

**ИНТЕГРИРОВАННАЯ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА
ПО МАТЕМАТИКЕ И
КУЛЬТУРОЛОГИИ**

**«СВЯЗЬ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ С
ЧИСЛАМИ ФИБОНАЧЧИ И
ТЕОРЕМОЙ ПИФАГОРА»**

Новосибирск
2016

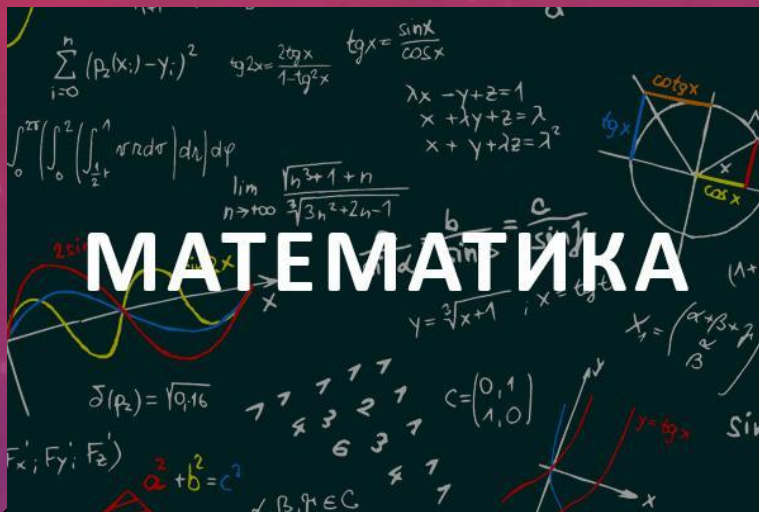
ВЫПОЛНИЛИ:

ДЕРГАЛЁВ ЛЕОНИД , 11 А

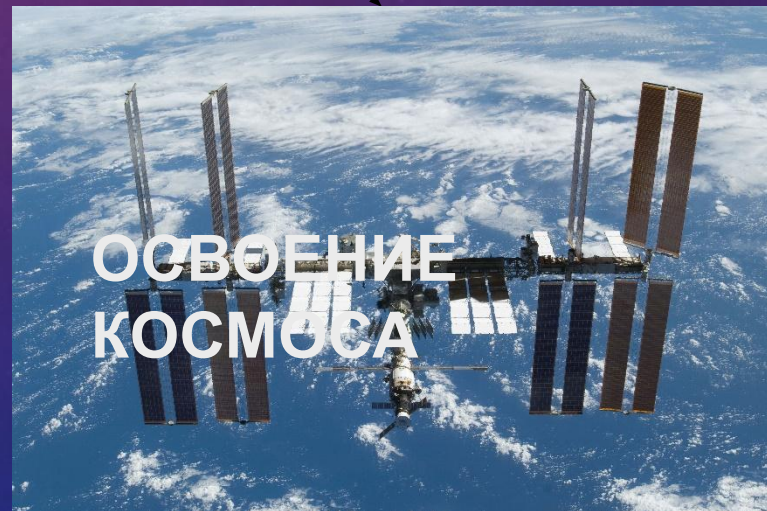
КОСИНЦЕВ АРТЁМ , 10 А

НАУЧНЫЙ РУКОВОДИТЕЛЬ:

ГЕЙДА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА

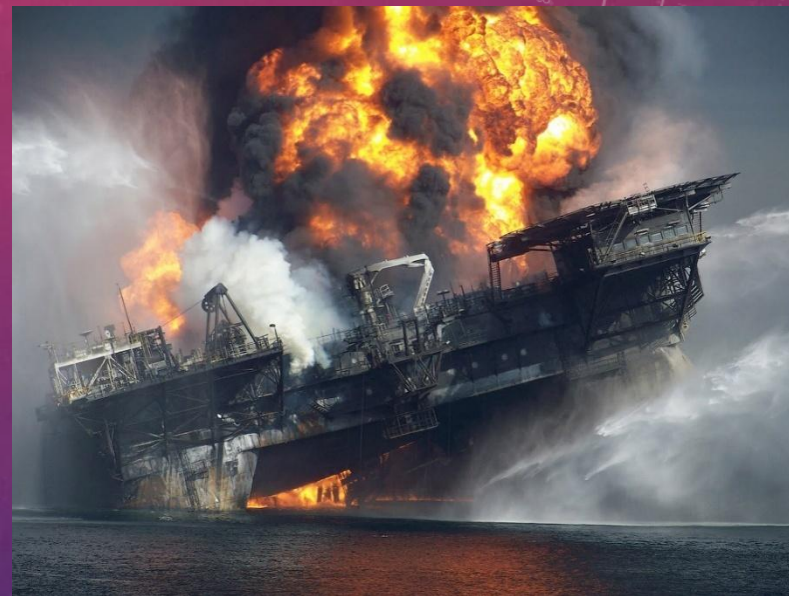


МАТЕМАТИКА





Авария на АЭС Фукусима-1.
Япония



Взрыв на буровой платформе Deepwater
Horizon.
Мексиканский залив возле штата Луизиана



АКТУАЛЬНОСТЬ

- **Актуальность** данной работы мы видим в теме перехода объективных законов прекрасного в их математическое обличие, что является следствием гуманитаризации научно-технических знаний.

ТЕМА

- Исследование связи золотого сечения с числами Фибоначчи и теоремой Пифагора

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

- Определить и доказать связь золотого сечения с числами Фибоначчи и, как следствие, с теоремой Пифагора

ОБЪЕКТ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Задачи, связанные с золотым сечением

ПРЕДМЕТ ИССЛЕДОВАНИЯ

- скрытые «золотые» свойства геометрических фигур и ряда Фибоначчи.

ГИПОТЕЗА

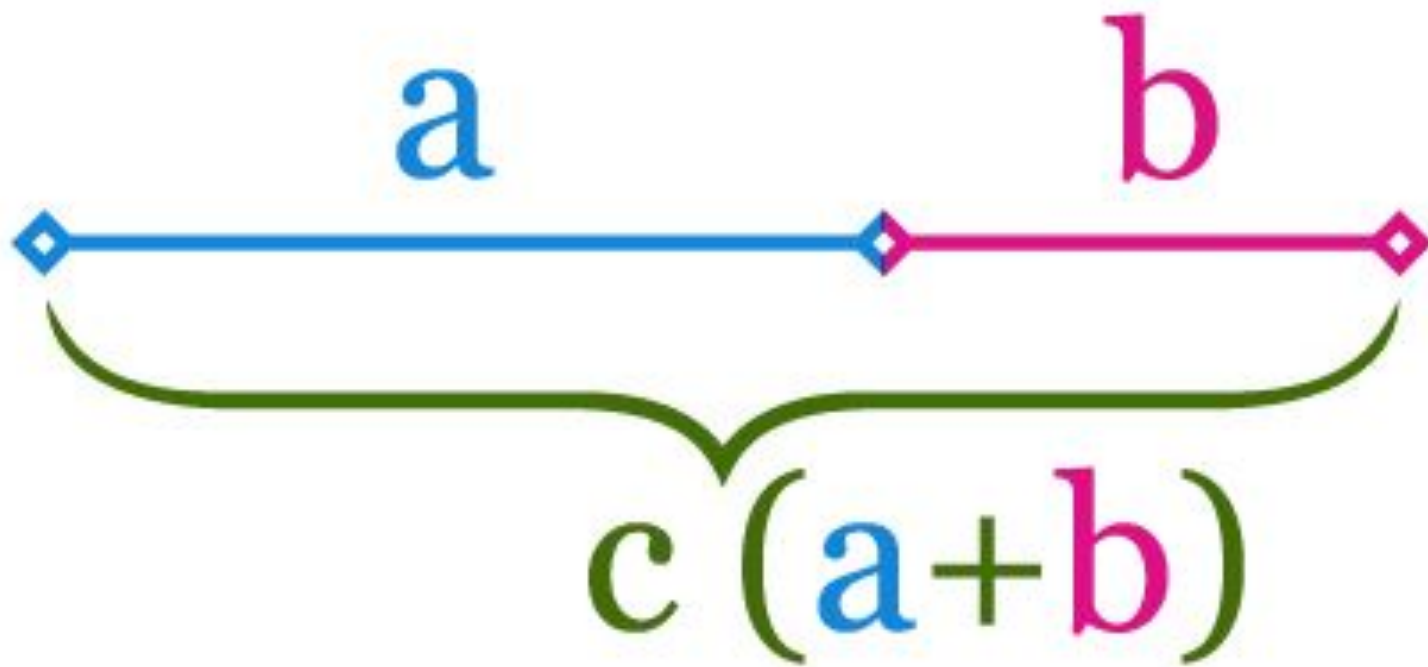
- Является ли известное со времён античности золотое сечение ничем иным, как конкретной разновидностью единого морфологического принципа симметрии.

ЗАДАЧИ:

- Изучить понятие золотого сечения.
- Исследовать математические задачи, связанные с золотым сечением и числами Фибоначчи.
- Проанализировать полученную информацию и доказать связь золотого сечения, чисел Фибоначчи.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ:

- Теоретический
- Практический



СВОЙСТВА ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ ОПИСЫВАЮТСЯ УРАВНЕНИЕМ:

$$X^2 - X - 1 = 0.$$

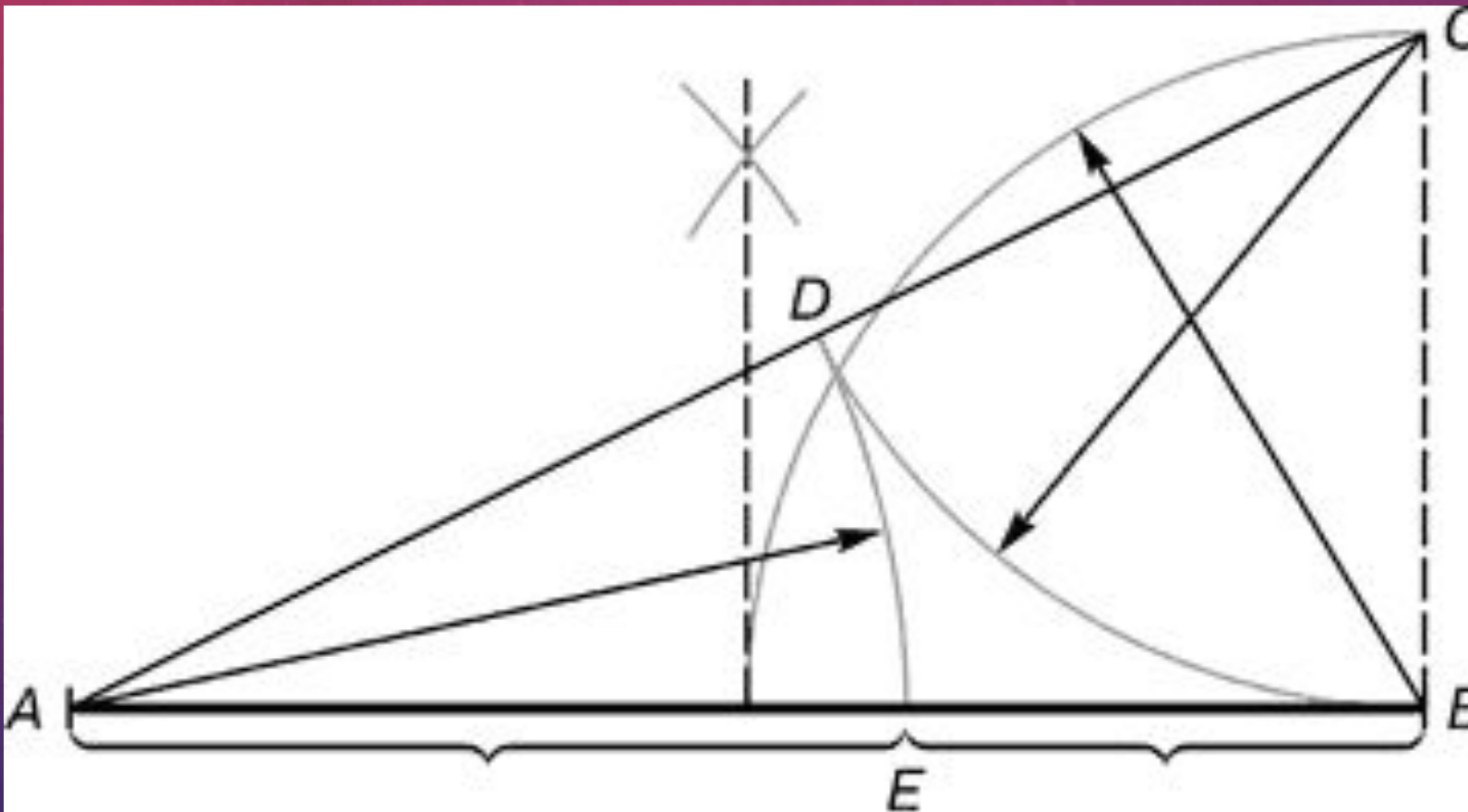
Решение этого уравнения:

$X = \frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ - это число выражает значение величины φ

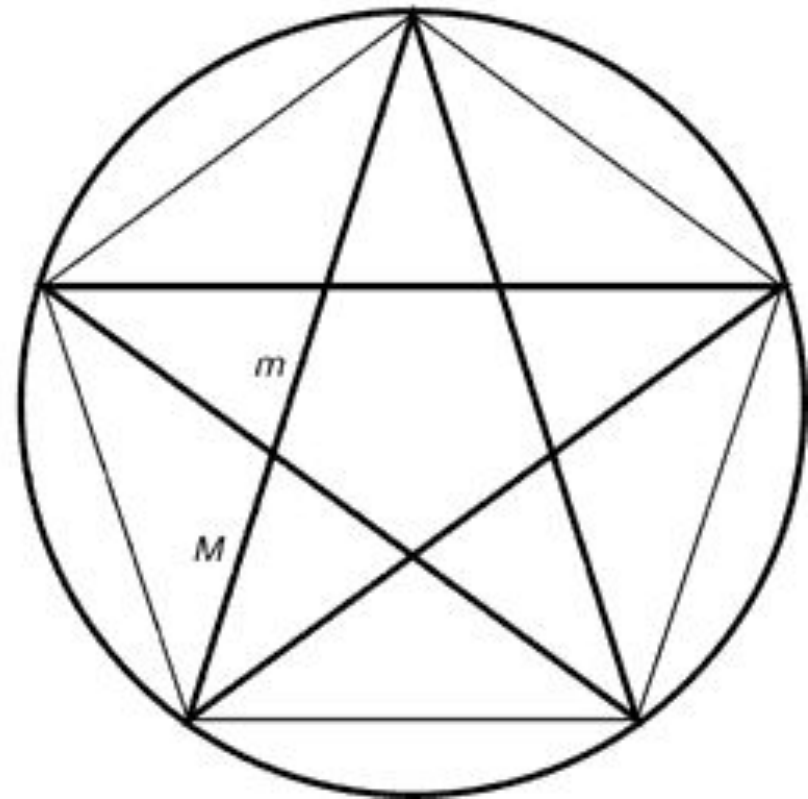
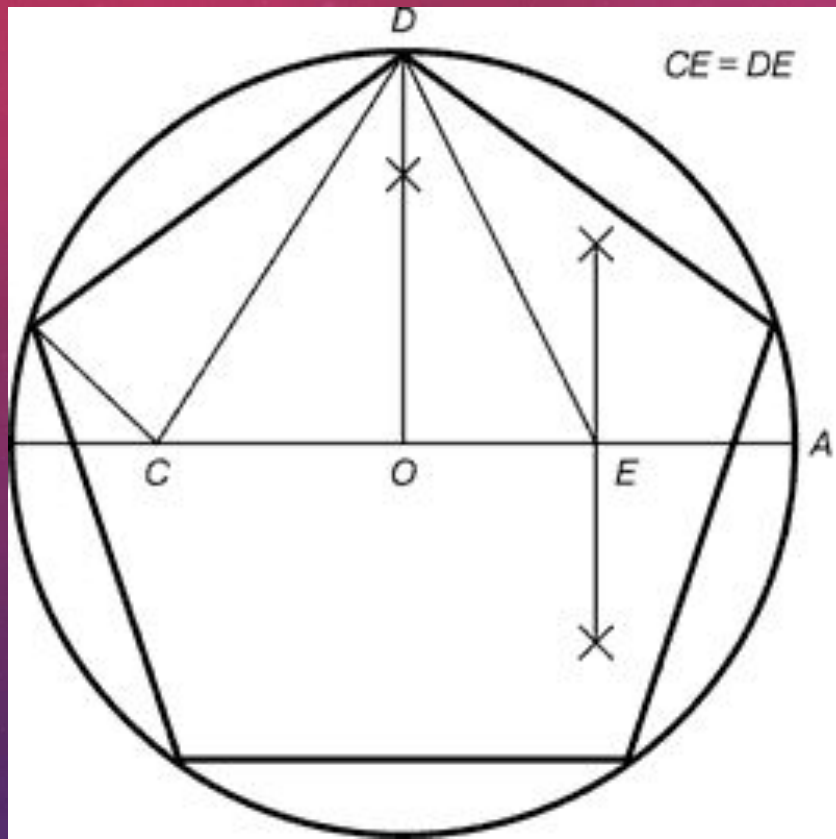
$$\varphi = 1,618\dots$$

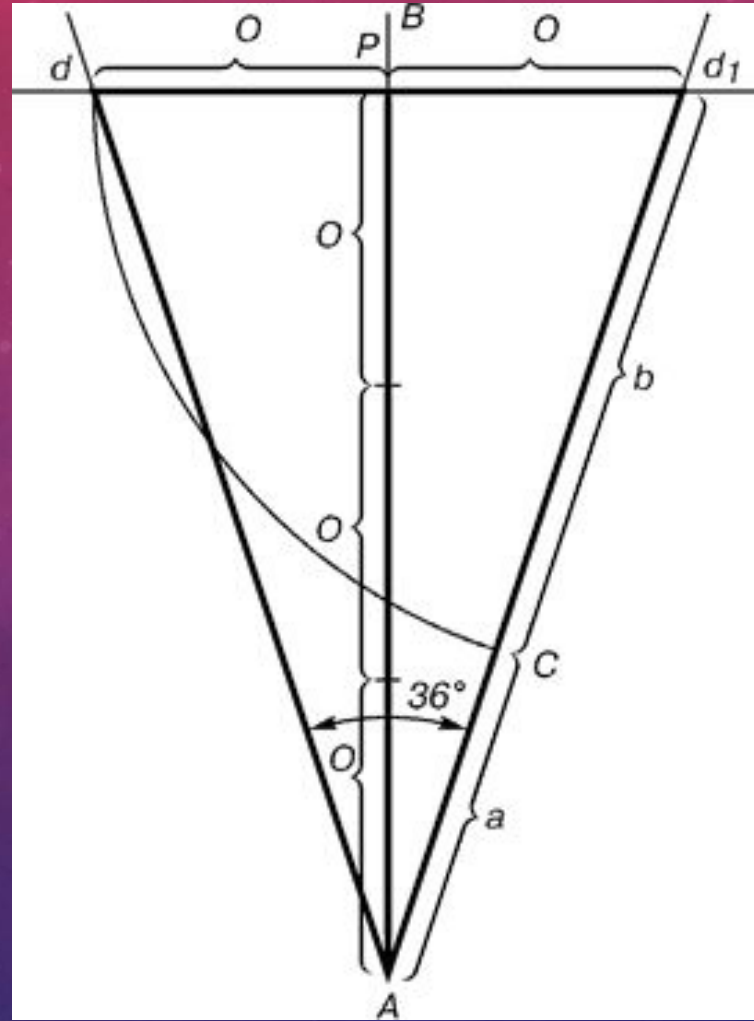
Интересно, что $1/\varphi = 0,618\dots$

- Практическое знакомство с золотым сечением начинают с деления отрезка прямой в золотой пропорции с помощью циркуля и линейки.



$$AE = 0,618; BE = 0,382$$





СВЯЗЬ ЗОЛОТОГО СЕЧЕНИЯ С ЧИСЛАМИ ФИБОНАЧЧИ

Последовательность Фибоначчи — это числовой ряд, в котором каждый последующий член представляет собой сумму двух предыдущих:

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144

- *каждое последующее число в числовом ряду приблизительно в 1.618 раз больше предыдущего, а каждое предыдущее составляет приблизительно 0.618 от следующего.*
- *Отношение через одно число составляет 0.382, а обратное ему число = 2.618. За исключением нескольких первых чисел последовательности.*

НА ПРАКТИКЕ ЭТО ВЫГЛЯДИТ ТАК:

- $\frac{1}{21} \approx 1,019\dots$
- $\frac{89}{55} \approx 1,618\dots$
- $\frac{34}{21} \approx 1,618\dots$
- $\frac{55}{34} \approx 1,617\dots$
- $\frac{144}{89} \approx 1,617\dots$
- $\frac{377}{233} \approx 1,618\dots$

0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89, 144, 233, 377,
610, 987, 1597, 2584, 4181, 6765, 10946

$$1^2 + 1^2 = 2$$

$$1^2 + 2^2 = 5$$

$$2^2 + 3^2 = 13$$

$$3^2 + 5^2 = 34$$

$$5^2 + 8^2 = 89$$

$$8^2 + 13^2 = 233$$

ЗНАЧЕНИЯ ГИПОТЕНУЗ, СООТВЕТСТВУЮЩИХ ПРЯМОУГОЛЬНЫМ ТРЕУГОЛЬНИКАМ, ИСХОДЯ ИЗ ЧИСЕЛ ФИБОНАЧЧИ

- $\sqrt{2} = 1,414\dots$
- $\sqrt{5} = 2,236\dots$
- $\sqrt{13} = 3,605\dots$
- $\sqrt{34} = 5,830\dots$
- $\sqrt{89} = 9,433\dots$
- $\sqrt{233} = 15,264\dots$

$$K = 2,618$$

$$2,618 - 1 = 1,618 = \varphi$$

**СПАСИБО ЗА
ВНИМАНИЕ**

