

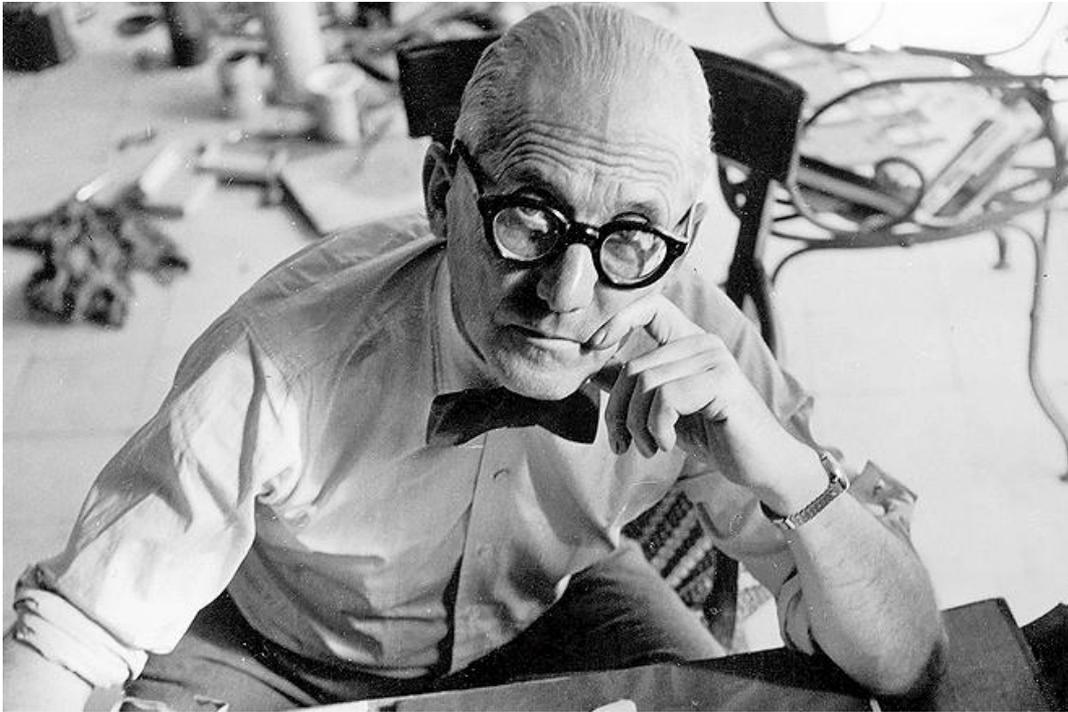


исследовательский проект «Законы красоты в архитектуре Воронежа и Воронежской области»

Выполнила:
учитель математики
Красова В.О

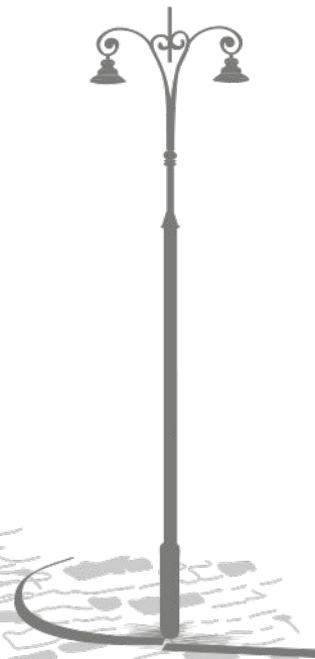
*«Прошли века, но роль геометрии
не изменилась. Она по-прежнему
остается грамматикой архитектора»*

Ле Корбюзье

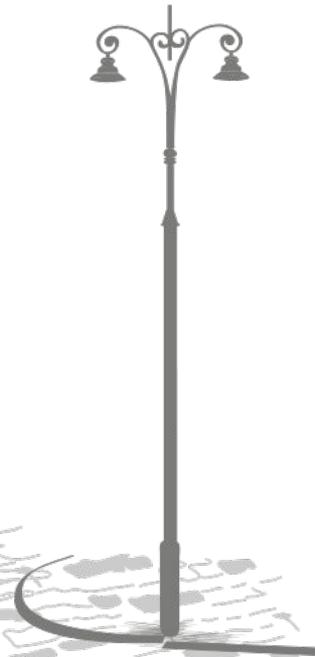


Ле Корбюзье (1887 -1965гг.)

французский архитектор, художник, дизайнер



Могут ли архитекторы обойтись без знания математических законов при построении архитектурных шедевров?

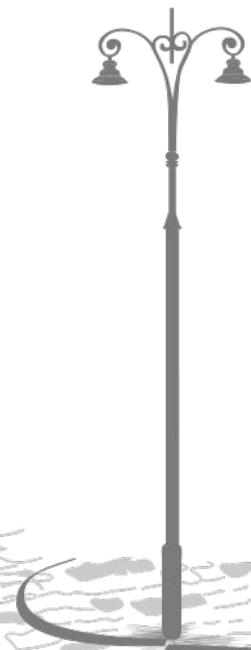


*Архитектура окружает нас
везде, формирует
эстетическую городскую
среду. Наше настроение,
мироощущение зависят от
того, какие здания и
сооружения нас окружают. В
наше время города и страны
все более застраиваются.*

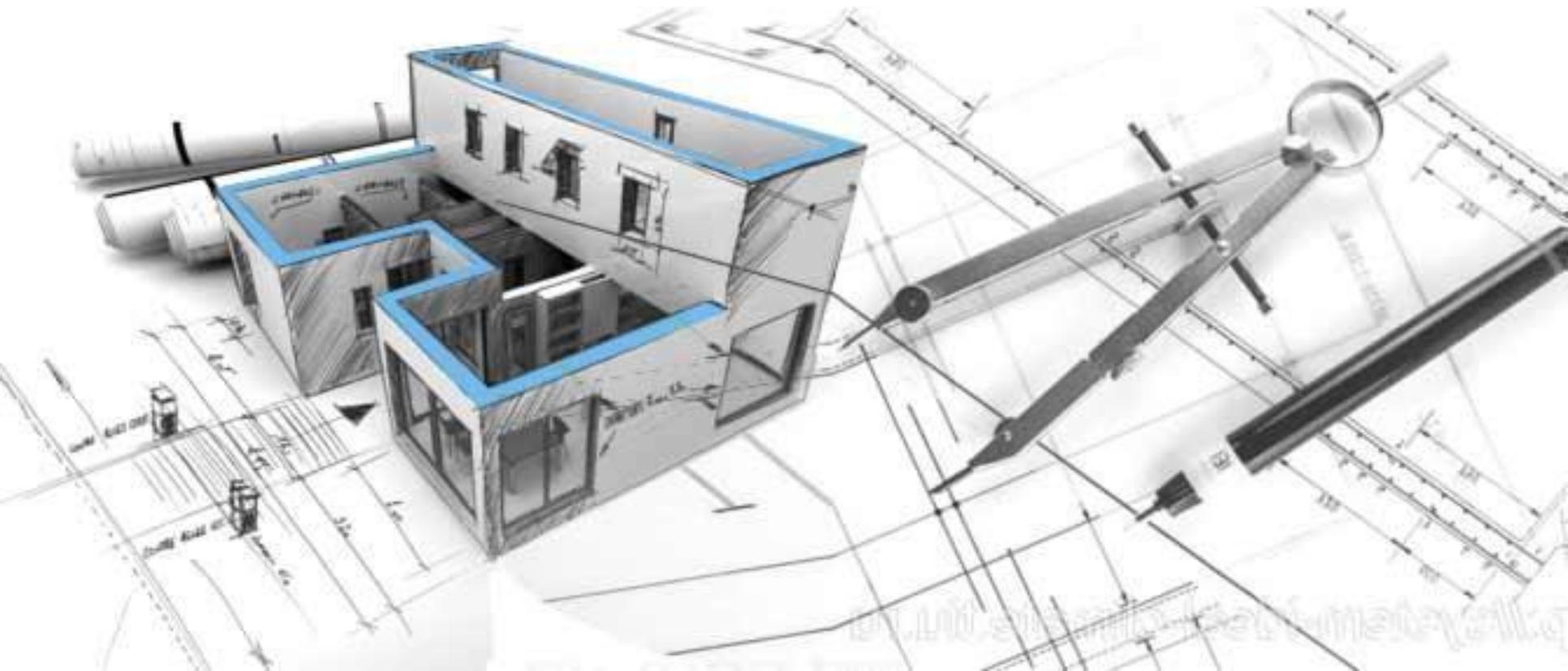
*Появляются новые сооружения
и направления в архитектуре,
поэтому назрела
необходимость исследования
того многообразия объектов,
которые появились в нашем
мире. Это и обуславливает
актуальность выбранной
темы.*



Цель : исследовать применение и роль математических закономерностей и геометрических фигур в создании произведений архитектурного искусства.



Гипотеза. Все архитектурные строения выполняются по законам геометрии, в основе которых лежат геометрические формы. Комбинации этих форм и использование их свойств способствуют созданию эстетического архитектурного сооружения.



Практическая значимость: данный материал можно использовать для привития интереса к математике; способствует углублению математических знаний, выходящих за рами школьной программы и формированию представления о прикладных возможностях математики.



Основные этапы работы

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЙ

знакомство с понятием проекта, его видами, определение проблемы и задач исследования



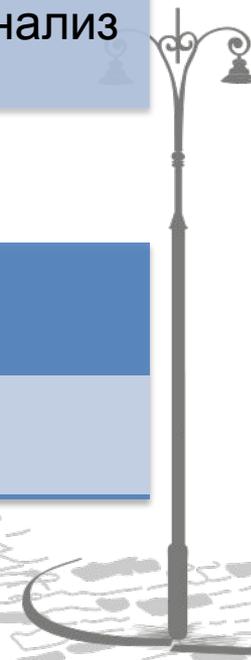
ОСНОВНОЙ

изучение научной литературы, выполнение задач проекта, анализ и систематизация проделанной работы



заключительный

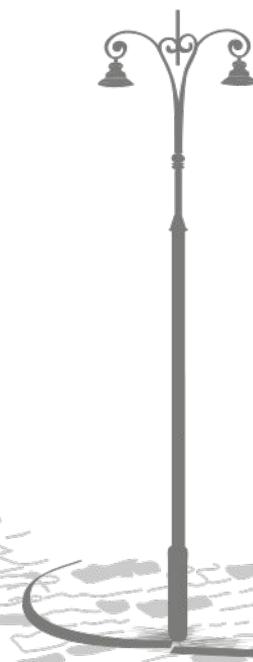
оформление результатов работы, защита проекта



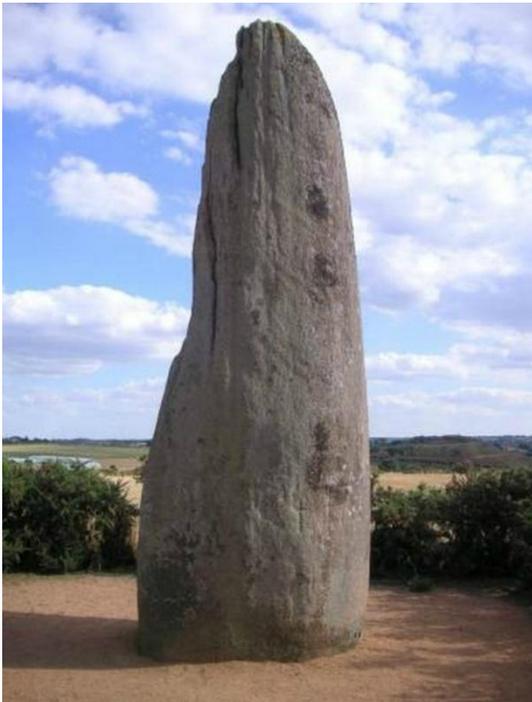
Архитектура — искусство и наука
строить, проектировать здания и сооружения.



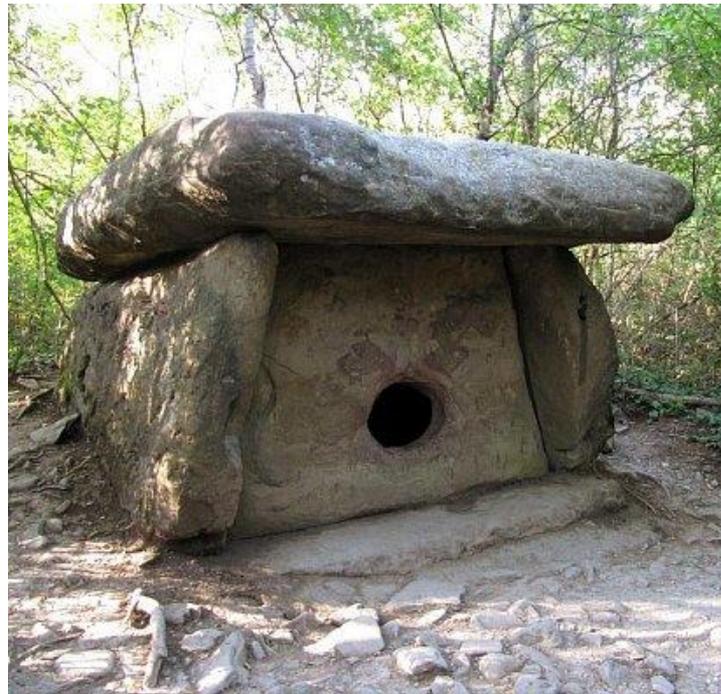
**Воронежский
дворец**



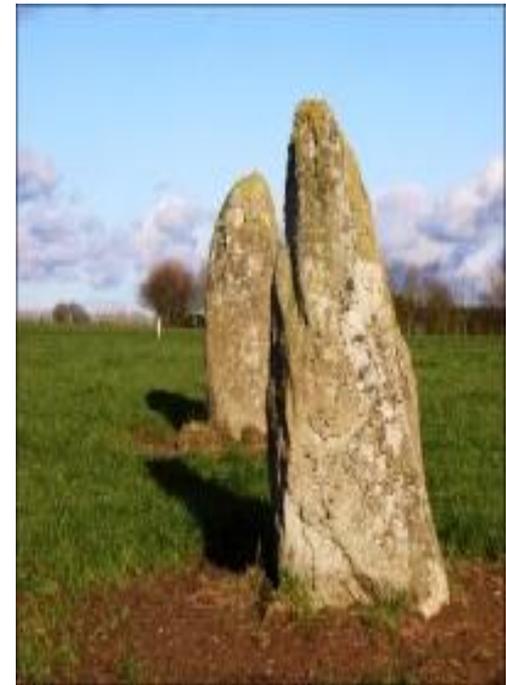
Архитектура зарождается вместе с человечеством, сопровождает его в историческом развитии. В ней отражаются мировоззрение, ценности, знания людей, живших в различные исторические эпохи.



менгир
ы

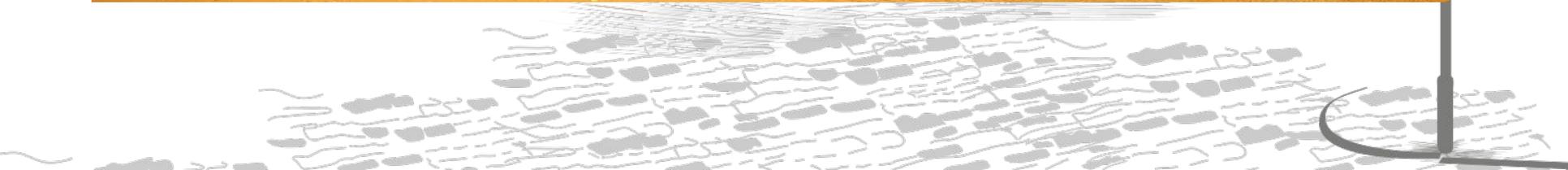


дольмен
ы

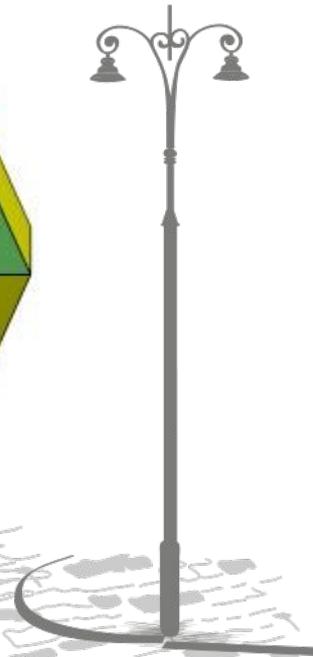
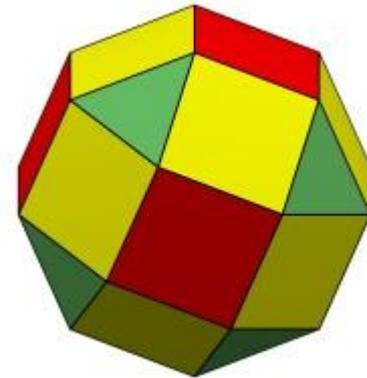
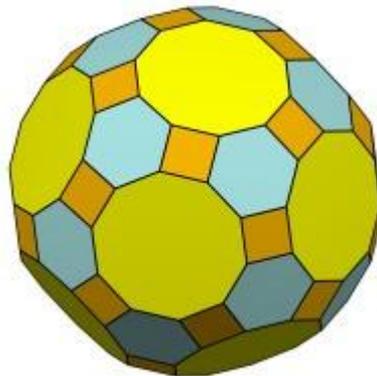
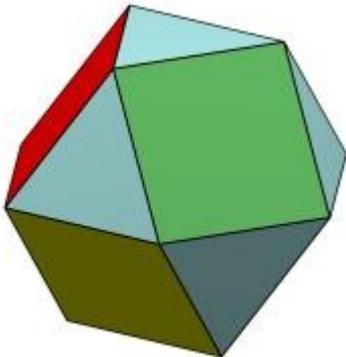
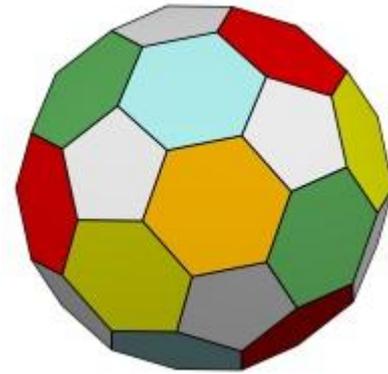
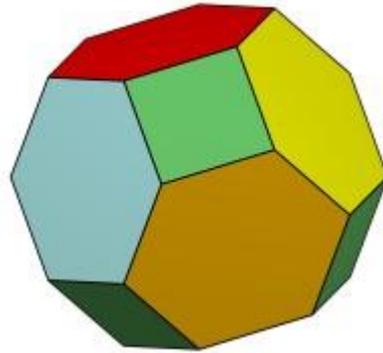
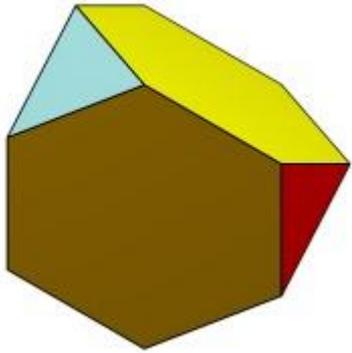


кромлех
и

Египетские пирамиды

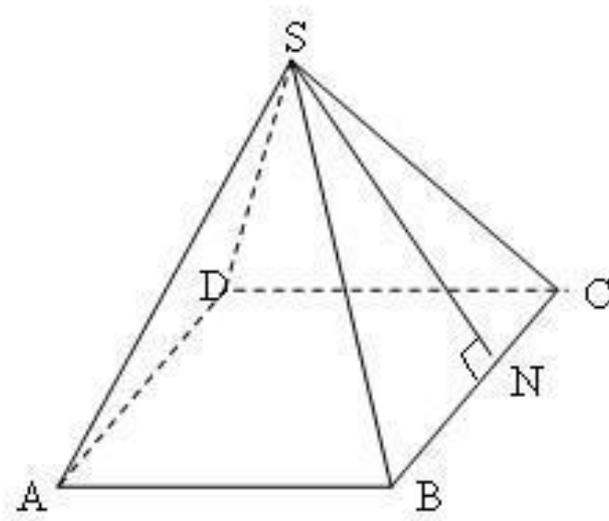


Многогранник- это часть пространства, ограниченная плоскими многоугольниками- гранями.

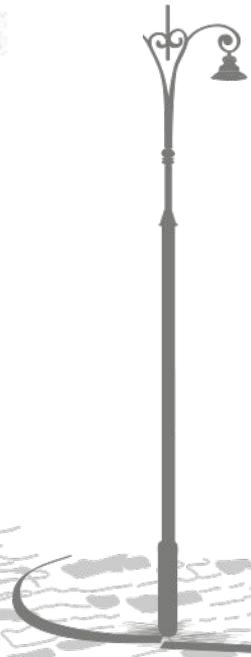


Пирамида

Пирамида - многогранник, одна из граней которого - произвольный многогранник, а остальные грани - треугольники, имеющие одну общую вершину.



Памятник воинской Славы
"Пирамида"

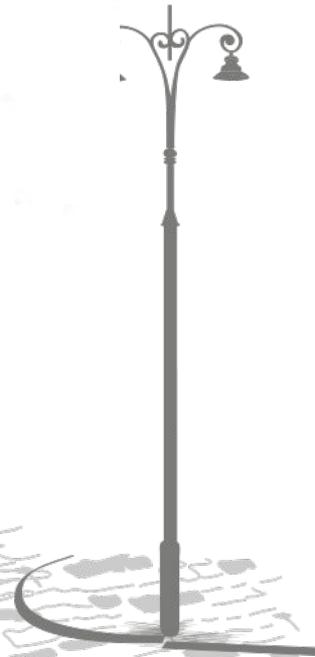
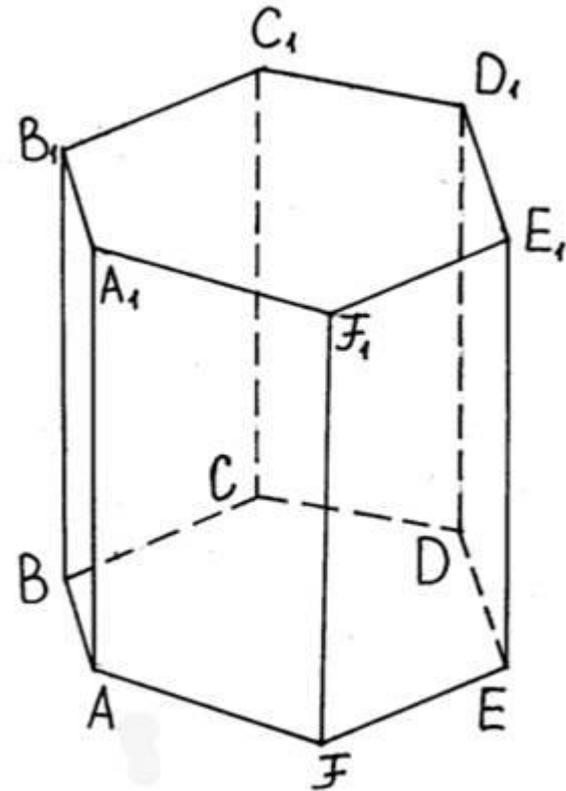


Призма

Многогранник, две грани которого - равные n -угольники, лежащие в параллельных плоскостях, а остальные n граней - параллелограммы, называется n -угольной призмой.



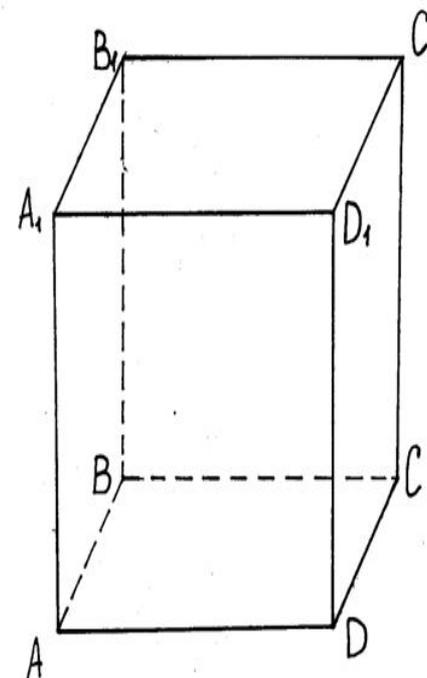
Ильинская
церковь



Параллелепип

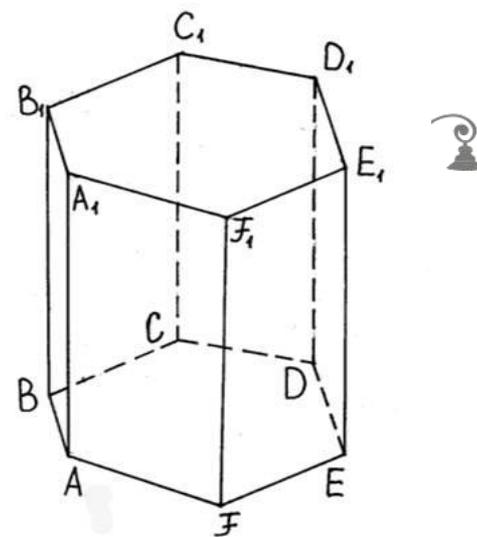
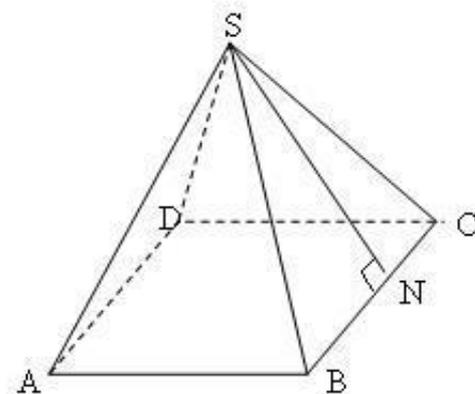
ед

Параллелепипед - шестигранник, противоположные грани которого попарно параллельны.

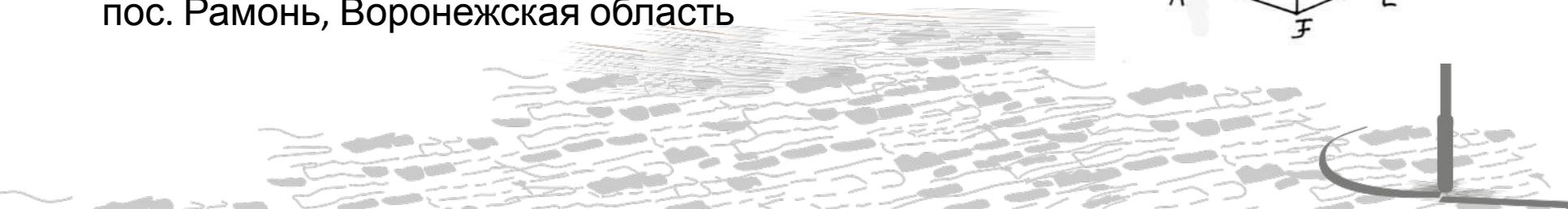


Бизнес центр Галереи
Чижова

Главное здание управления ЮВЖД



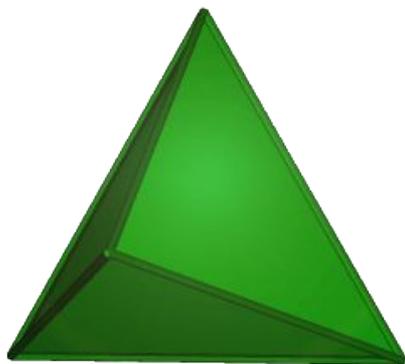
Рамонский замок
пос. Рамонь, Воронежская область



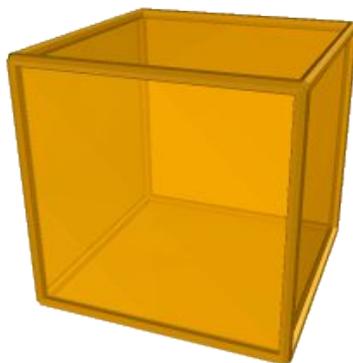
Многогранник называется правильным, если все его грани – равные правильные многоугольники и в каждой его вершине сходится одно и то же число

ребер.

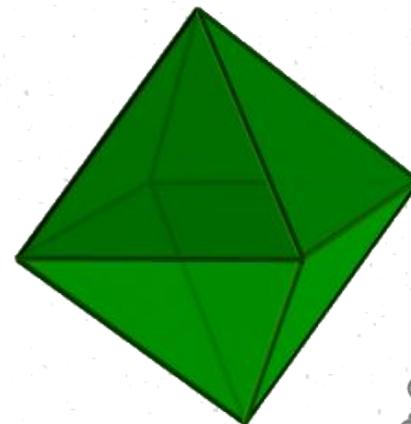
Многогранники классифицируются по числу их граней. Существует лишь пять правильных многогранников.



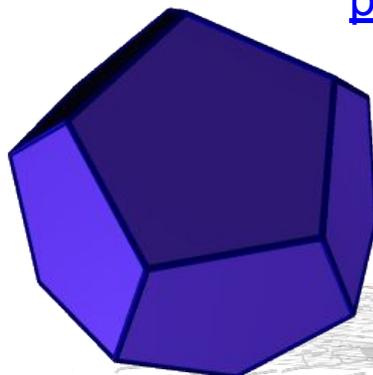
Тетраэд
р



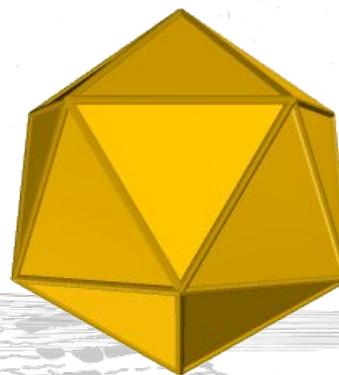
Гексаэд
р



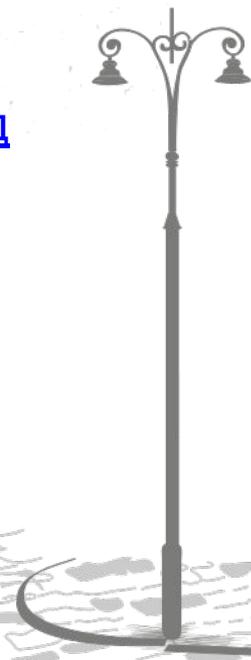
Октаэд
р



Додекаэд
р

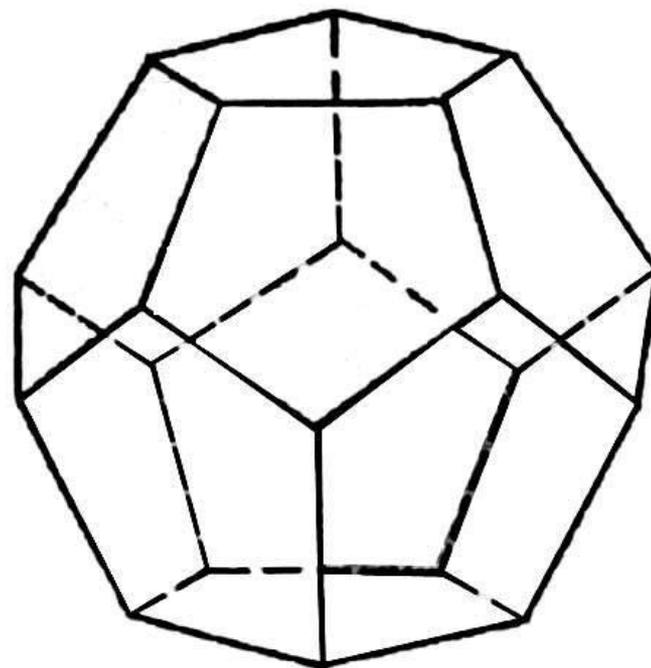


Икосаэд
р

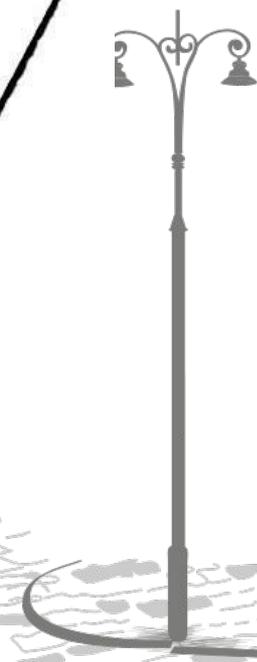


Додекаэд

Додекаэдр - это правильный многогранник, составленный из двенадцати равносторонних пятиугольников.



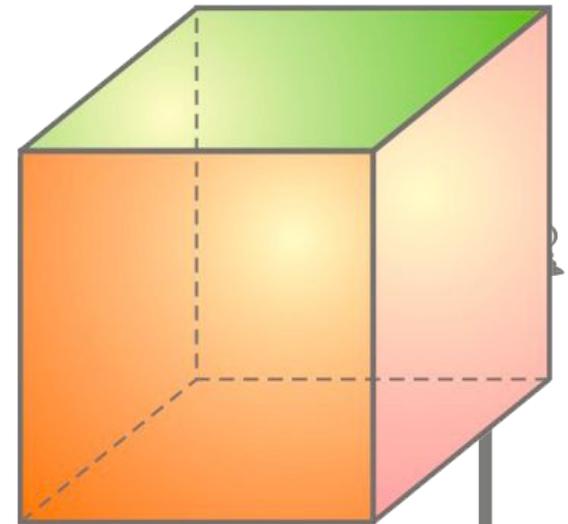
Парк
Динамо



Гекса́эдр (куб) - шестигранник, все грани которого равны.



Успенский Адмиралтейский храм

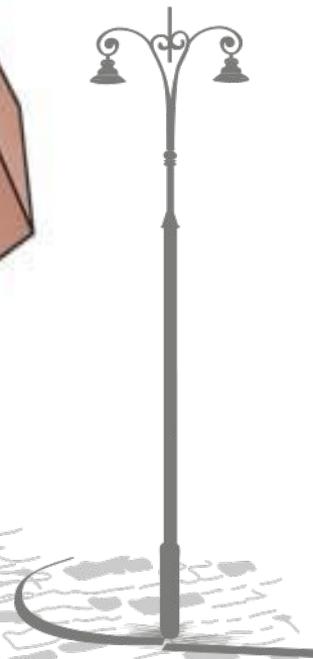
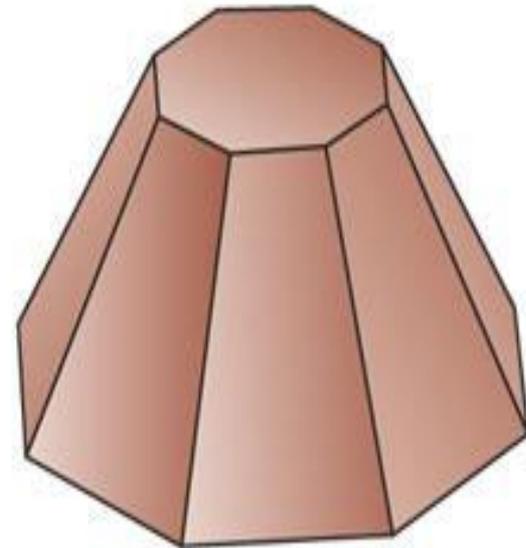


Усеченная пирами

Усеченной пирамидой называется многогранник, у которого вершинами служат вершины основания и вершины ее сечения плоскостью, параллельной основанию.

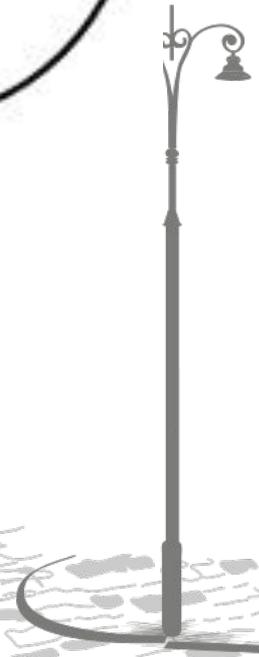
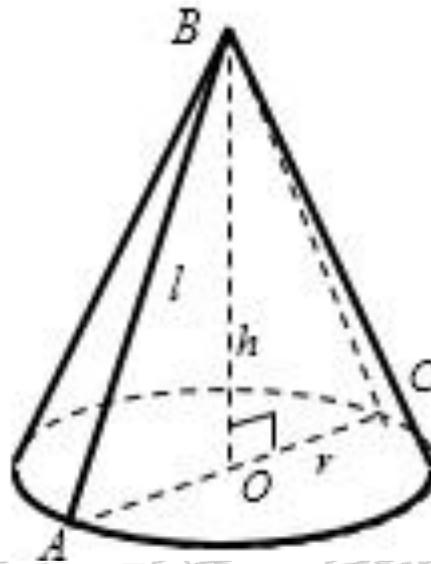
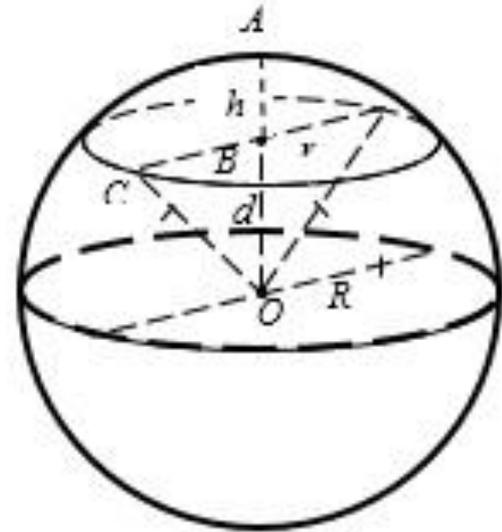
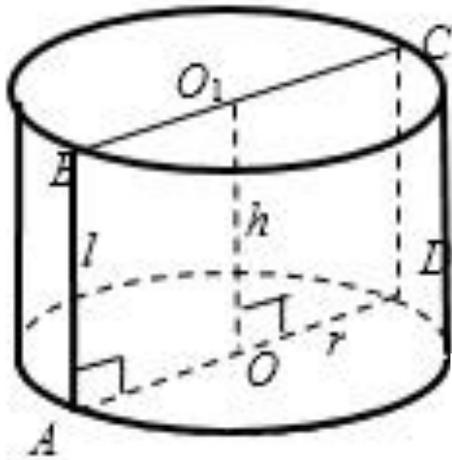


Церковь Вознесения
Господня



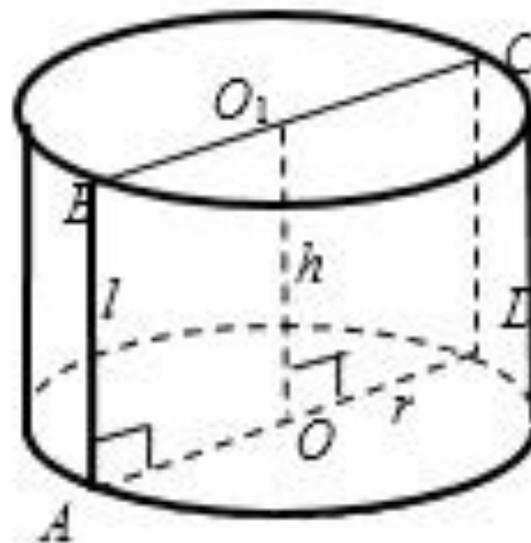
Тела вращения

Телом вращения называют пространственную фигуру, полученную в результате вращения некоторой плоской фигуры вокруг оси. Среди всех тел вращения выделяют **цилиндр**, **конус** и **шар**.

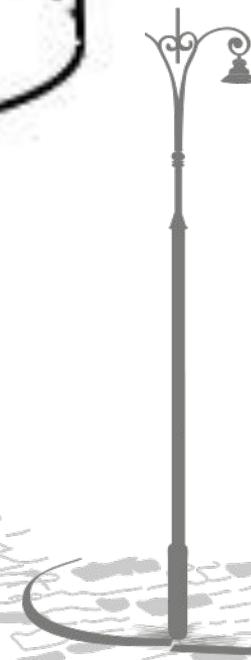


Цилиндр

р



Бизнес центр
Премьер





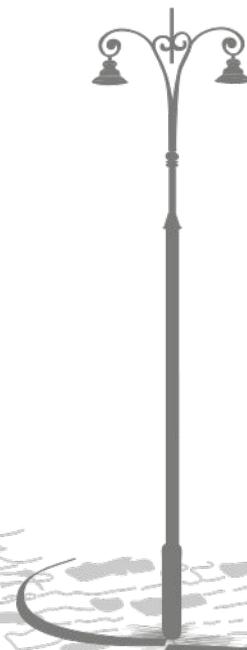
Здание
казначейс



гостиница «Mercure Воронеж



Областной



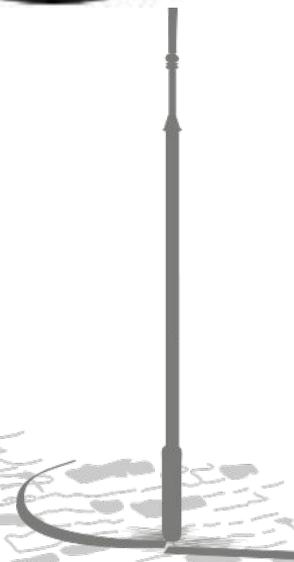
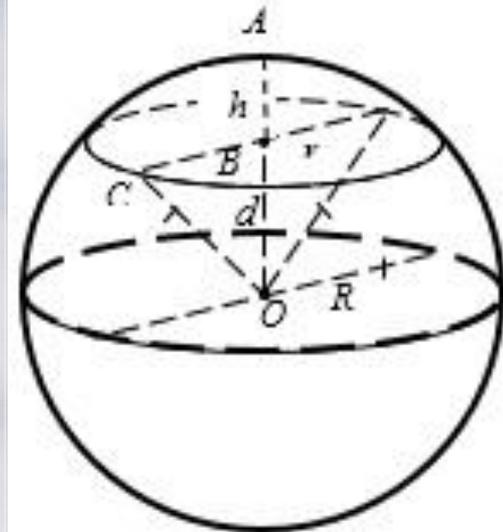
Ша
р



Памятник «Чупа-Чупсу»



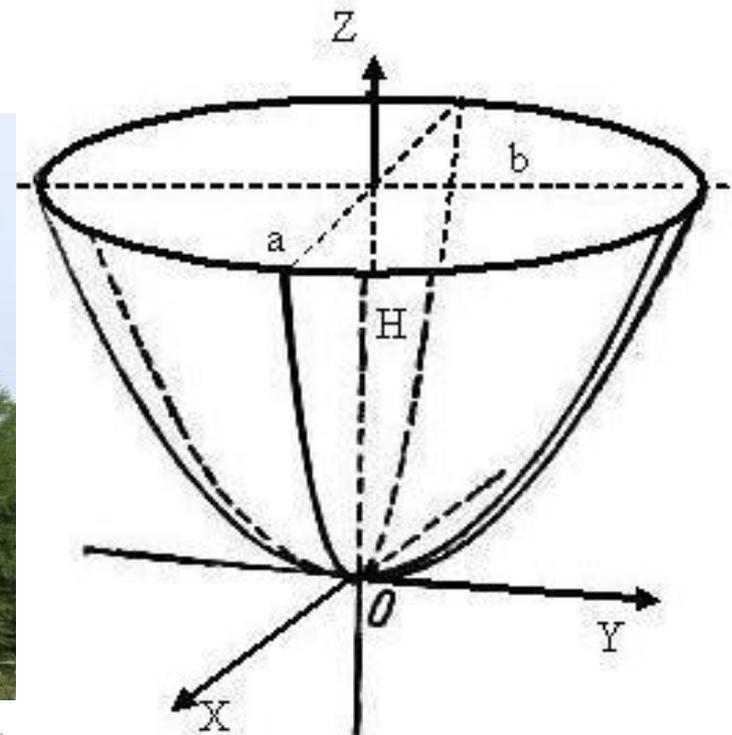
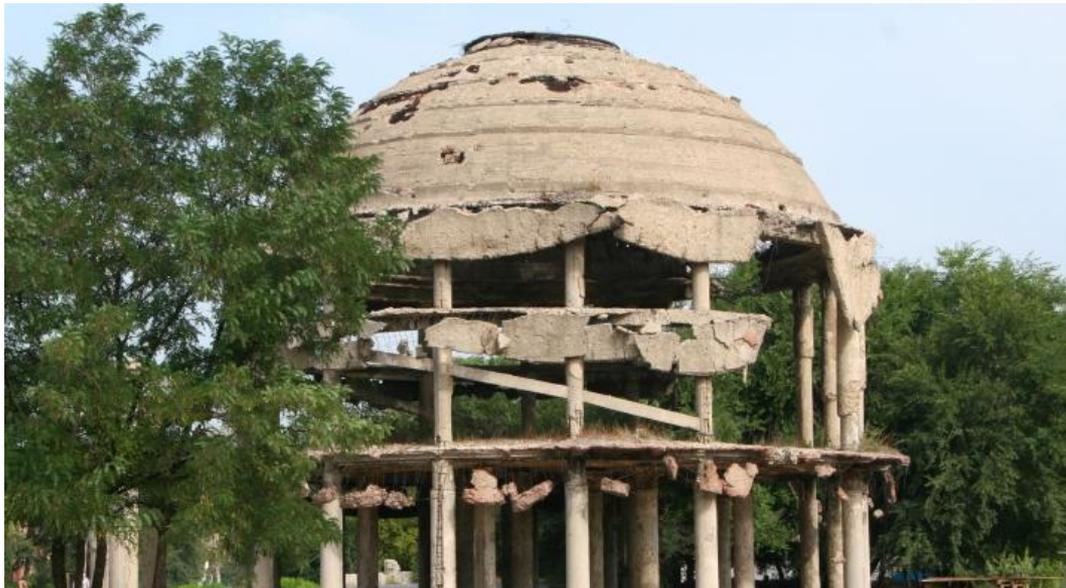
Стела "Слава советской науке"
(памятник ДНК)



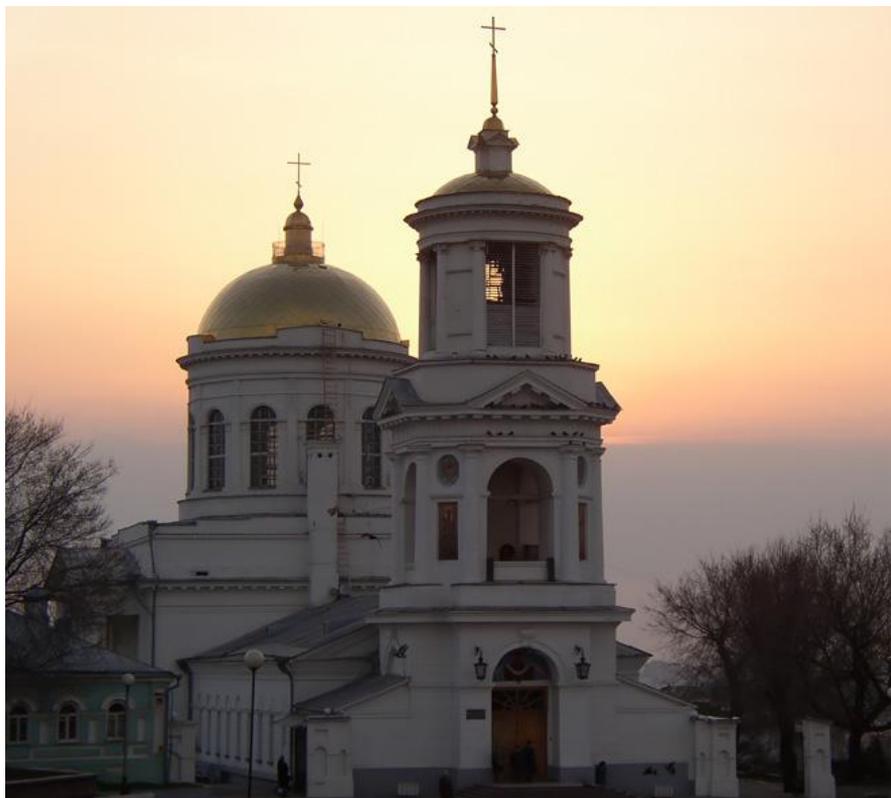
Кривые второго порядка

Эллиптический параболоид — это вид поверхности второго порядка в трёхмерном пространстве, задаваемый в декартовых координатах уравнением

$$2z = \frac{x^2}{p} + \frac{y^2}{q}$$



«Ротонда»
здание Воронежской областной
клинической больницы 1930-х годов,



Покровский Кафедральный собор



Городская клиническая больница имени
Пирогова

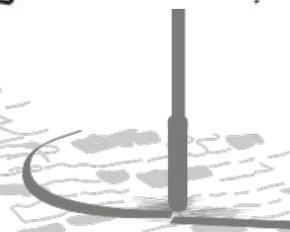
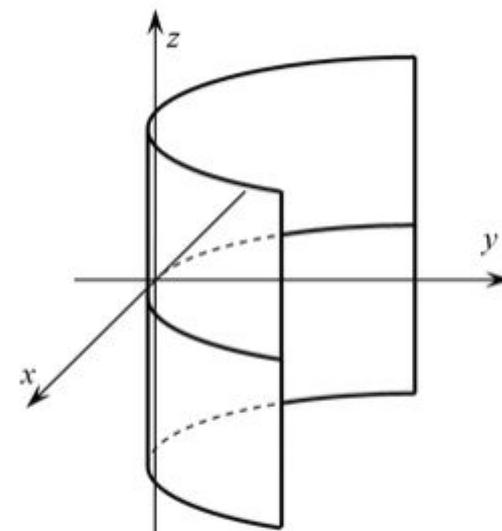


Смотровая на Спортивной
набережной



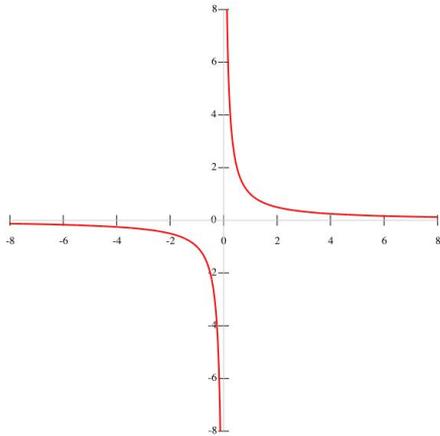
Кривая второго порядка

Параболический цилиндр — цилиндрическая поверхность второго порядка, для которой образующей служит парабола. Ее получают при перемещении параболы по направляющей прямой.

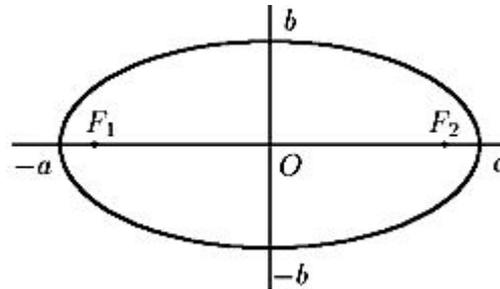
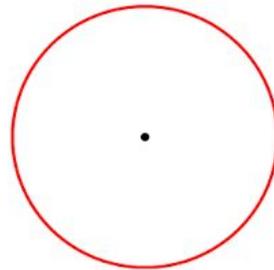


Невырожденные кривые второго порядка

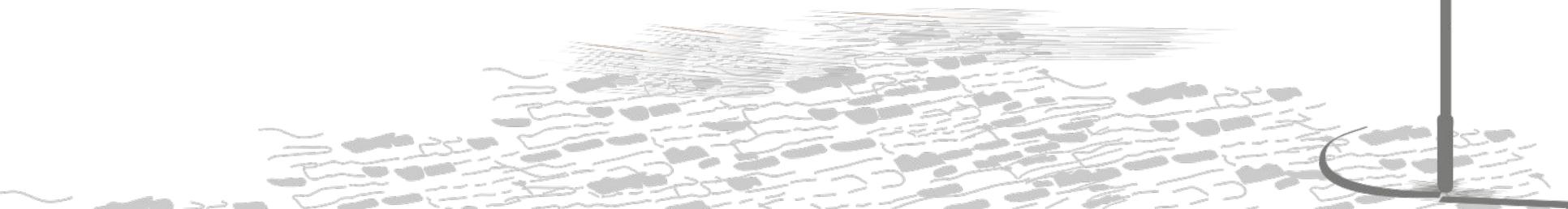
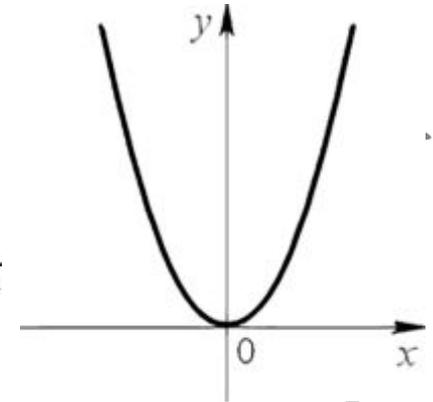
гипербола

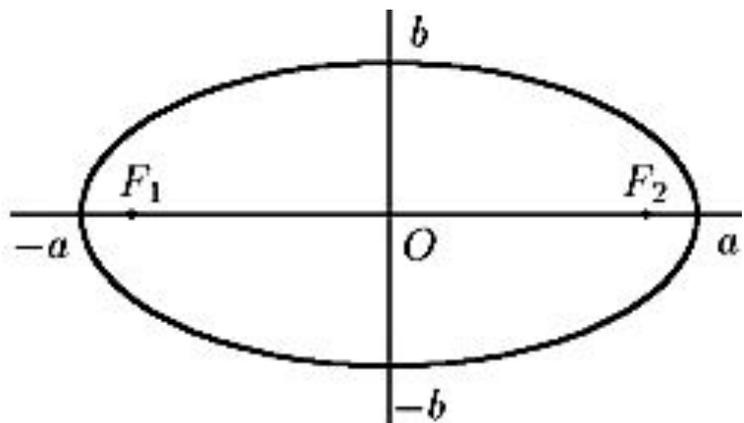


окружность эллипс



парабола





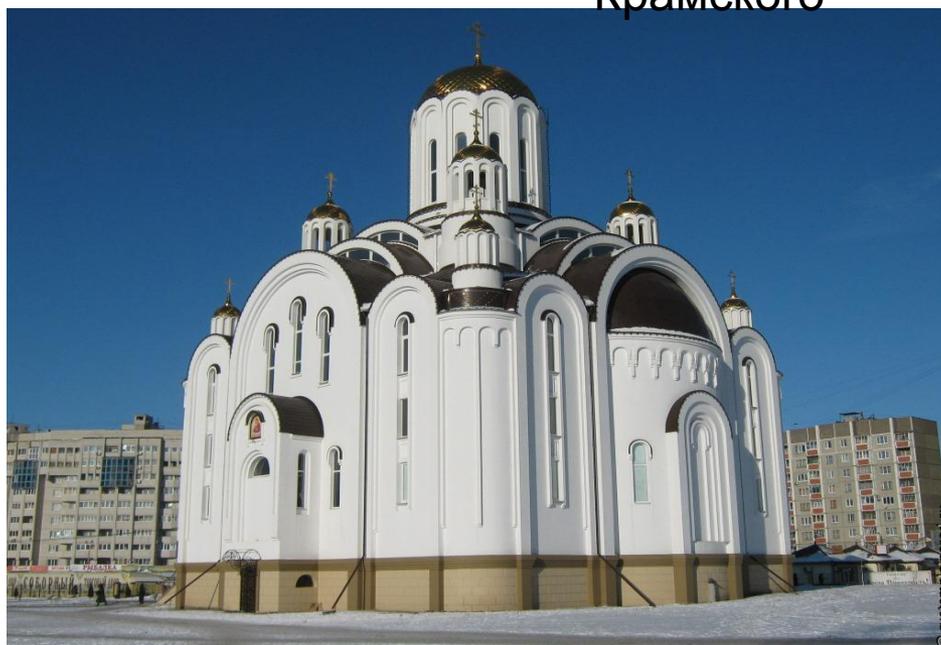
Центральный стадион профсоюзов



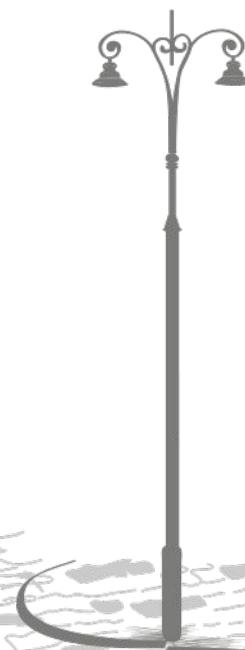
Адмиралтейская
площадь



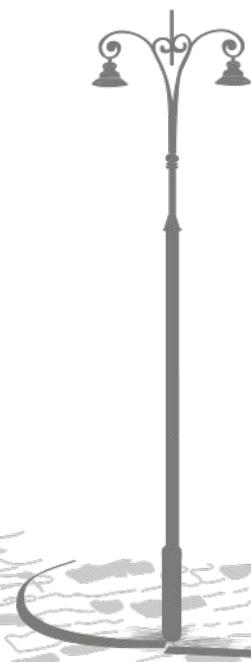
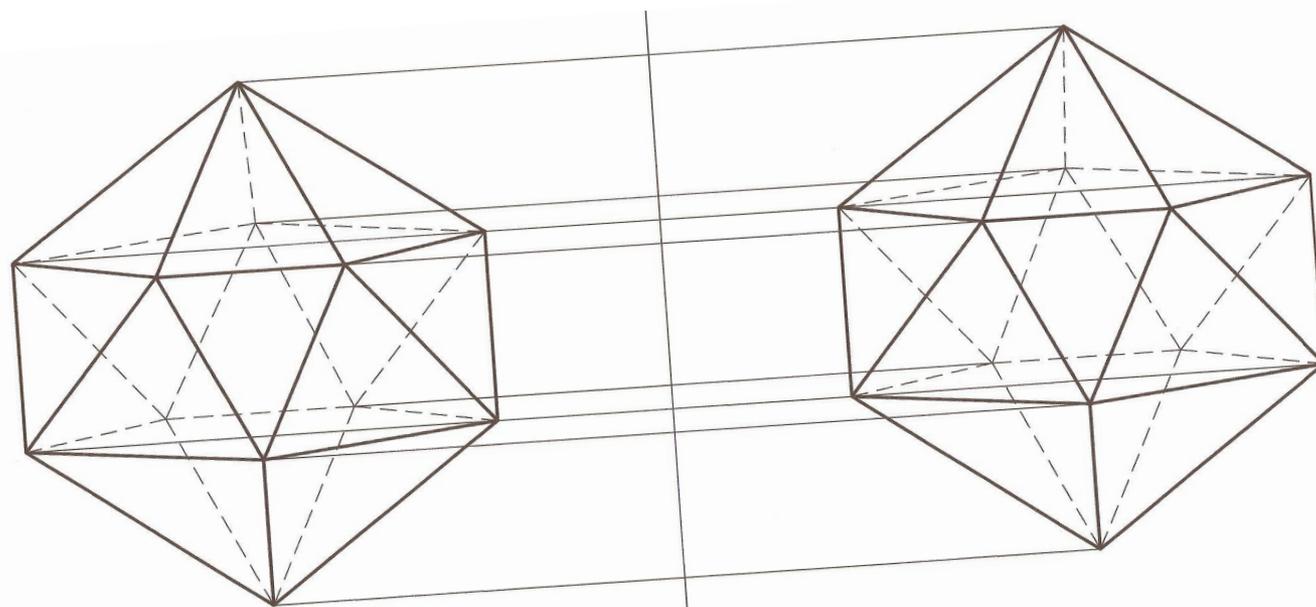
Здание музея им. И.
Крамского



[Храм Ксении](#)

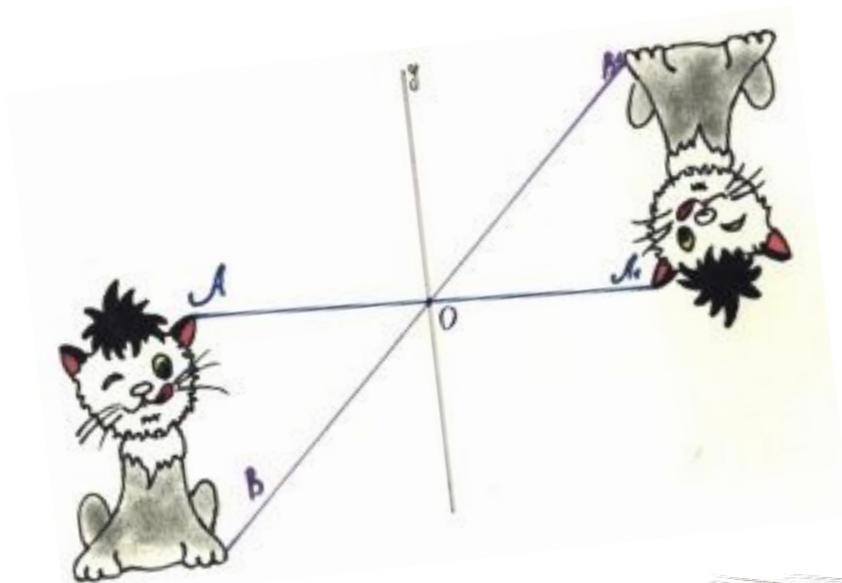


Наиболее распространёнными геометрическими преобразованиями является **симметрия**. В древности слово «**СИММЕТРИЯ**» употреблялось в значении «гармония», «красота».



Виды геометрических симметрий

Виды симметрий, возможных для геометрического объекта, зависят от множества доступных геометрических преобразований и того, какие свойства объекта должны оставаться неизменными после преобразования.



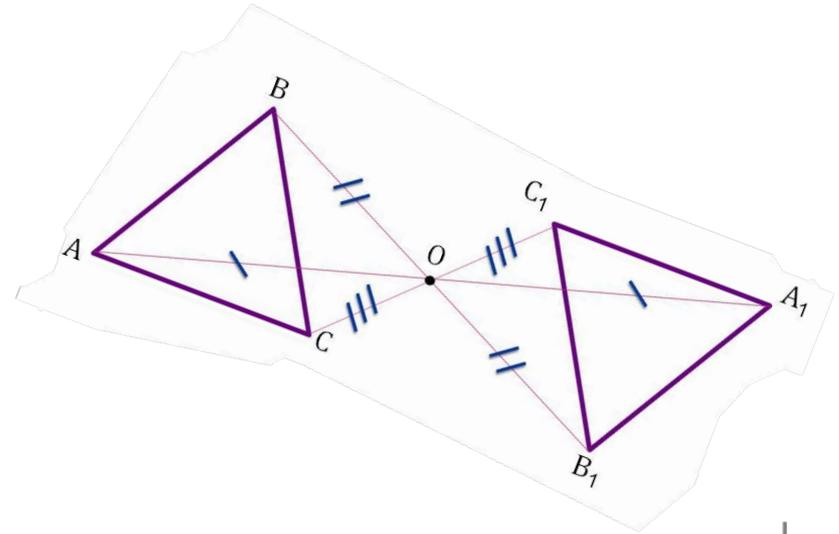
- Центральная симметрия
- Зеркальная симметрия
- Переносная симметрия



Центральная симметрия



Памятник воинской Славы
«Ротонда»

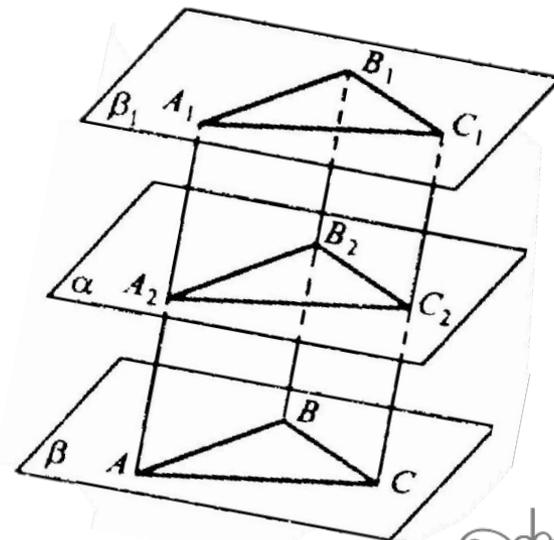


Характеризуется наличием *центра симметрии* — точки O , обладающей определенным свойством: точка O является центром симметрии, если при повороте вокруг нее на 180° фигура переходит сама в себя. Примерами фигур, обладающих центральной симметрией, являются окружность и параллелограмм.

Зеркальная симметрия



Театр оперы и балета



Это отображение пространства на себя, при котором любая точка переходит в симметричную ей точку, относительно плоскости. Зеркально симметричным считается объект, состоящий из двух половинок, которые являются зеркальными двойниками по отношению друг к другу.



Зеркальная симметрия

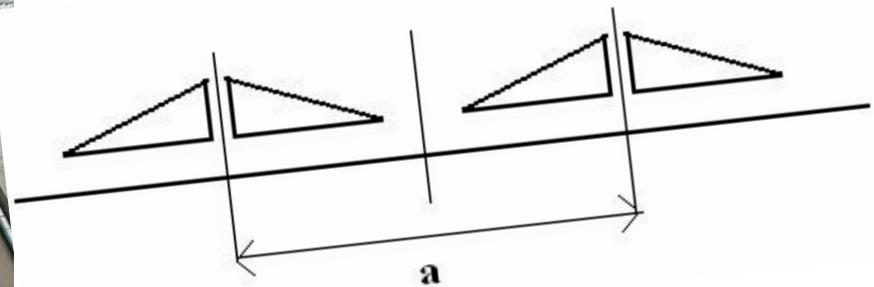


Здание Воронежского областного краеведческого музея



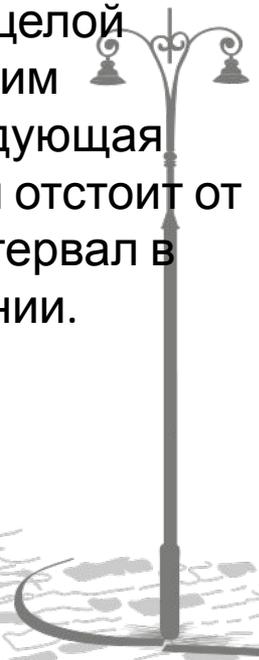
Здание администрации Воронежской области

Переносная симметрия

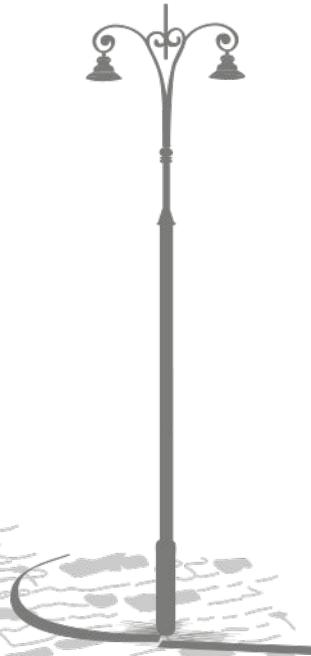


Состоит в том, что части целой формы организованы таким образом, что каждая следующая повторяет предыдущую и отстоит от неё на определённый интервал в определённом направлении.

Дом с совой,
улице
Алексеевского, 12

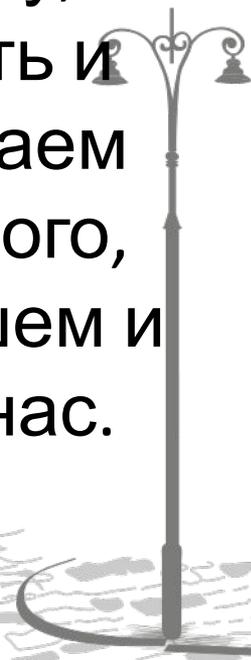


Результатом работы является
интеллектуальный,
творческий продукт,
устанавливающий
взаимосвязь математики и
архитектуры.



Вывод:

Поставленная цель достигнута. Мы убедились, что геометрия играет большую роль в создании архитектурных сооружений и с точки зрения эстетики и с точки зрения правильности построения разного рода конструкций. Она украшает архитектуру, придает ей строгость, индивидуальность и красоту. Изучая математику, мы открываем всё новые и новые слагаемые прекрасного, приближаясь к пониманию, а в дальнейшем и к созданию красоты и гармонии вокруг нас.



**Спасибо за
внимание.**

