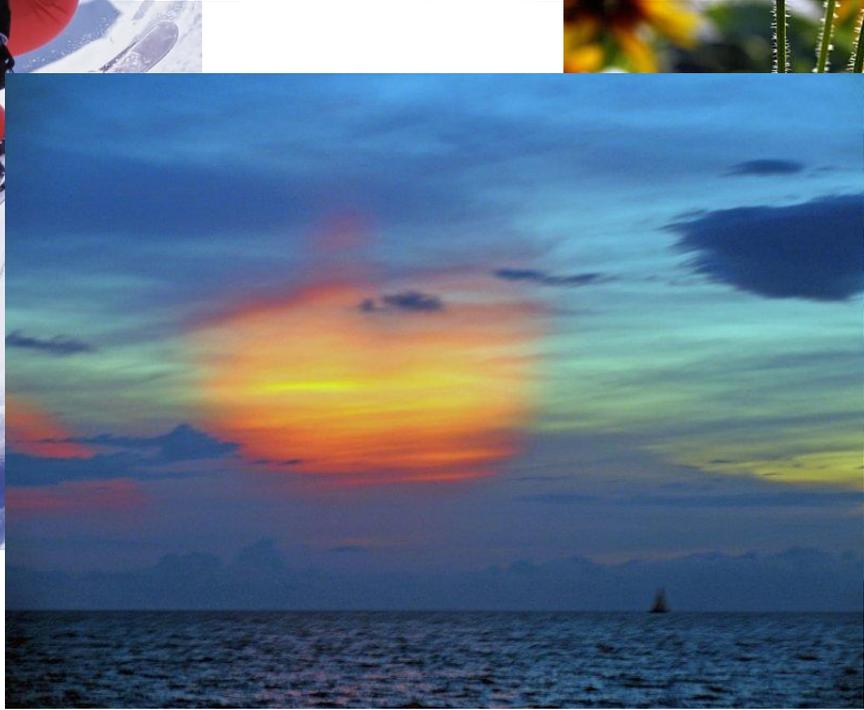


МОУ ООШ № 3

Золотое сечение

Полуносик Ольга, 7б
Стасюк Екатерина, 7в
Чергинец Ольга, 8б
Снегирев Федор, 9б





В математике существует специальная операция, лежащая в основе суждений о сходстве или различии объектов. **Это — сравнение.**

При ее помощи выявляются количественные и качественные характеристики объекта.

А можно измерить его красоту?



В человеческой культуре
создан специальный
«инструмент» такого измерения.
Он носит название
«божественная пропорция» или
«золотое сечение»



Цель работы:

Узнать, что же такое «золотое сечение», какое значение закон «золотого сечения» имеет в природе, искусстве, в жизни человека



Объект исследования:

Золотое сечение, объекты архитектуры нашего города, бабочки, картины различных художников, история государств, участников Варшавского договора, флаги этих государств



Предмет исследования:

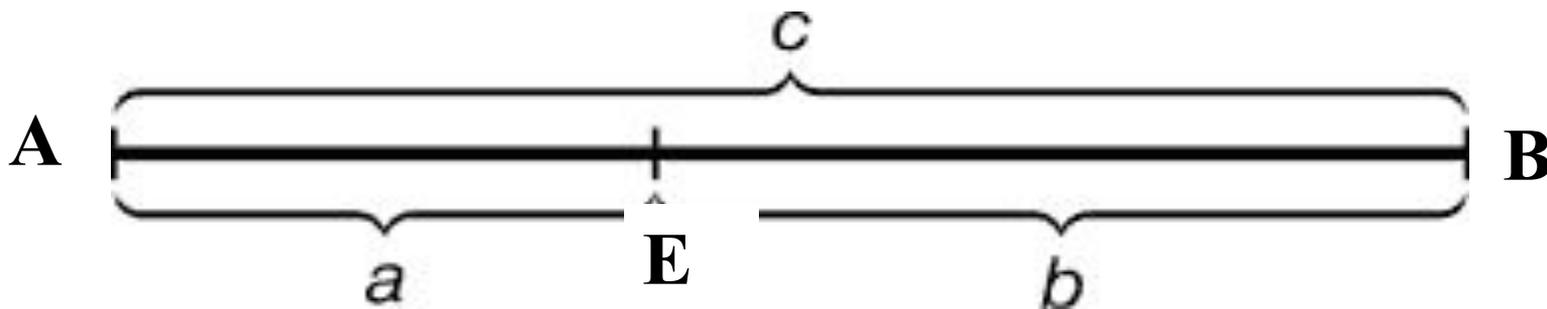
Отображение «Золотого сечения» природе, жизни и в исторической деятельности человека



Гипотеза:

**Все красивое подчинено
закону «золотого сечения»**

В математике *пропорцией* (лат. *proportio*) называют равенство двух отношений: $a : b = c : d$.



Золотое сечение – это такое пропорциональное деление отрезка на неравные части, при котором весь отрезок так относится к большей части, как сама большая часть относится к меньшей; или другими словами, меньший отрезок так относится к большему, как больший ко всему $a : b = b : c$ или $c : b = b : a$.

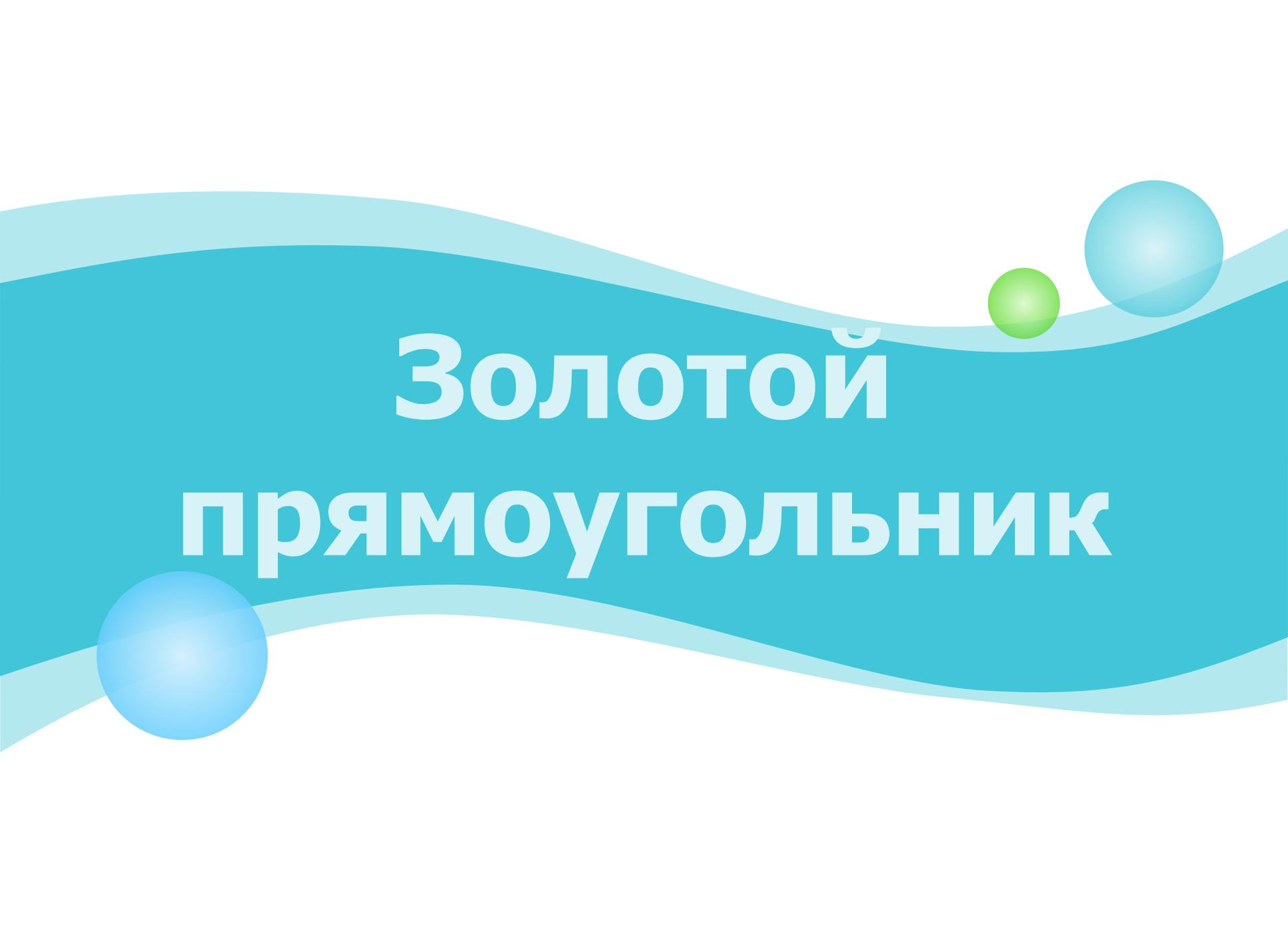


Отрезки золотой пропорции выражаются бесконечной иррациональной дробью: если AB принять за единицу, то $BE = 0,618\dots$, $AE = 0,382\dots$

Для практических целей часто используют приближенные значения $0,62$ и $0,38$.



Если отрезок AB принять за 100 частей, то большая часть отрезка равна 62, а меньшая – 38 частям.

The background features a central teal wavy band. Above and below this band are lighter blue wavy lines. Three spheres are scattered: a large light blue one on the left, a small green one on the right, and a medium light blue one on the right.

Золотой прямоугольник

Прямоугольник называется «золотым», если в нем отношение большей стороны к меньшей равно золотой пропорции, то есть $AB:BC = t = 1,618033988\dots$

В данном прямоугольнике
 $a : b = 24,72 : 15,28$
 $a : b = 1,617\dots$
Он «золотой»



Можно ли считать, что прямоугольник с отношением сторон, равным t , выглядит изящнее, чем прямоугольники с отношением сторон, скажем, 2:1, 3:2 или 5:7?

Впрочем, может ли прямоугольник сам по себе быть захватывающе прекрасным или отталкивающе безобразным?

Чтобы ответить на этот вопрос, были проведены специальные эксперименты.



Собрали 60 рисунков
прямоугольников.

Из них:

на 37 отношения сторон
соответствуют «ЗОЛОТЫМ»
размерам;

на $7 - 2:1$;

остальные просто обвели
огрызки своих линеек.



Вывод:

большинство людей
интуитивно рисует
прямоугольник,
подчиняясь закону
золотого сечения



«Золотое сечение» В ЖИВОПИСИ



Есть предположение, что
используя закономерности
золотого сечения, можно
исследовать
пропорциональную структуру
любого художественного
произведения, даже если оно
создавалось на основе
творческой интуиции.



Мы провели исследования картин разных художников.

Художники оказались гармонично развитыми людьми.

На 16 из 20 картин линия горизонта проведена в отношении, близком к 1,7.



Провели эксперимент в школе. Попросили одноклассников нарисовать линию горизонта там, где они считают, что это будет красиво. Собрали 32 рисунка.

Из них:

на 23 — линия горизонта делит лист А4 в отношении близком к 1,7;

на 6 — проведена ровно посередине;

на 3 — по разному (2:1, 1:3, 2:7)



Вывод:

большинство людей
интуитивно проводит линию
горизонта, подчиняясь закону
«золотого сечения».



«Золотое сечение» в природе



У учителя биологии одолжили все наглядные пособия с бабочками и стрекозами.

Исследовали 22 бабочки.

Все бабочки отвечают «божественной пропорции».

Вывод:

закон «золотого сечения» в природе (в частности на бабочках) работает безукоризненно.



«Золотое сечение» в архитектуре



«Для полной пропорциональной согласованности архитектурного памятника, представляющего собой в любом случае объемное решение, требуется пропорциональное согласование прежде всего его линейных размеров по высотам и горизонталям, следствием чего и является пропорциональное решение фасадных площадей и далее всего объема».

Г.Д. Гримм



Сначала провели анкету,
которая помогла определить
красивые объекты.

Был опрошен 91 человек
(ученики, родители и учителя
школы).



В результате эксперимента
измерено 20 архитектурных
объектов города.

Имеют «ЗОЛОТЫЕ»
пропорции — 11 зданий.

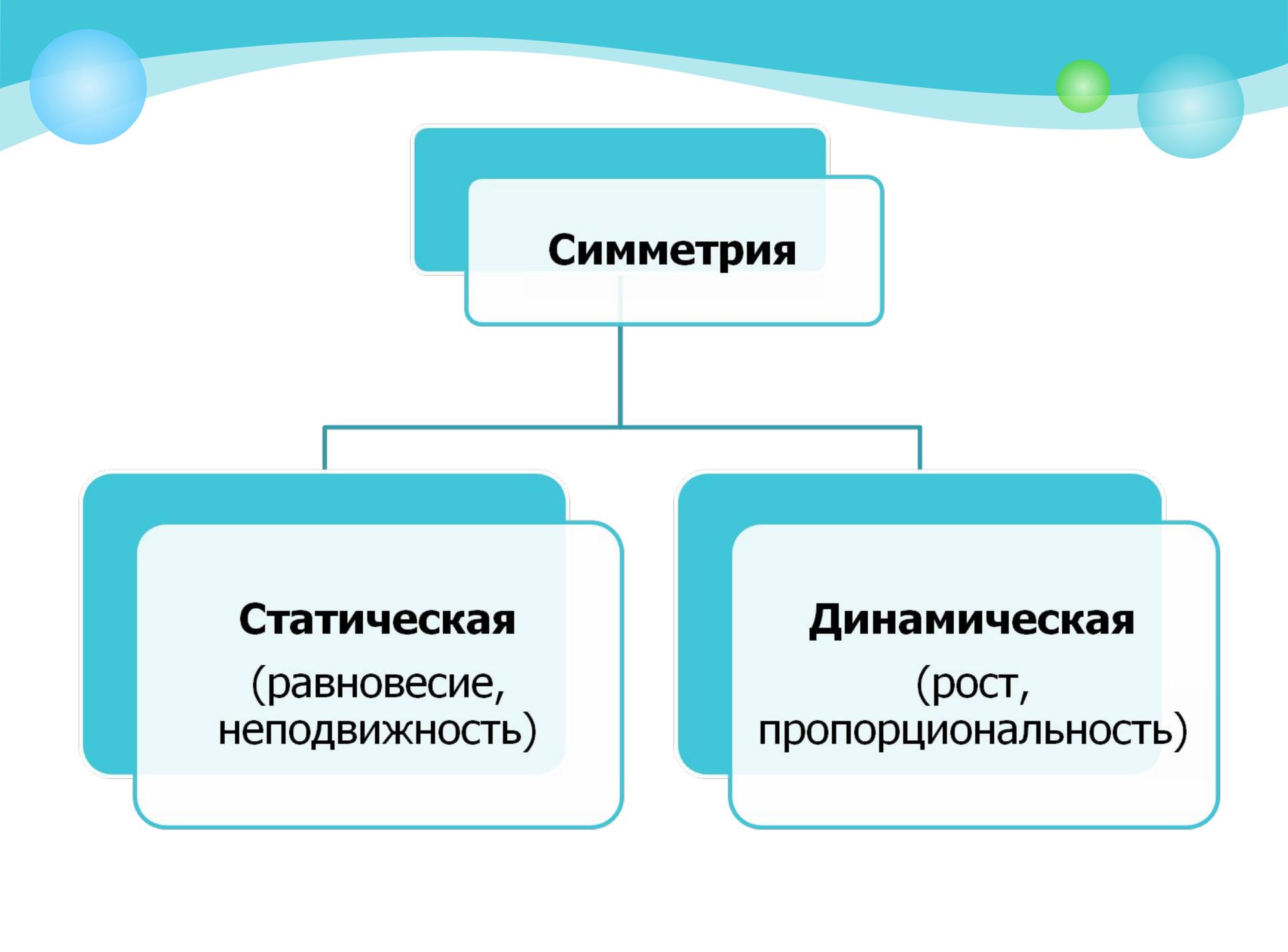


Вывод:

архитекторы, проектирующие здания нашего города, придерживаются «законов красоты» — применяют «золотое сечение». Здания, получившие высокие рейтинги при опросе имеют «золотые» элементы в своей конструкции.



«Золотое сечение» и симметрия



Симметрия

Статическая
(равновесие,
неподвижность)

Динамическая
(рост,
пропорциональность)



Изучая различные отображения «золотого сечения» в жизни человека, мы случайно нашли информацию, что соотношения длины и ширины флага РСФСР (была в Советском Союзе такая республика) составляло 8:5. Заинтересовавшись, начали изучать информацию о флагах других государств.



Проверили 63 флага.

В результате исследования
выяснилось:

отношения сторон $2:1$ — 19
флагов;

$2,3:1,5$ — 25 флагов;

$2,5:1,5$ — 9 флагов (в том числе
России);

другие размеры — 10 флагов.



● **Вывод:**

из 63 флагов государств
40 флагов имеют
соотношения длины и
ширины в соответствии с
«золотой пропорцией»,
видимо, интуитивная тяга к
красивому присуща
человеку во всех сферах
его деятельности.

Страны, подписавшие Варшавский Договор в 1955 г.

- Албания
- Болгария
- Венгрия
- ГДР
- Польша
- Румыния
- СССР
- Чехословакия

Советский Союз



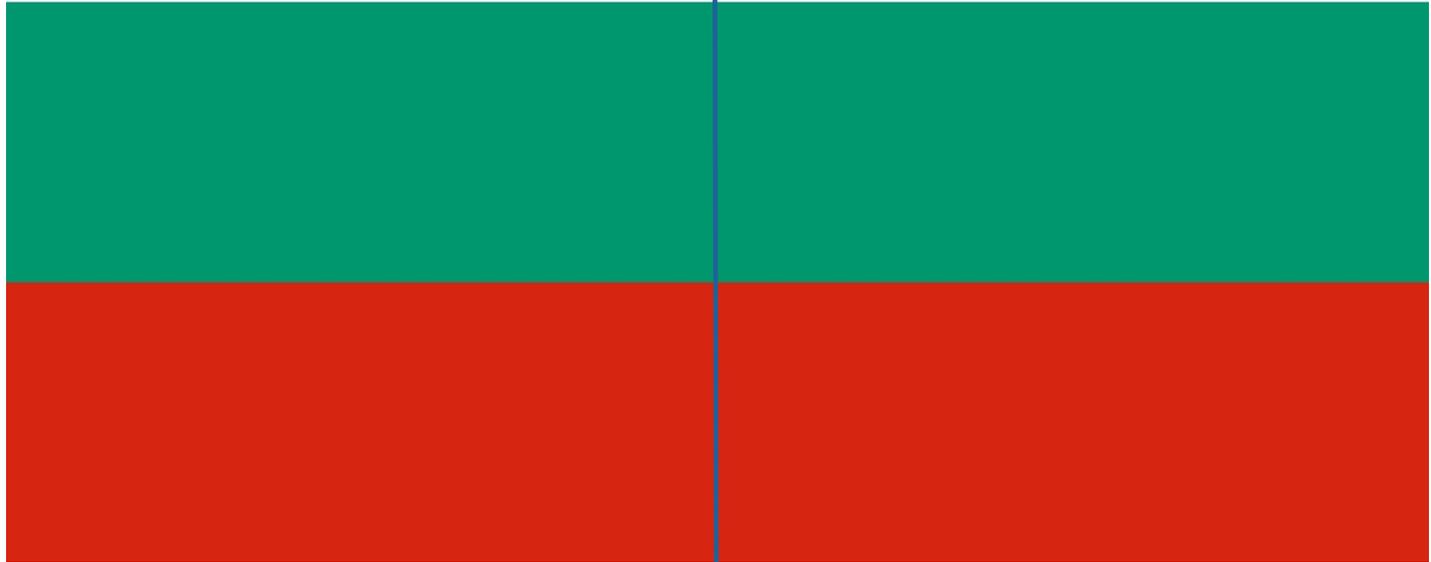
Осей симметрии нет, в 1991 году прекратил свое существование

Албания



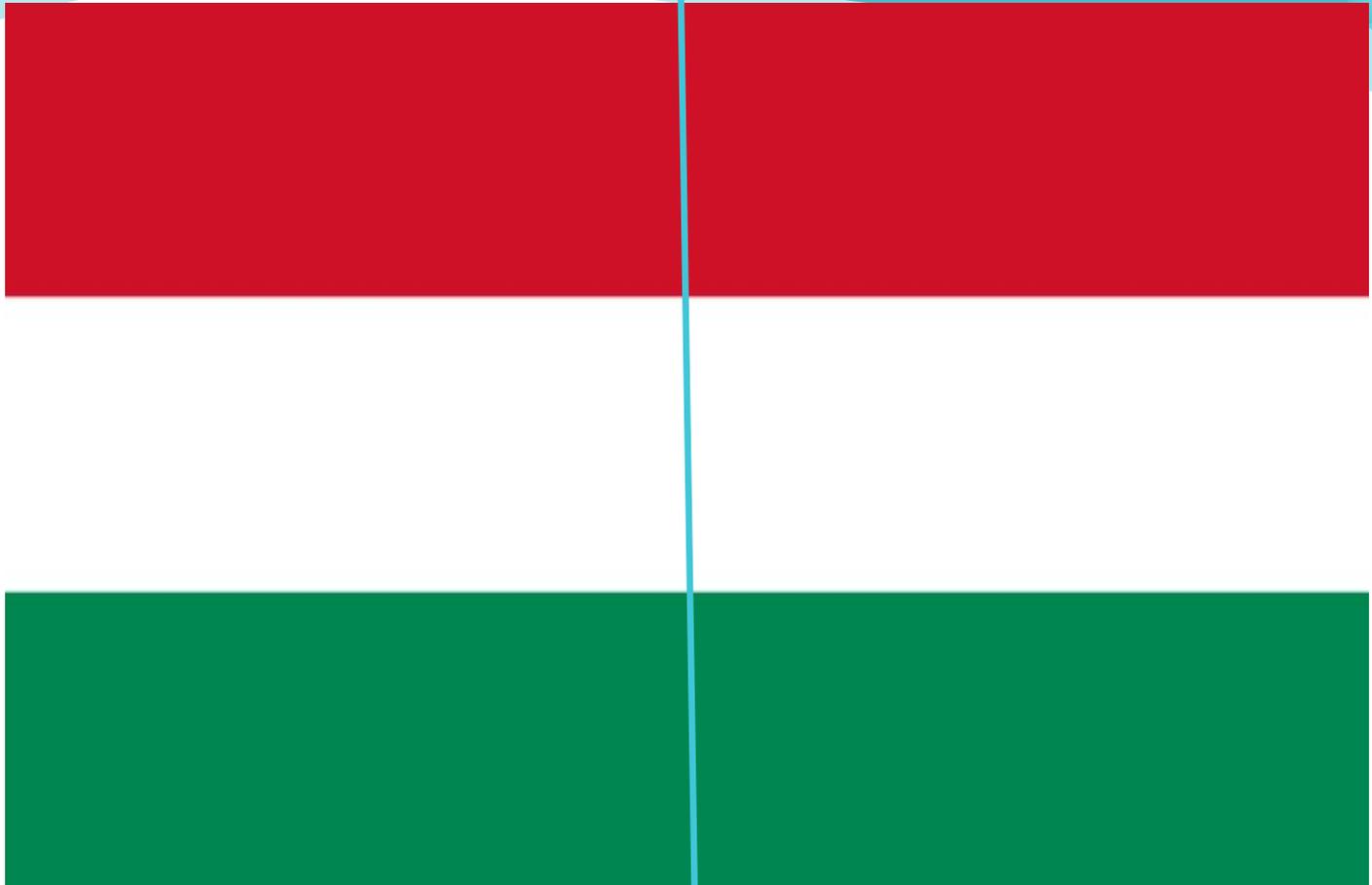
Есть одна ось симметрии

Болгария



Есть одна ось симметрии

Венгрия



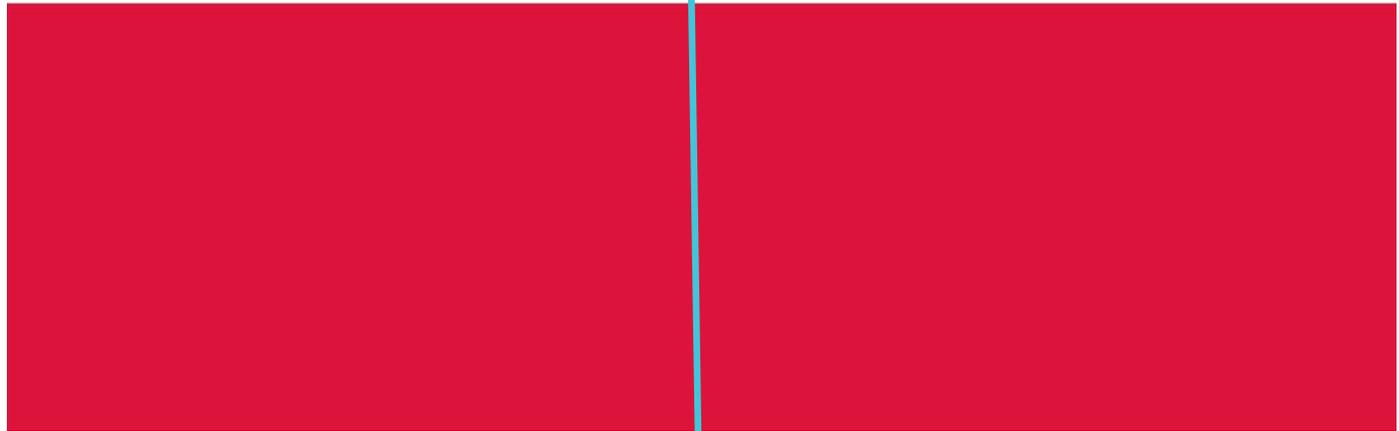
Есть одна ось симметрии

ГДР



Осей симметрии нет, 30 октября 1990
года перестала существовать

Польша



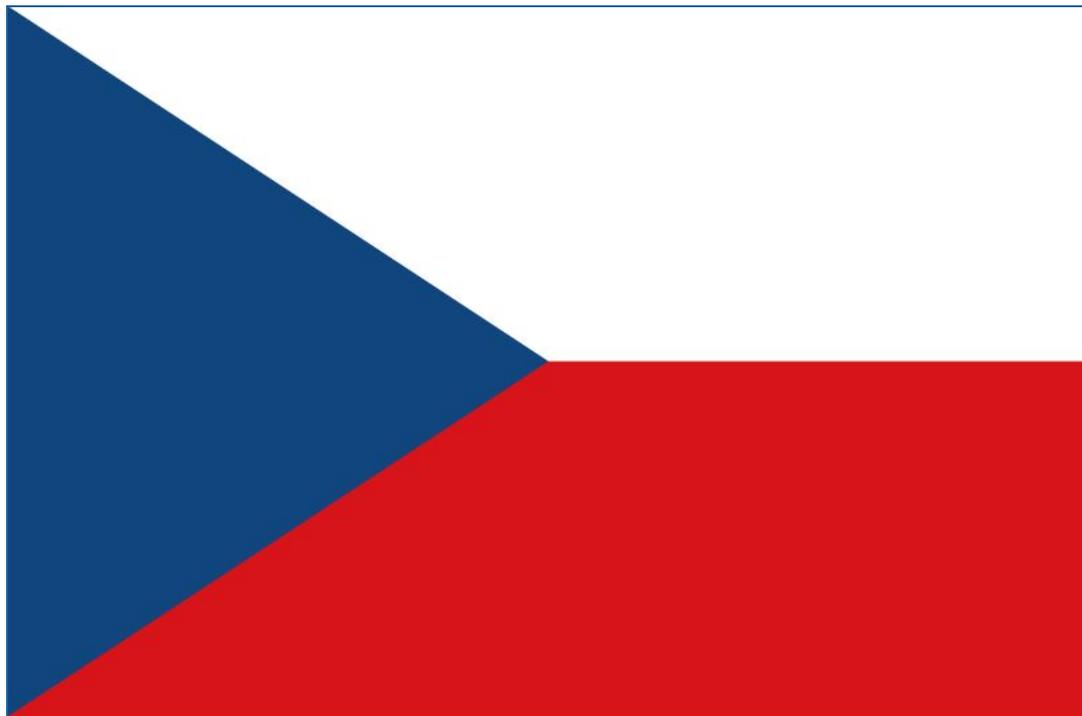
Есть одна ось симметрии

Румыния

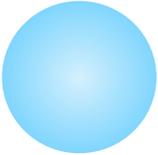


Есть одна ось симметрии

Чехословакия



Осей
симметрии
нет, в июне
1992 года
Чехословакия
и не стало



Вывод:

при создании своего флага
не пренебрегайте «золотым
сечением» и
симметричностью.



Данная работа проводилась с целью проверить применение «золотого сечения» в различных областях науки и деятельности человека.

В результате проведенных экспериментов, подтвердилось:

- «золотое сечение» имеет большое применение в нашей жизни;
- большинство объектов, считающихся красивыми, подчинены закону «золотого сечения».