

# 1年 光による現象

名前【 】

1 右の図の矢印 a は、物体の先から出た光が凸レンズを通して、ついでにに至るまでの光の通り道を矢印で表したものです。このとき光は凸レンズの X-Y で屈折するものとします。また、方眼紙の 1 目盛りは縦・横ともに 2 cm とします。

(1) b、c の光は凸レンズを通った後、どのように進みますか。実線矢印で作図をしましょう。

(2) ついでにはどのように像が映りますか。作図しましょう。

(3) (2) の像について、どのような像が映りましたか。次のア～オから選びましょう。

ア 実物よりも大きい、上下左右とも逆向きの実像

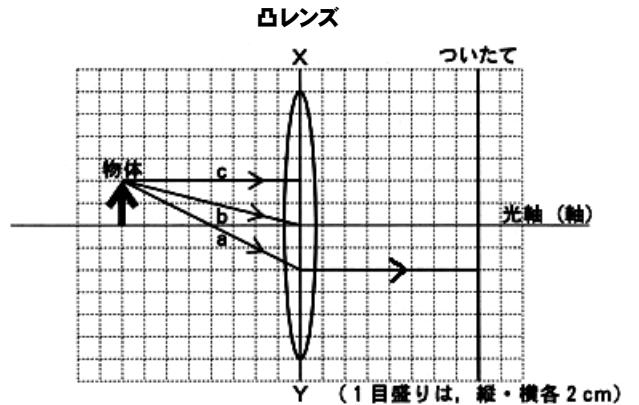
イ 実物よりも小さい、上下左右とも逆向きの実像

ウ 実物と同じ大きさの上下左右とも逆向きの実像

エ 実物と同じ大きさの上下だけ逆で左右は同じ向きの実像

オ 上下左右とも同じ向き of 虚像

(4) この凸レンズの焦点距離は何 cm ですか。



2 右の I 図は直方体のガラスに光源装置の光をあて、屈折するようすを目盛りつき用紙を使って測定しているようすで、II 図はそのようすを拡大したものです。次の問いに答えましょう。

(1) II 図の入射角を A～F から 1 つ選びましょう。

(2) II 図の屈折角を A～F から 1 つ選びましょう。

(3) ガラスの方から光を当てたときに、入射角と屈折角の関係はどうなりますか。次の中から選びましょう。

ア 入射角 = 屈折角

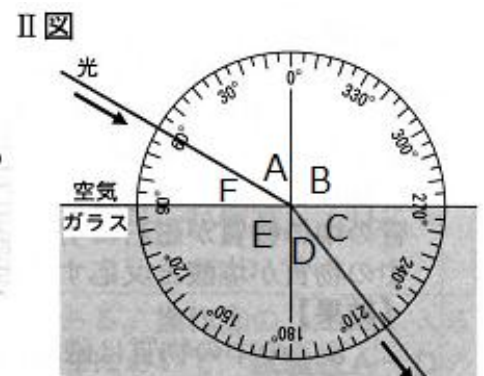
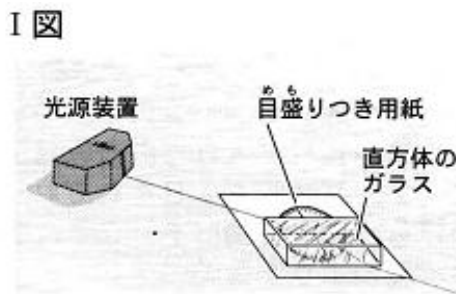
イ 入射角 > 屈折角

ウ 入射角 < 屈折角

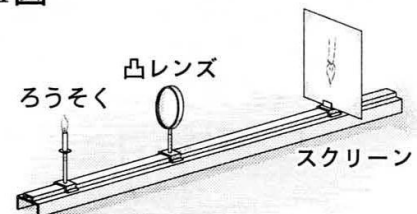
(4) 右の III 図は、凸レンズが光を屈折させてろうそくの像をつくる時のようすを調べる実験を行ったときの装置を表しています。この実験で、凸レンズとろうそくの距離を 12 cm

にしたときに、スクリーンを凸レンズから 12 cm のところに立てたときに、ろうそくの像がはっきりと映りました。次に、同じ装置でろうそくを凸レンズから遠ざけて、ろうそくと凸レンズの距離を 24 cm にしました。この状態でスクリーンにろうそくの像がはっきり映るようになるためにはスクリーンをどのように調整すればよいですか。スクリーンと凸レンズの距離を X とし、次のア～オから 1 つ選びましょう。

ア  $X < 12$     イ  $X = 12$     ウ  $12 < X < 24$     エ  $X = 24$     オ  $X > 24$



III 図



3 次の会話は太郎さんとリカ子さんがプールへ行ったときのことを思い出して話をしているようです。

太郎さん 「去年の夏にプールへ行ったときのことを思い出したんだけど、プールサイドからプールの底をのぞき込んだら比較的浅いように見えたので、これなら大丈夫だと思って水に入ったんだ。ところが思っていたよりも意外に深くてびっくりしたんだ。」

リカ子さん 「そうなんだ。私も温泉の露天風呂で同じような経験をしたことがあるわ。どうして見た目よりも実際は深いのかしら。」

太郎さん 「学校の理科の授業で学習したことをもとに考えてみたんだけど、ぼくたちはプールにまだ入らずにプールの底を見ているとするね。」

リカ子さん 「水が透き通っているからプールの底が見えているね。」

太郎さん 「プールの底に当たってはね返った光が、ぼくらの目に届いていることになるね。」

リカ子さん 「でもそのときに、プールの水の中から空気へと光が出てくるね。」

太郎さん 「そうなんだ。授業で2つの異なる物質の境界で光は ( ① ) することを学習したから、プールの水面を通るときに光は ( ① ) しているんだ。」

リカ子さん 「それがどうして浅く見えることにつながるの？」

太郎さん 「( ① ) の場合、水中から空気中へ光が出るときは、( ② ) 角よりも ( ① ) 角のほうが大きくなるんだよね。」

リカ子さん 「そうだね。」

太郎さん 「ぼくらの脳は、途中で光が折れ曲がったとは認識せず、直進してきたと錯覚するのさ。」

リカ子さん 「それでその延長線上から光がやってきたと思うんだね。その位置 ( 底 ) が実際よりも浅い位置に見えるんだね。」

太郎さん 「定規を水につけたとき、実際よりも ( ③ ) く見えるのも同じ原理だよ。」



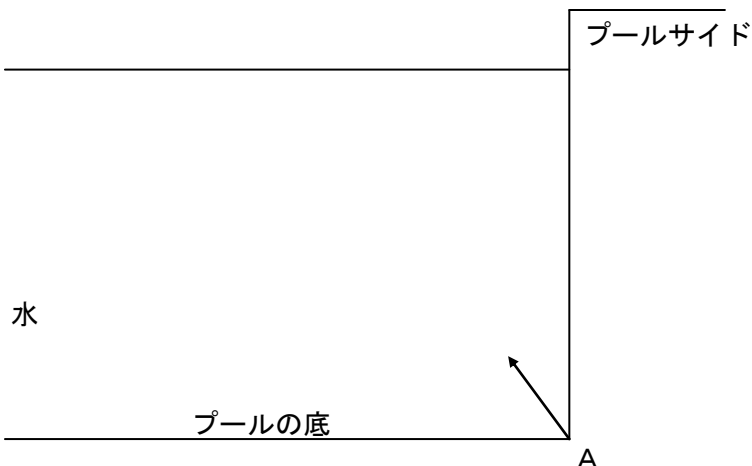
(1) ①～④にあてはまる言葉を答えましょう。ただし、同じ番号には同じ言葉が入ります。

(2) 下の図は、プールの底から出た光を見ている太郎さんのようすを表しています。プールの底から水面に向かって光を矢印で表しています。この光が太郎さんの目に到達するまでの経路を実線で作図しましょう。



太郎さん

水面



(3) 太郎さんの目にはプールの底Aがどこにあるように見えていましたか。点線で作図し、見かけのプールの底の位置に・印を打ち、Bと記入しましょう。



# 1年 光による現象（解答例）

名前【 】

1

|            |      |
|------------|------|
| (1) ・ (2)  |      |
| <p>作 図</p> |      |
| (3)        | (4)  |
| ウ          | 8 cm |

2

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| (1) | (2) | (3) | (4) |
| A   | D   | ウ   | ア   |

3

|            |      |     |
|------------|------|-----|
| (1)        |      |     |
| ① 屈折       | ② 入射 | ③ 短 |
| (2) ・ (3)  |      |     |
| <p>作 図</p> |      |     |

