

- 1 振り子について、図1のように糸におもりを取りつけて実験を行いました。ものさしには5 cm ごとに数字が示されています。ただし、この実験を通して使用する糸、おもり、振り子の始点Aの位置は同一であるものとします。

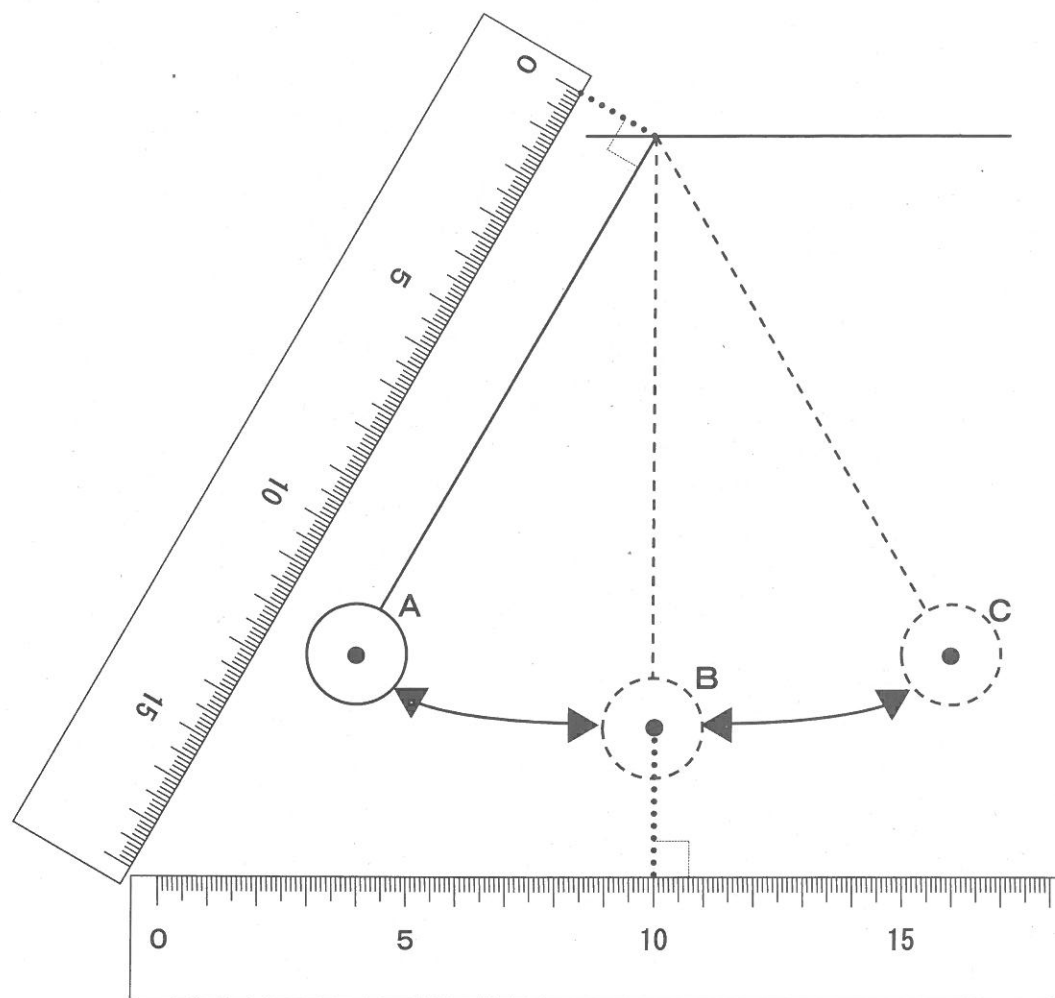


図1

- (1) 振り子の長さは何 cm ですか。
 (2) 振り子の振れ幅は何 cm ですか。
 (3) 振り子の1周期はAからどこまで動いたときですか。
 ア A⇒B
 イ A⇒B⇒C
 ウ A⇒B⇒C⇒B
 エ A⇒B⇒C⇒B⇒A

図2は、図1の振り子の支点の左下にくぎを打ったものです。ただし、くぎと糸の間に摩擦は生じないものとします。

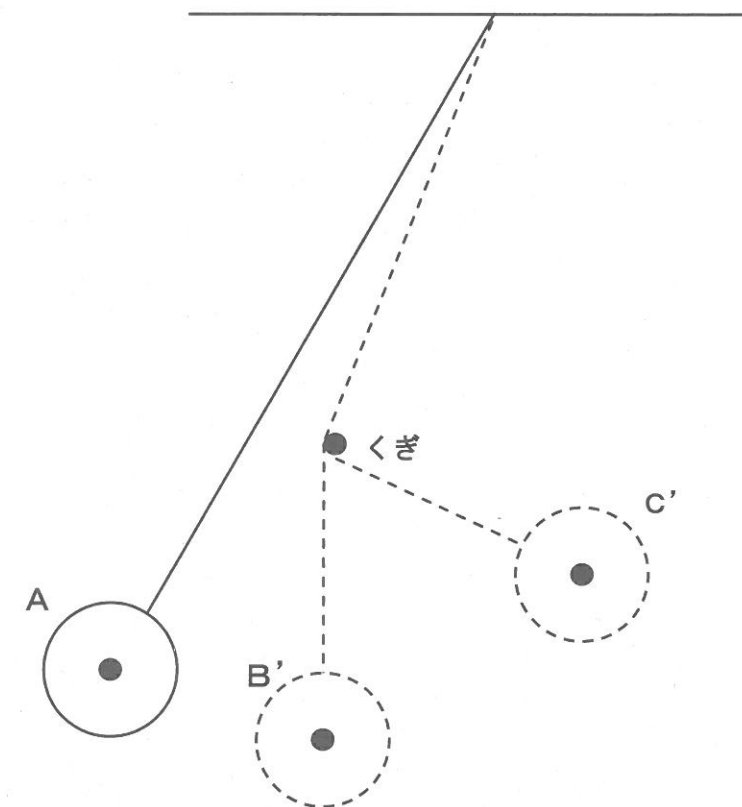


図2

- (4) 図2の振り子の周期は、図1の振り子の周期と比べてどうなりますか。
 ア 長くなる
 イ 短くなる
 ウ 変わらない
 (5) 振り子のおもりが一瞬静止する位置をC' とします。C' の高さはAの高さと比べてどうなりますか。ただし、図2のC' の位置は必ずしも正しいとは限りません。
 ア 高くなる
 イ 低くなる
 ウ 同じ高さになる

2 市川中学校で以下の実験を行いました。

(1) 方位磁針の針が止まったとき、図3のようになりました。南の方位はどれですか。

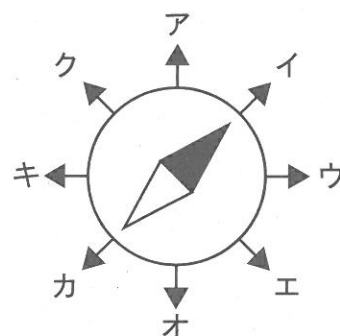


図3

(2) 方位磁針を使うときに注意することとして最も適するものはどれですか。

ア 手のひらの上にのせる。

イ 近くに磁石や鉄のないところで使う。

ウ 針の動きが止まったら、文字ばんをすばやく回して方位を合わせる。

(3) 市川中学校のグラウンドに棒を立てました。太陽の光によってできる棒の影の長さが一番短くなったとき、棒の影は図3のどの方位に伸びていますか。

(4) 縦と横の長さが10cmの鏡を1枚用意し、図4のように南に向けて固定して置きました。太陽の光がこの鏡に反射されて南にある壁に当たりました。この光は午前から午後にかけてどのように動きましたか。

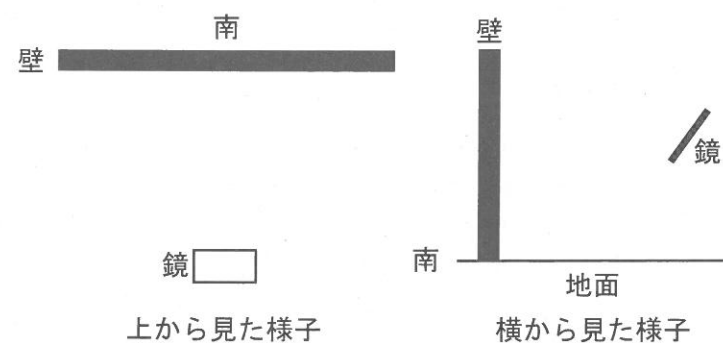
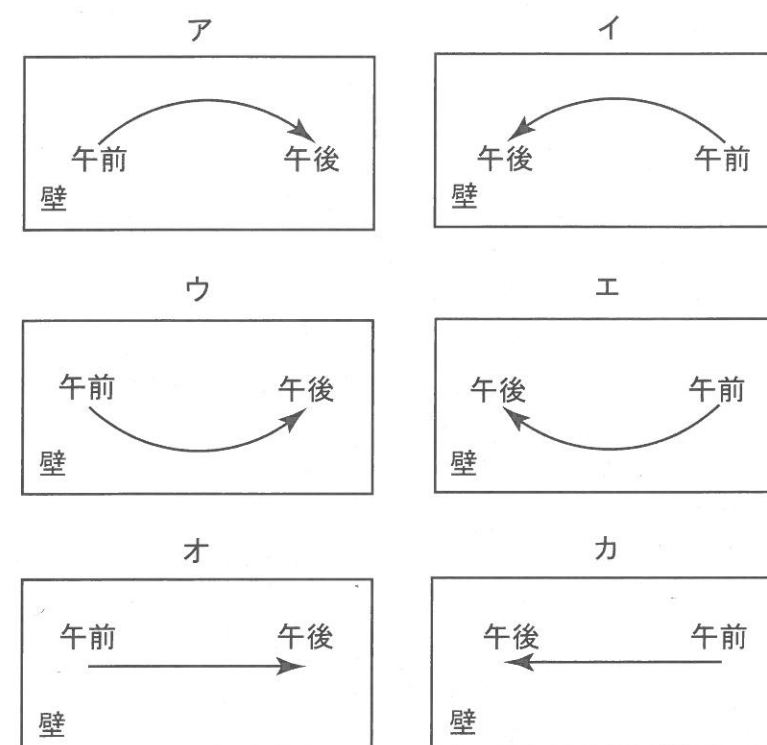


図4



(5) 縦と横の長さが10cmの鏡を3枚用意し、横に並べてつなぎました。中央の鏡に光が垂直に当たるようにした後、図5のように、両側の鏡を45°傾けました。3枚の鏡で反射される光の経路が重なった部分を、解答用紙の図に斜線で示しなさい。

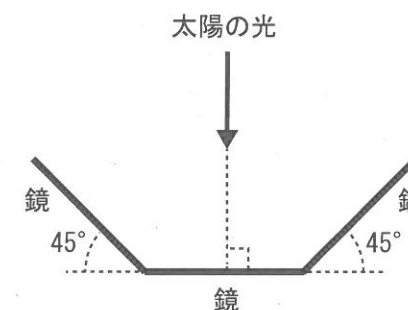


図5

(6) (5) の真ん中の鏡に対して、左右の鏡を60°に傾けました。3枚の鏡で反射される光の経路が重なる部分はどうなりますか。

ア 大きくなる

イ 小さくなる

ウ 変わらない

- 3 表 1 は、水の温度と物質 A、物質 B が水 100 g に溶ける最大の重さ（溶解度）の
関係を示したものです。

温度 (°C)	20	60	80
物質 A (g)	32	109	169
物質 B (g)	38	55	65

表 1

物質 A と物質 B を 50 g ずつ混ぜた物（混合物）から、物質 A と物質 B をそれぞれで
できるだけ多く分離させるために、実験 1、2 を行いました。ただし、同時に 2 種類の
物質を溶かしても、溶解度は変わらないものとします。

実験 1 混合物に (a) g の水を加え、(b) °C に加熱してよくかき混ぜ、溶け残った
物質をろ過した。

実験 2 実験 1 の後、ろ液に (c) g の水を加えてから、水の温度を 20°C に冷やし、
溶けなくなってでてきた物質をろ過する。

- (1) 実験 1 の操作で (a)、(b) に入る数字の組み合わせとして最も適するものはど
れですか。

	ア	イ	ウ	エ
(a)	30	40	30	40
(b)	60	60	80	80

- (2) 実験 2 の操作で (c) に入る数字として最も適するものはどれですか。

ア 10 イ 15 ウ 20 エ 25 オ 30

- (3) 実験 2 の操作でろ紙上にろ過された物質は何ですか。

ア 物質 A イ 物質 B ウ 物質 A と物質 B の混合物

- (4) 実験 2 の操作でろ紙上にろ過された物質は何 g ですか。

余白

(切りはなさないこと)

4 表2は、気体の発生方法と性質についてまとめたものです。

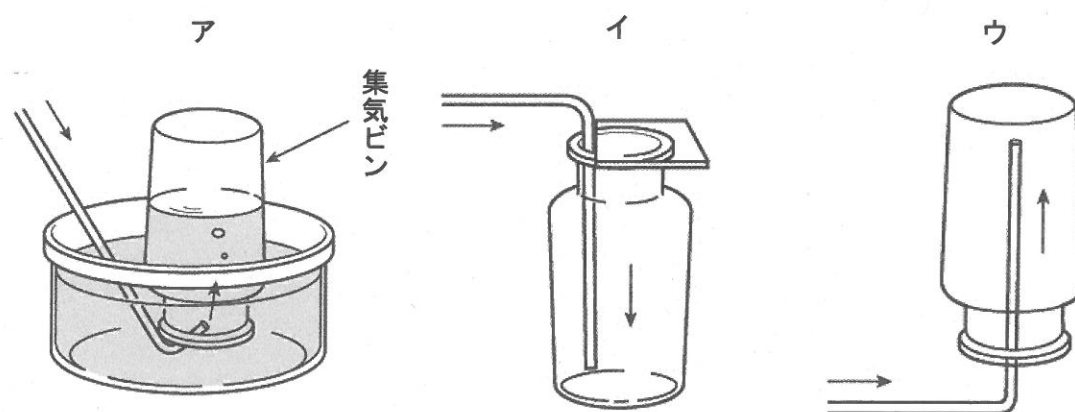
	気体名	発生方法	気体の性質
A	二酸化炭素	石灰石にうすい(a)を加える	石灰水に通すと(b)く濁る
B	アンモニア	濃いアンモニア水を加熱する	(c)がある
C	酸素	(d)に二酸化マンガンを加える	(e)性がある
D	水素	(f)にうすい硫酸 りゅうさん を加える	マッチの火を近づけると燃焼する
E	窒素 ちっそ	液体空気を蒸留する	空気中に体積の割合で約(g)%存在する
F	塩化水素	濃い塩酸を加熱する	気体Bと反応する

表2

(1) 表2の(a)～(g)の中で(c), (e), (g)に適するものはどれですか。

ア 過酸化水素水	イ 塩酸	ウ 銅	エ 亜鉛 あえん
オ 水酸化ナトリウム	カ 無臭	キ 刺激臭 しげきしゅう	ク 燃焼
ケ 助燃	コ 白	サ 黒	シ 酸性
ス アルカリ性	セ 20	ソ 80	

(2) 酸素の集め方として最も適する方法はどれですか。



(3) Dを除くA～Fの気体の中で、最も軽い気体はどれですか。

(4) 水に溶けたとき、水溶液が酸性を示す気体をA～Fから2つ選びなさい。

(5) 気温 20℃のとき、空気 1.0 Lの重さは 1.20 gでした。同じ条件での酸素 1.0 Lの重さは 1.33 gです。同じ条件での窒素 1.0 Lの重さは次のどれに近いですか。

ア 0.24 g イ 0.48 g ウ 0.96 g エ 1.17 g オ 1.21 g

- 5 市川さんと友人は夏休みの自由研究で、身近なツバメの暮らしについて調べました。

[友人] 日本では、ツバメは春に南の地域から渡ってきて、人家の軒下で巣を作って繁殖し、秋に再び南の地域に渡っていく。昔からよく知られている夏鳥だね。

[市川さん] なぜ、ツバメは人家の軒下に巣を作って繁殖するのかしら。

[友人] かつては、ツバメは農村で水田の害虫を食べる有益な鳥として保護され、農家の軒下や土間の天井で巣を作り雛を育ててきたようだ。人目につきやすいところで人の存在を利用して、巣や卵や雛を、他の鳥やヘビなどから守るためと考えられているようだ。

[市川さん] ツバメは、どのようにして巣を作っているのかしら。

[友人] 巣の材料は泥と枯れ草にだ液を混ぜたもので、垂直な壁や照明カバーや台の上に作ることが多いようだ。最近では、都市化に伴った緑地の減少、道路の舗装、河川のコンクリート護岸によって、泥が集めにくくなり、すでにある巣を補修して、再利用することもあるようだ。

[市川さん] ツバメは、どのようなところに巣を作っているのかしら。

[友人] ツバメについては、多くの調査や研究が行われているよ。私達の住んでいる地域でも調査が行われているよ。そのデータを見てみよう。

[市川さん] 調査時期とツバメが巣を作った建物とその割合を示した図6だね。

[友人] そうだね。ツバメがどのような建物を選んで巣を作ったのかを1986年と2011年で比較してみると、①その割合が大きく変化しているね。他にもおもしろいデータがあるよ。

[市川さん] ②ツバメが作った巣の数と巣の高さを建物の階数で示した図7だね。

[友人] (A) いることがよく分かるね。

[市川さん] ところで、最近、あまりツバメの巣を見かけないね。

[友人] ③私達の住んでいる地域と東京都心で巣を作った建物数の変化を比較した図8のデータがあるよ。

[市川さん] これからは、④ツバメが巣を作り繁殖するのに適した環境を守っていくことが、より大切になってくるね。

- (1) 本文中の下線部①について、最も顕著な変化は何ですか。20字以内で答えなさい。
- (2) 本文中の下線部②について、最も割合の多い階数と、その原因として(A)に入る文を本文中より抜き出しなさい。
- (3) 本文中の下線部③について、私達の住んでいる地域と東京都心を比較して答えなさい。

- (4) 本文中の下線部④の環境について述べている文で、誤っているものはどれですか。

- ア 雨に濡れにくく、巣作りに適した建物が残っている。
- イ 餌となる草が繁殖しやすい緑地がある。
- ウ ツバメの繁殖を見守る人がいる。
- エ 巣の材料となる泥やわらが得やすい。

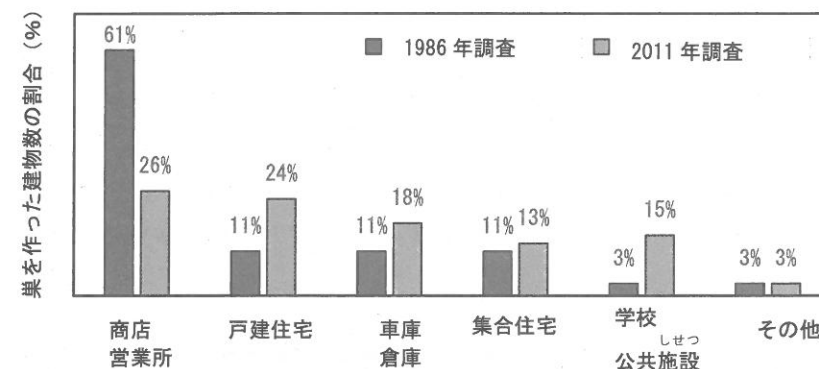


図6 ツバメが巣を作った建物とその割合

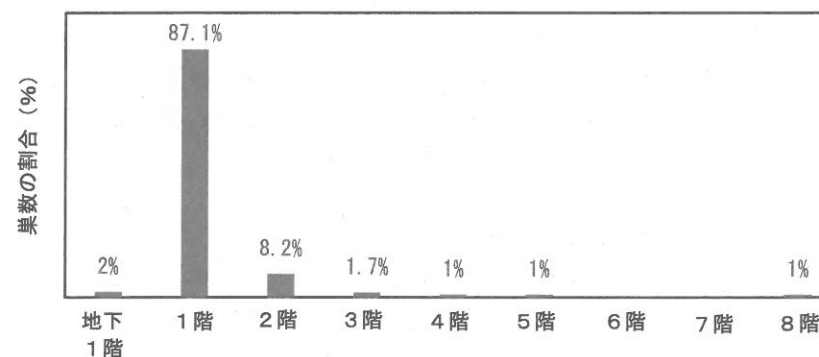


図7 ツバメが巣を作った建物の階数と巣数の割合の関係

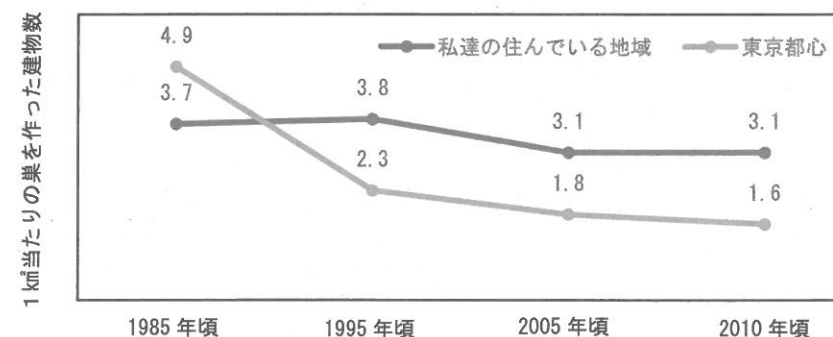


図8 私たちの住んでいる地域と東京都心における巣を作った建物数の変化

- 6 図9のように、水を入れた水そうの周りにしま模様のある紙を円形に置いた装置を作りました。この水そうにオスとメスのメダカをそれぞれ2匹ずつ入れて以下のように実験を行いました。

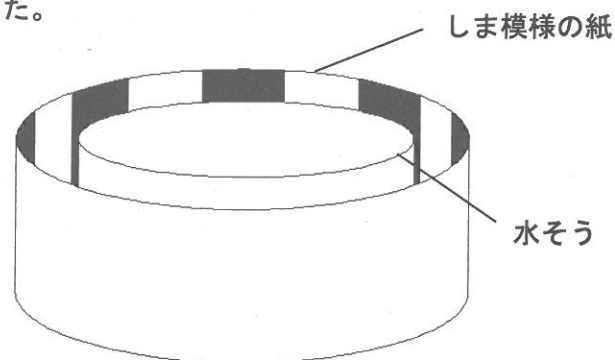


図9

実験1 しま模様の紙は動かさずに水の流れを作ったところ、図10のようにメダカは水の流れに逆らって泳ぎ、位置はほぼ変わらなかった。

実験2 水の流れを作らずにしま模様の紙を回したところ、図11のようにメダカは紙の回転方向と同じ向きに泳ぎ、移動した。

実験3 水の流れを作り、しま模様の紙を水の流れより遅く、流れと同じ方向に回したところ、メダカは紙の動きに合わせるように泳ぎ、移動した。

実験4 メダカの上に手をかざして影を作ったところ、影から逃げるように泳いだ。

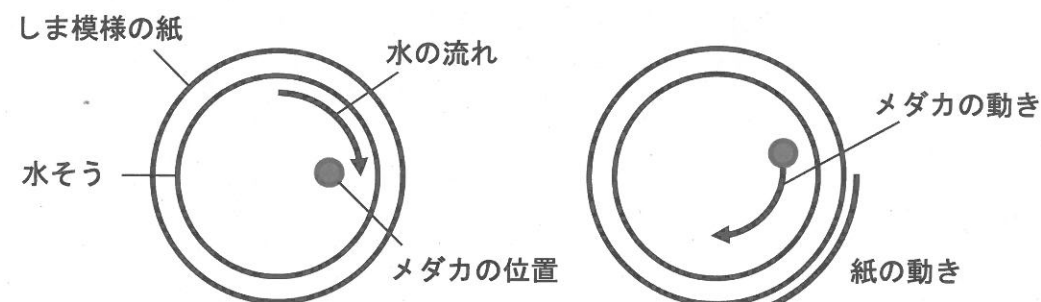
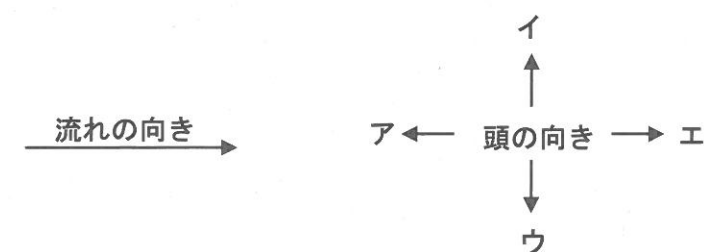


図10

図11

- (1) オスのメダカのひれについて適するものをすべて選びなさい。
 ア むなびれが2枚ある。
 イ はらびれが2枚あり、切れこみがみられる。
 ウ セビれが2枚あり、切れこみがみられる。
 エ しりびれが1枚あり、はばが広い平行四辺形のような形をしている。
 オ おびれが1枚ある。
- (2) 実験1, 2のようなメダカの行動は、自然のなかではどのような利点があると考えられますか。
- (3) 実験1～3から、メダカが泳ぐ位置を決めるのは、水の流れとしま模様の紙の動きのどちらだと考えられますか。
- (4) 実験3では、メダカの頭は水そうの上から見たとき、水の流れに対してどちらを向いていると考えられますか。



- (5) 実験4の結果は、自然のなかではどのような状況に対する反応だと考えられますか。

- 7 山岳地域における災害の一つに土砂崩れがあります。大量の雨によって地盤がゆるみ土砂が流れてしまう現象です。崩れた土砂の流出を防ぐ方法として砂防ダムがあります。これはコンクリートなどで水の経路周辺に壁を作り、土砂をせき止めてためるというものです。この砂防ダムのおかげで土砂災害が減少し、人の住める範囲が広くなるという長所がある一方で、短所もあります。そこで、私たちは将来を考えて、より良い防災に取り組まなければいけないのです。

- (1) 雨や風などのはたらきによって、土地が侵食されたり岩石が小さく砕かれていく作用を漢字2字で何と言いますか。
- (2) 砂防ダムは一度土砂がたまってしまうと機能が低下します。そのときは、土砂を取り除けばよいのですが、実際には取り除かず他の対策をとることが多いようです。砂防ダムを造る際に、工夫するとしたらどのようにしたらよいでしょうか。
- ア 下流側に建設し、土砂がたまると徐々に上流側に新しいダムを建設していく。
- イ 下流側に建設し、土砂がたまると徐々にダムの高さを上げていく。
- ウ 上流側に建設し、土砂がたまると徐々に下流側に新しいダムを建設していく。
- エ 上流側に建設し、土砂がたまると徐々にダムの高さを上げていく。
- (3) 砂防ダムによって、海洋にもいろいろな影響が出ることが報告されています。特に地形という観点から海岸付近での影響や変化について10字以内で答えなさい。
- (4) ある山地において、土地の変化の様子を10年前と比較し、結果を表3にまとめました。この結果より、土地がどのくらい上昇(隆起)しているのか、もしくは低下(沈降)しているのかを、1年当たりの具体的な数値で答えなさい。ただし、変化量にはcmを用い、「1年当たり何cm上昇した」もしくは「1年当たり何cm低下した」と答えなさい。

	2006年	2016年
基準とした地点の標高(海拔)	2000.0m	2000.1m
山地の面積	1600km ²	
山地の侵食作用によって取り除かれた岩石の量(体積)	0.008km ³	

表3 10年間の変化

問題は、これで終わりです。

余白
(切りはなさないこと)

氏名 (

注意 ※のらんには何も書かないこと。

