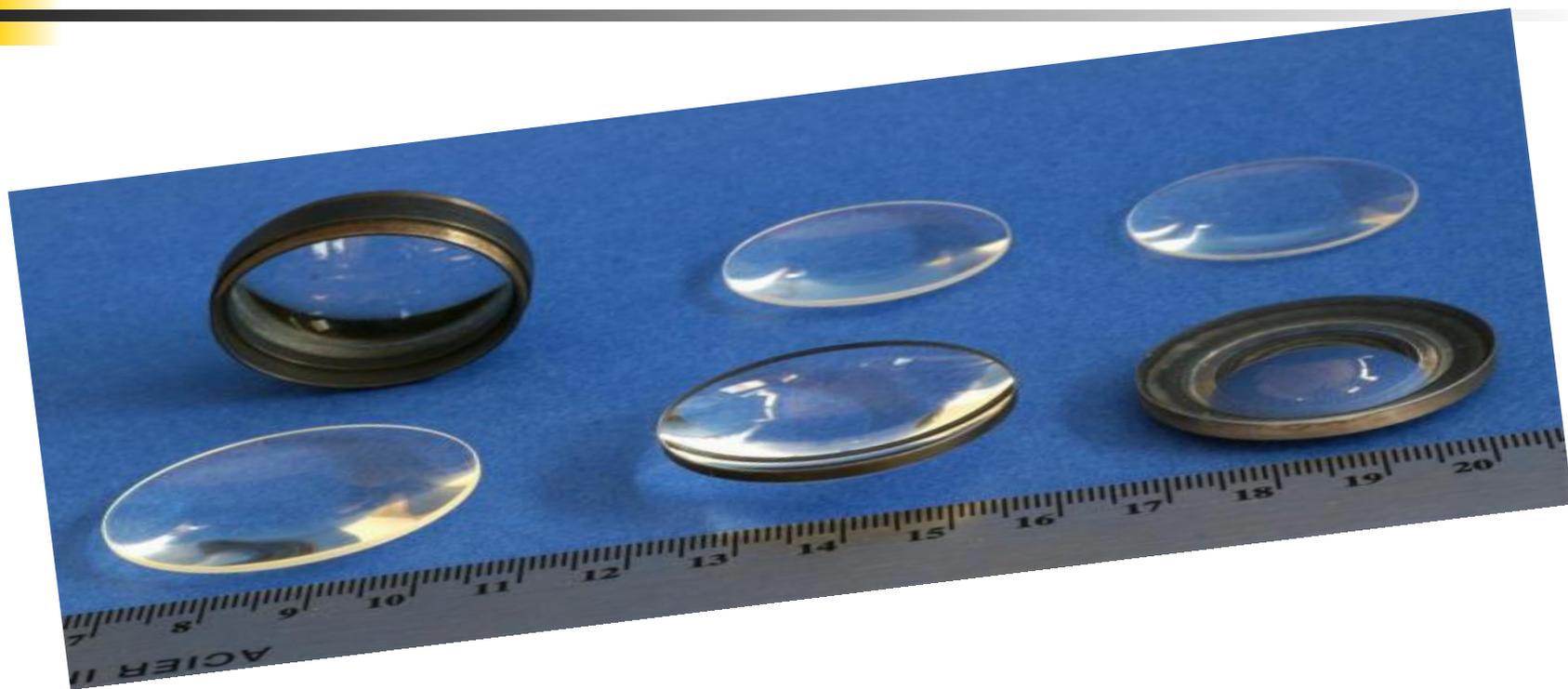
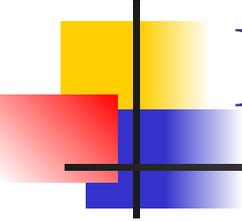


# ЛИНЗЫ

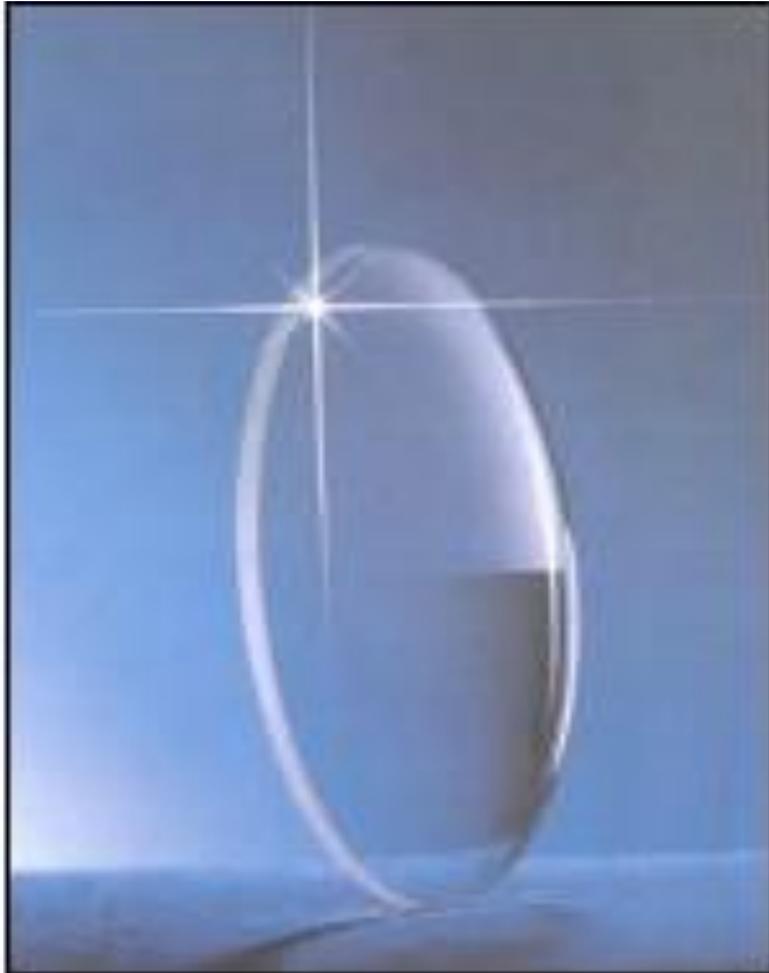




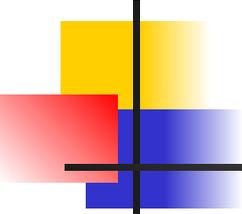
## Цель урока

---

- 8.5.1.11 применять формулу тонкой линзы для решения задач;
- 8.5.1.12 применять формулу линейного увеличения линзы в решении задач
- 8.5.1.13 строить ход лучей в тонкой линзе и характеризовать полученные изображения



**Линзами**  
называются  
прозрачные тела,  
ограниченные с  
двух сторон  
сферическими  
поверхностями.



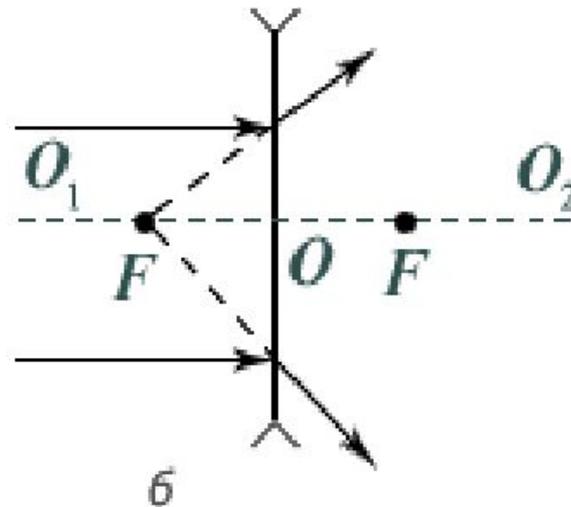
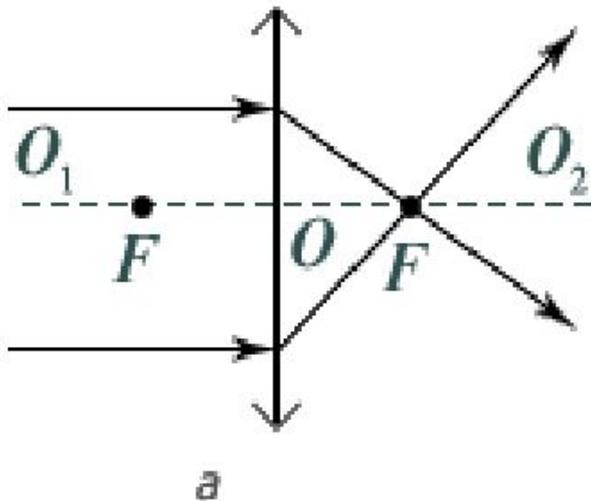
# ВИДЫ ЛИНЗ

---

- Линзы бывают собирающие и рассеивающие. Собирающая линза в середине толще, чем у краев, рассеивающая линза, наоборот, в средней части тоньше.
- Если толщина самой линзы мала по сравнению с радиусами кривизны сферических поверхностей, то линзу называют *тонкой*.

# Ход лучей в линзе

- Собирающая линза (а)
- Рассеивающая линза (б)



- **F** - главный фокус линзы
- **OF** - фокусное расстояние линзы

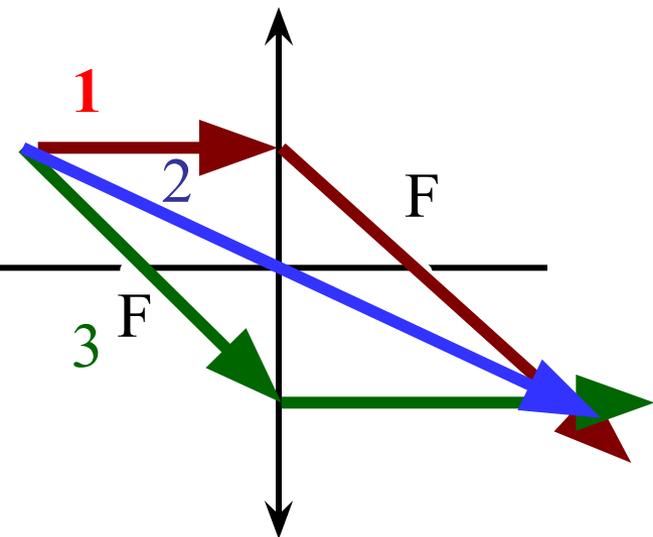


# Свойства линз

---

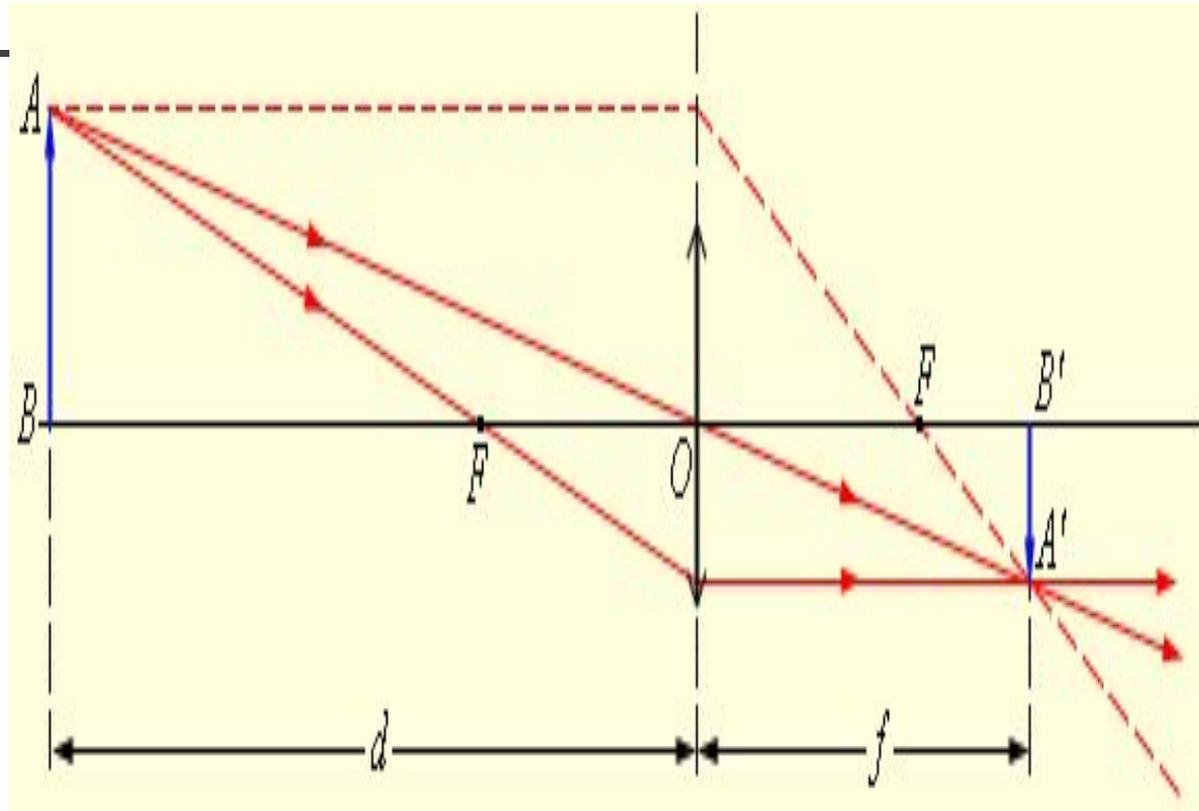
- Основное свойство линз – способность давать *изображения предметов.*
- Изображения бывают *прямыми и перевернутыми, действительными и мнимыми, увеличенными и уменьшенными.*

# Для построение изображения, даваемые линзой используют три удобных луча:



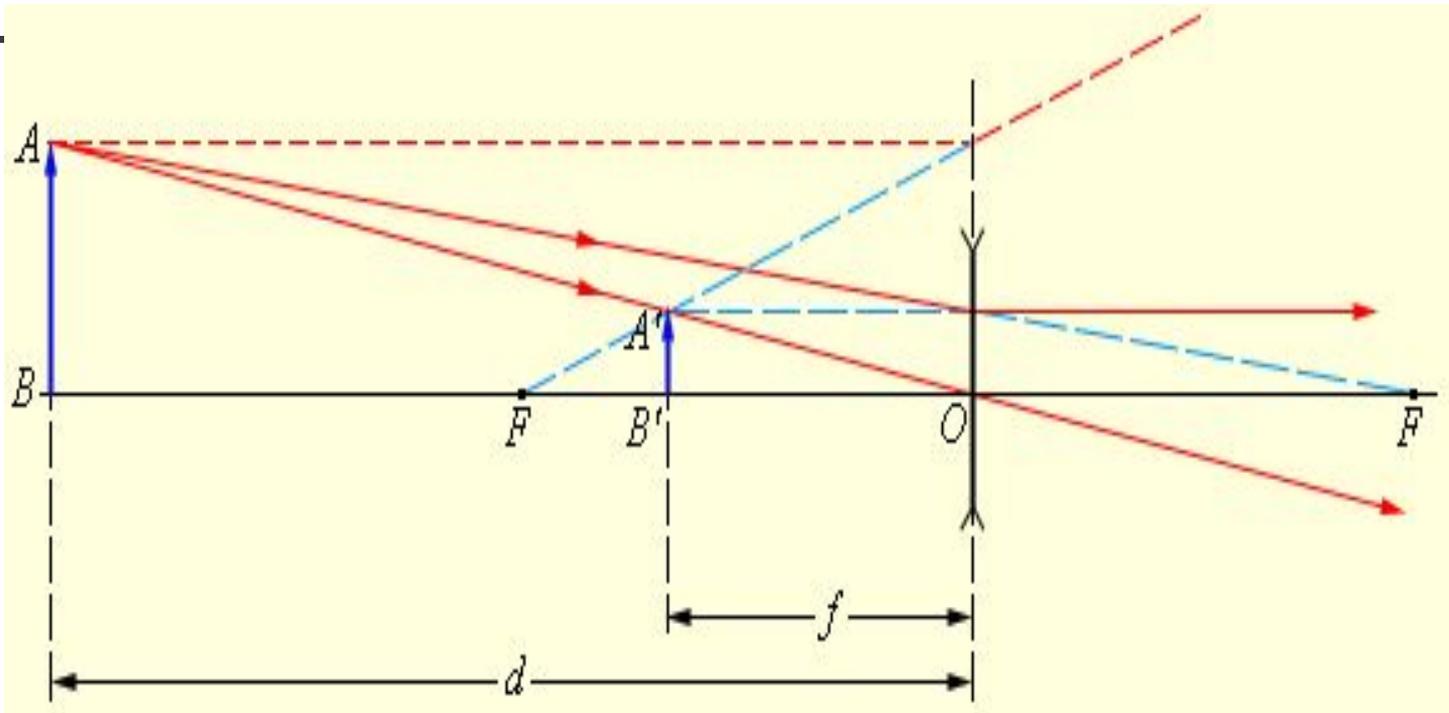
- 1. Луч, падающий на линзу параллельно оптической оси, после преломления идет через фокус линзы.*
- 2. Луч, проходящий через оптический центр линзы не преломляется.*
- 3. Луч, проходя через фокус линзы после преломления идет параллельно оптической оси.*

# Построение изображения даваемое собирающей линзой



$d$  – расстояние от предмета до линзы,  
 $f$  – расстояние от линзы до изображения.

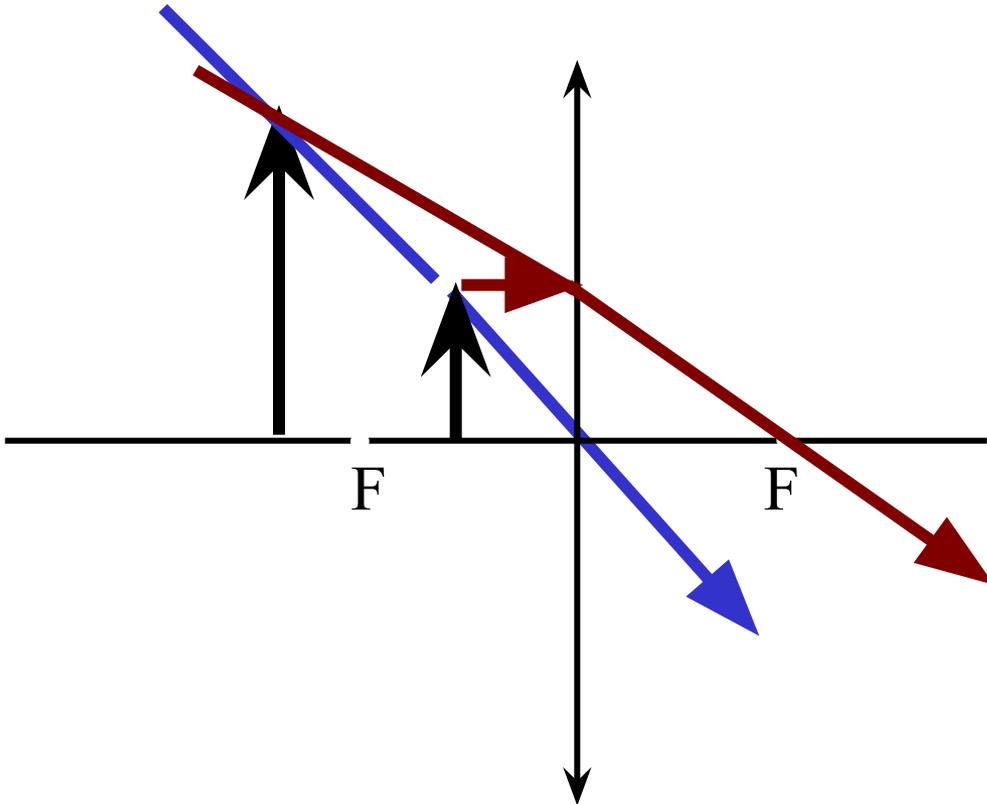
# Построение изображения даваемое рассеивающей линзой



$d$  – расстояние от предмета до линзы,  
 $f$  – расстояние от линзы до изображения.

# Получите изображение:

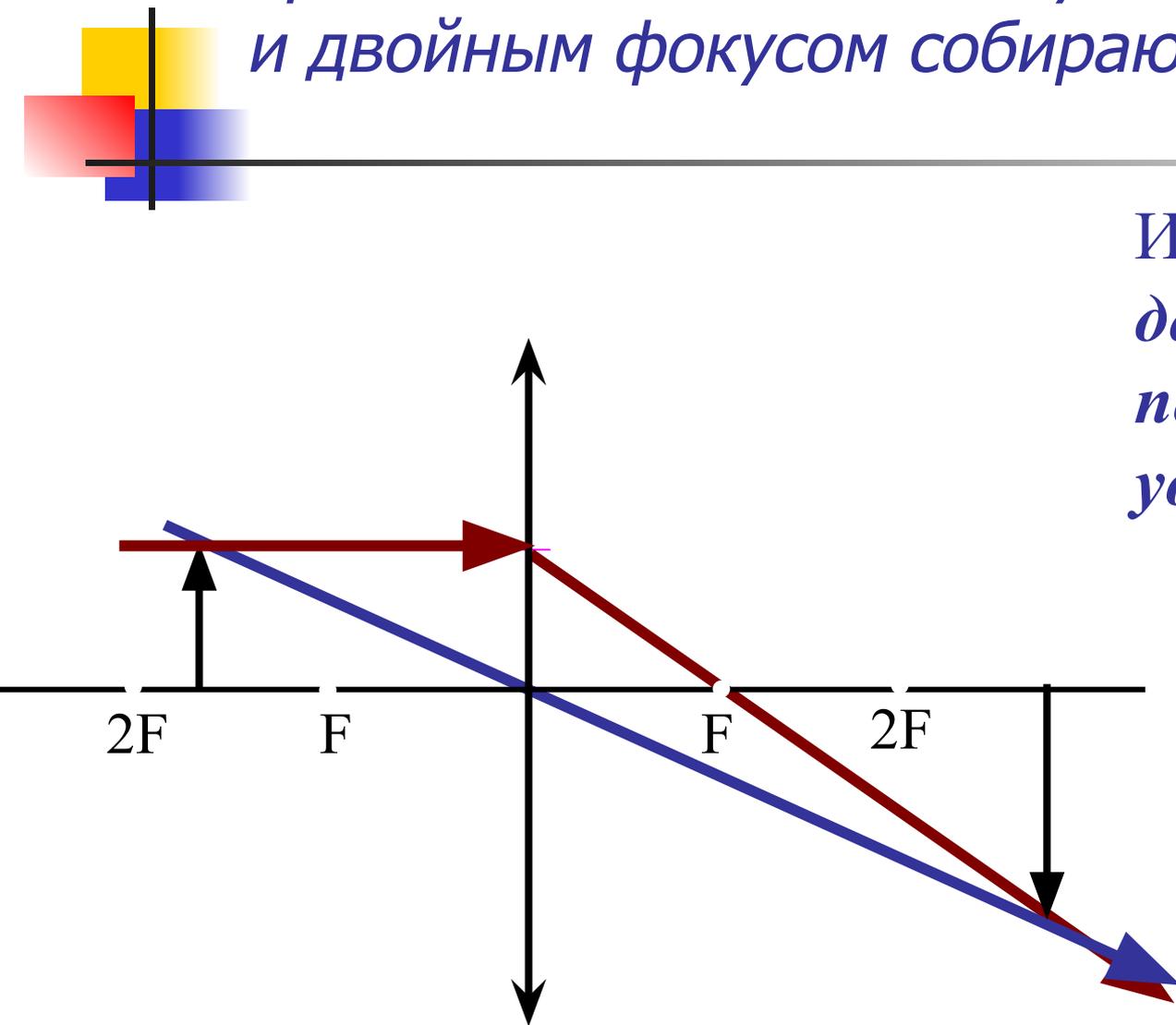
*предмет находится между линзой и главным фокусом собирающей линзы*



*Изображение  
мнимое,  
увеличенное,  
прямое.*

# Получите изображение:

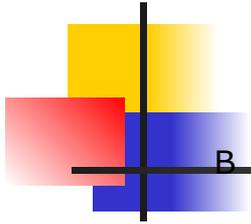
*предмет находится между главным фокусом и двойным фокусом собирающей линзы*



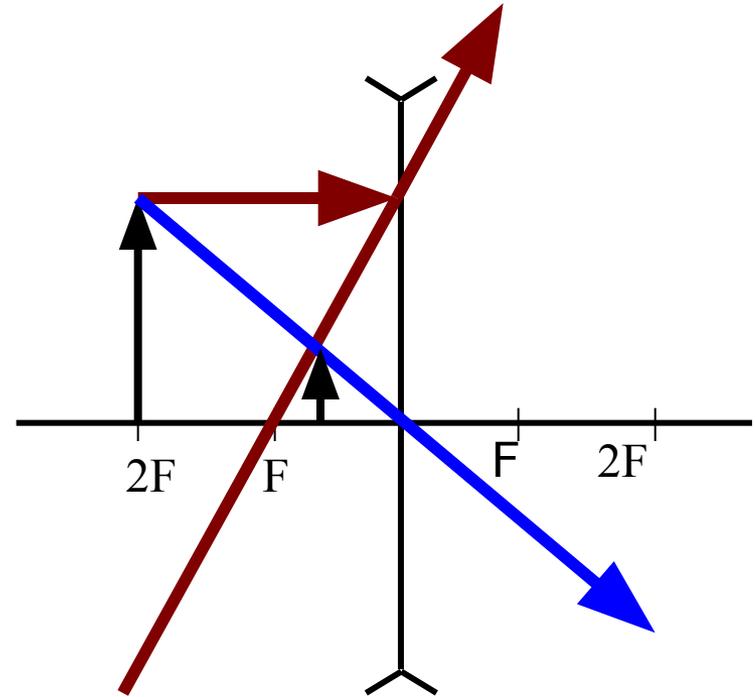
*Изображение  
действительное,  
перевернутое,  
увеличенное.*

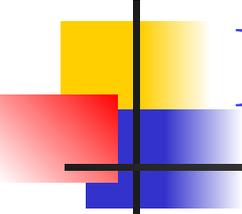
# Получите изображение:

*предмет находится в двойном фокусе  
рассеивающей линзы*



Изображение  
*мнимое,  
уменьшенное,  
прямое.*





## 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:  
**увеличенное изображение ( $F < d < 2F$ ),**  
**уменьшенное изображение ( $d > 2F$ ).**



# Оптическая сила линзы

---

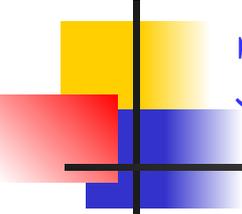
- Величина, обратная фокусному расстоянию линзы, называется ее оптической силой.
- Оптическая сила обозначается буквой  $D$ .

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

- 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

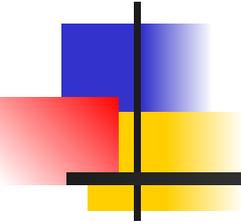


# Закрепление

---

1. Что такое линза? Каковы ее свойства?
2. Что такое фокус линзы? Сколько фокусов имеет линза?
3. Как преломляет лучи выпуклая стеклянная линза в воздухе? Почему ее называют собирающей?
4. Как преломляет лучи вогнутая стеклянная линза в воздухе? Почему ее называют рассеивающей?
5. Чем отличается действительное изображение точки от мнимого?
6. Собирающая линза дает мнимое изображение предмета. Каким может быть это изображение: прямым или перевернутым? Увеличенным или уменьшенным?
7. Фокусное расстояние линзы равно 50 см. Какова ее оптическая сила?
8. У одной линзы фокусное расстояние равно 0,2 м, у другой – 0,5 м. Какая из них обладает большей оптической силой?
9. Почему в солнечный летний день нельзя днем поливать растения в саду?

**Домашнее задание:**  
§ 41 Упр.32д (1).



---

**Спасибо за урок**