

# Многогранники в архитектуре и живописи



Подготовили ученики 10  
класса Большеключинской  
СОШ

Габдуллин Алмаз

Загидуллин Айдар

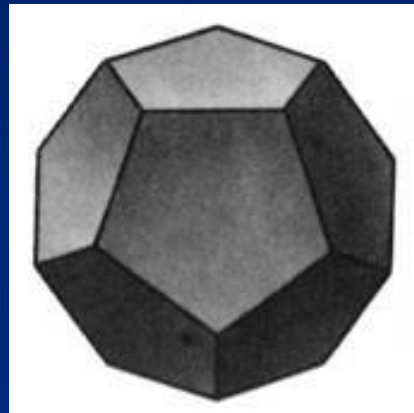
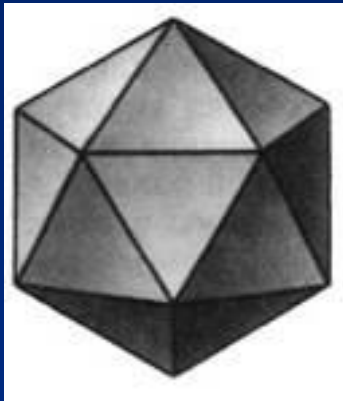
Чумаков Иван

Шарафутдинов Алмаз

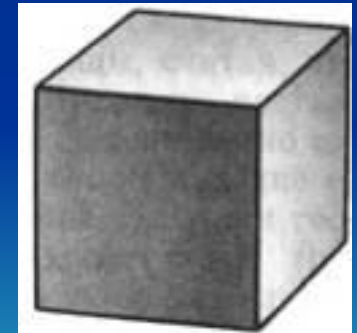
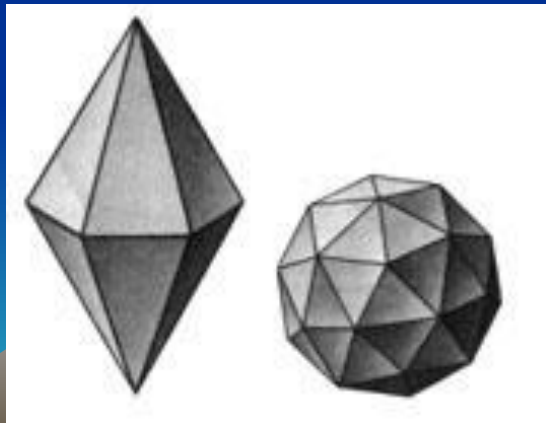
# МНОГОГРАННИК

*часть пространства, ограниченная совокупностью конечного числа плоских многоугольников, соединенных таким образом, что каждая сторона любого многоугольника является стороной ровно одного другого многоугольника (называемого смежным), причем вокруг каждой вершины существует ровно один цикл многоугольников.*



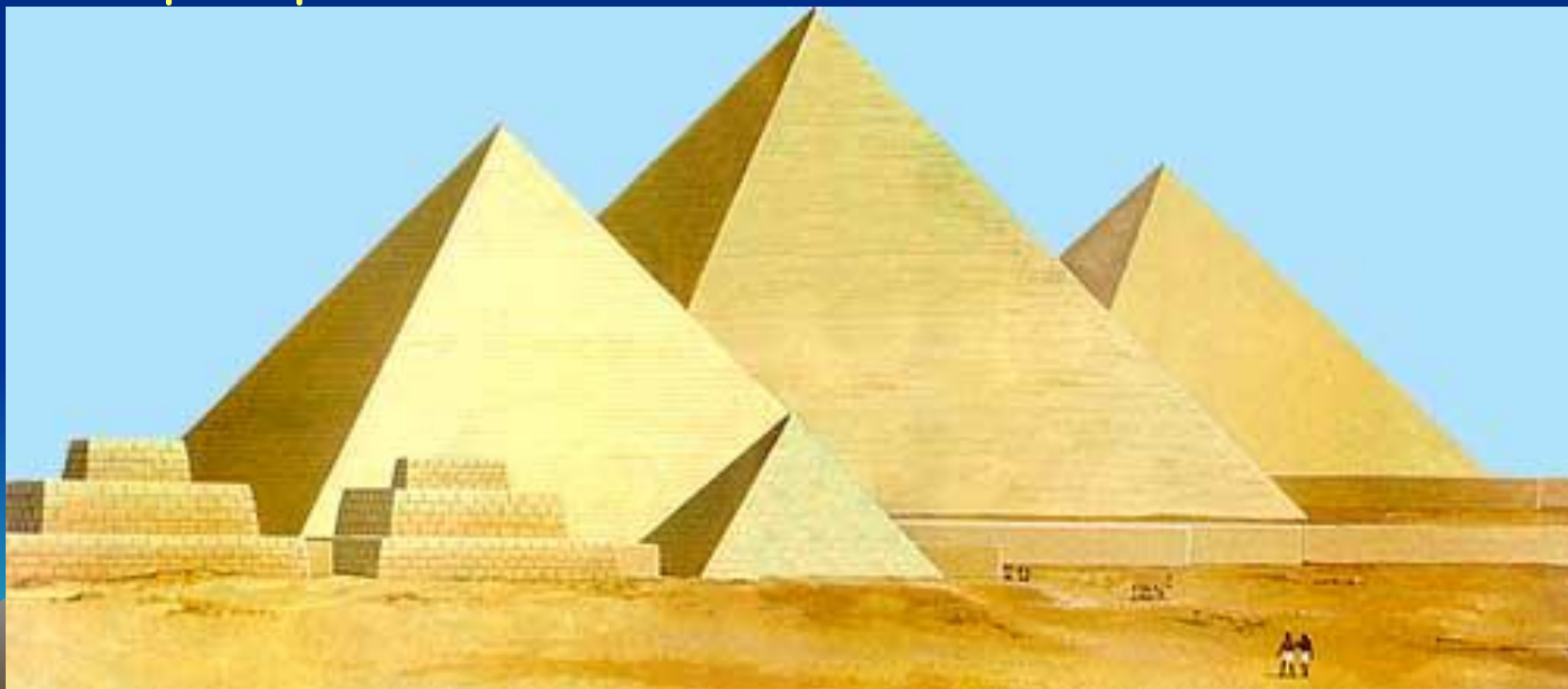


Многогранником называется тело,  
граница которого является  
объединением конечного числа  
многоугольников.



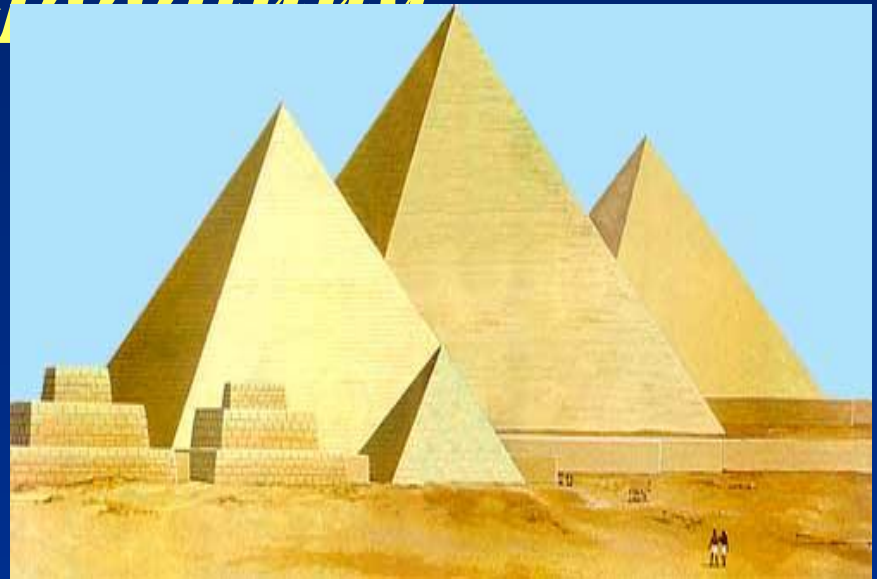
# Многогранники в архитектуре

Великая пирамида в Гизе. Эта грандиозная Египетская пирамида является древнейшим из Семи чудес древности. Кроме того, это единственное из чудес, сохранившееся до наших дней. Во времена своего создания Великая пирамида была самым высоким сооружением в мире. И удерживала она этот рекорд, по всей видимости, почти 4000 лет.



# Царская гробница

*Великая пирамида была построена как гробница Хуфу, известного грекам как Хеопс. Он был одним из фараонов, или царей древнего Египта, а его гробница была завершена в 2580 году до н.э. Позднее в Гизе было построено еще две пирамиды, для сына и внука Хуфу, а также меньшие по размерам пирамиды для их цариц. Пирамида Хуфу, самая дальняя на рисунке, является самой большой. Пирамида его сына находится в середине и смотрится выше, потому что стоит на более высоком месте.*



# Александрийский маяк.

Маяк был построен на маленьком острове Фарос в Средиземном море, около берегов Александрии. Этот оживленный порт основал Александр Великий во время посещения Египта. Сооружение назвали по имени острова. На его строительство, должно быть, ушло 20 лет, а завершен он был около 280 г. до н.э., во времена правления Птолемея II, царя Египта.



# Три башни



Фаросский маяк состоял из трех мраморных башен, стоявших на основании из массивных каменных блоков. Первая башня была прямоугольной, в ней находились комнаты, в которых жили рабочие и солдаты. Над этой башней располагалась меньшая, восьмиугольная башня со спиральным пандусом, ведущим в верхнюю башню.

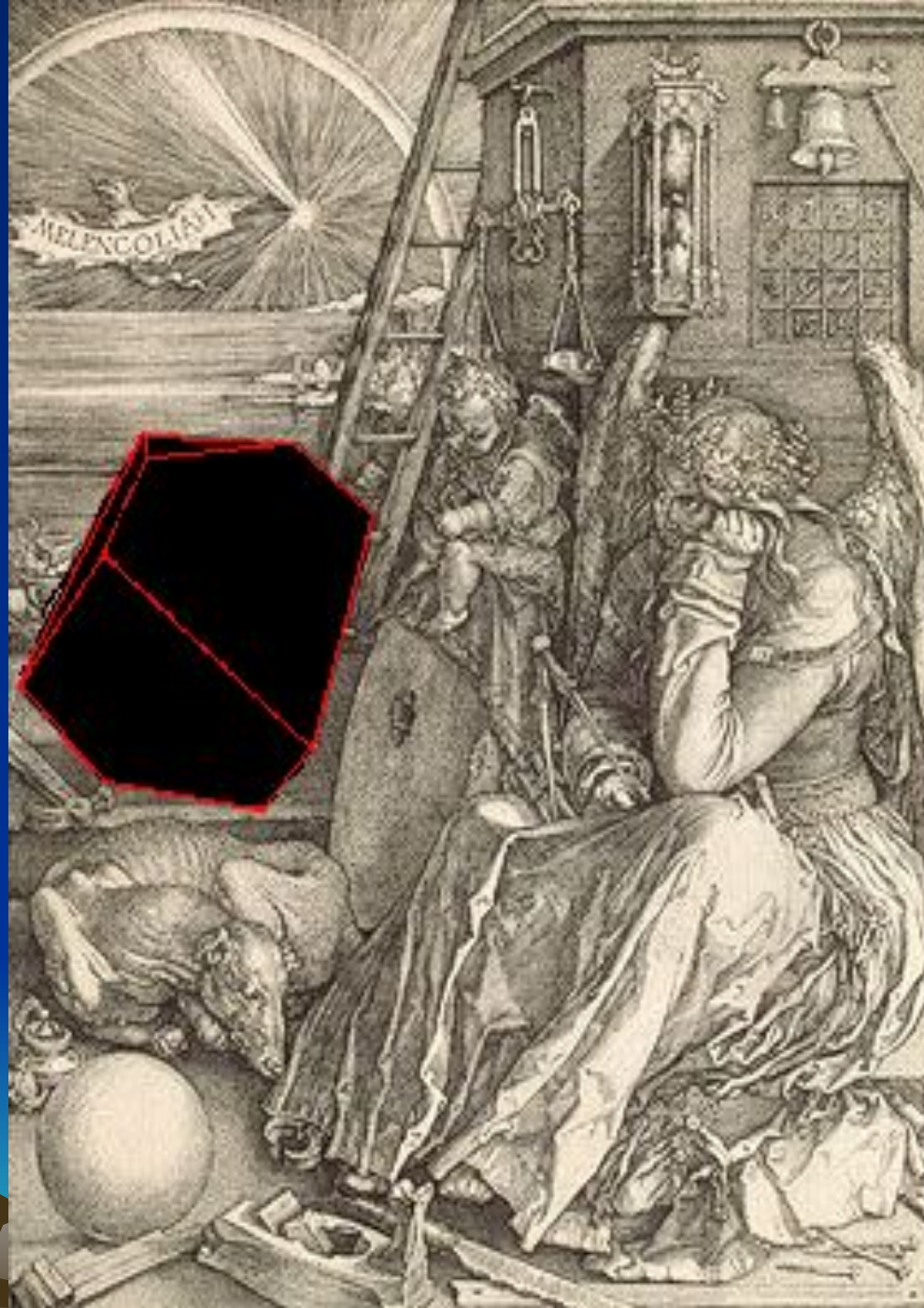
# Александрийский маяк



*Фаросский маяк состоял из трех мраморных башен, стоявших на основании из массивных каменных блоков. Первая башня была прямоугольной, в ней находились комнаты, в которых жили рабочие и солдаты. Над этой башней располагалась меньшая, восьмиугольная башня со спиральным пандусом, ведущим в верхнюю башню. Верхняя башня формой напоминала цилиндр, в котором горел огонь, помогавший кораблям благополучно достигнуть бухты. На вершине башни стояла статуя Зевса Спасителя. Общая высота маяка составляла 117 метров.*



В эпоху Возрождения большой интерес к формам правильных многогранников проявили скульпторы, архитекторы, художники. Леонардо да Винчи (1452 -1519) например, увлекался теорией многогранников и часто изображал их на своих полотнах. Он проиллюстрировал правильными и полуправильными многогранниками книгу Монаха Луки Пачоли "О божественной пропорции."



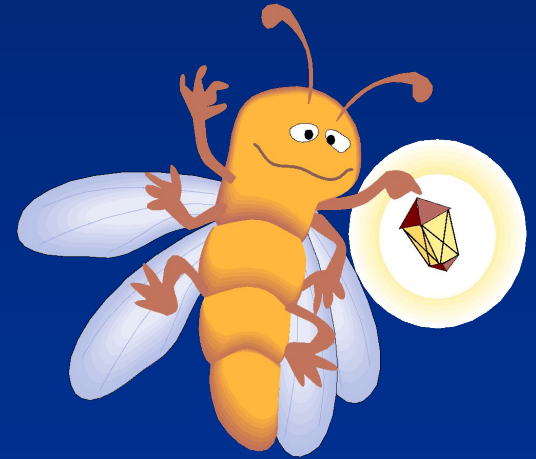
# Многогранники в биологии

Математики считают, что пчёлы строили свои шестиугольные соты задолго до появления человека.

*Икосаэдр*

оказался в центре внимания биологов в их спорах относительно формы вирусов.

Геометрические свойства икосаэдра позволяют экономить генетическую информацию.



# *По законам «строгой» архитектуры...*

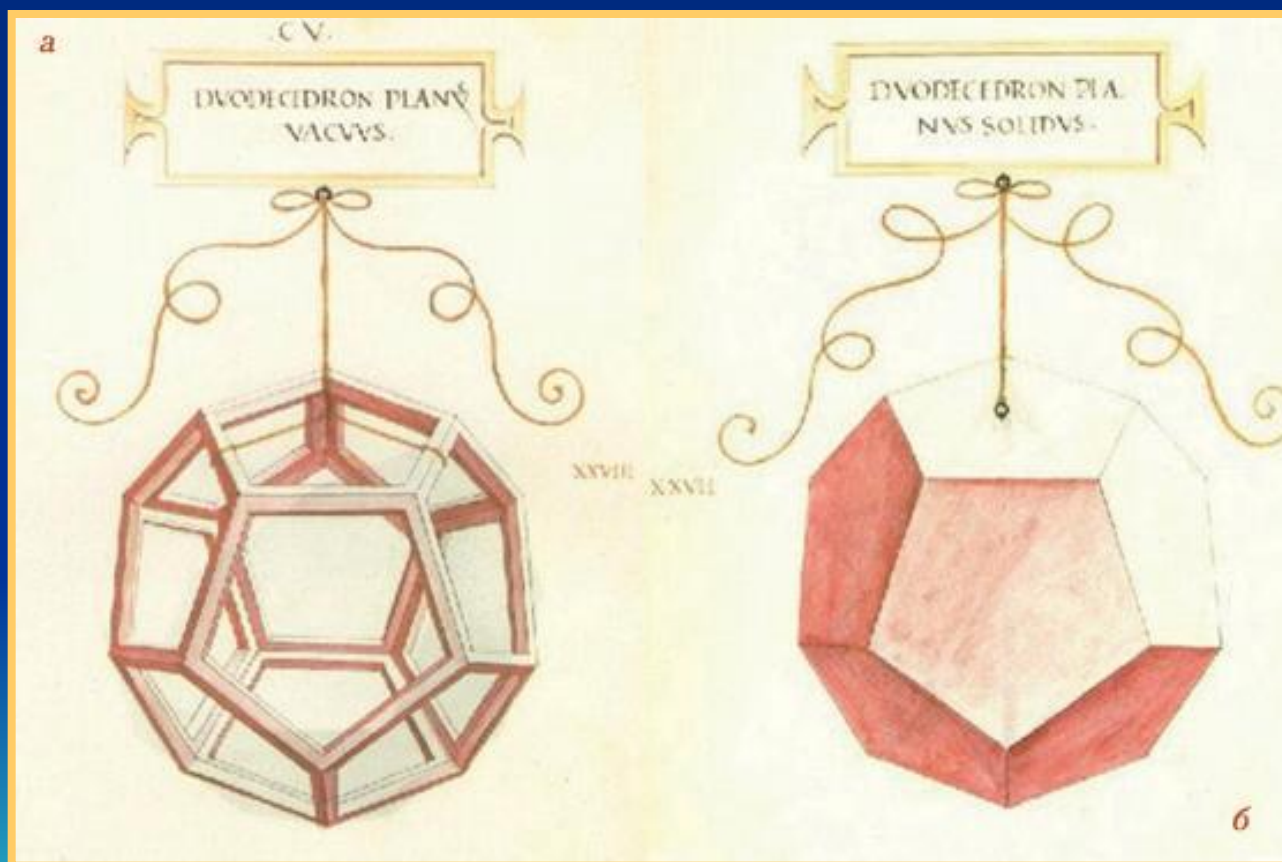


*Пчёлы - удивительные создания. Пчелиные соты представляют собой пространственный паркет и заполняют пространство так, что не остается просветов.*

*Как не согласиться с мнением пчелы из сказки «Тысяча и одна ночь»:*

*«Мой дом построен по законам самой строгой архитектуры. Сам Эвклид мог бы поучиться, познавая геометрию сот».*

*Титан Возрождения, живописец, скульптор, ученый и изобретатель Леонардо да Винчи (1452-1519) — символ неразрывности искусства и науки, а следовательно, закономерен его интерес к таким прекрасным, высокосимметричным объектам, как выпуклые многогранники вообще и усеченный икосаэдр в частности.*



*Изображения Леонардо да Винчи додекаэдра методом жестких ребер (а) и методом сплошных граней (б)*



*Знаменитый художник,  
увлекавшийся геометрией,*

*Альбрехт Дюрер*

*(1471- 1528),*

*в известной гравюре*

*«Меланхолия»*

*на переднем плане*

*изобразил додекаэдр.*

*На картине художника Сальвадора Дали «Тайная Вечеря» Христос со своими учениками изображён на фоне огромного прозрачного додекаэдра.*

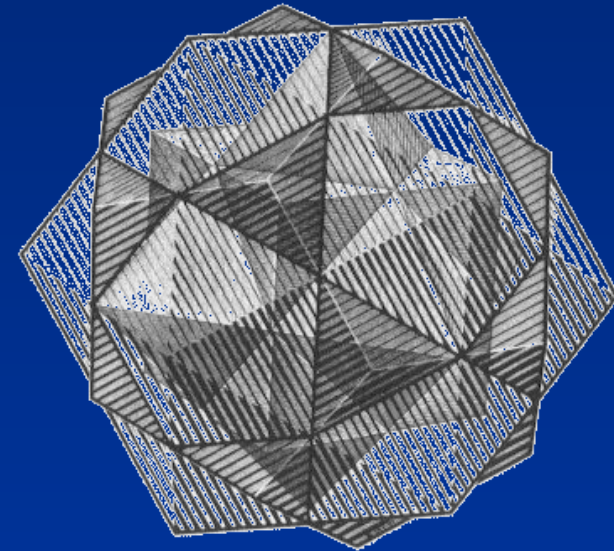
*Форму додекаэдра, по мнению древних, имела ВСЕЛЕННАЯ, т.е. они считали, что мы живём внутри свода, имеющего форму поверхности правильного додекаэдра.*





*Голландский художник **Мориц Корнелис Эшер** (1898-1972) создал уникальные и очаровательные работы, в которых использованы или показаны широкий круг математических идей.*

*Правильные геометрические тела - многогранники - имели особое очарование для Эшера. В его многих работах многогранники являются главной фигурой и в еще большем количестве работ они встречаются в качестве вспомогательных элементов.*



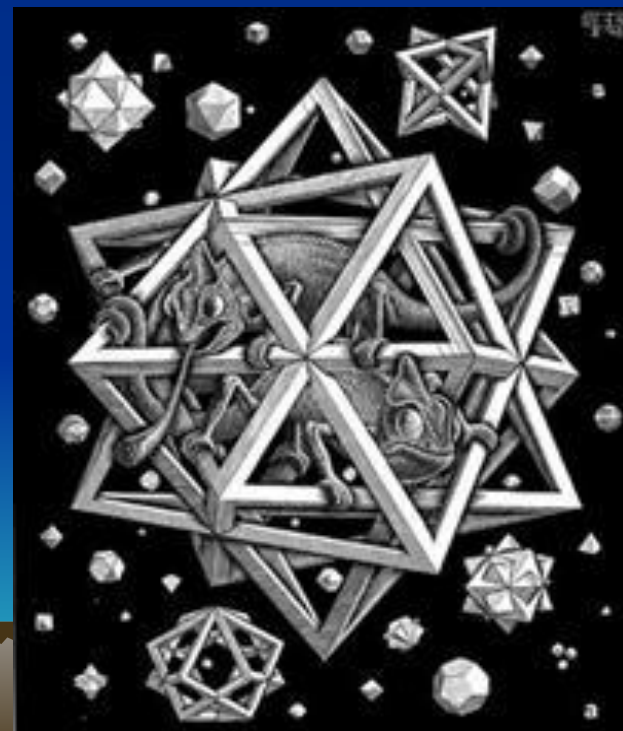
*На гравюре "**Четыре тела**" Эшер изобразил пересечение основных правильных многогранников, расположенных на одной оси симметрии, кроме этого многогранники выглядят полупрозрачными, и сквозь любой из них можно увидеть остальные.*



*Изящный пример звездчатого додекаэдра можно найти в его работе "Порядок и хаос". В данном случае звездчатый многогранник помещен внутрь стеклянной сферы. Аскетичная красота этой конструкции контрастирует с беспорядочно разбросанным по столу мусором.*

*Наиболее интересная работа Эшера - гравюра "Звезды", на которой можно увидеть тела, полученные объединением тетраэдров, кубов и октаэдров.*

*Если бы Эшер изобразил в данной работе лишь различные варианты многогранников, мы никогда бы не узнали о ней. Но он по какой-то причине поместил внутрь центральной фигуры хамелеонов, чтобы затруднить нам восприятие всей фигуры.*





# *Многогранники в архитектуре Москвы*

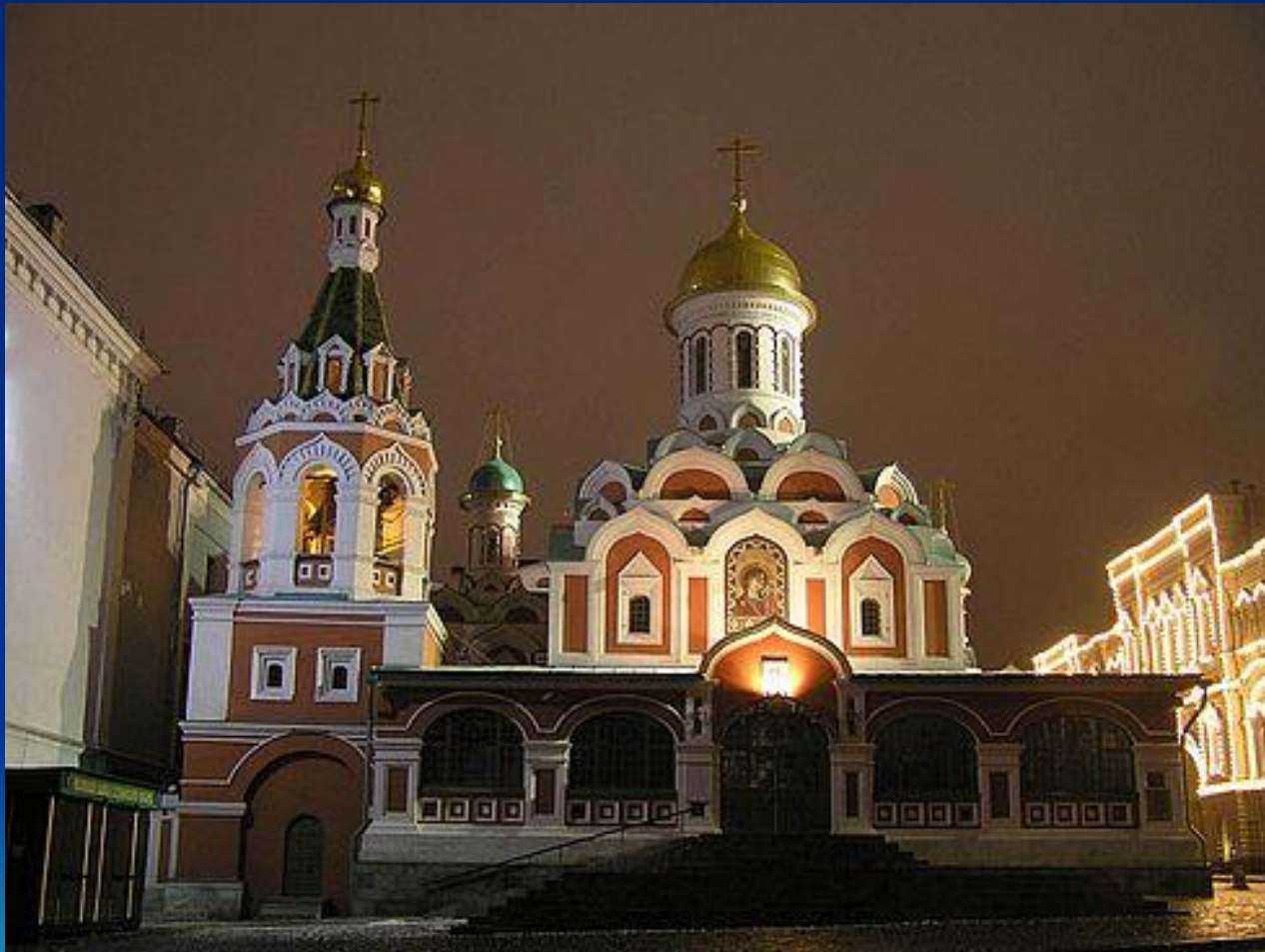


*Собор непорочного зачатия  
Девы Марии  
на малой Грузинской*



*Исторический музей*

# *Многогранники в архитектуре Москвы*



*Казанская церковь в Москве*

|                                   |   |   |  |
|-----------------------------------|---|---|--|
| Планирование работы               | Умение отбирать информацию                      | 5 |  |
|                                   | Умение организовать работу в команде            | 5 |  |
|                                   | Наличие разделения обязанностей                 | 5 |  |
|                                   | Информированность группы о результатах работы   | 5 |  |
|                                   | Определение вклада каждого члена группы         | 5 |  |
| Рисково-формационная деятельность | Соответствие содержания теме                    | 5 |  |
|                                   | Логичность и последовательность изложения       | 5 |  |
|                                   | Четкость формулировок и выводов                 | 5 |  |
|                                   | Доступность для понимания                       | 5 |  |
| Результаты выводов                | Эстетика оформления результатов                 | 5 |  |
|                                   | Соответствие оформления стандартным требованиям | 5 |  |
| Резентация                        | Качество доклада                                | 5 |  |

# *Интернет ресурсы:*

<http://www.nips.riss-telecom.ru/poly/>

*Мир многогранников*

<http://www.sch57.msk.ru:8101/collect/smogl.htm>

*История математики*

<http://mschool.kubsu.ru/>

*Библиотека электронных учебных пособий*

<http://www.ega-math.narod.ru/>

*Статьи по математике*

<http://dondublou.chat.ru/math.htm>

*Популярная математика*

<http://www.uic.ssu.samara.ru/~nauka/index.htm>

*«В мире науки»*

<http://www.mccme.ru/>

*Московский центр непрерывного математического образования*

<http://mathc.chat.ru/>

*Математический калейдоскоп*



Спасибо за  
просмотр!

