

Урок физики
в 8 классе
по теме «Глаз и зрение.
Оптические иллюзии»

Практикоориентированное занятие с
элементами исследовательской
деятельности
ЛИТ ДВФУ
г. Владивосток

2015

Цели и задачи урока

- **Цель:** познакомить обучающихся с особенностями зрительного восприятия человека, объяснить некоторые явления оптических иллюзий, связанных с преломлением и дисперсией света.
- **Задачи:** формировать навыки самостоятельной работы с интернет-ресурсами; содействовать воспитанию исследовательских способностей у детей.

Источники

- <http://www.menobr.ru/materials/1228/28742/>
- http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72_Kolor_Illuz.pdf
- Занимательная физика:
- <http://allforchildren.ru/sci/perelman1-97.php>

Вопросы входного контроля.

1. Что называется линзой?
2. Постройте изображение предмета, находящегося между фокусом и двойным фокусом?
3. Какое изображение предметов получается в фотоаппарате?
4. Нарисуйте ход лучей в лупе?

ГЛАЗ И ЗРЕНИЕ



ГЛАЗ И ЗРЕНИЕ

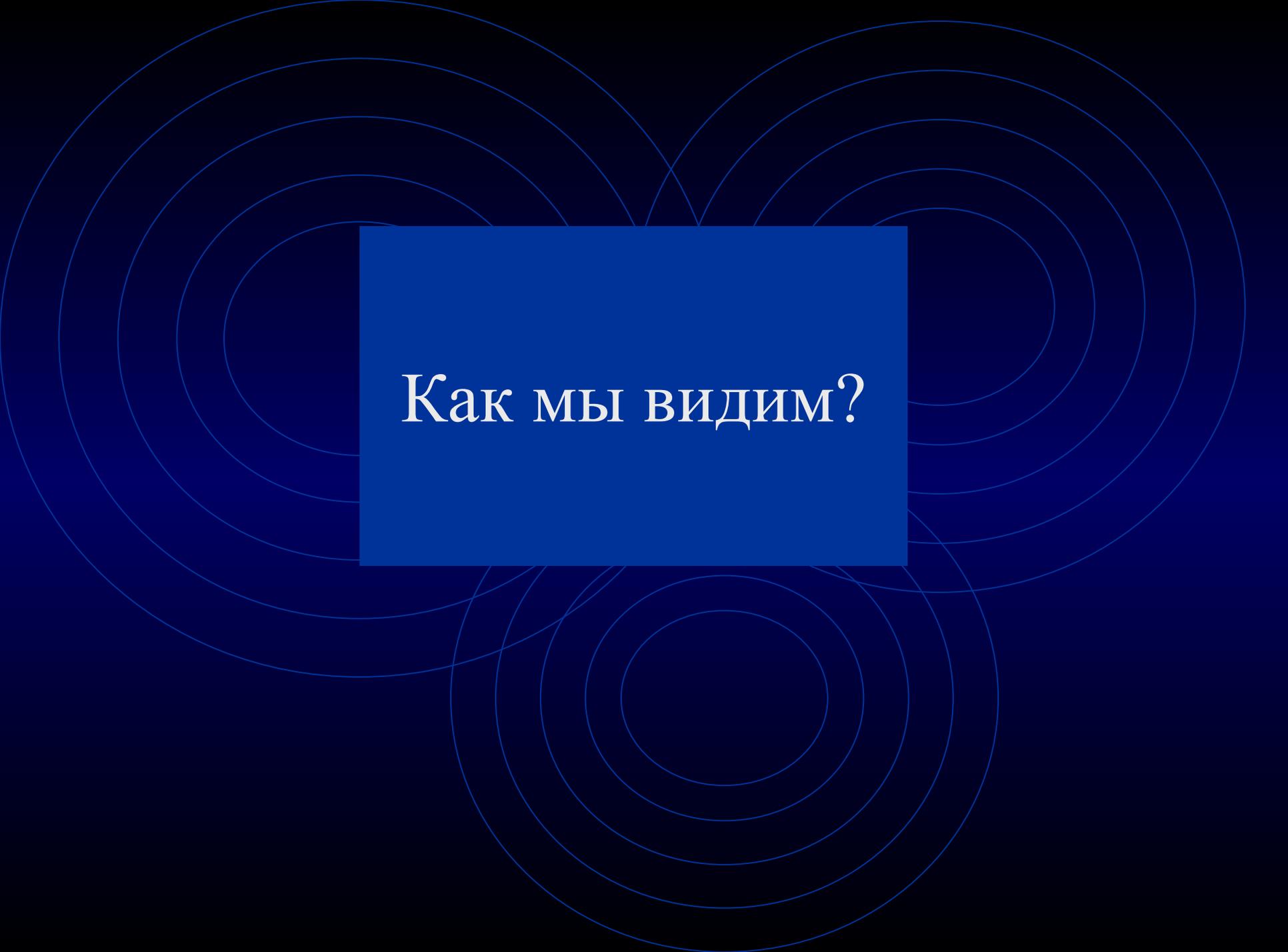
- С давних лет строение нашего глаза волновало различных исследователей от Леонардо да Винчи до известного исследователя-офтальмолога Н.И. Федорова. И абсолютно все пытались понять – почему наши глаза не могут смотреть на солнце, почему при длительном наблюдении яркого света наши глаза застилают радужные пятна и напротив, почему наши глаза иногда видят то, чего, казалось бы, нет совсем...
- Хотя глаз и является замечательным оптическим прибором, он все-таки не лишен недостатков. Глаз поддается многочисленным обманам, которые называются **ОПТИЧЕСКИМИ ИЛЛЮЗИЯМИ**.
- Я предлагаю вам посмотреть некоторые из них, и мы попробуем слегка прикоснуться к этой загадке...

The background features a dark blue gradient with several sets of concentric, thin white circles. A solid blue rectangle is centered in the middle of the page, containing the title text.

Строение глаза

Строение глаза

- Вспомните раздел биологии о строение органов зрения

The background features a dark blue gradient with several sets of concentric, thin white circles. A solid, medium-blue rectangle is centered horizontally and vertically, containing the text. The circles vary in size and are positioned around the central rectangle, creating a sense of depth and focus.

Как мы видим?

The background of the slide is dark blue and features several sets of concentric circles in a lighter blue color, creating a ripple effect. A solid blue rectangle is centered on the page, containing the title text.

Ход лучей в глазе...

Глаза насекомых, как правило, состоят из многочисленных фасеточных линз.

Изображения, образованные каждой из этих маленьких линз, объединяются в конечном итоге в мозге. Такое мозаичное видение помогает насекомому замечать малейшие движения вокруг него с помощью сравнения

изображений, полученных из областей, находящихся рядом друг с другом. Глаза некоторых насекомых снабжены разнообразными конусовидными клетками, благодаря которым мир их цветовых ощущений, вероятно, гораздо богаче, чем у человека.

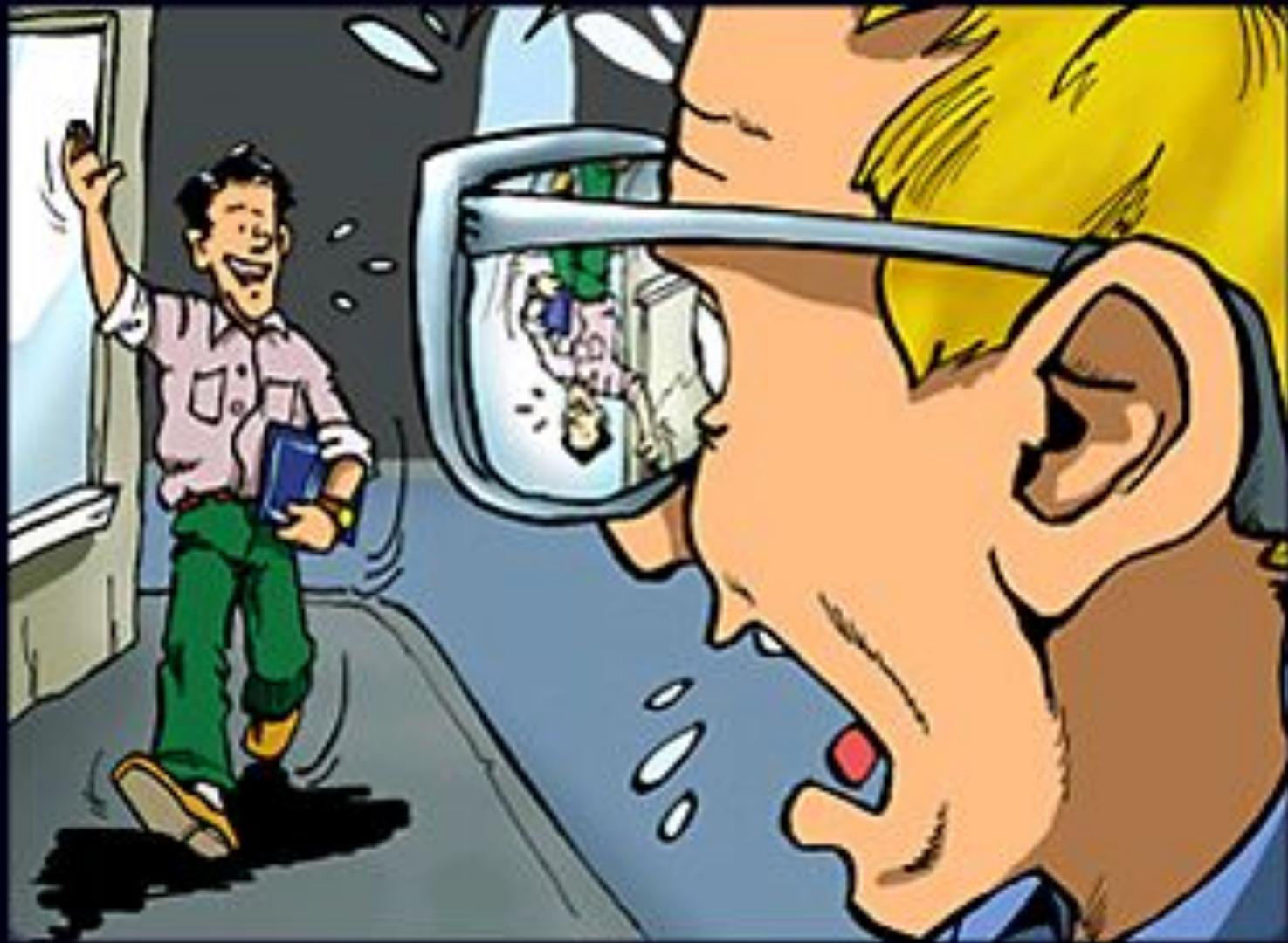


колбочки



палочки





Эксперимент Джорджа Стреттона.

Эксперимент Джорджа Стреттона.

- Джордж М. Стрэттон в 1897 году впервые исследовал эффекты, возникающие при длительном ношении очков, **перевертывающих** зрительный мир. Эти исследования он проводил в Калифорнийском университете, где основал психологическую лабораторию. Он сам носил очки в течение восьми дней на одном правом глазе, левый был закрыт непрозрачным стеклом. Оптический эффект состоял в полном перевертывании зрительного мира обратно и восстановлении правой и левой сторон.

Эксперимент Джорджа Стреттона.

- Стрэттон описал сильную мгновенную дезориентацию при надевании очков. Координации между зрением и движениями были совершенно нарушены. Он ошибался в направлении, пытаясь взять зрительно воспринимаемый объект, и слышал звуки, идущие со стороны, противоположной зрительно воспринимаемому источнику. Требовалось большое количество проб и ошибок, чтобы правильно выполнять такие действия, как поднесение вилки ко рту.

Эксперимент Джорджа Стреттона

- Примерно после трех дней дезориентация уменьшилась, и к концу восьмого дня образовались новые зрительно-моторные координатии. С течением времени он все меньше осознавал, что зрительный мир перевернут. После снятия очков адаптация снова расстраивалась, так что снова наблюдалась некоторая степень нарушения ориентировки в прежней, но теперь казавшейся не совсем нормальной обстановке. К счастью, этот эффект быстро прошел.

Эксперимент Джорджа Стреттона

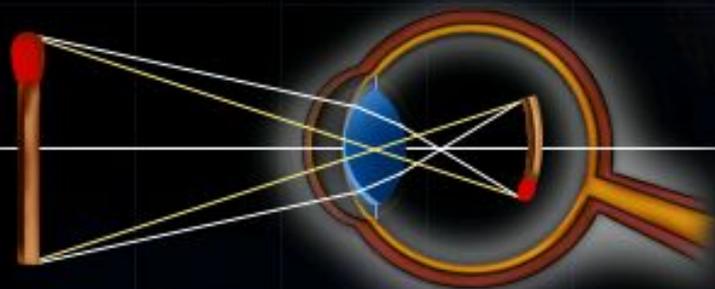
- В конце эксперимента испытуемого спросили, видит ли он перевернутой картину, наблюдаемую из окна высокого здания. Он ответил: «Лучше бы вы не задавали мне этот вопрос. Вещи казались мне правильными, пока вы не спросили о них. Теперь, когда я вспоминаю, как они действительно выглядели раньше, без очков, я должен ответить, что они действительно кажутся теперь перевернутыми вверх ногами. Однако до вашего вопроса я совершенно не отдавал себе отчета, стоит мир прямо или вверх ногами».

The background of the slide is dark blue and features several sets of concentric circles in a lighter blue color, creating a ripple effect. A solid blue rectangle is centered on the page, containing the title text in white.

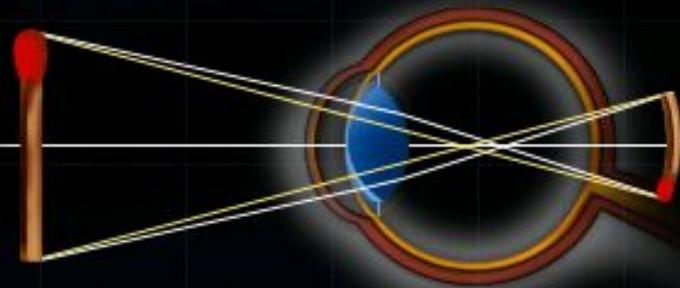
Исправление
близорукости
и дальнозоркости

Дефекты зрения и их коррекция

У некоторых людей изображение фокусируется не на сетчатке глаза, поэтому оно получается нечетким, расплывчатым.



Причиной того, что изображение фокусируется перед сетчаткой, может быть неправильная форма хрусталика глаза (слишком выпуклая и сильно преломляющая свет) или слишком вытянутое глазное яблоко. Такой вид оптических искажений называется близорукостью (лучи сходятся перед сетчаткой). Для исправления этого дефекта зрения следует носить очки с рассеивающими (вогнутыми) линзами. Такие линзы сдвигают точку пересечения лучей к сетчатке глаза.

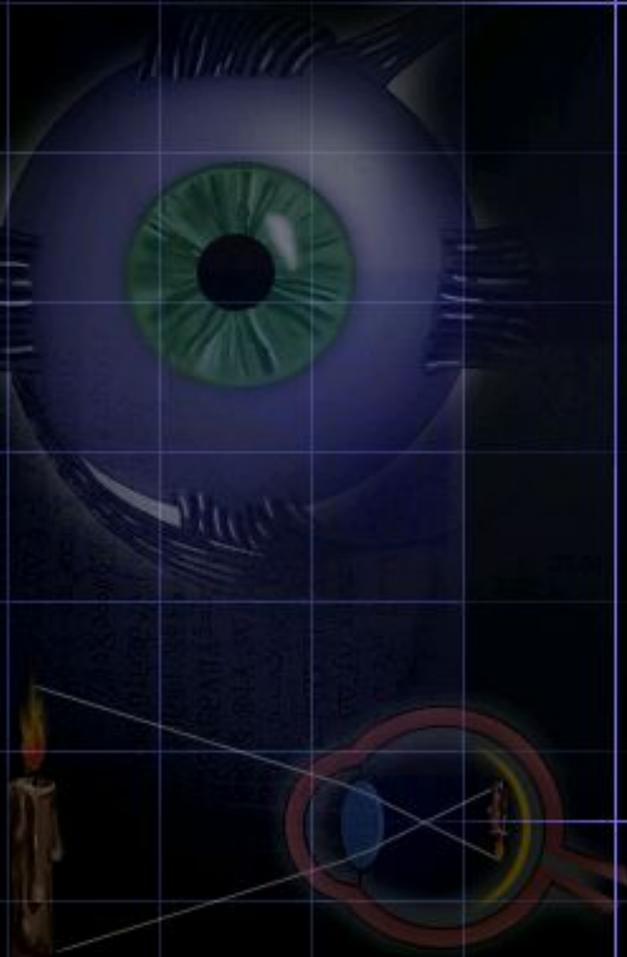


В случае дальнозоркости изображение фокусируется за сетчаткой. Это часто возникает у пожилых людей, чьи глазные мышцы ослабевают, работают не столь эффективно. Для исправления такого дефекта зрения назначают очки с собирающими (выпуклыми) линзами.

В ПОМНИТЕ

12

- ⚠ Свет, отраженный предметами, преломляется и дает четкое изображение на сетчатке глаза.
- ⚠ Сетчатка глаза состоит из тончайших волокон – разветвленных окончаний зрительного нерва, которые реагируют на свет.
- ⚠ При близорукости изображение фокусируется перед сетчаткой глаза.
- ⚠ При дальнозоркости изображение фокусируется за сетчаткой глаза.
- ⚠ Аккомодация – это процесс приспособления глаза к зрительному восприятию предметов, расположенных на различных расстояниях, т. е. изменение оптической силы глаза.

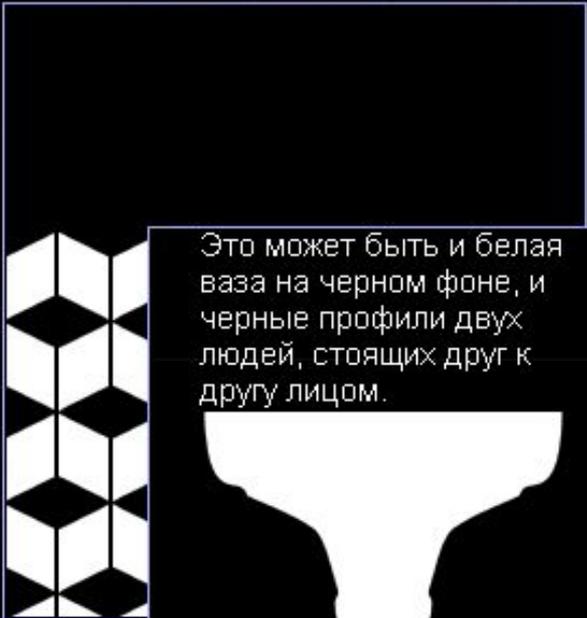


Оптические иллюзии

Не всегда правда то, что мы видим или
истина ...относительна

Оптические иллюзии

Мозг также может «видеть»:
он различным образом
интерпретирует изображения.

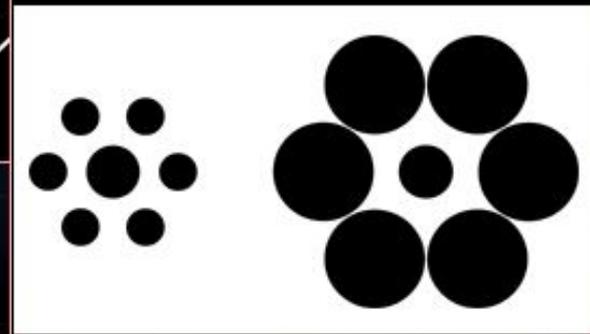


Это может быть и белая
ваза на черном фоне, и
черные профили двух
людей, стоящих друг к
другу лицом.

Одни и те же геометрические фигуры,
расположенные на фоне других, воспринимаются
глазом по-разному.

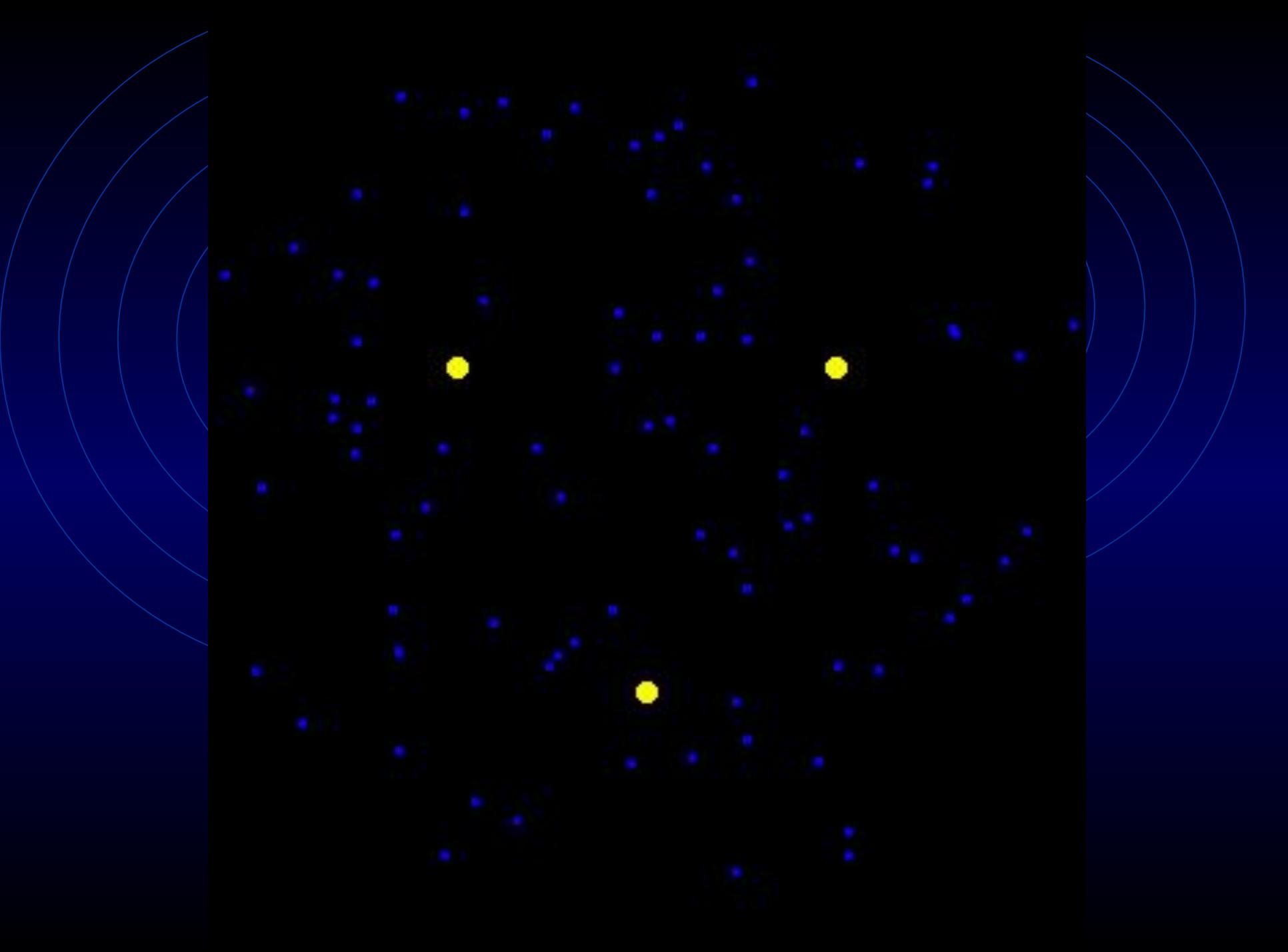


Круги, находящиеся в центре,
одинакового диаметра.



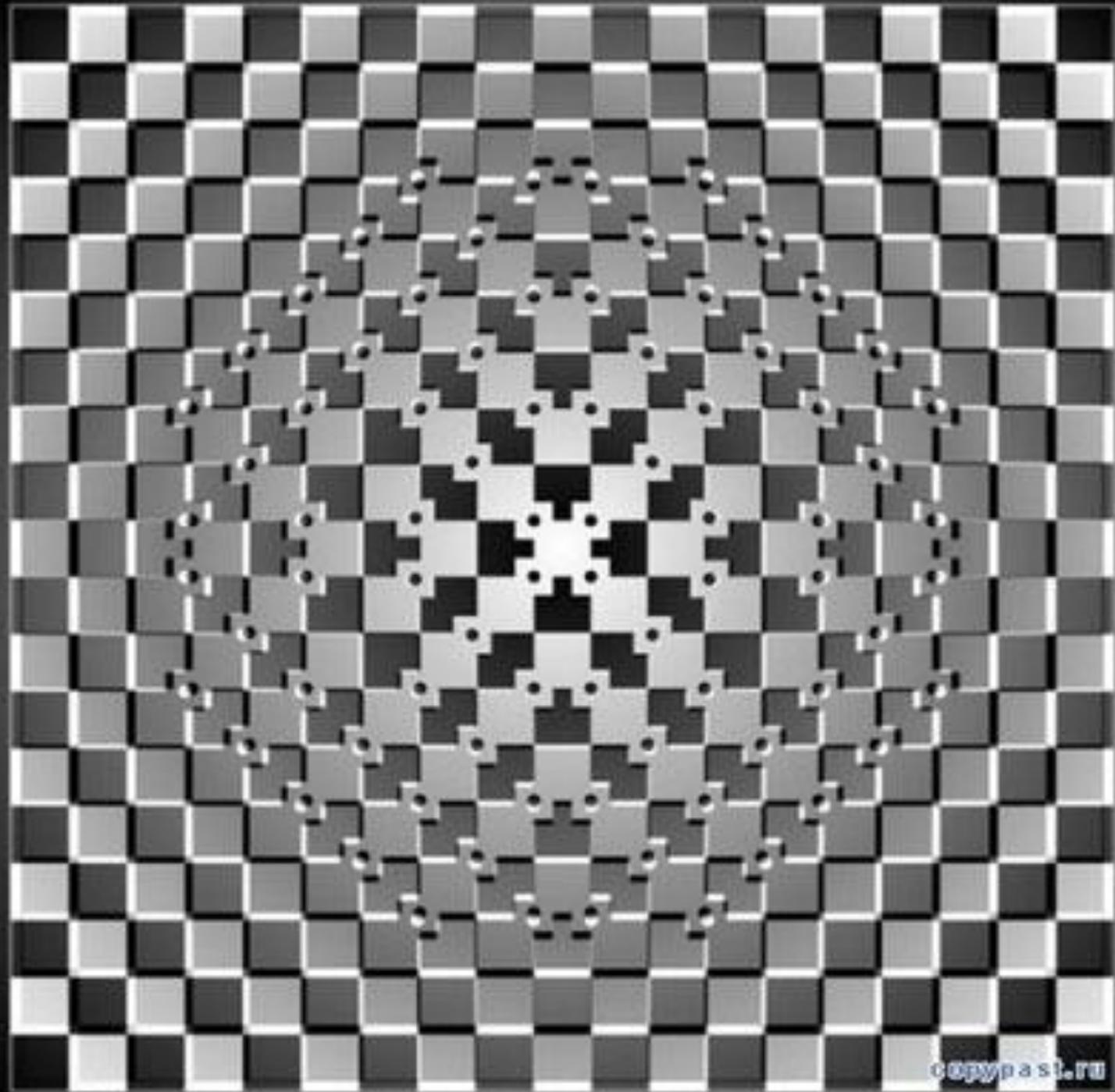
Оптические иллюзии

- На предыдущем слайде вы уже убедились в том, что зрение обманчиво...
- А теперь, мои дорогие восьмиклассники, попробуйте зафиксировать свой взгляд на одной из трех **желтых** точек следующего слайда... Смотрите внимательно... Что происходит?



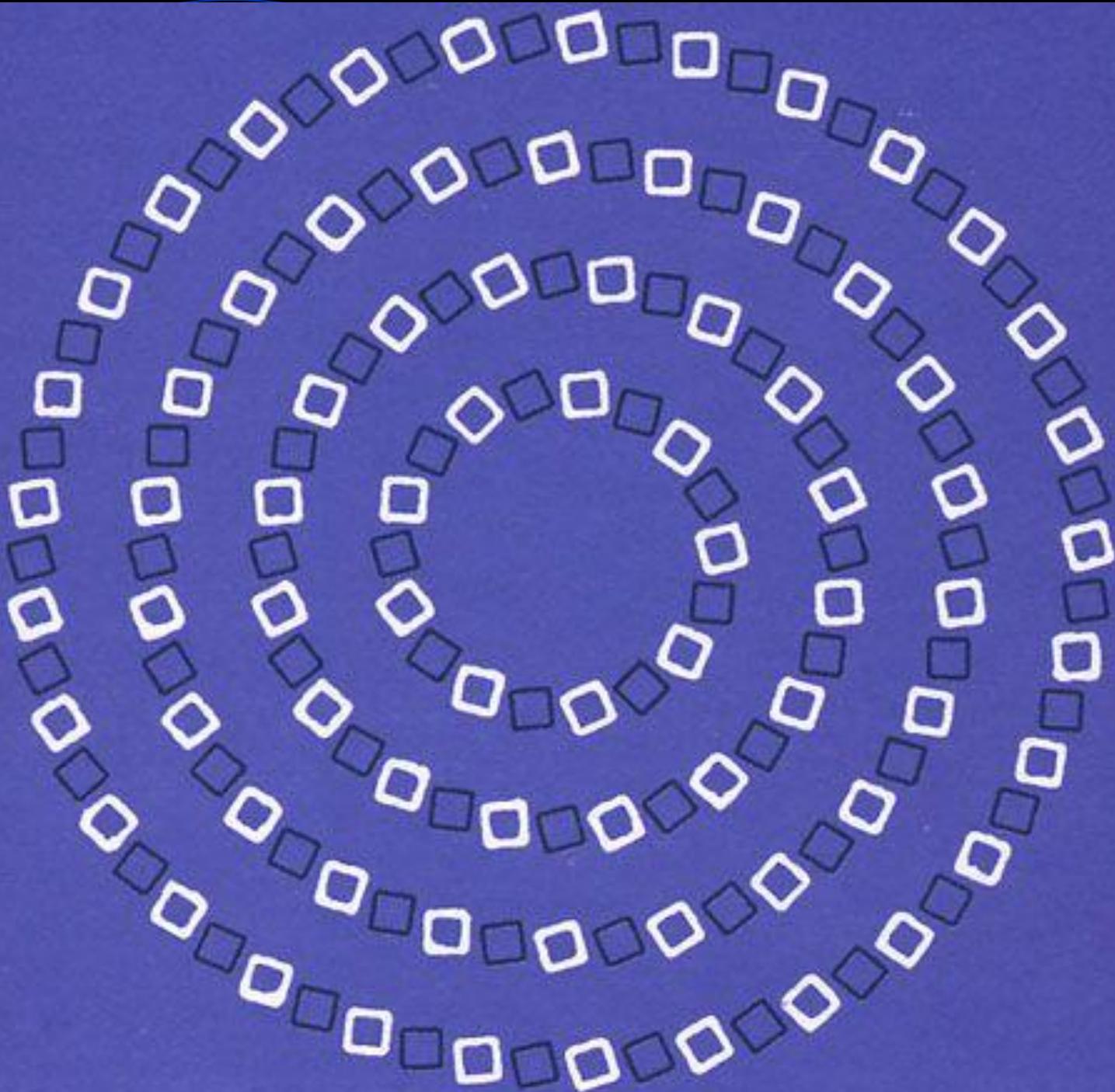
Куда ДЕЛИСЬ ДВЕ ДРУГИЕ ТОЧКИ?

- Интересно, не правда ли? На самом деле и этому видению есть научное объяснение. Вы зафиксировали взгляд на одной из трех точек... Следовательно ваше периферийное зрение стало неподвижным и постояннодвигающиеся по экрану синие точки просто заслоняют собой те две желтые точки, на которых вы не концентрировали свой взгляд.



Оптические иллюзии

- Вам кажется, что изображение выпуклое и оно движется? Кто попробует объяснить мне эту оптическую иллюзию?



Оптические иллюзии

- Смотрите внимательно – это спираль или круги?
- Это круги, и никаких спиралей! Разноцветные ромбы, которые расположены по кругу и занимают весь периметр картинке, постепенно уменьшаясь к ее середине и совсем сбивают нас с толку. Попробуем провести указкой по круговым линиям и убедиться, что это действительно так и мы видим действительно круги.

Еще больше иллюзий и картинок

обязательно загляните по ссылке!!!

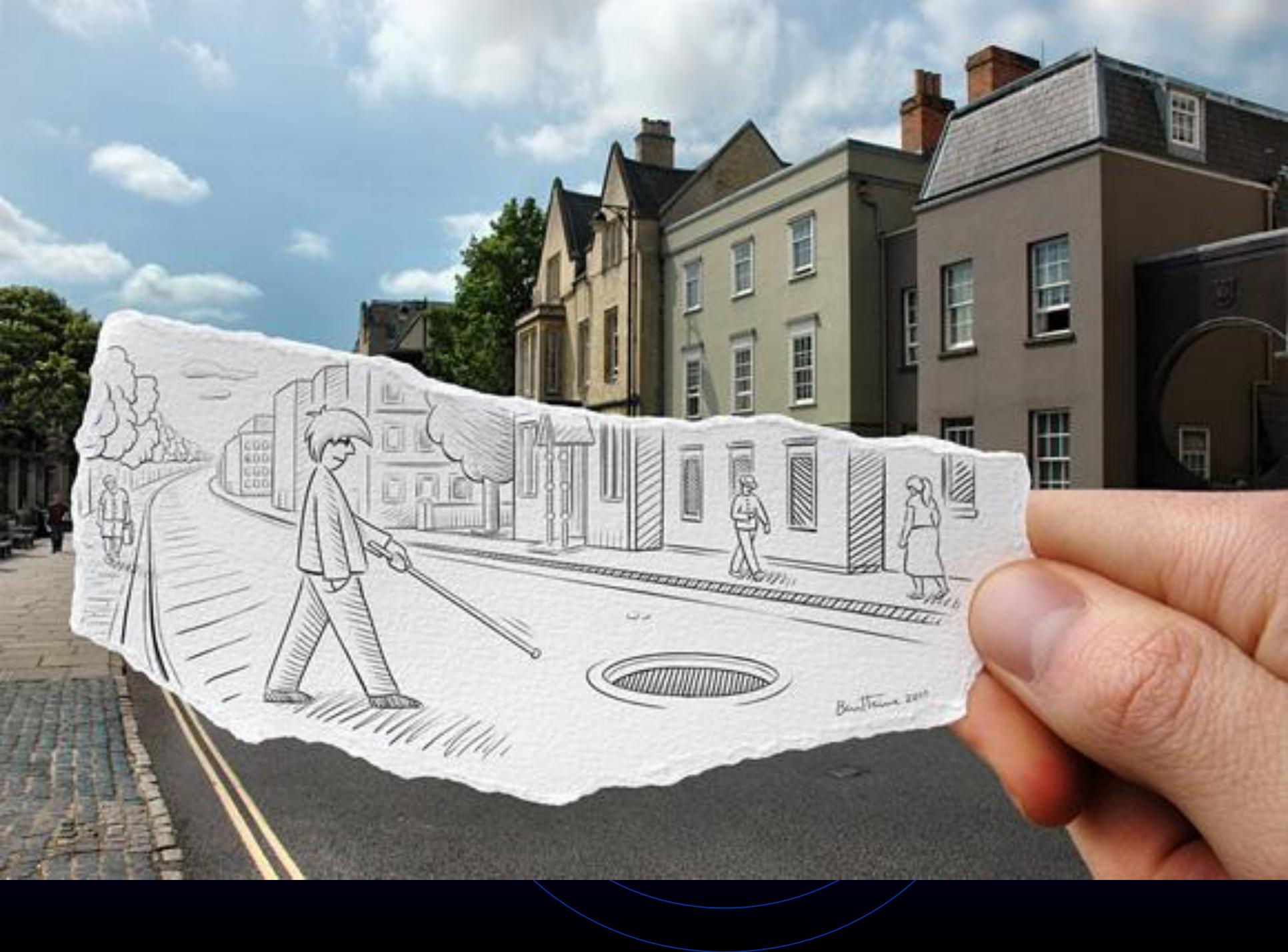
- <http://pressmaket.narod.ru/art.html>
- <http://pressmaket.narod.ru/art.html>
- [http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72
Kolor_Illuz.pdf](http://pressmaket.narod.ru/2007-06-72_Kolor_Illuz.pdf)



Оптические иллюзии

- Попробуйте ответить на вопрос
Что иллюстрируют предыдущий и
следующие слайды ?





Burton 2011

Рефлексия и метапредметные связи

1. Что Вас сегодня удивило на уроке?
2. Каким органом мы «видим»?
3. Истинно ли увиденное?
4. Какие умения, навыки и способы деятельности вы приобрели сегодня?
5. Как выполнили свою цель? Оцените свою деятельность по 10 бальной шкале!

Зачем мне это надо?

Домашнее задание.

Обязательное задание

Составить 10 тестовых вопросов по материалам презентации.

К каждому вопросу 4 варианта ответов. Ответ хотя бы один должен быть правильным. Ответы «да», «нет», «не знаю» или «нет правильного» недопустимы.

Задания выполнить на листах. Правильные ответы не отмечать.

Дополнительное задание

Создать презентацию по теме. Уметь ее «защитить».

Очень советую почитать (раздел оптика)

- <http://allforchildren.ru/sci/perelman1-97.php>

Используемая литература

- 1. Издание электронной библиотеки «Просвещение» : Мультимедийное учебное пособие нового образца / CD-диск : Физика. Основная школа 7-9 классы: часть 1.
- 2. Физика. 8 класс : учебник для общеобразовательных учреждений / Н.М.Шахмаев, Ю.И.Дик, А.В.Бунчук. – 4-е издание, испр. – М. : Мнемозина, 2009. – 175 с.: ил.

Интернет-ресурсы:

<http://www.menobr.ru/materials/1228/28742/>

- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s39.radikal.ru/i083/1104/e5/1a1b23955d18.jpg>
- <http://s50.radikal.ru/i130/1104/64/06fa34468cb9.jpg>
- <http://s50.radikal.ru/i130/1104/64/06fa34468cb9.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://s46.radikal.ru/i113/1104/bb/953120cf9349.jpg>
- <http://i059.radikal.ru/1104/e5/c07a67fd14ad.jpg>