

第 6 章	理科(1 年)	名前:	日 付	No.01
	光の性質 2			

[問題 1]

次の各問いに答えなさい。

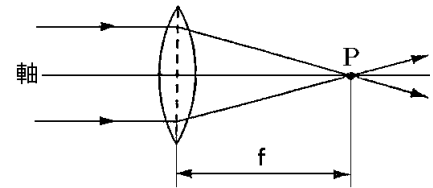
(1) 右図は、凸レンズの軸に平行な光をあてたときの図である。

図の P 点を何といいますか。

(2) 図の f の長さを何といいますか。

(3) 図の f の長さは、凸レンズの何によって異なってきますか。

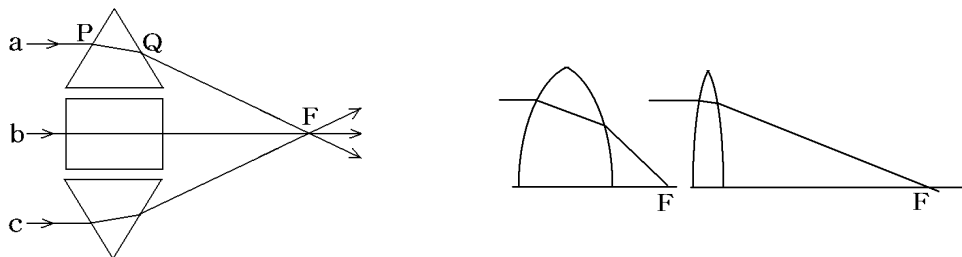
(4) 図の凸レンズの厚さをうすくすると(2)の距離はどうなりますか。



[解答欄]

(1) 焦点	(2) 焦点距離	(3) 厚さ	(4) 長くなる。
--------	----------	--------	-----------

[解説]



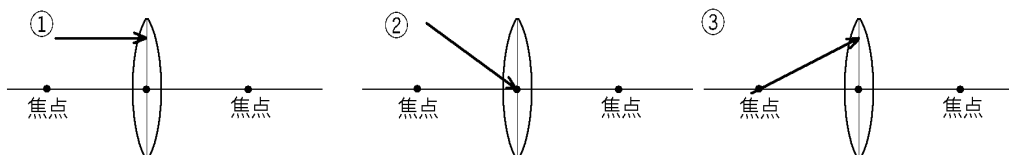
凸レンズは、軸に平行に入ってきた光がすべてある 1 点に集まるようにつくられている。右の図は凸レンズの簡単なモデルである。レンズのふち近くを通る光 a は P、Q でそれぞれ屈折し、 $P \rightarrow Q \rightarrow F$ と進む。光 c も F を通る。また、レンズの中央部を通る光 b はまっすぐに進んで F を通る。

軸に平行な光線が軸上に集まる点を**焦点**といい、レンズの左右に 1 つずつある。レンズから焦点までの距離を**焦点距離**という。

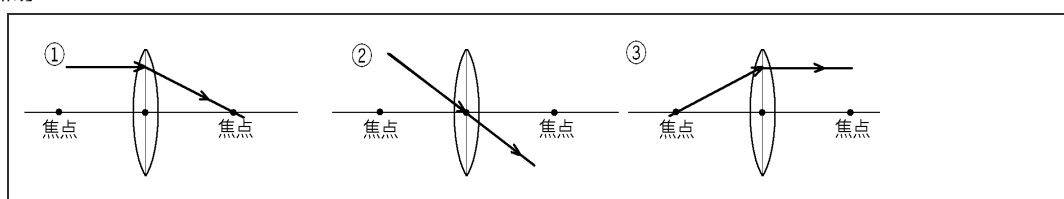
レンズにおける光の屈折は、正確には右の図のようになっている。図より**レンズをうすくしたとき焦点距離は長くなる**ことが分かる。

[問題 2]

次の図で、矢印で示した光は、この後どのように進むか。解答欄に記入せよ。

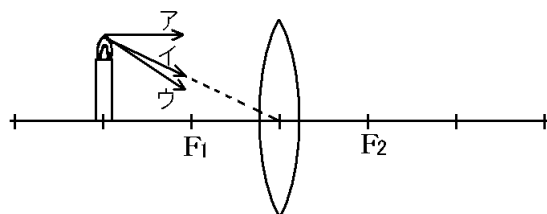


[解答欄]

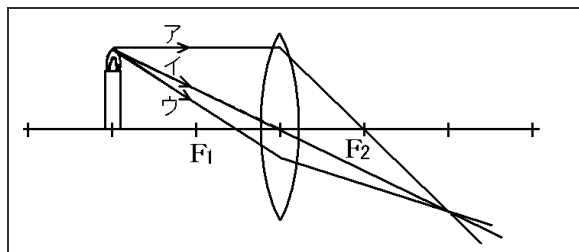


[問題 3]

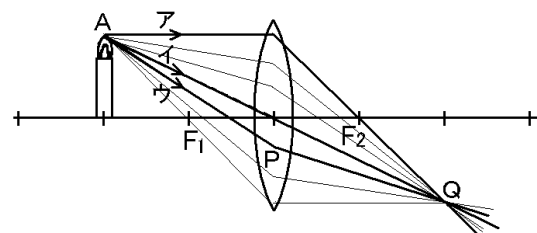
右図の F_1 、 F_2 は凸レンズの焦点である。ア、イ、ウの光線はそれぞれどのように進みますか。光の道すじを線で書きなさい。



[解答欄]



[解説]



アのような軸と平行にレンズに入ってきた光はレンズで屈折した後、焦点を通る。また、イのようにレンズの中心を通る光はまっすぐ進む。右図のように、この 2 つの光が交わる点を Q とする。

凸レンズの性質の 1 つに、「ある 1 つの点(A)から出た光はかならず 1 点(Q)に集まる」というのがある。この性質より、A から出てウの方向に進む光はレンズの P 点で屈折した後、Q 点を通ることがわかる。

[問題 4]

図 1、2 のときにできる像を作図しなさい。ただし、作図に使った線は消さないようにしなさい。

図1

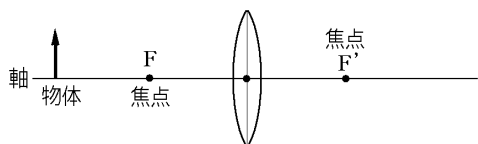
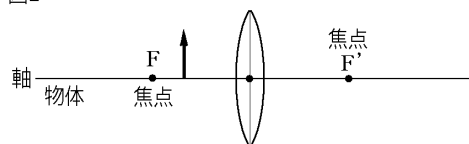
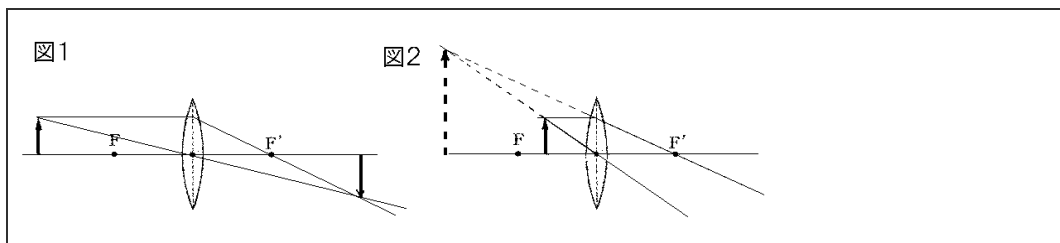


図2



[解答欄]



[解説]

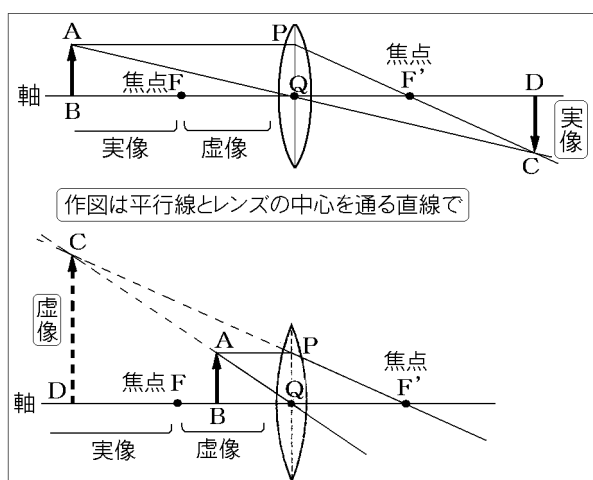


図 1 の作図について、まず右図の A を通って軸に平行な直線 AP をひく。軸に平行な光は焦点に集まるので P で屈折した光は F' を通る。次に A とレンズの中心 Q を直線で結ぶと、線 APF' と直線 AQ が交わる点 C を求めることができる。一般に焦点 F より外側にあるときは、光の線が交わり、逆向きの像(左右も逆になる)ができる。D 点にスクリーンを置くと、**スクリーン上に AB の倒立した像がはっきりとうつる**。このような像を**実像**という。

図 2 の作図について、まず A を通って軸に平行な直線 AP をひく。軸に平行な光は焦点に集まるので P で屈折した光は F を通る。次に A とレンズの中心 Q を直線で結ぶ。PF と AQ はレンズの右側では交わらない。そこで、それぞれ反対方向に直線を延長させると図のように点 C で交わる。このように焦点の内側に物体を置いた場合、レンズの右側のどこにスクリーンを置いても**スクリーンには何もうつらない**。そこで、レンズの右側からのぞくと、あたかも CD の位置に像ができているかのように見える。

このような像を**虚像**という。この**虚像は物体と同じ向きで、物体よりも大きい**。

[問題 5]

次の各問いに答えなさい。

図1

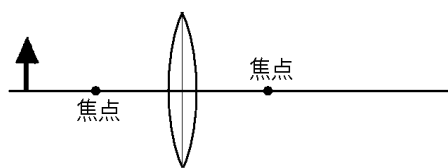
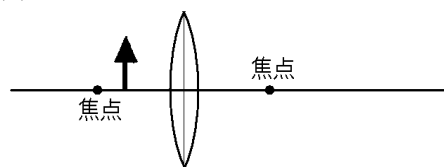


図2



(1) 図 1、図 2 の場合にできる像を、それぞれ作図によって求めなさい。

(2) 次の①～③に適語を入れなさい。

図 1 のように光源から出た光が凸レンズを通ったあと、ついたり集まってできた像を(①)という。光源を焦点のほうに近づけていくと、ついたり集まる像の大きさは(②)なる。図 2 のように焦点の内側に置いたとき、レンズをのぞくと見える実物よりも大きな像を(③)という。

[解答欄]

(1) 図1 図2		
(2)①実像	②大きく	③虚像

[問題 6]

次の各問いに答えよ。

(1) レンズを通った光が実際に集まってできた像を何というか。

(2) 焦点よりもレンズに近い位置に物体を置き、反対側からレンズを通して見ると、物体はどのように見えるか。

(3) (2)のときの像を何というか。

[解答欄]

(1) 実像	(2) 上下左右は同じで実物より大きく見	(3) 虚像
--------	----------------------	--------