水面とプリズムでの光の進み方

北海道教育委員会　令和 8 年度公立高等学校入学者選抜　理科

北海道教育委員会　二次利用条件

指定ページを抜粋し出典表紙を追加。問題ページは原資料のまま。

https://www.koukou.hokkaido-c.ed.jp/gakuryokukensa/r08gakuryoku/r08nyuusi_rika.pdf

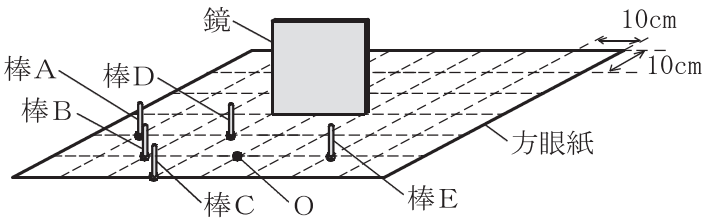
https://www.dokyoi.pref.hokkaido.lg.jp/hk/gks/SecondaryUse.html

2 次の問いに答えなさい。(配点　18)

Ｔさんは，光の進み方について調べるため，次の実験１～３を行った。

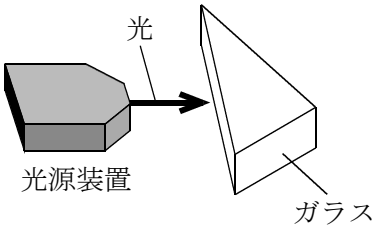
実験１　図１のように，線の間隔が10cmの方眼紙の上に，１辺が20cmの正方形の鏡を垂直に立て，５本の棒Ａ～Ｅを方眼紙の線の交点に合わせて垂直に立てた。次に，交点Ｏの真上の位置から片方の目で鏡を見たとき，どの棒が鏡にうつるかを調べた。ただし，鏡の厚さは考えないものとし，目の位置は棒の先端と同じ高さとする。

図１



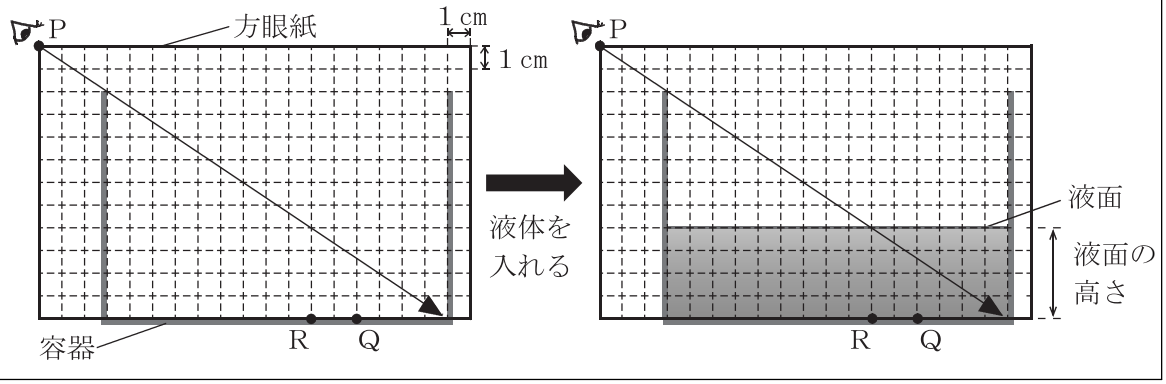
実験２　図２のように，直角三角形の底面をもつ三角柱のガラスに，水平な方向から光源装置の光を当て，光の進み方を調べた。

図２



実験３　図３のように，線の間隔が１cmの方眼紙を側面に貼り付けた直方体の容器を用意し，視線を点Ｐの位置から矢印の方向に保ちながら容器に液体を入れていき，液面がどの高さに達したときに容器の底にある点Ｑ，Ｒが見えるかを調べた。はじめ，点Ｑ，Ｒは見えなかったが，液面の高さが４cmに達したとき，はじめて点Ｑが見えた。その後，液面が，ある高さに達したとき，はじめて点Ｒが見えた。図３は真横から見たものである。ただし，点Ｐ，Ｑ，Ｒは，方眼紙に平行な同じ平面上にあるものとする。

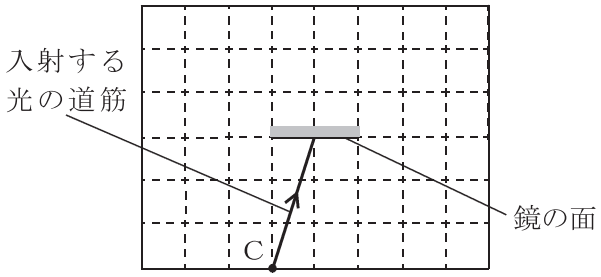
図３



問１　実験１について，次の⑴，⑵に答えなさい。

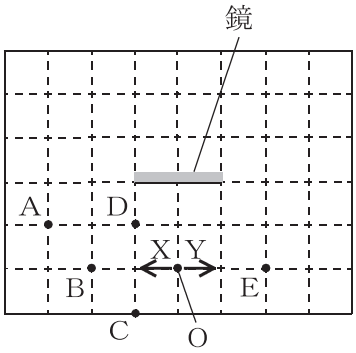
⑴　図４は，棒Ｃから鏡に入射する光の道筋を表したものである。このとき，鏡の面で反射する光の道筋を，解答欄の図にかき加えなさい。ただし，図４は真上から見たものである。

図４



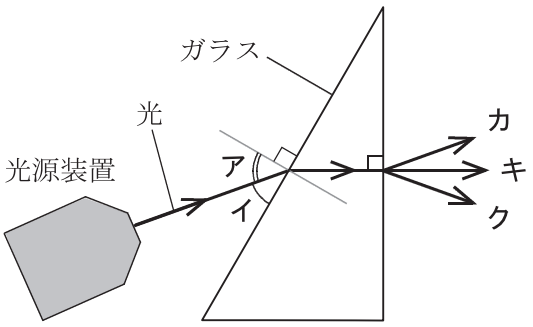
⑵　はじめ，Ｔさんが交点Ｏから鏡を見たとき，棒Ａだけがうつっていなかった。Ｔさんが目の位置を移動して，棒Ａがはじめて鏡にうつるようになるのは，目の位置を図５のＯからＸ，Ｙのいずれの方向に，何cm移動したときか，書きなさい。また，そのとき，Ｔさんから見て鏡にうつらなくなる棒はどの棒か，すべて書きなさい。ただし，図５は真上から見たものである。

図５



問２　実験２について，図６のようにガラスを置き，ガラスの左側面から光源装置の光をガラスの面になめに当てた。このとき，入射角を表しているものを，図の**ア**，**イ**から選びなさい。また，ガラスを通りぬけた光の道筋として，最も適当なものを，図の**カ**～**ク**から選びなさい。ただし，図６は真上から見たものである。

図６



問３　実験３について，次の⑴，⑵に答えなさい。

⑴　次の文の①の｛　　｝に当てはまるものを，**ア**，**イ**から選びなさい。また，［　②　］に当てはまる語句を書きなさい。

液体から空気へなめに入射した光は，境界面で屈折する。光がガラスや水から空気へなめに入射するとき，入射角は屈折角より①｛**ア**　大きく　　**イ**　小さく｝なる。入射角が一定以上大きくなると，境界面を通りぬける光はなくなり，すべての光が反射するようになる。このような現象を［　②　］という。

⑵　下線部のとき，点Ｒは容器の底から何cm浮き上がって見えると考えられるか，書きなさい。また，このときの液面の高さは何cmか，書きなさい。