

# **СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС**

**Выполнила:**

**Ученица МОУ СОШ №7**

**Папоян Нарине Норайровна**

**Руководитель:**

**учитель математики**

**Калачева Наталья**

**Анатольевна**

**Клин, 2008**

# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС



# Цели работы:

- Рассмотреть, как симметрия проявляется и используется в окружающем нас мире.
- Рассмотреть, как симметрия используется в школьном курсе алгебры.

## Задачи:

- Изучить литературу по теме исследования.
- Выделить целесообразность изучения темы.
- Выделить основные направления применения симметрии в творчестве человека.
- Выделить вопросы школьного курса алгебры, в которых используется симметрия.
- Рассмотреть, как симметрия используется при решении задач.

# **СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС**

**I. Симметрия. Общие положения.**

**II. Единая Культура на принципах симметрии.**

**III. Симметрия в школьном курсе алгебры.**

**Приложения**

# I. Симметрия. Общие положения.

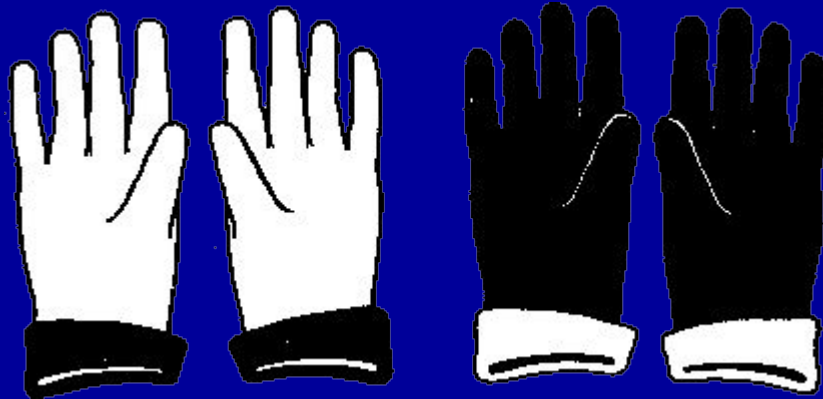
«Симметрия» – (в перев. с греч.) совместная мера, соразмерность.



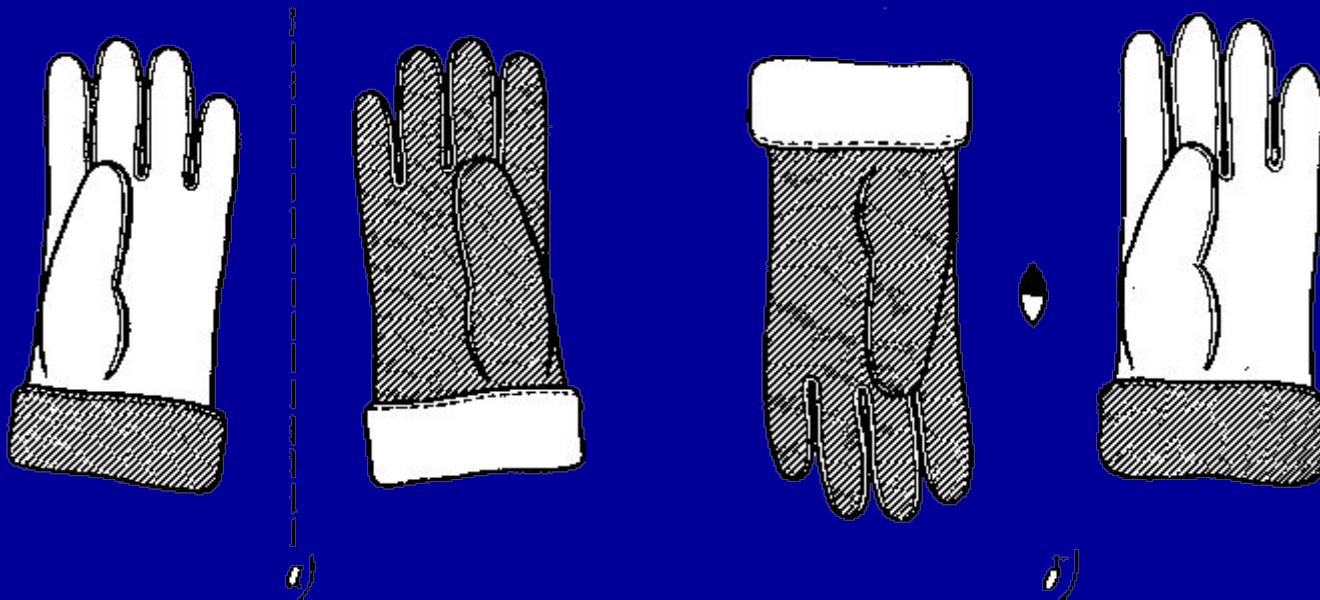
Симметрия - в широком или узком смысле, в зависимости от того, как вы определяете значение этого понятия, - является той идеей, посредством которой человек на протяжении веков пытался постичь и создать порядок, красоту и совершенство.

Г. Вейль

Широко используются в науке черно - белые группы симметрии А.В. Шубникова



*Антиравные фигуры по Шубникову*



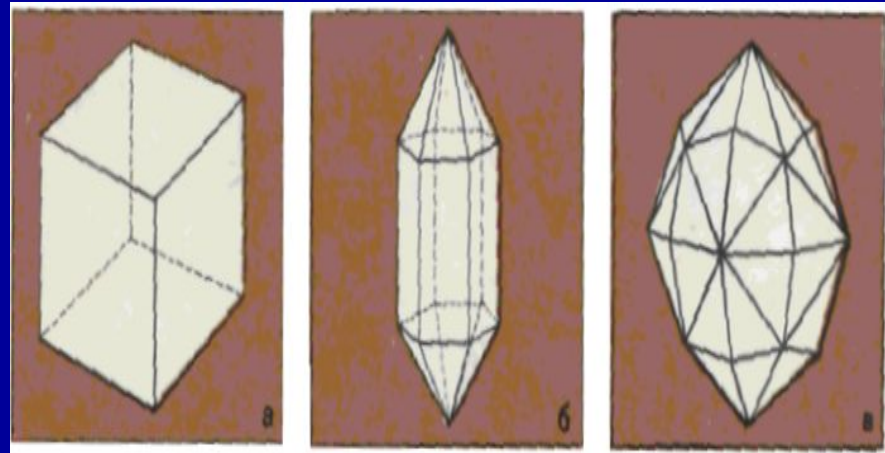
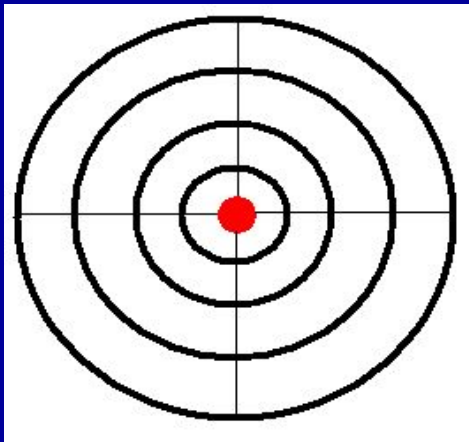
*Преобразование плоскостью антисимметрии (а)  
и осью антисимметрии второго порядка (б)*





# Виды симметрии:

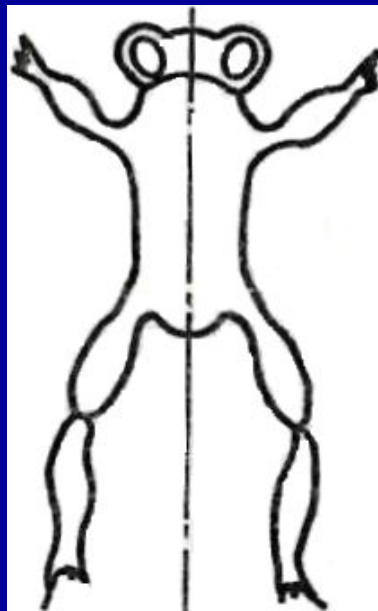
- Симметрия относительно точки (центральная симметрия)





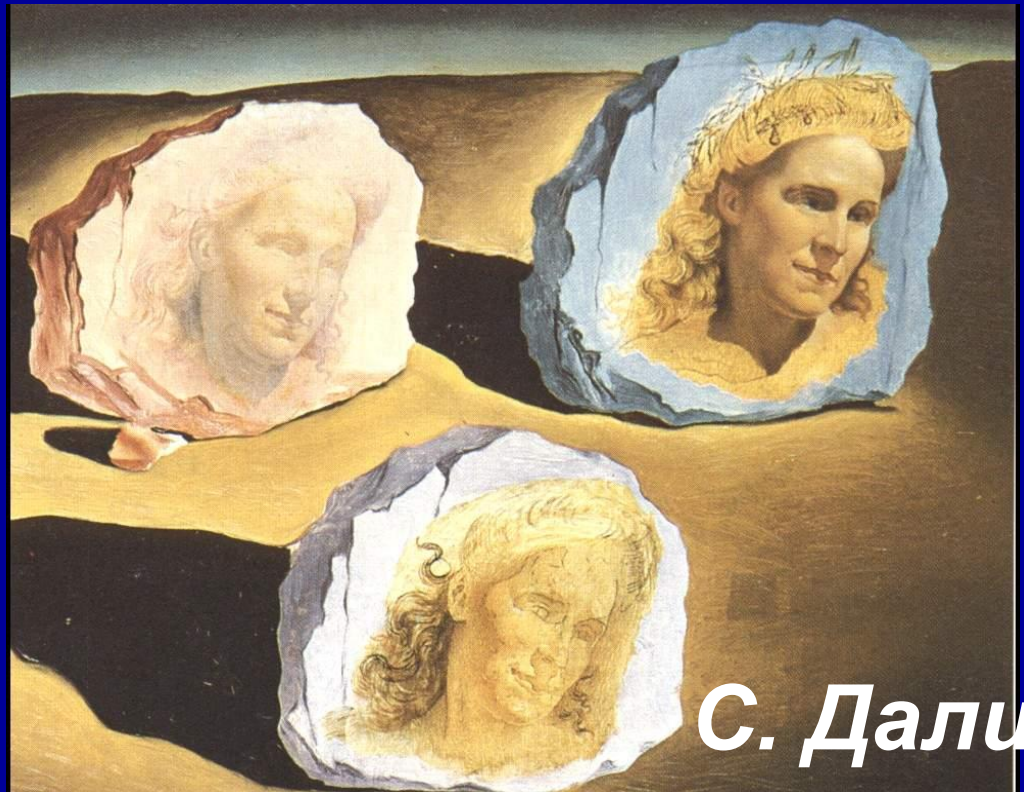
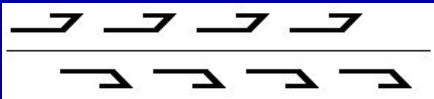
# Виды симметрии:

- Симметрия относительно прямой (осевая симметрия)



# Виды симметрии:

- Скользящая симметрия (переносная симметрия)



# Виды симметрии:

- Симметрия относительно плоскости (зеркальная симметрия)



# Глава II. Единая Культура на принципах симметрии.

С симметрией в природе мы встречаемся не менее часто, чем в человеческом творчестве. "Параллельность" мира искусства и науки, в первую очередь, проявляется в единстве организации структуры произведения искусства и объекта исследования науки, а это должно сказаться на выборе общего языка для описания структур. Таким языком, на наш взгляд, является язык симметрии.

§1. Симметрия в литературе

§2. Симметрия в живописи

# Симметрия в литературе



Поэт! не дорожи любовью народной

**a |**

Восторженных похвал пройдет минутный шум,

**b |** Услышишь суд глупца и смех толпы

**4**

холодной, **a |**

Но ты останься тверд, спокоен и угрюм.

**b**

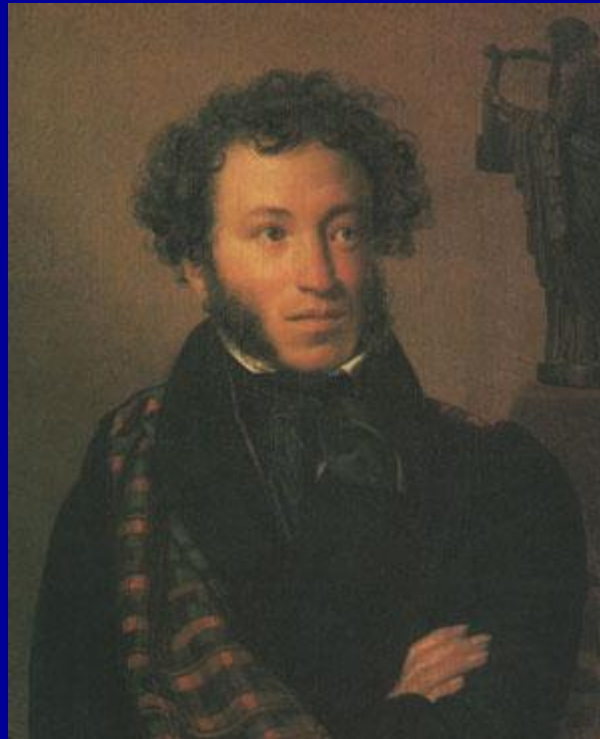
# Симметрия в литературе

Я думал уж о форме плана,  
И как героя назову;  
Покамест моего романа  
Я кончил первую главу;

Пересмотрел все очень строго;  
Противоречий очень много,  
Но их исправить не хочу.  
Цензуре долг свой заплачу,

И журналистам на съеденье  
Плоды трудов моих отдам:  
Иди же к невским берегам,  
Новорожденное творенье,

И заслужи мне славы дань:  
Кривые толки, шум и брань!



a |  
b | 4  
a |  
b |

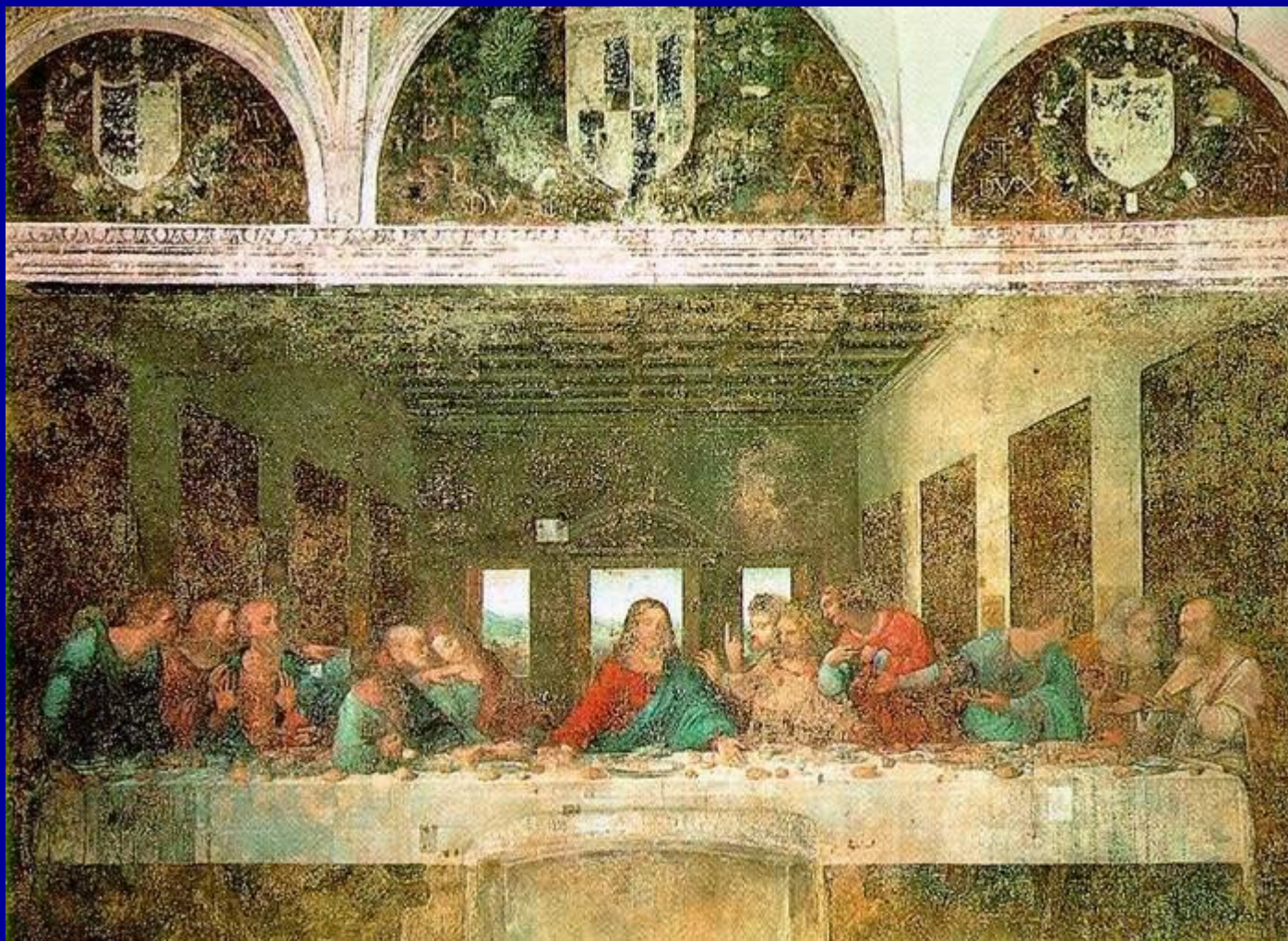
c |  
c | 4  
d |  
d |

e |  
f | 4  
f |  
e |

g |  
g | 2



# Симметрия в живописи





# Симметрия в живописи



# Симметрия в живописи

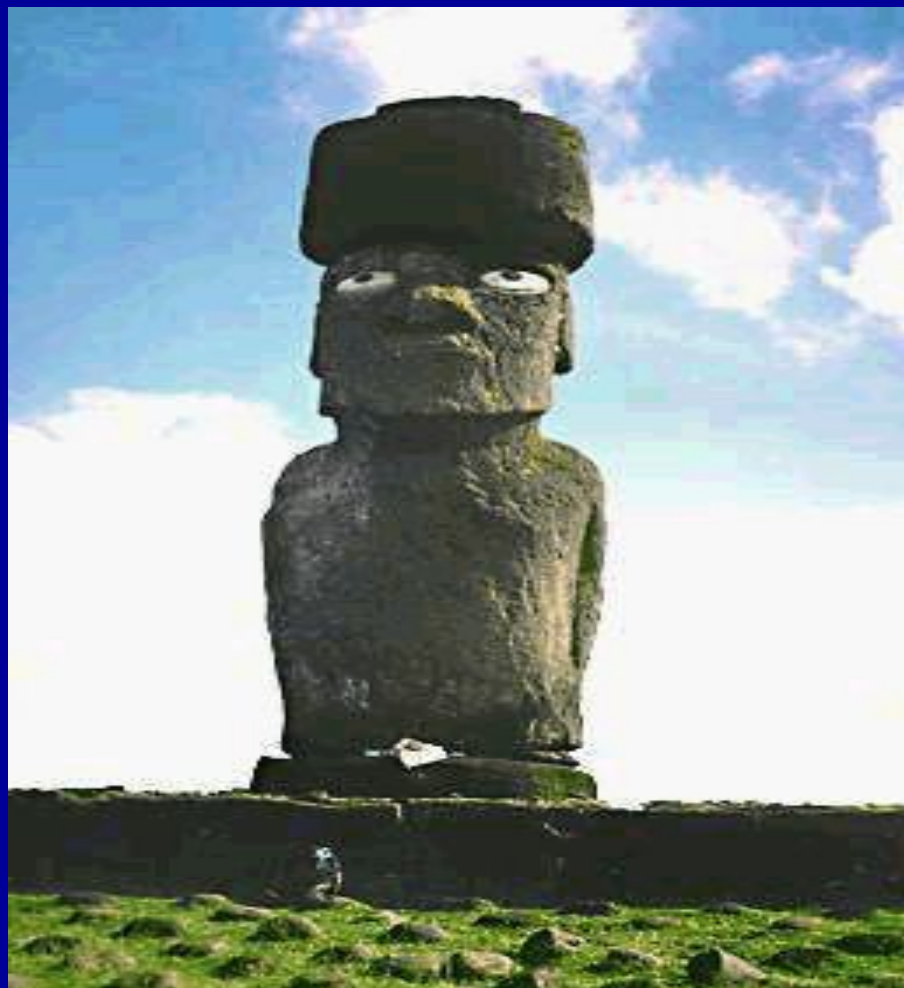




# Симметрия вокруг нас



# Симметрия вокруг нас



# Симметрия вокруг нас

## Пирамида Чичен Ица



Пирамида Чичен Ица (до 800 н. э) Юкатан Пенинсула, Мексика, самый знаменитый храм Майя, служил как политический и экономический центр цивилизации Майя. Целый комплекс различных сооружений - Кукулкан-пирамиды, храм Чак Мол, Зал Тысячи колон и Игровое поле для пленных (их и сегодня можно посетить) — наглядно демонстрирует экстраординарный взгляд на архитектуру и композицию. Пирамида, построенная последней, является самым значительным сооружением среди храмов цивилизации Майя.



# Симметрия вокруг нас



*В VIII веке буддизм стал государственной религией. Храм Тодайдзи был центром секты Кэгон, которая пришла в Японию через Китай.*

## *ЗАЛ ВЕЛИКОГО БУДДЫ* 752 г., Япония

*Дайбуцудэн, или Зал Великого Будды, в монастыре Тодайдзи, - это самое большое деревянное здание в мире, хотя сегодня оно составляет всего лишь две трети от своей первоначальной величины. Множество раз оно горело, и множество раз его восстанавливали. Сегодня оно занимает площадь 58 X 51 метр, а по высоте равно 49 метрам. Зал был построен в VIII веке по приказу императора Шому, и в нем находится одна из самых больших бронзовых статуй мира.*

# Симметрия вокруг нас



## *ЭЙФЕЛЕВА БАШНЯ*

1889 г., Франция

*Дерзновенное сооружение, вершина и торжество технической мысли XIX столетия, прославившееся во всем мире как эмблема Парижа*

В горизонтальной проекции Эйфелева башня опирается на квадрат площадью в 1,6 гектара. Вместе с антенной ее высота составляет 320,75 метра, она весит 8600 тонн, и, как уверяют специалисты, в процессе ее постройки было заклепано 2,5 миллиона заклепок. 12 000 деталей для башни изготовлялись по точнейшим чертежам. Самая высокая по тем временам башня в мире была смонтирована 250 рабочими в поразительно короткий срок.

# Симметрия вокруг нас

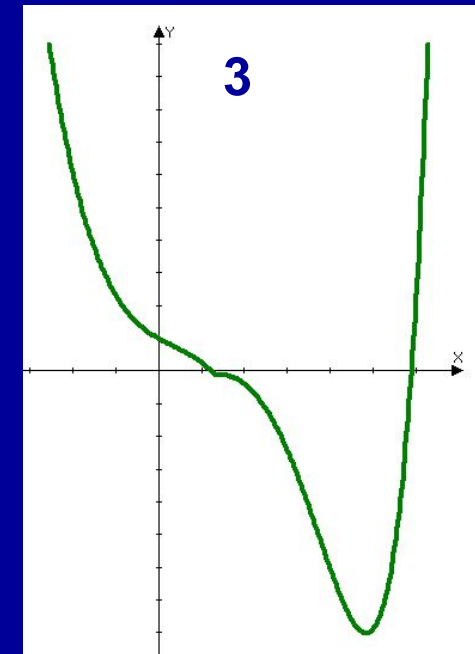
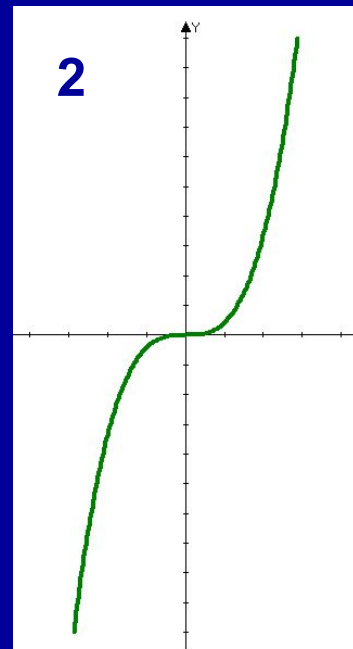
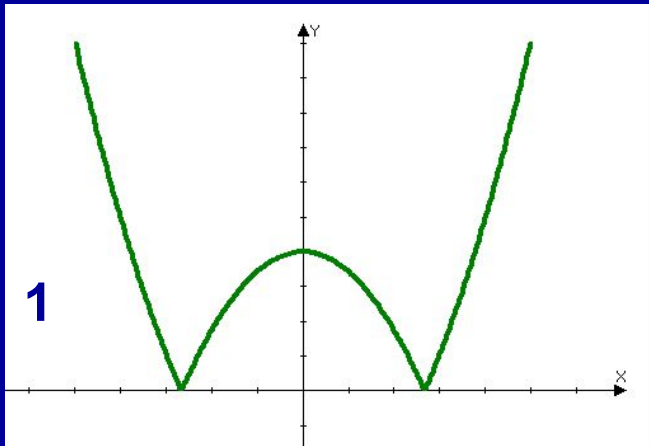


# Функции и их графики

Симметрия используется при работе с понятиями:

- Четная или нечетная функция.
- Обратная функция.

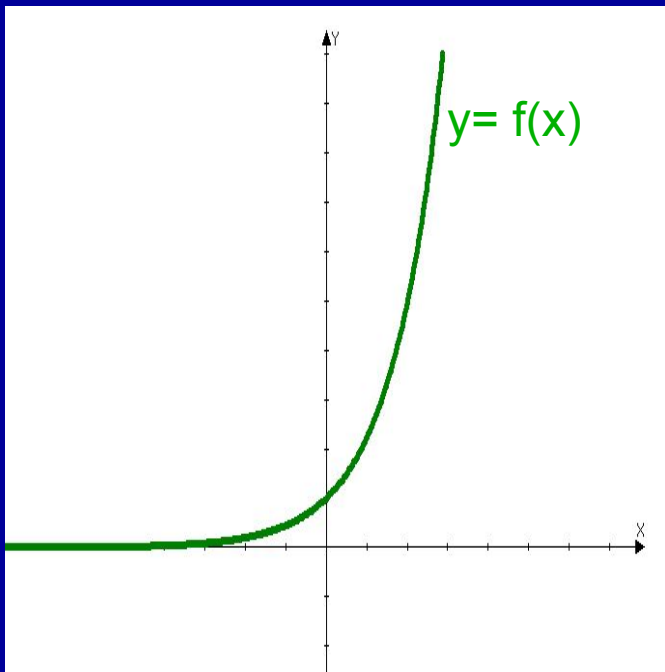
**Пример 7. Укажите график нечетной функции.**



**Решение.** График нечетной функции симметричен относительно начала координат. На рисунке 2) изображен именно такой график.

**Ответ: 2.**





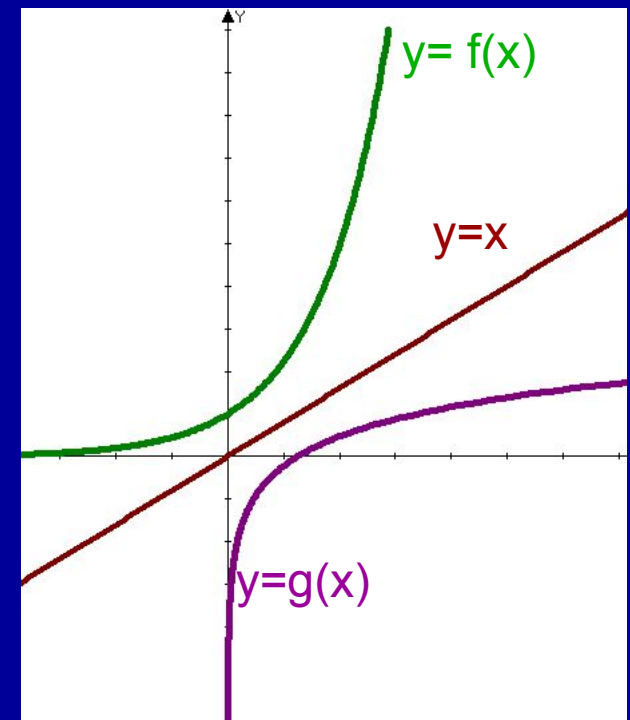
**Пример 19.** По графику функции  $f$  найдите значения обратной к  $f$  функции  $g$  в точках  $-2, 1, 3$ . постройте график обратной функции.

**Решение.**

По графику функции  $f$  можно найти числовое значение обратной к  $f$  функции  $g$  в произвольной точке, например  $-2$ . Для этого нужно взять точку с координатой  $-2$  не на горизонтальной оси (оси абсцисс), а на вертикальной (оси ординат).

Из определения обратной функции следует, что значение  $g(-2)$  равно  $-4$ . Таким образом, получаем  $g(-2) = -4$ ;  $g(1) = 0,5$ ;  $g(3) = 1,5$ .

График функции  $g(x)$  обратной  $f(x)$  построим симметрично графику функции  $y=f(x)$  относительно прямой  $y = x$ .





# Палиндроматика

*А РОЗА УПАЛА НА ЛАПУ АЗОРА.*

$$42+35=53+24$$

$$41-32=23-14$$

$$63 \cdot 48 = 84 \cdot 36$$

$$\underline{82} \quad \underline{28}$$

$$41 - 14$$

# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС

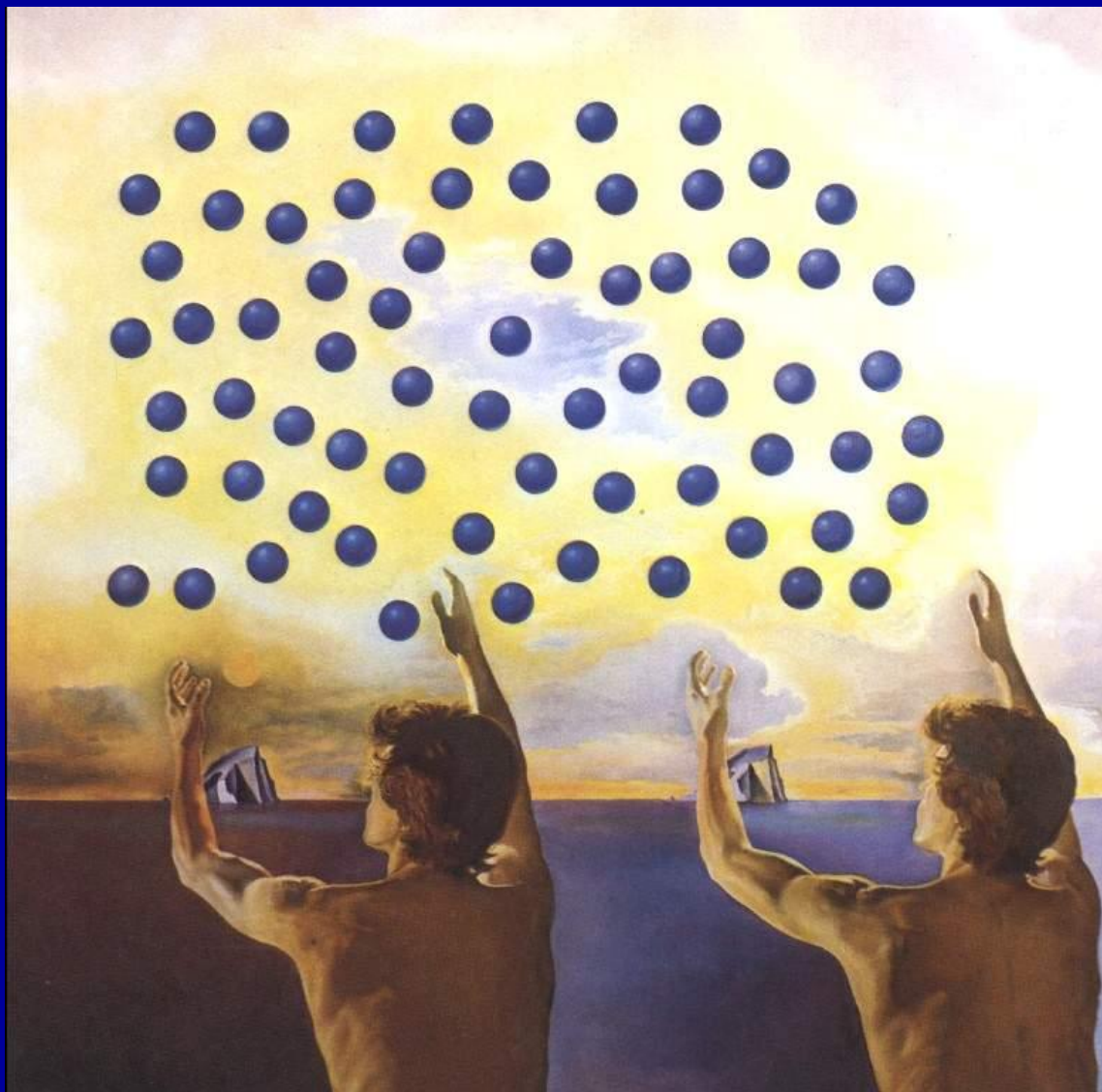


# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС

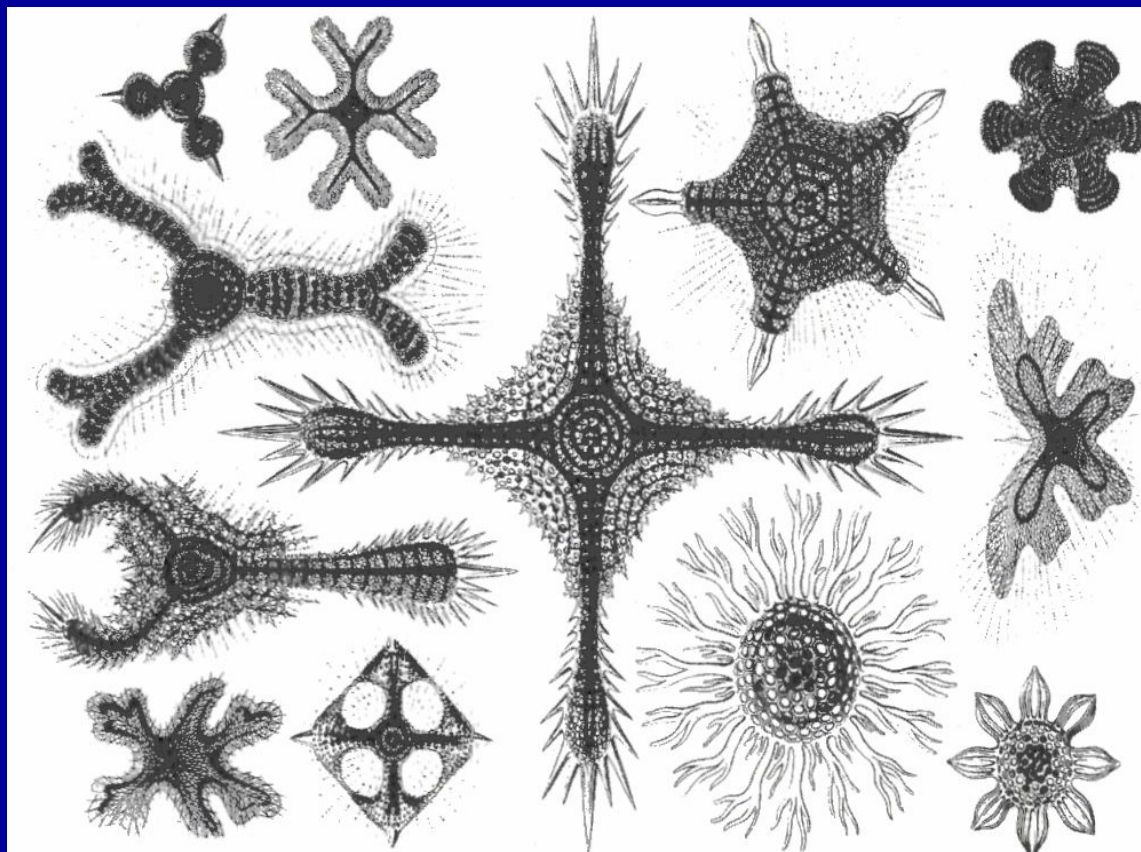




# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС



# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС



# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС





# СИММЕТРИЯ ВОКРУГ НАС

