**Урок-проект в 10 классе по теме: «Симметрия в пространстве».**

*Математика если нее правильно посмотреть, отражает не только истину, но и несравненную красоту.*

*Б. Рассел.*

Сегодня у нас вами необычный урок! А в чем его необычность вы ответите в конце урока.

Окружающий нас мир многообразен…

Вы, наверное, обращали внимание, что мы неодинаково относимся к предметам и явлениям окружающей действительности. Одни нам не нравятся, а другие, которым свойственна мера, целесообразность и гармония воспринимаются как красивое и вызывают у нас чувство восхищения, радости, поднимают настроение.

Людей с давних времён волновал вопрос, подчиняются ли такие неуловимые вещи как красота и гармония, каким-либо математическим расчётам. Конечно, все законы красоты невозможно вместить в несколько формул, но, изучая математику, мы можем открыть некоторые слагаемые прекрасного.

Сегодня мы прикоснемся к удивительному математическому явлению – там, где оно присутствует, ощущается гармония и красота.

Тема нашего урока: « Симметрия в пространстве» эпиграфом к нашему уроку будут слова Б. Рассела: *Математика если на нее правильно посмотреть, отражает не только истину, но и несравненную красоту.*

В древности слово «симметрия» употреблялось как «красота», «гармония».

Термин «гармония» в переводе с греческого означает «соразмерность, одинаковость в расположении частей».

Вы дома самостоятельно изучили п. 31 учебника.

1 С какими видами симметрии вы встречались раньше в курсе планиметрии?

2 Есть ли различия в определениях этих видов симметрии на плоскости и в пространстве ?

3 Когда точки А и А1 будут симметричны относительно точки О?

 Какая точка называется центром симметрии фигуры?

4 Когда точки А и А1 будут симметричны относительно прямой р?

 Какая прямая называется осью симметрии фигуры?

5 С каким новым видом симметрии вы познакомились изучая дома пункт учебника?

( как по другому называются)

6. Когда точки А и А1 будут симметричны относительно плоскости ?

 Какая плоскость называется плоскостью симметрии фигуры?

 7. Как называются фигуры у которых есть центр, ось, плоскость симметрии?

Слайд

 Давайте рассмотрим правильную четырехугольную пирамиду. Сформулируйте определение правильной четырехугольной пирамиды.

* *Есть ли центр симметрии у правильной четырехугольной пирамиды?( Нет)*
* *Есть ли ось симметрии у правильной четырехугольной пирамиды? (Да)*

*Сколько осей симметрии имеет правильная четырехугольная пирамида? ( одну)*

*Как проходит эта ось?( ось симметрии проходит через высоту пирамиды)*

* *Верно ли высказывание: правильная четырехугольная пирамида имеет четыре плоскости симметрии?( Да)*

*Покажите, назовите их.*

**Задача 1***Сколько плоскостей симметрии имеет пирамида, в основании которой лежит прямоугольник, ромб? ( одну)*

*Как они проходят?( через высоту и оси симметрий оснований)*

*Какое дополнительное условие должно присутствовать в условии задачи, чтобы ваш ответ был верен? ( высота должна проходить через точку пересечения диагоналий)*

**Задача 2**

*Какая четырехугольная пирамида имеет одну плоскость симметрии* ?

Если в основании лежит равнобедренная трапеция

Что нужно сказать про высоту этой пирамиды?( высота проходит через точку пересечения диагоналей основания)

Как проходит плоскость симметрии? (Плоскость симметрии проходит через высоту и точку пересечения диагоналей трапеции)

**Задача 3**

*Существует ли четырехугольная пирамида, не имеющая ни одной плоскости симметрии? (привести пример)*

Существует. Это пирамида в основании которой лежит произвольный четырехугольник.

Рссмотренные пирамиды, если высота проходит через вершину основания

Симметрия часто встречается в природе, технике, быту. Приведите примеры такой симметрии. Одним из самых наглядных использований законов симметрии в жизни служат строения архитектуры. Это то, что чаще всего мы можем увидеть

Послушаем сообщение по этому вопросу, которое подготовила Еремина Виктория.

А теперь давайте снова порешаем задачи

**Задача 4** Плоскость симметрии проходит через ось симметрии дороги перпендикулярно поверхности земли.

**Задача 5**

Через ось симметрии фасада, перпендикулярно его плоскости

**Задача 6.**Какую форму имеет здание Пентагон?( правильного пятиугольника)

Как проходят плоскости симметрии и сколько их( 5, плоскости симметрии проходят через вершины , середину противолежащей стороны, перпендикулярно поверхности земли.

Симметрия также используется и во внутреннем оформлении зданий. Вы наверное обратили внимание на красоту и симметрию витражных окон в готических и византийских храмах. Странный свет, льющейся через цветные стекла создает исключительный художественный образ внутри помещения.

Современные дизайнеры очень часто стали использовать витражные стекла в оформлении интерьеров.

Я предлагаю выступить в роли дизайнеров и создать эскиз рисунка для оформления витража.

У вас на столах лежат фрагменты эскизов витража и цветные многоугольники, с помощью которых и опираясь на изученный материал, вы закончите рисунок не предложенном эскизе. Вид симметрии указан на обратной стороне листа. У кого чистый лист, я предлагаю поработать самостоятельно. И хочется процитировать слова известного немецкого математика нашего столетия Германа Вейлья, который определение симметрии дал таким образом: «Симметрия является той идеей, с помощью которой человек веками пытается объяснить и создать порядок, красоту и совершенство»

Давайте посмотрим на результаты вашего творения!!!! ( Кто все сделал, сдайте работы, я поставлю оценки, остальные доделайте дома)

Итог урока: О каких видах симметрии мы говорили сегодня на уроке? В пространстве существуют и другие виды симметрий, о них вы сможете узнать прочитав дополнительную литературу.

Что вы заметили необычного на сегодняшнем уроке?

А мне хочется, сделать следующий вывод, что математика – это не только стройная система законов, теорем, задач, но и уникальное средство познания красоты. А красота многогранна и многолика. Красота помогает с радостью воспринимать окружающий мир, математика дает возможность осознать знания и упрочить знания о гармонии всего мира.