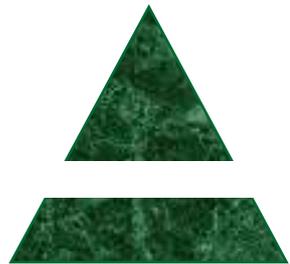


Хотите достать звезду с неба? Не хотите. ...Жаль! Ну, а хотя бы потрогать руками? Тоже нет.... Думаете, мы шутим. А между тем это так просто. Для этого нужно создать иллюзию, что звезда находится на расстоянии меньше вытянутой руки. И тогда вы сможете не только дотянуться до звезды, но даже пошарить рукой в зазвездном пространстве.



Министерство образования Республики Коми
государственное автономное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Республики Коми
«Ухтинский индустриальный техникум»

геометрия + оптика

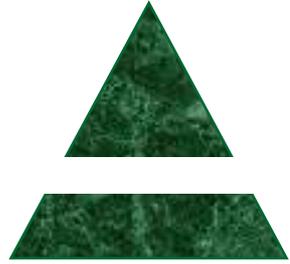
=



ИЛЛЮЗИЯ

Работу выполнили: Чупрова Анастасия группа 303

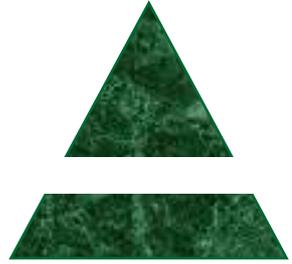
Научный руководитель: Коваленко Е.В.



Цель работы: Систематизация знаний по иллюзиям и приобретение опыта по созданию иллюзионных картин.

Задачи исследования:

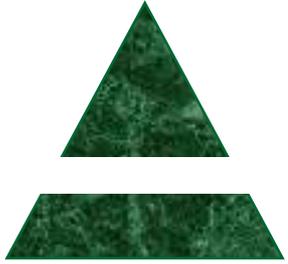
- ✓ узнать, что такое зрительно -геометрические иллюзии, невозможные фигуры, причины их появления;
- ✓ найти примеры использования иллюзий в искусстве, в математике;
- ✓ разработать рекомендации для самостоятельного создания иллюзий:
- ✓ создать собственные иллюзорные картины;



Гипотеза исследования:

*иллюзии можно
объяснить с
помощью законов
геометрии*





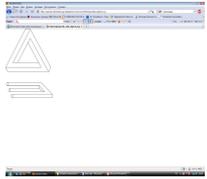
"...не верь глазам своим!"
Козьма Прутков

ИЛЛЮЗИЯ - (франц.) видимость,
мнимое, обманчивость, обман чувств.

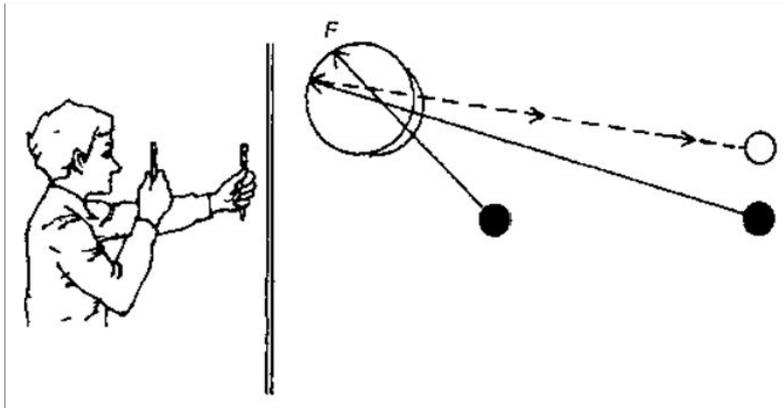
Иллюзии (обманчивое представление,
заблуждение) – неправильное, искаженное
восприятие предметов реального мира.



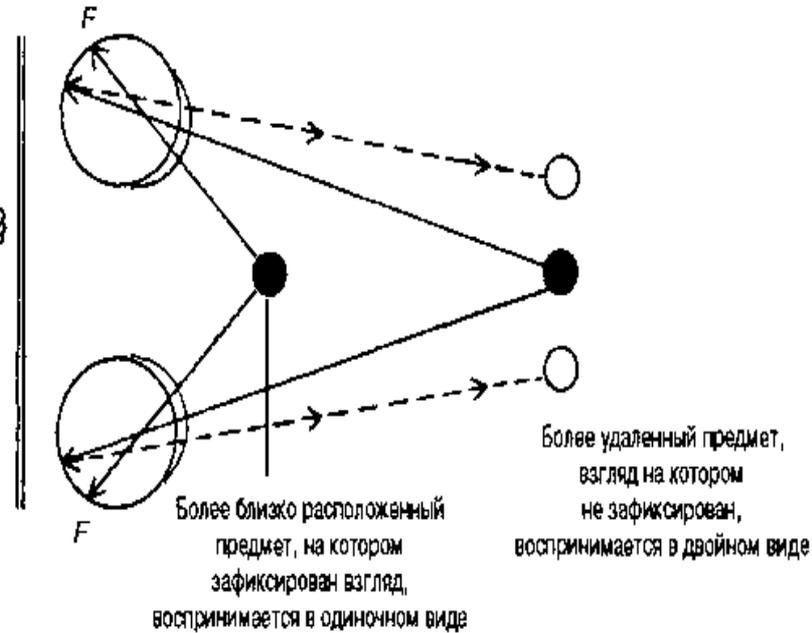
Восприятие пространства

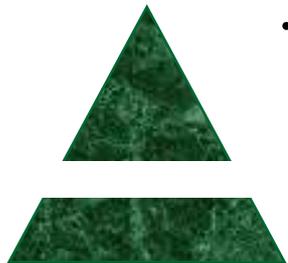


Монокулярное



Бинокулярное





Перспектива - геометрическая основа живописи, позволяющая «обмануть зрение»

Перспектива в геометрии способ изображения фигур, основанный на применении центрального проектирования.

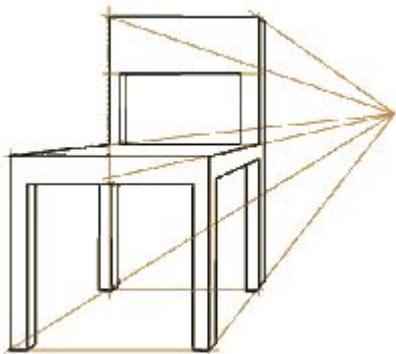


Схема построения линейной перспективы.

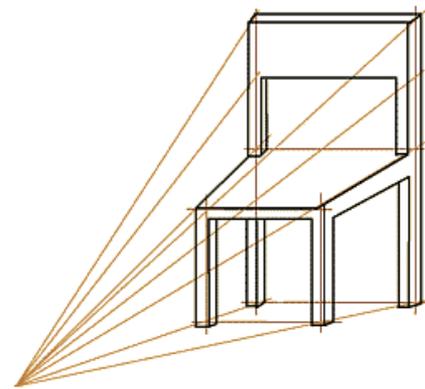
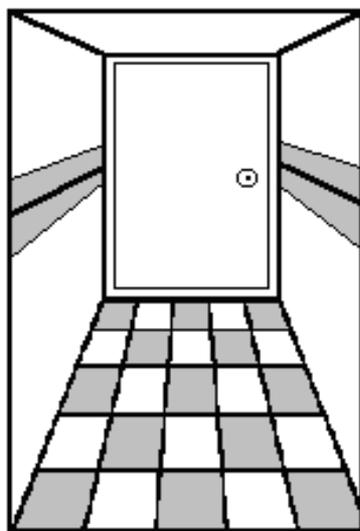
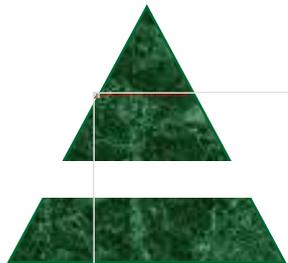
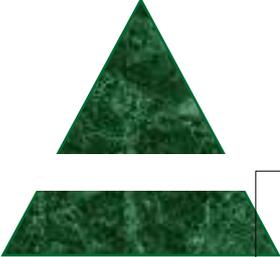


Схема построения обратной перспективы.



Иллюзии

Иллюзии
оптически-геометрические невозможные фигуры

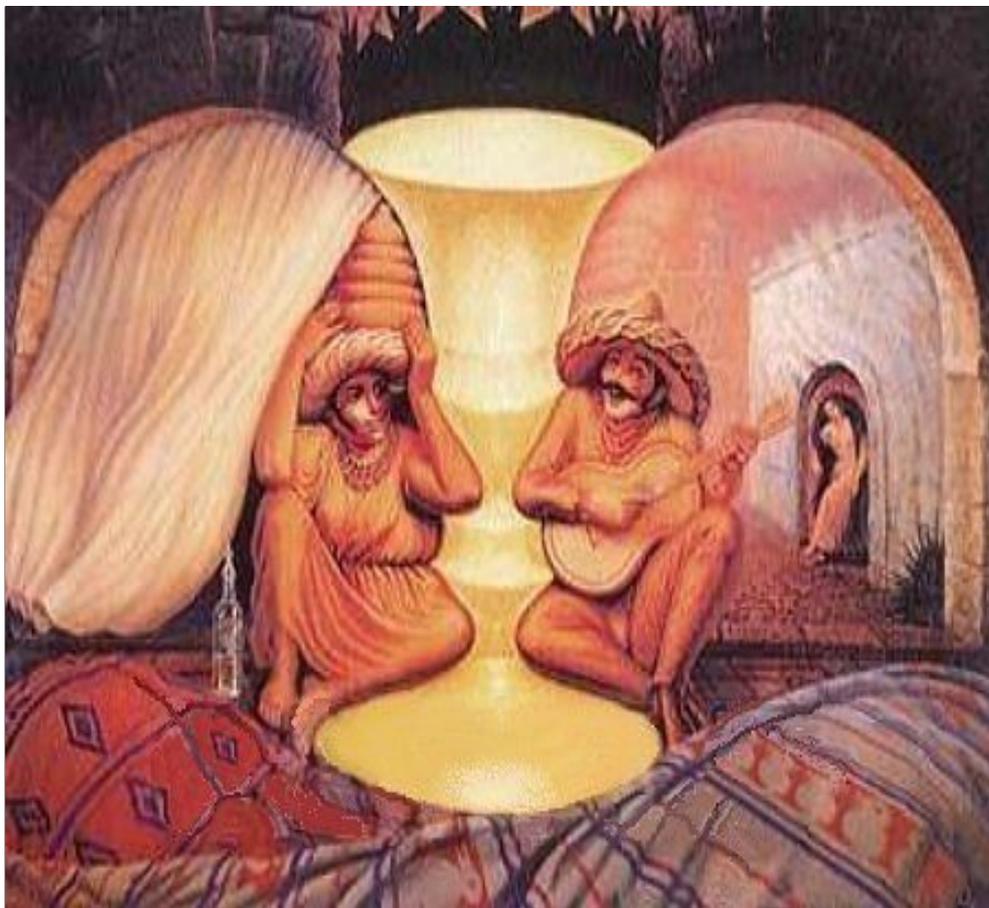


зрительные иллюзии

Зрительные иллюзии - ложные, искаженные образы действительности, возникающие в процессе зрительного восприятия.

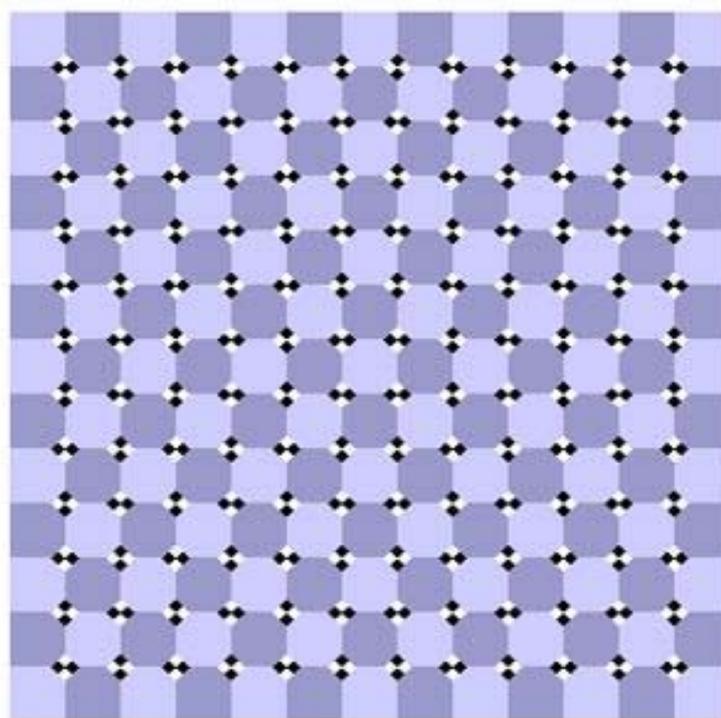
Иллюзия двоевзор

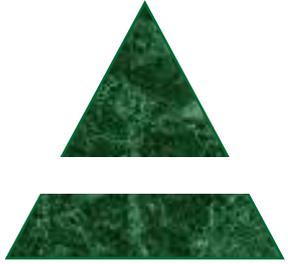
Двоевзор что это такое? Анализируя состав термина, можно догадаться, что на каждой приведенной картине изображены две



Зрительное искажение

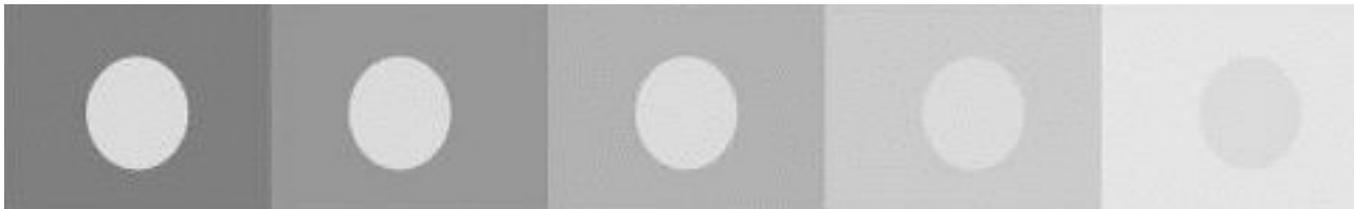
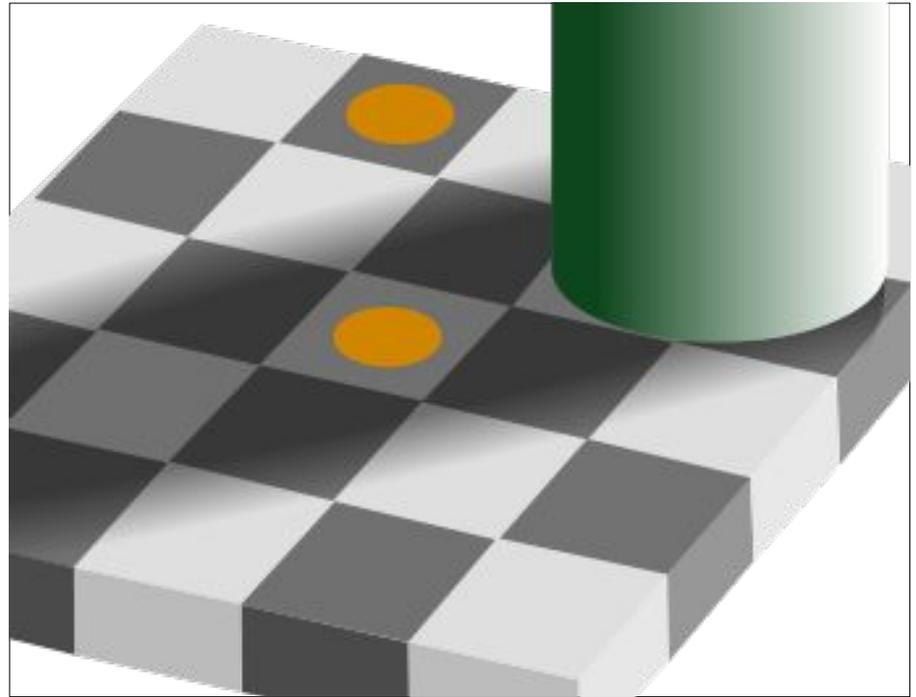
*Когда предметы кажутся не такими,
какие они на самом деле.*





Иллюзии цвета и контраста

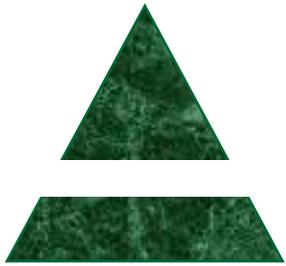
Когда одинаково раскрашенные предметы видятся по-разному.



Кажущиеся фигуры

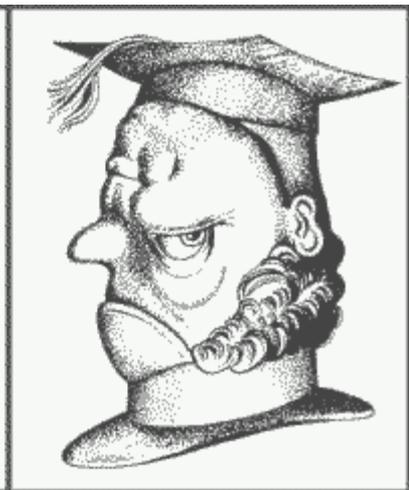
Когда фигуры, которых на самом деле не видны.

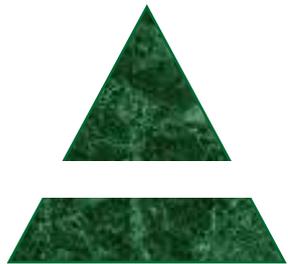




Перевертыши

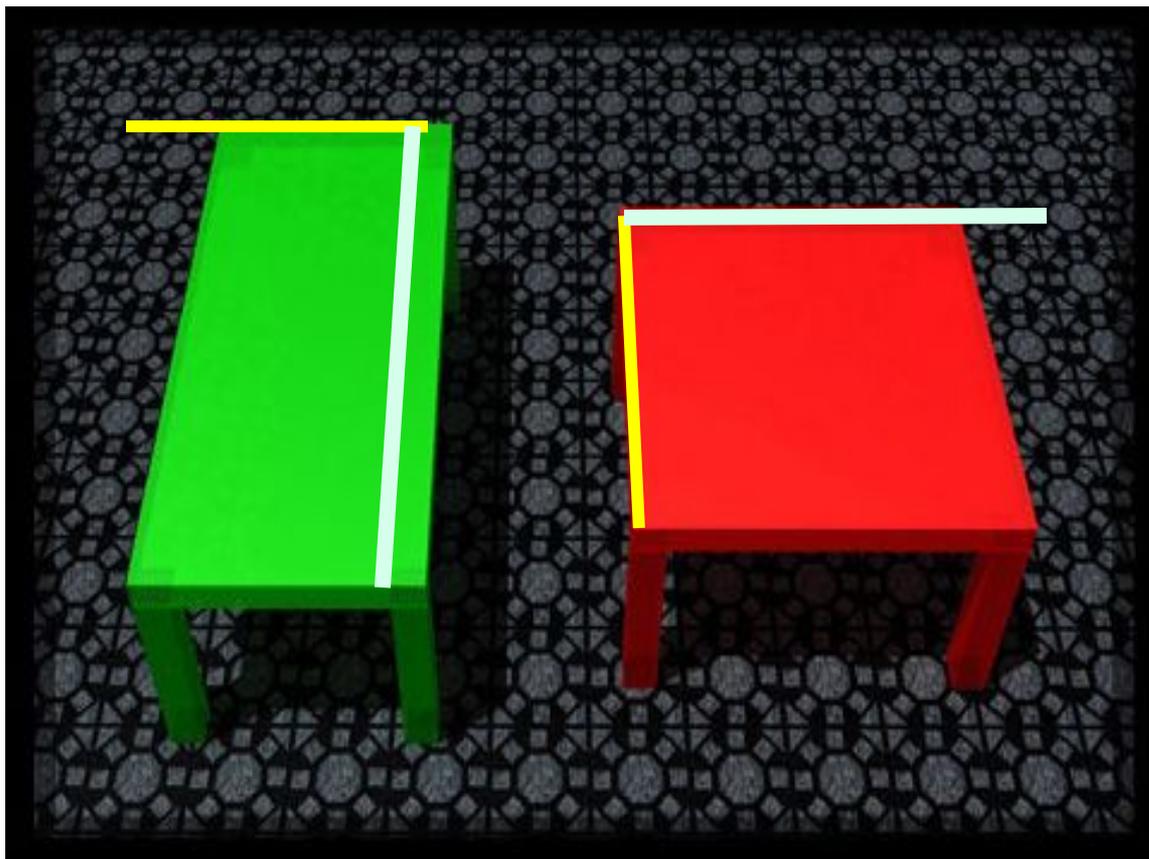
*Картины,
которые при
переворачивании
«превращаются» в
другие
изображения.*

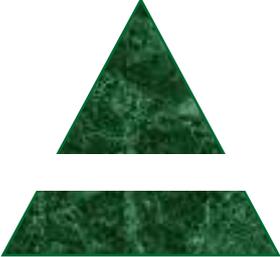




Искажение размера

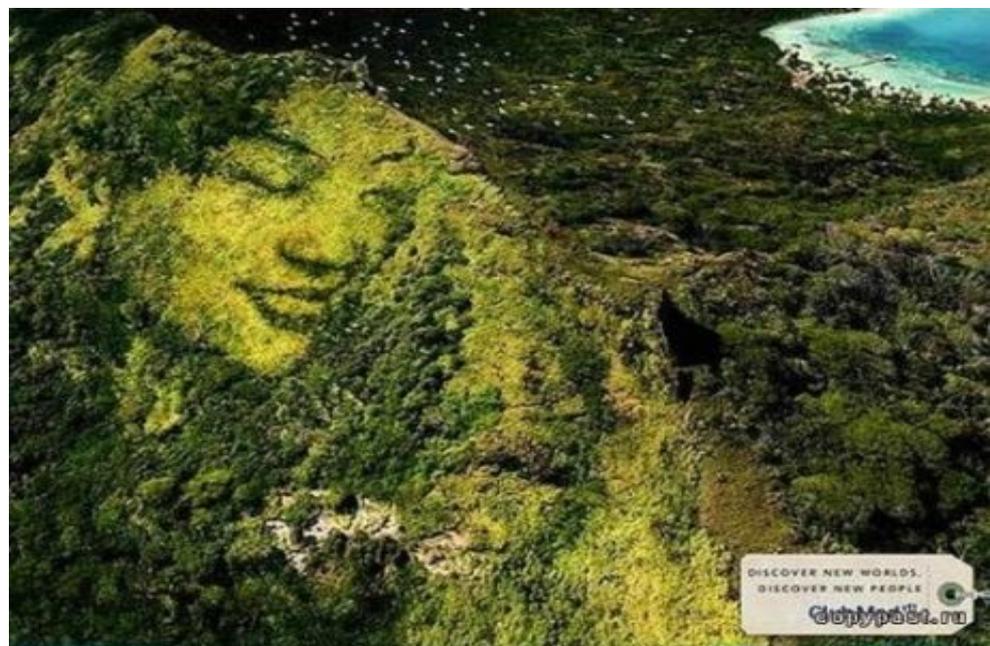
иллюзия, заставляющая усомниться в истинных размерах объектов



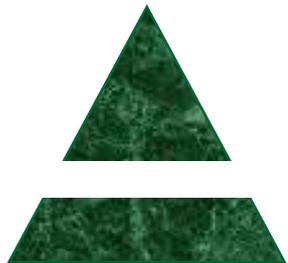


Распознавание образа

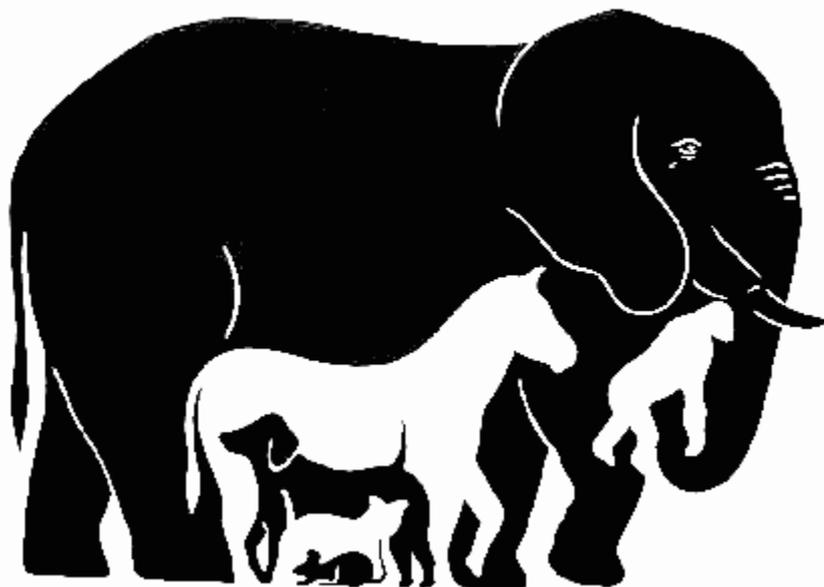
*Когда в обычной картине можно
увидеть другие образы.*

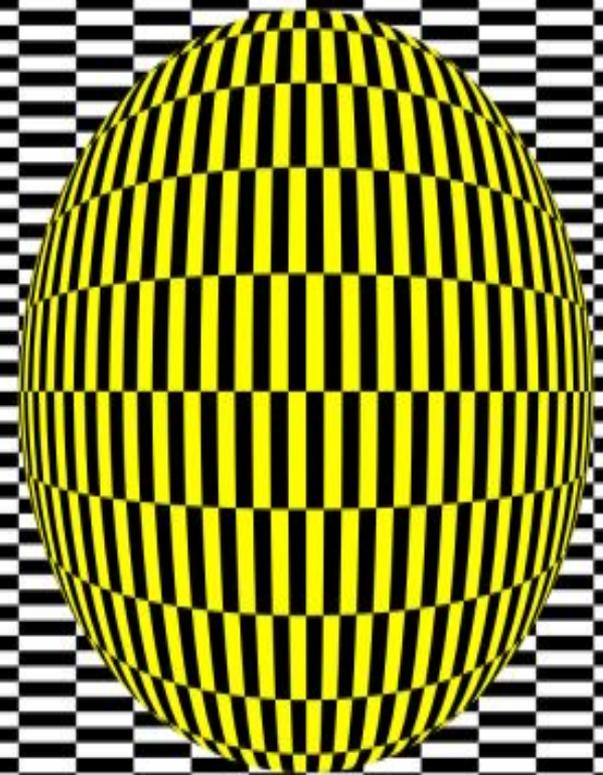
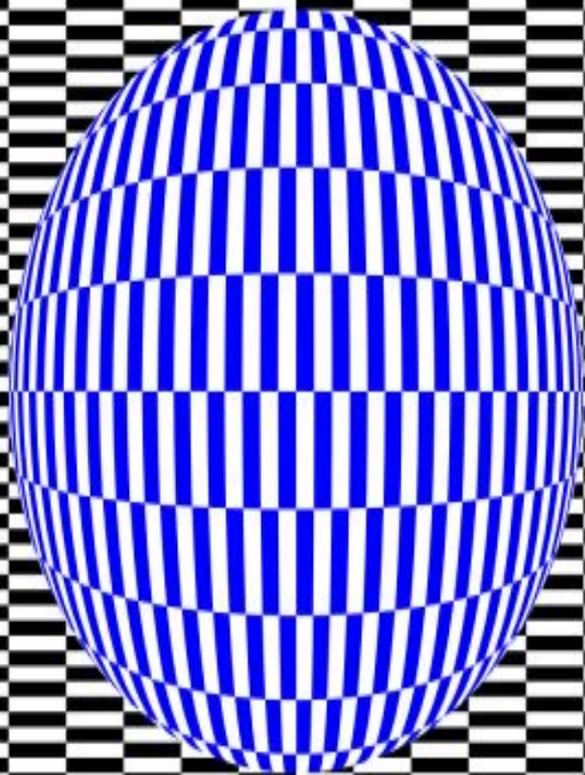


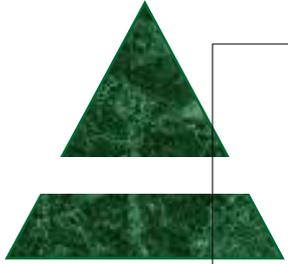
Соотношение фигур и фона.



*Когда одна
фигура является
фоном для другой*





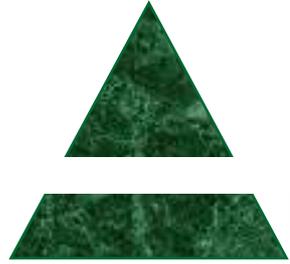


зрительно-геометрические ИЛЛЮЗИИ

Приступая к решению геометрической задачи, как правило, первым делом строим чертёж.

В древние времена решение на этом и заканчивалось. Все доказательства сводились к одному слову: "Смотри!"

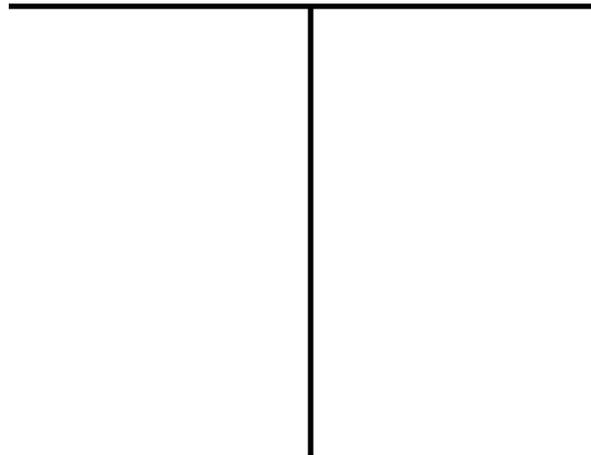
Но всегда ли мы можем доверять нашему зрению? Оказывается, нет!

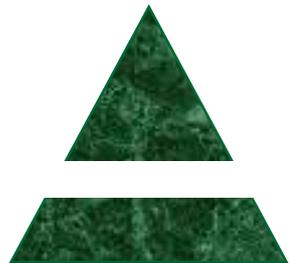


Факт № 1

Вертикально-горизонтальная иллюзия

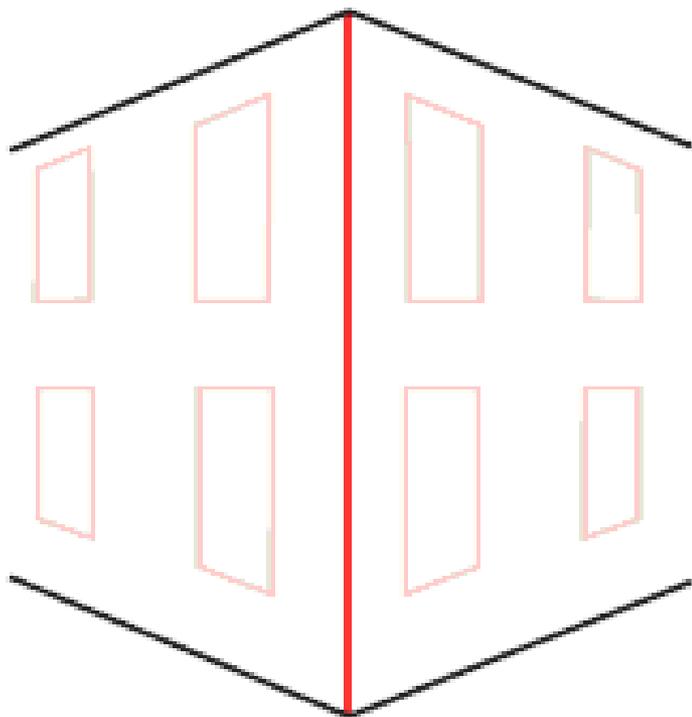
У изображённой Т – образной фигуры вертикальная линия кажется длиннее горизонтальной. На самом деле они равны.





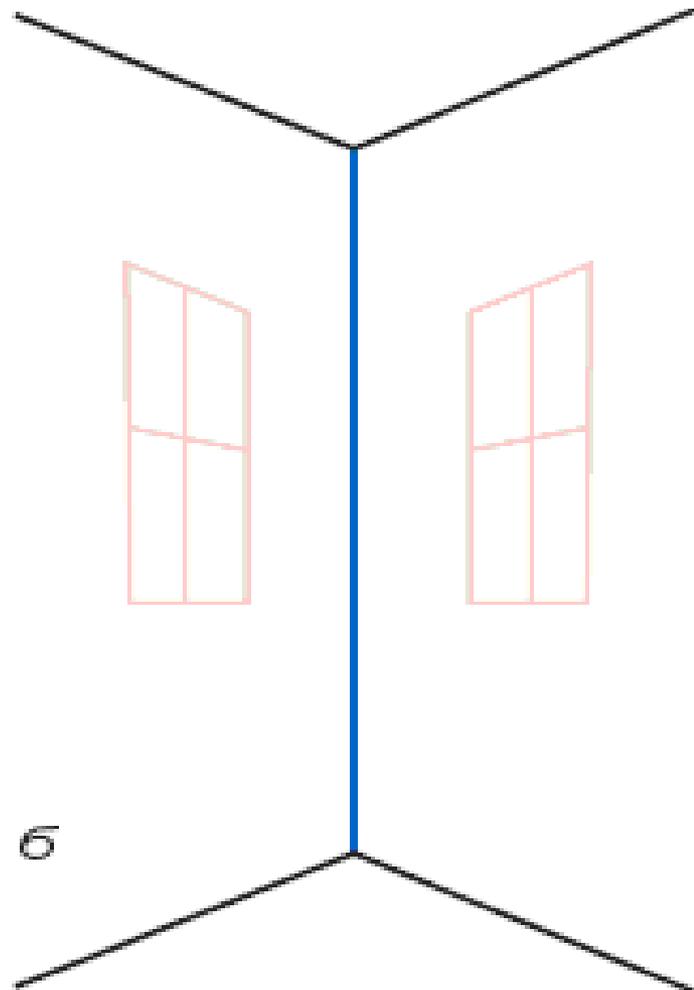
Факт № 2

Иллюзия Франца Мюллера-Лайера

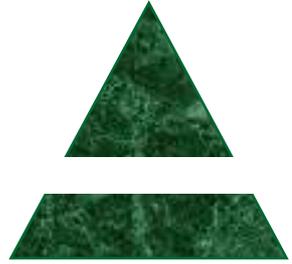


а

рис. 1



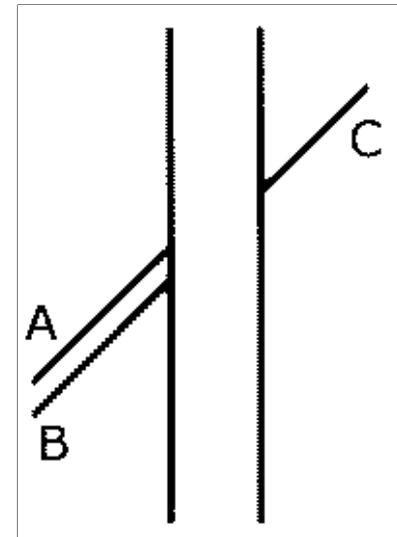
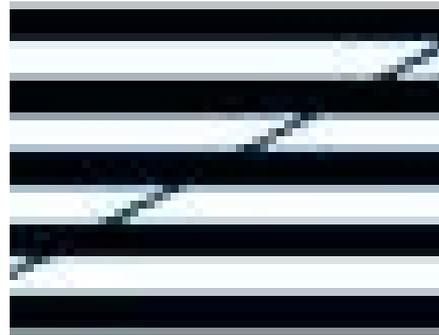
б

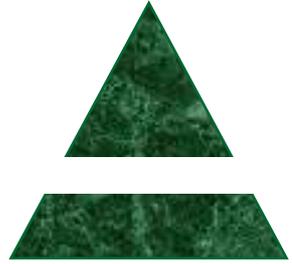


Факт № 3

Иллюзия Поггендорфа

Удивительное впечатление производит также картинка с двумя параллельными пересекаемыми наклонной прямой. Если правую наклонную линию продолжить, то она пересечётся с левой в её верхнем конце. Кажущаяся точка пересечения расположена несколько правее.

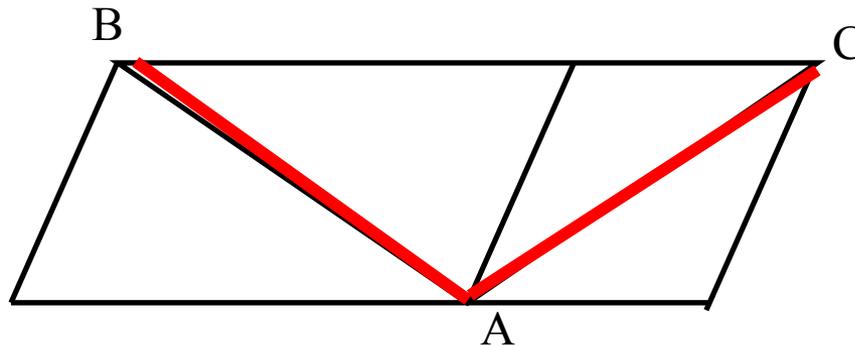




Факт №4

Параллелограмм Зандера

Поразительную иллюзию создают углы – тупой и острый:
диагонали AB и AC двух параллелограммов равны, хотя
диагональ AC кажется гораздо короче.

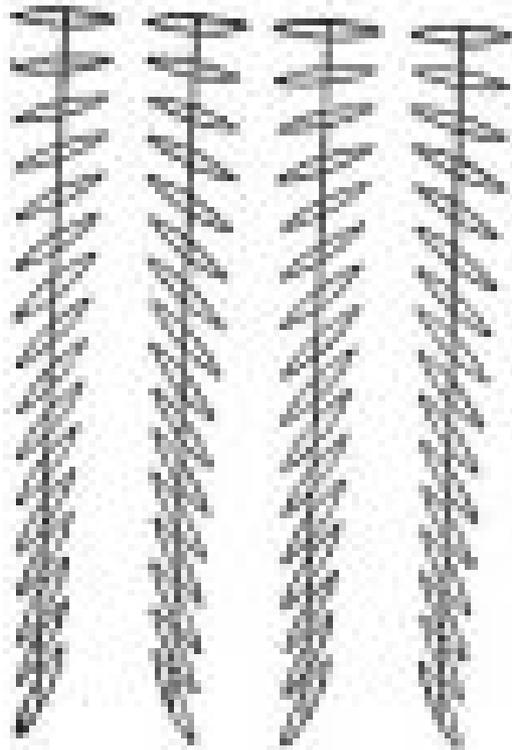




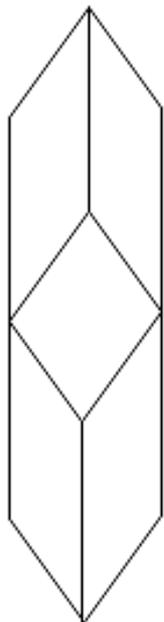
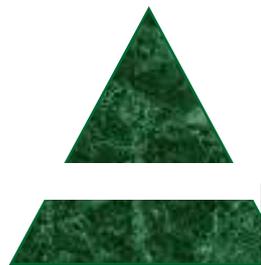
Факт № 5

Иллюзия Иоганна Цельнера

Вертикальные линии не кажутся параллельными.

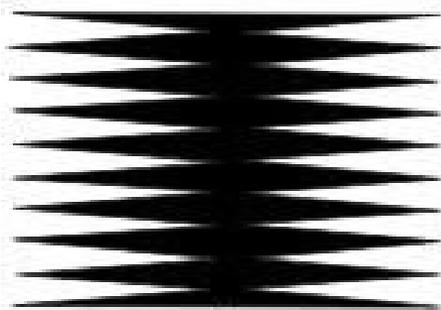


Факт № 6

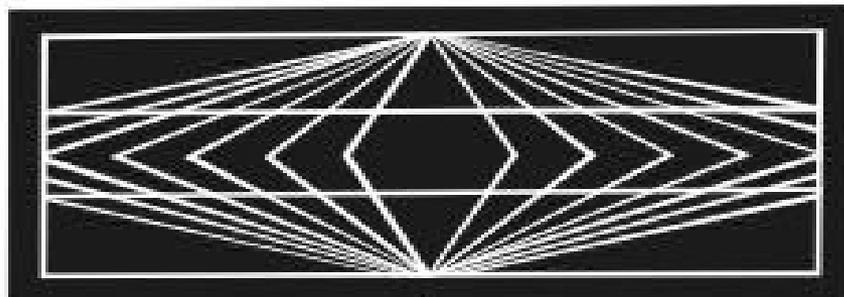


Объект Тьерри

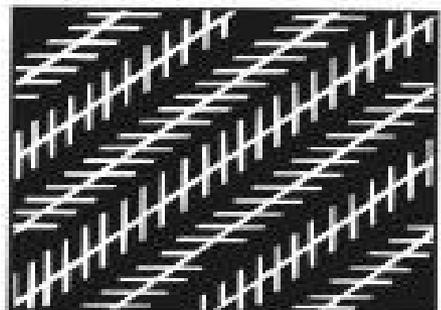
Объект состоит из пяти одинаковых ромбов со сторонами 60 и 120 градусов. На рисунке можно увидеть два куба, соединенные по одной поверхности. Если вести взгляд снизу вверх, отчетливо виден нижний куб с двумя стенками вверху, а если вести взгляд сверху вниз - верхний куб со стенками внизу.



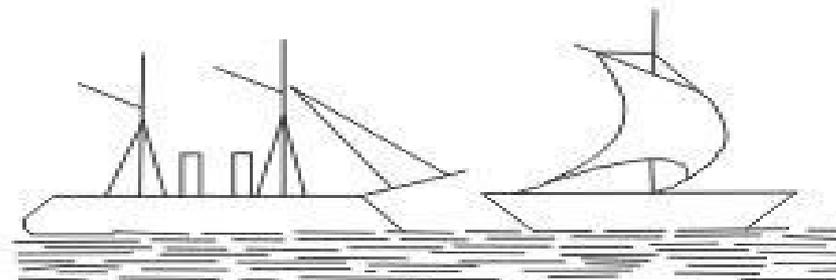
1



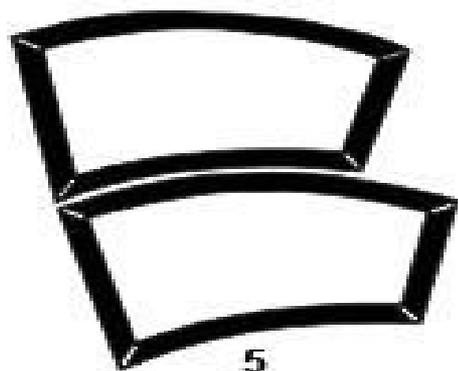
3



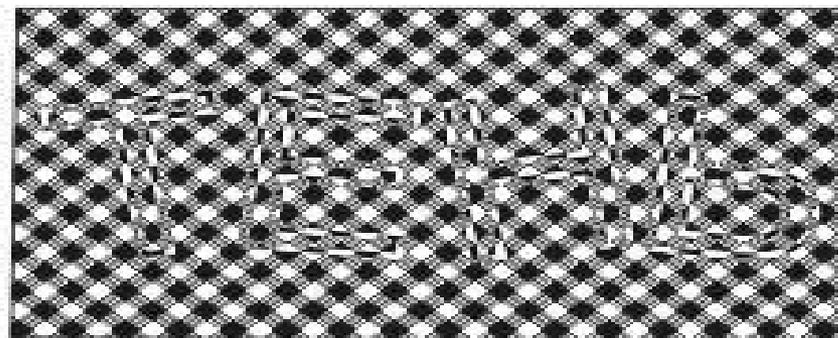
2



4



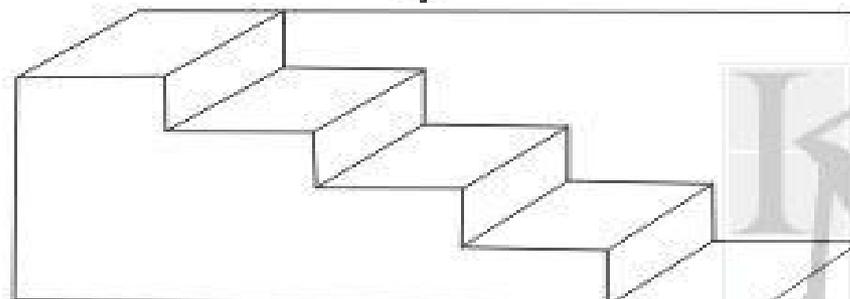
5



7

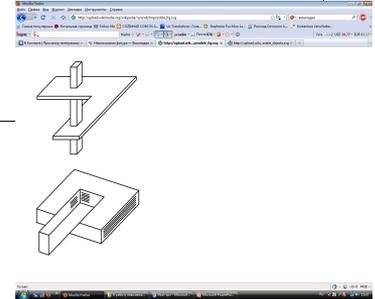
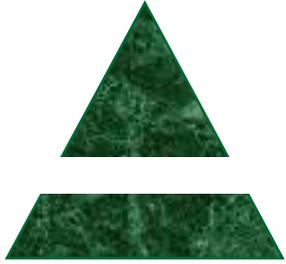


6



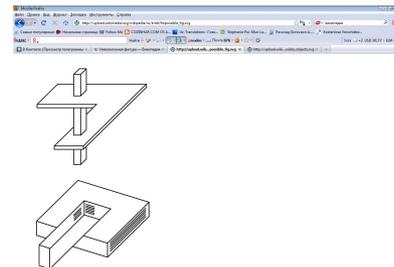
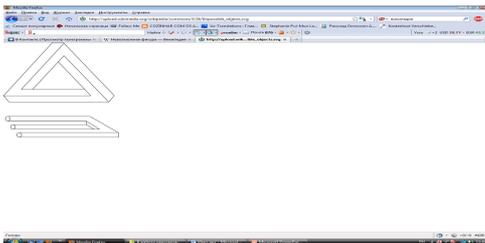
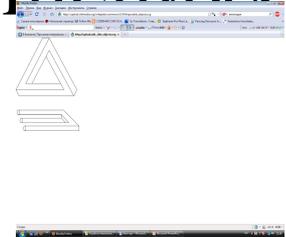
8

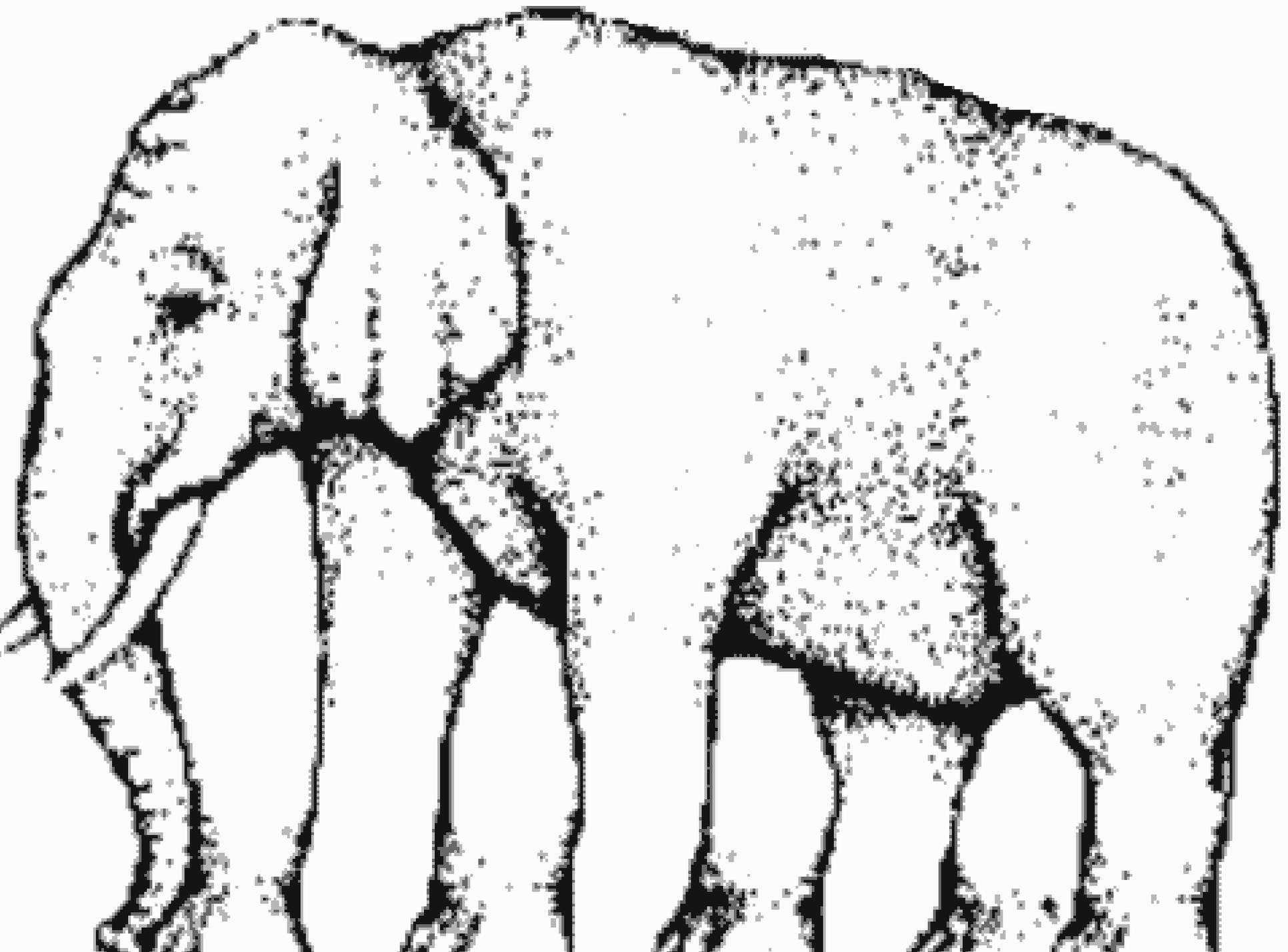
Невозможные фигуры

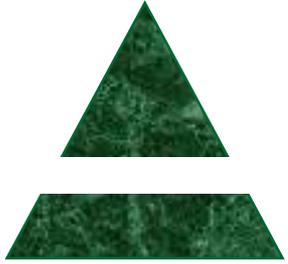


Невозможные фигуры —

геометрические объекты, нарисованные на бумаге, которые производят впечатление обычной проекции трехмерного объекта, однако, при внимательном рассмотрении становятся видны противоречия в соединениях элементов фигуры.

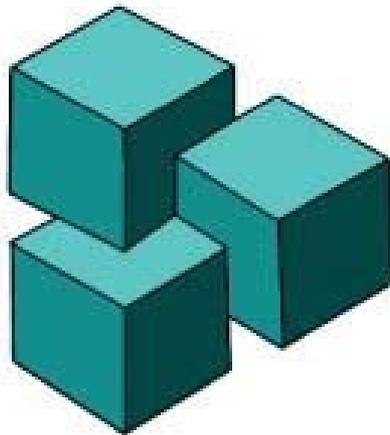




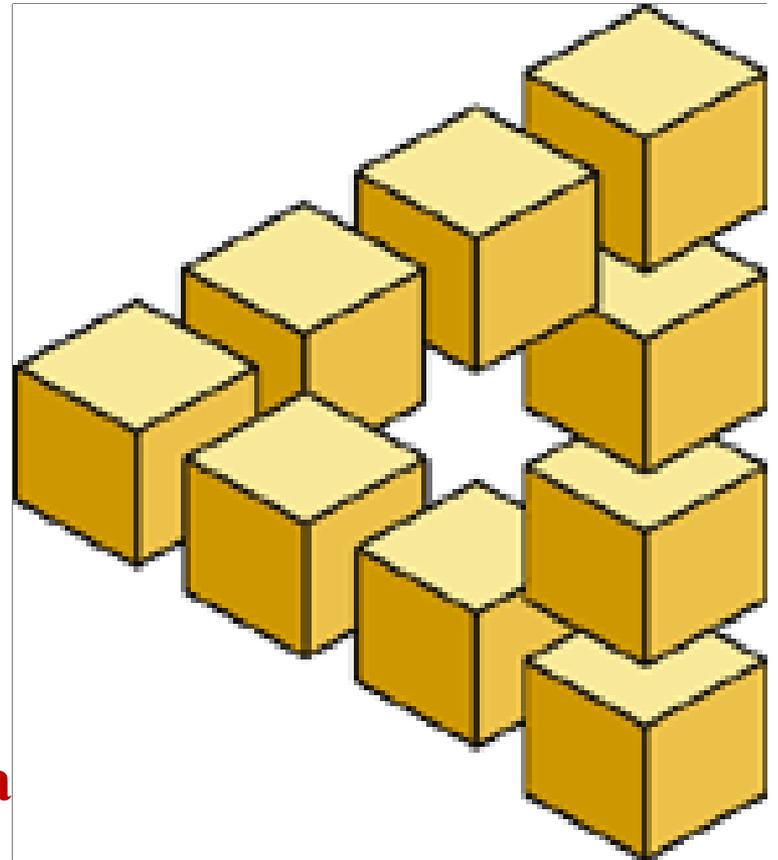


Невозможный треугольник

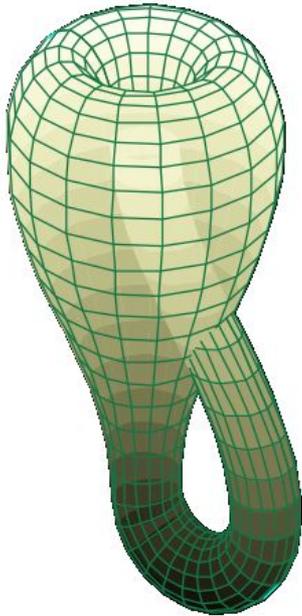
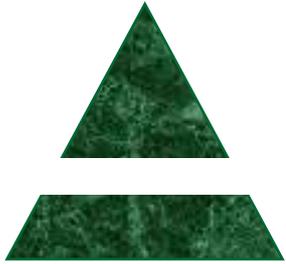
Все кубики реальные, но их расположение в трехмерном пространстве невозможно.



Треугольник Реутерсва

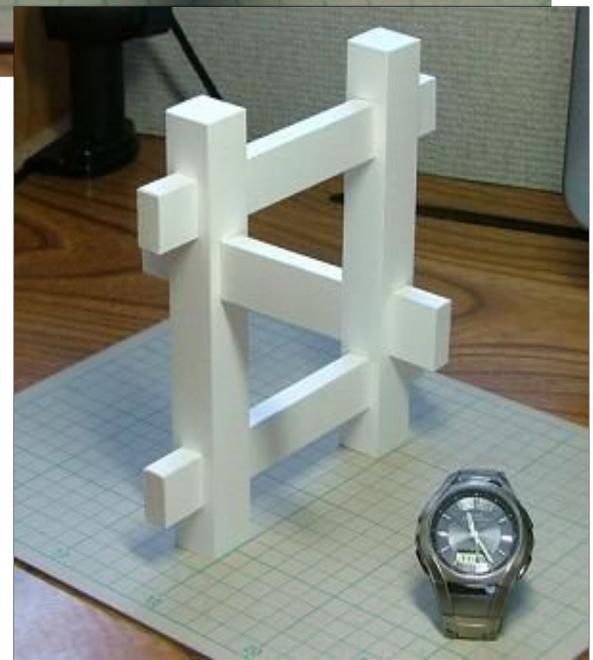
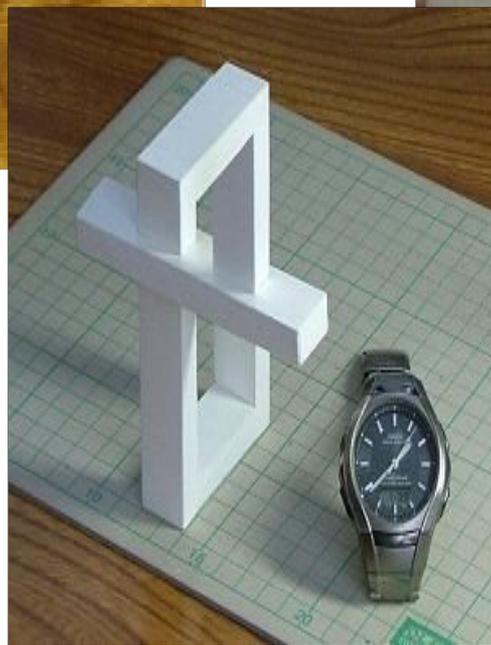
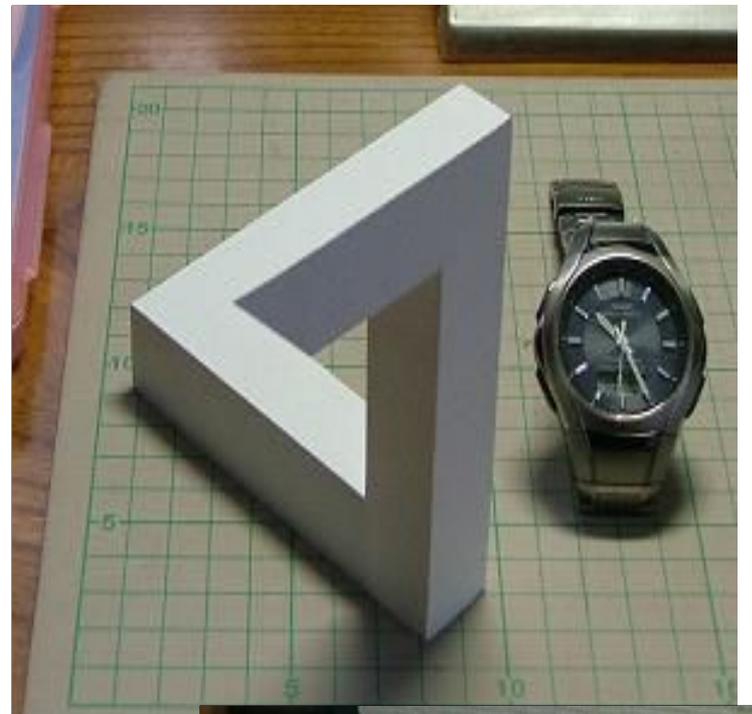


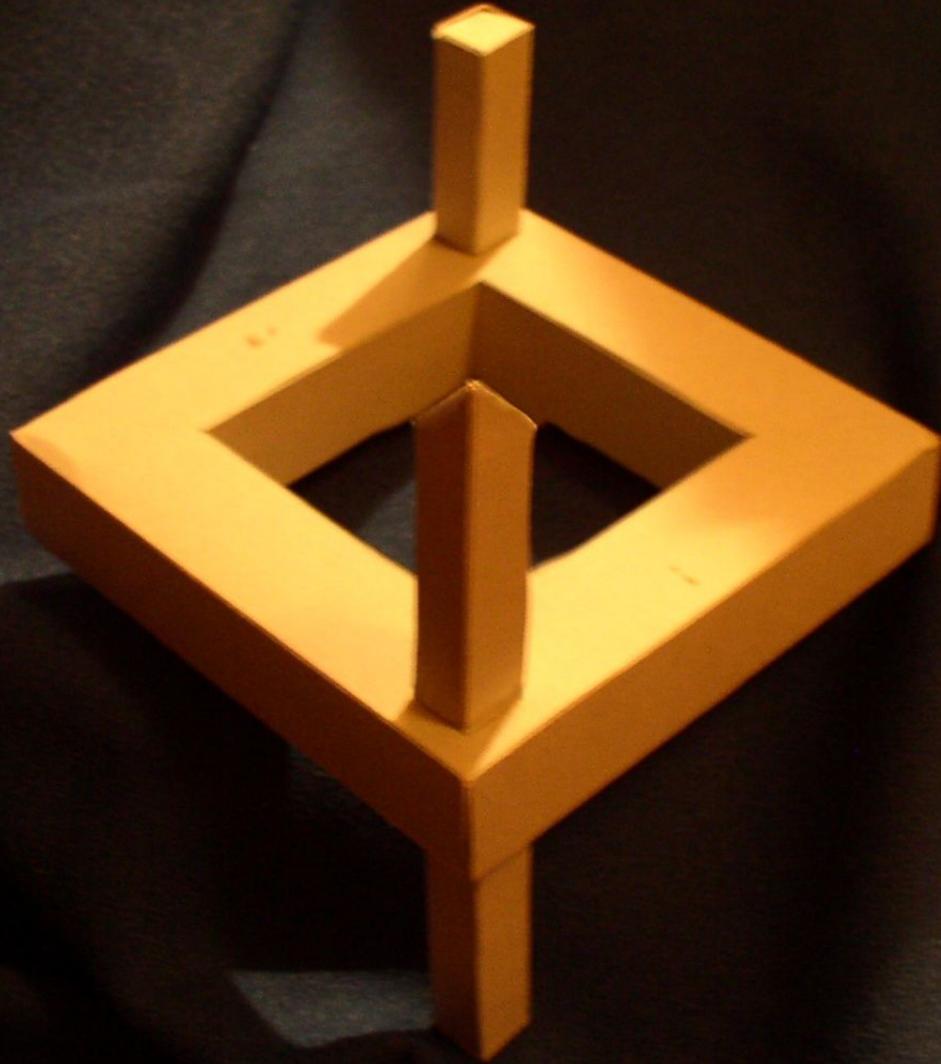
Бутылка Клейна

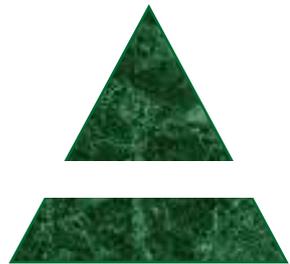


*Два математика в саду
Справляли день рождения.
Один принес с собой еду,
Другой – бутылку Клейна.
Один спросил: «Как пить вино
Когда бутылка двумерна?
Ведь верхом тут зовется дно,
И стенок нет, наверно?»
Другой ответил: «Не робей,
И выпей-ка в охотку!
Сказал мне Мёбиус, что в ней
Вино покрепче водки.»*

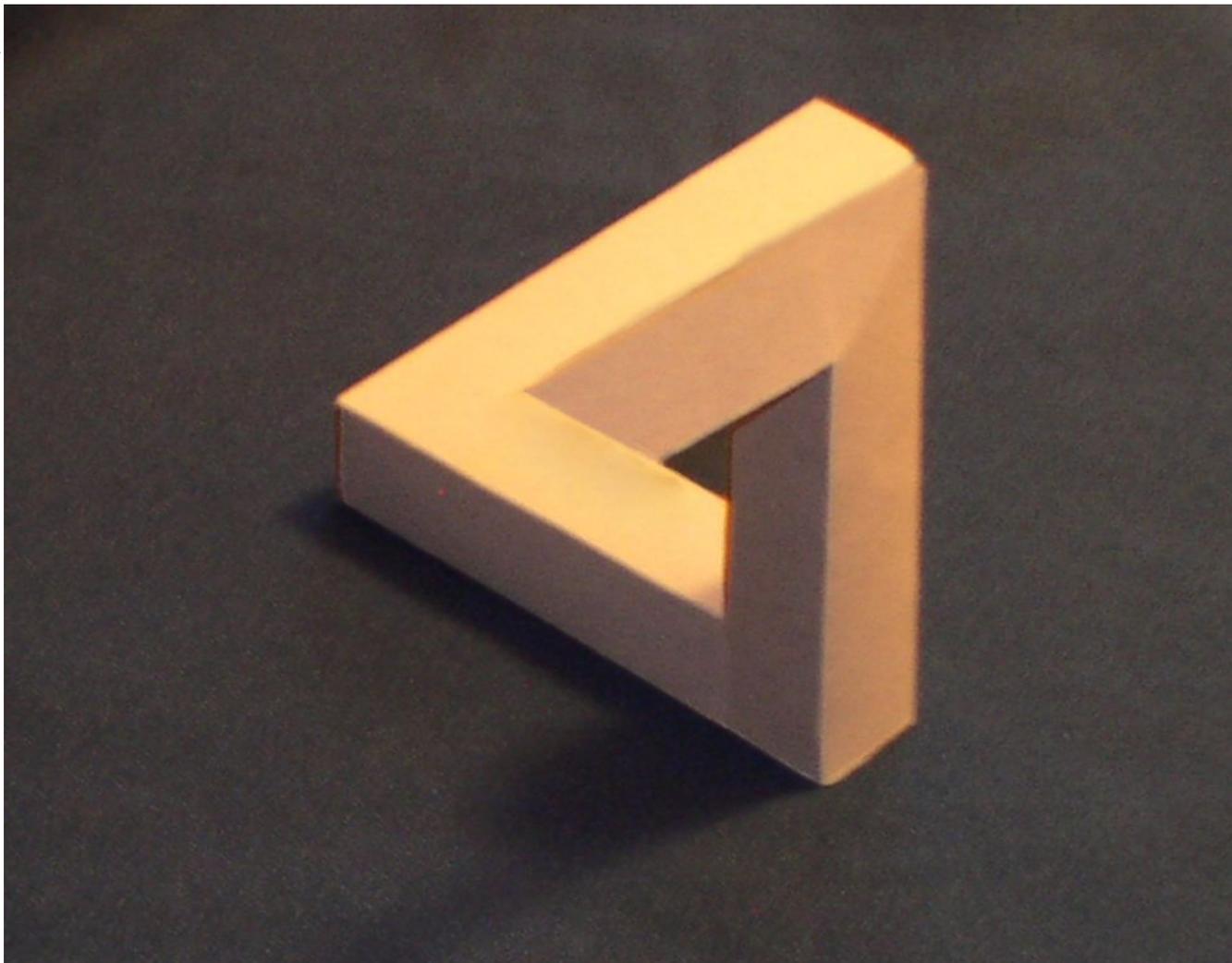
Бутылка Клейна является односторонней поверхностью и в трехмерном пространстве имеет линию самопересечения (без самопересечения может быть построена только в четырехмерном пространстве).



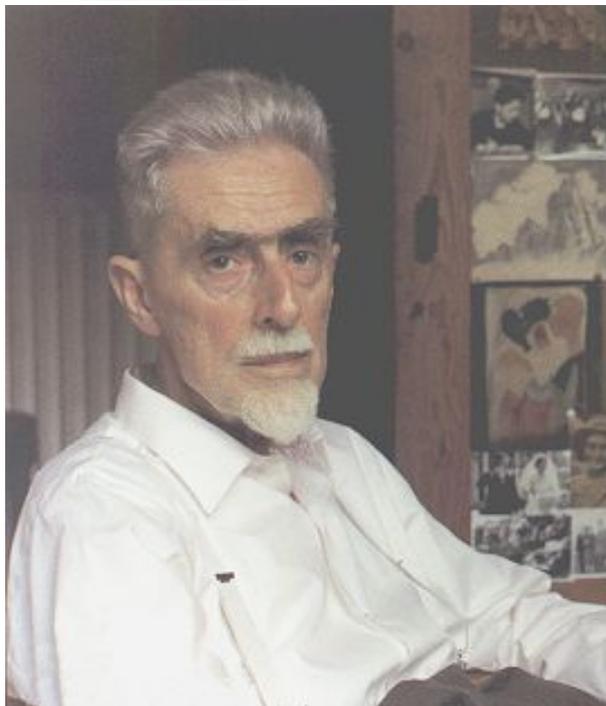




Треугольник Пенроуза



Имя|РМи



Мори́с Корне́лис Э́шер
(*Maurits Cornelis Escher*;
(1898—1972) — нидерландский
художник-график.

— *Мауриц Корне́лис Э́схер* —

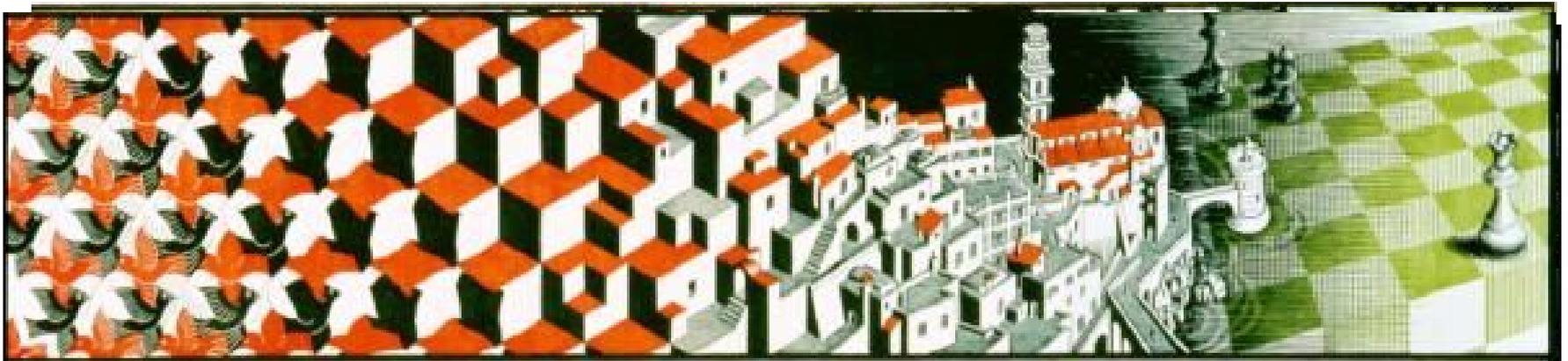
используется редко, отчасти ввиду
неблагозвучности, отчасти из-за того, что нормы
чтения голландского языка мало кому известны за
пределами Нидерландов.

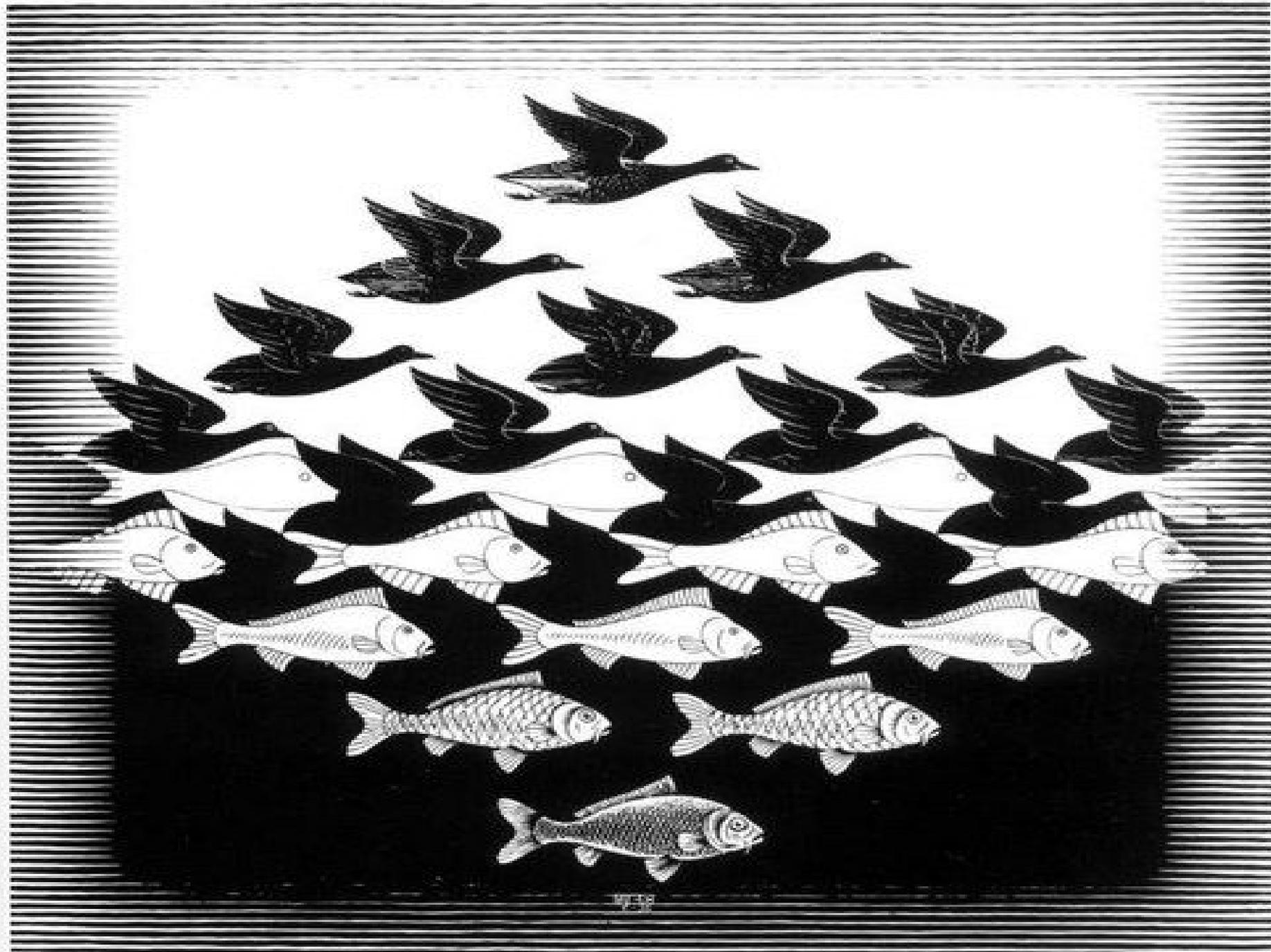
Мозаичное искусство Мориса Эшера

Мозаика – это бесконечное семейство многоугольников, покрывающее плоскость без просветов и двойных покрытий.

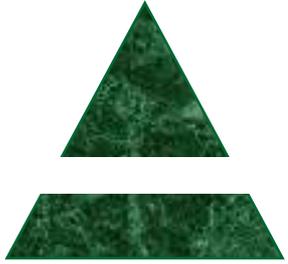


Метаморфозы - мозаики, где фигуры изменяются и взаимодействуют друг с другом.





«Раї и ад».



Форма пространства

*Три пересекающиеся
плоскости*

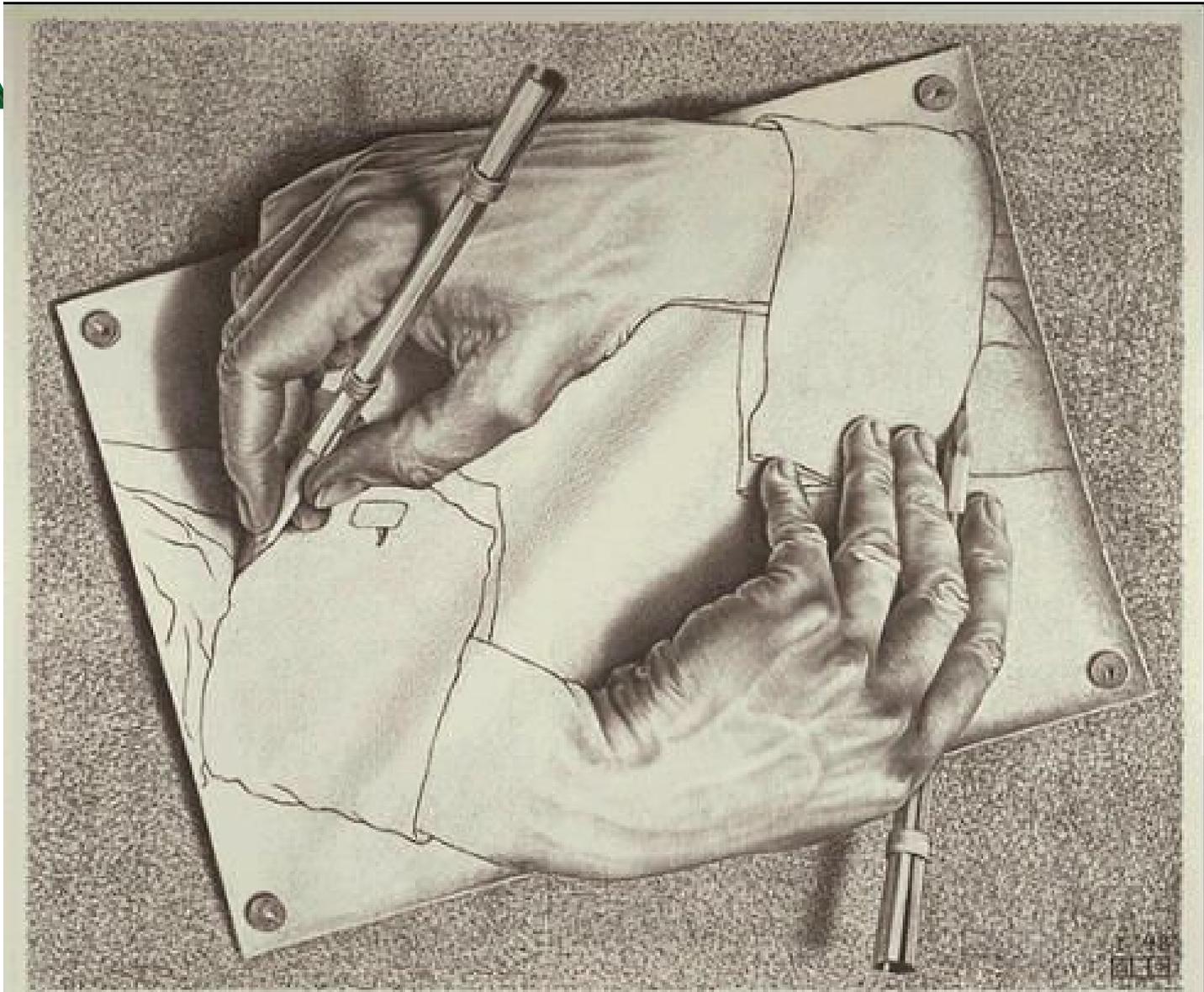
Эта картина вызывает интерес к размерности пространства и к способности мозга распознавать трёхмерное изображение.



Предел круга III

Змеи

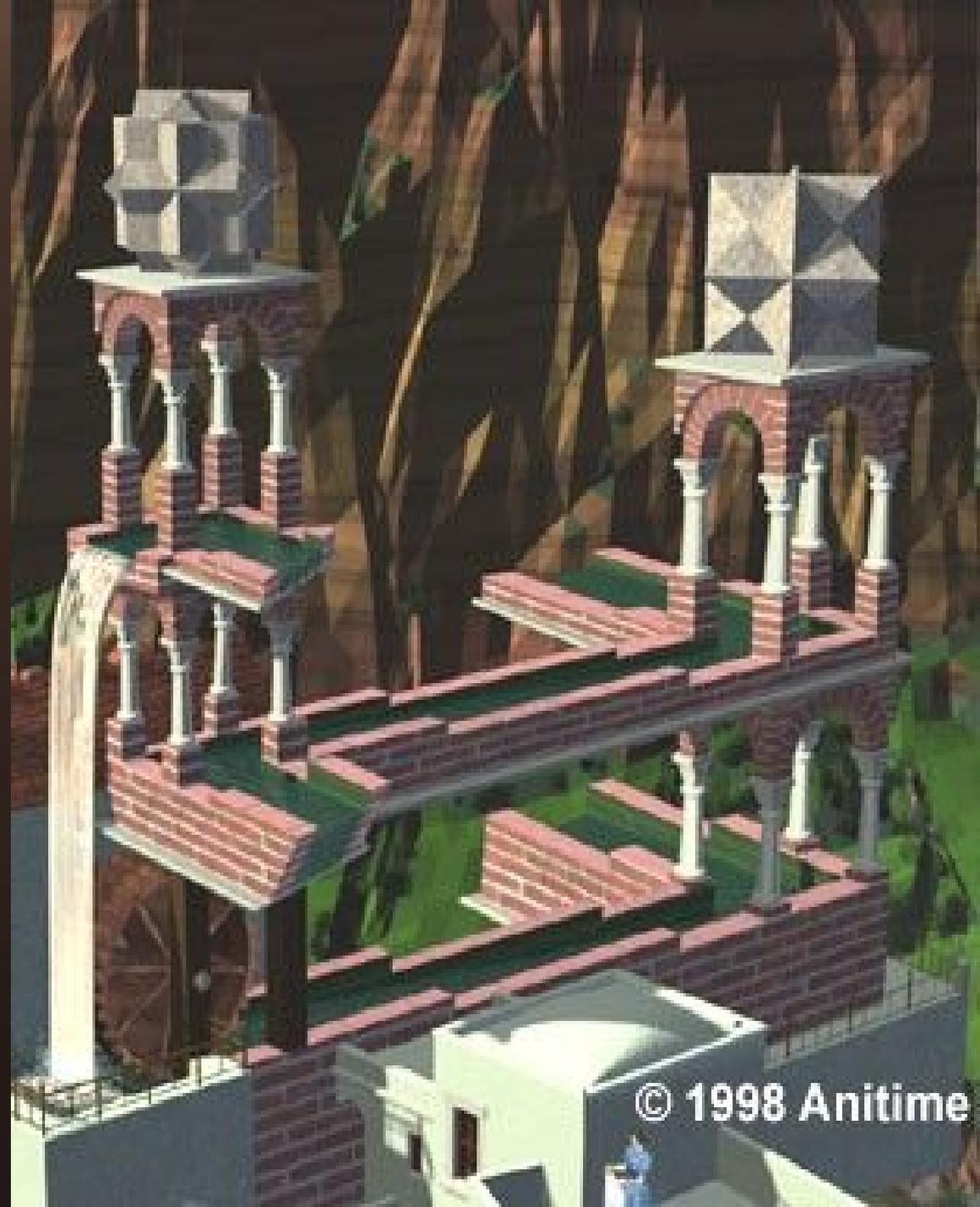
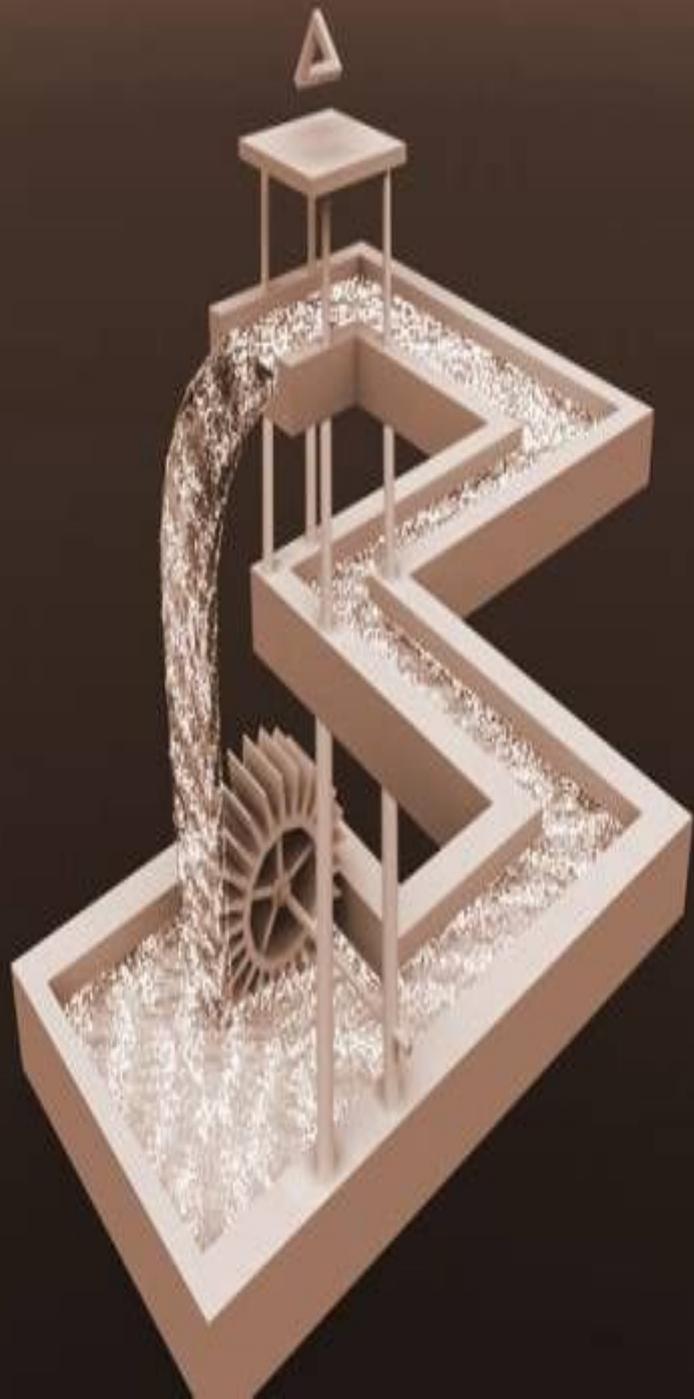
Рисующие руки



Водопад

Падающая вода водопада управляет колесом, которое направляет воду на вершину водопада. Водопад на литографии работает как вечный двигатель. На первый взгляд перед нами обыкновенная картина, изображающая... чертеж вечного двигателя!!!



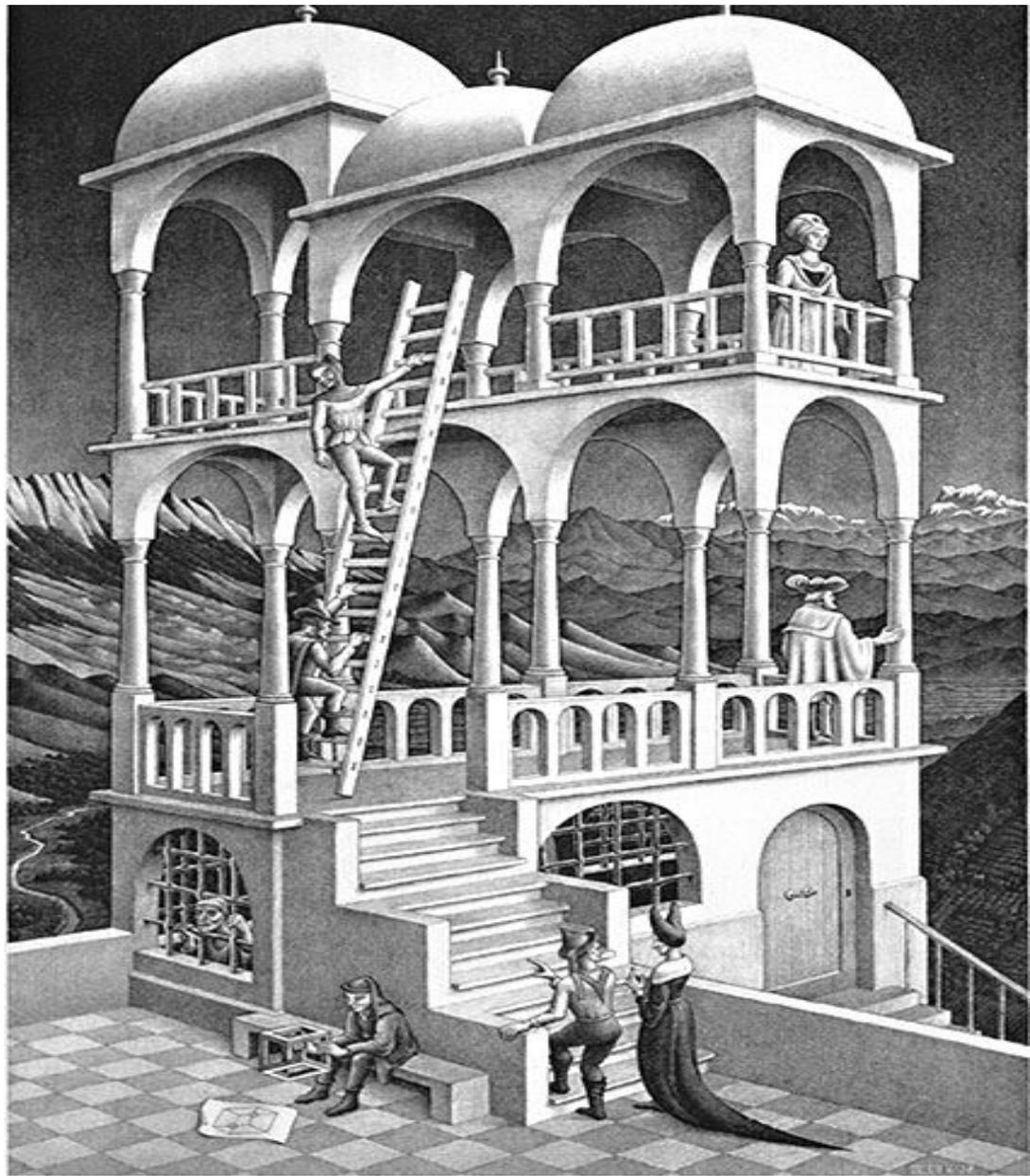
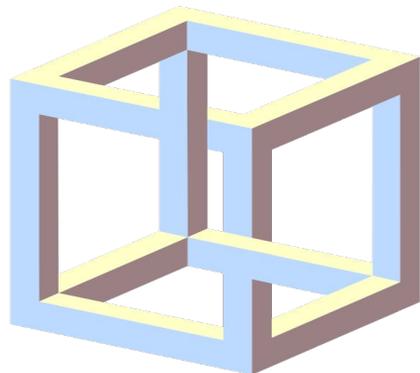


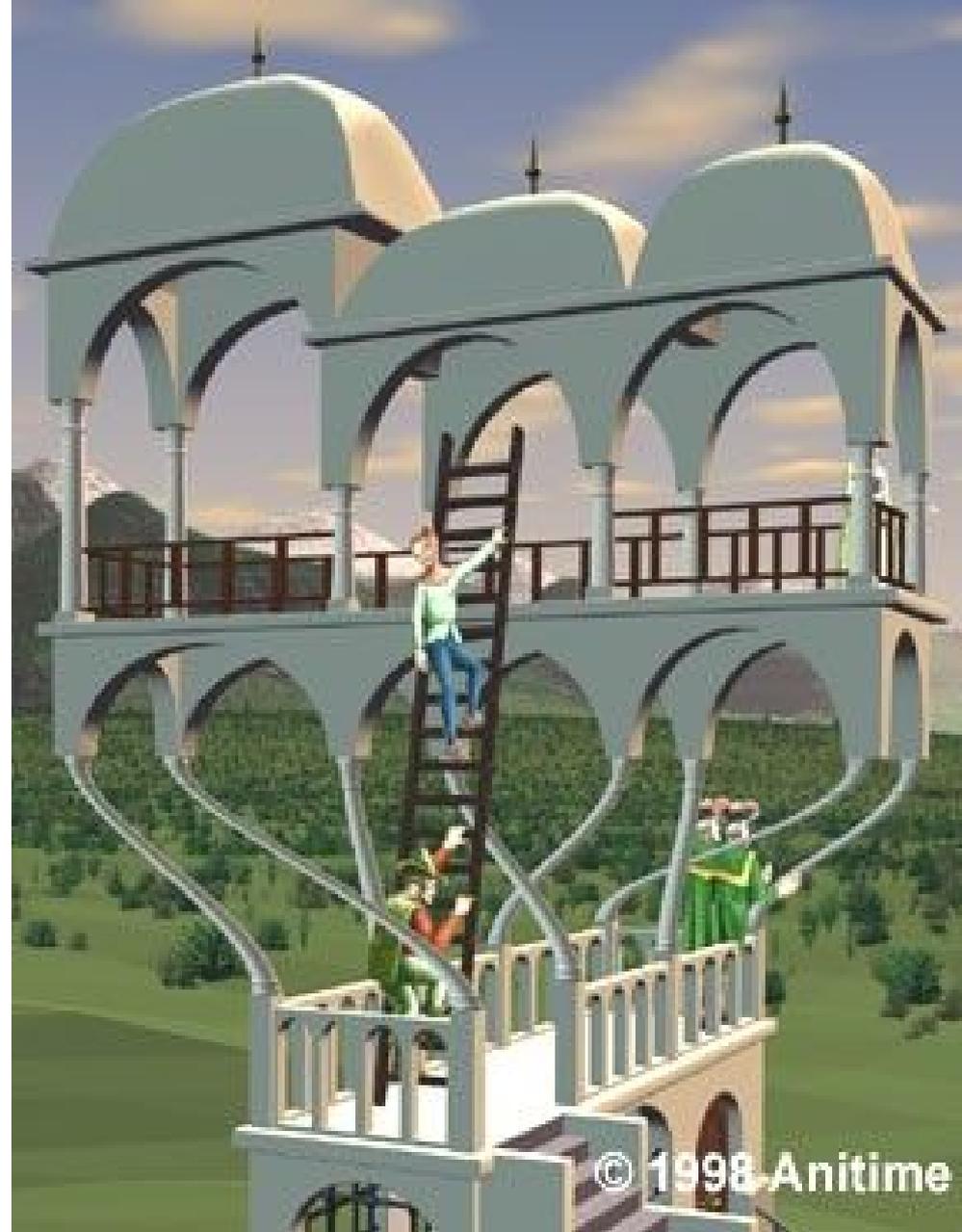
© 1998 Anitime

«Бельведер»

Бельведер – это здание,
выстроенное
в невероятном, абсурдном
стиле.

Лестница, по которой
поднимаются
двое, оказывается под
открытым
небом.

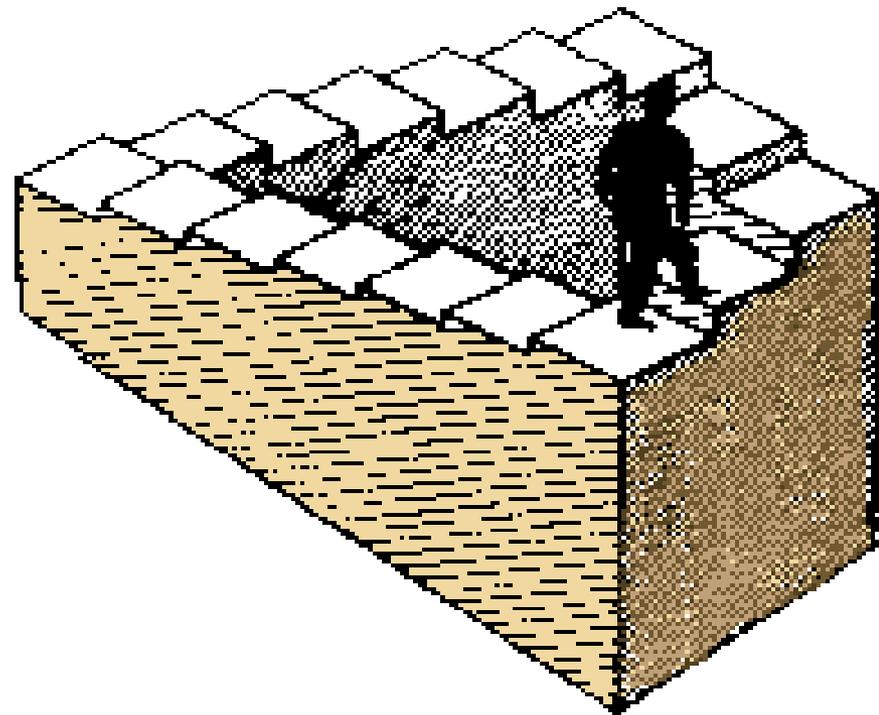
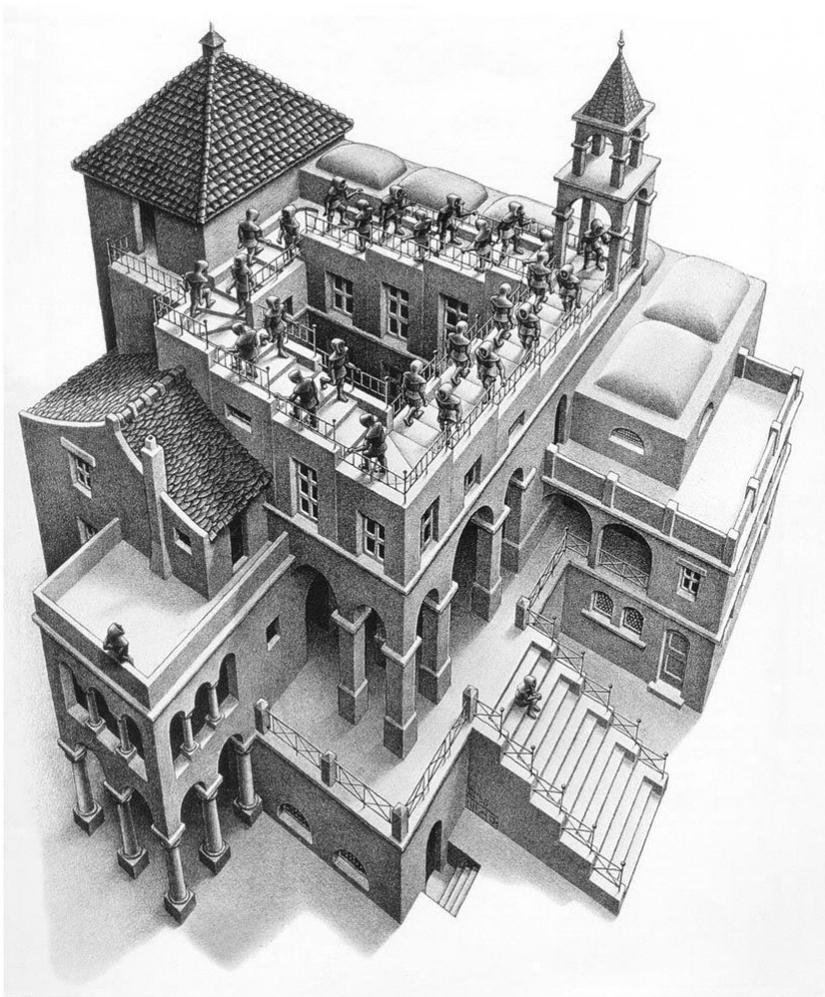




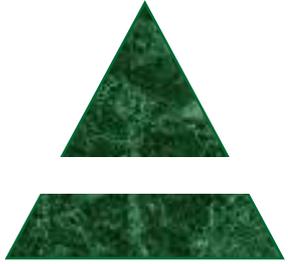
«Бельведер» Эшера в реальном виде

Лестница Эшера

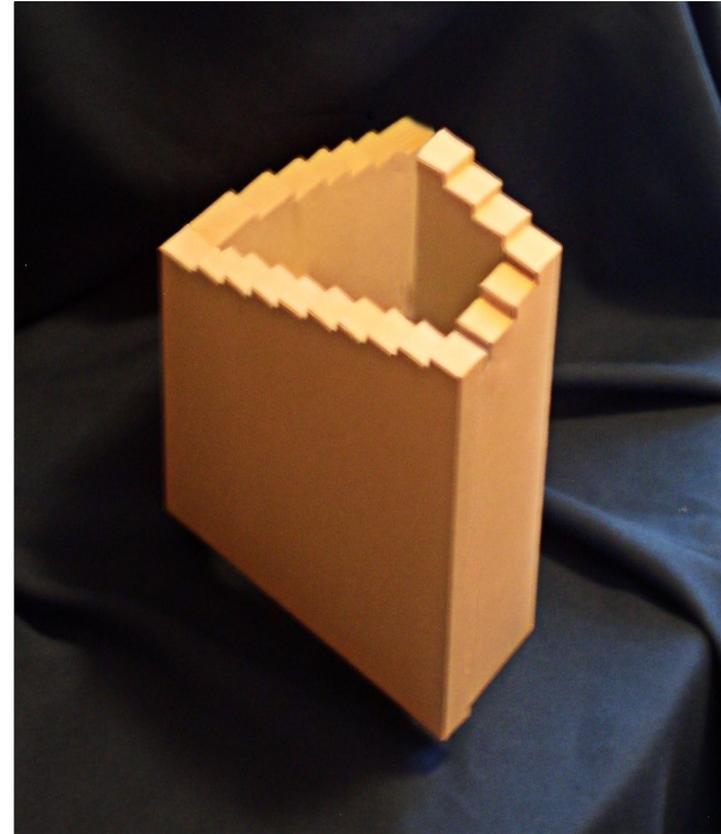
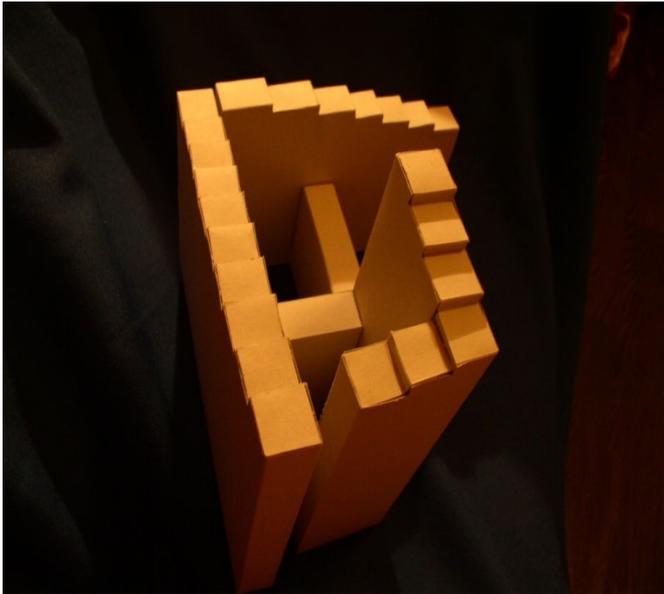
«Спускаясь и
поднимаясь»



Если двигаться по лестнице по часовой стрелке, то мы будем постоянно подниматься, а если будем двигаться против часовой стрелки, то – спускаться.



Секрет здесь кроется в том, что в реальной модели невозможной лестницы должен быть



«Все мои произведения – это игры.
Серьезные игры».

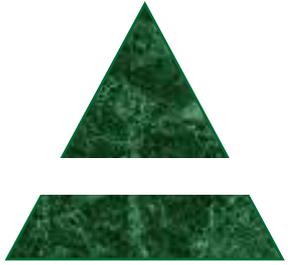




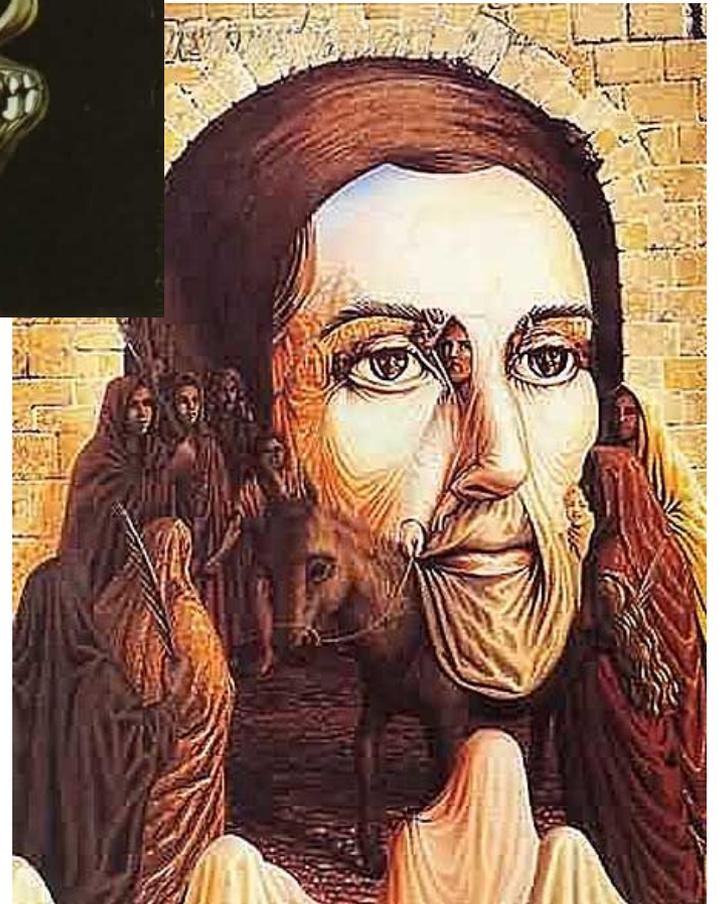
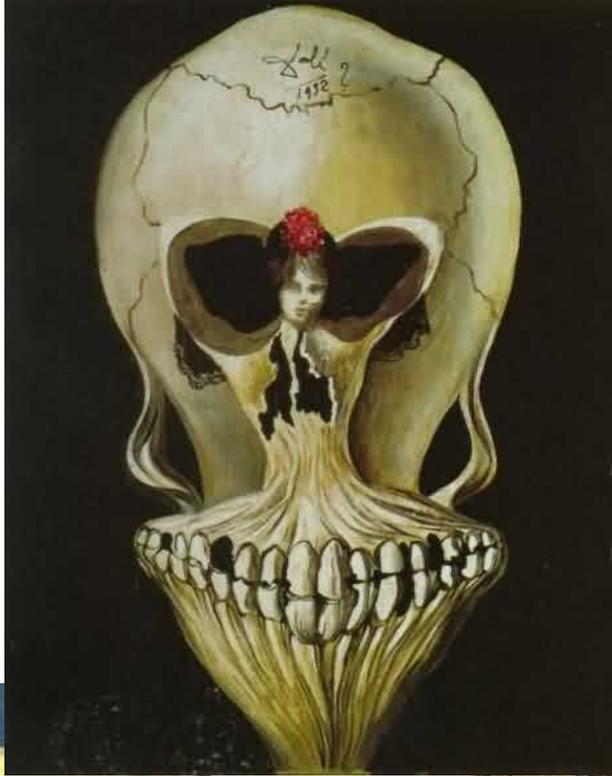
Применение иллюзий



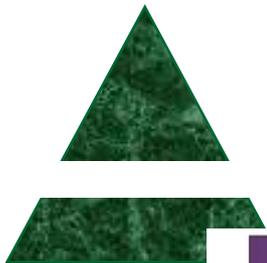
*Парфенон, главный храм афинского
Акрополя*



Живопись



Реклама



Психология

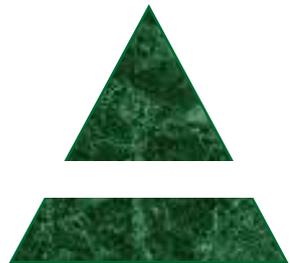




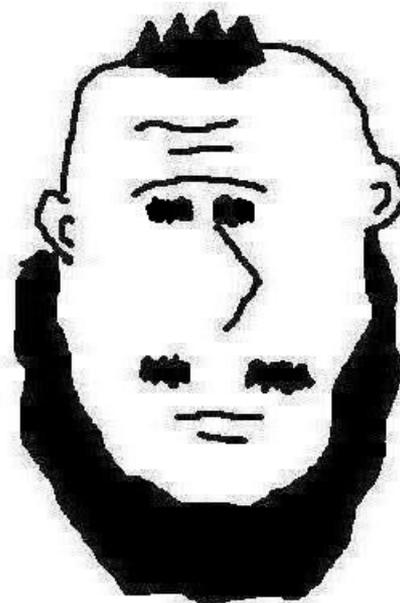
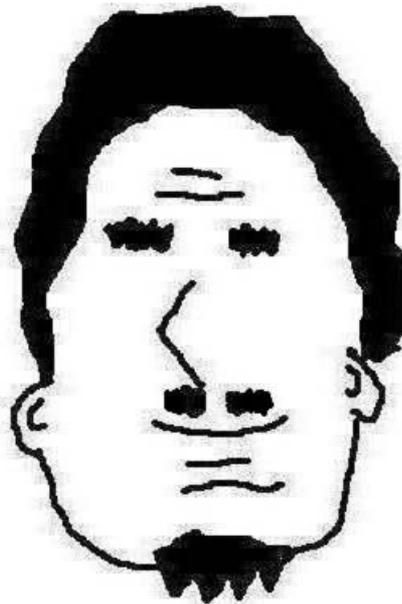
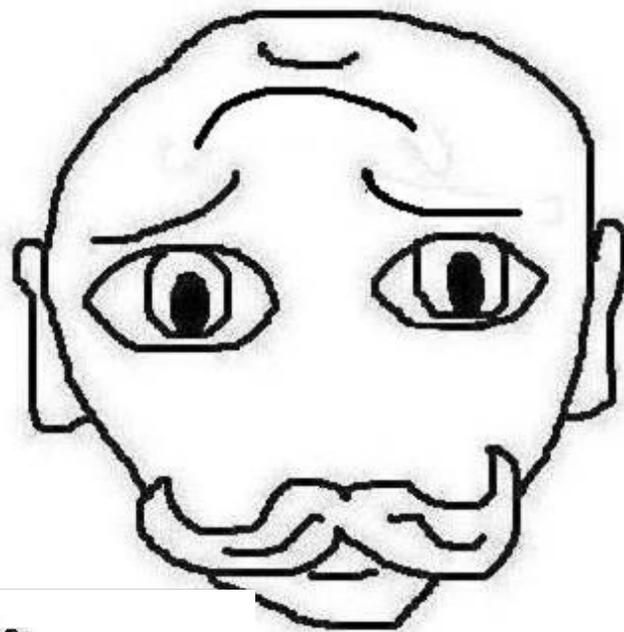
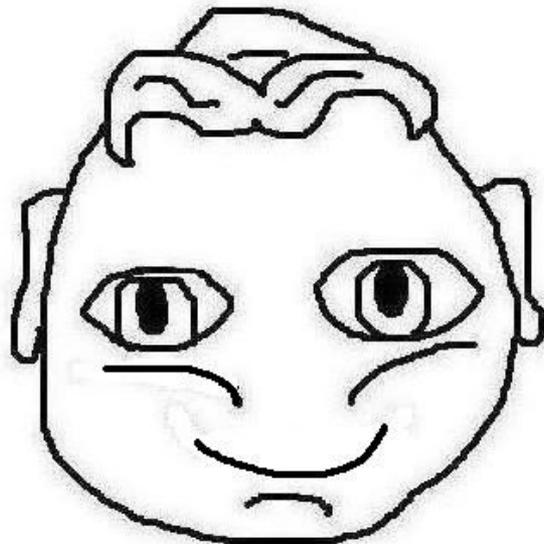
попробуйте назвать цвета слов

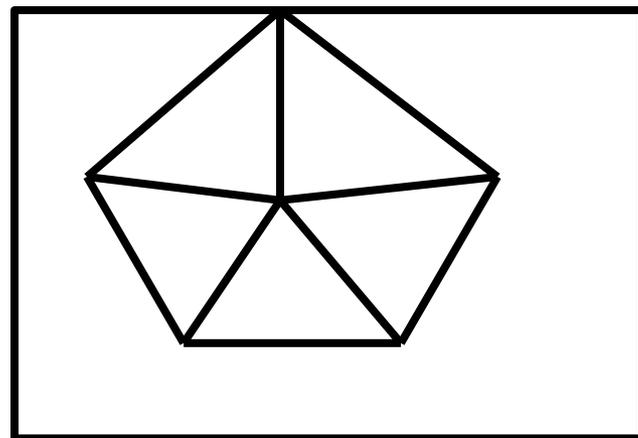
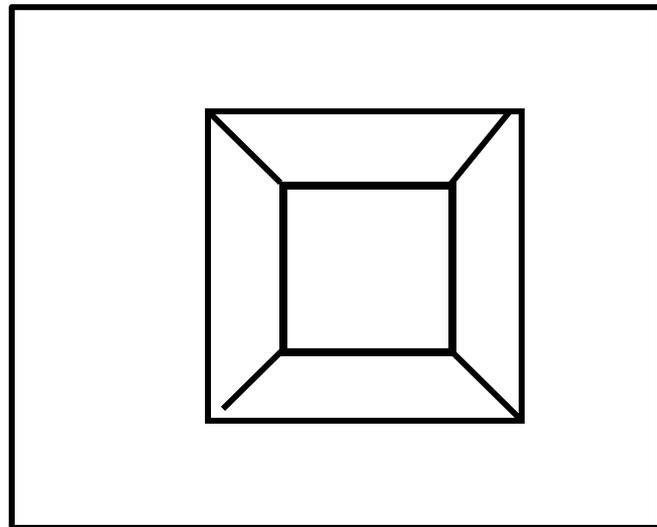
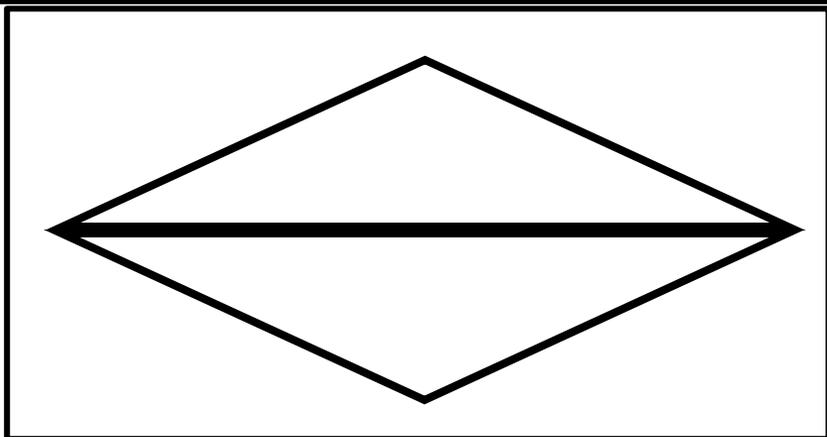
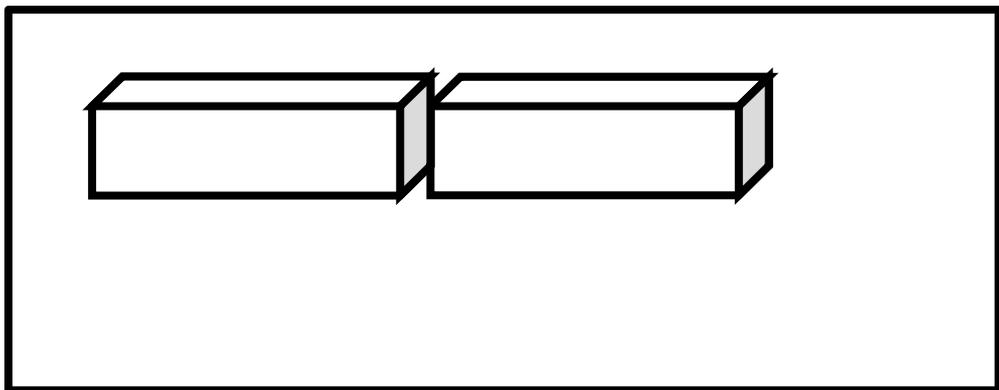
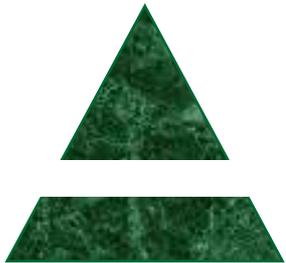
желтый **синий** **оранжевый**
черный **красный** **зеленый**
розовый **желтый** **красный**
оранжевый **зеленый** **черный**
синий **красный** **розовый**
зеленый **синий** **оранжевый**

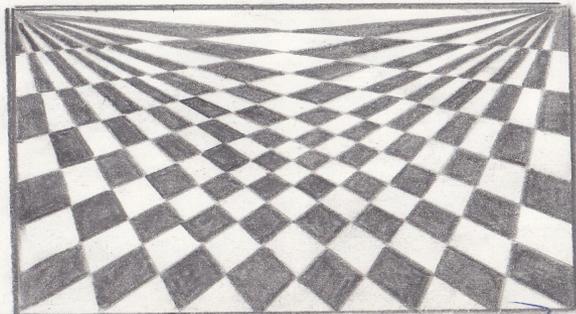
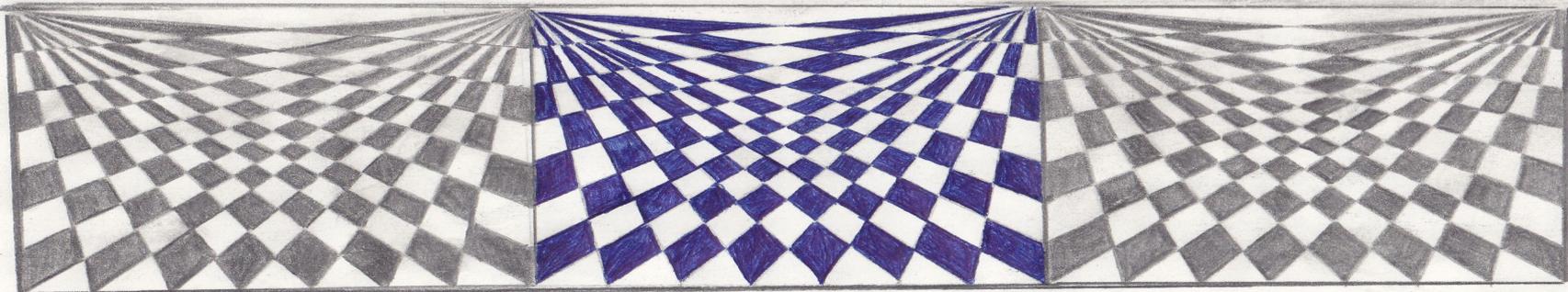
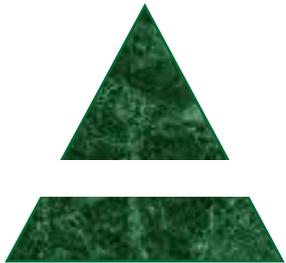
Получилось?



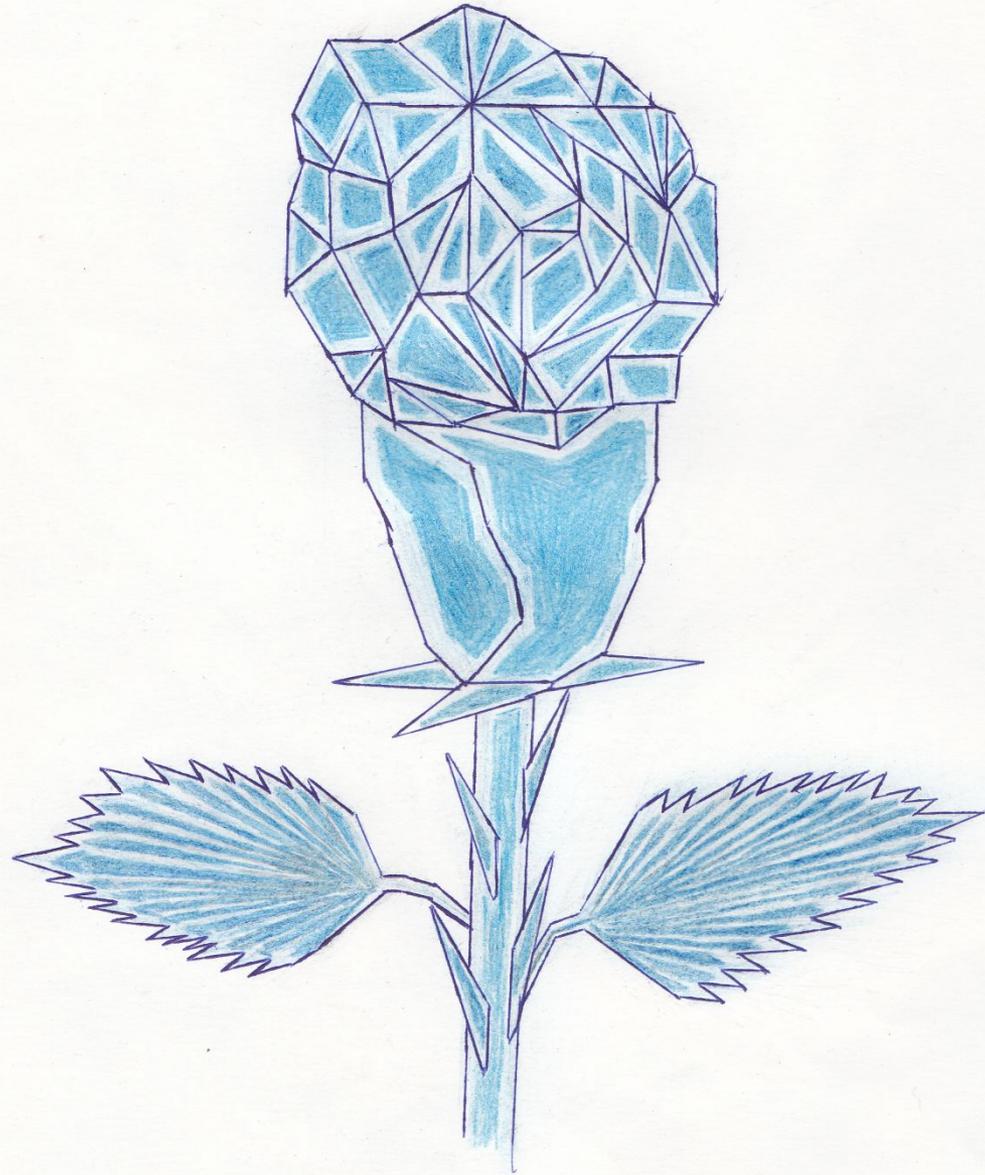
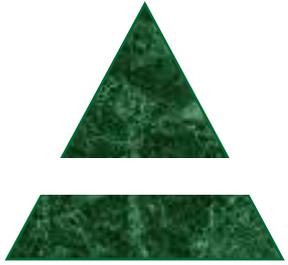
Перевертыши



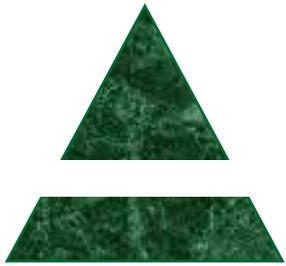




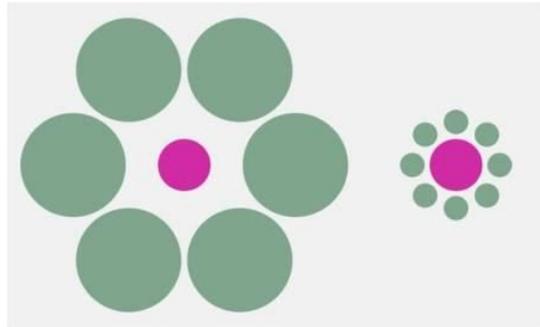




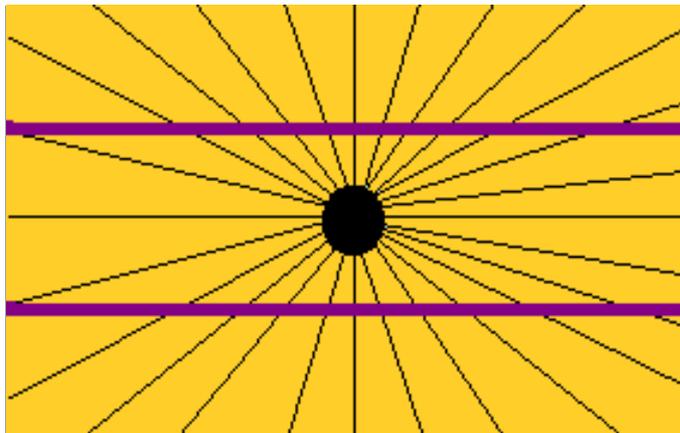


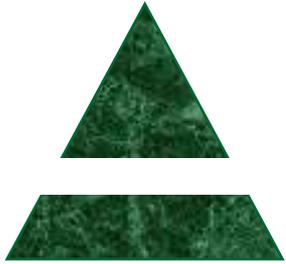


Иллюзия Эббингауза

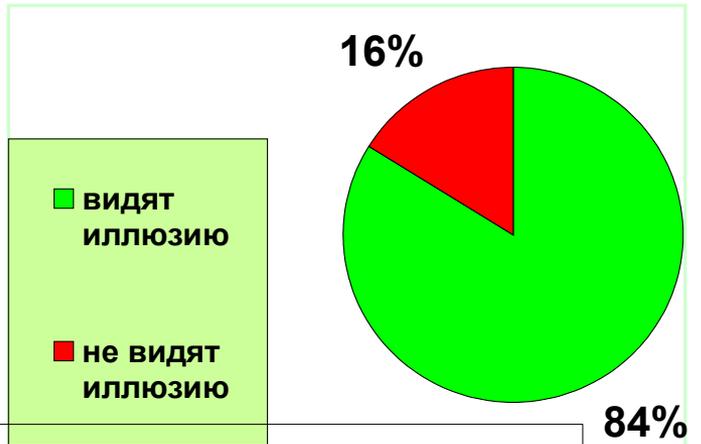
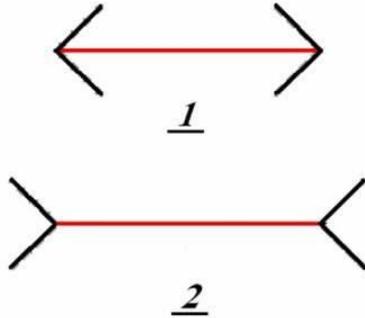


Иллюзия Вундта

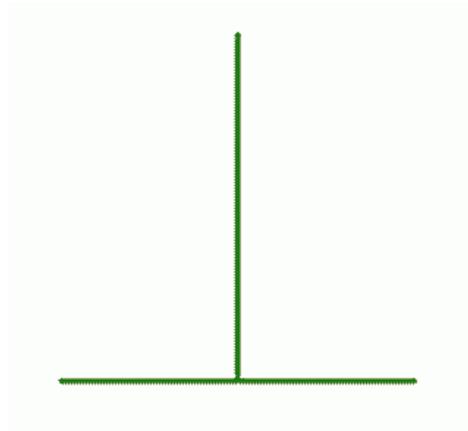




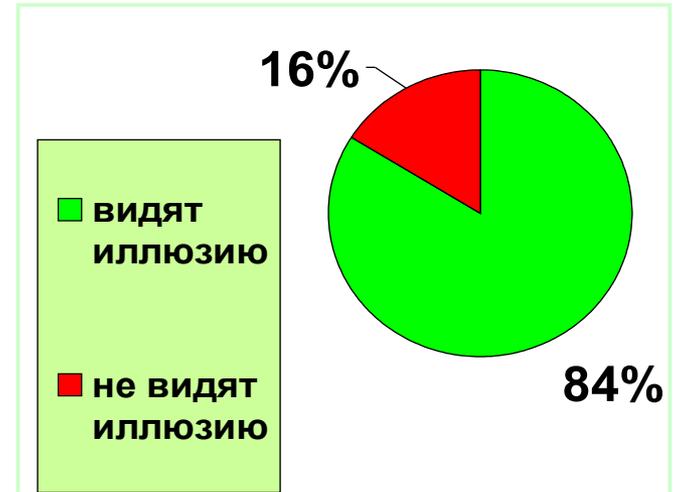
Иллюзия Мюллера-Лайера



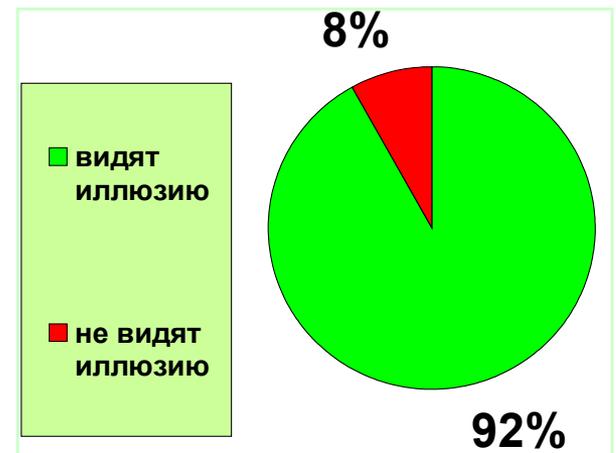
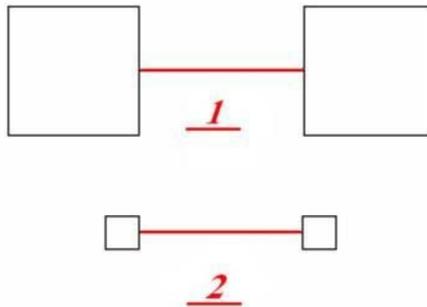
Иллюзия Вундта-Фика

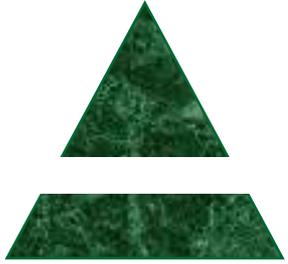


Иллюзия Ястрова



Иллюзия Болдуина





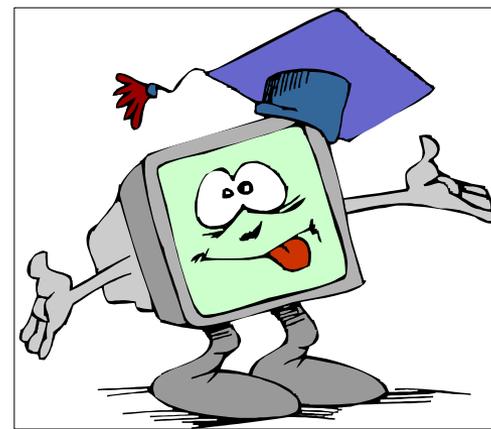
Применение иллюзорных картин

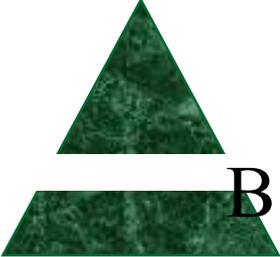


Вывод:

Большинство учащихся видят иллюзии. Значит, обманы зрения существуют.

Большинство из опрошенных считает иллюзорные картинки полезными и нужными для обучения, развлечения и развития.





Заключение

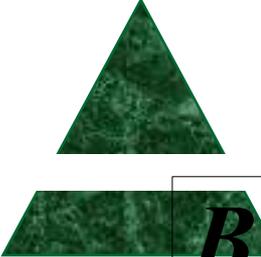
В процессе работы над темой мы:

1. изучили литературу по данному вопросу;
2. познакомились с различными видами и классификациями иллюзий;
3. рассмотрели иллюзии с точки зрения геометрии;
4. провели тестирование на восприятие иллюзий и выявление тенденций в ответах учащихся;

и пришли к выводу: гипотеза о том, что иллюзии можно объяснить с помощью законов геометрии подтверждается частично.



- ✓ <http://www.log-in.ru/illusions/>
- ✓ <http://vadim-andreev.narod.ru/ufo/iluzia.htm>
- ✓ <http://www.sciam.ru/2004/6/ochevidnoe.shtml/>
- ✓
- ✓
- ✓
- ✓ http://www.novgorod.fio.ru/projects/Project2042/zritelnie_figuri.htm
- ✓ Дорофеев, Г. В. Математика: учеб. для 6 кл. общеобразоват. учреждений / [Г. В. Дорофеев, И. Ф. Шарыгин, С. Б. Суворова и др.]; под ред. Г. В. Дорофеева, И. Ф. Шарыгина. – 8-е изд. – М.: Просвещение, 2006. – С.40.
- ✓ Шарыгин, И.Ф. Математика: Задачи на смекалку: Учеб. пособие для 5 – 6 кл. общеобразоват. учреждений / И. Ф. Шарыгин, А. В. Шевкин. – 6-е изд. – М.: Просвещение, 2001. – С.31.
- ✓ Шеврин, Л. Н. Математика: Учебник – собеседник для 5 кл. средней школы / Л. Н. Шеврин, А. Г. Гейн, И. О. Коряков, М. В. Волков. – 2-е изд. – М.: Просвещение, 1994. – С.123, 251.



Вы наверняка заметили, что при проверке иллюзии быстро обнаруживаются, но не устраняются. Они могут приводить к ошибкам, иногда представляют опасность. И с ними необходимо считаться.

**спасибо
за внимание**

