

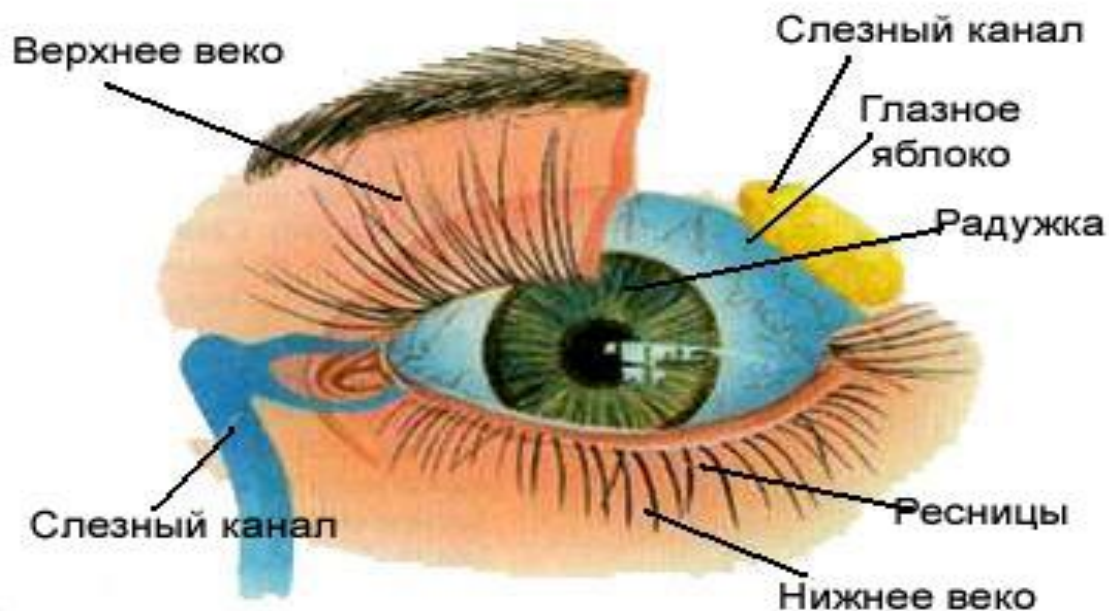
Человеческий глаз как оптическая система

Изучите материал презентации

На слайде 13 перейдите в режим презентации выполните

проверочные задания

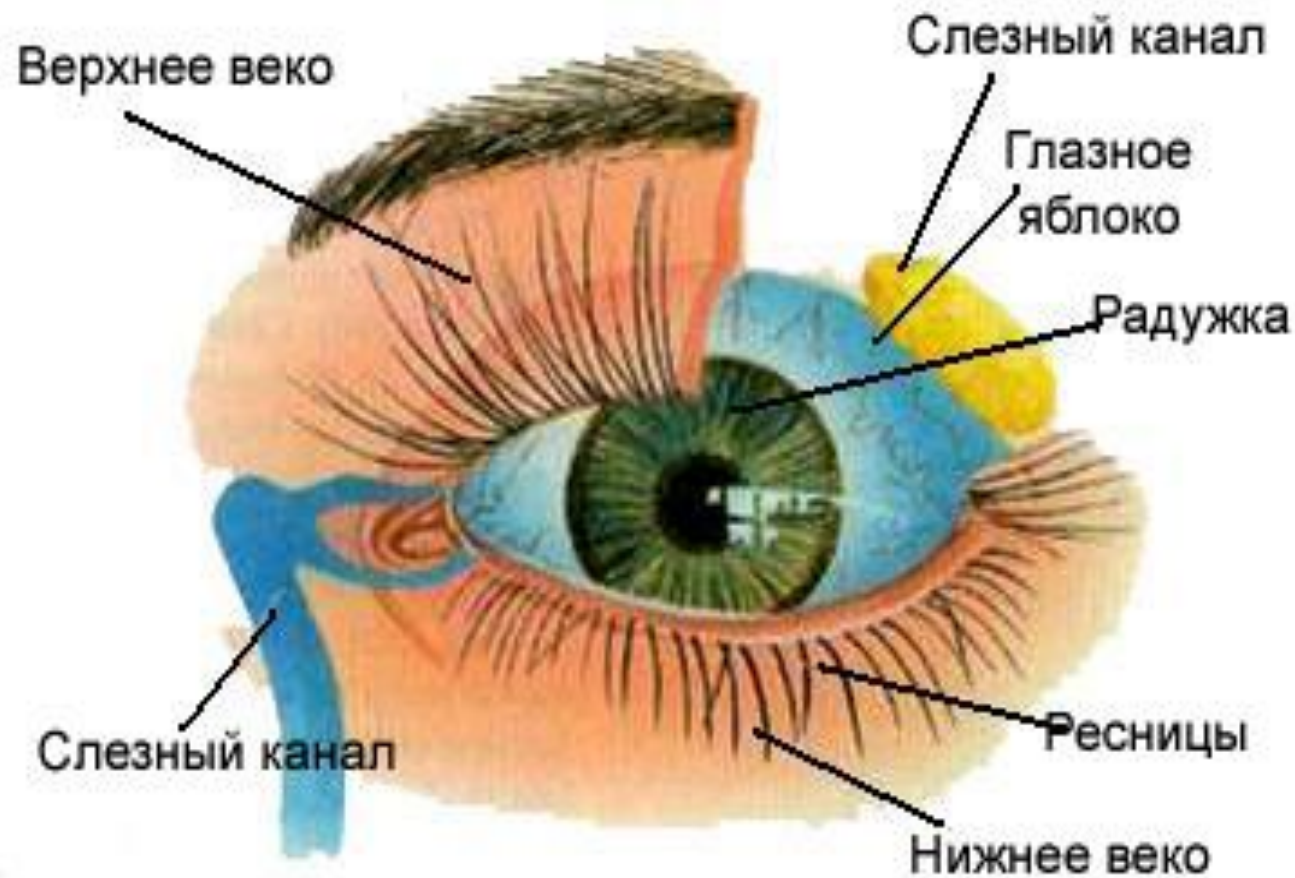
работы высылать на [godvana@mail.ru](mailto:godvana@mail.ru)



- Человек видит не глазами, а посредством глаз, откуда информация передается через зрительный нерв, зрительные тракты в определенные области затылочных долей коры головного мозга, где формируется та картина внешнего мира, которую мы видим. Все эти органы и составляют наш зрительный анализатор или зрительную систему.
- Глаз можно назвать сложным оптическим прибором. Его основная задача - "передать" правильное изображение зрительному нерву.



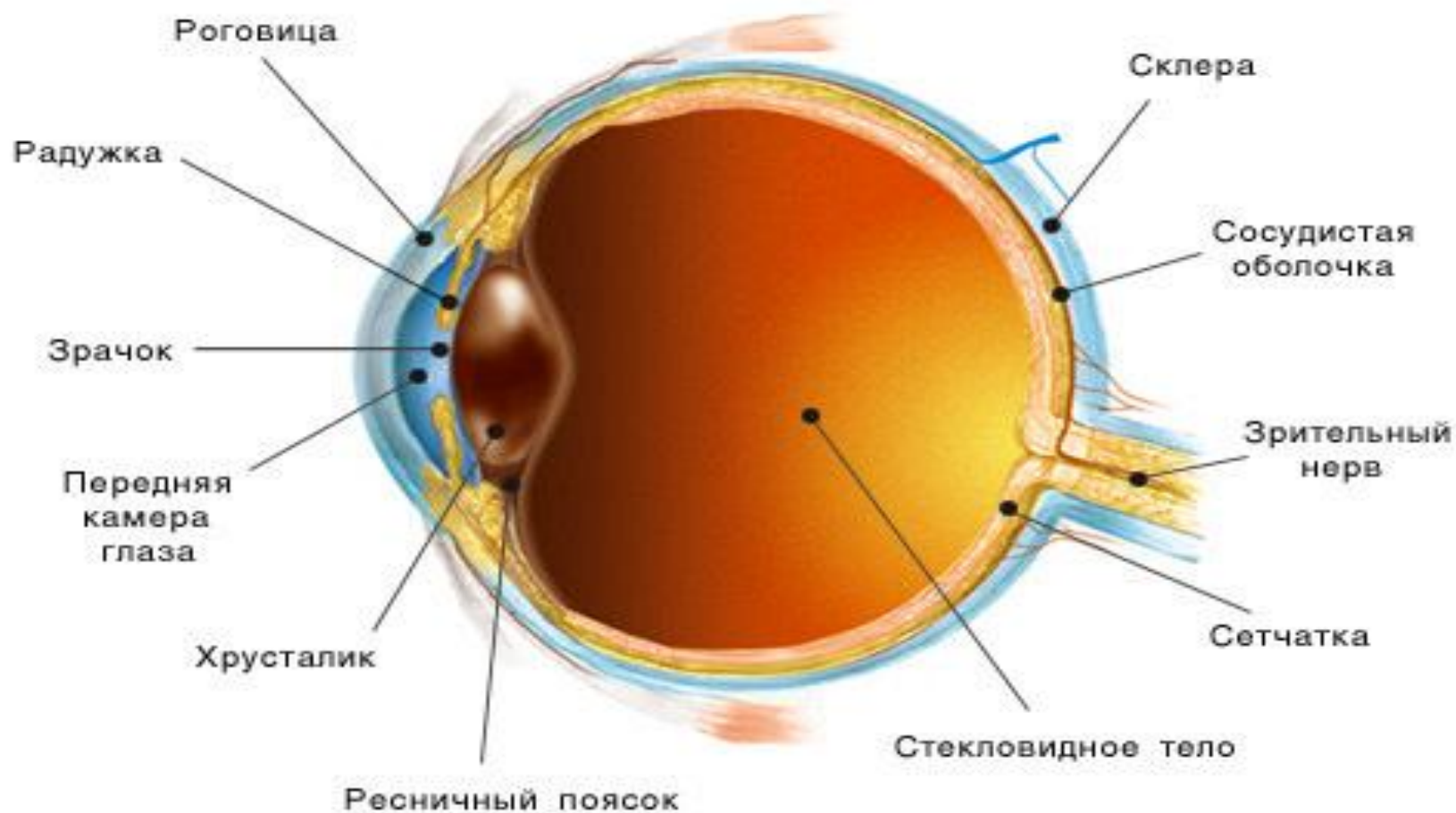
# Строение глаза



- Статистика: женщины плачут примерно в 4 раза чаще мужчин, но это связано не с мужественностью или женственностью, а с содержанием гормона пролактина, который отвечает за выработку грудного молока и слез.

Цвет радужки зависит от количества пигмента меланина. Темные глаза (много меланина в радужке) у жителей южных солнечных стран и слепящих снежных равнин.

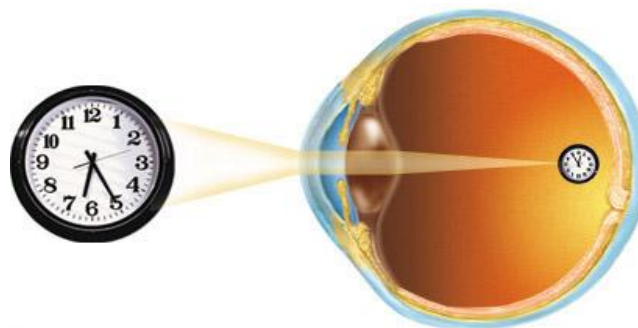
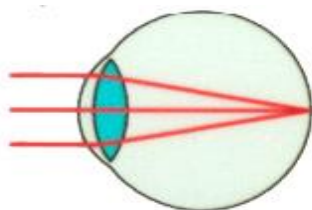
# Строение глаза



- **Роговица** - прозрачная оболочка, покрывающая переднюю часть глаза. В ней отсутствуют кровеносные сосуды, она имеет большую преломляющую силу. Входит в оптическую систему глаза. Роговица граничит с непрозрачной внешней оболочкой глаза - склерой.
- **Передняя камера глаза** - это пространство между роговицей и радужкой. Она заполнена внутриглазной жидкостью.
- **Радужка** - по форме похожа на круг с отверстием внутри (зрачком). Радужка состоит из мышц, при сокращении и расслаблении которых размеры зрачка меняются. Она входит в сосудистую оболочку глаза. Выполняет ту же функцию, что диафрагма в фотоаппарате, регулируя светопоток.
- **Зрачок** - отверстие в радужке. Его размеры обычно зависят от уровня освещенности. Чем больше света, тем меньше зрачок.
- **Хрусталик** - "естественная линза" глаза. Он прозрачен, эластичен - может менять свою форму, почти мгновенно "наводя фокус", за счет чего человек видит хорошо и вблизи, и вдали. Располагается в капсуле, удерживается ресничным пояском. Хрусталик, как и роговица, входит в оптическую систему глаза.
- **Стекловидное тело** - гелеобразная прозрачная субстанция, расположенная в заднем отделе глаза. Стекловидное тело поддерживает форму глазного яблока, участвует во внутриглазном обмене веществ. Входит в оптическую систему глаза.
- **Сетчатка** - состоит из фоторецепторов (они чувствительны к свету) и нервных клеток. Клетки-рецепторы, расположенные в сетчатке, делятся на два вида: **колбочки и палочки**. В этих клетках, вырабатывающих фермент родопсин, происходит преобразование энергии света (фотонов) в электрическую энергию нервной ткани, т.е. фотохимическая реакция.
- Палочки обладают высокой светочувствительностью и позволяют видеть при плохом освещении, также они отвечают за периферическое зрение. Колбочки, наоборот, требуют для своей работы большего количества света, но именно они позволяют разглядеть мелкие детали (отвечают за центральное зрение), дают возможность различать цвета. Наибольшее скопление рецепторов находится в центральной ямке (желтое пятно), отвечающей за самую высокую остроту зрения. Сетчатка прилегает к сосудистой оболочке, но на многих участках неплотно. Именно здесь она и имеет тенденцию отслаиваться при различных заболеваниях сетчатки.
- **Склера** - непрозрачная внешняя оболочка глазного яблока, переходящая в передней части глазного яблока в прозрачную роговицу. К склере крепятся шесть глазодвигательных мышц. В ней находится небольшое количество нервных окончаний и сосудов.

# Свойство глаза человека

- **Ход луча при нормальном зрении**





# Свойства глаза человека

- **1. Острота зрения.**

Напротив зрачка в сетчатке находится так называемое *желтое пятно*, в середине которого – центральная ямка. Плотность зрительных клеток (палочек и колбочек) в этом месте наибольшая, поэтому здесь наивысшая *острота зрения*.

- **Аккомодация** - способность глаза приспосабливаться к видению, как на близком, так и на далеком расстоянии, за счет изменения кривизны (а значит и оптической силы) хрусталика. Предел аккомодации – 10 см от глаза.

Расстояние наилучшего видения (без напряжения) для нормального глаза – 25см.

- **Адаптация** - рефлекторное приспособление глаза к изменению яркости.
- **Инерционность.**

Инерционность зрения характеризуется средним временем сохранения светового ощущения примерно 0.05 с.

- **Цветовосприятие.**

Цветовосприятие реализуется в пределах длин волн от 0.38 мкм (фиолетовый) до 0.76 мкм (красный). Наиболее чувствителен глаз к излучению с длиной волны 0,555 мкм (зеленая часть спектра).

- **Бинокулярность.**

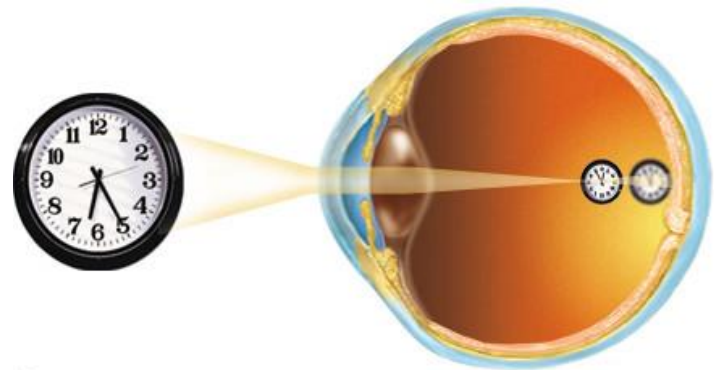
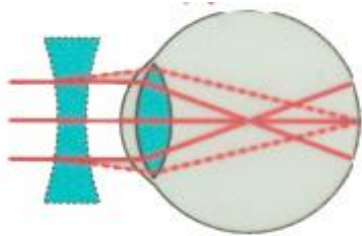
Наличие двух глаз позволяет сделать наше зрение стереоскопичным (то есть формировать трехмерное изображение). Правая сторона сетчатки каждого глаза передает через зрительный нерв "правую часть" изображения в правую сторону головного мозга, аналогично действует левая сторона сетчатки. Затем две части изображения - правую и левую - головной мозг соединяет воедино.

- Объемное восприятие окружающего позволяет измерять расстояние на глаз – чем больше угол между лучами, идущими в правый и левый зрачки, тем предмет ближе.



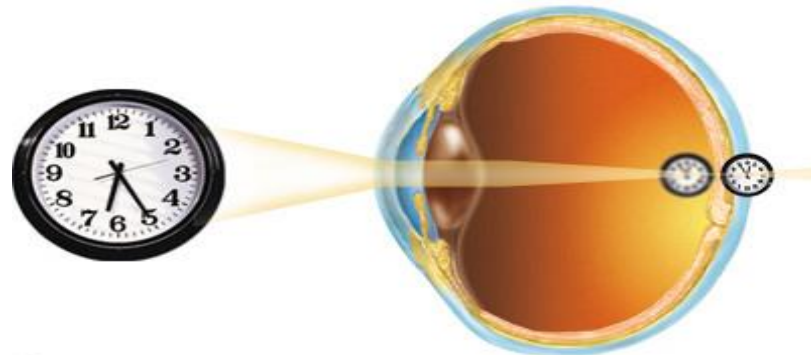
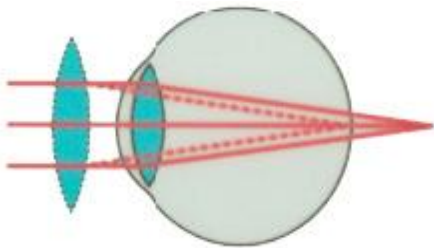
# Дефекты зрения

- При **близорукости** изображение приходится не на определенную область сетчатки, а расположено в плоскости перед ней. Поэтому оно воспринимается нами как нечеткое.
- **Задача любой коррекции этого нарушения зрения** - ослабить силу преломляющего аппарата глаза так, чтобы изображение пришлось на определенную область сетчатки (то есть вернулось "в норму").



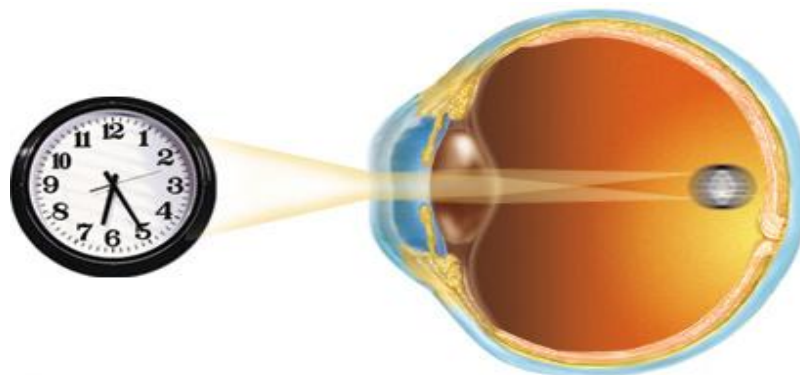
# Дефекты зрения

- При **дальнозоркости** изображение приходится не на определенную область сетчатки, а расположено в плоскости за ней. Что и приводит к нечеткости изображения. Различают врожденную и возрастную дальнозоркость.

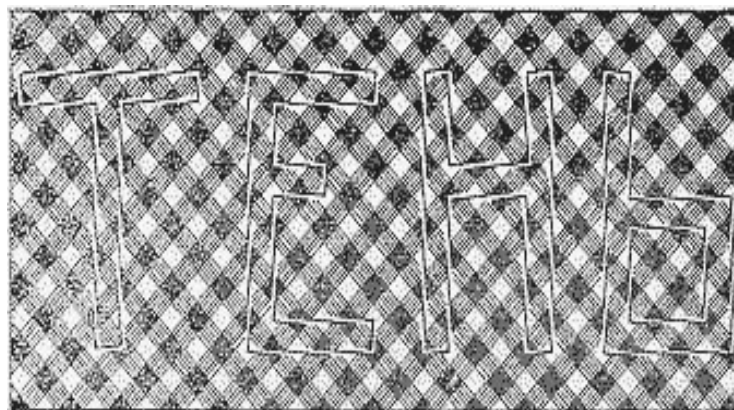
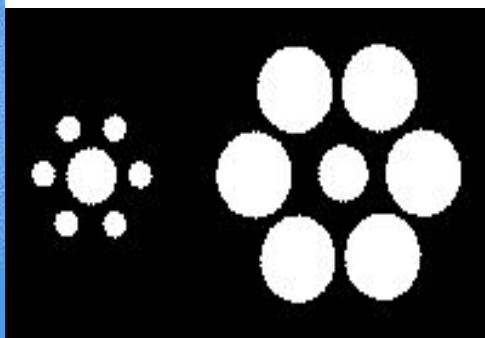
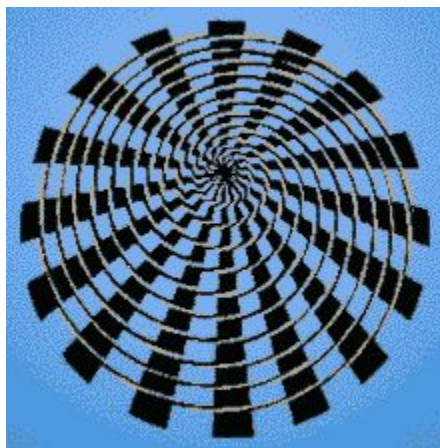
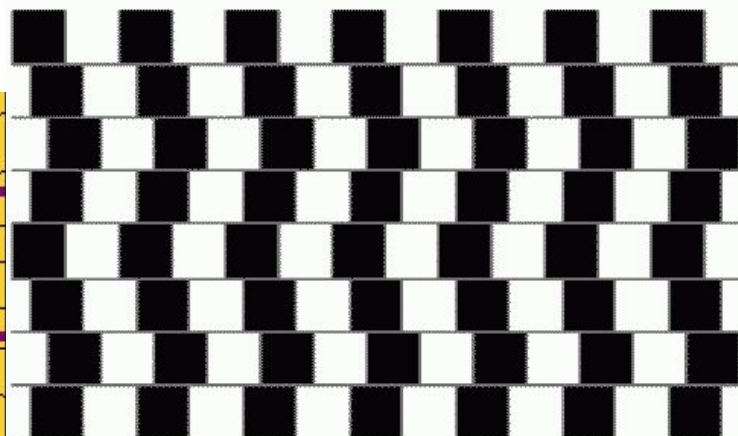
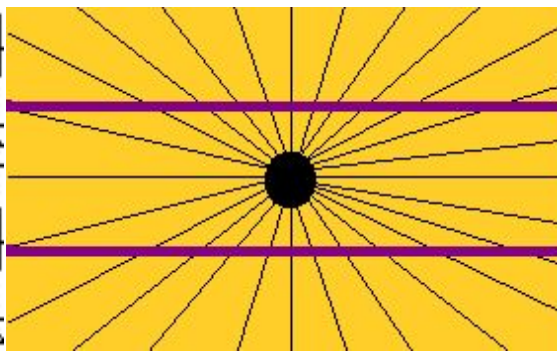
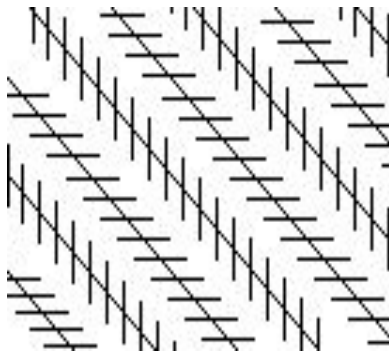


- При **астигматизме** некоторые участки изображения могут фокусироваться на сетчатке, другие - за или перед ней (бывают и более сложные случаи). В результате человек видит искаженное изображение.

АСТИГМАТИЗМ



# Оптические обманы





ответ

# Опишите строение глаза

