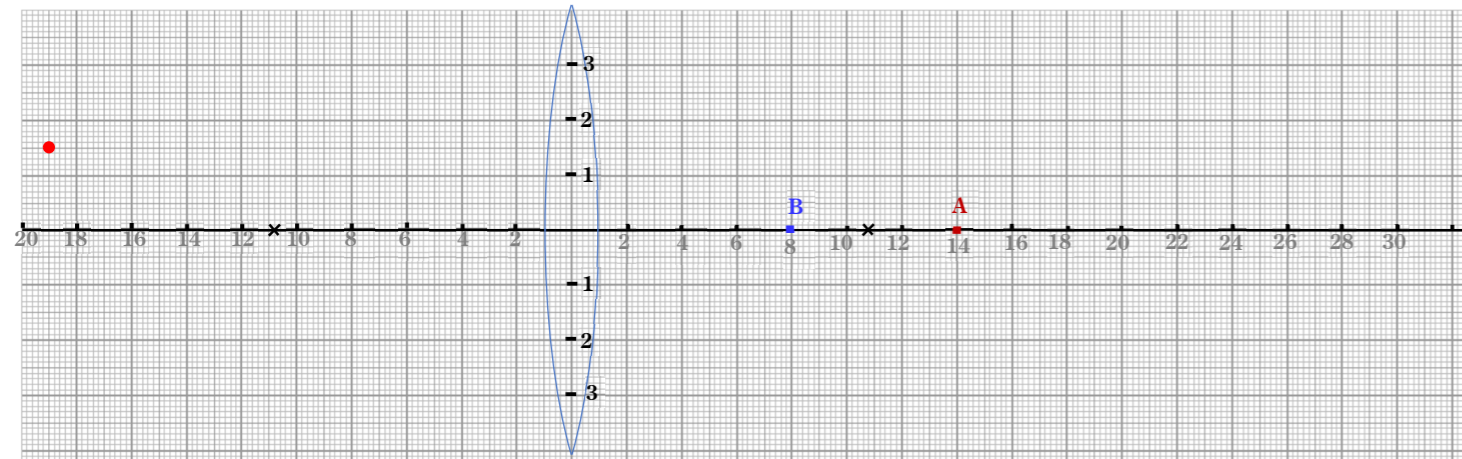




実験 1

【準備】 光学実験台の中央に焦点距離が 10.8cm の凸レンズ（白枠レンズ）がある。このレンズの前 19cm に LED 光源を置く。



光源から出た光線のレンズによる屈折の3法則

1. 光軸に平行にレンズに入った光線は、後方の焦点(×印)を通るように屈折する。
2. レンズの中央を通る光線は屈折しないで直進する。
3. レンズの手前の焦点(×印)を通過してレンズに入った光線は、光軸に平行な方向に屈折する。

【課題 1】 光軸から 1.5cm 上にある LED 光の凸レンズを通した実像を、上の 3 法則を使って光線の作図（黒色）により求めよ。

作図の結果：実像が出来る場所 レンズの後方 c mの地点

【課題 2】 【課題 1】を**実験**で確かめよ。ただし、**ピント**は中央の LED で合わす。

実験の結果：実像が出来た場所 レンズの後方 c mの地点

(【課題 1,2】合わせて **1 点**)

光源から出た光線のレンズによる屈折の追加の法則

4. 上の3方向以外の方向の光線の屈折方向は、3つの光線の交点（実像が出来る点）を通る方向へ屈折する。

【課題 3A】 上図の LED 光で、レンズで屈折した後、光軸上の点 A を通って実像が出来る点を通る光線を**赤色**で書き足しなさい。

⇒実像が出来る点から出発して点 A に逆に戻るように入り、そのまま真っ直ぐレンズまで入り、レンズで LED の方向へ折れ曲がる線

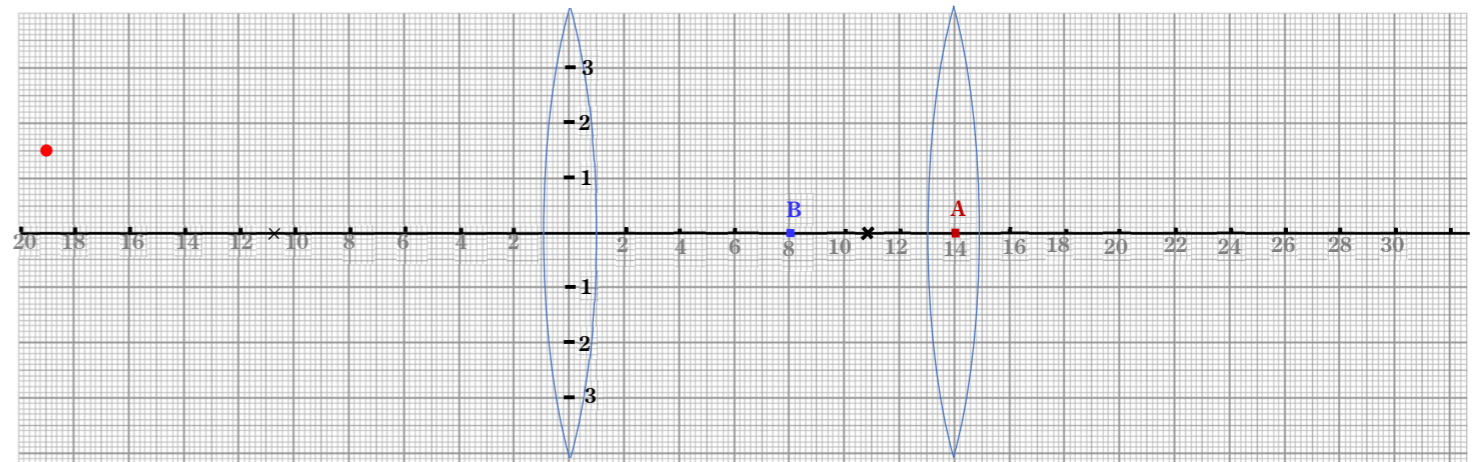
【課題 3B】 上図の LED 光で、レンズで屈折した後、光軸上の点 B を通って実像が出来る点を通る光線を**青色**で書き足しなさい。

⇒実像が出来る点から出発して点 B に逆に戻るように入り、そのまま真っ直ぐレンズまで入り、レンズで LED の方向へ折れ曲がる線

(【課題 3A,B】合わせて **1 点**)

実験 2

【準備】 光学実験台の中央に焦点距離が 10.8cm の凸レンズを置き、その後方 14cm に焦点距離 6cm の第 2 の凸レンズ（青枠レンズ）を置き、白枠レンズの前 19cm に LED 光源を置く。



【課題 4】 光軸から 1.5cm 上にある LED 光で、第 2 のレンズを無視して【課題 1】【課題 3A】【課題 3B】で書いた 5 つの光線を、上図に**再び作図せよ**。

【課題 5】 【課題 4】で作図した 5 つの光線のうち、第 2 の凸レンズの屈折の 3 法則の入射光として使える光線を利用して、第 2 の凸レンズによって実像が出来る点を作図により求めよ。

作図の結果：実像が出来る場所 レンズの後方 c mの地点

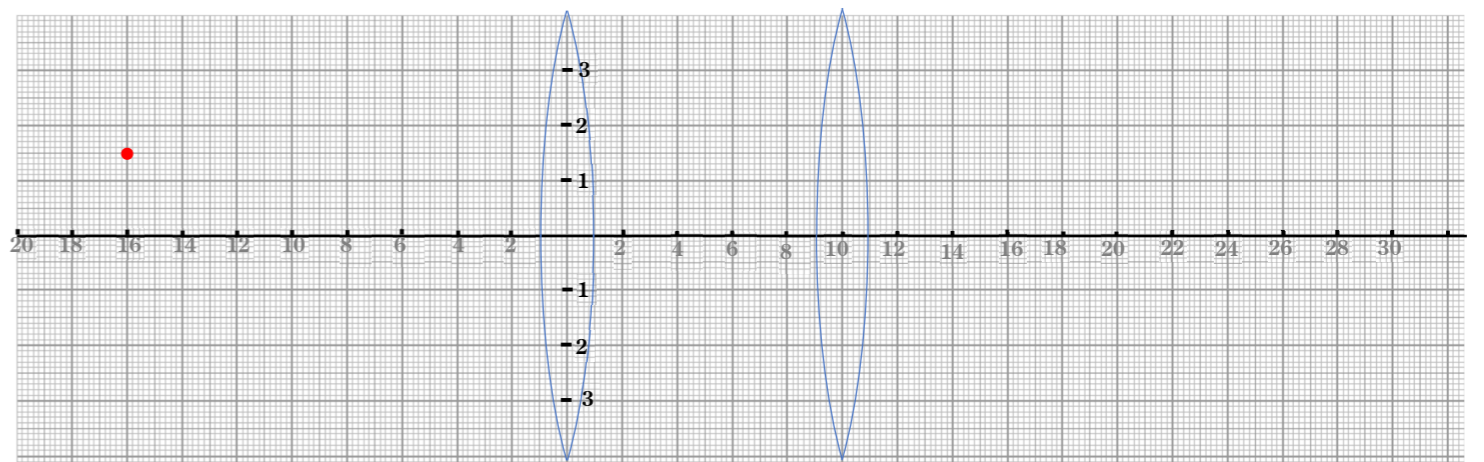
【課題 6】 【課題 5】を**実験**で確かめよ。ただし、**ピント**は中央の LED で合わす。

実験の結果：実像が出来た場所 レンズの後方 c mの地点

(【課題 4,5,6】合わせて **2 点**)

【課題 7】 【課題 5】の第 2 の凸レンズの光線の作図のために必要だった光線はどのような光線か。【課題 3】の点 A,B の場所を第 2 の凸レンズの特徴（レンズの位置、焦点距離など）の言葉に置き換えて答えなさい。(**1 点**)

【課題 8】 【課題 7】の教訓を生かして、以下の組合せレンズの実像が出来る場所を作図によって求めよ。第 1 の凸レンズの焦点距離は 8cm、第 2 の凸レンズの焦点距離は 6cm であり、第 1 の凸レンズの前方 16cm の光軸から 1.5cm 上に LED がある。(**1 点**)



作図の結果：実像が出来る場所 レンズの後方 c mの地点