2009 г.

# Творческий проект

по математике

## по математике

## на тему: "Пропорции"

выполнила: ученица 11 класса Ефремова Юлия

руководитель: учитель математики Щербакова Г.Н.

# Вступление

- "Впервые интерес к пропорции, возникающей при делении отрезка в крайнем и среднем отношении, возникает в античной науке (Пифагор, Платон, Евклид). Удивительные математические свойства этой пропорции уже тогда создают вокруг нее ореол таинственности и мистического поклонения".

# Пропорция

Слово **«пропорция»** (от латинского propotio) означает «соразмерность», «определённое соотношение частей между собой».

В математике: равенство двух отношений

# Возникновение учений об отношениях и пропорциях.

Учение об отношениях и пропорциях особенно успешно развивалось в IV веке до нашей эры в Древней Греции, славившейся произведениями искусства, архитектуры, различными ремеслами. С пропорциями связывались представления о красоте, порядке и гармонии, о созвучных аккордах в музыке.

# Основное свойство пропорций

Теория отношений и пропорций была подробно изложена в «Началах» Евклида (III век до нашей эры), там, в частности, приводится и доказательство основного свойства пропорции.

Оно звучит так: ***«В верной пропорции произведение крайних членов равно произведению средних.***

средние

$$a : b = c : d$$

крайние

$$a \cdot d = c \cdot b$$

# ПРОПОРЦИОНАЛЬНОСТЬ

Это простейший вид функциональной зависимости. Различают прямую пропорциональность. ( $y = kx$) и обратную пропорциональность ( $y= k/ x$). Напр., путь S, пройденный при равномерном движении со скоростью $v$, пропорционален времени $t$, т. е. $S = vt$ ; прямо пропорциональна величина основания $y$ прямоугольника с заданной площадью $a$ обратно пропорциональна высоте $x$, т. е. $y = a/ x$.

# Свойства прямой пропорциональной зависимости

1. Каждому значению х соответствует единственное определенное значение у. (*первое свойство прямой пропорциональной зависимости)*
2. Отношение соответствующих значений величин у и х, связанных прямой пропорциональностью, равно коэффициенту пропорциональности.
3. Если две величины связаны между собой прямой пропорциональной зависимостью, то при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз значение другой увеличивается (уменьшается) во столько же раз.

**Математической моделью прямой пропорциональной зависимости величин х и у является формула у = кх**

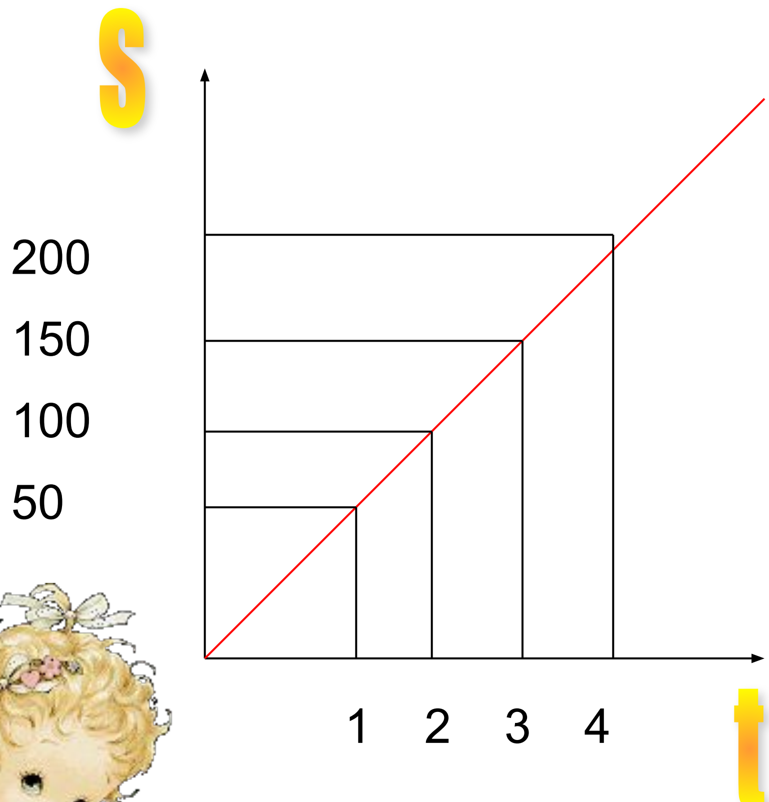
# Свойства обратной пропорциональной зависимости

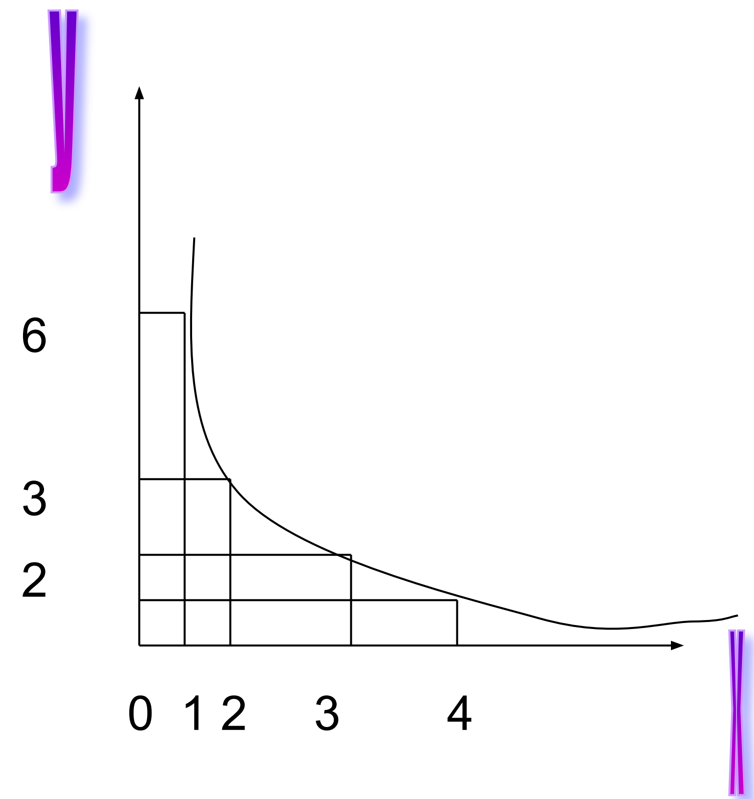
1. Каждому значению x (за исключением x=0) соответствует вполне определенное значение y.
2. Произведение соответствующих значений x и y равно коэффициенту обратной пропорциональности.
3. Если x увеличивается (уменьшается) в несколько раз, то y уменьшается (увеличивается) во столько же раз, так как их произведение остается неизменным.

Если x и y связаны обратной пропорциональной зависимостью, то отношение двух любых значений величины x равно обратному отношению соответствующих значений y:

$$x1 / x2 = y2 / y1$$

# Графики прямой и обратной пропорциональности



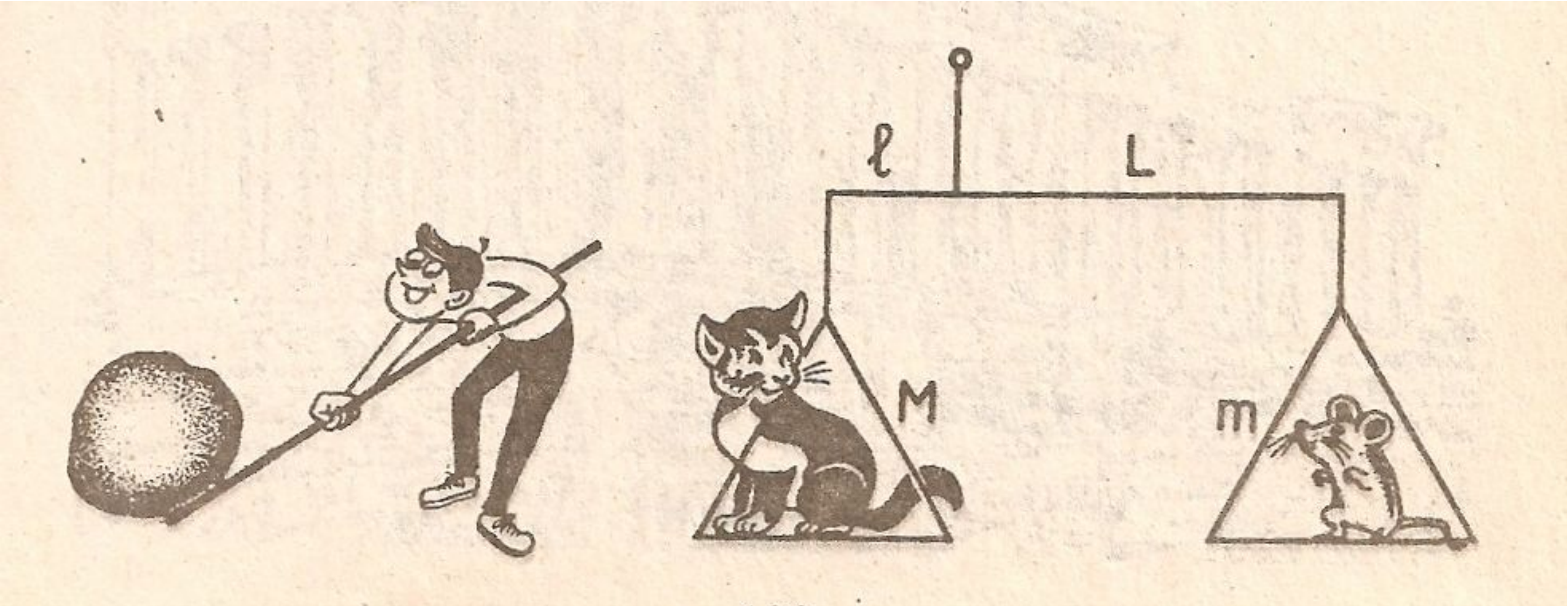



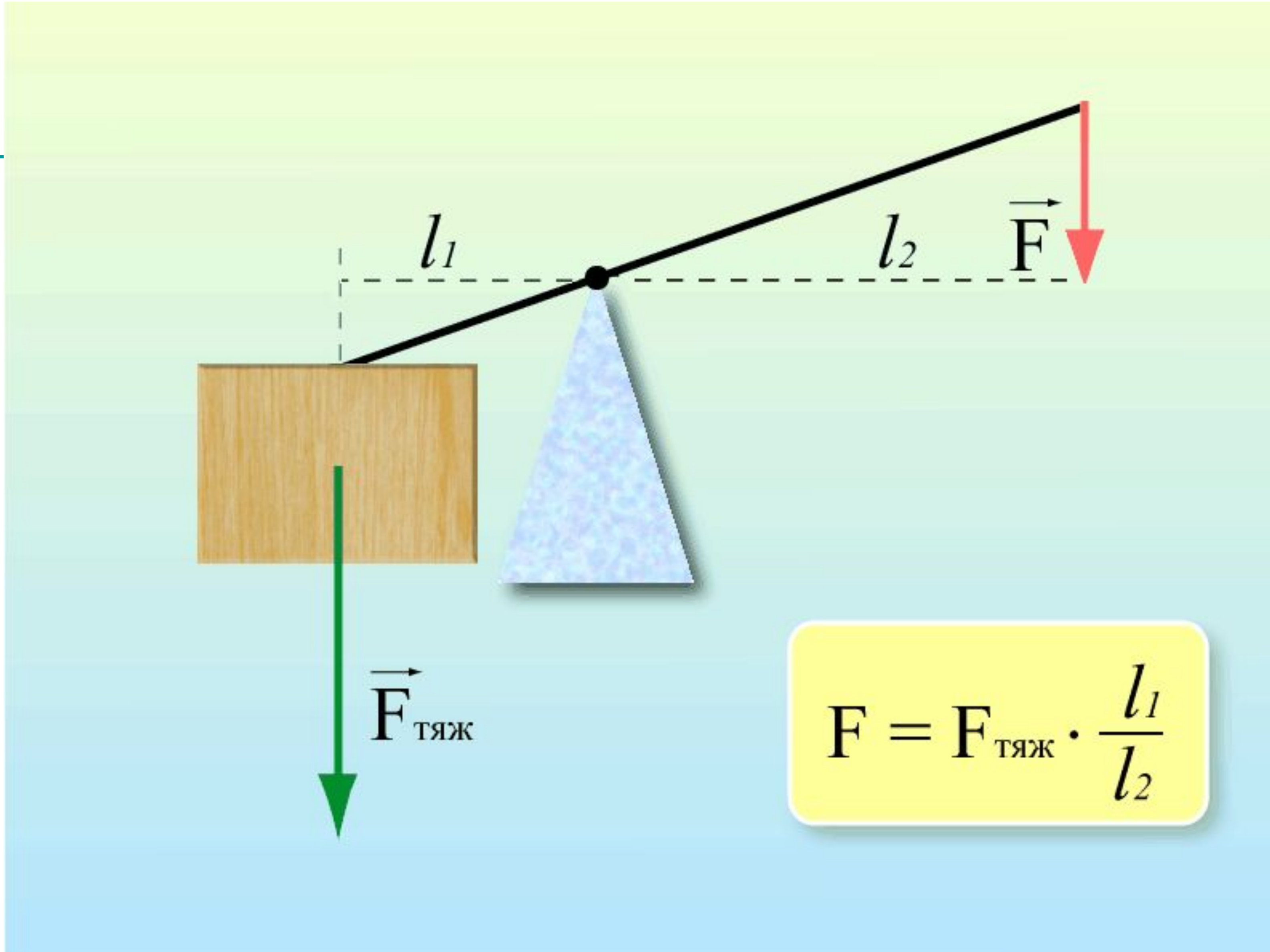

# Пропорции в физике

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,

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

где M и m – массы грузов, а L и l – «плечи» рычага.




$l_1$
$l_2$
$\vec{F}$
$\vec{F}_{тяж}$
$F = F_{тяж} \cdot \frac{l_1}{l_2}$

# Применение пропорций в географии

- *Отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности называют* ***масштабом карты.***

# Пропорциональность в других сферах жизни

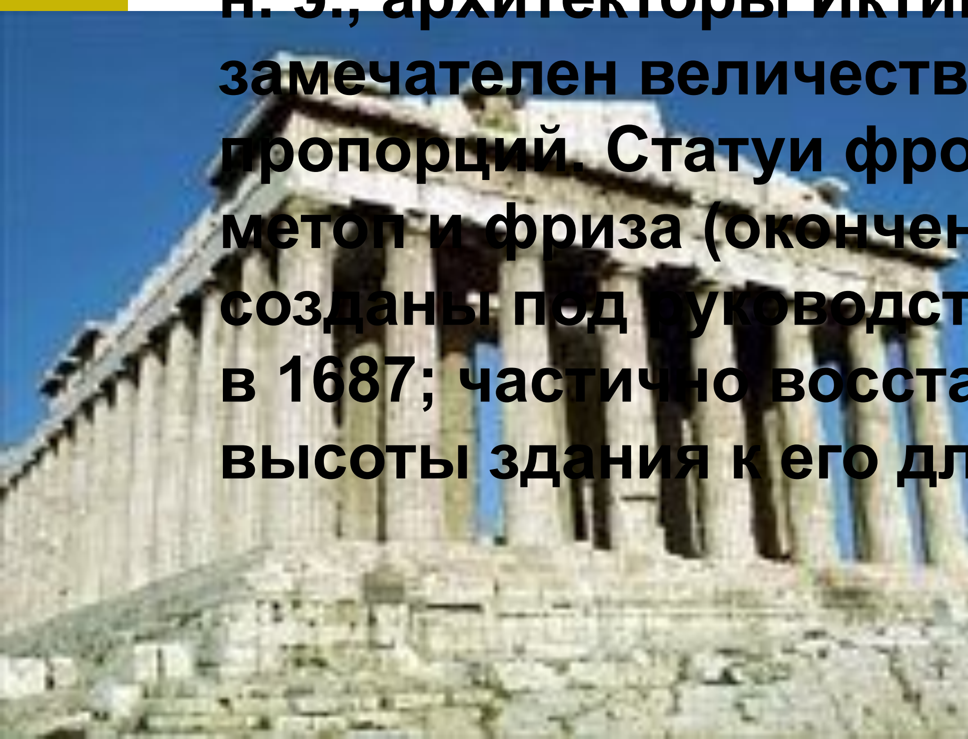
Пропорциональность в природе, искусстве, архитектуре означает соблюдение определенных соотношений между размерами отдельных частей растения, скульптуры, здания и является непременным условием правильного и красивого изображения предмета.

# Золотое сечение

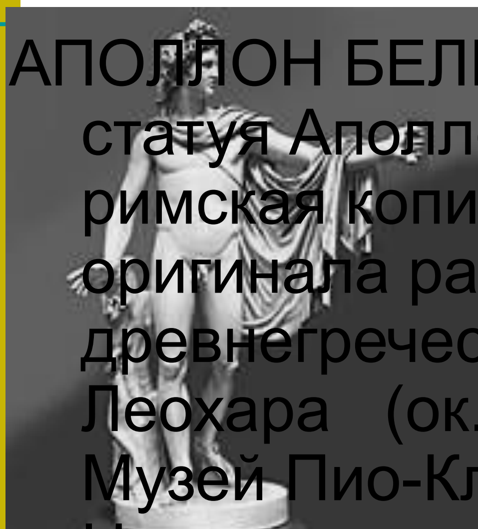
Золотым сечением и даже «божественной пропорцией» называли математики древности и средневековья деление отрезка, при котором длинна всего отрезка так относится к длине его большей части, как длинна большей части к меньшей. Приближенно это отношение равно 0, 618 ≈5/8. Золотое сечение чаще всего применяется в произведениях искусства, архитектуре, встречается и в природе.

# Применение «золотого сечения» в архитектуре

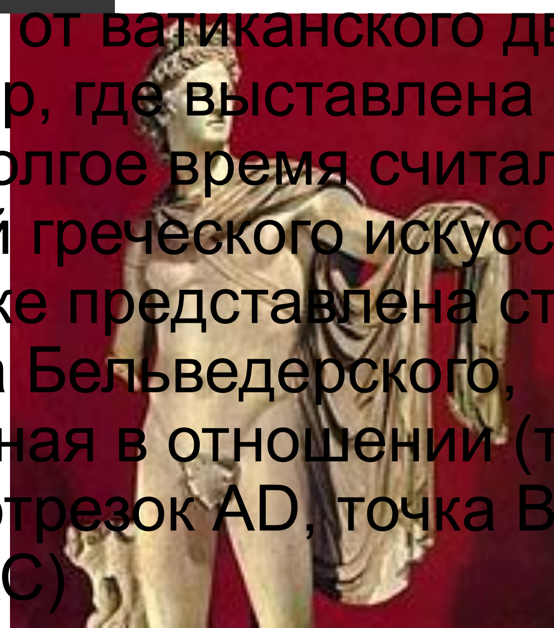
ПАРФЕНОН, храм Афины Парфенос на Акрополе в Афинах, памятник древнегреческой высокой классики. Мраморный дорический периптер с ионическим скульптурным фризом (447-438 до н. э., архитекторы Иктин и Калликрат) замечателен величественной красотой форм и пропорций. Статуи фронтонов, рельефы метоп и фриза (окончены в 432 до н. э.) созданы под руководством Фидия. Разрушен в 1687; частично восстановлен. Отношение высоты здания к его длине равно 0, 618.

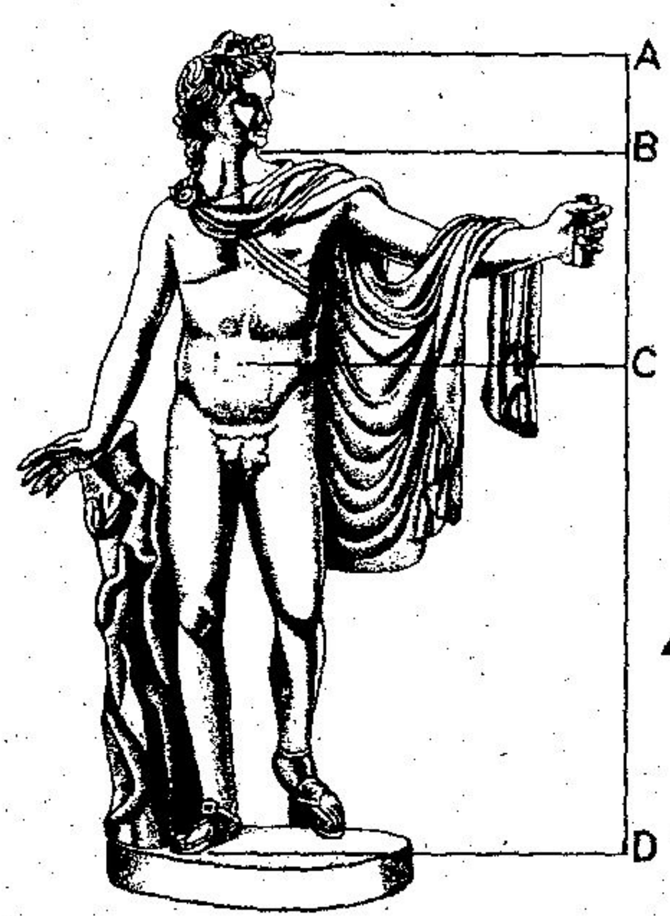


# «Золотое сечение» в искусстве



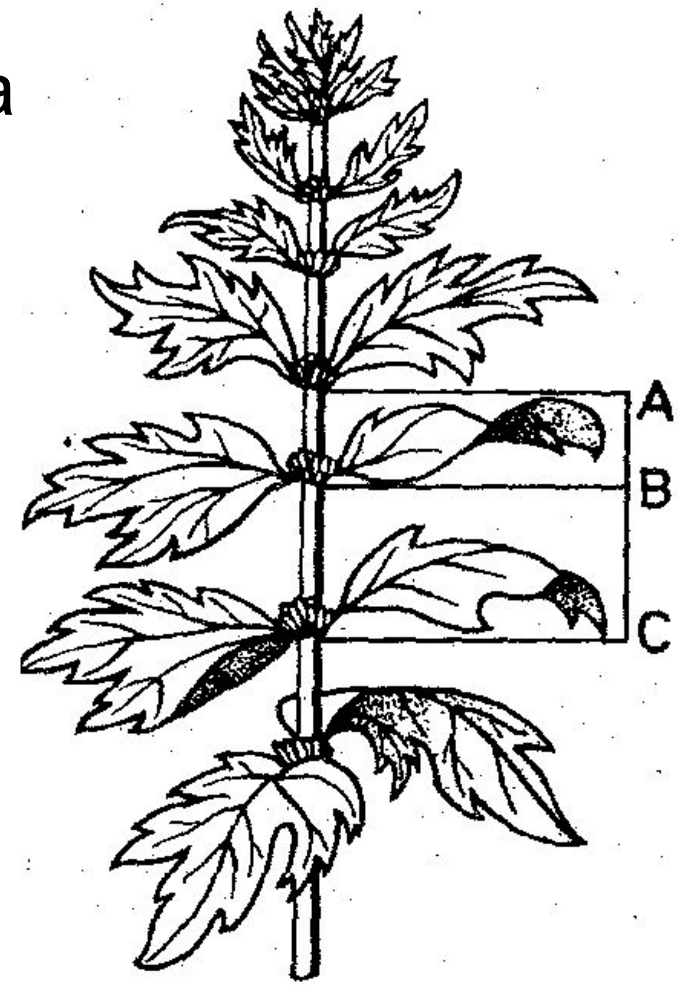
АПОЛЛОН БЕЛЬВЕДЕРСКИЙ, статуя Аполлона — мраморная римская копия бронзового оригинала работы древнегреческого скульптора Леохара (ок. 330-320 до н. э., Музей Пио-Клементино, Ватикан). Название от ватиканского дворца Бельведер, где выставлена статуя. Долгое время считалась вершиной греческого искусства. На рисунке представлена статуя Аполлона Бельведерского, разделенная в отношении (точка С делит отрезок AD, точка В делит отрезок АС)





*Окружающие предметы также часто дают примеры золотого сечения. Например, переплеты многих книг имеют отношение ширины и длинны, близкое к 0,618.*

Рассматривая расположение листьев на общем стебле растений, можно заметить, что между каждыми двумя парами листьев (А и С) третья расположена в месте золотого сечения (точка В).



# Задача

- ***О применении математики в языкознании***
- В классе заболел учитель русского языка. Пришёл математик и стал объяснять падежи:
- Именительный *кто ?* *что ?*
- Родительный *кого ?* *чего ?*
- Дательный *кому ?* ***а второй вопрос он забыл.***

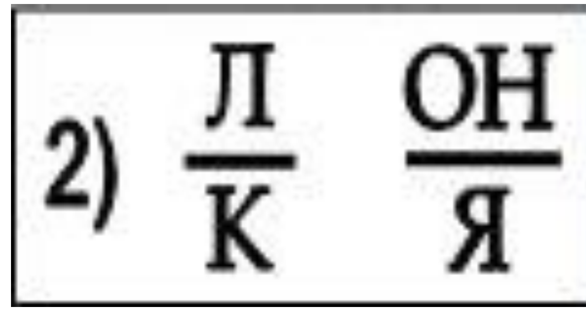
$$\frac{\text{кого}}{\text{кому}} = \frac{\text{чего}}{x},$$

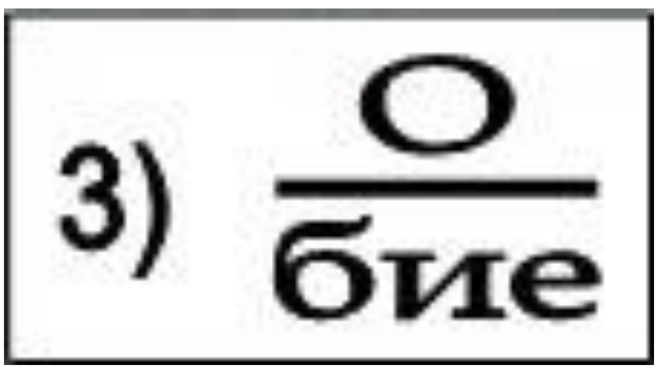
откуда

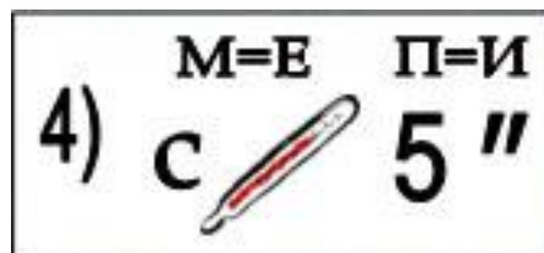
$$x = \frac{\text{че}\cancel{\text{го}} \cdot \cancel{\text{ко}}\text{му}}{\cancel{\text{кого}}} = \text{чему}.$$

- Тогда он сказал:
- \- Ничего, давайте обозначим его через *x* и составим пропорцию:
- Итак, второй вопрос дательного падежа: *чему ?*

# Математические ребусы

1.Показатель
2. Наклоная
3.Подобие
4.Стереометрия

# Заключение

Пропорции сопровождают нас повсюду и являются неотъемлемой частью нашей жизни.

В своей презентации я привела только не большой перечень сфер где применяют пропорции. На самом деле этот список намного больше. Ведь пропорции появились одновременно с природой, даже до появления человека.

# Спасибо за внимание!