

第1回 理科

【注 意】

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子を開かないこと。
2. 問題は①から④まであります。試験開始の合図があったら、まず、①から④まで問題がそろっているかを確認、次に問題冊子の表紙と解答用紙に、「受験番号」「氏名」を記入すること。
3. 試験中は試験監督^{かんとく}の指示に従うこと。
4. 試験中に、まわりを見るなどの行動をすると、不正行為^{こうい}とみなすことがあります。疑われるような行動をとらないこと。
5. 試験終了^{しゅうりょう}の合図があったら、ただちに筆記用具を置くこと。試験終了後に、書きこんだ場合は不正行為とみなします。
6. 問題冊子の余白は計算などに使ってかまいません。ただし、答えは解答用紙に記入すること。
7. 定規やコンパスは使わず、作図の必要があればフリーハンドで書くこと。

受験番号	
氏 名	

- 1 翔英^{しょうえい}さんは旅行に行ったときに、飛行機から地上を見ると、川のそばに特徴^{とくちょう}的な地形を見つけました。あとの問いに答えなさい。

問1 川には、水の流れによる3つのはたらきがあります。以下のA～Cの説明にあてはまる作用を下のア～ウよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- A 運んできた石や砂などを川底や河口に積もらせるはたらき。
B 川底をけずりとして、谷やがけをつくるはたらき。
C Bによってできた石や砂を運ぶはたらき。
ア しん食作用 イ 運ばん作用 ウ たい積作用

問2 翔英さんは飛行機から見た特徴的な地形を、図1のようにスケッチしました。この地形は、たい積作用のはたらきによって河口付近によく見られます。この地形を何といいますか。

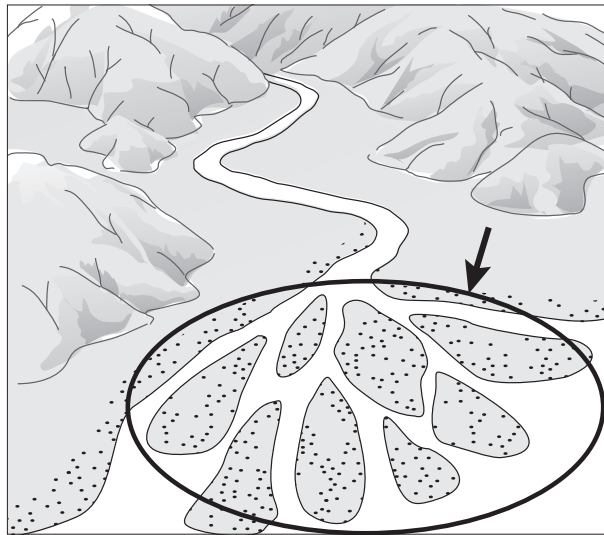


図1

問3 ①～④の文は問2の地形がどのようにしてできたかを説明したもので、順番が入れ替わっています。正しい順番に並び替えなさい。

- ① 積もった石や砂が新たに陸地をつくる。
② 河口付近が高くなり、川はそこを避^さけて流れ、川の流れが横に広がる。
③ 川は横に広く流れながら土砂を積もらせ、やがて土砂は三角形のたい積地を見せる。
④ 川が海に到達^{とうたつ}して、川が運んできた石や砂を積もらせていく。

問4 問2の地形のある土地は、どのように利用されることが多いですか。地形の特徴に着目し説明しなさい。

- 2 翔英さんは、公園でいろいろな昆虫^{こんちゅう}を観察し、わかったことを表1にまとめました。あとの問いに答えなさい。

表1

	昆虫A	昆虫B
からだ	細長くて、あしがとても発達している	丸みがあり、毛が生えている
あし	後ろあしが大きくて、長い	長さは全部同じくらい 後ろあしに花粉をつけている
はね	はねが2対（4枚）ある 前はねはかたく、後はねはうすくて広がる	はねが2対（4枚）ある
口	かじるための口	ストローのような口でみつをすう
動き方の特徴	地面をけてジャンプする ときどきはねを使ってとぶ	音を立てて飛び回る 花から花へ移動する
食べ物	草や葉	花のみつや花粉

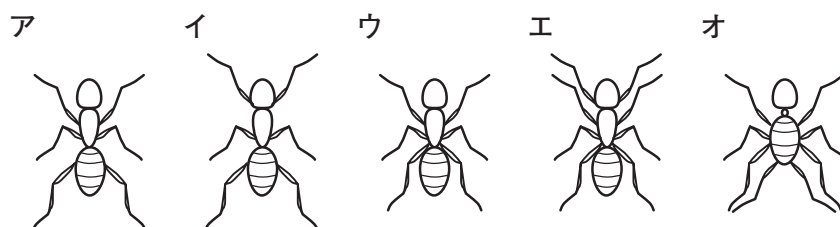
問1 昆虫A、昆虫Bにあてはまるものを、次のア～エよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア チョウ イ バッタ ウ カブトムシ エ ミツバチ

問2 昆虫の特徴として正しいものを、次のア～オより2つ選び、記号で答えなさい。

- ア あしが6本である
イ あしが8本である
ウ からだが頭・首・腹に分かれている
エ からだが頭・腹に分かれている
オ からだが頭・胸・腹に分かれている

問3 アリのあしのつき方としてもっとも適したものを、次のア～オより選び、記号で答えなさい。



問4 ヒトと昆虫のからだのつくりを比べました。

- (1) ヒトは口と鼻から空気を体内に取り込みますが、昆虫はどこから空気を取り込みますか。
部位の名前を答えなさい。
- (2) ヒトはからだを支えるために背骨をもっていますが、昆虫は背骨の代わりに、からだの外側にかたいつくりをもっています。このつくりを何といいますか。また、昆虫のように背骨がない生物を何といいますか。

問5 翔英さんは1年間を通して、ある昆虫の数を品川区の公園で調べました。下のグラフは、その昆虫の月ごとの発見数を表したものです。

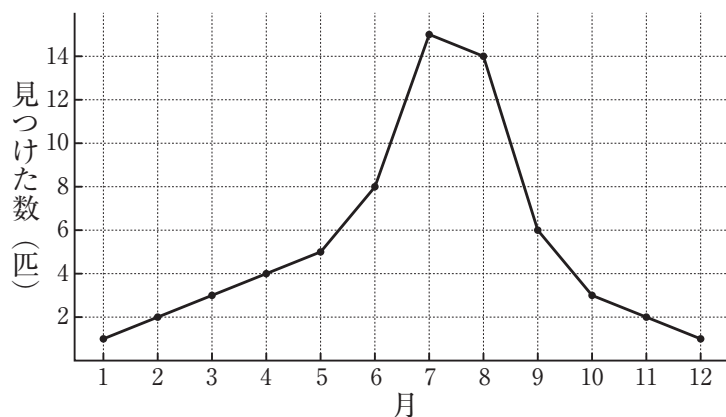


図2

- (1) この昆虫は、春夏秋冬のどの季節によく見られるといえますか。
- (2) その季節に昆虫が多く見られる理由としてふさわしくないものを、次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 気温が低くても、活発に活動できるから
 - イ 植物がよく育ち、食べ物やすみかが増えるから
 - ウ 気温が高くなり、活動が活発になるから
 - エ 卵や幼虫が成長し、成虫になる時期だから

3 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

年末のある日、翔英さんの家では家族で大掃除^{そうじ}をすることになりました。

お風呂^{ふろ}の水あかを落とすときに、重曹^{じゅうそう}の水溶液とクエン酸の水溶液を使いました。2つの水溶液を比べるとクエン酸の水溶液の方がよく落ちました。このことを理科の先生に話すと、酸とアルカリの性質が関係していると教えてくれました。

クエン酸と重曹^{ちが}の違いに興味を持った翔英さんは、クエン酸と重曹の性質を調べるため、次の実験をしました。

【実験】

クエン酸と重曹をそれぞれ水に溶かし、BTB溶液を用いて水溶液の性質を調べたところ、表2のような結果になりました。

表2

	BTB溶液の色
クエン酸	黄色
重曹	青色

問1 クエン酸、重曹の性質は酸性・中性・アルカリ性のどれですか。それぞれ答えなさい。

問2 BTB溶液と同じく、酸とアルカリの性質を調べることができるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア ヨウ素液 イ ムラサキキャベツ液 ウ リトマス試験紙 エ 石灰水

問3 酸とアルカリが互^{たが}いの性質を打ち消し合う反応を何といいますか。

問4 コンロの油污^{よご}れは酸性の汚れです。この性質を打ち消すためには重曹、クエン酸のどちらを使用すればよいですか。

問5 トイレのにおいの元はアンモニアです。アンモニアの性質を打ち消すためには重曹、クエン酸のどちらを使用すればよいですか。

- 4 翔英さんは、いろいろなものの重心の位置と、ものの動き方に関心を持ち次の実験をしました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】

星の形をした板を用意しました。5つの角には、ひもでつるすことができるような小さな穴があいています（図3）。板の中央部分には、しるし（◎）があり、しるしは重心の位置を表しています。重心とは、ものの重さの中心のことで、重心や重心を通る直線上でものを支えようと、バランスがとれて、ものは止まった状態で安定します。

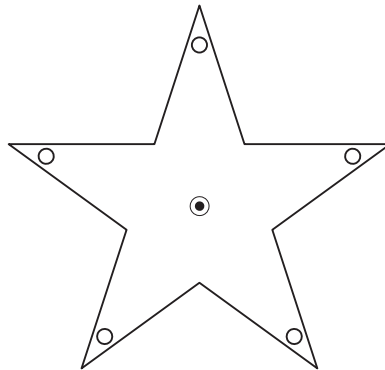


図3

板の穴①にひもを通して図4のように天井からつるしました。板は、回転することなく図4の状態で安定しました。このとき、ひもを延長した点線てんじょう上に重心があります。

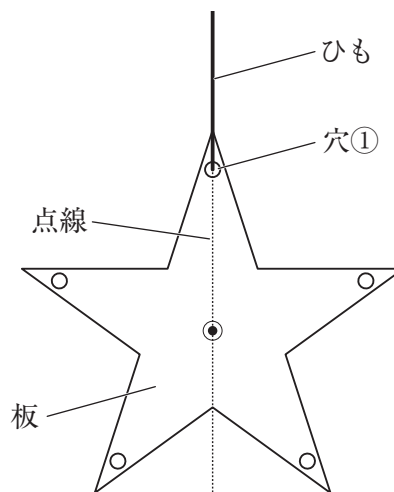


図4

問1 図4の状態から図5のように板を動かしました。手をそっとはなすと板はどのようになりますか。ア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。図中の点線はひもを延長した線です。

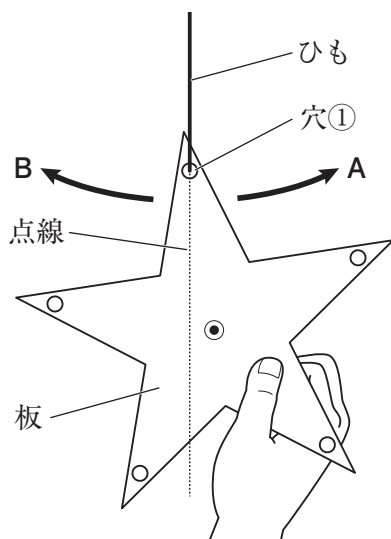


図5

- ア 手をはなしたときに、最初にAの向きに動く。
- イ 手をはなしたときに、最初にBの向きに動く。
- ウ このまま動かない。

【実験2】

L字型をした定規を用意しました（図6）。この定規にはT1, T2, T3…T15という目盛りと、N1, N2, N3…N20という目盛りがついています。それぞれの目盛りは1cmの間隔でついています。定規の折れ曲がった外側の角の部分（点O）には、ひもをつけてつるすことができます。また、定規にはセロハンテープを使っておもりのついた糸をつけることができます。ただし、定規とおもり以外の重さは、考えないものとします。

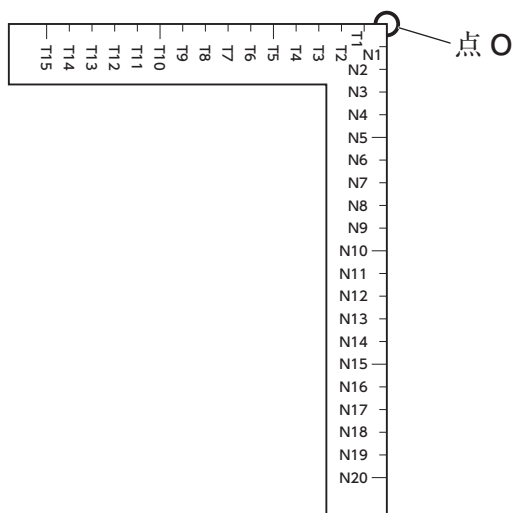
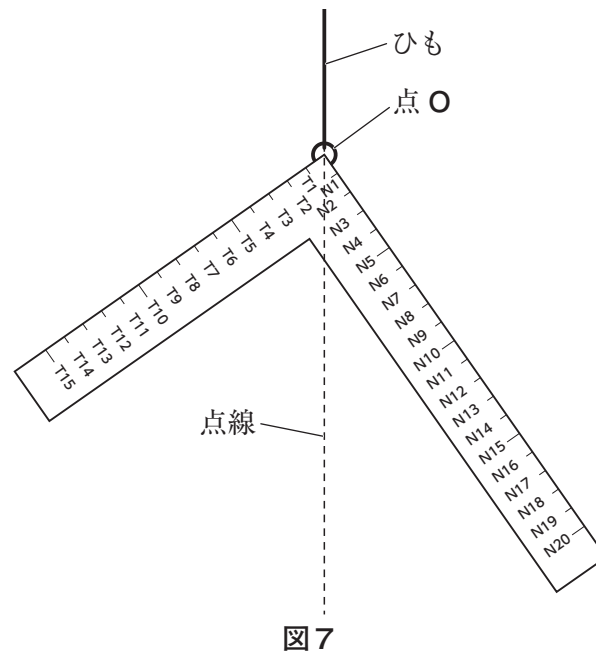


図6

問2 定規にひもをつけて天井からつるしました。このとき、定規は図7の状態で安定しました。定規の重心について正しく説明しているものを次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



- ア 重心は、図7の点線上のどこか1か所にある。
- イ 重心は、図7の点線上の複数の場所にある。
- ウ 重心は、図7の点線上にはない。
- エ 重心はない。

問3 翔英さんは、図7のN 20の位置に10gのおもりを下げました。次にT 1からT 15までのいずれかの位置に20gのおもりを下げたところ、図8の状態で安定しました。20gのおもりを下げた位置はどこですか。T 1, T 2, T 3…T 15より1つ選び、答えなさい。ただし、図中の細い線は、すべて同じ間隔で引かれています。

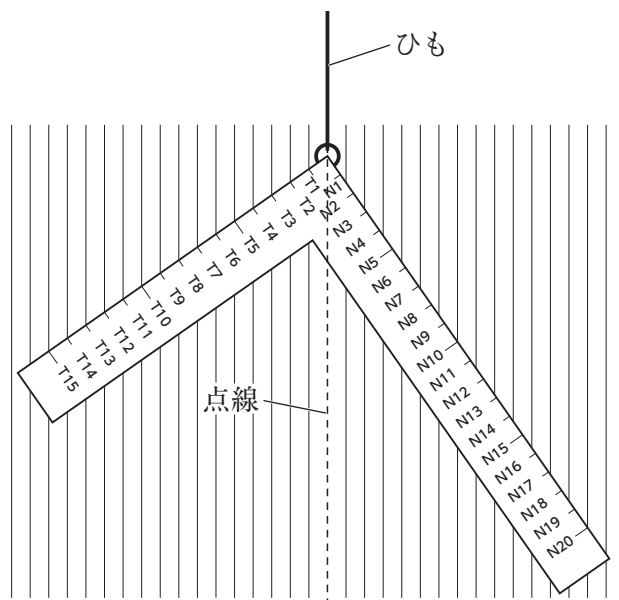


図8

【実験3】

だるまを用意しました（図9）。図9のだるまを半分に切った時の断面は、図10のようになっています。その重心の位置が（◎）で表されています。だるまの重さは40gです。ただし、だるまには内側にすきまがあり、下部に金属でできたおもりがついています。また、だるまは上と下にひもを通し、天井からつるすことができるようになっています。



図9

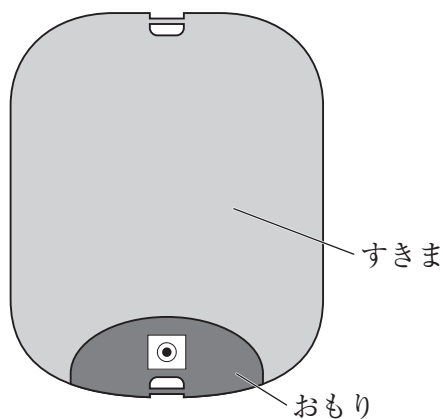


図10

だるまに50cmのひもを通し、点Pから下げました。図11の①の位置で、だるまを静かにはなすと、ふりこは②の位置を通して③の位置までふれてふたたび②の位置を通して①の位置までもどってきました。この時間をふりこの周期といい、1.4秒でした。ただし、だるまは、どの実験でも15°ふり上げてから静かにはなしています。

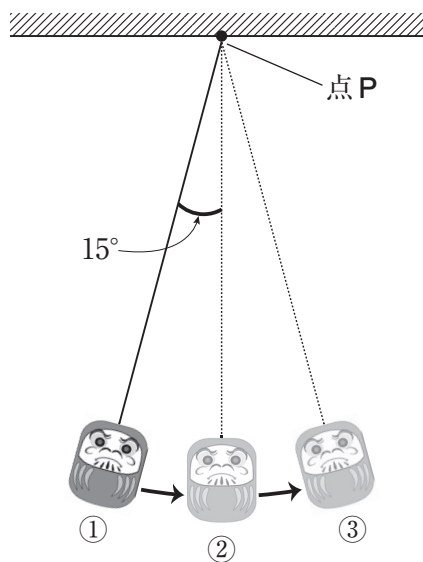


図11

問4 ふりこのひもの長さやおもりの重さをいろいろ変えて実験をし、周期について表を作りました。表のア～ケの組み合わせで、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、おもりの重さを変えても重心の位置は変わりません。

	ひもの長さ	おもりの重さ	周期
ア	長くする	重くする	周期は長くなる
イ	長くする	軽くする	周期は短くなる
ウ	長くする	重さは変えない	周期は変わらない
エ	短くする	重くする	周期は長くなる
オ	短くする	軽くする	周期は短くなる
カ	短くする	重さは変えない	周期は変わらない
キ	長さが同じ	重くする	周期は長くなる
ク	長さが同じ	軽くする	周期は短くなる
ケ	長さが同じ	重さは変えない	周期は変わらない

問5 だるまを図12のようにひもにつるしてふったときと、図13のようにひもにつるしてふったときでは、周期はどのようにになりますか。正しいものを次のア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

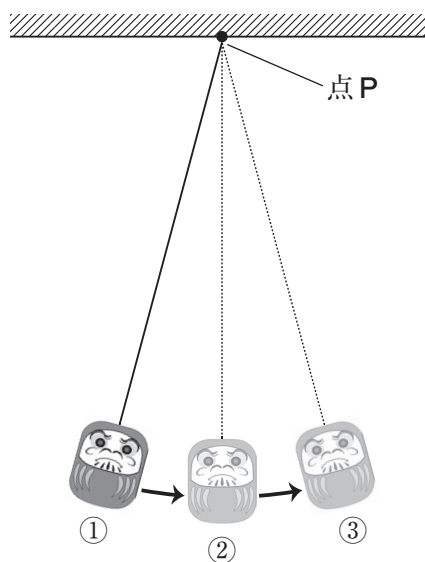


図 12

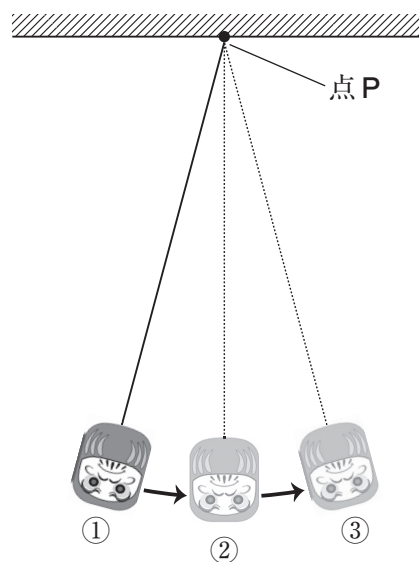


図 13

- ア 図12の方が周期が長くなる。
 イ 図13の方が周期が長くなる。
 ウ 図12も図13も周期は同じである。

