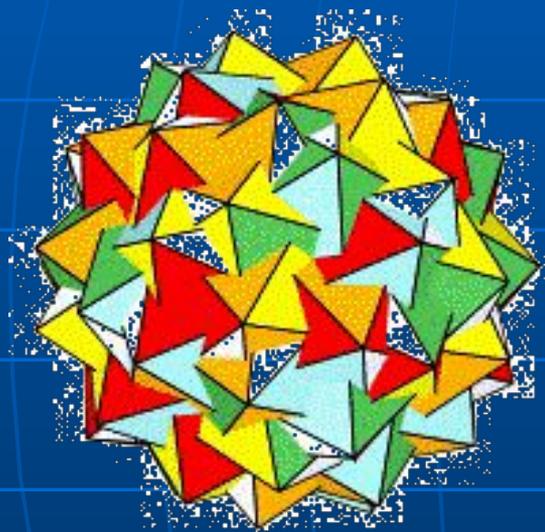


ПУТЕШЕСТВИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ



Учитель математики
Коновалова Л.Д.
СОШ ТАУ г. Тольятти

ТРЕХМЕРНОЕ ПРОСТРАНСТВО - НЕ ПРОСТО
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ПОНЯТИЕ. ЭТО МИР В
КОТОРОМ МЫ ЖИВЁМ. КАК ЧУВСТВУЕМ МЫ
ТРИ ИЗМЕРЕНИЯ СВОЕГО ПРОСТРАНСТВА,
СВОЙ ТРЕХМЕРНЫЙ МИР? ЭТО НЕПРОСТОЙ
И ОЧЕНЬ ВАЖНЫЙ ВОПРОС. ПОПЫТАЕМСЯ
ОТВЕТИТЬ НА НЕГО. В ЭТОМ НАМ
ПОМОЖЕТ ПУТЕШЕСТВИЕ В СТЕРЕОМЕТРИЮ

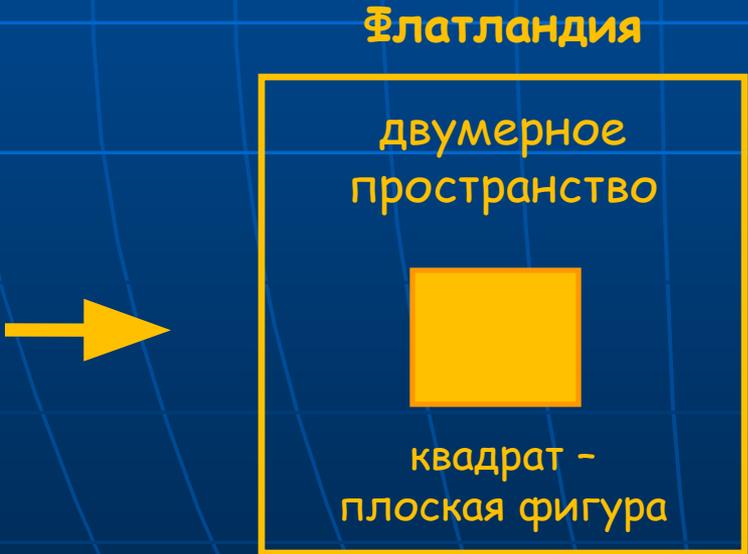
Edwin Abbott Abbott



E. A. Abbott

Эдвин Эббот (1838-1926) учитель математики, директор одной из школ Лондона. более ста лет назад придумал для своих учеников путешествие в пространства различных измерений.

Попадая в разные измерения, как житель этого измерения, оживляя геометрические фигуры, он пытался показать особенности данного пространства.



Первый мир – Латландия. Это мир одного измерения, весь мир на одной прямой!

Движение происходит только вперёд и назад по данной прямой. Вселенная для латланцев – прямая, а их горизонт ограничен одной точкой, не имеющей ни одного измерения. Я увидел, как вдоль прямой двигались обитатели Латландии - ...

Подключите свое воображение и изобразите в тетради данный мир, себя в нём и опишите его.

Отрезки разной длины, точки. Те, кто оказался рядом, вынуждены находится рядом всегда. Я подумал, что жизнь в этом мире, должно быть невыносимо скучна: нет возможности обогнать своего соседа или отстать от него. Между тем жители Латландии выглядели вполне жизнерадостными. Мои попытки объяснить им, что можно двигаться не только, вперед и назад, но и слева направо, озадачили их, так как это означало двигаться внутрь себя. Они просили продемонстрировать им это, но услышав, что это невозможно, если они не покинут свою прямую, закричали: «Выйти за пределы прямой? Ты хочешь сказать за пределы пространства!?»

Второй мир - Флатландия. Это мир двумерного пространства, страна двух измерений - длины и ширины, подобная книжной странице или классной доске.

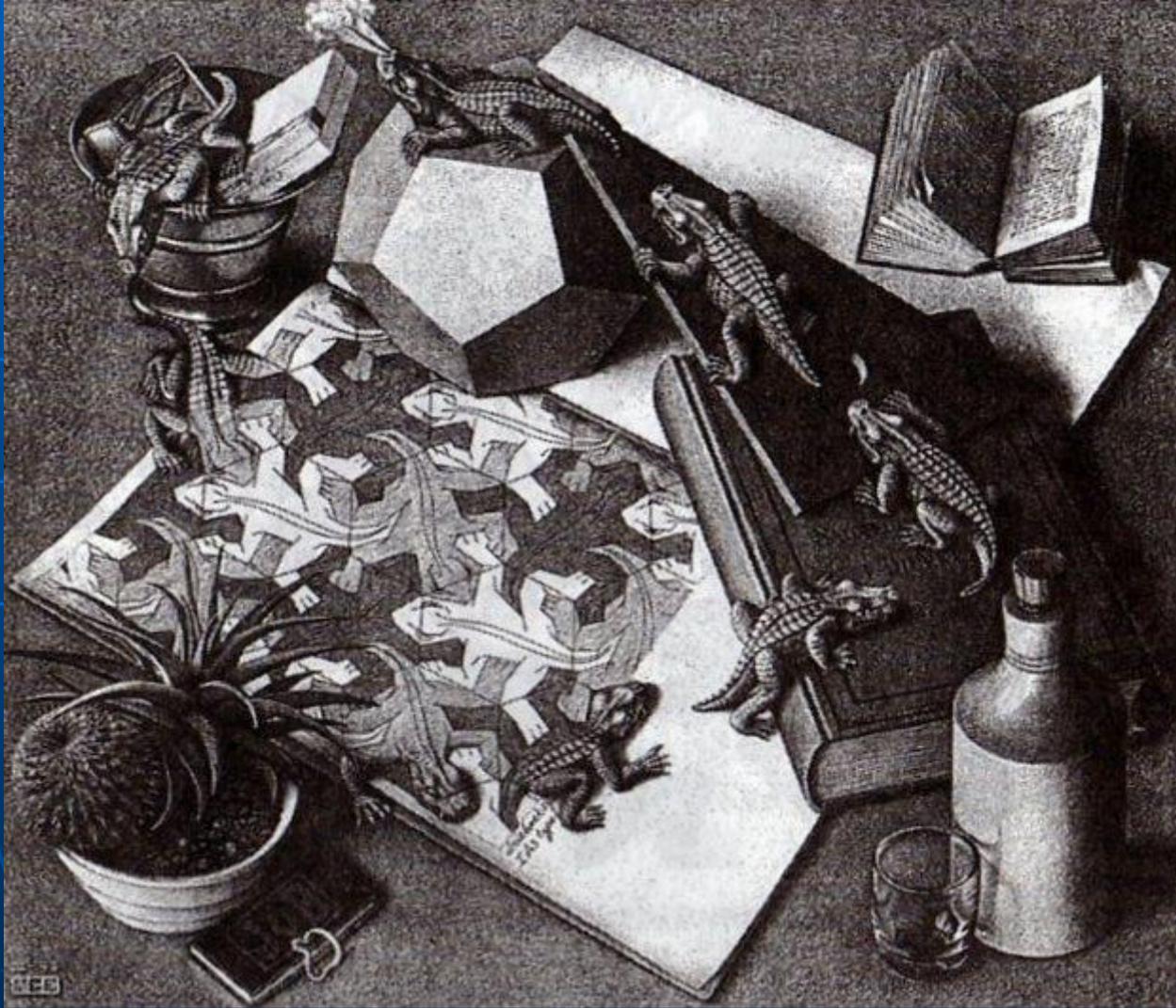
Когда я вошёл в него, то понял мы живём НА плоскости, а флатланцы – В плоскости! Её обитатели имеют вид ...

Подключите свое воображение и изобразите в тетради данный мир, себя в нём и опишите его.

плоских геометрических фигур. Они обладают длиной и шириной, могут свободно перемещаться во всех направлениях вдоль поверхности, но не имеют толщины и лишены возможности двигаться «верх» и «низ», т.е. перпендикулярно плоскости страницы. В этом мире нет ничего, что у нас принято называть объёмным. Чем больше углов у фигуры, тем выше сословие, а круг - их король!

Низшие сословия – точки, прямые и их дети отрезки. Поэтому простейшими фигурами плоскости являются точки, прямые! Когда я рассказывал о трехмерном пространстве, у флатланцев загорались глаза, но услышав, что надо покинуть плоскость, чтобы выйти в трехмерное пространство, они начинали с ужасом говорить: «Двигаться в верх, вниз – означает двигаться внутрь себя!»

Сочетание миров

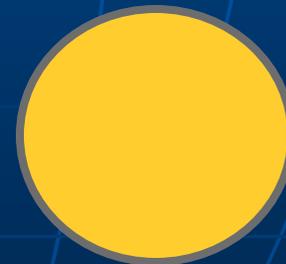


Третий мир – Стереоландия. Трёхмерное пространство – это мир , в котором мы живем. Посмотрим вокруг: трёхмерны все вещи, которые нас окружают, кроме длины и ширины они имеют ещё одно измерение - высоту или толщину.

Стереоландия – это страна, где живут геометрические фигуры нашего мира.

Подключите свое воображение и изобразите в тетради данный мир, себя в нём и опишите его простейшие фигуры.

Простейшими и основными фигурами трёхмерного пространства являются: точки, прямые и плоскости. Наряду с этими фигурами мы будем рассматривать геометрические тела и их поверхности. Многогранники и тела вращения.

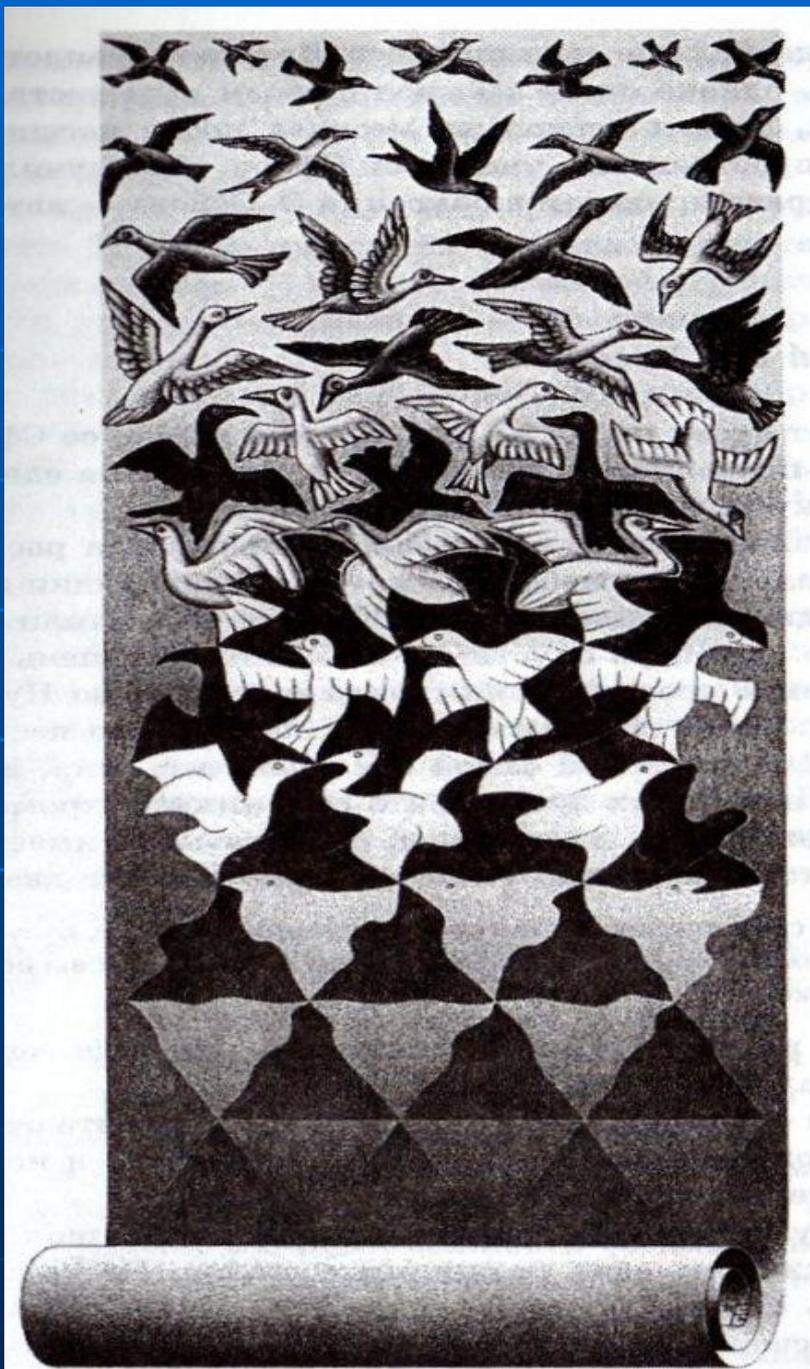


Мауриц Корнелис Эшер

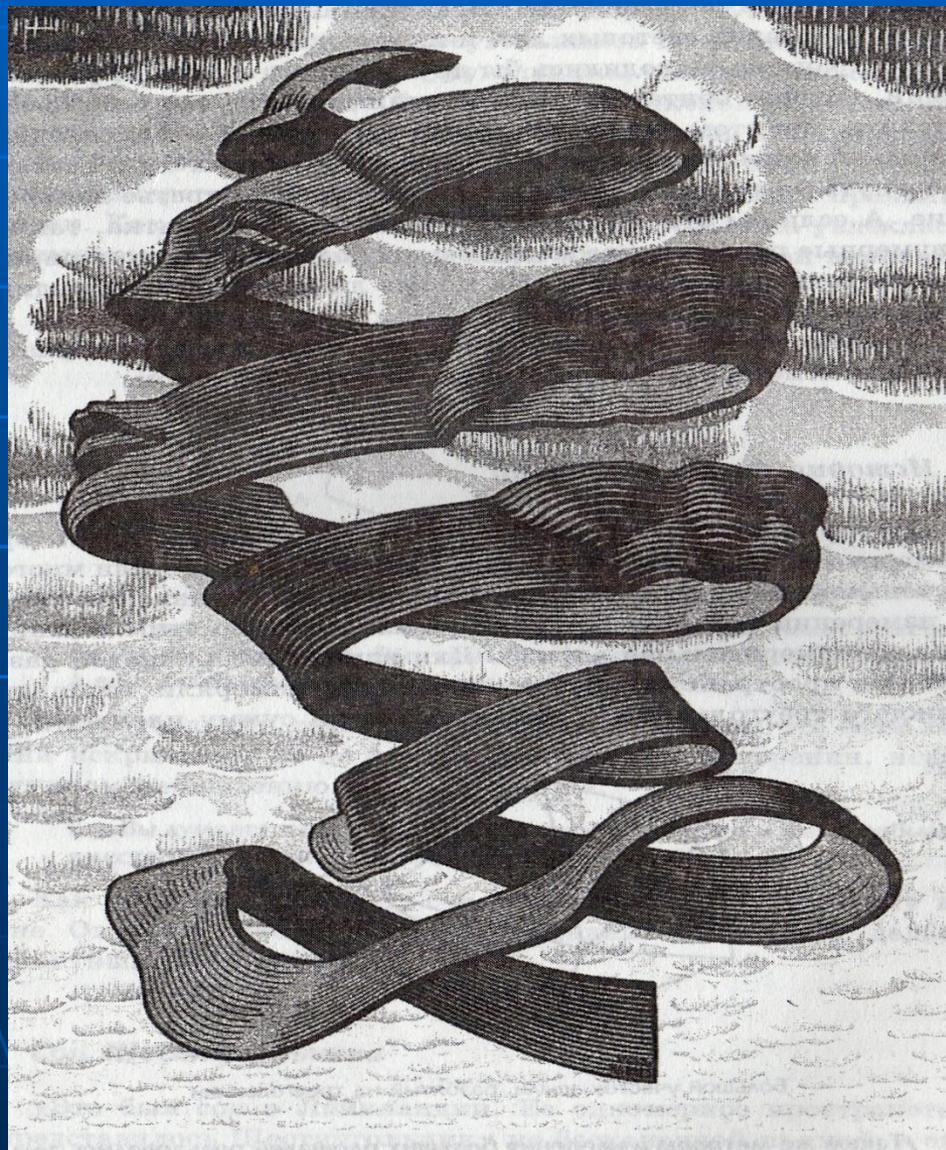
Голландский художник
Мауриц Корнелис Эшер
создал очень много
известных гравюр о
трёхмерном пространстве.
В жизни этого
удивительного человека
было много парадоксов.
Например, рисовал он
левой рукой, а писал
правой.



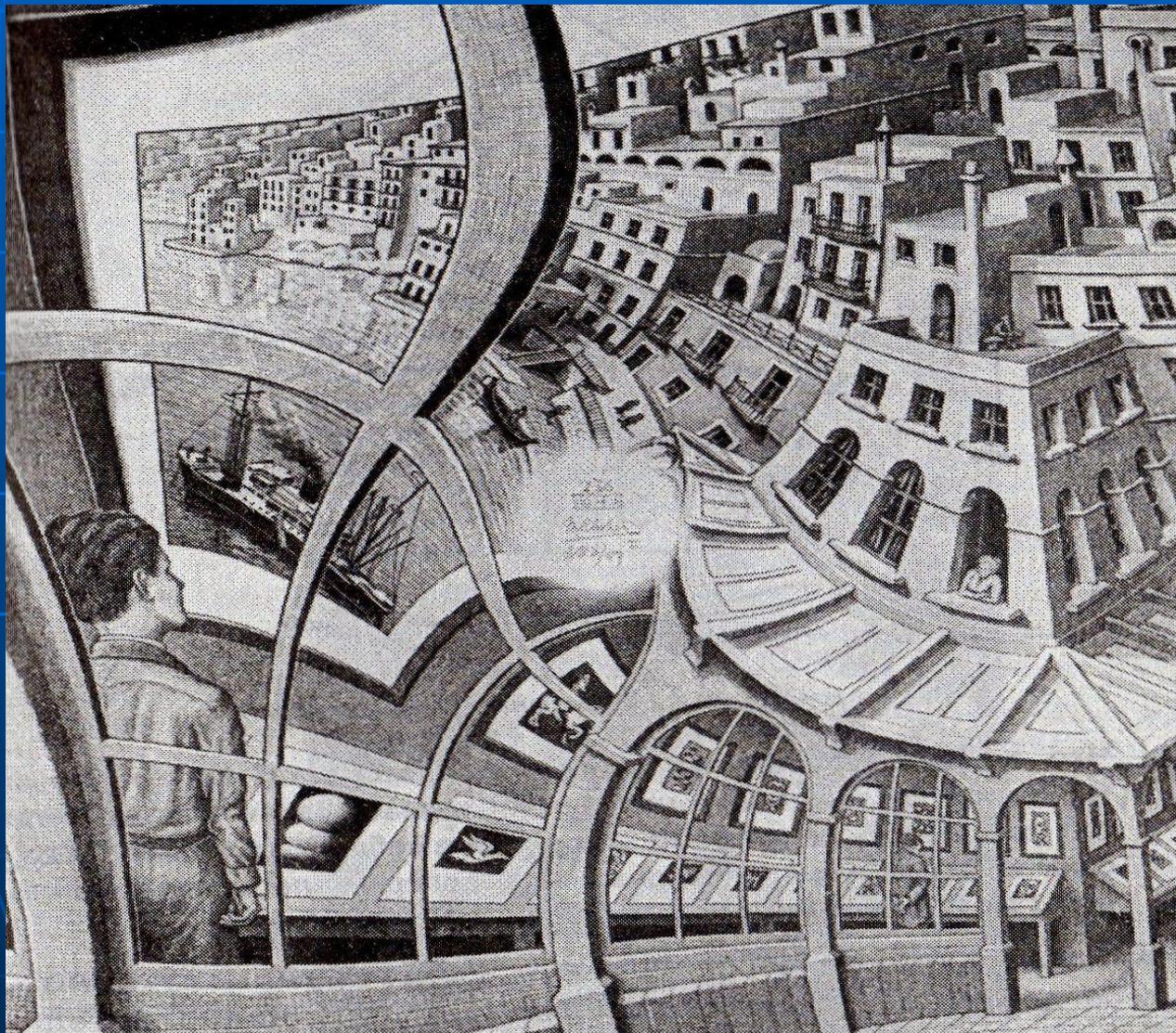
«Развитие» Гравюра Эшера



«Оболочка» Гравюра Эшера

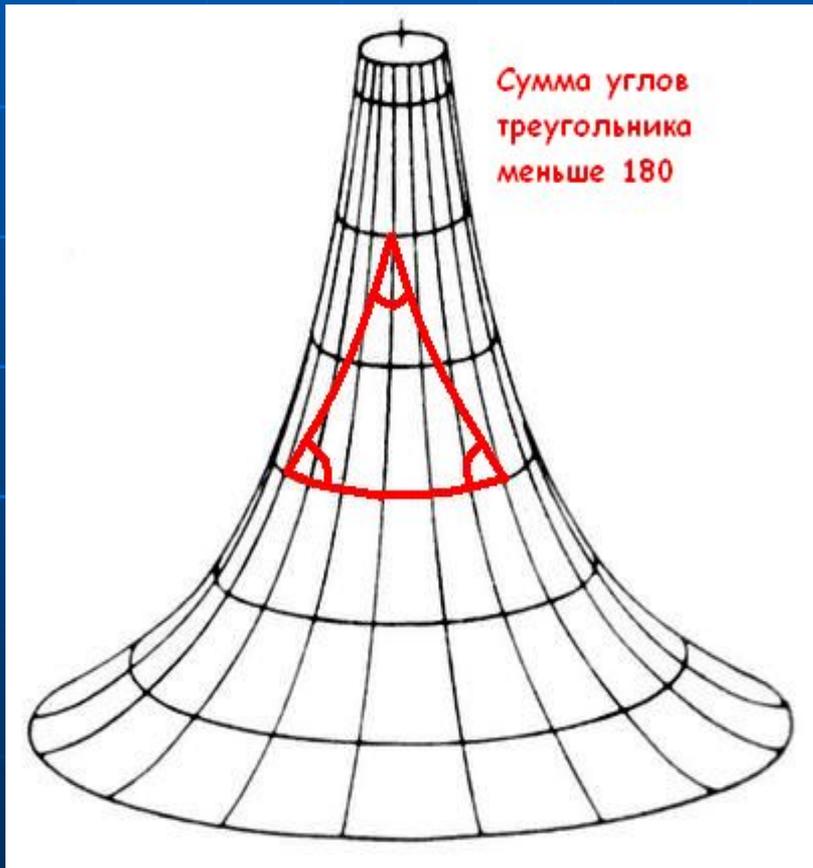


«Картинная галерея» Гравюра Эшера



Виды геометрии

Геометрия Лобачевского

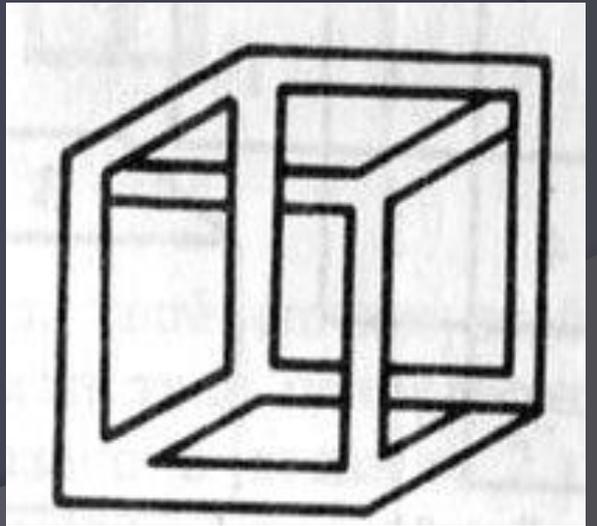
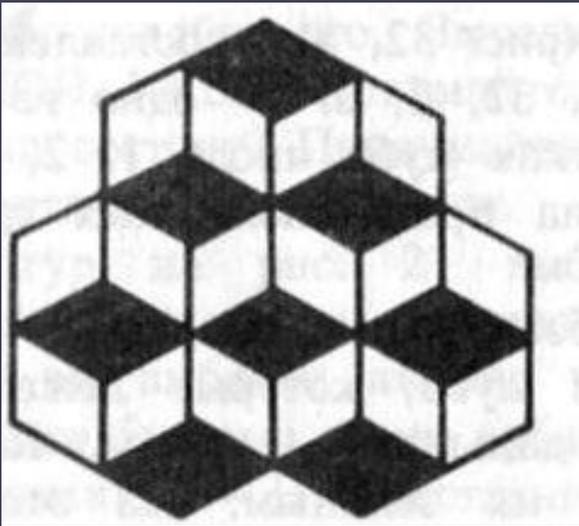


Геометрия Римана

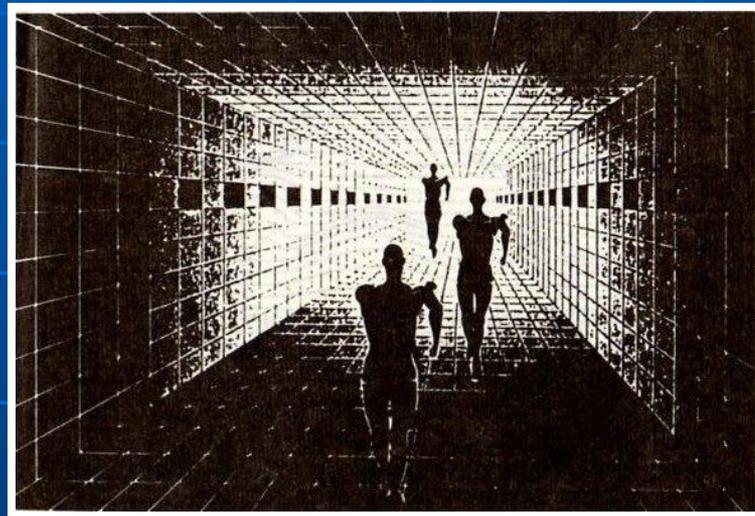


Хорошее воображение – это качество, необходимое в равной мере и математику, и поэту. А может быть, математику даже в большей степени. Великий французский просветитель Вольтер как-то сказал: «В голове у Архимеда было гораздо больше воображения, чем в голове у Гомера».

В геометрии очень важно уметь смотреть и видеть, замечать различные особенности геометрических фигур, делать выводы из замеченных особенностей. Эти умения, которые вместе можно назвать «геометрическим зрением», необходимо постоянно тренировать и развивать.



С давних пор люди пытались объёмные тела изобразить на плоскости так, чтобы их сразу можно было отличить от плоских, чтобы чувствовалась глубина пространства. Была разработана научная теория перспективы, позволяющая «обмануть зрение». Картина венгерского художника Виктора Вазарели «Изучение перспективы» - прекрасный тому пример.



Тест на понимание аксиом

Верно ли, что:

1)любые три точки лежат в одной плоскости;

2)любые четыре точки лежат в одной плоскости;

3) прямая лежит в плоскости треугольника, если пересекает две его стороны;

4) прямая лежит в плоскости треугольника, если проходит через одну из вершин треугольника;

5)ребра куба – это линия пересечения двух его граней.