

# Пропорция вокруг нас

**Презентация**

**учителя математики МБОУ ЗСОШ**

**№ 1: Чернокнижникова Л. М.**

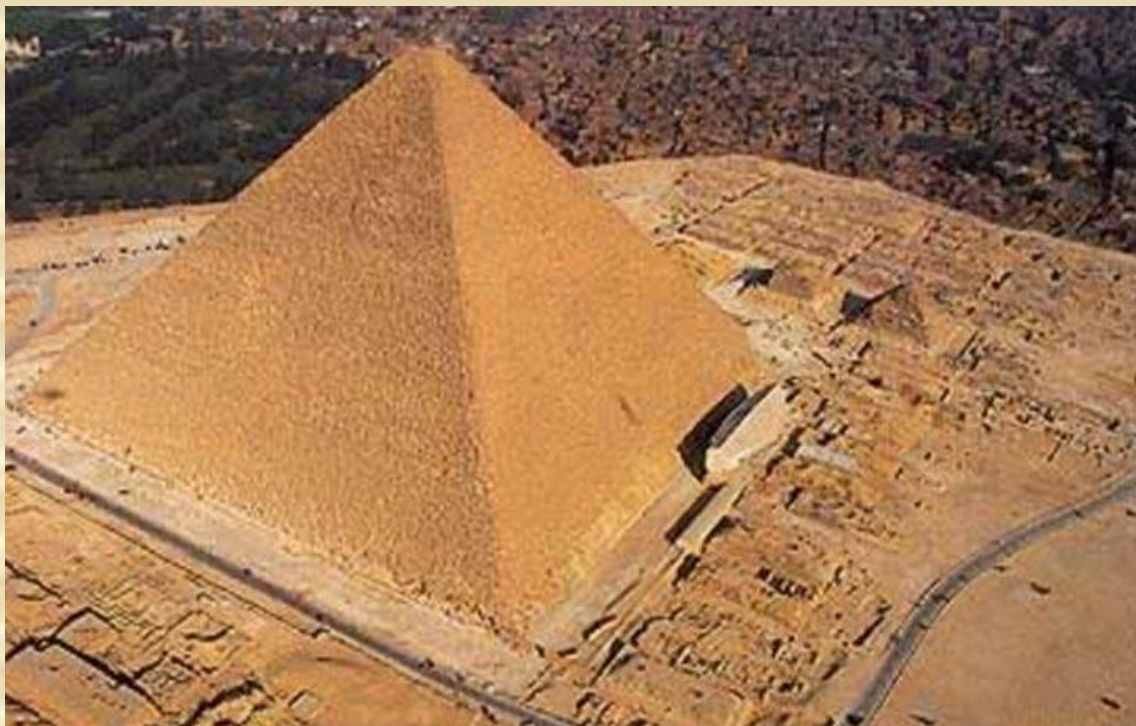


# Обобщающий урок по теме: «Пропорция вокруг нас»

## Цели:

1. Познакомиться с историей возникновения пропорции.
2. Решение заданий на пропорцию
3. Рассмотреть применение пропорции в жизни.

# Из истории

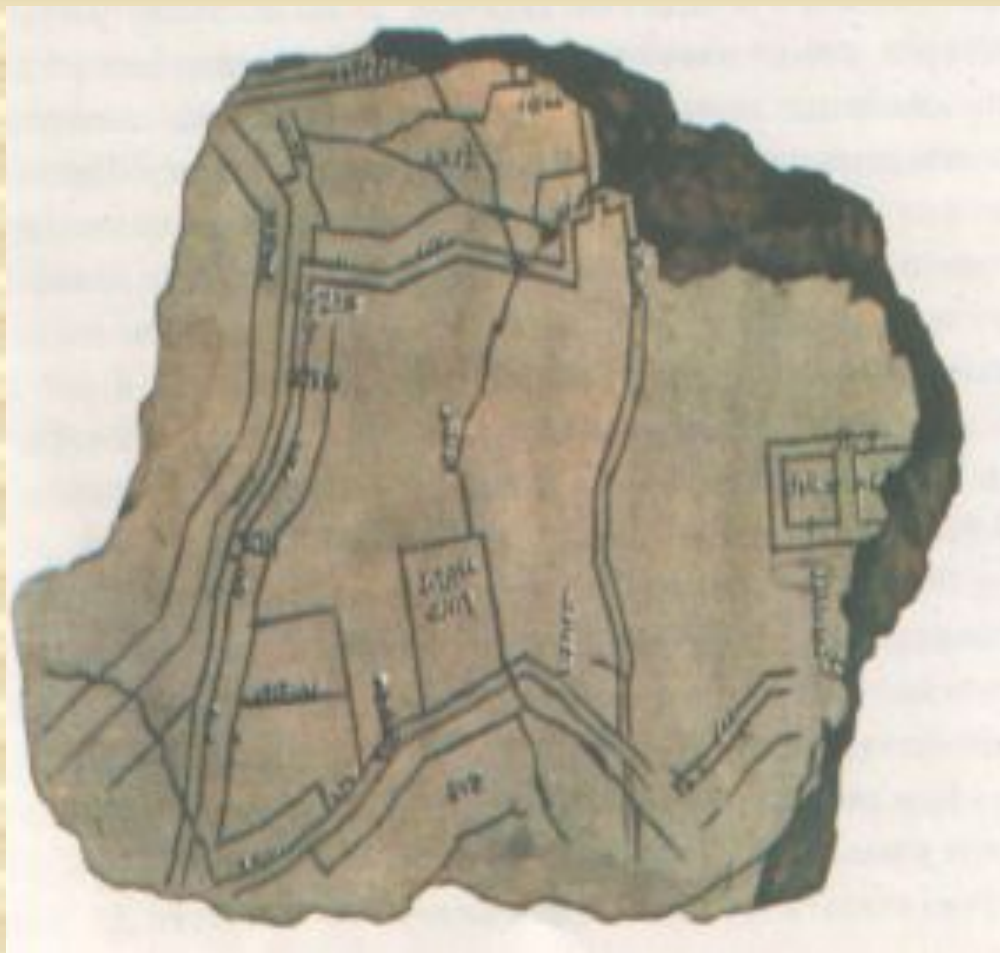


Слово «**пропорция**» происходит от латинского слова **proportio**, означающего соразмерность, определенное соотношение частей между собой. Пропорции используют с древности при решении разных задач в математике.



Ещё в древней Греции математики использовали такой аппарат, как **ПРОПОРЦИЯ**.

**Пропорцией**  
**называют равенство**  
**отношений двух или**  
**нескольких пар чисел**  
**или величин.**

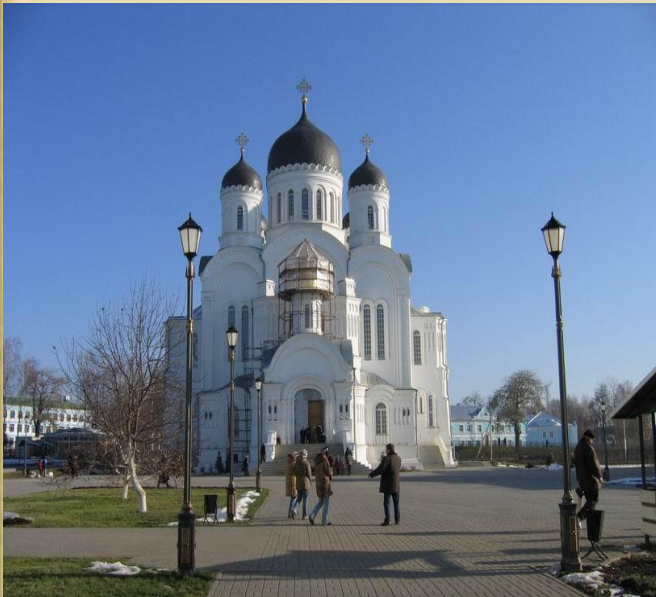


В Вавилоне с помощью пропорций рисовали планы древних городов. На рисунке изображен найденный при раскопках план древнего вавилонского города Ниппура. Когда ученые сравнили результаты раскопок города с этим планом, оказалось, что он сделан с большой точностью.

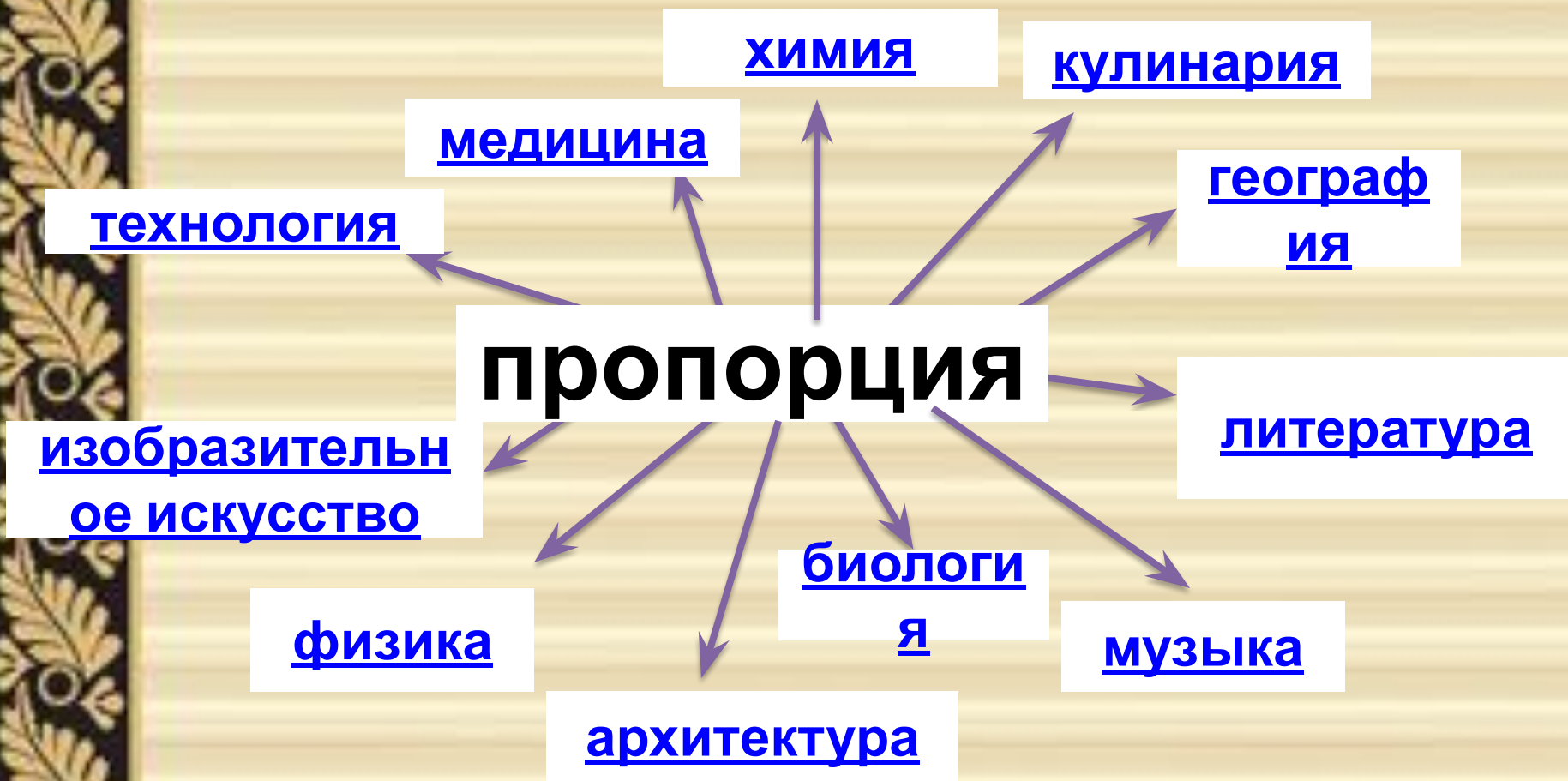
**Математика  
применяется  
практически во всех  
сферах жизни  
человека.**

**И в повседневной  
жизни мы используем  
математические**

**сле и**



# Применение пропорции



# Архитектура

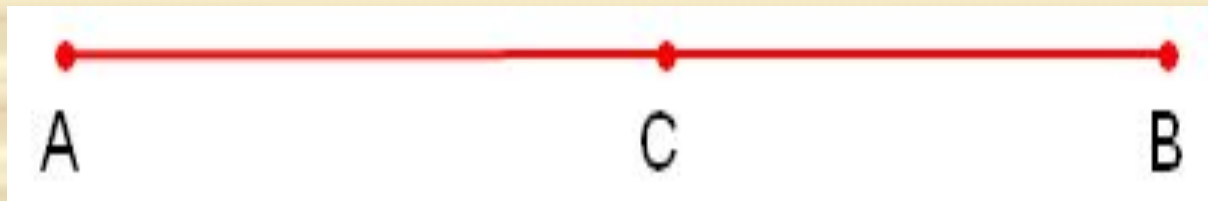


При постройке храма в честь богини Дианы римляне взяли пропорцию, которой отличаются стройные женщины: толщина колонны составила лишь  $1/8$  ее высоты. Благодаря этому колонны казались выше, чем она была на самом деле, как раз за счет уменьшения толщины. В архитектуру вошли оба вида колонн, сохраняющие одна мужскую, другая женскую пропорции в отношениях между основанием и высотой.



# Золотое сечение

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.





**Принято считать, что понятие о золотом делении ввел в научный обиход Пифагор, древнегреческий философ и математик (VI в. до н.э.). Есть предположение, что Пифагор свое знание золотого деления позаимствовал у египтян и вавилонян. И действительно, пропорции пирамиды Хеопса, храмов, барельефов, предметов быта и украшений из гробницы Тутанхамона свидетельствуют, что египетские мастера пользовались соотношениями золотого деления при их создании**

# Решите задачи

На строительство дома идет 4 тыс. штук кирпича. Сколько тысяч штук кирпича необходимо для строительства 15 таких же домов.

Для перевозки песка при строительстве потребовалось 14 автомашин грузоподъемностью 4,5 т. Сколько потребуется автомашин грузоподъемностью 7 т для перевозки этого же песка?



# КУЛИНАРИЯ



Понятие пропорции используется в кулинарии. Когда мы готовим какое-либо блюдо, мы стараемся использовать то количество продуктов, которое указано в поварской книге. Это делается для того, чтобы не испортить блюдо. Если мы возьмём больше соли, то пересолим, а если меньше, то будет не вкусно. Ещё пропорция позволяет рассчитать количество продуктов для приготовления одного и того же блюда для разного числа гостей.

# Решите задачи

Для приготовления варенья из 2 кг крыжовника необходимо 3 кг сахара. Сколько кг сахара необходимо для приготовления варенья из 4,4 кг крыжовника.

При сушке масса яблок изменилась с 20 кг до 18,2 кг. На сколько % уменьшилась масса яблок при сушке?



# МЕДИЦИНА



В медицинской практике врачи следят за тем, сколько и когда надо давать лекарства больному. В правильных дозах лекарство даёт лечебный эффект, в меньших – оно бесполезно, а в больших – приносит вред. При изготовлении лекарств тоже соблюдаются пропорции. Здесь необходима точность, так как при нарушении пропорций, составляющих лекарство ингредиентов, может получиться не лекарство, а яд.

Отношения и пропорции используется также в аптеках при изготовлении лекарств и лечебных напитков. Чтобы изготовить лекарственный препарат надо точно знать, сколько частей приходится на какую-либо часть.

## Мазь Тигровая

Масло гвоздичное \_\_\_\_\_ 0,1

Масло эвкалиптовое \_\_\_\_\_ 1

Парафин \_\_\_\_\_ 3,05

Ментол \_\_\_\_\_ 1,8

Камфара \_\_\_\_\_ 1

Вазелин \_\_\_\_\_ 3,05



# Решите задачи

- Для лекарственного отвара ромашки на 100 г кипятка необходимо 20 г сухой ромашки. Сколько г ромашки необходимо для 500г отвара?
- Больному прописан курс лекарства, которое нужно принимать по 250 мг два раза в день в течение 7 дней. В одной упаковке лекарства содержится 10 таблеток по 125 мг. Какое наименьшее количество упаковок понадобится на весь курс лечения?



# ХИМИЯ



- Заслуженное место заняла теория пропорций при решении задач по химии.
- **Например.**  
Какова процентная концентрация раствора, полученного растворением 5 г поваренной соли в 45 г воды?



**Знание пропорций и умение применять их во многом определяют успех задуманного дела. Например, в химии точные весовые пропорции различных веществ при соединении дают возможность получения нового вещества.**

# Решите задачи

- В 2,4 л воды растворили 100 г соли. Какова концентрация полученного раствора?
- Имеется 90 г 80% уксусной эссенции. Какое наибольшее количество 9% столового уксуса из нее можно получить?

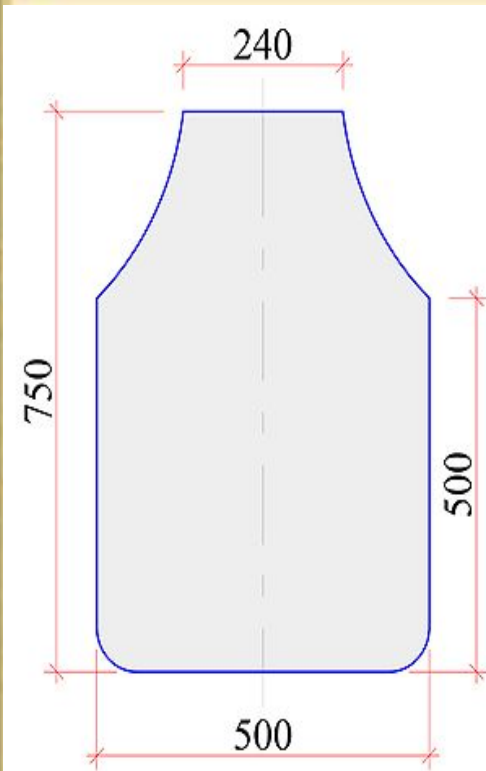


# ТЕХНОЛОГИЯ

На уроках технологии мы также используем пропорцию. Когда мы хотим сшить какую-либо вещь меньшего или большего размера, мы уменьшаем или увеличиваем выкройку до нужного нам размера. Например, выкройка фартука на себя и на куклу. Размеры элементов кукольного фартука отличаются от соответствующих размеров моего фартука в одно и тоже число раз.

# Технология

Размеры элементов кукольного фартука отличаются от соответствующих размеров фартука девушки в одно и тоже число раз.



**Рост девушки-160  
см**



**Рост куклы-50 см**



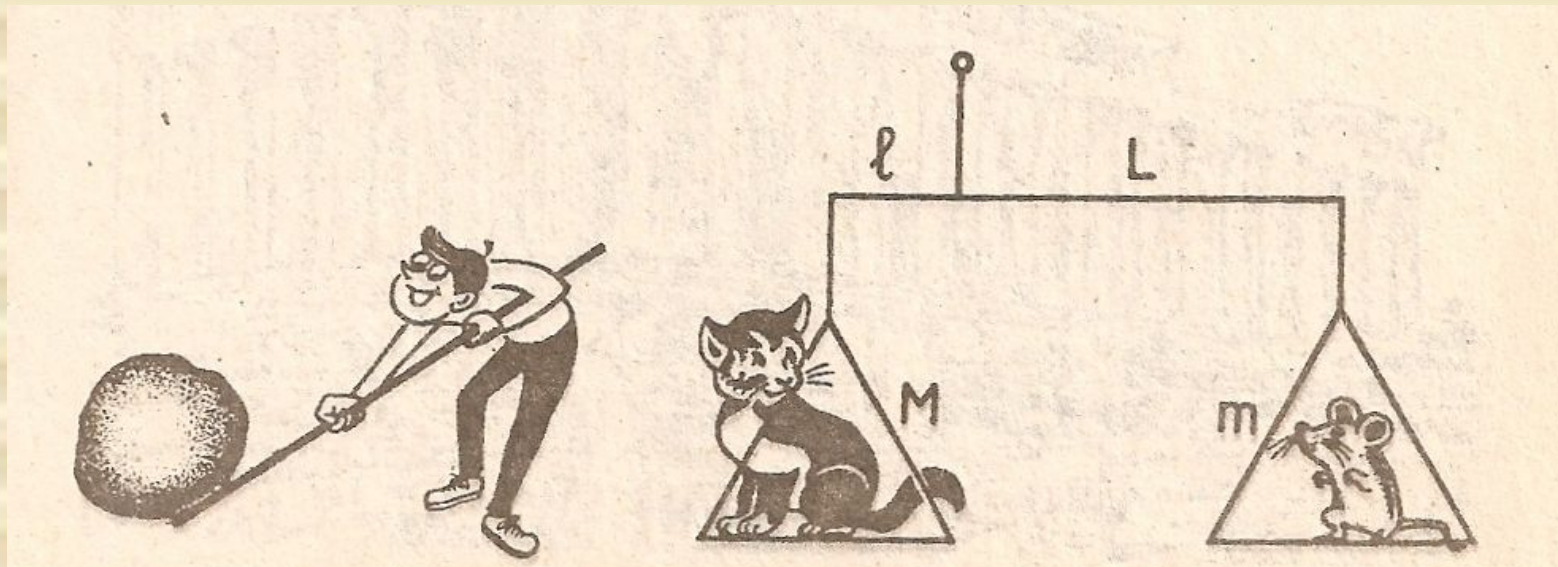
**Когда мы хотим сшить какую-либо вещь меньшего или большего размера, мы уменьшаем или увеличиваем выкройку пропорционально размеру.**

# Решите задачи

- Краеобметочная машина 0,6 м ткани обрабатывает за 2,16 мин. Сколько метров можно обметать за 1,44 мин?
- На изготовление детского платья идет 1,2 м. Сколько необходимо ткани на платье для взрослых, если расход на него на 40 % больше.



# Физика



С глубокой древности люди пользовались различными рычагами. Весло, лом, весы, ножницы, качели, тачка и т.д. – примеры рычагов. Выигрыш, который дает рычаг в прилагаемом усилии, определяется пропорцией, где  $M$  и  $m$  – массы грузов, а  $L$  и  $l$  – «плечи» рычага.



# Решите задачи

- По правилу

$$\frac{M}{m} = \frac{L}{l}$$

найти  $M$ , если  $l = 2$   
 $m, L = 8 \text{ м}, m = 4 \text{ кг}$ .

- В городе Жуковском на авиа-шоу МАКС проходят показательные полёты самолётов. Такому самолёту-истребителю, как МИГ-29 на 3 часа полётов требуется около 7,5 тонн керосина. Сколько тонн керосина потребуется МИГ-29 на 7 часов полётов?



# Моделирование



**Автомобил  
ь**

**Пропорция  
применяется при  
моделировании  
Все пропорции  
сохранены!**



**Уменьшенная  
модель**

# Решите задачи

- Длина модели автомашины 42 см. Какова длина автомобиля, если размеры его уменьшены в 10000 раз.
- На модель парусника идет 60 см ткани. Сколько м ткани необходимо для изготовления трех таких же парусника.



# ГЕОГРАФИЯ

В географии также применяют пропорцию – масштаб. Масштабом называют отношение длины отрезка на карте или плане к длине соответствующего отрезка на местности. Масштаб показывает во сколько раз расстояние на плане меньше, чем указанное расстояние на самом деле.

# География



**Масштаб 1:7500**

# Решите задачи

- Найдите расстояние от Москвы до Северного полюса, если на карте это расстояние – 3,5 см, а  $M$  1:100000000.
- Найти расстояние на карте между городами Ростов –на –Дону и Москвой, если расстояние между ними 1200 км, а  $M$  1:50000000.



# ИЗОБРАЗИТЕЛЬНОЕ ИСКУССТВО



С давних пор человек стремится окружать себя красивыми вещами. На определенном этапе своего развития человек начал задаваться вопросом: почему тот или иной предмет является красивым и что является основой прекрасного? Уже в Древней Греции изучение сущности красоты, прекрасного, сформировалось в самостоятельную ветвь науки - эстетику, которая у античных философов была неотделима от космологии. Тогда же родилось представление о том, что основой прекрасного является гармония.



В Большой Советской Энциклопедии дается следующее определение понятия "гармония":

**Гармония** - соразмерность частей и целого, слияние различных компонентов объекта в единое органическое целое. В гармонии получают внешнее выявление внутренняя упорядоченность и мера бытия.





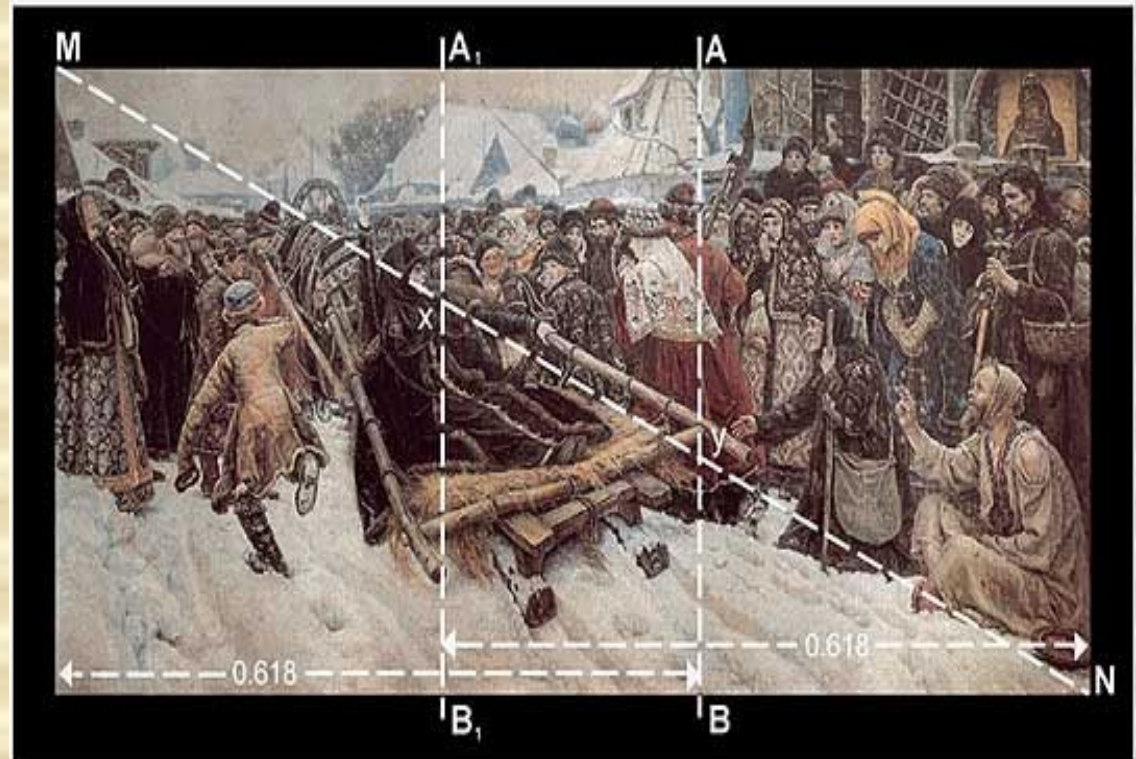
В классике изобразительного искусства на протяжении многих веков прослеживается приём построения пропорции, называемый **золотым сечением**, или **золотым числом**. (этот термин ввел Леонардо да Винчи).

# "Золотая пропорция" -



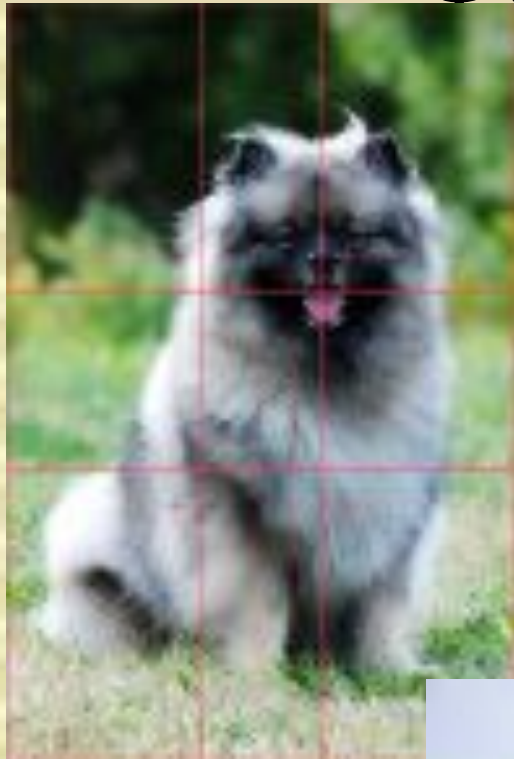
это понятие математическое и ее изучение – это прежде всего задача науки. Но она же является критерием гармонии и красоты, а это уже категория искусства и эстетики, которая изучает гармонию и красоту с математической точки зрения.

В произведениях изобразительного искусства художники и скульпторы осознанно или подсознательно, доверяя своему тренированному глазу часто применяют соотношение размеров в золотой пропорции.



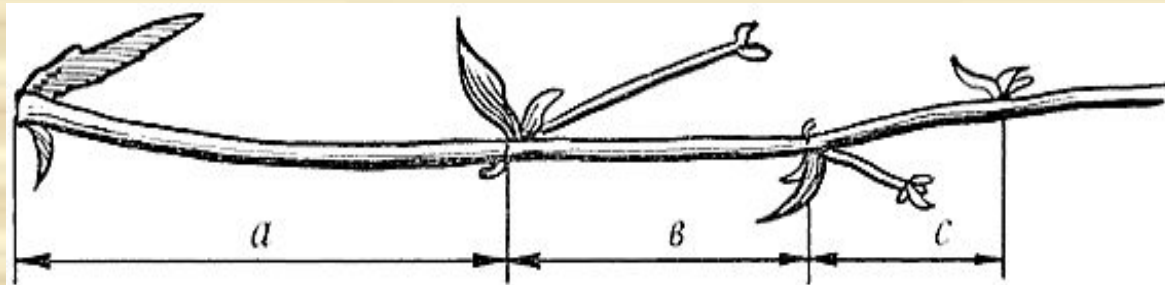


# ЗОЛОТОЕ СЕЧЕНИЕ В ФОТОГРАФИИ



# Биология

Это же явление наблюдается и в иных конструкциях природы: в спиралях моллюсков, в венчиках цветков и ещё во многих знакомых нам вещах, например, расположение листьев на побеге тоже подчиняется золотому числу!



**Золотое число** наблюдается в пропорциях гармонично развитого человека: длина головы делит в золотом сечении расстояние от талии до макушки.

Кроме этого есть и еще несколько основных золотых пропорции нашего тела:

расстояние от кончиков пальцев до запястья и от запястья до локтя равно **1:1.618**

расстояние от уровня плеча до макушки головы и размера головы равно **1:1.618**

расстояние от точки пупа до макушки головы и от уровня плеча до макушки головы

равно **1:1.618**

расстояние точки пупа до коленей и от коленей до ступней равно **1:1.618**

расстояние от кончика подбородка до кончика верхней губы и от кончика верхней губы до ноздрей

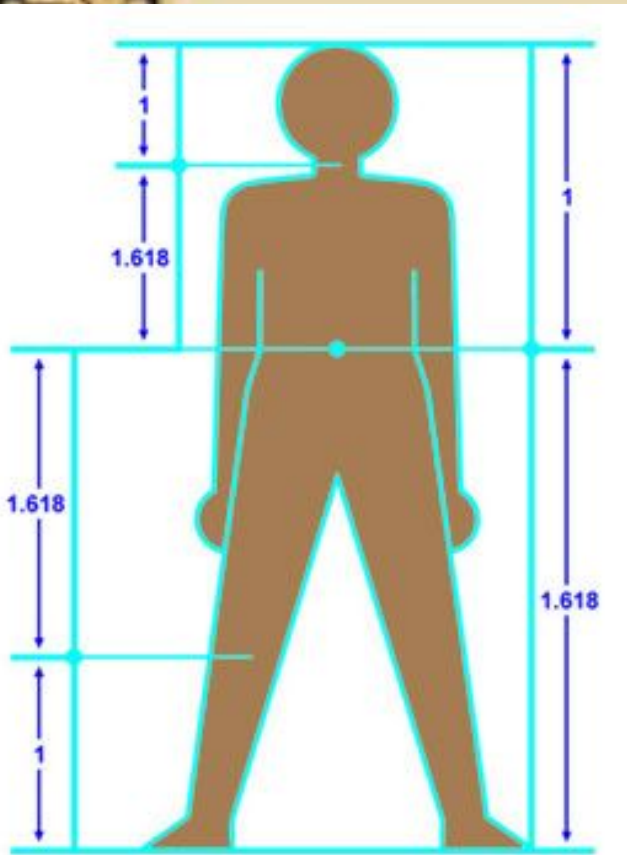
равно **1:1.618**

расстояние от кончика подбородка до верхней линии бровей и от верхней линии бровей до макушки

равно **1:1.618**

расстояние от кончика подбородка до верхней линии бровей и от верхней линии бровей до макушки

равно **1:1.618**



# Музыка



Представители пифагорейской школы заметили, что высота тона обратно пропорциональна длине струны.

Вибрирующие струны, натянутые с одинаковой силой, звучат друг другу в тон, если их длины находятся в простых числовых отношениях. Согласие тонов излучает приятные звучания, и наоборот, рассогласованность производит диссонанс. Самыми благозвучными оказываются тона соответствующие следующим отношениям между длиной струн:  $1:2$  – октава,  $2:3$  квинта и  $1:2/3:1/6$  – гармония.



Позднее в XVIII веке создается музыкальная акустика. Было высчитано число колебаний струны в зависимости от ее длины, массы и натяжения. Л. Эйлер в теории колебания струны объяснил происхождение призвуков, сопровождающих основной тон струны





Музыка есть жизнь чисел. Но жизнь особая, проявляющаяся не в строгих рядах вычислений, а в звуковых гармониях, починенных обязательным нормам математики.

Так как в основе музыкальных произведений лежат четкие соотношения, описываемые количественными законами, то композитор, может, и, не отдавая себе отчета, интуитивно, при создании музыкального шедевра проводит математический расчет.

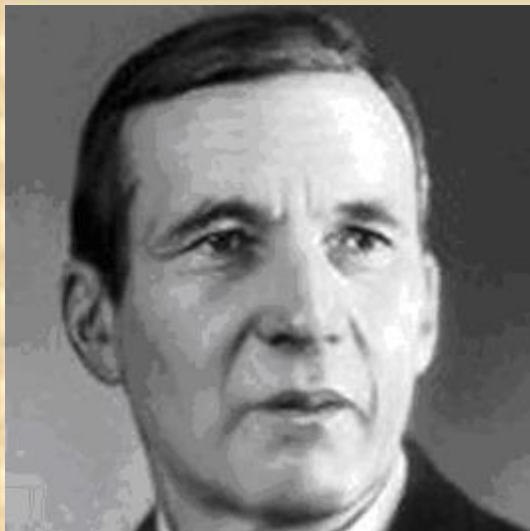
**Г. Лейбниц** писал: «Музыка – это радость души, которая вычисляет, сама того не зная».

Говорят, что рисовальщик освобождает геометрию, а музыкант отворяет простор цифрам.

Музыка, являясь чуть ли не разделом математики, все же остается искусством.

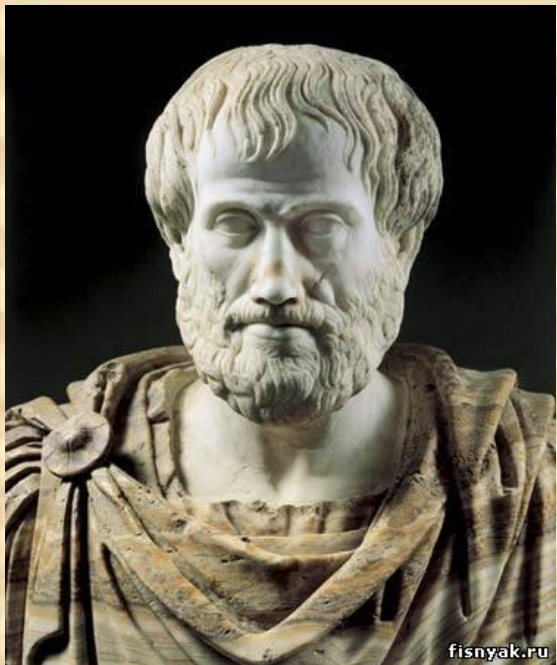


# Литература



Литература входит в ту же область творчества, что и музыка и изобразительное искусство. Так, значит, и здесь должна быть связь с математикой? Ясно, что эту связь необходимо искать в поэзии. В математике существует ряд исследований, в частности академика **А. Колмогорова** и его учеников, посвященных анализу русского стиха.





Ёще **Аристотель** заметил, что сравнения и тропы в поэзии создаются по правилам отношений существующими между членами пропорции.

По примеру Аристотеля, доктор философии **А. Сухотин**, на основании основного свойства пропорции рассмотрел поэтическое выражение: «**Что старость для жизни, то вечер для дня**».



Он выписал основные понятия по порядку: «**старость**», «**жизнь**», «**вечер**», «**день**».

В нашем выражении утверждается, что старость так же относится к жизни, как вечер относится ко дню.



**В. Брюсов, покоренный  
миром пропорции,  
писал:**

***Вам поклоняюсь, вас  
желаю числа!***

***Свободные  
бесплотные как  
тени,***

***Вы радугой  
связующей повисли***

***К раздумиям с  
вершины  
вдохновенья.***



**С глубокой древности люди используют математический аппарат в повседневной жизни. Одним из них является пропорция. Она используется, начиная с приготовления пищи и заканчивая произведениями искусства, такими как скульптура, живопись, архитектура, а также в**



# Литература:

1. Глейзер Г.И.-История математики в школе. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1964.
2. Депман И.Я., Виленкин Н.Я. За страницами учебника математики: Пособие для учащихся 5-6 кл. сред. шк.-М.: Поросвящение, 1989.
3. Майская А. Секреты красоты.-М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2000.
4. Перельман Я.И. Живая математика. М.:Гос. Изд-во физико-математической литературы, 1962г.
5. Перельман. Я.И.-Занимательная геометрия. М.:Гос. изд-во технико-теоритической литературы, 1957.
6. Кеплер И. О шестиугольных снежинках. – М., 1982.
7. Дюрер А. Дневники, письма, трактаты – Л., М., 1957.
8. Цеков-Карандаш Ц. О втором золотом сечении. – София, 1983.
9. Стахов А. Коды золотой пропорции.

# Электронные ресурсы

- <http://www.sak.ru/reference/famous-buildings/famous-building5-1f.html> Парфенон
- <http://www.foxdesign.ru/legend/apollo1.html> Апполон Бельведерский
- <http://www.sunhome.ru/journal/184> Мона Лиза
- <http://www.beseder.co.il/image-gallery/11897/1/1/> Леонардо да Винчи