

# Симметрия вокруг нас



# Содержание

- Симметрия в широком смысле
- Симметрия в геометрии
- Немного из истории симметрии в геометрии
- Виды симметрии: **Центральная симметрия**  
**Осевая симметрия**  
**Лучевая симметрия**  
**Зеркальная симметрия**
- Симметрия в природе
- Симметрия в мировой архитектуре
- Симметрия в архитектуре Ельца
- Симметрия в кружеве Ельца

# Симметрия в широком смысле

**Симмétrия** (др.-греч.  $\sigma\upsilon\mu\mu\epsilon\tau\rho\acute{\iota}\alpha$  «соразмерность», от  $\mu\epsilon\tau\rho\acute{\epsilon}\omega$  — «меряю»), в широком смысле — соответствие, неизменность (инвариантность), проявляемые при каких-либо изменениях, преобразованиях (например: положения, энергии, информации, другого).

Двусторонняя симметрия означает, что правая и левая сторона относительно какой-либо плоскости выглядят одинаково.

Отсутствие или нарушение симметрии называется асимметрией или аритмией.

Симметрии могут быть точными или приближёнными.

Симметрия встречается в геометрии, физике, химии, биологии, а так же в истории, религии и культуре.

# Симметрия в геометрии

Геометрическая симметрия — это наиболее известный тип симметрии для многих людей.

**СИММЕТРИ́Я**, в геометрии — свойство геометрических фигур. Две точки, лежащие на одном перпендикуляре к данной плоскости (или прямой) по разные стороны и на одинаковом расстоянии от нее, называются симметричными относительно этой плоскости (или прямой). Фигура (плоская или пространственная) симметрична относительно прямой (оси симметрии) или плоскости (плоскости симметрии), если ее точки попарно обладают указанным свойством. Фигура симметрична относительно точки (центр симметрии), если ее точки попарно лежат на прямых, проходящих через центр симметрии, по разные стороны и на равных

# Немного из истории симметрии в геометрии

Геометрия зародилась в глубокой древности. Строя жилища и храмы, украшая их орнаментами, размечая территории на поверхности земли, измеряя расстояния и площади земельных участков, человек применял свои знания о форме, размерах и взаимном расположении предметов, использовал свои геометрически знания, полученные из наблюдений и опытов.





# Немного из истории симметрии в геометрии

Еще Платон мыслил атомы четырех стихий — земли, воды, огня и воздуха — геометрически симметричными в виде правильных многогранников.



ОГОНЬ



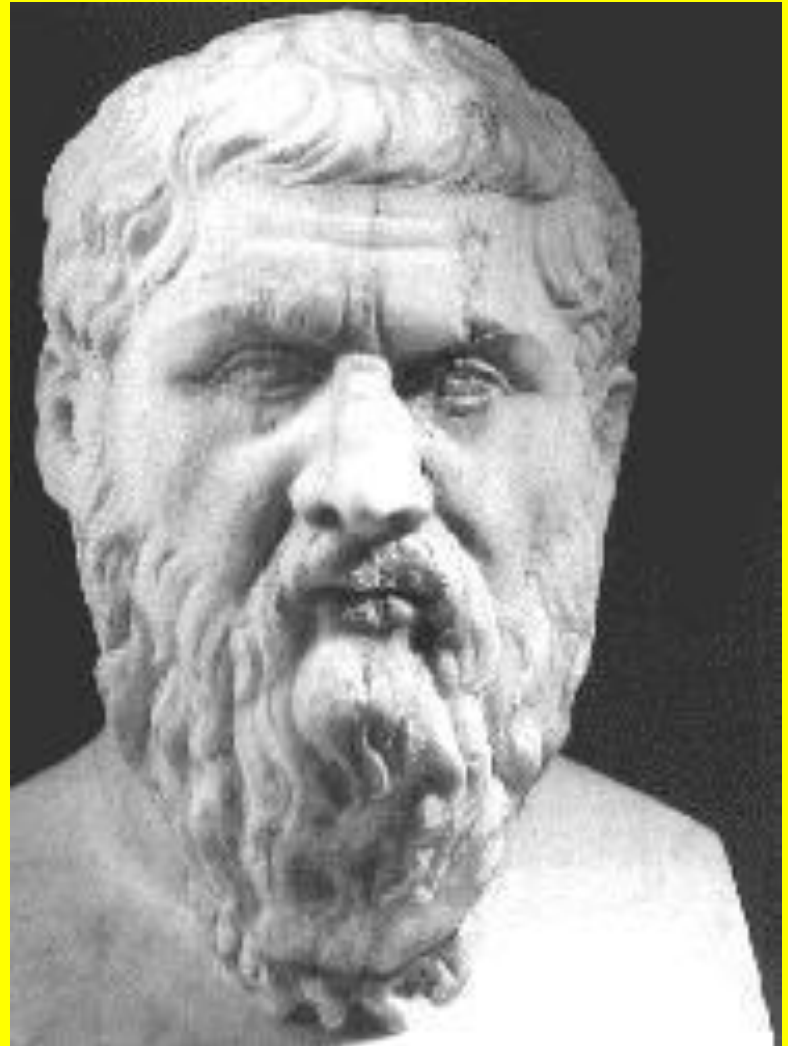
ВОДА



ВОЗДУХ

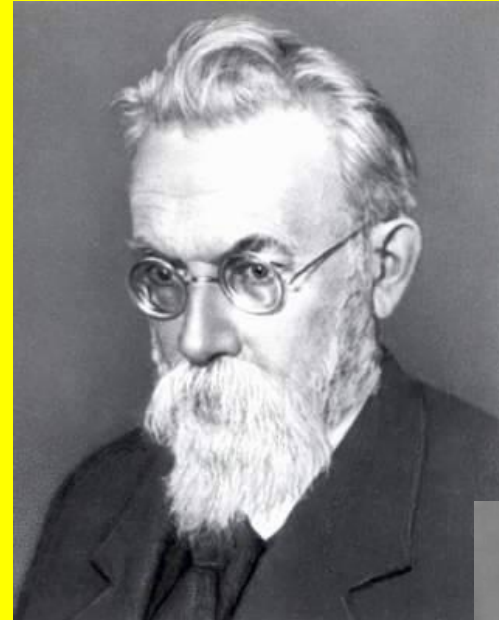


ЗЕМЛЯ



# Немного из истории симметрии в геометрии

Наши соотечественники А. В. Шубников (1887—1970) и В. И. Вернадский (1863—1945) посвятили изучению симметрии всю свою жизнь, считая, что симметрия является фундаментальным свойством природы.



А. В. Шубников



# Виды симметрии



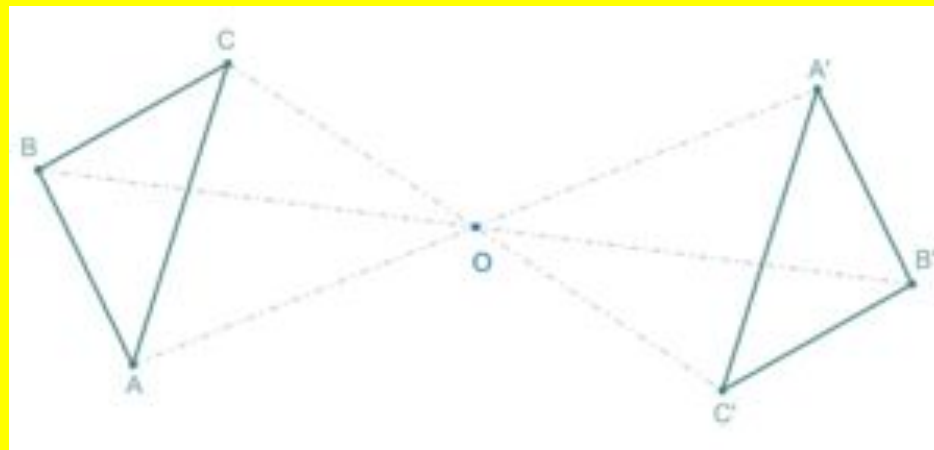
Различают следующие виды симметрии:

*Центральная симметрия*

*Осевая симметрия*

*Лучевая симметрия*

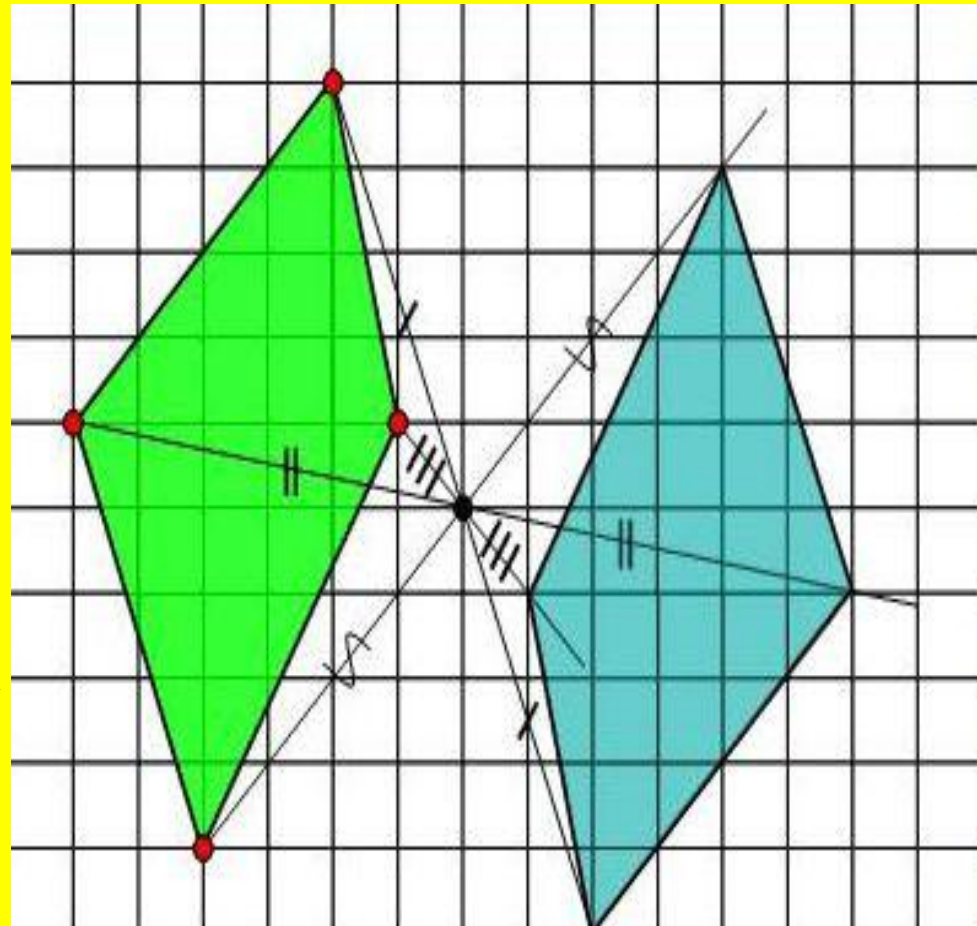
*Зеркальная симметрия*





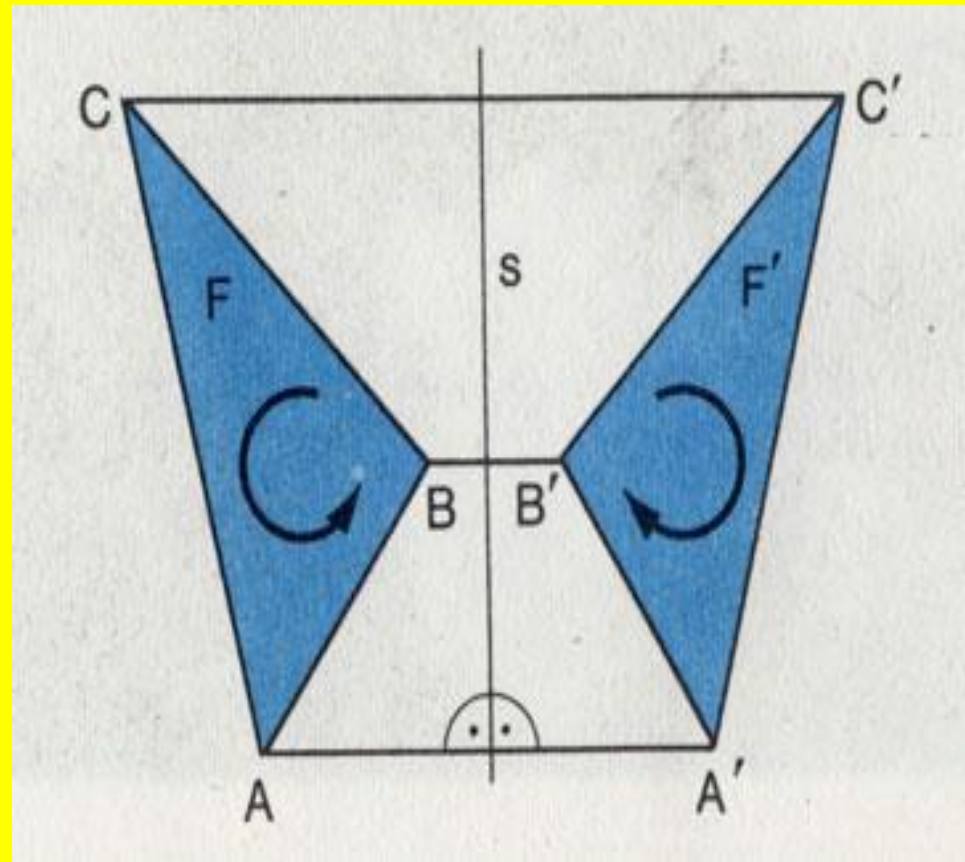
# Центральная симметрия

Фигура симметрична относительно точки (центр  $O$ ), если её точки попарно лежат на прямых, проходящих через центр  $O$ , по разные стороны и на равных расстояниях от него.



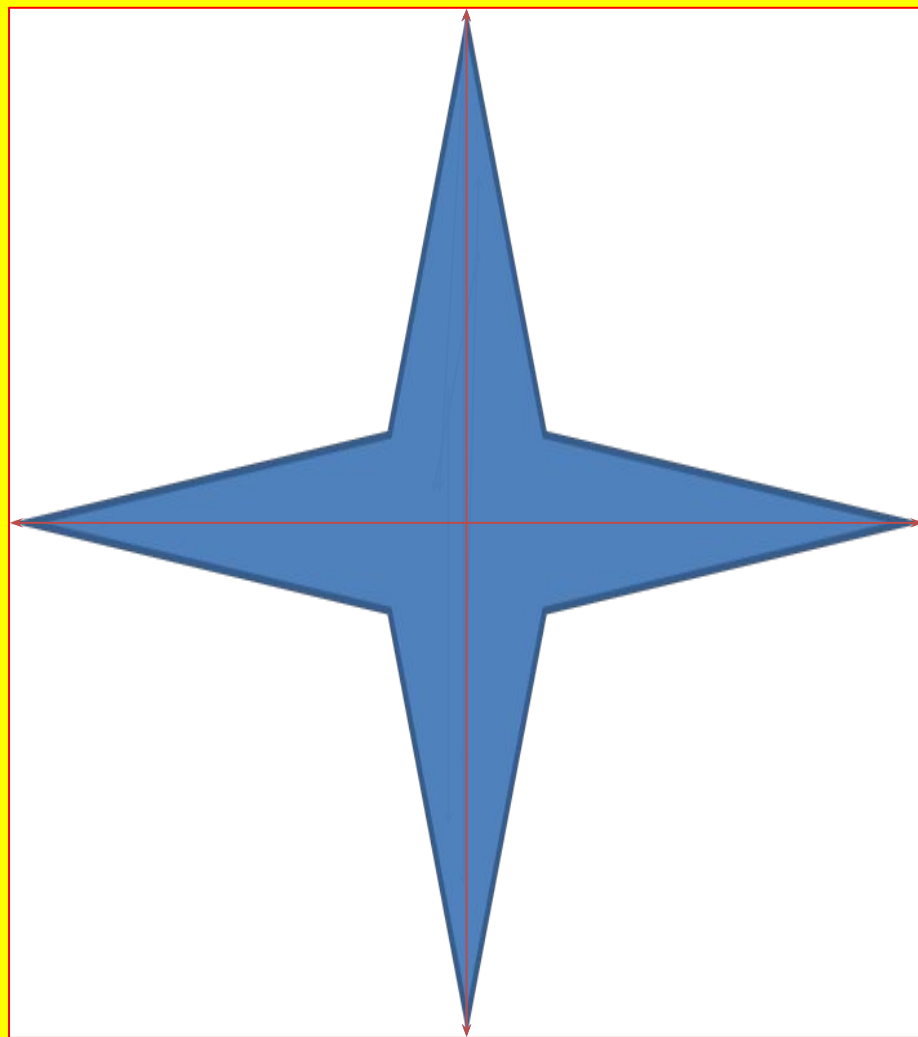
# Осевая симметрия

Расположение частей тела, позволяющее разделить его на две равные, зеркально отражающие друг друга половины лишь одной плоскостью. Эта плоскость носит название оси симметрии.



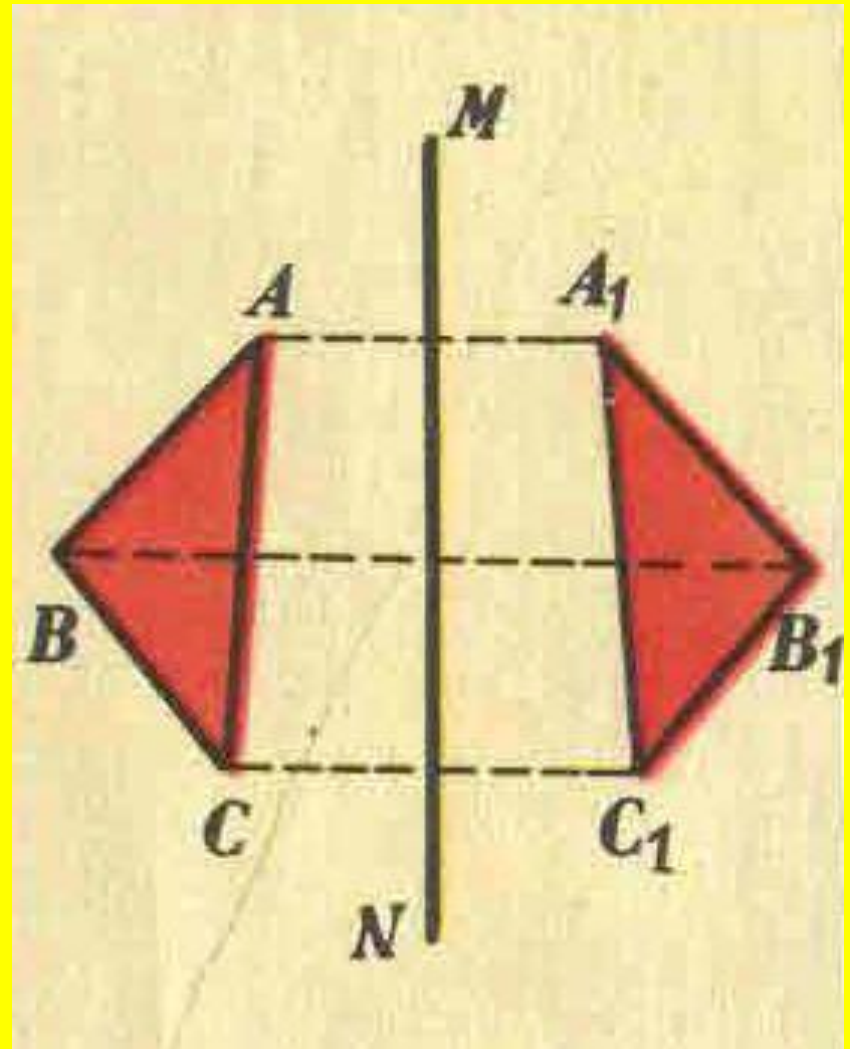
# *Лучевая симметрия*

Расположение частей  
тела, позволяющее  
его разделить на две  
равные, зеркально  
отражающие друг друга  
половины в нескольких  
плоскостях.



# Зеркальная симметрия

Фигура,  
расположенная по  
одну сторону от  
плоскости  
соответствует  
фигуре,  
расположенной по  
другую сторону от  
плоскости.





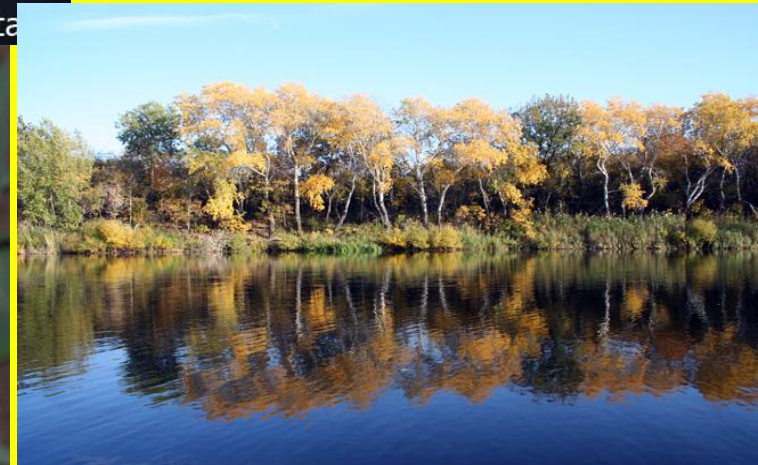
# Симметрия в природе

Симметрия широко распространена в природе. Ее можно наблюдать в форме листьев и цветов растений, в расположении различных органов животных, в форме кристаллических те.





# Симметрия в природе



# Симметрия мировой в архитектуре

Архитектурные сооружения, созданные человеком, в большей своей части симметричны. Они приятны для глаза, их люди считают красивыми.



Собора Св. Петра в Риме

Лувр





# Симметрия мировой в архитектуре

Адмиралтейство



Святилище в Идзумо



Миланский кафедральный собор Дуомо

Нотр-Дам-Де-Пари



Тадж – Махал



# Симметрия в архитектуре Ельца

Памятник самолету МиГ-23



Вознесенский собор



Храм иконы Елецкой Божией



Бывшая водонапорная башня, теперь часовая башня



Дом Елецкого кружева





# Симметрия в архитектуре Ельца

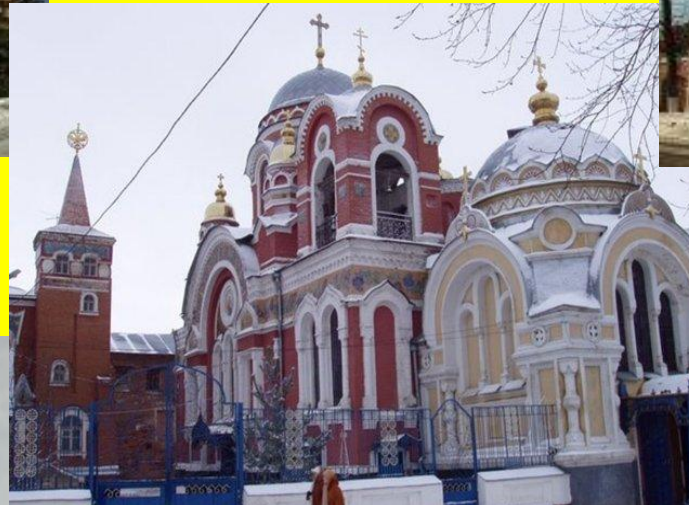
Один из корпусов елецкого университета



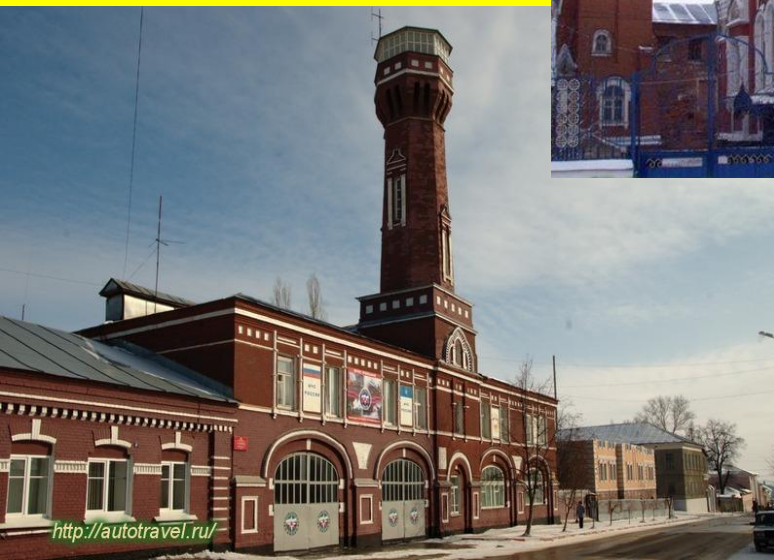
Краеведческий музей



Великокняжеская церковь



Пожарная часть

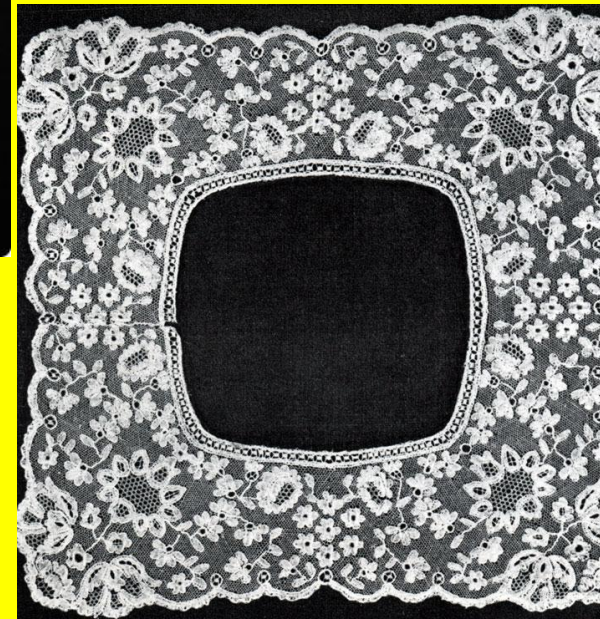


Введенская церковь





# Симметрия в кружеве Ельца





# Симметрия в кружеве Ельца

