

Линзы.

Ход лучей в линзах.



Цели урока:

- **Образовательные:** формирование знаний о линзах , показать ход лучей в линзах, осуществить закрепление знаний учащихся по пройденному материалу.
Показать практическое применение физики и ее законов.
- ◎ **Развивающие:** содействовать развитию мышления, познавательных умений, приобщать навыки к методам научного исследования; логично объяснять новые явления, применять свои знания в нестандартных ситуациях.
- ◎ **Воспитательные:** формирование положительной мотивации к учению, коммуникативных умений, аккуратности; формировать умения концентрировать внимание.

Применение линз



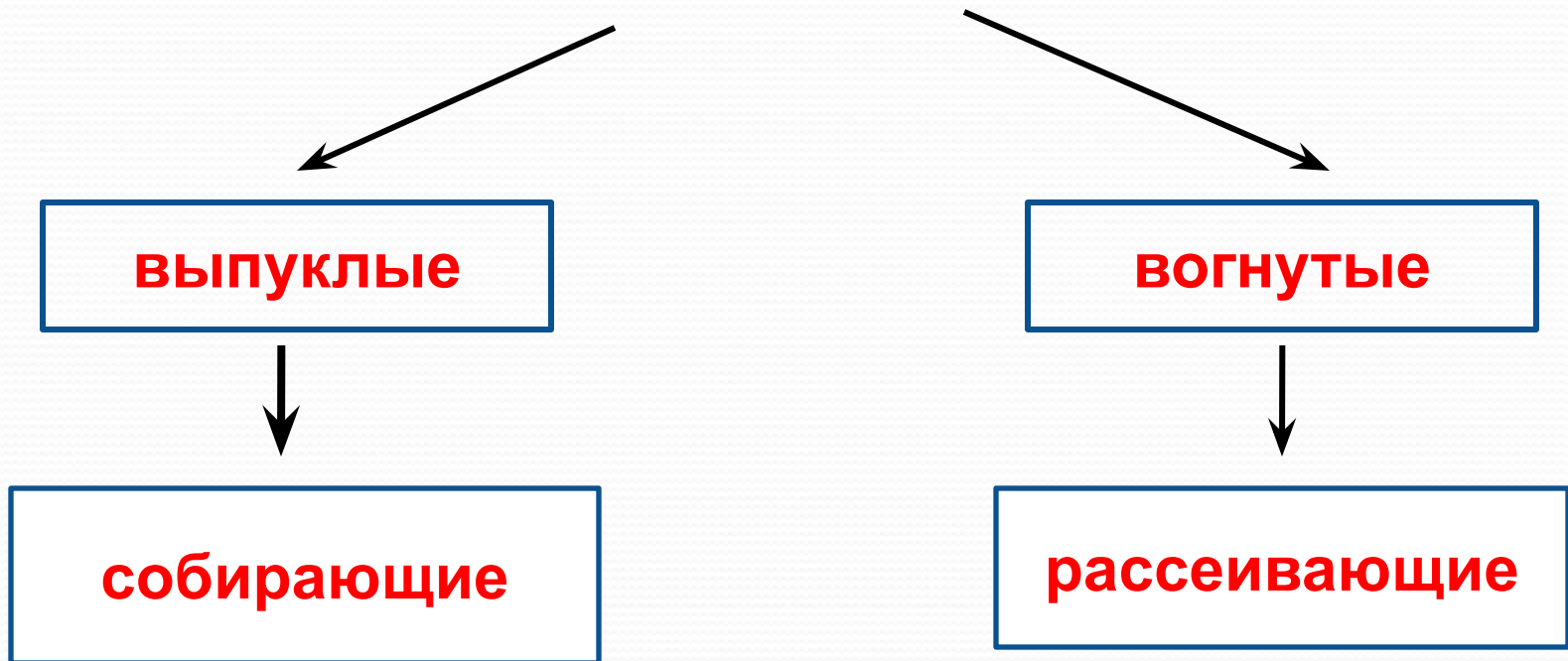
Определение линзы

Линза – прозрачное тело, ограниченное с двух сторон сферическими поверхностями



Виды линз

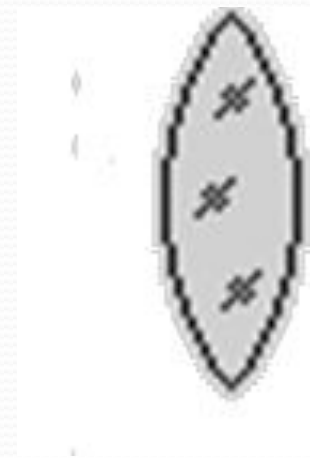
Виды линз



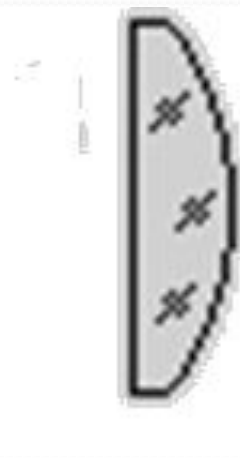
Собирающие линзы

Линза, у которой края намного тоньше, чем середина, являются **выпуклыми**.

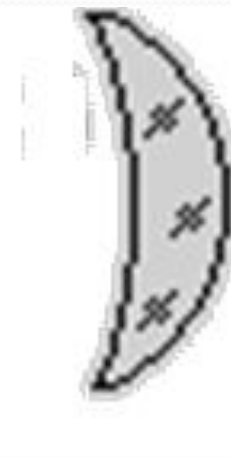
Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в сходящийся, называются **собирающими**.



двояковыпуклая



плосковыпуклая



вогнуто-выпуклая

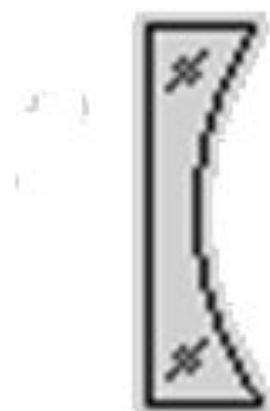
Рассеивающие линзы

Линза, у которой края толще, чем середина, являются **вогнутыми**.

Линзы, преобразующие параллельный пучок световых лучей в расходящийся, называются **рассеивающими**.



двоковогнутая



плосковогнутая



выпукло-вогнутая

Схематическое изображение линз

выпуклая



собирающая линза

вогнутая

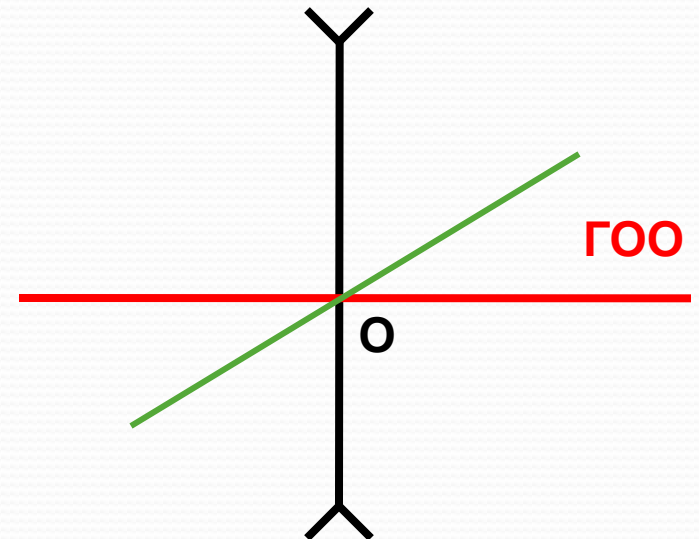
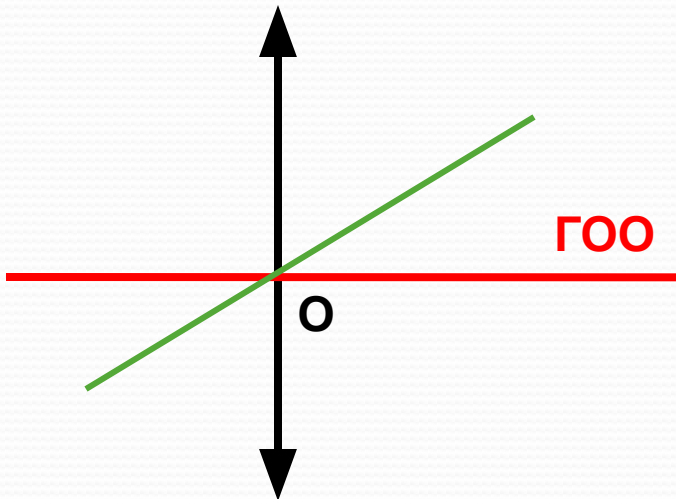


рассеивающая линза

Геометрические характеристики

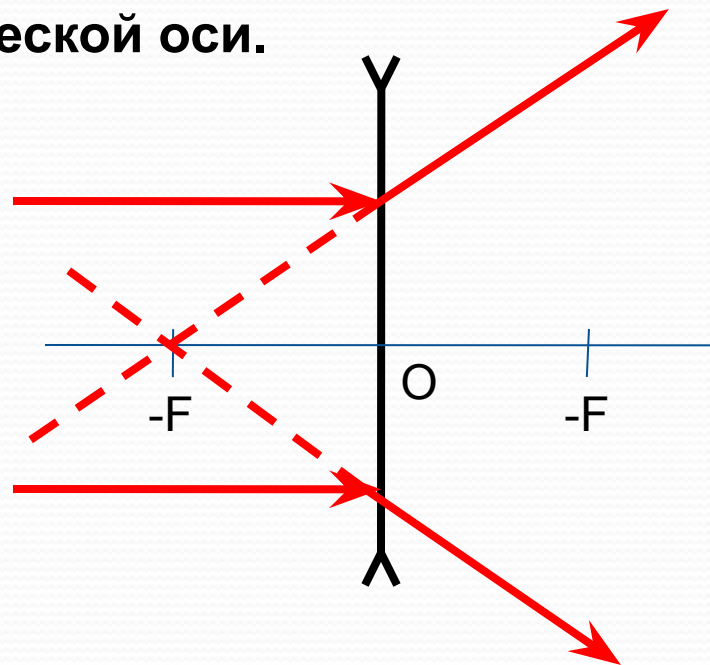
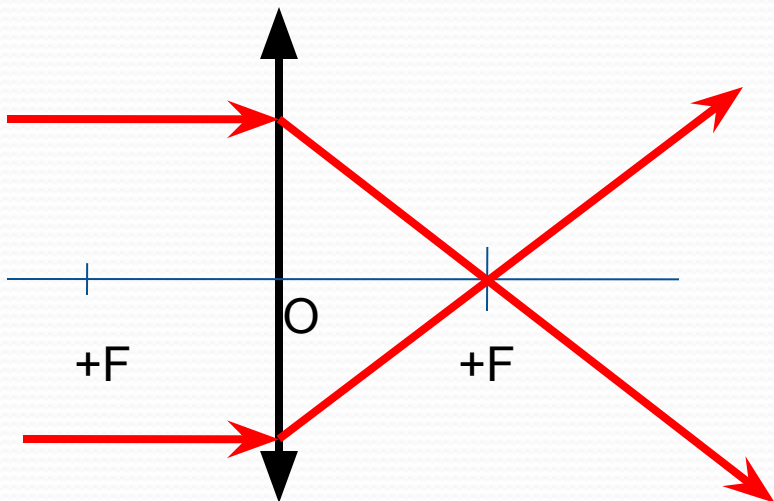
ЛИНЗ

- **О** – оптический центр линзы
- **Главная оптическая ось (ГОО)** – прямая, на которой лежат центры сферических поверхностей, ограничивающих линзу.
- **побочная оптическая ось** – прямая проходящая через оптический центр линзы.



Фокусы линз

- **Фокус собирающей линзы** – точка на главной оптической оси, в которой собираются лучи, падающие параллельно главной оптической оси, после преломления их в линзе.
- **Фокус рассеивающей линзы** – точка на главной оптической оси, через которую проходят продолжения расходящегося пучка лучей, параллельных главной оптической оси.



Оптическая сила линзы

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

$$[D] = 1 \text{ дптр}$$

1 дптр (диоптрий)— это оптическая сила линзы с фокусным расстоянием 1м.

(греч. *dioptrika*, от *dia* – через, сквозь и *opteuo* – вижу)



ТС. Сферические линзы

Вопрос 1

Линза — это

- 1) любое прозрачное тело
- 2) прозрачное тело, ограниченное двумя выпуклыми сферическими поверхностями
- 3) прозрачное тело, ограниченное сферической поверхностью и плоскостью
- 4) прозрачное тело, ограниченное двумя сферическими поверхностями

Вопрос 2

Фокус — это

- 1) точка, в которой собираются все лучи после преломления линзой
- 2) точка, в которой собираются лучи, проходящие через оптический центр линзы
- 3) точка, в которой собираются все лучи, падающие параллельным пучком на линзу, после преломления
- 4) точка, лежащая на побочной оптической оси

Вопрос 3

Фокусное расстояние линзы — это расстояние

- 1) от оптического центра линзы до предмета
- 2) от предмета до изображения
- 3) от оптического центра линзы до точки пересечения лучей, падающих на линзу параллельно ее оптической оси
- 4) от оптического центра линзы до изображения

Вопрос 4

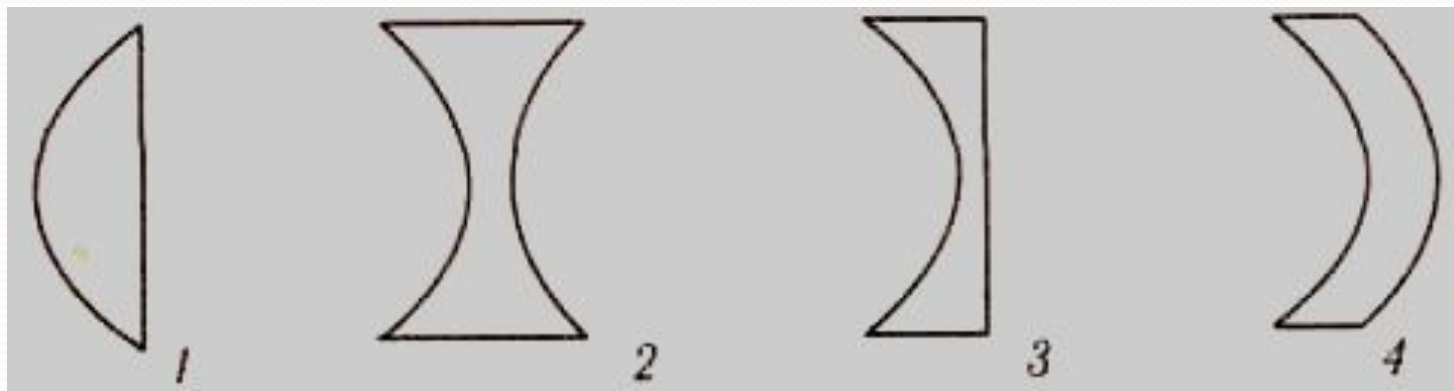
На рисунке представлены стеклянные линзы, расположенные в одной и той же среде. Сколько на нем собирающих линз?

1) 3

2) 2

3) 4

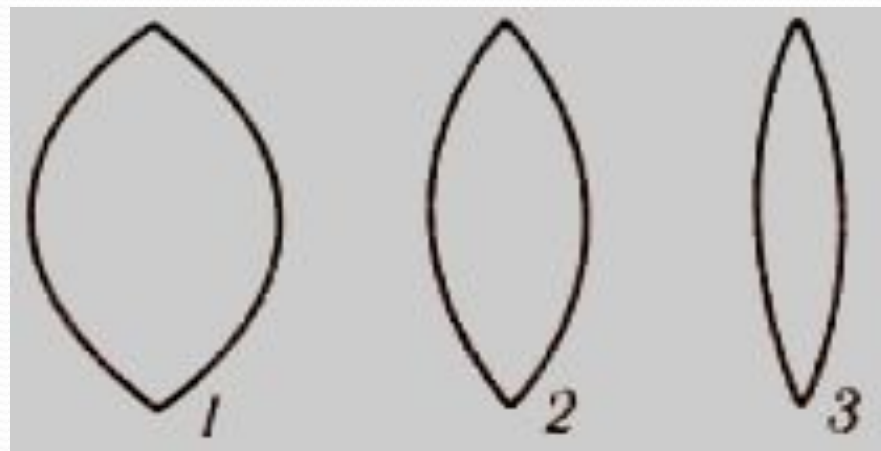
4) 1



Вопрос 5

На рисунке показаны линзы, изготовленные из одинакового стекла. Фокусное расстояние

- 1) меньше у первой
- 2) меньше у второй
- 3) меньше у третьей
- 4) одинаковое у всех линз



Вопрос 6

Фокусное расстояние линзы 20 см. Ее оптическая сила равна

- 1) 0,2дптр
- 2) 0,5дптр
- 3) 5дптр
- 4) 20дптр

Самопроверка

1) 4

2) 3

3) 3

4) 2 (1 и 4)

5) 1

6) 3

«5» - 6 верных ответа

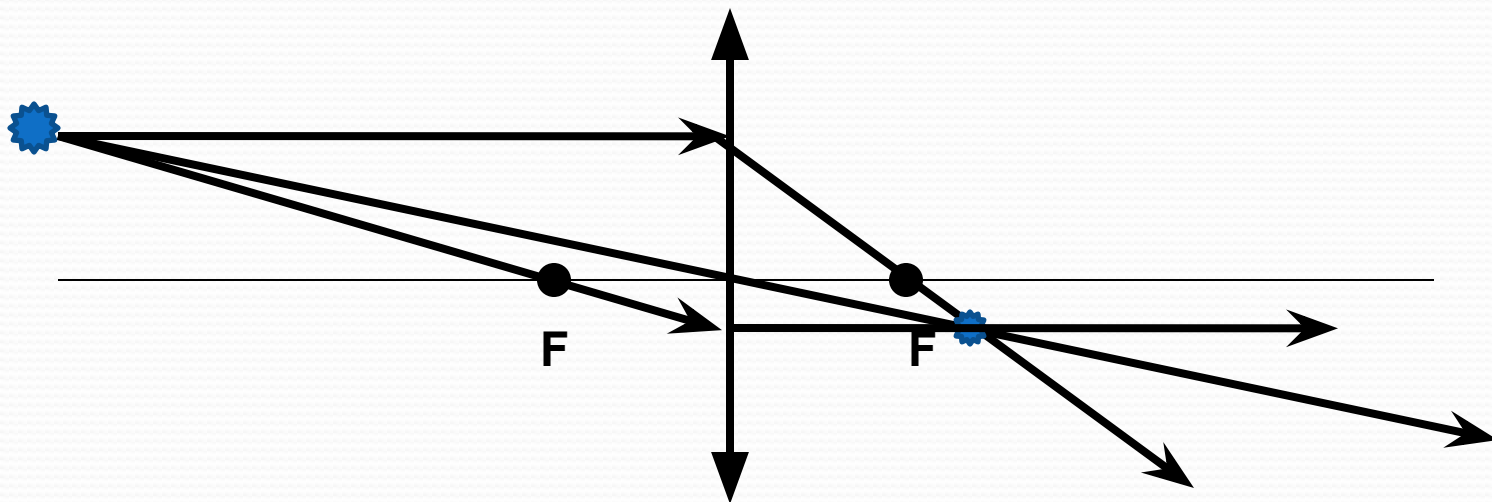
«4» - 4-5 верных ответа

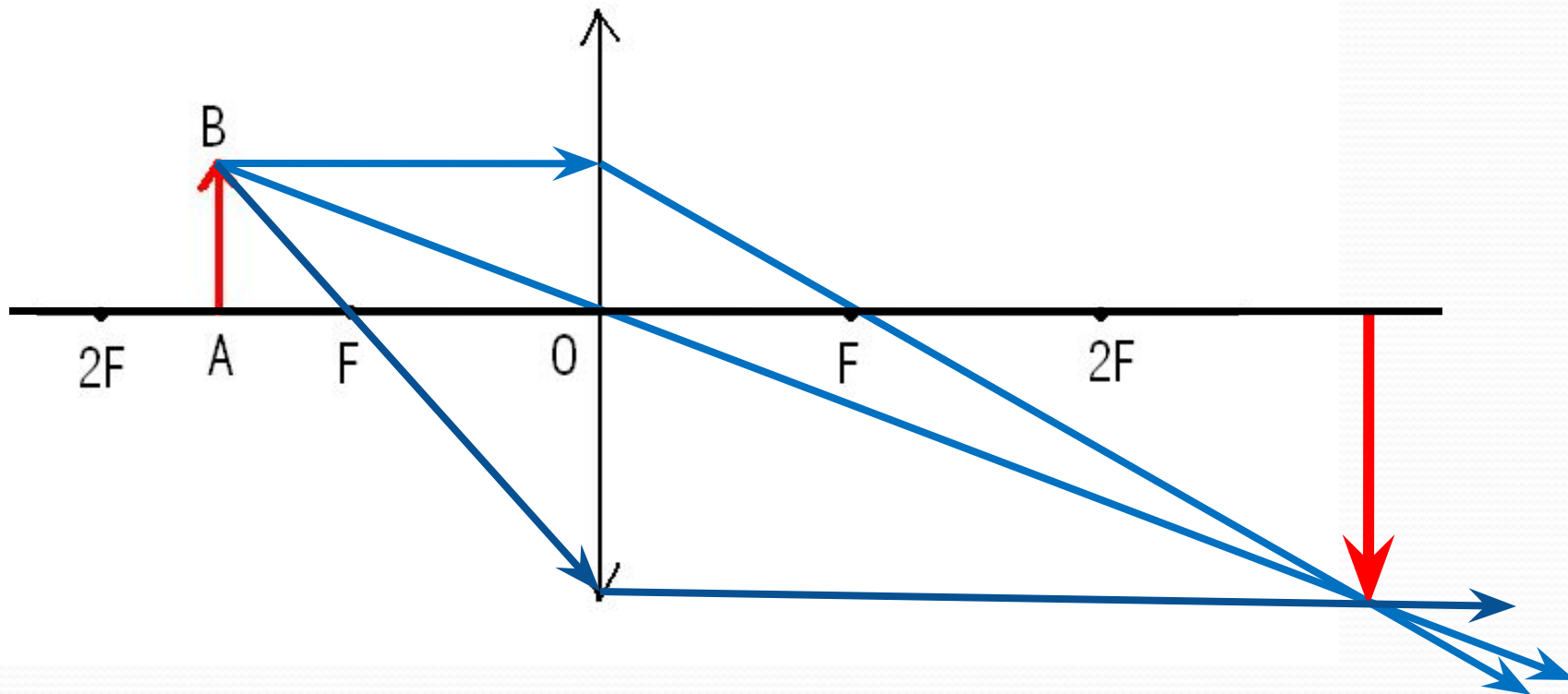
«3» - 3 верных ответа

«2» - 1-2 верных ответа

Основные лучи для построения изображения в собирающей линзе

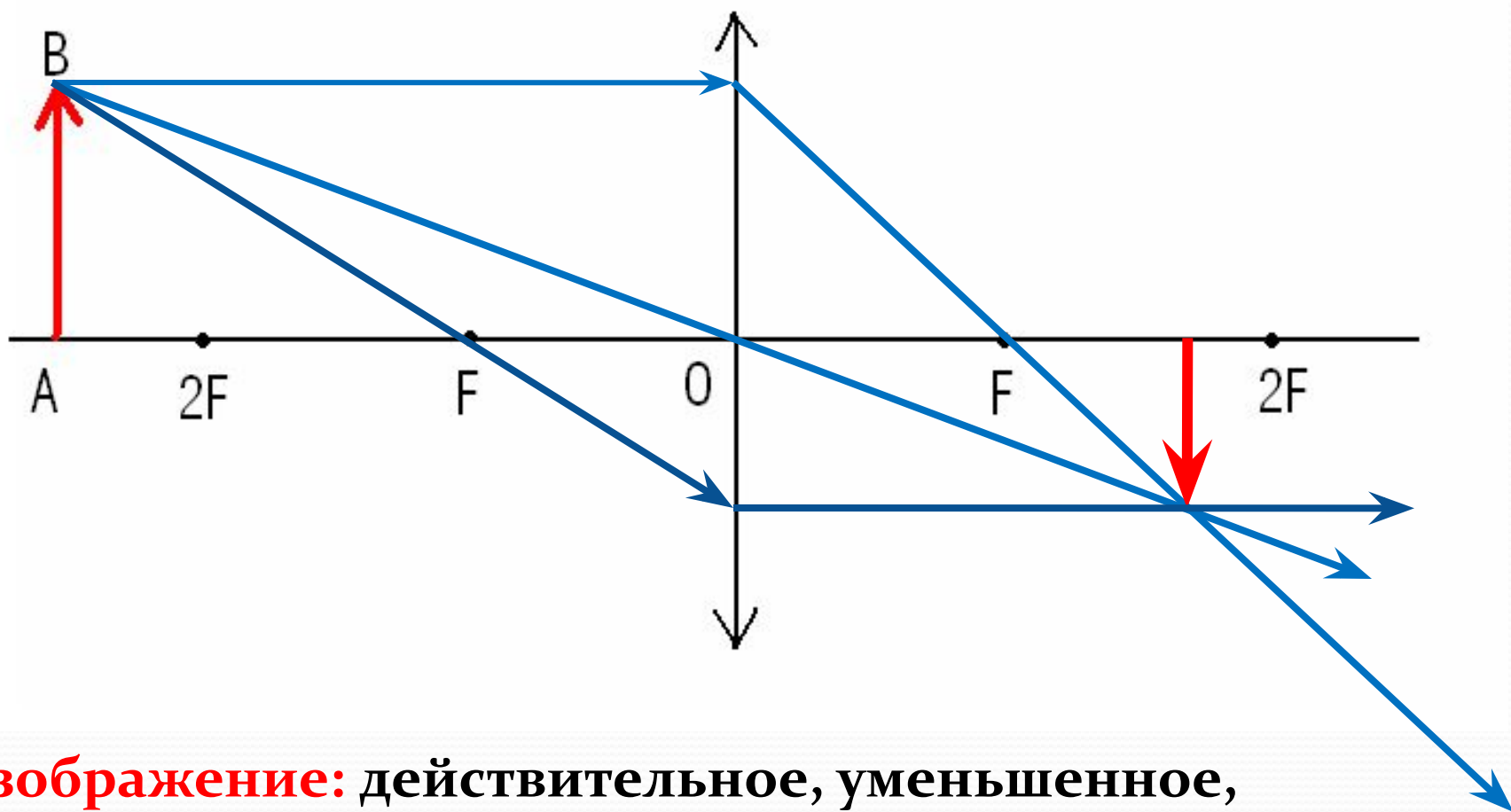
- Луч, параллельный ГОО, преломляясь в линзе, проходит через её фокус.
- Луч, идущий через оптический центр линзы, проходит через неё, не преломляясь.
- Луч, идущий через фокус, преломляясь в линзе, проходит параллельно ГОО





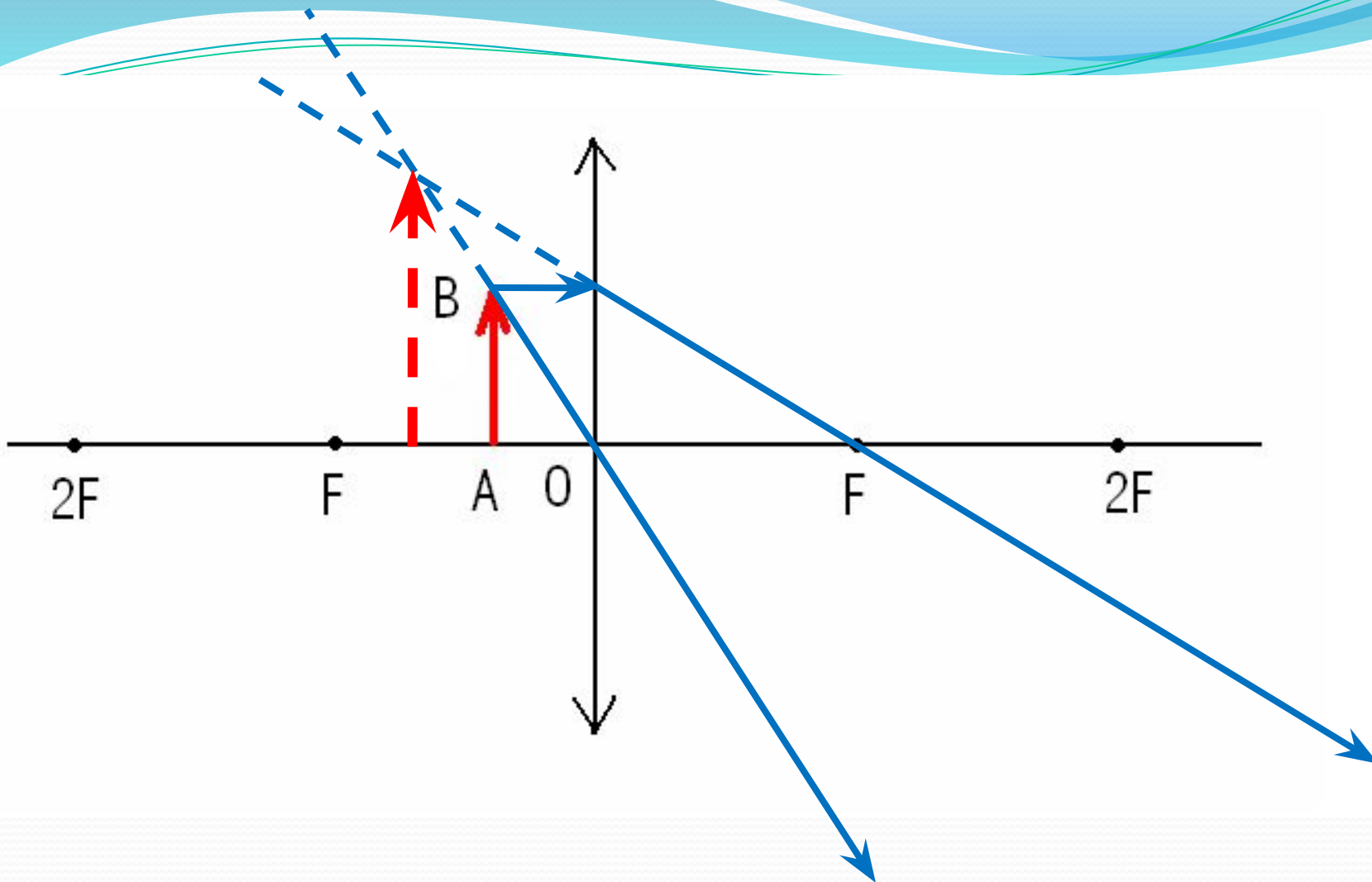
Изображение: действительное, увеличенное, перевернутое





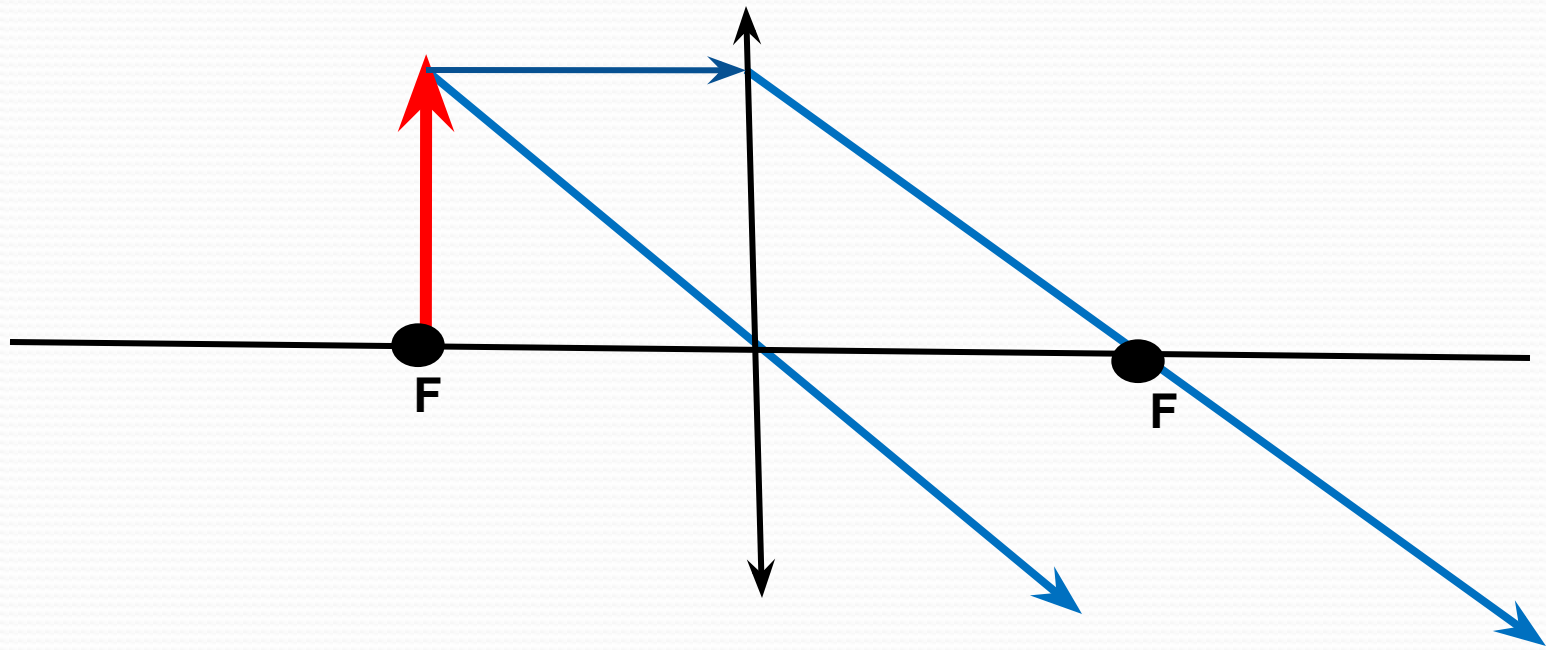
Изображение: действительное, уменьшенное, перевернутое





Изображение: мнимое, увеличенное, прямое

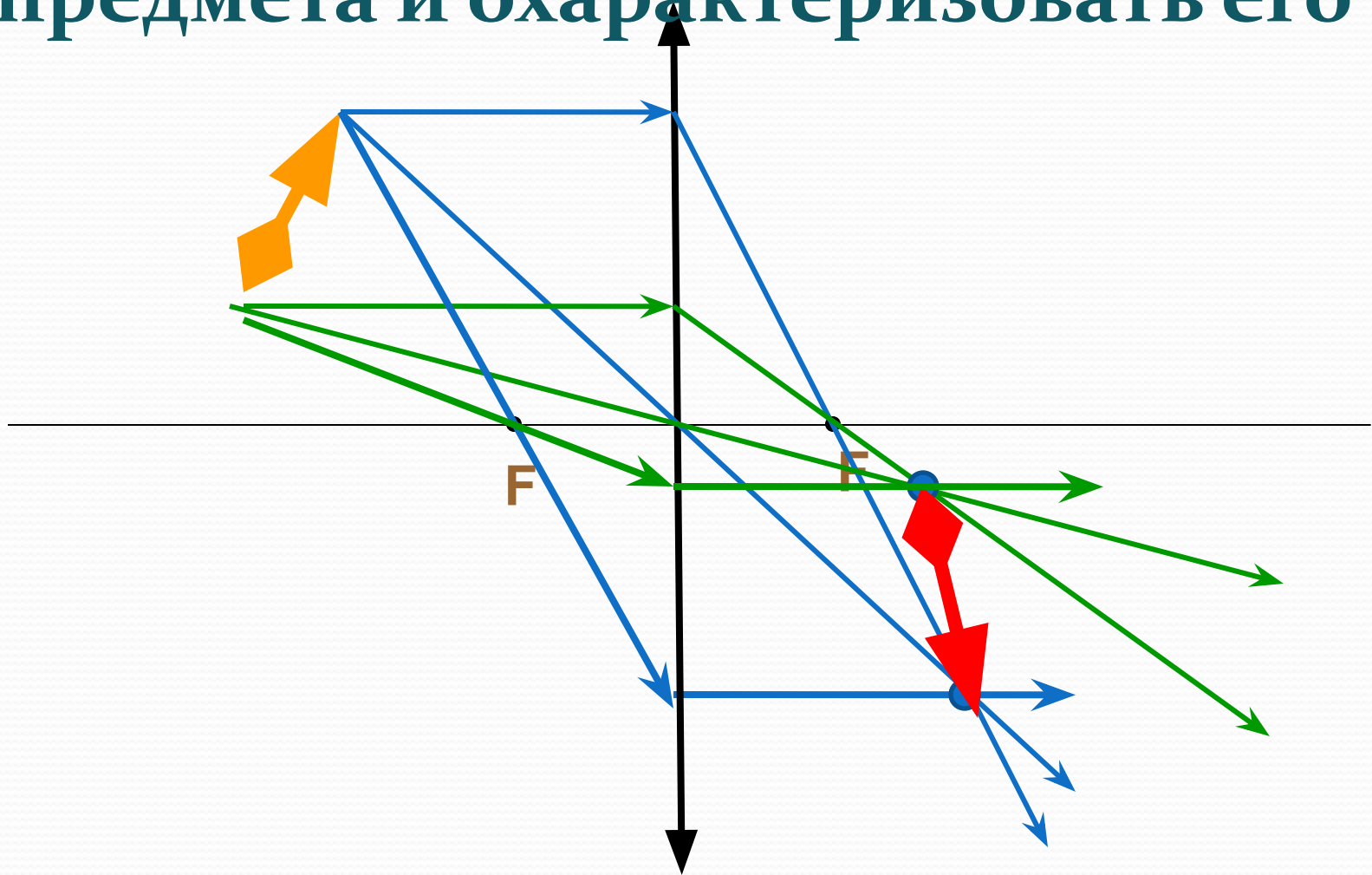




если предмет находится в фокусе, то изображения не будет

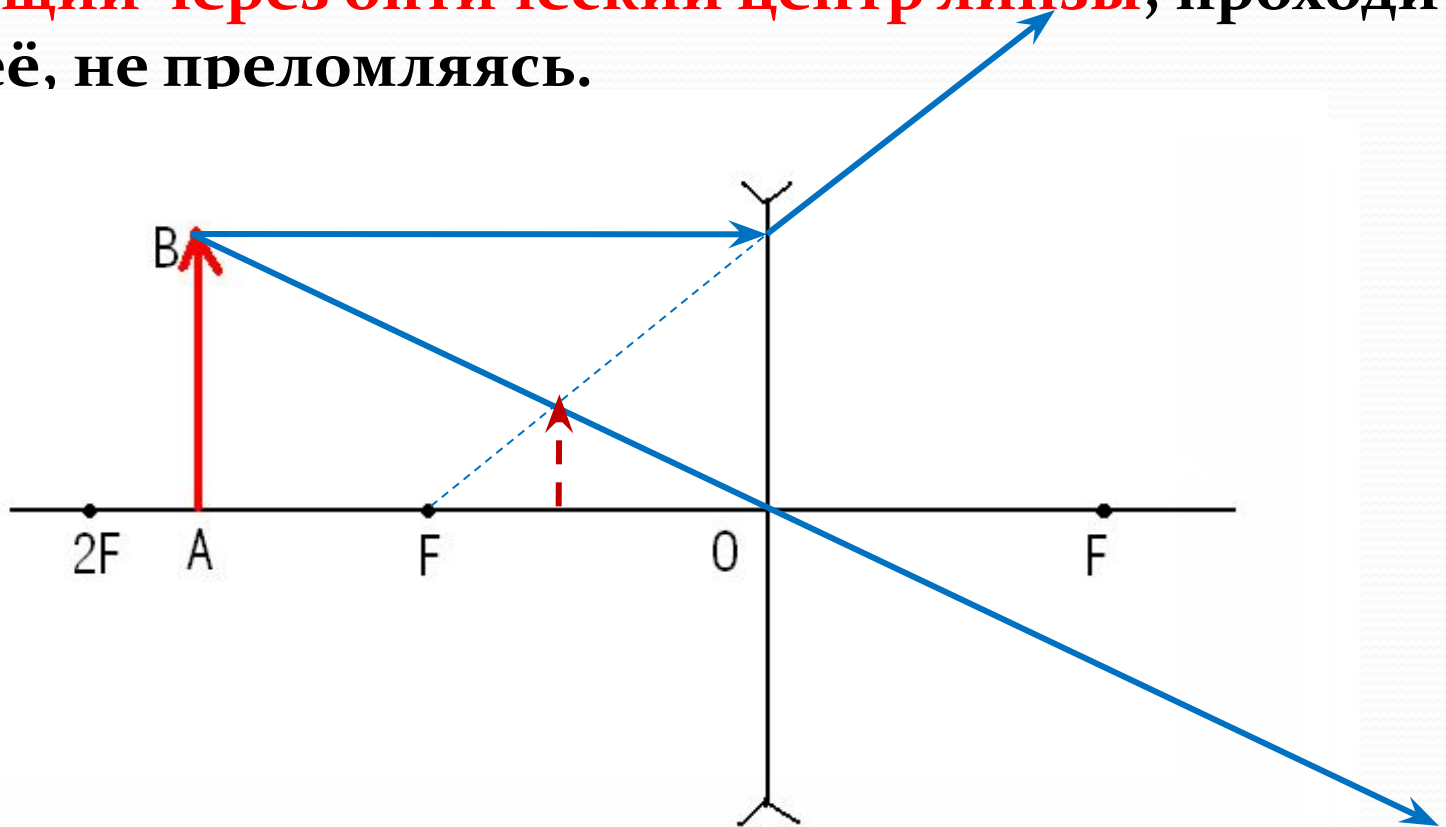


Задание 1: построить изображение предмета и охарактеризовать его



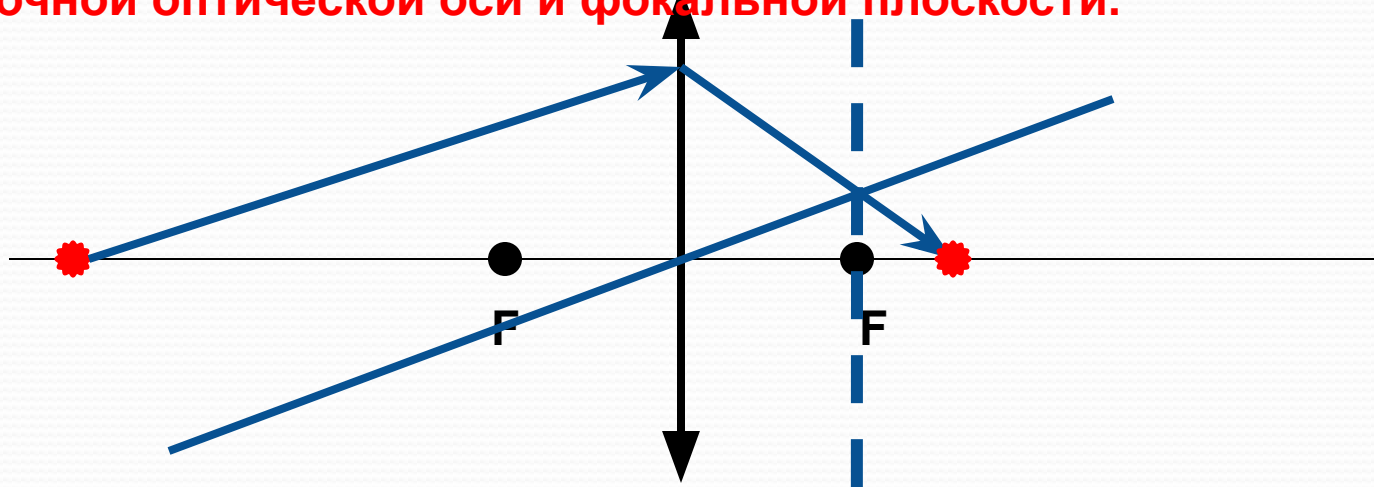
Основные лучи для построения изображения в рассеивающей линзе

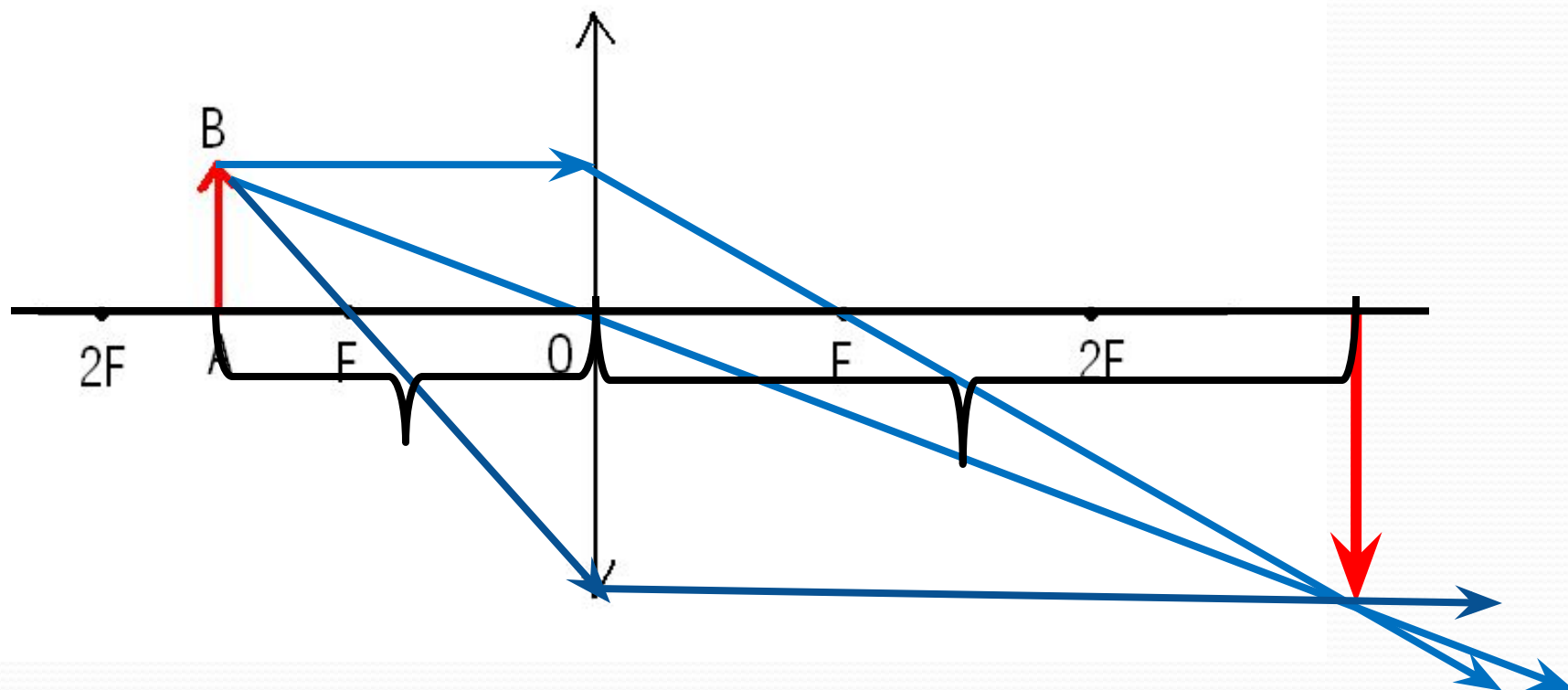
- Луч, параллельный ГОО, преломляясь в линзе, выходит как бы из мнимого (переднего) фокуса.
- Луч, идущий через оптический центр линзы, проходит через неё, не преломляясь.



Основные лучи для построения изображения точки, находящейся на главной оптической оси

- 1) строим любой луч, идущий из точки до линзы.
- 2) строим побочную оптическую ось, параллельную взятому лучу.
- 3) строим фокальную плоскость.
- 4) строим преломленный луч, проходящий через точку пересечения побочной оптической оси и фокальной плоскости.





Расстояние от предмета до линзы a ,
расстояние от линзы до изображения b
Формула тонкой линзы

$$\frac{1}{F} = \frac{1}{a} + \frac{1}{b}$$