

Презентация по геометрии по теме

«Правильные многогранники и их развертки»

для 10-11 кл.

Автор: Гавлинская Светлана Владимировна

Место работы: ГОУ гимназия 524 г. Санкт-Петербурга

Должность: учитель математики

Дополнительные сведения: высшая категория

Санкт-Петербург, 2011 г.

Цели урока:

Познакомить учащихся с правильными многогранниками и их развертками, показать их в объеме и в движении, а также показать возможности покрытия этих разверток мозаикой.

Тела Платона, или правильные многогранники, отличаются от других тел тем, что все их грани - правильные многоугольники.

На поверхность правильных многогранников в данной презентации наложены мозаики, созданные голландским художником Морицем Эшером.

Доказано, что для регулярного разбиения плоскости подходят только три правильных многоугольника: треугольник, квадрат и шестиугольник. (Нерегулярных вариантов разбиения плоскости гораздо больше. В частности в мозаиках иногда используются нерегулярные мозаики, в основу которых положен правильный пятиугольник).

Тетраэдр

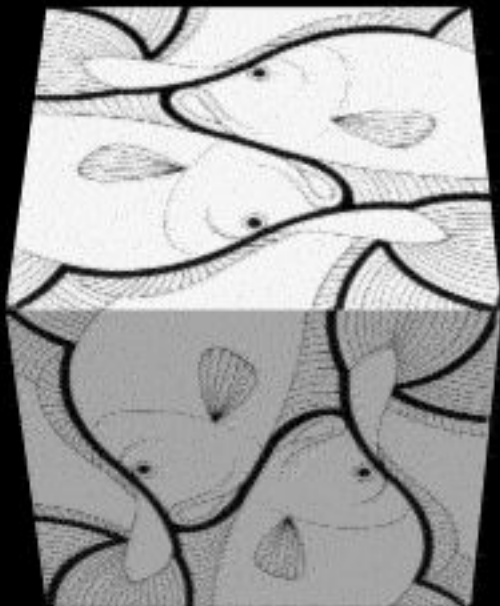


в основе –
правильный треугольник
4 граней
4 вершины
6 ребер

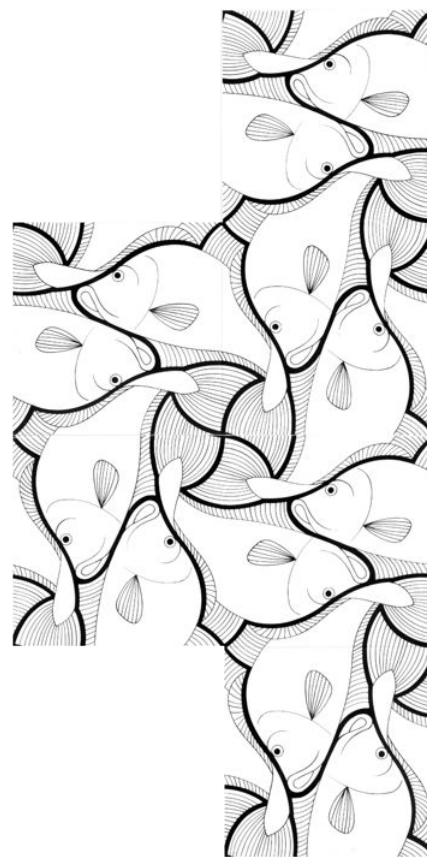


на тетраэдр может быть
наложена мозаика,
построенная на основе
сетки, состоящей из
правильных
треугольников

Куб



в основе -
правильный четырехугольник
6 граней
8 вершин
12 ребер

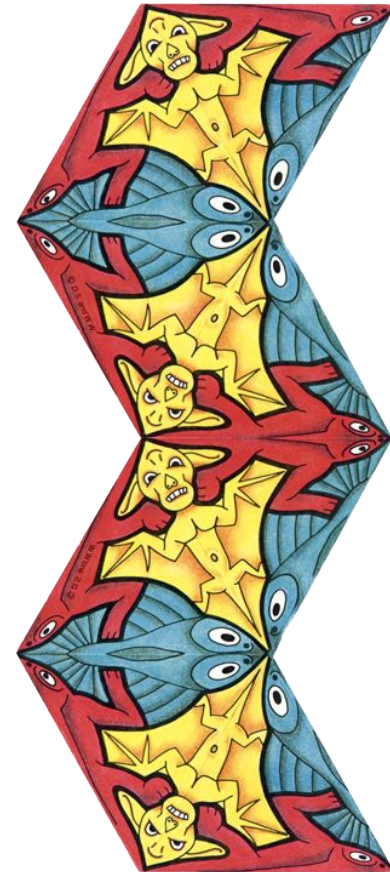


на куб может быть
наложена мозаика,
построенная на основе
сетки, состоящей из
квадратов

Октаэдр



в основе -
правильный треугольник
8 граней
6 вершин
12 ребер



на октаэдр может быть
наложена мозаика,
построенная на основе
сетки, состоящей из
правильных
треугольников

Додекаэдр

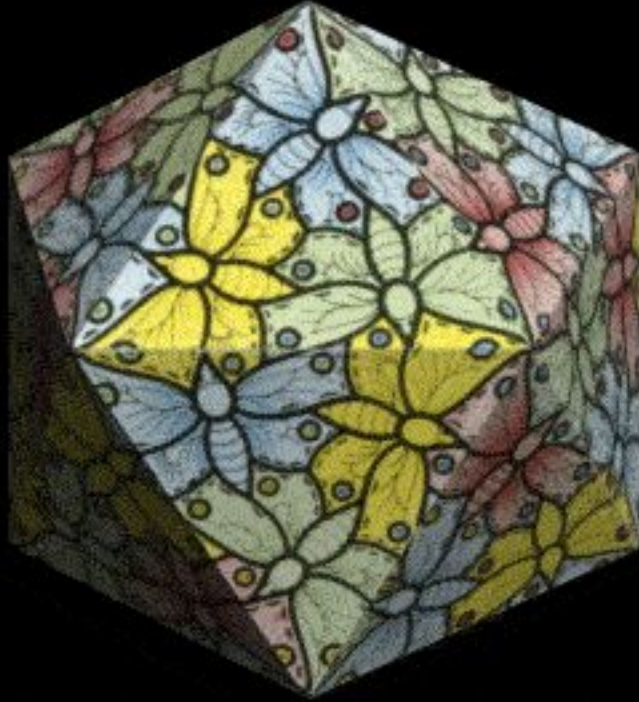


в основе -
правильный пятиугольник
12 граней
20 вершин
30 ребер

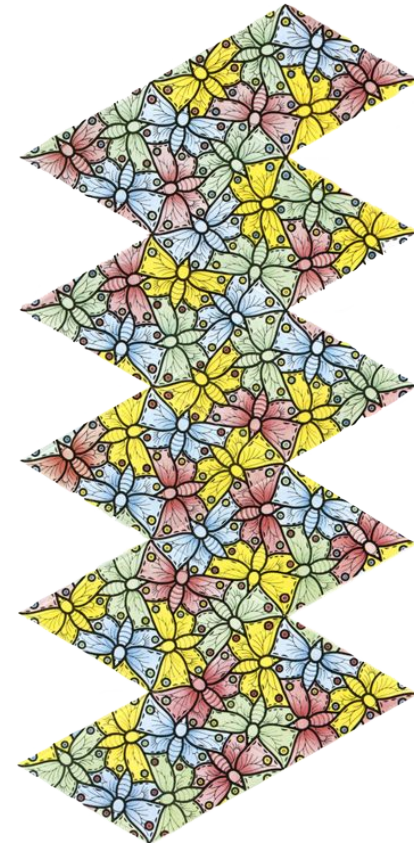


для покрытия орнаментом
додекаэдра подходят всего
несколько мозаик Эшера.
Только правильными
пятиугольниками полностью
заполнить плоскость
невозможно.

Икосаэдр



в основе -
правильный треугольник
20 граней
12 вершин
30 ребер



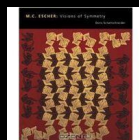
на икосаэдр может быть
наложена мозаика, построенная
на основе сетки, состоящей из
правильных треугольников

Материалы, использованные при подготовке презентации:



1.

M. C. Escher[®] Kaleidocycles: An Illustrated Book and 17 Fun-to-Assemble Three-Dimensional Models (Набор разверток для трехмерных моделей)
/ Doris Schattschneider Издательство: Pomgranate (February 2005) ISBN-10:
0764931105 ISBN-13: 978-0764931109



2.

M.C. Escher: Visions of Symmetry/ Doris Schattschneider Издательство: Harry N. Abrams ISBN 0810943085; 2004 г.

Для разверток использованы мозаики Морица Эшера:
Стр. 159 (тетраэдр), стр. 148 (додекаэдр), стр. 172 (икосаэдр), стр. 184
(октаэдр), стр. 131 (куб)

3D анимации тел Платона созданы при помощи 3DS Max специально для данной презентации.