Отношение величин

Авторы проекта:
Афанасьева Елена
Скрыпник Александра
Шнайдер Лина
ученицы 6 класса
МОУСОШ № 3
г.Карасука

Руководитель:
учитель математики
Сердюков Валентин Иванович

2010 г.

Цель

Познакомиться с понятием отношения величин и его применением на практике.

Задачи.

Изучить использование отношений величин в :

- математике;
- географии;
- физике;
- искусстве;
- живой природе;
- практической деятельности людей.

Гипотеза

Предположим, отношение величин - это только математическое понятие. И в жизни мы его не используем.

Что такое отношение ?

Частное двух чисел называют отношением этих чисел.

Отношение показывает, во сколько раз первое число больше второго, или какую часть первое число составляет от второго.

Как используется отношения ?

Учение об отношениях появилось в

IV в. до н.э. в Древней Греции и дошло до наших дней. Сейчас оно продолжает развиваться, и чаще используется в жизни и практике людей.

Теперь рассмотрим использование отношений в математике на примере числа π.

Что такое число π?

Число π – математическая константа, выражающая отношение длины окружности к длине её диаметра

$c:d = \pi$.

В цифровом выражении начинается как 3,141592… и имеет бесконечную математическую продолжительность.

Как считают специалисты, это число было открыто вавилонскими магами.. Возможно, что эта математическая константа лежала в основе строительства легендарного Храма царя Соломона.

Практическое вычисление числа π

Для вычисления числа π мы выполнили практическую работу.

Для этого взяли несколько предметов цилиндрической формы: скотч,

2 цилиндра,

2 катушки.

Инструменты для измерения и вычисления:

мерная лента, штангенциркуль, калькулятор.

Практическая работа

Мы измерили диаметры и длины окружностей выбранных нами предметов. Потом поделили длину окружности на диаметр.

c:d=π

Результаты измерений и вычислений занесли в таблицу.

Результаты исследования.

№	Предмет	Окружность	Диаметр	Отношение c:d	Модуль разности c:d - π
1	Скотч	27, 6см	8см	3,4500	0,3085
2	Малый цилиндр	15.3см	4,4см	3,4800	0,3385
3	Большой цилиндр	30,7см	9,8см	3,1326	0,0089
4	Малая катушка	17см	5,09см	3,3398	0,1983
5	Большая катушка	30,8см	9,7см	3,1752	0,0337

Диаграмма


диаграмма отклонения ннйденного значения
числа пи от 3,1415
измеряемые
фигуры
1
0,0337
0,1983
0,0089
0,3385
0,3085
большая катушка
малая катушка
большой цилиндр
малый цилиндр
скотч
модуль разности c:d - 3,1415

Анализ результатов

Из диаграммы видно, что ближе всего к числу π=3,1415… мы подошли, когда измеряли длины окружностей и диаметры большого цилиндра и большой катушки

Метод Бюффона.

Наш способ вычисления числа π очень приближенный и далеко не единственный. Еще в далеком 1777 году французский ученый Жорж Бюффон(1707- 1788) опубликовал работу, в которой предложил оценить число π, **бросая иголку на специально разрисованную поверхность.** Если при бросании обыкновенной иголки на разлинованную доску замечать сколько раз она попадет на одну из прямых, затем результаты подставить в открытую Бюффоном формулу

$$p=2L:a\pi,$$

можно вычислить число π с большой точностью.

Результаты эксперимента.

Экспериментатор	Год	Число бросаний иглы	Экспериментальное значение	Разница со значением 3,1415
Вольф	1850	5000	3,1596	0,0181
Смит	1855	3204	3,1553	0,0138
Фокс	1884	1120	3,1419	0,0004
Лаццарини	1901	3408	3,1415929	0,0000929

Ошибки при вычислении числа пи

Из диаграммы видно , что ближе всего к числу π=3,1415…оказался итальянец Лаццарини.

Что такое прямая пропорциональная зависимость?

Две величины называют прямо пропорциональными, если при увеличении (уменьшении) одной из них в несколько раз другая увеличивается (уменьшается) во столько же раз.

Т.е. отношение двух значений одной величины равно отношению двух соответствующих значений другой величины

Примером прямой пропорциональной зависимости является масштаб.

Масштаб

Понятие масштаба тоже связанно с отношением величин.

Масштаб это – отношение длины отрезка на карте к длине соответствующего отрезка на местности.

Для чего используется масштаб?

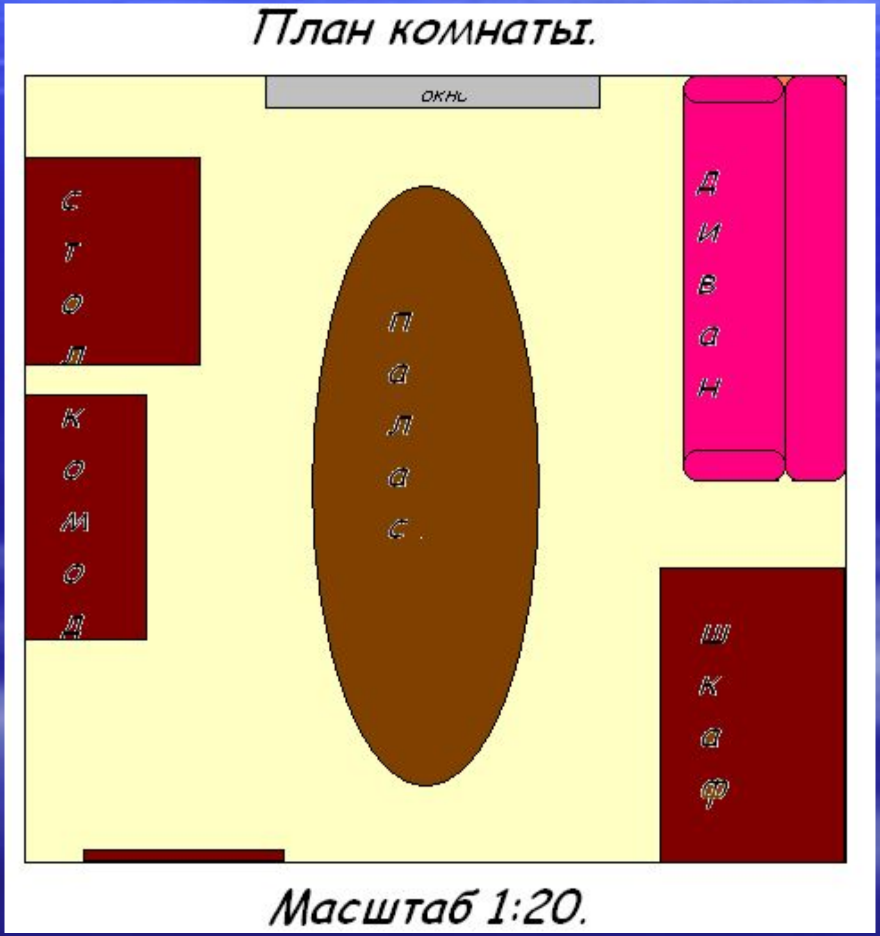
Все мы пользуемся картами местности, но на ней невозможно отобразить натуральную величину объектов. Для этого нам нужен масштаб. С его помощью мы можем уменьшить величину в нужное нам количество раз.

Практическая работа.

Нам нужно нарисовать на обычном листе комнату площадью 3мх3м. Но мы не сможем передать точную величину комнаты 3мх3м, поэтому ее нужно уменьшить, т.е. мы воспользуемся масштабом 1:20. Чтобы воспользоваться масштабом, уменьшим длину и ширину комнаты в 20 раз, т.е. 3м:20=15см. 3м:20=15см

Итог работы

В итоге нашей работы мы получили план комнаты размером 15х15см



Что такое обратная пропорциональная зависимость?

Две величины называют обратно пропорциональными, если при увеличении (уменьшении) одной из них другая уменьшается (увеличивается) во столько же раз.

Иначе, две величины называют обратно пропорциональными, если отношение двух значений одной величины равно обратному отношению двух соответствующих значений другой величины

Примером обратной пропорциональной зависимости является правило равновесия рычага.

Практическая работа

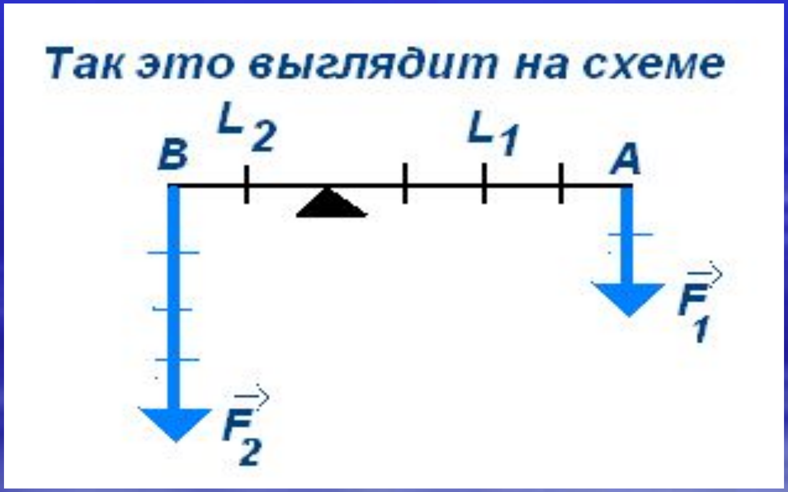
Для нашей практической работы нам понадобился рычаг. Рычаг представляет собой твердое тело, которое может вращаться вокруг неподвижной опоры.

Как мы работаем с рычагом?

Кратчайшее расстояние между точкой опоры и прямой, вдоль которой действует на рычаг сила, называют плечом силы. Чтобы найти плечо силы, надо из точки опоры опустить перпендикуляр на линию действия силы.

Результат работы

Рычаг находится в равновесии тогда, когда силы действующие на него, обратно пропорциональны плечам этих сил. Так это правило можно записать в виде формулы: $F_1:F_2=L_2:L_1$

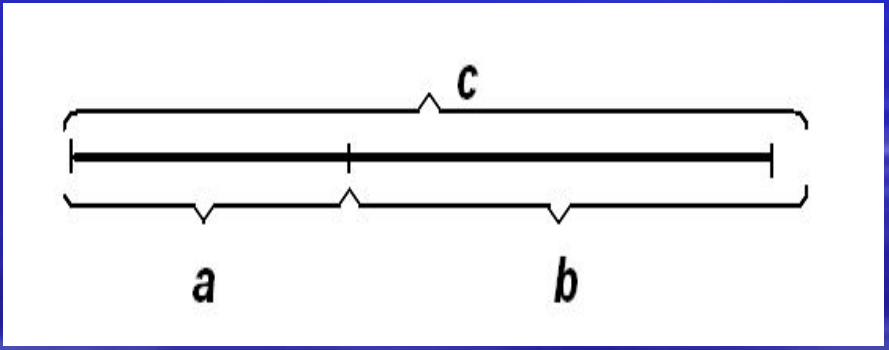


Выводы

Применяя правило рычага, можно большей силой уравновесить меньшую силу. При этом плечо меньшей силы должно быть длиннее плеча большей силы (в нашем случае - в 2 раза)

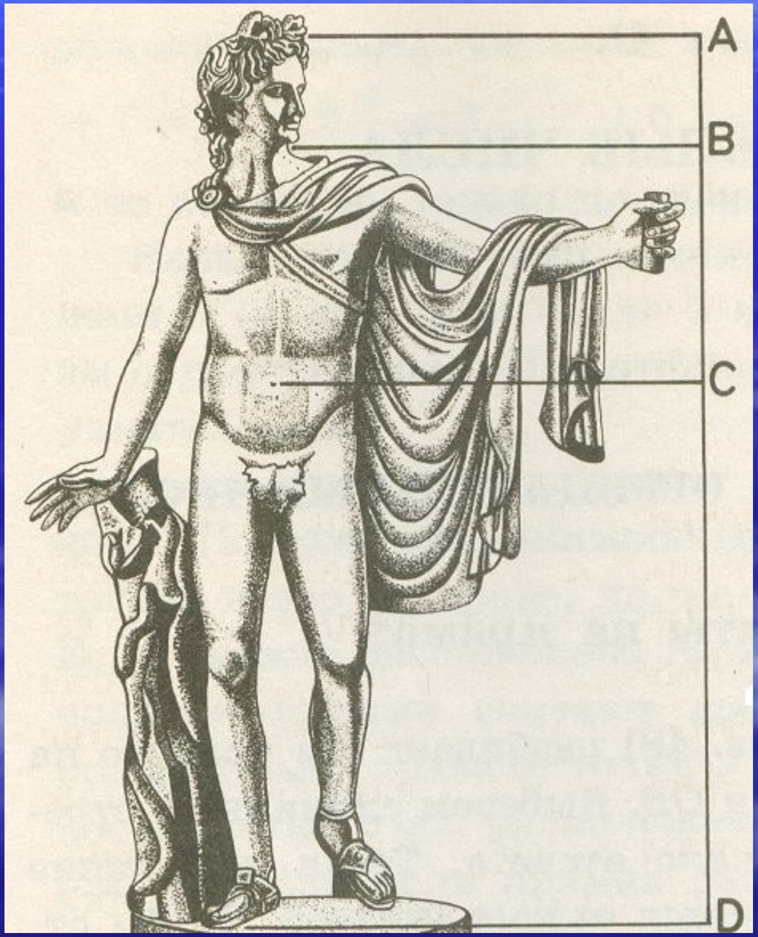
«Золотое сечение»

«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 c:b=b:a

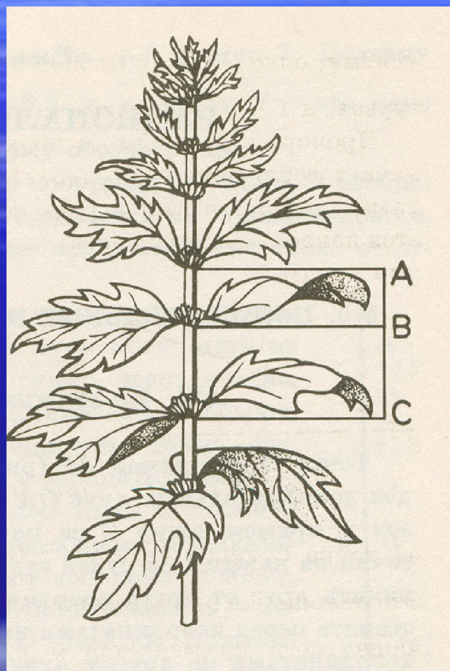


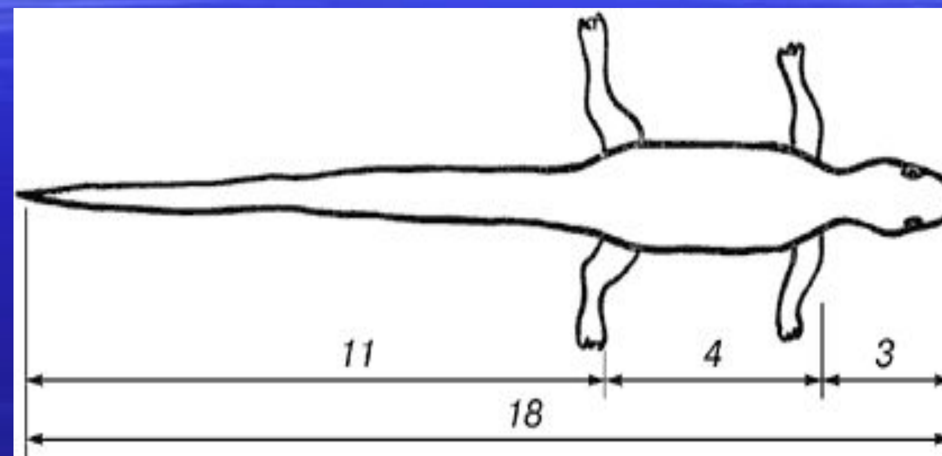
Где наблюдается «золотое сечение»?

Принцип золотого сечения находит свое отражение в природе, искусстве, науке, архитектуре, технике, в пропорциях человеческого тела.



Золотое сечение в природе.





Расположение листьев на некоторых растениях, тело ящерицы, тело человека – все это подчинено правилу золотого сечения.

Золотое сечение в архитектуре и искусстве.

Храм Парфенон,

храм Василия Блаженного, Смольной собор в Санкт -Петербурге построены по правилам «золотого сечения». То же самое мы видим в картинах «Корабельная роща», «Пушкин на акте в Лицее», «Пушкин в селе Михайловском».

Отношение в фотографиях

Все мы когда-нибудь фотографировались. В процессе фотографирования объекта происходит изменение его размеров в отношении

k=Ro:Rф ,

где Ro-размеры объекта , а Rф- соответствующие размеры фотографии. Учитель математики нам сказал , что k называется коэффициентом подобия фигур.

Отношение и проценты.

Отношение одной величины к другой, умноженное на сто - это и есть отношение в процентах. А проценты человек использует в своей деятельности очень часто.

Заключение

Наша гипотеза, выдвинутая в начале проекта, оказалась неверна. Отношение используется не только в математике, но и в других науках , а также в разных отраслях человеческой деятельности.

Литература

- Математика 6 класс Виленкин Н.Я. Изд. Мнемозина;
- Журнал «Математика для школьников» №1 2004г
- Реферат «Золотое сечение…» Голенков Е.К.
- Материалы из Интернета.

Спасибо за внимание!

Жорж Бюффон

Бюффон Жорж Луи Леклерк (7.9.1707-16.4.1788) - французский естествоиспытатель, член Парижской Академии Наук (1733г.). Родился в Монбаре (Бургундия). Учился в коллеже Дижона, увлекался математикой и физикой. Позже стал известным ботаником; с 1739г. - директор ботанического сада в Париже. В "Опыте нравственной арифметики" (около 1760г.) Бюффон отвел особое место двенадцатеричной системе счисления; впервые стал заниматься задачами на геометрическую вероятность.