. Учитель. В. Учебник. С. Никто.



Спаси́бо за урок!