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 прогрессий, 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=кх+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

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

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

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

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

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

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

Определение геометрической прогрессии

Формула n-го члена геометрической прогрессии

Свойство геометрической прогрессии

Сумма n первых членов геометрической прогрессии

Формула знаменателя геометрической прогрессии

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

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

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

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

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

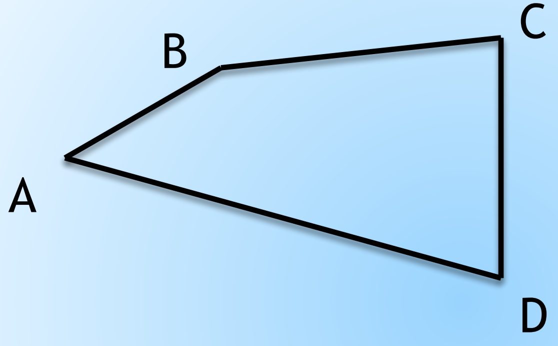
$$b^2_{n+1} = b_n \cdot b_{n+2};$$

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

* 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 четырехугольник 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 четырехугольник 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.

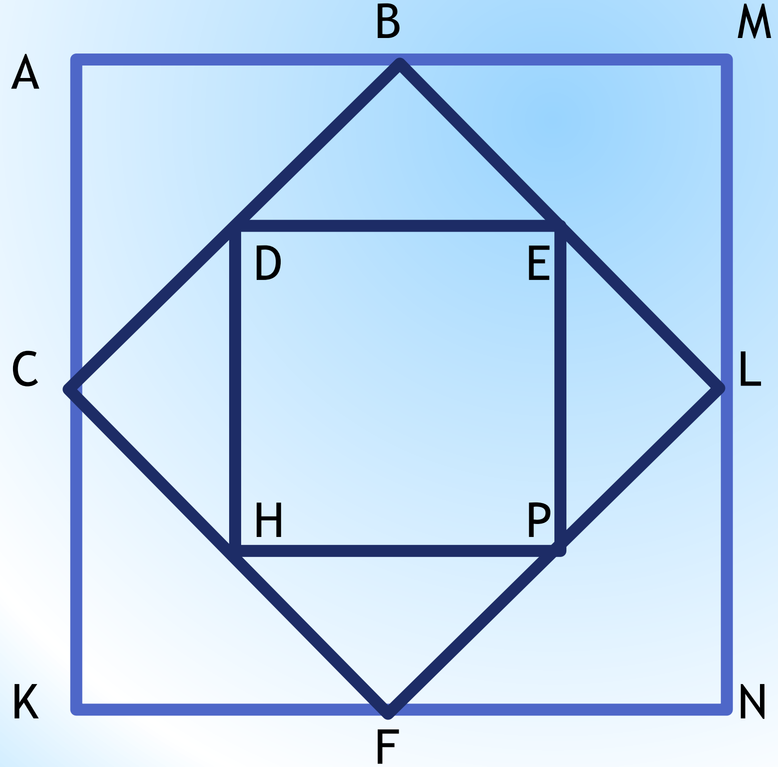
Психологическая разгрузка

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 а. 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*** ΔABC: $AB = AC = \frac{a}{2}$.

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

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*** ΔBDE ***находим:*** $DE = \frac{BC\sqrt{2}}{2} = \frac{a}{4}$ ***т.д.***

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

* Площади квадратов: $a^2, \frac{a^2}{2}, \frac{a^2}{4}, ...$ 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 $n \to \infty$, отсюда $\left(\frac{1}{2}\right)^n \to 0$.**
* **Из формулы суммы первых *n* членов геометрической прогрессии**
* $S_n = \frac{b_{1\cdot(q^n-1)}}{q-1}$ **при $|q| < 1$ $q^n \to 0$ получаем формулу суммы бесконечноq 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.

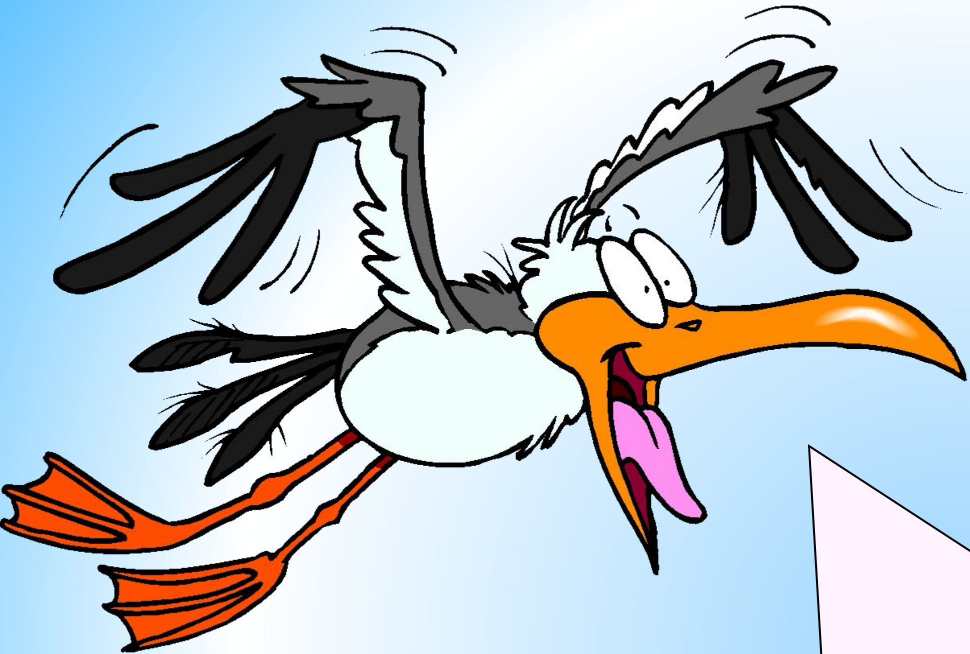
В. Повторил весь изученный материал.

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.



Спасибо за урок!