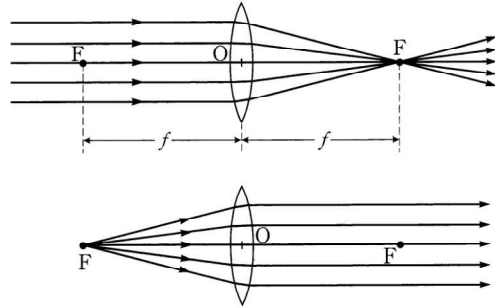


## レンズの基本的な性質

### [凸レンズについて]

中央部が周辺部よりも厚くなっているレンズを凸レンズという。右図のように凸レンズの光軸に平行に光線を照射すると、レンズの中心から遠い光線ほど大きく屈折して通過するため、光は一点Fに集まる。この点Fを焦点といい、レンズの両側にある。

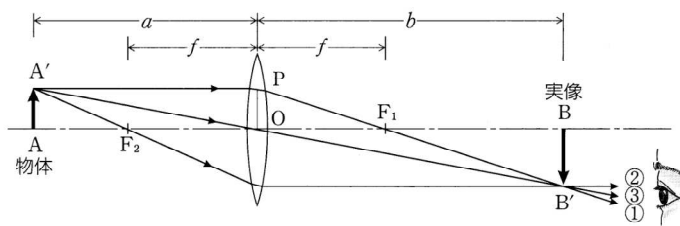


レンズの中心Oから焦点Fまでの距離を焦点距離という。

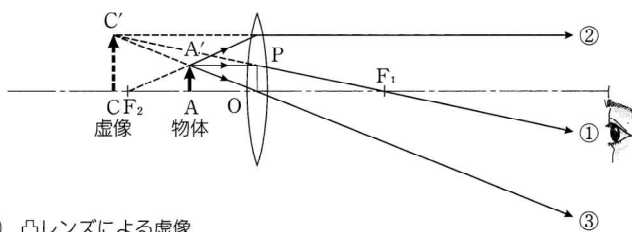
一方、焦点Fを通過して凸レンズに入射した光は、レンズを通過した後、軸に平行に進む。また、凸レンズの中心Oを通過する光線は、通過後もその向きを変えない。

### [実像と虚像]

図のように物体AA'がレンズと焦点F<sub>2</sub>の外にあるとき、A'から出て凸レンズを通過した光はB'に集まる。そこにスクリーンを置けば、どこからでも像BB'を見ることができる。像BB'のように実際に光が集まってできる像を実像という。ところが、図のように、物体AA'がレンズと焦点F<sub>2</sub>の間にあるときはA'から出て凸レンズを通過した光は広がって進み一点に集まらない。しかし、レンズを通過した側から見ると、その光はC'から出た光のように見える。そこで像CC'を虚像とよぶ。



(a) 凸レンズによる実像



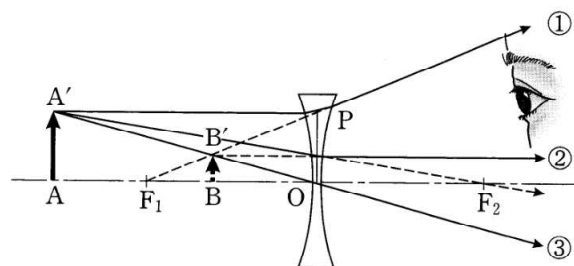
(b) 凸レンズによる虚像

凸レンズによる像を作図する場合は以下の3つのルールに従う。(上図参照)

- ①光軸に平行にレンズに入射した光は、レンズを通過後焦点  $F_1$  を通る。
- ②焦点  $F_2$  を通ってレンズに入射した光は、レンズを通過後光軸に平行に進む。
- ③レンズの中心  $O$  を通る光はそのまま直進する。

#### [凹レンズについて]

凸レンズとは逆に、周辺部が中央部よりも厚くなっているレンズを凹レンズという。凹レンズの光軸に平行に入射した光は、レンズを通過後、図のように、凹レンズの手前の一点  $F_1$  から広がるように進む。この点  $F_1$  を凹レンズの焦点といい、レンズの両側にある。



レンズの中心から焦点までの距離  $f$  を凹レンズの焦点距離という。凹レンズの場合、レンズを通過した光は広がる方向に進むので、実像はできず必ず虚像ができる。

凹レンズによる像を作図する場合は以下の3つのルールに従う。(上図参照)

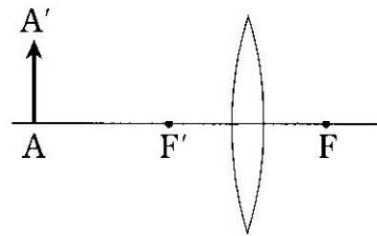
- ①光軸に平行にレンズに入射した光は、レンズを通過後焦点  $F_1$  から出たように進む。
- ②焦点  $F_2$  に向かってレンズに入射した光は、レンズを通過後光軸に平行に進む。
- ③レンズの中心  $O$  を通る光は、そのまま直進する。

**解法のポイント**

レンズによる像を作図するときは、上に書いた決められた3本の光線のうちの2本を使う。

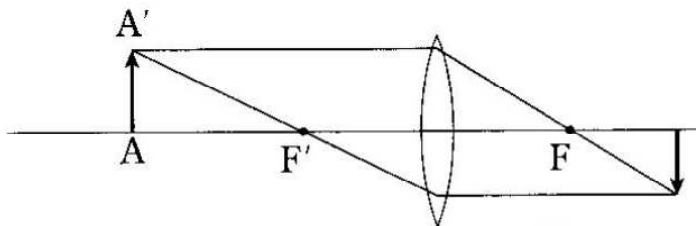
**例題**

図のように凸レンズと物体AA'がある。F、F'はレンズの焦点である。AA'の像を作図せよ。



**解答**

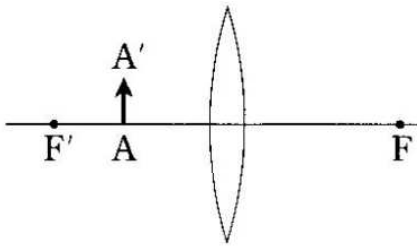
決められた3本の光線のうち2本を使って像を作図する。



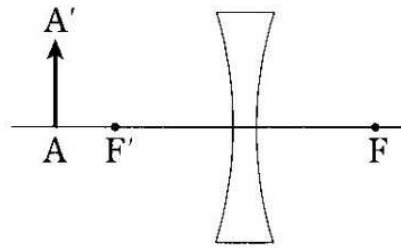
類題

図のようにレンズと物体AA'がある。(a), (b)でF, F'はレンズの焦点である。AA'の像を作図せよ。

(a)



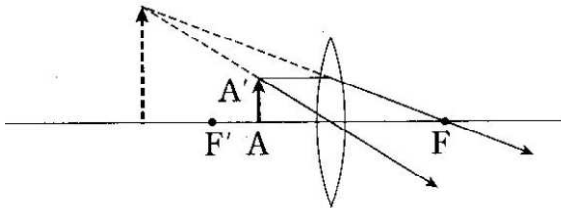
(b)



解答

決められた3本の光線のうち2本を使って像を作図する。

(a)



(b)

