

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し、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 次の文を読み、下の問いに答えなさい。

下の表1は、東京都品川区で起きたある地震^{じしん}の記録を、インターネットで調べまとめたものです。また、図1は、A～Cのそれぞれの観測点を模式的に表したもので、図1の×^{しんげん}は震源の真上の地表の点を示しています。

ただし、この地震によって発生した初期微動^びと主要動を伝える波はそれぞれ一定の速さで伝わるものとします。

表1

観測点	A	B	C
震源からの距離 ^{きょり} [km]	40	120	(う)
初期微動が始まった時刻	15時31分50秒	15時32分00秒	15時32分10秒
主要動が始まった時刻	15時31分55秒	15時32分15秒	15時32分35秒
X [秒間]	(あ)	(い)	25

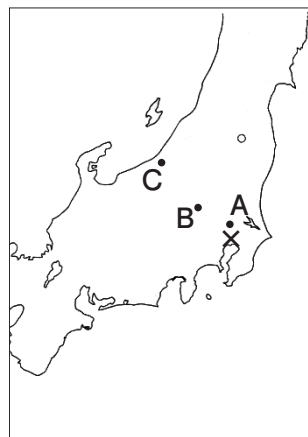


図1

問1 図1の×が示す、震源の真上の地表の点を何といいますか。

問2 地震の大きさの表し方には大きく2通りあります。次の(1)、(2)をそれぞれ何と呼びますか。

- (1) ある場所における地震の揺れの強さ
- (2) 地震の規模を表すエネルギーの大きさをカタカナで表記したもの

問3 表1のXは初期微動が始まってから、主要動が始まるまでの時間を表しています。

- (1) Xにあてはまる言葉を答えなさい。
- (2) (あ), (い) に当てはまる数値を答えなさい。
- (3) 震源からの距離の(う) に当てはまる数値を答えなさい。

問4 表1をもとにして、震源からの距離と表中のXとの関係を表すグラフを解答らんにかきなさい。ただし、観測点A, B, Cの値は•で記入しなさい。

問5 問4から、震源からの距離とXにはどのような関係がみられますか。簡単に説明しなさい。

問6 この地震が始まった時刻は何時何分何秒ですか。

2 次の会話文を読み、下の問いに答えなさい。

翔太くん：この間、お父さんと釣りに行ったんだ。そこでブラックバス（オオクチバス）を釣ったんだけど、ブラックバスは生きたまま運んではいけないんだって。

英子さん：それはどうして。

翔太くん：ブラックバスは、もともとは日本にはいなかった生物だと聞いたよ。

英子さん：それは知っているよ。そういう生物のことを（あ）生物というね。反対に、もともとその地域に住んでいた生物を在来生物というよ。

翔太くん：よく知っているね。①（あ）生物が在来生物に与える影響が問題になって、（あ）生物に関する法律が作られて、（あ）生物を捕まえても、勝手に生きたまま持ち帰ってはいけないことになったんだ。

問1 会話文中の空らん（あ）に適する語句を答えなさい。

問2 下線部①について、（あ）生物が在来生物に与える影響とはどのようなものが考えられるでしょうか。下の【 】内の語句を全て用いて、50字以内で説明しなさい。

【 数 食べ物 天敵 場所 】

問3 次の生物は、在来生物と（あ）生物のどちらに当てはまりますか。それぞれ分けなさい。

オオサンショウウオ ウシガエル タヌキ アメリカザリガニ アライグマ ムササビ

問4 下の図2は、海の中に住む生き物における、食べる、食べられるの関係を表したものです。自然界の生物の間には、食べる、食べられるという関係があり、生物全体では、その関係が複雑なあみの目のようにつながっています。このあみの目のようなつながりは何と呼ばれていますか。

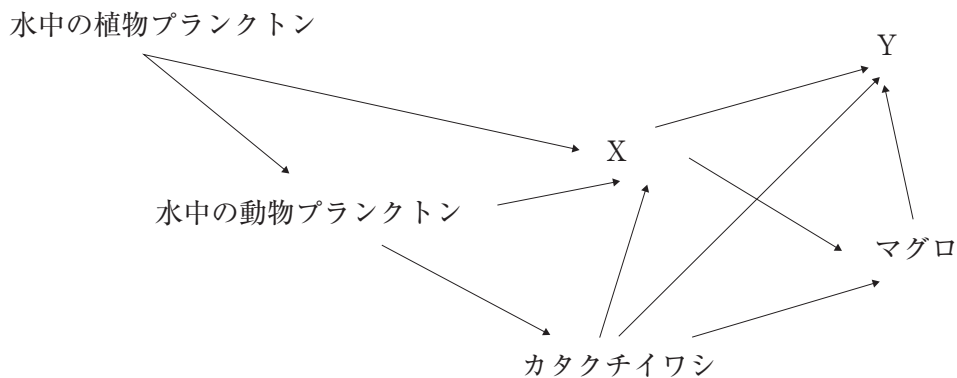


図2

問5 図2のX, Yに当てはまる生物を次のア～オより1つずつ選び, 記号で答えなさい。

ア クジラ イ アジ ウ クリオネ エ ペンギン オ サメ

問6 図2には, 食べる, 食べられるという関係を表す矢印が, 一か所抜けている部分があります。それはどこですか。以下の文章中の(ア), (イ)に当てはまる生物名を図2の中から選び, 書き入れなさい。

(ア) から (イ) に向かう矢印を書く。

問7 ある地域でのA～Cの生き物について, 生物の数量の関係を調べると, 次の図3のようなピラミッド形で示すことができました。自然界では, 生物の数量が何らかの理由により一時的に増えても, やがてもとの数量にもどります。図3のBが増加して, やがてもとにもどった場合, A～Cの生き物の数量はどのように変化していくと考えられますか。説明として最も適当なものを, 次のア～エより1つ選び, 記号で答えなさい。

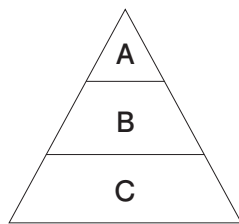


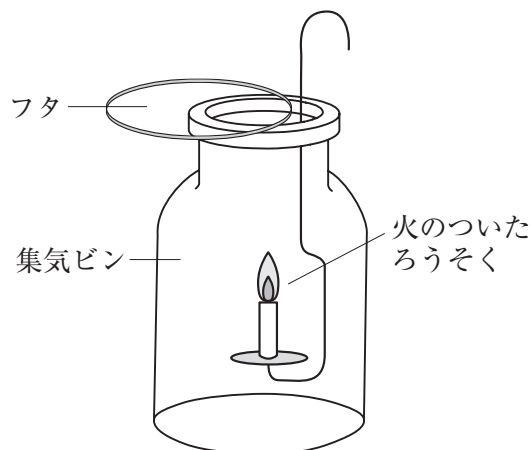
図3

- ア Aの数が減って, Cの数が増える→Bの数が増え, Cの数が減る→Aの数が増え, もともどもどる
- イ Aの数が減って, Bの数が増える→Cの数が増え, Aの数が減る→Cが数増え, もともどもどる
- ウ Aの数が増えて, Cの数が減る→Bの数が減り, Cの数が増える→Aの数が減り, もともどもどる
- エ Aの数が増えて, Bの数が減る→Cの数が減る, Aの数が減り, Cの数が増え, もともどもどる

- 3 物質の燃焼の性質を調べるため、次のような実験を行いました。下の図と文章を読み、下の問いに答えなさい。

【実験1】

部屋（25℃）に集気ビンを用意し、そこに火のついたろうそくを入れ、フタをしました。しばらく観察をしていると、ろうそくの火が消えました。



問1 図4はろうそくの炎の模式図です。ア～ウの名前を答えなさい。

問2 図4の炎で、温度が一番高いところはどこですか。ア～ウより1つ選び、記号で答えなさい。

問3 【実験1】の後、ろうそくを取り出して石灰水を入れました。ビンを軽くふると、石灰水の様子はどうなりますか。次のア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 白くにごる
- イ 変化しない
- ウ 泡が発生する
- エ 緑色から黄色に変化する

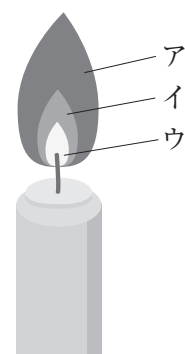


図4

問4 【実験1】で燃やすものを、ろうそくからスチールウールに変えました。燃えた後のスチールウールを取り出し、石灰水を入れてビンを軽くふると、石灰水の様子はどうなりますか。

問3の選択肢ア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

問5 【実験1】の条件に比べ、ろうそくの燃える時間が短くなるのはどのような条件のときですか。またそれはどのような理由によるものですか。[条件]と[理由]からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。答えの組み合わせは1つとは限りません。なお、大気中には酸素が20%、二酸化炭素は0.04%含まれているものとします。

[条件]

ア 集気ビンにあらかじめ二酸化炭素を注入し、酸素20%、二酸化炭素1%の状態にする

イ 実験より短いろうそくを用いる

ウ 実験より長いろうそくを用いる

エ 実験より小さな集気ビンを用いる

オ 冷蔵庫(約10℃)の中で実験を行う

[理由]

ア 燃えるための材料がなくなるため

イ 燃えるための酸素が足りなくなるため

ウ 燃えるための温度が足りなくなるため

問6 燃焼のしくみを活用した例として、紙なべがあります。文字通り一枚の和紙をなべとして使用するものです。紙に直接火をあてているにも関わらず、なべは燃えません。これについて、次の【実験2】【実験3】を参考にして、『なぜ紙なべは燃えないのか』を簡単に説明しなさい。ただし紙の発火温度は300℃です。

【実験2】

図5のように、金あみを設置し、その上に紙なべを置いた。

中にたっぷり水を注いだ。

燃料に火をつけしばらく待つと、水が沸騰した。

紙なべを見ても、部分的にこげている部分は見られるが、穴が開いたり燃えたりする部分はなかった。

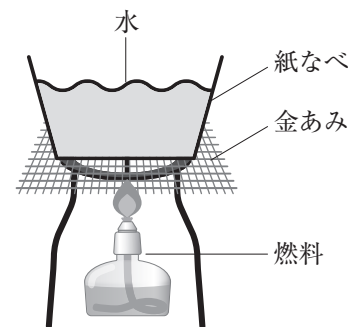


図5

【実験3】

実験2と同様に装置をつくり(図6)、水をわずかに注いだ。

燃料に火をつけてしばらく待つと、水が沸騰した。

さらに待つと水が蒸発しきり、紙なべが燃え出した。

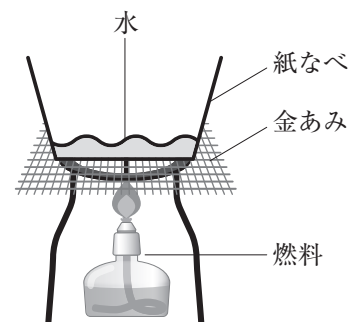


図6

- 4 翔英さんはものに与える力の働きについての実験を行いました。下の問いに答えなさい。
 なお、実験で使用したプラスチックは、次の図7のようなプラスチック（10cm×20cm×30cm）です。

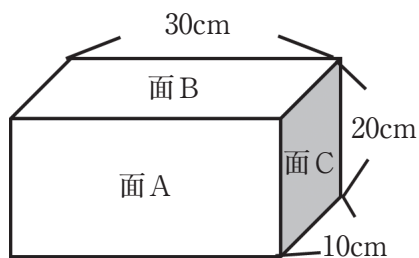


図7

下の図8のように、面A～Cを置いてスポンジのへこみ具合を測定しました（実験1）。その結果を次の表2に示しました。

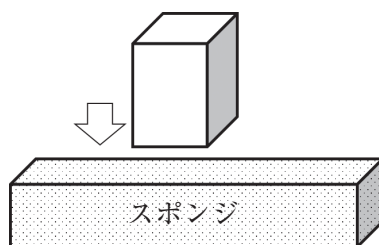


図8

表2

	面A (600cm ²)	面B (300cm ²)	面C (200cm ²)
スポンジのへこみ具合	1.0cm	X	3.0cm

次に、スポンジにあてる面積を600cm²で一定にし、プラスチックの質量を変えて、スポンジのへこみ具合を測定しました（実験2）。その結果を次の表3に示しました。

表3

	20g	40g	60g
スポンジのへこみ具合	5.0cm	10.0cm	15.0cm

問1 表2のXに適切な数値を入れなさい。

この実験を行って翔英さんは次の【疑問】が浮かびました。

【疑問】プラスチックではなく、金属でできた直方体だったらスポンジのへこみ具合はどうなるの？

問2 翔英さんの【疑問】を解決するために、どのような金属の直方体で実験を行えばよいですか。

問3 以上の実験から、「スポンジのへこみ具合は に比例し、 に反比例する」ことがわかります。

, に当てはまる言葉を次のア～オよりそれぞれ選び、記号で答えなさい。

ア 重さ イ ものの高さ ウ ものがふれる面積 エ もの体積
オ ものの材料

このように、プラスチックの重さは同じですが、接する面積によってスポンジのへこみ具合が異なります。この働きを表したものを圧力といいます。

問4 身の回りの道具には圧力を小さくするものや大きくするものがあります。次の選択肢の中で圧力を小さくする道具は次のうちどれですか。ア～エより当てはまるものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 画びょう イ リュックサックのかたひも
ウ 工具用ドリル エ スキーの板

問5 圧力にはいくつか種類があります。水による圧力を水圧といい、大気による圧力を大気圧（気圧）といいます。

大気圧を利用した身近な道具を次のア～エよりすべて選び、記号で答えなさい。

ア ドライヤー イ 吸ばん ウ シーソー エ ストロー