9 класс

Геометрия. Урок формирования новых знаний.

**Тема урока: "Золотое сечение"**

**Содержание урока**

«Золотое сечение», «золотой треугольник», «золотой прямоугольник»,

«золотая спираль». Числовое значение золотого отношения. Деление отрезка в

золотом отношении. Золотое сечение в природе, искусстве и литературе.

**Цель урока:** Формирование навыков исследовательской деятельности учащихся через познание законов красоты и гармонии окружающего мира.

**Задачи урока:**

I. Образовательные (учебные)

1. Познакомить учащихся с новым понятием, понятием "Золотого сечения"

2. Формирования навыка деления отрезка в золотом отношении.

3. Формирование навыков и умений самоконтроля при самостоятельной работе над заданиями.

II. Воспитательные

1. Воспитание уважения к историческому наследию в области математики;

2. Воспитание информационной культуры учащихся

3. Воспитание познавательного интереса к изучению математики.

4. Формирование целостного представления о мире, о взаимосвязи математики с окружающим миром, миром природы, искусства, техники.

III. Развивающие

1. Развитие готовности к самообразованию, развитие умения находить и обрабатывать информацию в сети Интернет, формирование способности к самостоятельному исследованию изучаемой темы.

2. Развитие пространственного воображения, активности мыслительной деятельности, умения анализировать и обобщать.

3. Развитие познавательной активности: удивления, радости, парадоксальности.

**Прогнозируемые результаты**

1. Знать понятия «золотое сечение», «золотой треугольник», «золотой прямоугольник».

2. Знать числовое значение золотого отношения.

3. Уметь делить отрезок в золотом отношении.

4. Знать, где встречается золотое сечение.

**Оборудование:**

1. Компьютер, мультимедийный проектор;

2. Раздаточный материал для учащихся (карточки для актуализации знаний; тесты трёхуровневые; ссылки на материалы в сети Интернет; Карточки для домашнего задания)

3. Инструменты учащихся: линейка, циркуль, калькулятор, карандаш

**План урока**

**I. Организационный (2 мин)**

- Приветствие

**II. Постановка целей урока. Эпиграф урока (1 мин)**

**III. Повторение (3 мин)**

**IV. Актуализация знаний (3 мин)**

- Практическая работа

- Проблема

**V. Введение новых знаний (5 мин)**

1. Деление отрезка в золотом отношении, определение «Золотого сечения», вывод числа ФИ
2. Число ФИ и его различное представление

**Физкуль - пауза (1 мин)**

**Где встречается "Золотое сечение" (5 мин)**

3. «Золотое сечение в процентах

4. «Золотой треугольник», «Золотой прямоугольник», «Золотая спираль», «Пентаграмма»

5. «Золотое сечение в

* природе
* архитектуре
* искусстве
* музыке
* поэзии

**VI. Закрепление изученного (6 мин)**

13. Тестирование учащихся (4 мин)

14[. Новые открытия учёных (видеоролик)](video-ksL-driM8xA.mp4) (2 мин)

**VII. Подведение итогов (рефлексия) (2 мин)**

**VIII. Домашнее задание (2 мин)**

**Ход урока:**

**Эпиграф:**

«…Геометрия владеет двумя сокровищами – теоремой Пифагора

и золотым сечением, и если первое из них можно сравнить с мерой золота,

то второе – с драгоценным камнем…»

Иоганн Кеплер

**I. Орг. момент. Приветствие: (1 мин)**

**II. Тема, цели урока (Эпиграф к уроку) (1 слайд)**

Тема нашего урока сегодня "Золотое сечение"

Сегодня вы узнаете, что такое "Золотое сечение", познакомитесь с числом ФИ, узнаете где встречается "Золотое сечение", почему этому понятию придаётся такое большое значение?

**III. Повторение (устная работа) (3 мин)**

- Как найти отношение двух чисел или двух величин?

Чему равны отношения чисел 8 и 4; 12 и 3; 66 и 11; 82,4 и 2

- Что называется пропорцией?

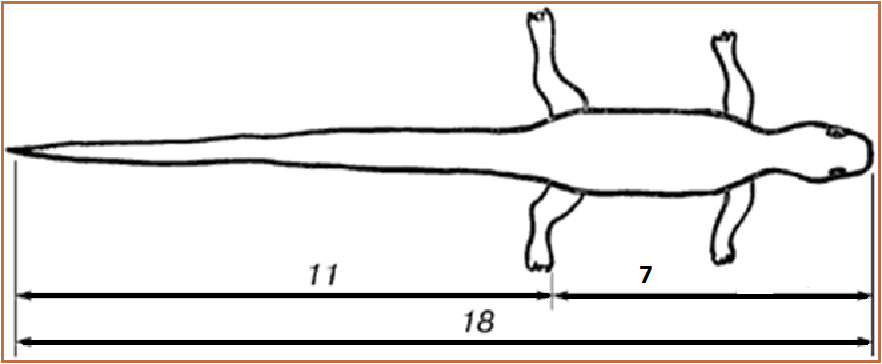
- Составьте пропорции из чисел 2, 4, 6, 12; 3, 6, 9, 18.

- Сформулируйте основное свойство пропорции:

- Решите уравнения: а) ; б) ; в)

- Найдите 50% от 84; 38% от 200; 62% от 1000; 38% от 100.

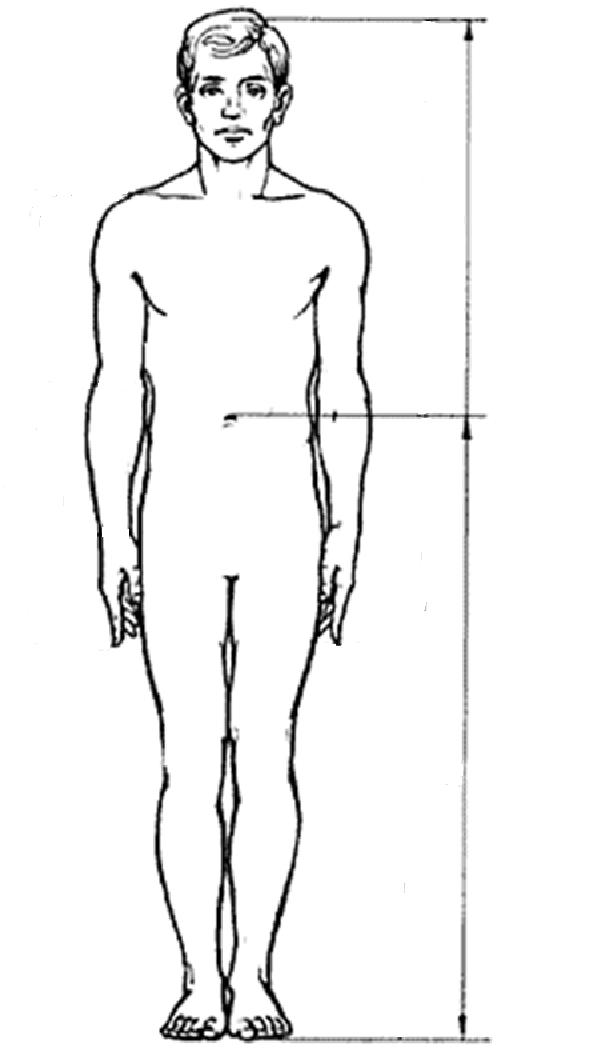
**IV. Актуализация знаний (2 мин)**



**М**

**N**

**К**



**А**

**В**

**С**

**113**

**70**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | Найдите отношения | Найдите отношения | Какое число получилось |
| Рост человека 183 см  Длина от пояса до стопы – 113 см,  от пояса до головы – 70 см.  Найдите отношения отрезков АВ/СВ; АС/АВ |  |  |  |
| Длина ящерицы 18 см  Длина от кончика хвоста до задних лап – 11 см, от задних лап до конца головы – 7 см. Найдите отношения отрезков МК/КN, МN/МК. | = |  |  |

**Постановка проблемы.** Почему отношения некоторых чисел или величин равны одному и тому же числу, приблизительно 0,6. Есть ли в окружающем нас мире величины, отношения которых так же равно этому числу?

**V. Введение новых знаний**

Окружающий нас мир многообразен…

Беспорядочность, бесформенность, несоразмерность воспринимаются нами как безобразное и производят отталкивающее впечатление. А предметы и явления, которым свойственна мера, целесообразность и гармония воспринимаются как красивое и вызывают у нас чувство восхищения, радости, поднимают настроение.

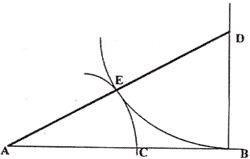
Людей с давних времён волновал вопрос, подчиняются ли такие вещи как красота и гармония, каким-либо математическим расчётам.

**Можно ли «проверить алгеброй гармонию?»** – как сказал А.С. Пушкин.

Сегодня на уроке я познакомлю вас с одним из таких математических соотношений, там, где оно присутствует, ощущается гармония и красота. Называется это соотношение «золотое сечение».

Что же такое золотое сечение?

Рассмотрим отрезок АВ и разделим его в золотом отношении. (План построения на слайде)



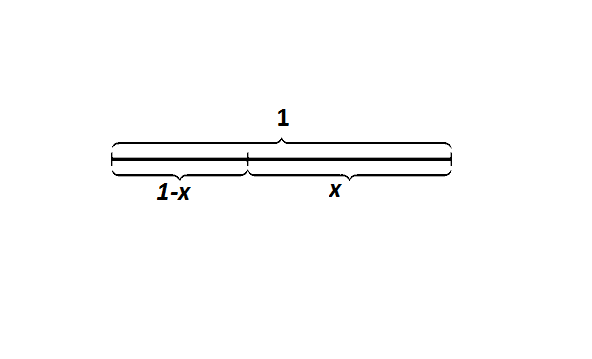
Класс выполняет построение с помощью консультантов. (Работа индивидуально)

**Определение золотого сечения: целое относится к его большей части так же, как большая часть относится к меньшей части.** (Запишите в тетрадь, проговорите его друг - другу). Проговорите определение классу. Точка С производит золотое сечение отрезка АВ, если выполняется пропорция: длина меньшего отрезка так относится к длине большего, как больший отрезок относится к длине всего отрезка, т.е. = φ1,6180339887….

**Число ФИ.** Число φ в 13 веке открыл итальянский математик Фибоначчи. Но "Золотое сечение" знали ещё древние.

Выведем точное значение числа золотого сечения. (слайд 2). Пусть весь отрезок равен 1.

(решение уравнения на доске и в тетрадях)



Тогда ; ; ; D = 5; ;

Первый корень отрицательный, мы его рассматривать не будем. Почему?

Второй корень - число \varphi = \frac{ \sqrt{5}+1}{2} \approx 1{,}6180339887\dots

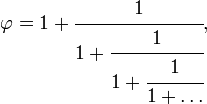
И, наоборот, отношение меньшей части к большей

\frac{1}{\varphi} = \frac{ \sqrt{5}-1}{2} \approx 0{,}6180339887\dots

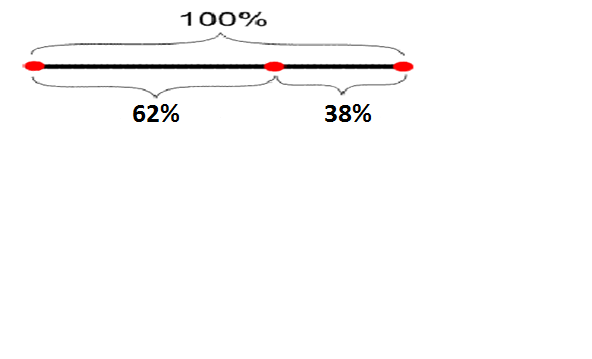
Число φ (Фи) - иррациональное число. Его можно представить несколькими способами:

\varphi = \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \sqrt{1 + \dots}}}}.

или



Скажите, как можно представить золотое сечение в процентах (приблизительно)?



**Физкульт - пауза**

**1. Гимнастика для глаз**

1 - поднять глаза:

а) вверх;

б) вниз;

в) вправо;

г) влево.

**2. Упражнения для шейного отдела позвоночника**

а) голова прямо;

б) голова наклонена вперед;

в) го­лова наклонена назад - спина прямая, до упора, попытаться увидеть все за спиной.

**3. Упражнения для верхне­го грудного отдела позвоноч­ника**

1. «Весы»: левое плечо вверх, правое вниз. По­менять положение рук;

2. "Пружина» - вытягивание позвоночника, сжима­ние позвоночника;

Существуют так же "Золотой треугольник", "Золотой прямоугольник", "Золотая спираль", "Пентаграмма". (Слайды презентации**) (Фильм о траектории движения Венеры - http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore/4749fc07-06be-e0bf-40ce-5aed6cdefbf6/00145619645674227.htm)**

Давайте посмотрим, где же ещё в окружающем нас мире встречается "Золотое сечение".

(Слайды презентации) . Природа, архитектура, искусство, музыка, поэзия.

**VI. Закрепление изученного**

**Тестирование учащихся (двухуровневый)**

**(Видеоролик)**

**Вывод:** Можно ли проверить алгеброй гармонию? Конечно, все законы красоты невозможно вместить в несколько формул, но, изучая математику, мы можем открыть некоторые слагаемые прекрасного.

**VII. Подведение итогов (рефлексия) (2 мин)**

Рефлексия учащегося

Ответьте развернуто на следующие вопросы:

1. Понравился или не понравился вам урок?

2. Что в уроке вам особенно понравилось и запомнилось?

3. Что на уроке у вас вызвало затруднение?

4. Какие новые знания вы сегодня получили?

5. Пригодятся ли вам эти знания в дальнейшем?

6. Что бы вы пожелали учителю, который провёл у вас урок?

**VIII. Домашнее задание (2 мин)**

**Творческое домашнее задание:**

**I уровень**

**II уровень**

**Использованные информационные источники:**

http://images.yandex.ru/ http://ru.wikipedia.org/wiki

http://n-t.ru/tp/iz/zs.htm

http://arx.novosibdom.ru/node/419

http://festival.1september.ru/articles/532746/

http://nsportal.ru/shkola/algebra/library/zolotoe-sechenie-v-matematike

http://www.zaitseva-irina.ru/html/f1103454898.html

http://tagrigoreva1.narod.ru/internet\_urok.htm