



# ЛИНЗЫ

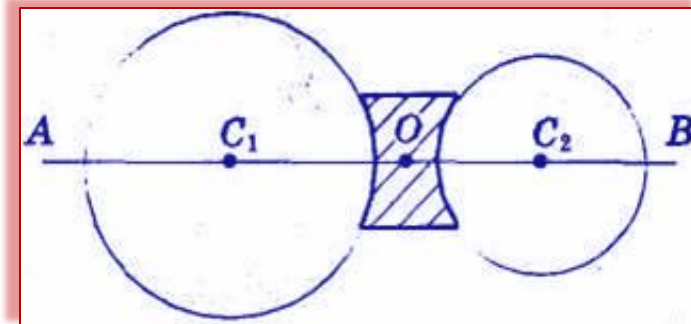
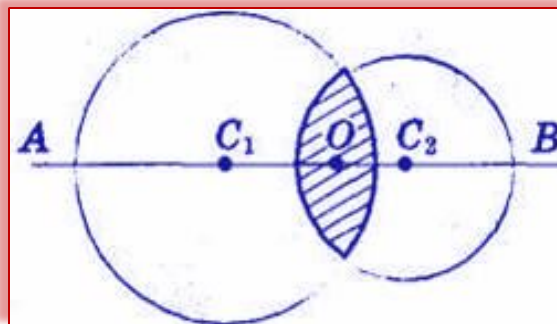
**Оптическая  
система глаза.**

Выполнила: Сармырза Г.Д  
Проверила:

# Линза



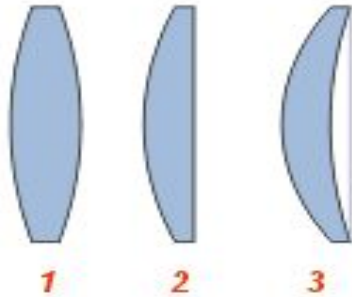
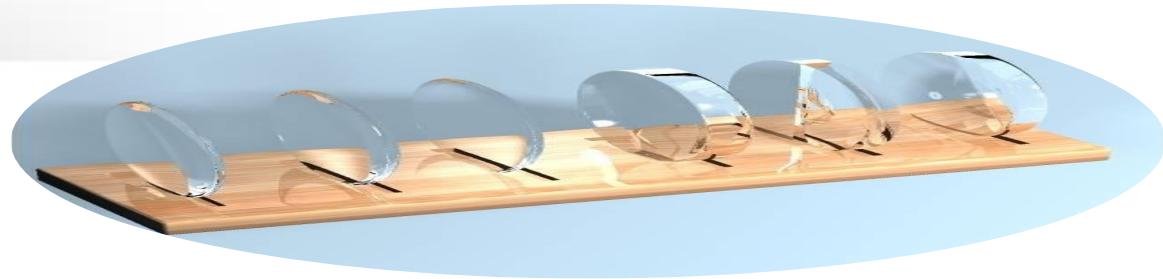
*Линзой* называется прозрачное тело, ограниченное двумя криволинейными (чаще всего сферическими) или криволинейной и плоской поверхностями.



Первое упоминание о **линзах** можно найти в древнегреческой пьесе Аристофана «Облака» (424 до н. э.), где с помощью выпуклого стекла и солнечного света добывали огонь.

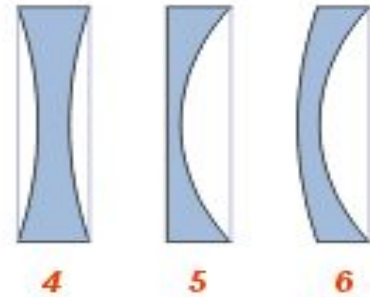
**Линза** (нем. *Linse*, от лат. *lens* - чечевица) – диск из прозрачного однородного материала, ограниченный двумя полированными поверхностями – сферическими или сферической и плоской.

# Виды линз



Выпуклые линзы

Линза, у которой края намного тоньше, чем середина, является *выпуклой*.

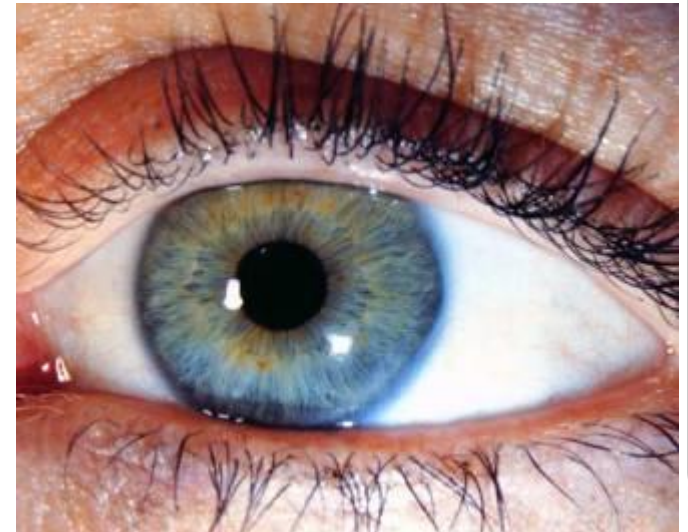


Вогнутые линзы

Линза, у которой края толще, чем середина, является *вогнутой*.

# Глаз – орган зрения

Человек видит не глазами, а посредством глаз, откуда информация передается через зрительный нерв в определенные области головного мозга, где формируется та картина внешнего мира, которую мы видим. Все эти органы и составляют наш зрительный анализатор, или зрительную систему.



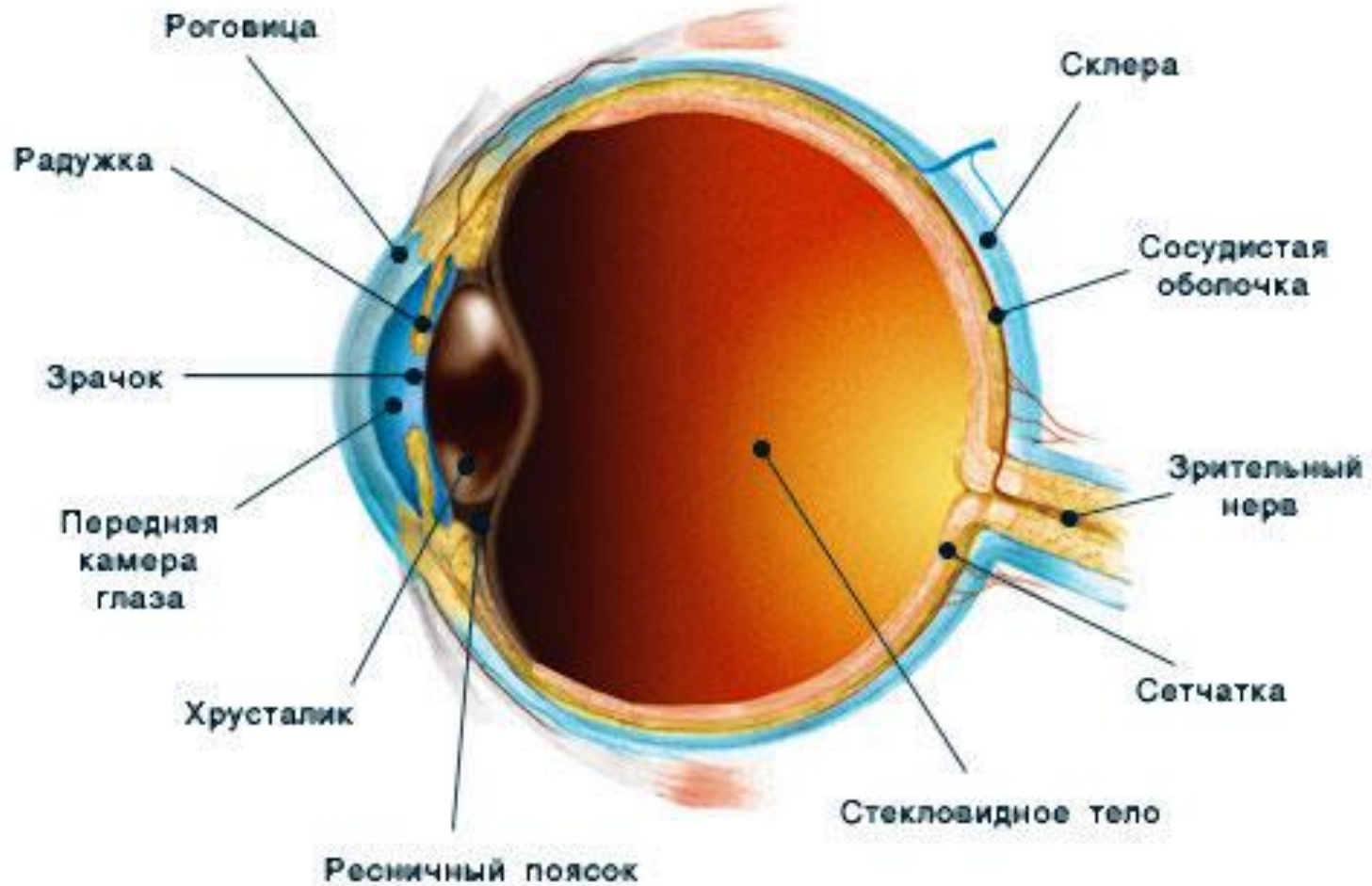


# Основные функции глаза:

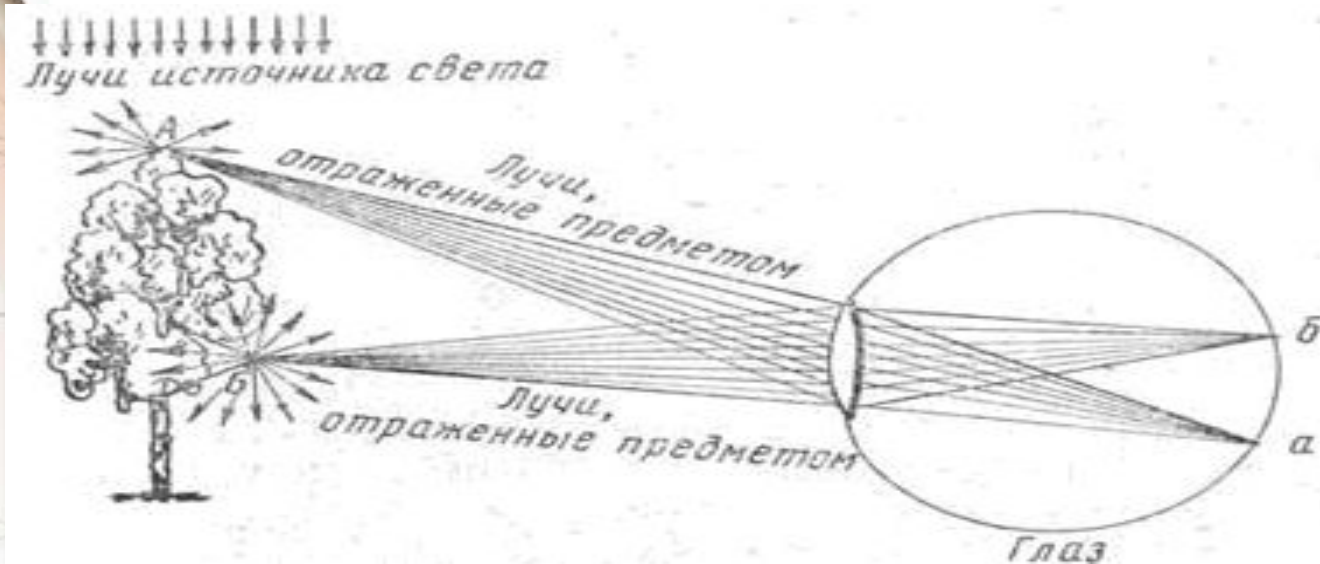


- оптическая система, проецирующая изображение;
- система, воспринимающая и «кодирующая» полученную информацию для головного мозга;
- «обслуживающая» система жизнеобеспечения.

# Строение глаза

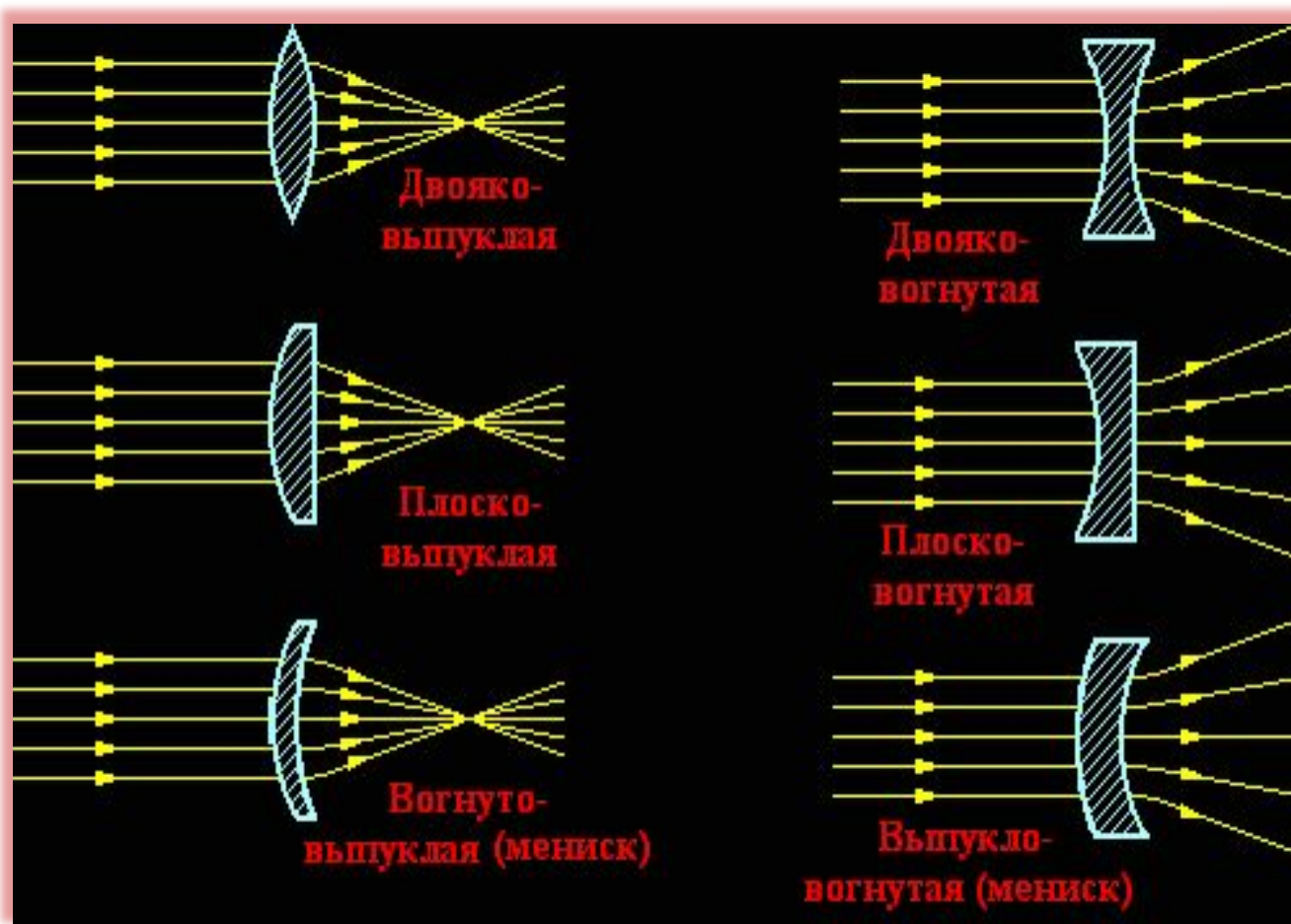


# Оптическая система глаза



Свет, преломляясь в оптической системе глаза, дает на сетчатке **действительное, уменьшенное, обратное** изображение рассматриваемого предмета.

# Виды линз и ход лучей в них





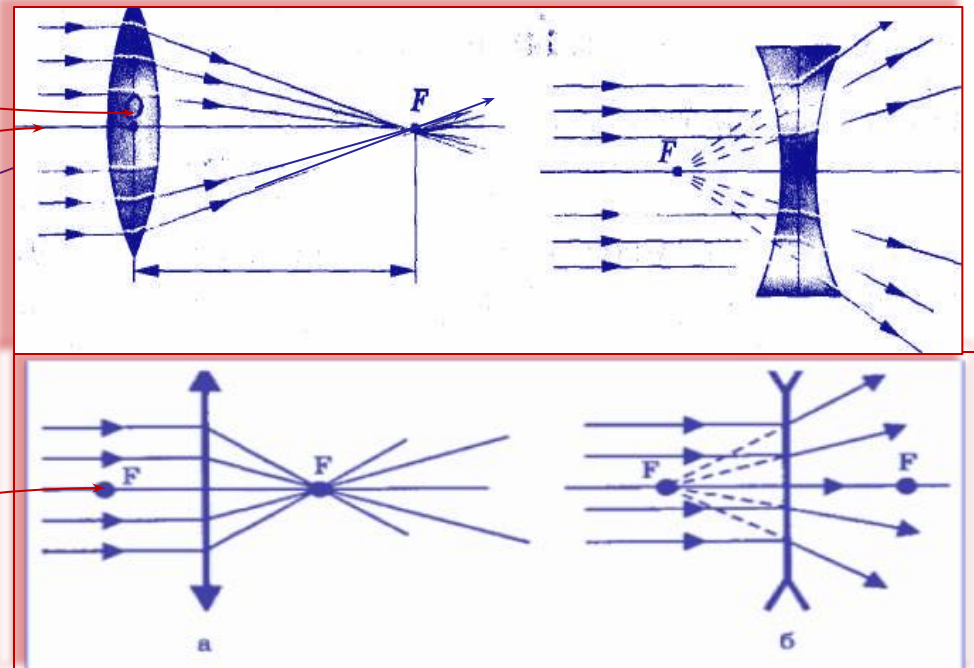
# Фокус линзы

Если на собирающую линзу падает пучок лучей, параллельных главной оптической оси, то после преломления в линзе они собираются в одной точке  $F$ , которая называется *главным фокусом линзы*.

оптический  
центр линзы

главная  
оптическая ось  
линзы

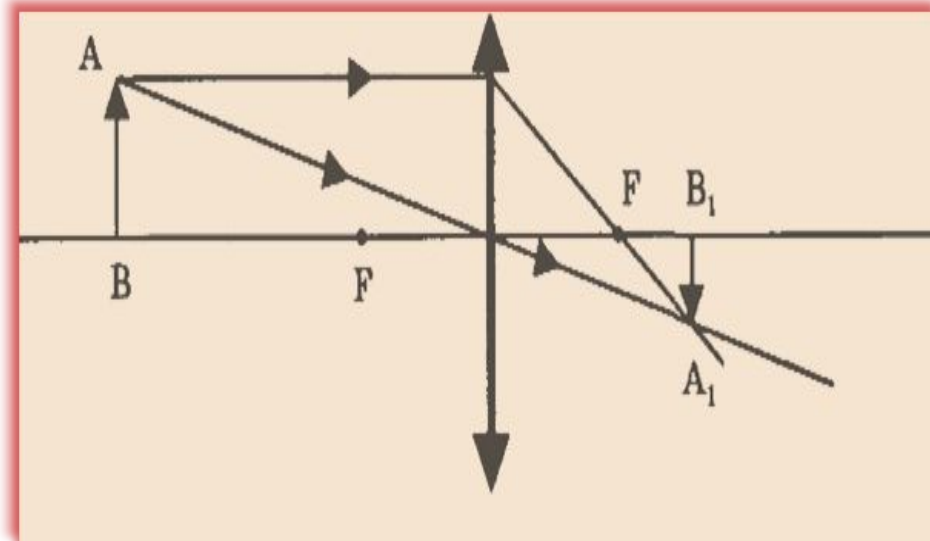
фокус линзы ( $F$ )



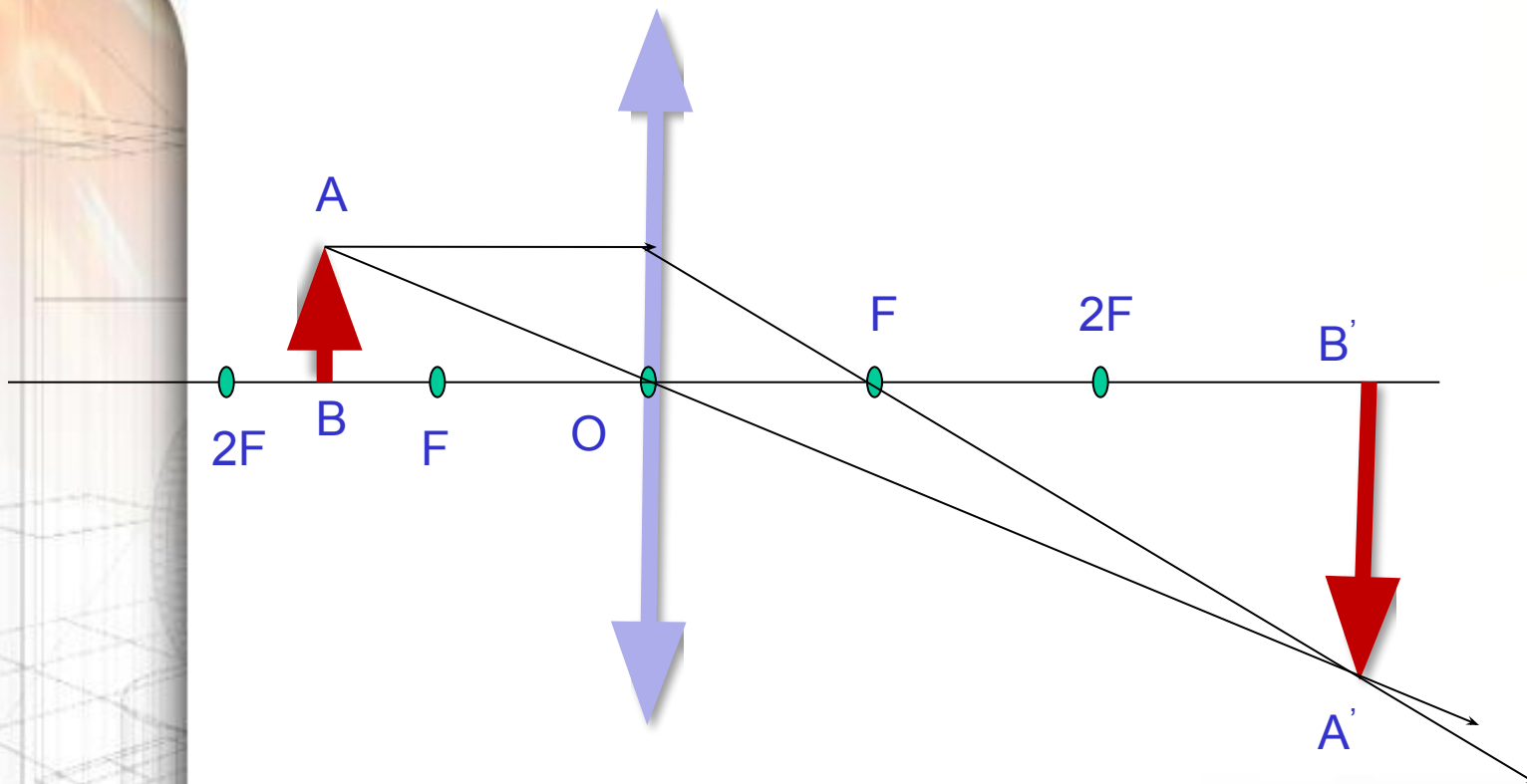
В фокусе рассеивающей линзы пересекаются продолжения лучей, которые до преломления были параллельны ее главной оптической оси. Фокус рассеивающей линзы мнимый. Главных фокусов два; они расположены на главной оптической оси на одинаковом расстоянии от оптического центра линзы по разные стороны от нее.

# Построение изображения предмета в выпуклой линзе

Если предмет расположен за точкой двойного фокуса, то изображение получится действительным, обратным, уменьшенным (фотоаппарат, глаз).

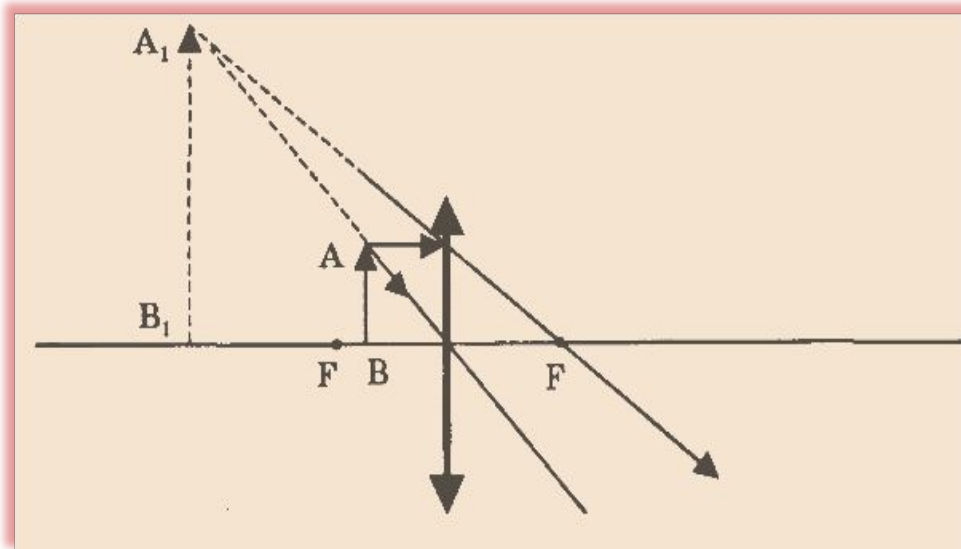


# Ход лучей в собирающей линзе



# Построение изображения предмета в выпуклой линзе

Если предмет расположен между фокусом и оптическим центром линзы, то изображение будет мнимым, прямым, увеличенным (*лупа*).





## Вывод

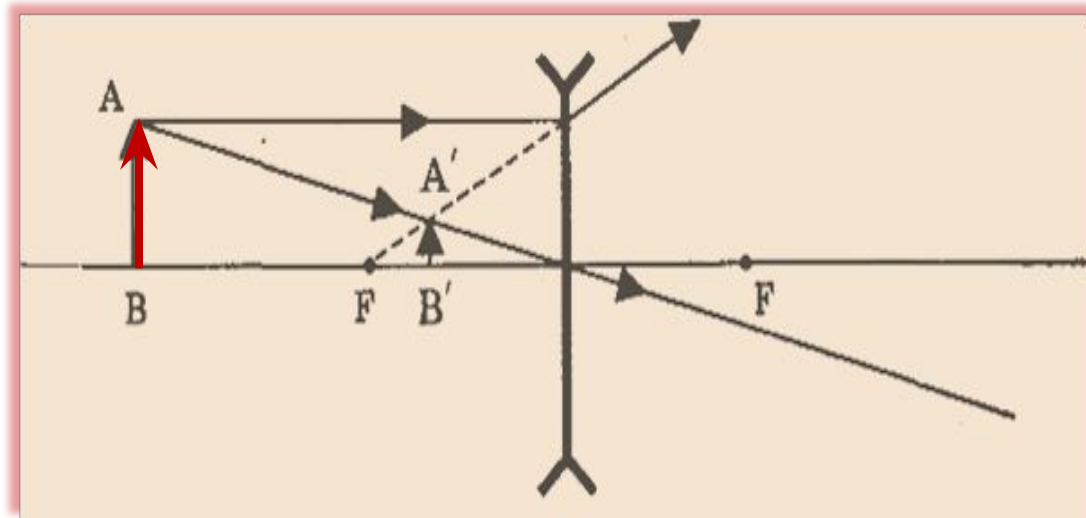
Размеры и расположение изображения предмета в собирающей линзе зависят от положения предмета относительно линзы.

В зависимости от того, на каком расстоянии от линзы находится предмет, можно получить

или увеличенное изображение ( $F < d < 2F$ ),

или уменьшенное ( $d > 2F$ ).

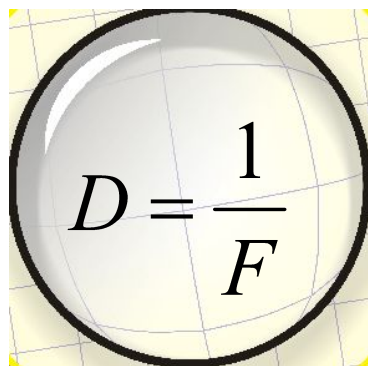
# Построение изображения предмета в рассеивающей линзе



При любом расстоянии от предмета до рассеивающей линзы она дает мнимое, прямое, уменьшенное изображение.

# Оптическая сила линзы

Величина, обратная фокусному расстоянию линзы, называется ее оптической силой. Оптическая сила обозначается буквой  $D$ .


$$D = \frac{1}{F}$$

$$[D] = \frac{1}{[F]} = \frac{1}{\text{м}} = \text{дптр}$$

За единицу оптической силы принята *диоптрия*.

*1 диоптрия* – это оптическая сила линзы, фокусное расстояние которой равно 1 м.

$D > 0$  для собирающих линз.

$D < 0$  для рассеивающих линз.



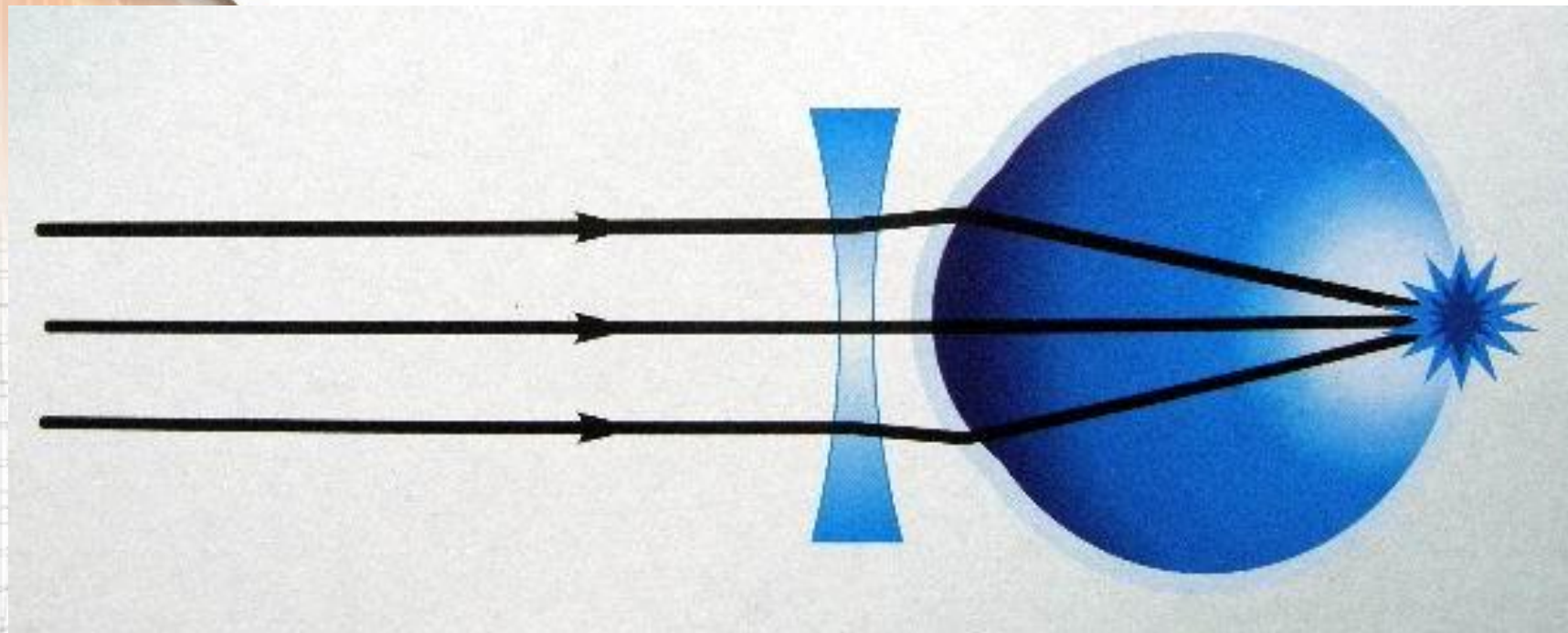


# Исправление дефектов зрения

Первые очки  
появились в  
конце XIII века.

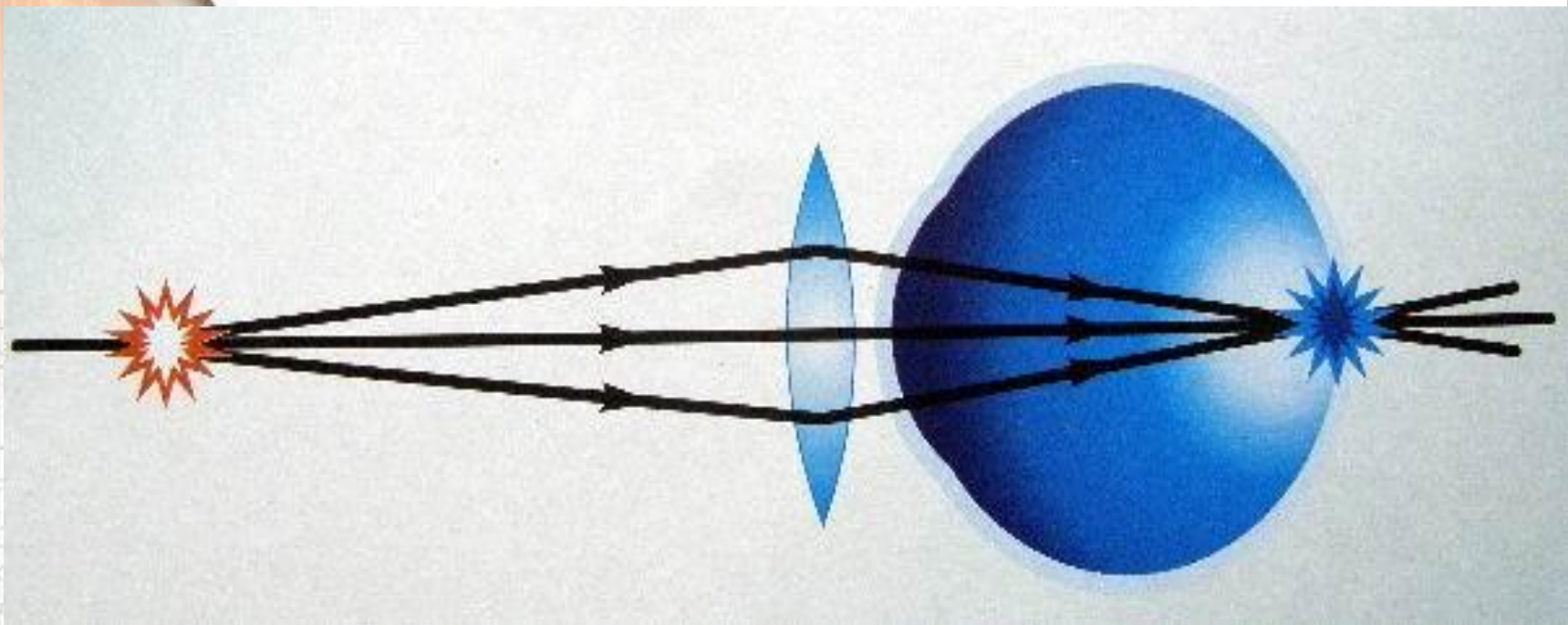


# Исправление близорукости



Для исправления близорукости применяют очки с рассеивающими (вогнутыми) линзами.

# Исправление дальнозоркости



Для исправления дальнозоркости применяют очки с собирающими (выпуклыми) линзами.

# Гигиена зрения

1. Читайте только при хорошем освещении.
2. При дневном свете рабочий стол должен стоять так, чтобы окно находилось слева.
3. При искусственном освещении настольная лампа должна находиться слева и быть обязательно прикрытой абажуром.
4. Не следует смотреть телевизор слишком долго.
5. После каждых 40-45 минут работы на компьютере необходима пауза.





# Зрение и правильное питание



Большое значение для хорошего зрения имеет правильное питание, включающее достаточное количество витаминов, особенно D и A.

Витамин D содержится в таких продуктах, как говяжья и свиная печень, сельдь, желток яиц, сливочное масло.

Витамином A наиболее богаты печень трески, говяжья и свиная печень, желток куриного яйца, сливки, сливочное масло. Каротин – вещество, из которого организм человека синтезирует витамин A – в больших количествах содержится в моркови, сладком перце, облепихе, шиповнике, зеленом луке, петрушке, щавеле, абрикосах, шпинате, салате.

Очки с какими линзами могут  
исправить зрение при  
дальнозоркости, а какие при



**1**



**2**



**3**



**4**



**5**



**6**

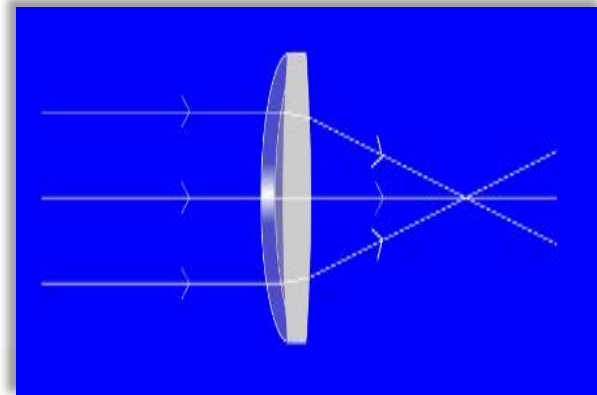
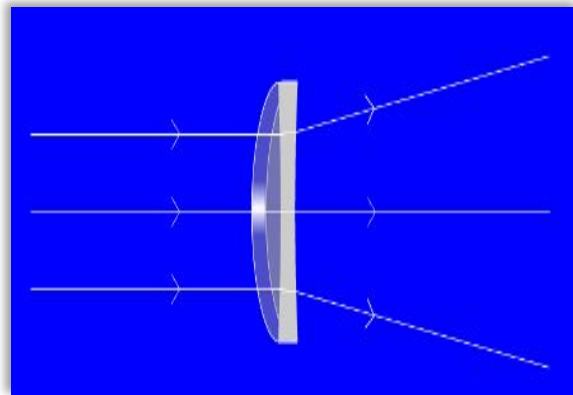
Какие недостатки зрения  
исправляют очки с указанными  
ниже диоптриями?

- 1) + 2 дптр;
- 2) - 0,25 дптр;
- 3) - 4 дптр;
- 4) +1,5 дптр



## Подумай и ответь

1. Почему в солнечный летний день нельзя поливать цветы в саду?
2. Склеив два выпуклых стекла от часов, можно получить воздушную выпуклую линзу. Если такую линзу поместить в воду, то будет ли она собирающей линзой?
3. Сравни два рисунка. Что общего? Чем они отличаются?

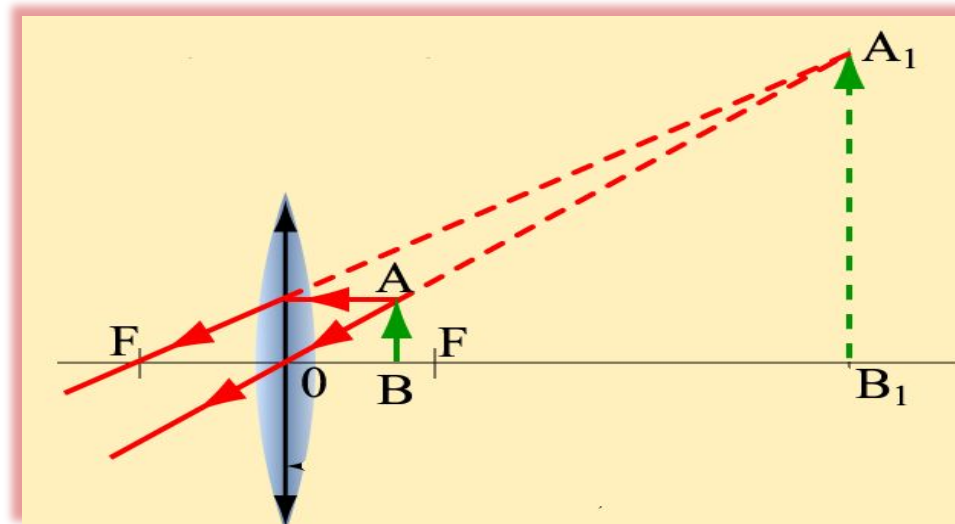




# Вопрос 1

Собирающая линза, используемая в качестве лупы, дает ...

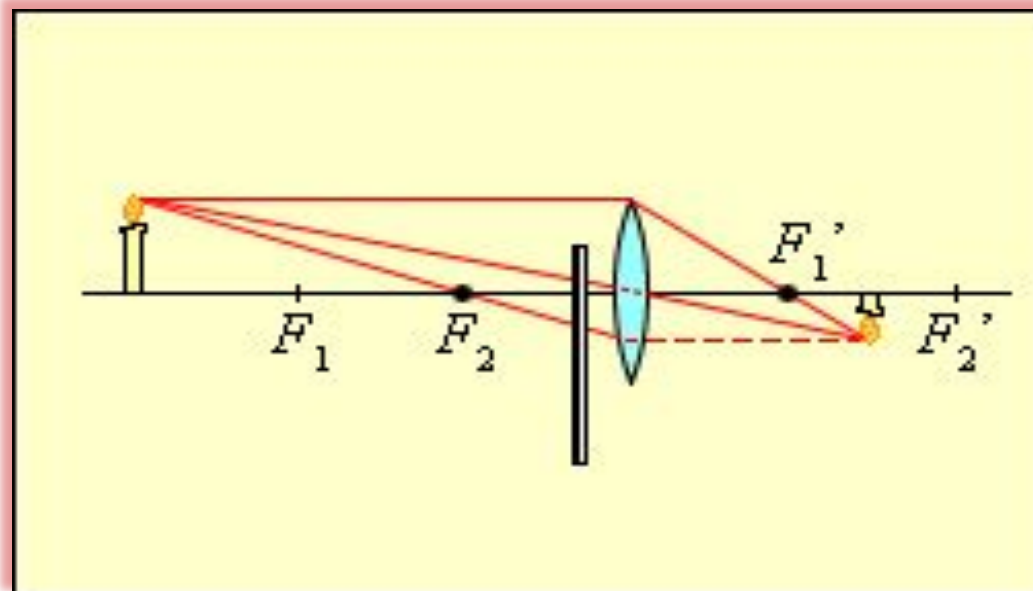
- 1) действительное, увеличенное изображение;
- 2) действительное, уменьшенное изображение;
- 3) мнимое, уменьшенное изображение;
- 4) мнимое, увеличенное изображение.



## Вопрос 2

С помощью линзы на экране получено перевернутое изображение пламени свечи. Как изменятся размеры изображения, если часть линзы заслонить листом бумаги?

1. Часть изображения пропадет.
2. Размеры изображения не изменятся.
3. Размеры увеличатся.
4. Размеры уменьшатся.



# Применение линз

Линзы являются универсальным оптическим элементом большинства оптических систем.

Двояковыпуклые линзы используются в большинстве оптических приборов, такой же линзой является хрусталик глаза. Линзы-мениски широко применяются в очках и контактных линзах.

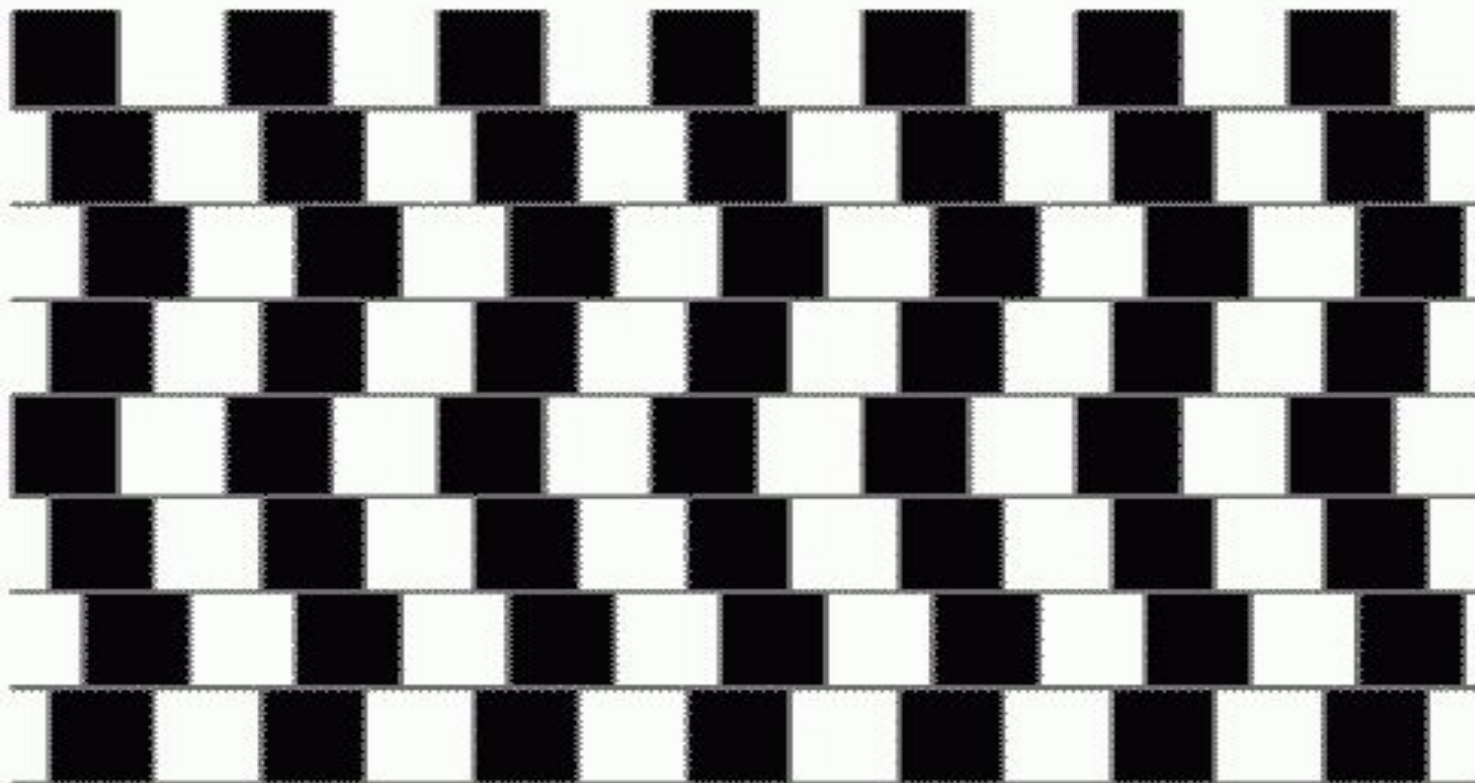
В сходящемся пучке за собирающей линзой световая энергия сосредотачивается в фокусе линзы. На этом принципе основано выжигание с помощью лупы.



# Чем смотрит человек?

*«Мы смотрим не глазами, а мозгом»,* – говорят физиологи. **Зрительные обманы и иллюзии возникают из-за того, что воображение и бессознательное суждение мозга участвуют в процессе зрения.**

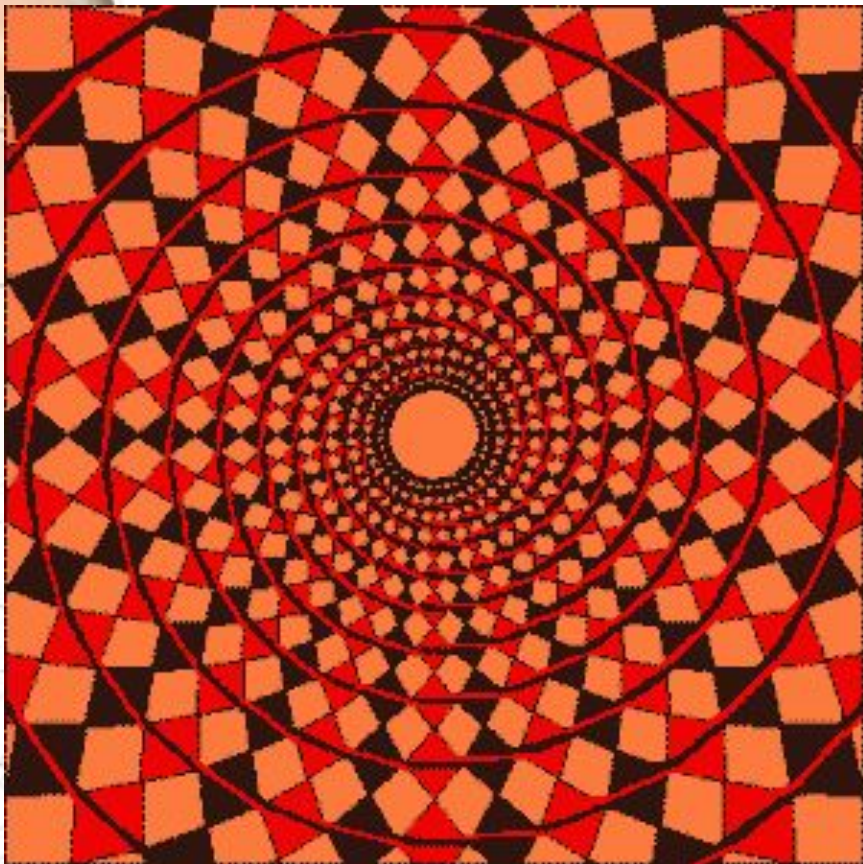
# Иллюзия кафе «Wall»



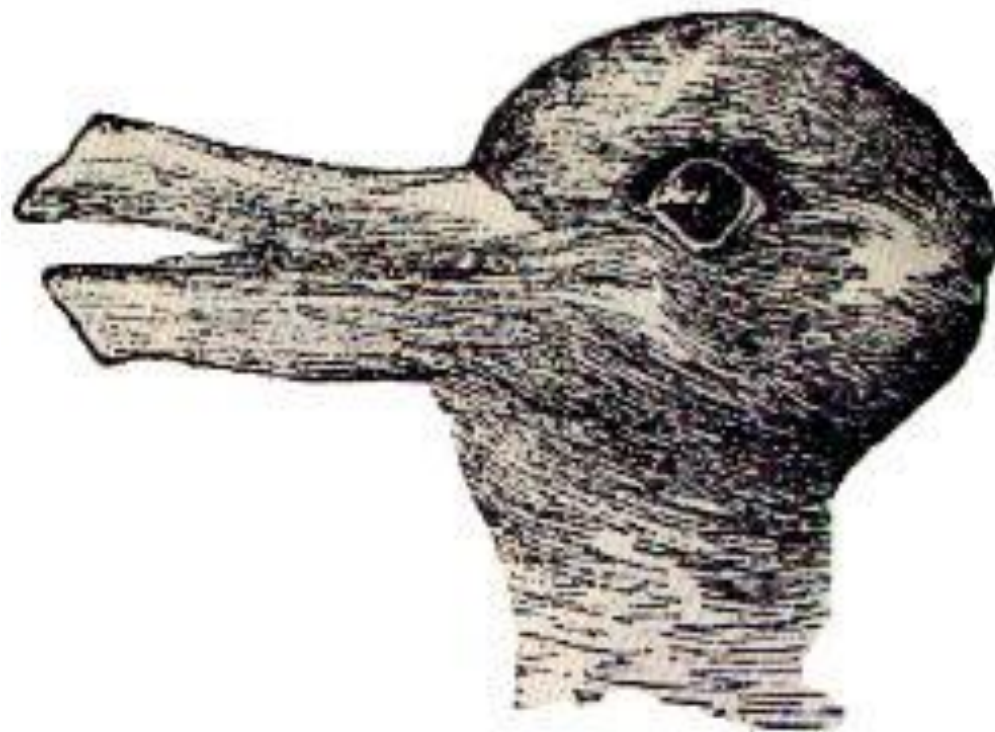
Параллельны ли горизонтальные линии?



# Окружности или спирали?



Заяц или утка?



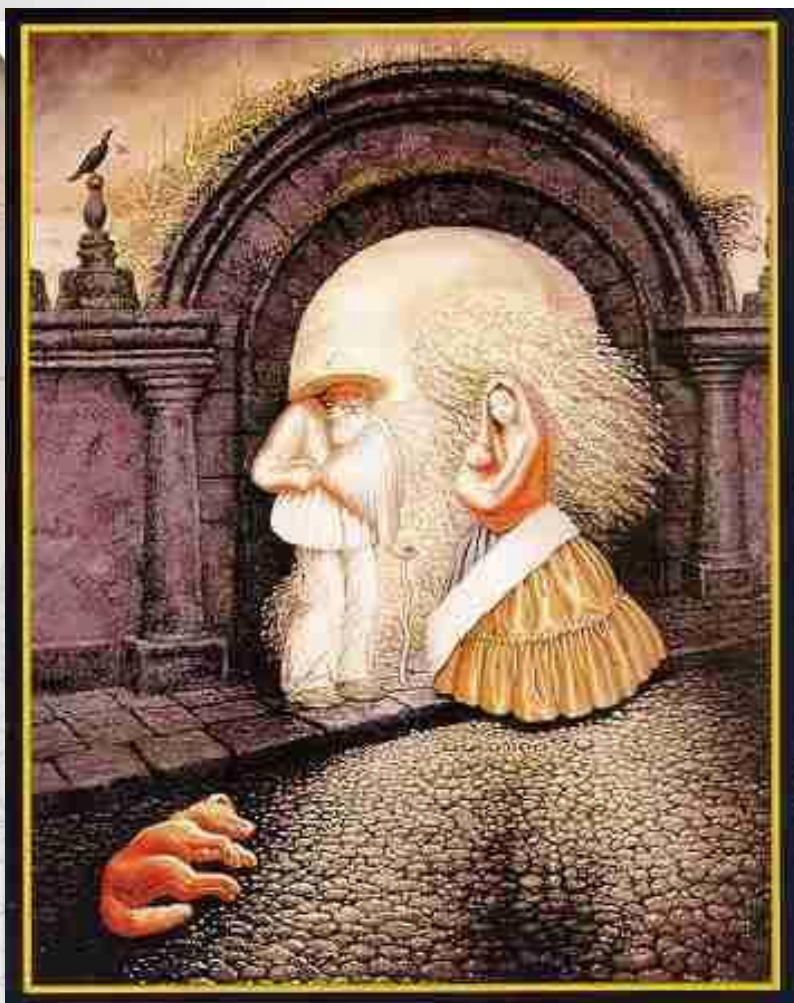


# Иллюзия с лицом фараона



Тут одно лицо или два?

# Загадочный портрет генерала



На рисунке изображено  
9 человек.  
Сможете ли вы найти  
их всех?

Автор Octavio Ocampo

# Нарисованная яма





# Странные рабочие



Спасибо за внимание,  
спасибо!

