

2025 年度

理 科
(1 期)

(答 は す べ て 解 答 用 紙 に 記 入 す る こ と)

(時 間 45 分)

番 号		氏 名	
--------	--	--------	--

清泉女学院中学校

1 次の文を読み、以下の問いに答えなさい。

清子さんは川でエビをつかまえました。このエビの種類を^{ずかん}図鑑で調べたところ、テナガエビという種類であることがわかりました。また、同じ川の別の場所ではアメリカザリガニもつかまえました。アメリカザリガニには大きなハサミがありますが、テナガエビにも細長いハサミがついていました。

清子さんはエビのからだのつくりについて調べてみました。まず、こん虫とクモ、エビのからだを比べてみることにしました。その結果、こん虫のからだは、前から順に、あたま・むね・はらの3つの部分からなるのに対して、クモとエビのからだは、前から順に、頭きょう部（あたまとむねが合わさった部分）とはらの2つの部分からなることがわかりました。また、こん虫では、むねに6本（3対）のあしがついていますが、クモでは頭きょう部に8本（4対）、エビでは頭きょう部に10本（5対）のあしがついていることがわかりました。

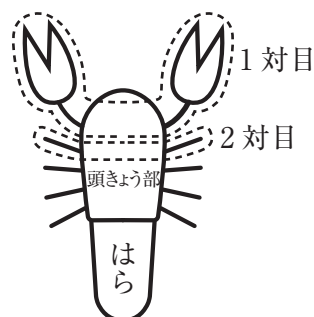


図1 アメリカザリガニのあしのつき方

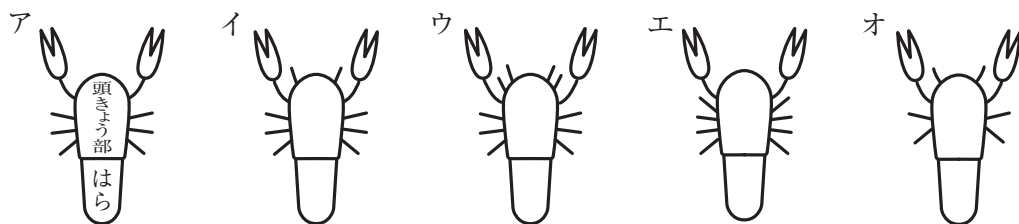
エビのなかまであるアメリカザリガニでは、10本のあしのうち、前から1対目の2本がはさみになっていることがわかりました（図1）。一方、テナガエビでは10本のあしのうち、前から2対目の2本がはさみになっていることがわかりました。

(1) こん虫のなかまを次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- | | | | | | |
|---|------|---|-------|---|-------|
| ア | ミジンコ | イ | カマキリ | ウ | ゾウリムシ |
| エ | クワガタ | オ | ダンゴムシ | | |

(2) 問題文の内容と図1を参考に、次の①、②に答えなさい。

- ① 図1にならって、アリとクモのあしを解答らの図にそれぞれかき加えなさい。
- ② テナガエビのあしのつき方を正しく表した図はどれですか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。



清子さんは理科クラブの仲間と協力して、テナガエビのなかまについてくわしく調査を行うことにしました。図鑑で調べたところ、清子さんが住む地域には、主にテナガエビ、ミナミテナガエビ、ヒラテテナガエビの3種類（以下、まとめてテナガエビ類と呼ぶ）がすんでいることがわかりました。そこで3本の川の複数の場所で、テナガエビ類の調査を行いました（図2）。表1は、それぞれの調査地点で、同じ調査時間・調査方法でとれたテナガエビ類の種類と数を示しています。

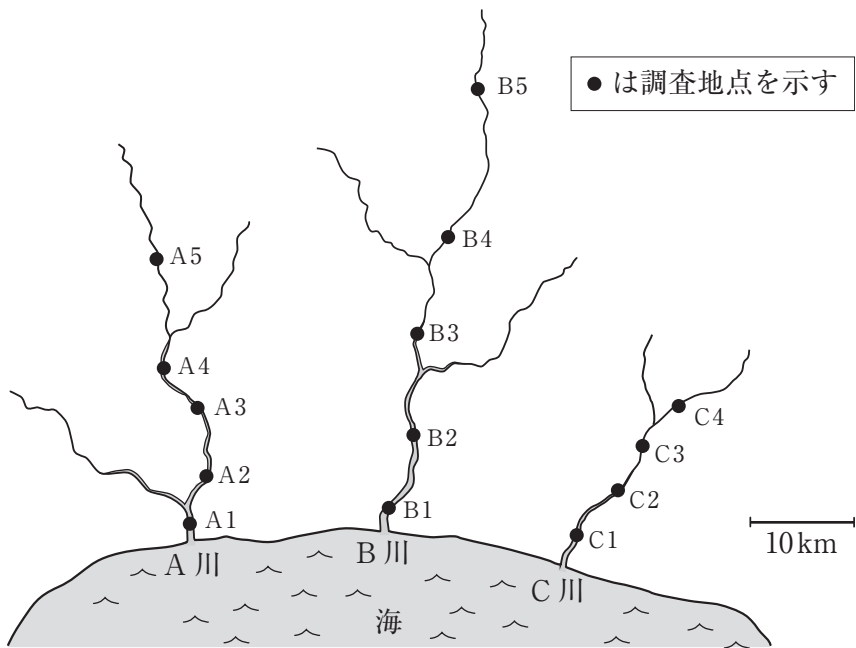


図2 テナガエビ類の調査地点

表1 各調査地点でとれたテナガエビ類

A川				B川				C川			
調査地点	テナガエビ	ミナミテナガエビ	ヒラテテナガエビ	調査地点	テナガエビ	ミナミテナガエビ	ヒラテテナガエビ	調査地点	テナガエビ	ミナミテナガエビ	ヒラテテナガエビ
A 1	11	3	0	B 1	21	12	0	C 1	4	5	0
A 2	3	5	0	B 2	12	18	0	C 2	0	8	5
A 3	0	6	8	B 3	0	7	4	C 3	0	5	6
A 4	0	5	7	B 4	0	0	5	C 4	0	0	11
A 5	0	0	13	B 5	0	0	12				

- (3) 右の図3は、調査地点B4を上空から見たようすです。
線aのところの川の断面を示した図として、最も適切なものを次のア～エから選び、記号で答えなさい。

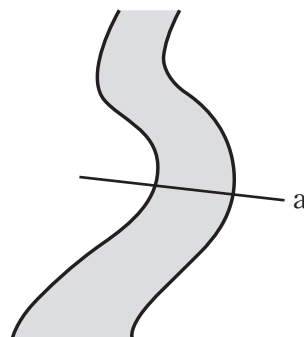
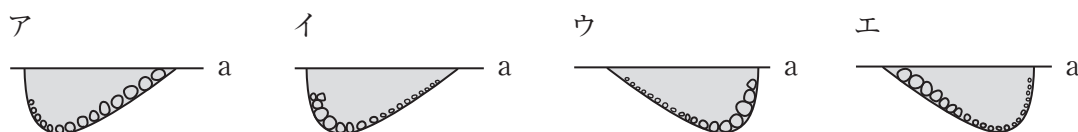
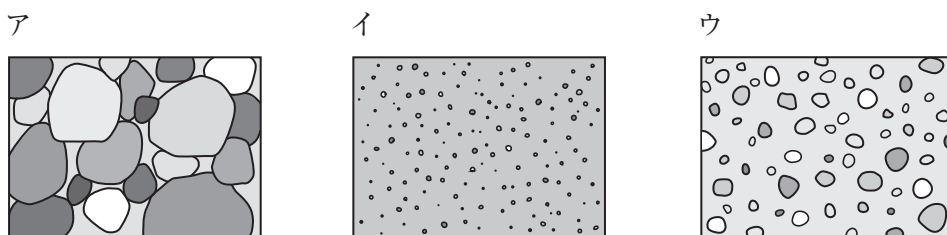


図3



- (4) 下のア～ウは図2の調査地点B1, B3, B5で観察した川底のようすです。B1の川底を示した図として最も適切なものを次のア～ウから選び、記号で答えなさい。



- (5) 調査結果から読み取れることとして正しいものには○を、誤っているものには×をつけなさい。

ア すべての調査地点のうち、海から最も遠い地点で確認できるのはヒラテテナガエビだけである。

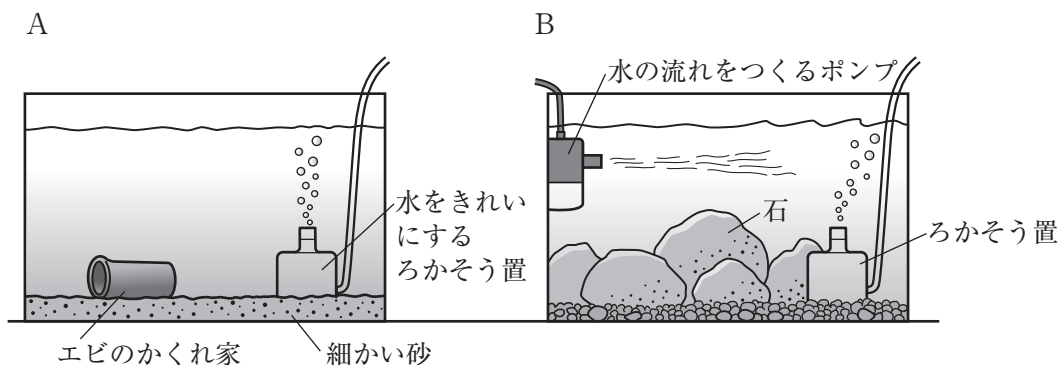
イ 今回の調査では、テナガエビは河口から15 km 以上上流の調査地点では確認されなくなった。

ウ 今回の調査を通じて確認された合計数が最も多いのはヒラテテナガエビである。

エ 今回の調査を通じて確認された調査地点数が最も多いのはミナミテナガエビである。

オ それぞれの川でとれたヒラテテナガエビの数を川ごとに合計し、調査地点数で割った平均の数が最も多いのはC川である。

- (6) 清子さんは水そうを2つ設置して、一方の水そうでテナガエビを、もう一方の水そうでヒラテテナガエビを飼育することにしました。下の図は、清子さんが用意した2つの水そうを表しています。このうち、清子さんがヒラテテナガエビを入れるつもりで作った水そうはどちらだと考えられますか。AあるいはBの記号を答え、そう考えた理由を説明しなさい。



問題は次ページに続きます

2 次の図1と図2は、清子さんが家の近くを散歩したときに撮影したものです。がけを観察すると、しま模様が見られました。このようなしま模様や岩石が観察できる場所を露頭ろとうといいます。



図1



図2

- (1) 図1のように、層が重なり合って、しま模様として見えるものを何といいますか。
- (2) 図2のように、大きな力がかかったことでできた層のずれを何といいますか。

清子さんはこのようなしま模様やそのつくりに興味をもち、通っている学校の裏にある露頭についても調べてみることにしました。次の図3は清子さんが学校の裏の露頭をスケッチして、気がついたことをまとめたものです。

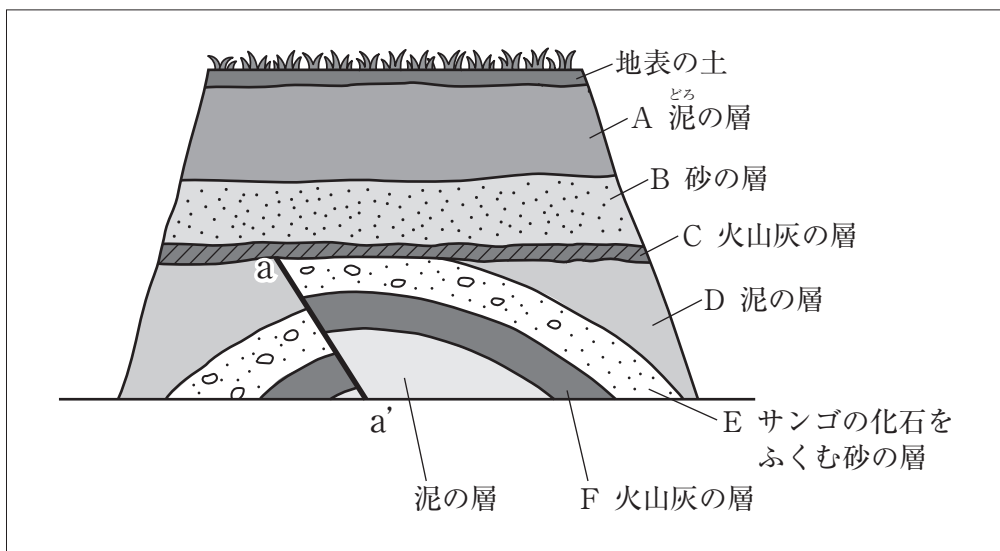


図3

- (3) サンゴの化石が発見されたことから、サンゴの化石をふくむEの層が形成されたときの環境として適切なものを次のア～カから2つ選び、記号で答えなさい。

ア 湖 イ 浅い海 ウ 川 エ 深い海 オ 温暖 カ 寒冷

- (4) Bの層をよく観察すると、下にいくほど砂の粒が大きくなっていました。これはなぜだと考えられますか。最も適切なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 粒の大きなものほど角ばっているから。

イ 水の深さが浅くなっていったから。

ウ 粒の大きなものほど速く水底にしずむから。

エ 貝がもぐって大きな砂粒を深いところに運ぶから。

- (5) 露頭のスケッチから、次の①～⑧のできごとが起こったと考えられます。起こった順に①～⑧をならびかえたものとして、最も適切なものを次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

① A層ができた。 ② B層ができた。

③ C層ができた。 ④ D層ができた。

⑤ E層ができた。 ⑥ F層ができた。

⑦ a-a'のずれができた。

⑧ 大きな力が加わり、D～Fの層が曲がった。

ア ① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥ → ⑦ → ⑧

イ ① → ② → ③ → ④ → ⑤ → ⑥ → ⑧ → ⑦

ウ ⑥ → ⑤ → ④ → ③ → ② → ① → ⑦ → ⑧

エ ⑥ → ⑤ → ④ → ③ → ② → ① → ⑧ → ⑦

オ ⑥ → ⑤ → ④ → ③ → ⑧ → ⑦ → ② → ①

カ ⑥ → ⑤ → ④ → ⑧ → ⑦ → ③ → ② → ①

キ ⑥ → ⑤ → ④ → ⑧ → ③ → ⑦ → ② → ①

3 蛍光灯の下で勉強していた清子さんは、手を机に近づけたり遠ざけたりすると、机に映った手の影の大きさや濃さが変化することに気がつきました。この現象を理解するために、清子さんはいくつかの実験を暗室で行いました。あとの問いに答えなさい。

実験

図1 Aのように、台の上に蛍光灯、1辺が4 cmの正方形の板、スクリーンを置いた。蛍光灯、板、スクリーンは平行になっている。蛍光灯には小さな穴のあいた箱をかぶせ、この穴の中心と板とスクリーンの中心が同一直線上になるように調整した。図1 Bは、この配置を上から見た図である。穴から板までの距離を距離P、穴からスクリーンまでの距離を距離Sとする。距離Pや距離Sを変化させ、スクリーン上にできる板の影の1辺の長さを測定した。ただし、穴を通過した光は、穴の中心の1点から出ているものとし、板の厚さは無視できるものとする。

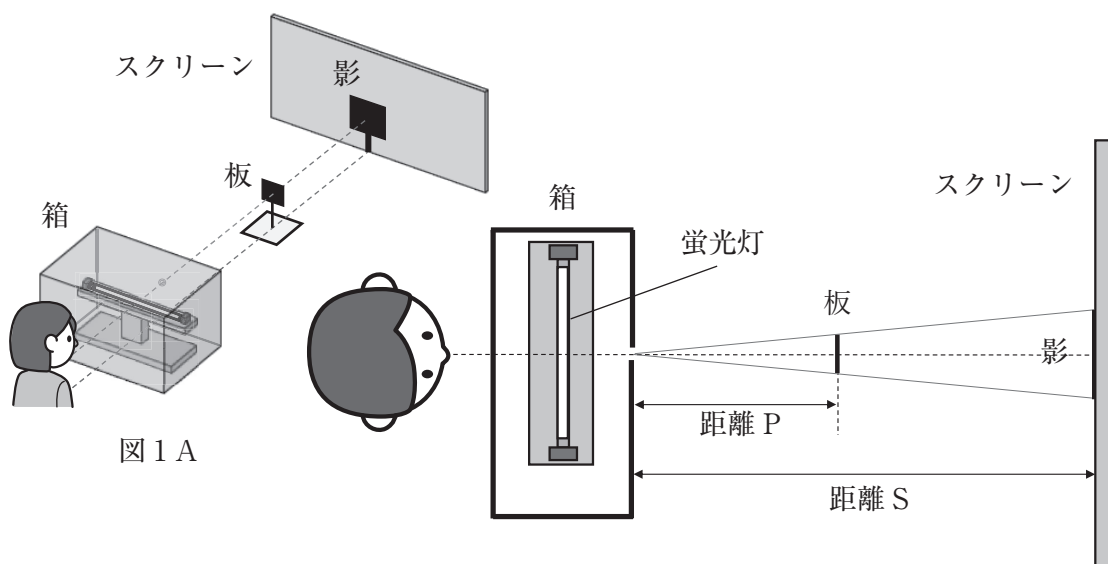


図1 B

【実験1】

距離Sを48 cmに固定し、板だけを動かして距離Pを変化させたところ、スクリーンにできた正方形の影の1辺の長さは表のようになった。

距離P [cm]	8	16	24	32
影の1辺の長さ [cm]	24	12	8	6

(1) 影の1辺の長さを20 cmにするには、距離Pを何 cm にすればよいですか。

【実験2】

距離 P を 24 cm, 距離 S を 48 cm に固定し, 図 2 のように箱の位置を清子さんから見て左に 2 cm ずらして固定した。

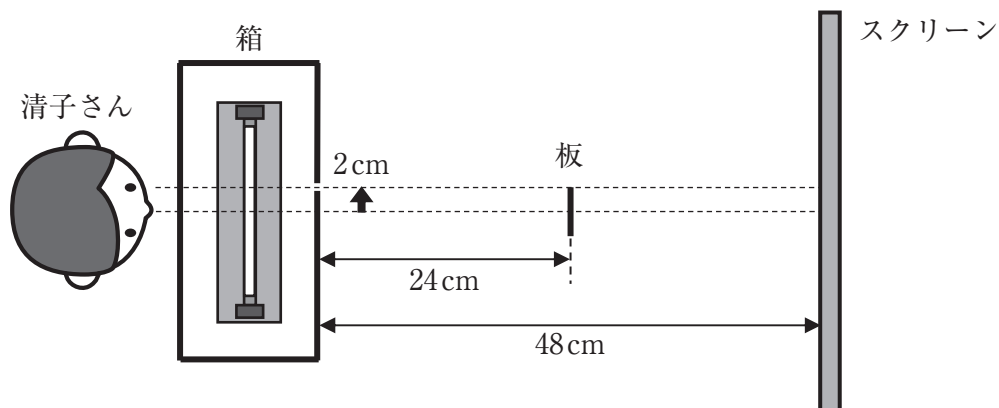


図 2

- (2) 【実験1】の結果と比べて, スクリーンにできる影の中心は, 清子さんから見て左右どちらに何 cm ずれますか。

【実験3】

図 3 のように, 清子さんから見て図 2 の穴の位置から 4 cm 右側にもう一つの穴を開け, それぞれの穴の中心と板の両はしが同一直線上にくるように箱の位置を調整した。距離 P を 24 cm, 距離 S を 48 cm にして, スクリーンにできる影の大きさと濃さを観察した。

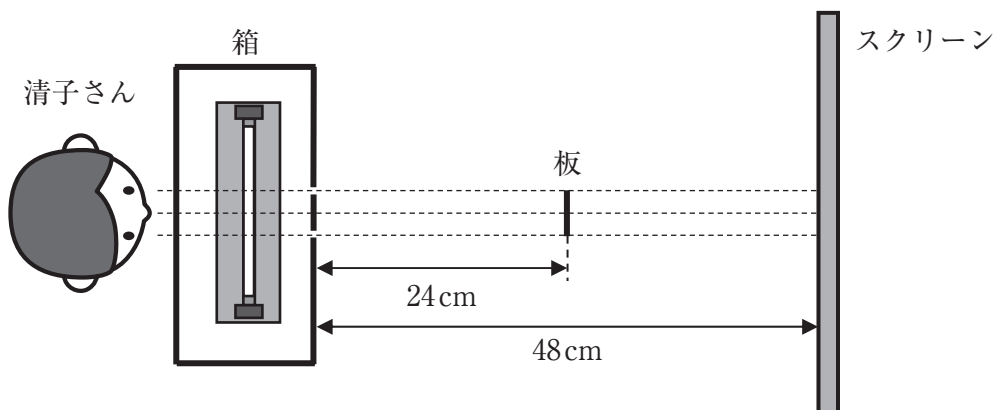


図 3

- (3) 【実験3】のとき, スクリーンにできた影には濃い部分とうすい部分がありました。清子さんから見たとき, 影全体の横はばと, 影が濃い部分の横はばは, それぞれ何 cm ですか。

【実験4】

図4のように、図3の状態から板だけを動かし、距離Pを8cmにして、スクリーンにできる影の大きさと濃さを観察した。

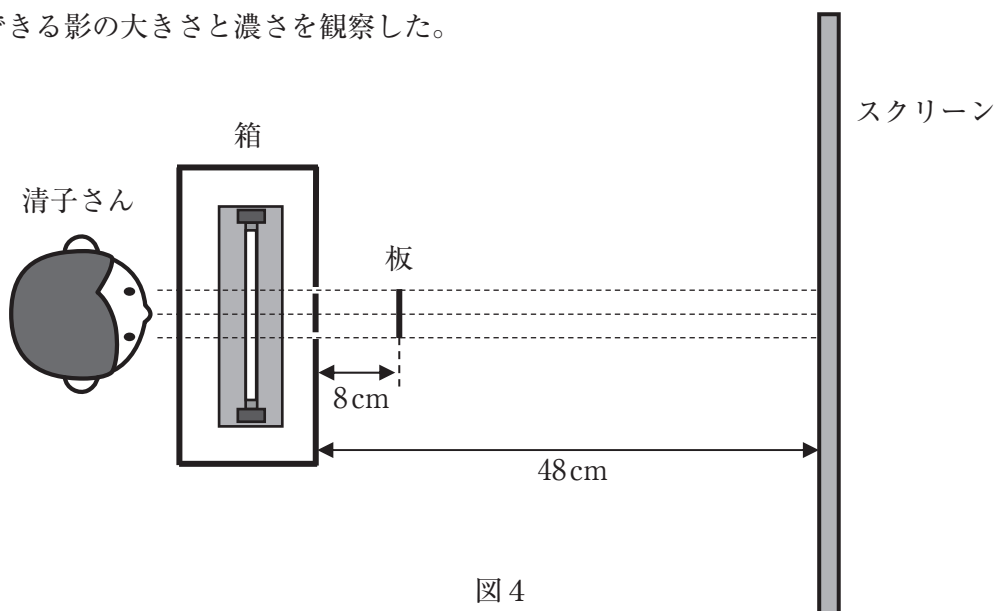


図4

- (4) 【実験4】のとき、清子さんから見て影全体の横はばと、影が濃い部分の横はばはそれぞれ何cmですか。

【実験5】

図5のように、【実験4】の箱の穴をつなげて、板と同じはばの細長い穴にした。距離Sを固定したまま、距離Pを変化させて、スクリーンにできる影の大きさと濃さを観察した。

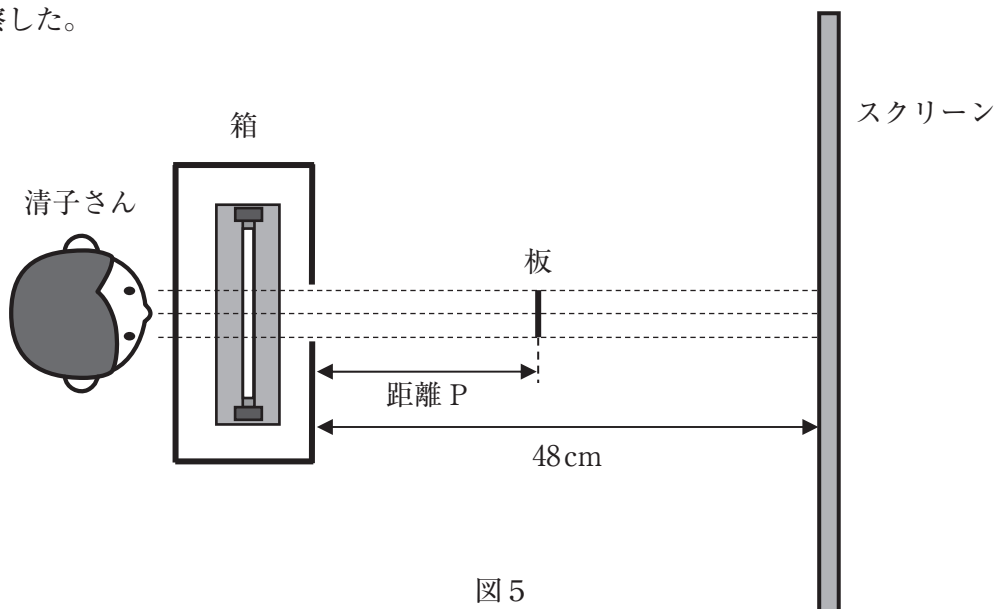


図5

- (5) 【実験5】の結果について書かれた次の文の (①) ～ (③) , (④) ～ (⑥) にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～クからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

【実験5】の穴は、【実験1】から【実験4】のような小さな穴がいくつも重なってできた穴の集合体と考えることができる。そのため、【実験5】の穴を通過する光は、それぞれの小さな穴から出た光を合わせたものと同じと考えることができる。スクリーンにできる影は、それらの光がつくる板の影が重なり合っていてできる。スクリーンにできる影の全体の大きさを決めているのは、穴の (①) から出ている光である。距離Pを小さくすると、影全体の大きさは (②) なり、距離Pを大きくすると、影全体の大きさは (③) なる。また、影の濃さは、それぞれの小さな穴から出た光がつくる板の影の重なり方によって決まる。【実験3】や【実験4】のように、ある2点の穴から出た光がつくる影に注目すると、距離Pが (④) ほど影が重なる面積の割合が大きくなることがわかる。

以上の実験をふまえて、蛍光灯の下で勉強していた清子さんが机に手を近づけたときの影について考えると、机に手を近づけたとき、影はだんだん (⑤) て、 (⑥) なる。

	①	②	③
ア	中央	大きく	小さく
イ	中央	小さく	大きく
ウ	両はし	大きく	小さく
エ	両はし	小さく	大きく

	④	⑤	⑥
オ	小さい	ぼやけ	大きく
カ	小さい	くっきりし	小さく
キ	大きい	ぼやけ	大きく
ク	大きい	くっきりし	小さく

- 4 下の表は、ある温度のときに水 100 g にとかすことができる食塩（塩化ナトリウム）とミョウバンの最大量を表しています。

温度 [℃]	0	20	40	60	80
食塩 [g]	35.6	35.8	36.4	37.2	38.0
ミョウバン [g]	3.0	6.0	11.8	24.8	71.0

- (1) 40℃の水 200 g に食塩 60 g を加えて、よくかきまぜました。このとき食塩はすべてとけますか、それともとけ残りますか。解答らんの正しい方に○をつけなさい。
- (2) 次の文の空らんにあてはまる数を答えなさい。(④) は小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

80℃の水にミョウバンをとけるだけとかした水よう液 100 g を 20℃まで冷ましたときに出てくるミョウバンの量 [g] を求めるために、次のように考えた。

80℃の水 100 g にミョウバンをとけるだけとかしたとき、できる水よう液は (①) g である。この水よう液 (①) g を 20℃まで冷ますと、20℃ではミョウバンは (②) g までしかとけないので、(③) g のミョウバンがとけきれずに出てくる。よって、80℃の水にミョウバンをとけるだけとかした水よう液 100 g を 20℃まで冷ますと、(④) g のミョウバンが出てくる。

食塩とミョウバンがまざった粉末 50 g を 60℃の水にすべてとかして、200 g の水よう液をつくりました。この水よう液の温度を少しずつ下げていったところ、20℃を下回ったところで固体が出てきました。ただし、食塩とミョウバンそれぞれが水にとける最大量は、食塩とミョウバンがまざっていても、まざっていないときと変わらないものとなります。

- (3) 20℃を下回ったところで出てきた固体は、何であると考えられますか。正しいものを次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。また、そう考えた理由を書きなさい。

ア 食塩のみ イ ミョウバンのみ ウ 食塩とミョウバンがまざったもの

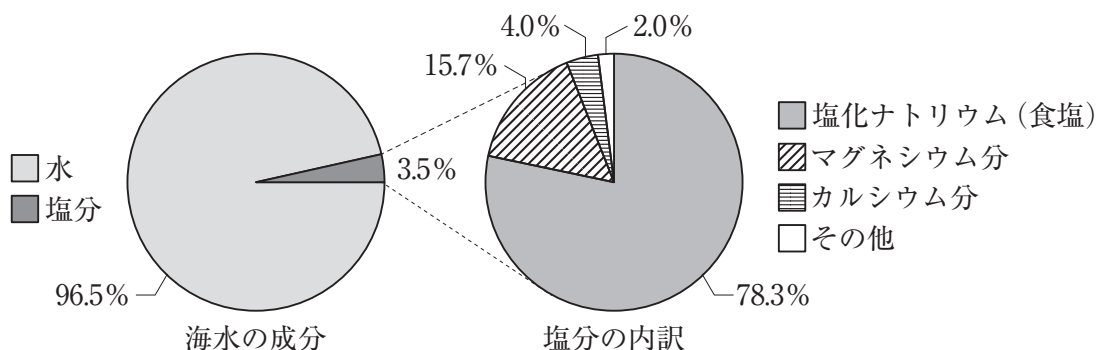
- (4) 粉末 50 g 中に食塩は何 g ふくまれていたと考えられますか。

私たちが口にしている食塩は、主に海水から作られています。次のように、海水をにつめて食塩を取り出してみました。

〈操作〉

- ① 海水を火にかけてふっとうさせ、水分を蒸発させた。
- ② しばらくにつめていくと、白い固体（A とする）が出てきた。
- ③ 出てきた固体 A を取りのぞいた液体を別の容器に移して火にかけ、さらに水分を蒸発させていくと、食塩が出てきた。
- ④ 出てきた食塩を取りのぞくと、液体が残った。この液体は「にがり」といって、とうふづくりに使われる。
- ⑤ にがりを火にかけると、やがて水分がなくなり、白い固体（B とする）が残った。

- (5) 下の図は、海水にふくまれる主な成分を表しています。〈操作〉②、⑤で出てきた白い固体 A にはカルシウム、B にはマグネシウムが主にふくまれています。食塩、A、B が 100℃ の水 100 g にとける最大量を大きい順に並べると、どのようになると考えられますか。最も適切なものを下のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、〈操作〉①～⑤で、液体の温度はすべて 100℃ であったとします。



ア 食塩 > A > B

イ A > 食塩 > B

ウ A > B > 食塩

エ B > 食塩 > A

オ B > A > 食塩

