

演習問題集理科・5年上

第20回のくわしい解説

目次

練習問題	1	問1	.....	2
		問2	.....	2
練習問題	2	問1	.....	2
		問2	.....	2
		問3	.....	2
		問4	.....	3
		問5	.....	4
		問6	.....	4
応用問題	1	問1	.....	5
		問2	.....	5
応用問題	2	問1	.....	6
		問2	.....	6
		問3	.....	6
		問4	.....	6

※ 練習問題1, 2と, 応用問題1, 2のみ解説します。

練習問題

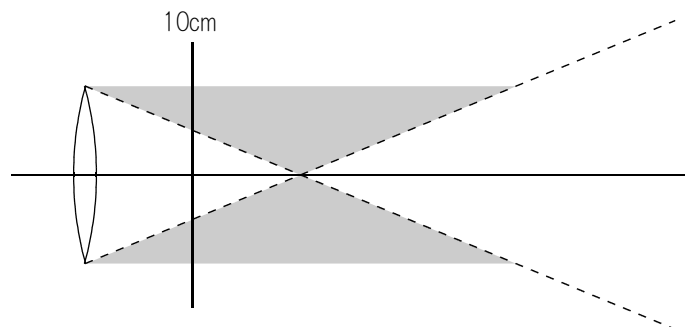
- 1 問 1 (1) 光は鏡などで反射しますが、音もかたいものに当たると反射します。
 トンネルの中で声を出したり、こだまなどによって、音も反射することがわかります。
 この実験は、時計の音がガラス板で反射するのを聞く実験です。
 よって、音の**反射**という性質について調べる実験であることがわかりました。
- (2) 音の反射の場合も、光と同じように入射角と反射角が等しくなります。
 ガラス板から(ウ)までの点線が法線になり、入射角も反射角も45度になるので、**(イ)**での位置で聞くと一番大きく聞こえます。
- (3) 発ぼうスチロールの表面はやわらかいので、ちゃんと反射できない音も出てきます。よって音は小さくなり、**(イ)**が正解です。

- 問 2 (1) 0℃のときの音の速さは、毎秒331mです。
 気温が1℃上がるごとに、0.6mずつ速くなるので、気温が15℃上がると、0℃のときよりも $0.6 \times 15 = 9$ (m) 速くなり、 $331 + 9 = 340$ (m) の秒速になります。
- (2) 気温は15℃なので、音の速さは秒速340 mです。
 音は5秒進んで届いたので、かみなりが発生した地点までは、 $340 \times 5 = 1700$ (m) あります。

- 2 問 1 とつレンズに、光軸と平行な光を当てると、光は1点に集まります。
 集まったところに黒い紙を置くと、紙が焦げはじめます。
 焦げる点なので、**焦点**といいます。

- 問 2 テキストの(図2)の真ん中にある白い小さな点は、とつレンズを通った光が焦点であるF点に集まったようすを表しています。
 白い小さな点のまわりの黒いところは、とつレンズの影です。
 とつレンズは丸いので、影も丸くなっているわけです。
 影を表している円の直径は4目もりぶんあり、1目もりは2cmですから、とつレンズの直径は、 $2 \times 4 = 8$ (cm) になります。

- 問 3 とつレンズから10cmのところに白い紙を置くと、右の図のようになります。
 しょう点からレンズまでは20cmで、しょう点から白い紙までは10cmですから、白い紙



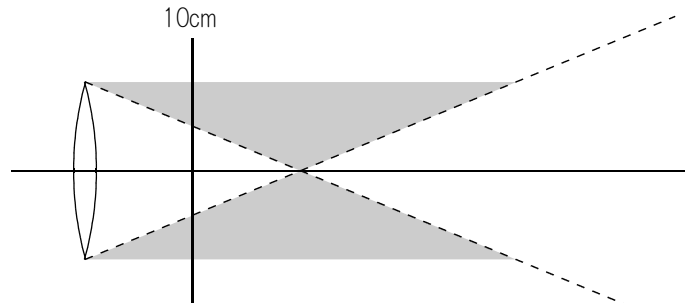
には、レンズの直径の半分の大きさの明るい円ができます。

レンズの直径は、問2で求めた通り8cmですから、明るい円の直径は、 $8 \div 2 = 4$ (cm)です。

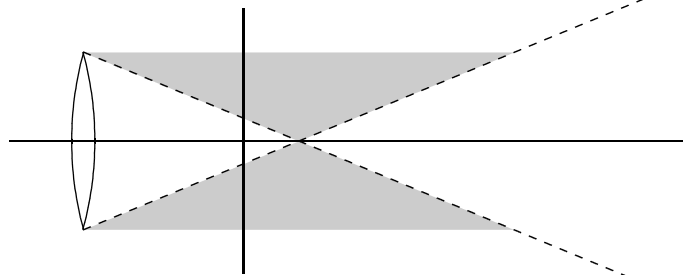
方眼の1目もりは2cmですから、白い紙に2目もりぶんの明るい円ができています。

よって、答えは(ウ)になります。

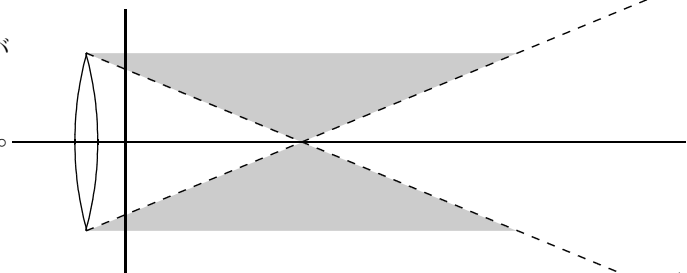
問4 右の図のように、しょう点から10cmのところの白い紙を置くと、白い紙にはレンズの直径の半分の大きさの明るい円ができました。



もし、白い紙を置く場所がもっとしょう点に近いと、明るい円はもっと小さくなります。

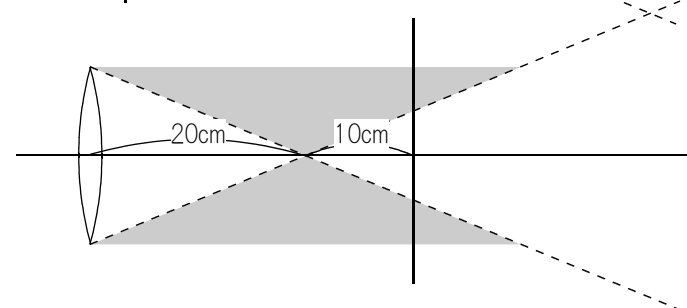


また、もし白い紙を置く場所がもっとしょう点から遠いと、明るい円はもっと大きくなります。



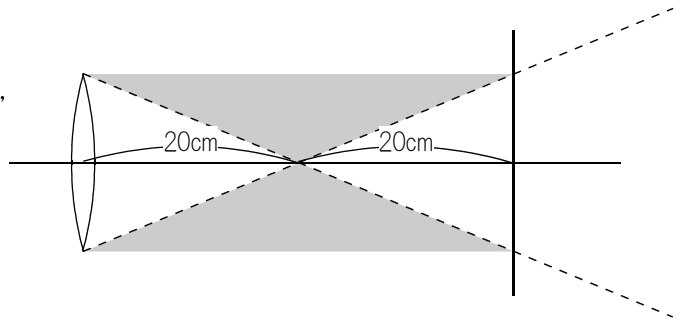
この問題では、問3と同じ様にしなければならないので、しょう点からの距離が10cmになっている必要があります。

よって、右の図の場所に白い紙を置けばよいので、答えは、 $20 + 10 = 30$ (cm)になります。



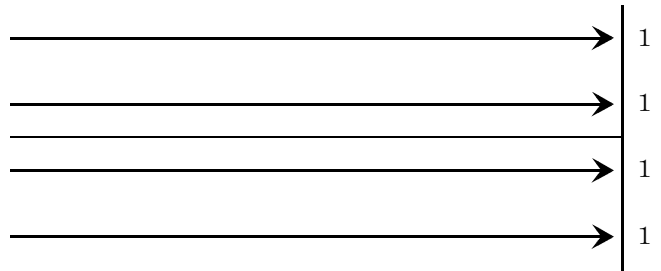
問5 右の図のように、レンズから40cmのところのところに白い紙を置けば、レンズによって明るくされた光が、また元の明るさにもどるので、まるで何もなかったような状態になります。

よって答えは **40** cmです。



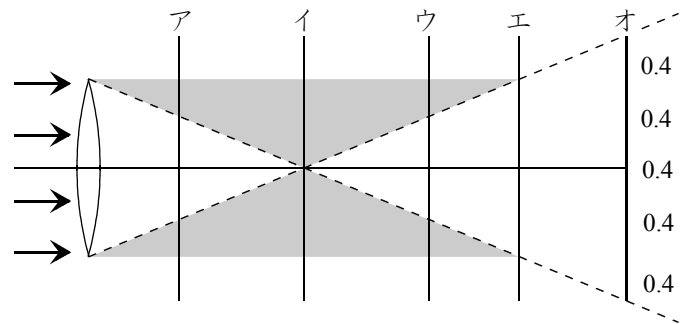
問6 もしレンズがなかったら、白い紙には、もとの光の明るさと同じ明るさの光が当たります。

もとの明るさを1にすると、右の図のようになります。

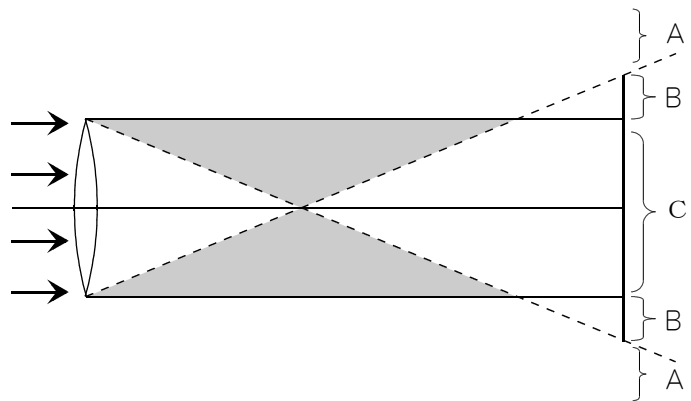


また、レンズを通った光は、右の図のアでは明るくなり、イでは大変明るくなり、ウはアと同じ明るさになり、エではもとの明るさと同じになり、オでは広がりがすぎて暗くなっています。

暗くなったときの明るさを、右の図のように0.4にしてみます。



重ねて書くと、右の図のAの部分ではもとの光だけが当たるので1、Bはもとの光と暗い0.4の光の両方が当たるので1.4になり、Cは暗い光だけが当たっているのので0.4になります。



よって、最も明るい部分は **B** になります。

応用問題

1 問 1 (1) (2) 赤血球については、次のことがらをおぼえておきましょう。

- ・ヘモグロビンという色素が、酸素を運ぶ。
- ・ヘモグロビンの中には、鉄が入っている。
- ・少しへこんでいる。
- ・骨の中の骨髄こつすいでつくられる。

(1)の答えは**赤血球**，(2)の答えは**(ア)**になります。

(3) Bは白血球で、細菌を取りこみます。答えは**(ウ)**です。

Cは血小板で、出血を止めます。答えは**(イ)**です。

問 2 (1) 安静時には、心臓から1分間に5.4 Lの血液が出ます。

1 L = 1000 m L ですから、5.4 L = 5400 m L です。

5400 m L の15%が脳を流れるそうです。

15%というのは、100個に分けたうちの15個ぶんのことです。

よって、 $5400 \div 100 \times 15 = 810$ (m L) の血液が、脳を流れることとなります。

(2) 運動しているときには、心臓から1分間に27 Lの血液が出ます。

1 L = 1000 m L ですから、27 L = 27000 m L です。

27000 m L の1%が消化器官を流れるそうです。

1%というのは、100個にわけたうちの1個ぶんのことです。

よって、 $27000 \div 100 \times 1 = 270$ (m L) の血液が、消化器官を流れることとなります。

(3) 運動しているときには、(2)で求めた通り、消化器官を流れる血液は1分間に270 m L でした。

また、安静時には、心臓から1分間に5.4 L = 5400 m L の血液が出ます。

5400 m L の28%が消化器官を流れるそうです。

28%というのは、100個に分けたうちの28個ぶんのことです。

よって、 $5400 \div 100 \times 28 = 1512$ (m L) の血液が、消化器官を流れることとなります。

よって消化器官を流れる血液は、運動しているときは、安静時とくらべて減っていることがわかるので、答えは**(イ)**です。

同じようにして、運動しているときには、筋肉を流れる血液は、1分間に $27000 \div 100 \times 80 = 21600$ (m L) です。

安静時は、筋肉を流れる血液は、1分間に $5400 \div 100 \times 20 = 1080$ (m L) です。

よって筋肉を流れる血液は、運動しているときは、安静時とくらべて増えていることがわかるので、答えは**(ア)**です。

- (4) 安静時には、1分間に出る血液量は $5.4 \text{ L} = 5400 \text{ mL}$ でした。
 テキストの(表2)を見ると、1分間あたりの脈はく数は72回でした。
 よって、心臓は1分間に、72回はく動していることになります。
 72回のはく動で 5400 mL が送り出されるわけですから、1回のはく動では、 $5400 \div 72 = 75 \text{ (mL)}$ の血液が送り出されることになります。

2 問1 下の表をよく覚えておきましょう。

	物体	像		
		位置	大きさ	種類
(ア)	2 F より遠く	F と 2 F の間	物体より小さい	倒立実像
(イ)	2 F	2 F	物体と同じ	倒立実像
(ウ)	F と 2 F の間	2 F より遠く	物体より大きい	倒立実像
(エ)	F	像はできない(平行光線になる)		

表の(イ)は、しろう点きよりの2倍のところに物体を置くと、しろう点きよりの2倍のところに像ができることをあらわしています。

テキストの(グラフ)において、AのきよりとBのきよりが等しくなっているのは、40 cmのところでは。

つまり、しろう点きよりの2倍が40 cmですから、しろう点きよりは、 $40 \div 2 = 20 \text{ (cm)}$ になります。

問2 これは大変簡単な問題です。

テキストの(グラフ)において、Aが30 cmのところのBは60 cmになっていますから、答えは60 cmです。

問3 上の表の(イ)を見ると、物体が2 Fにいるとき、像も2 Fのところになります。

また、表の(ウ)を見ると、物体を2 Fよりレンズに近づけてFと2 Fの間に置いたとき、像は2 Fより遠くなります。つまり、右に動きます。しかも像は大きくなるので暗くなり、(1)の答えは「右」で、(2)の答えは(ア)と(エ)になります。

問4 テキストの(図3)のようにかたむけると、ろうそくの頭の部分は近づくことになります。そのとき、像の頭の部分は遠くなり、大きくなります。

像はろうそくときかさ(倒立)になっているのですから、ろうそくの頭の部分は、スクリーンでは下の方にうつります。ですから、スクリーンの下の方は、遠くしてあげなければなりません。

逆に、ろうそくの足の部分は遠ざけていますから、像は近づいて小さくなります。よって、スクリーンの上の方は、近くしてあげなければなりません。

以上のことから、(1)の答えは(ア)で、(2)の答えは(イ)になります。