

2017年度 入学試験問題 (第1回)

理 科

(30 分)

【注 意】

- ① 問題は **1** から **4** まであります。答えは必ず解答用紙のきめられたわくの中に、はっきり書きなさい。
- ② 式や途^{とちゅう}中の計算は、問題用紙の余白を利用しなさい。

1 長さが24cmの軽い棒、軽い糸、1個10gのおもりを用いて、いくつかの実験をしました。おもりは全部で6個あります。次の各問いに答えなさい。

- (1) 棒の両端をA、Bとします。この棒のAから12cmのところに糸を取り付け、Aにおもり2個をつるします。さらに、Bから6cmの位置Cにも何個かのおもりをつるしたところ、全体がつりあいました(図1)。位置Cにつるしたおもりは何個か、答えなさい。

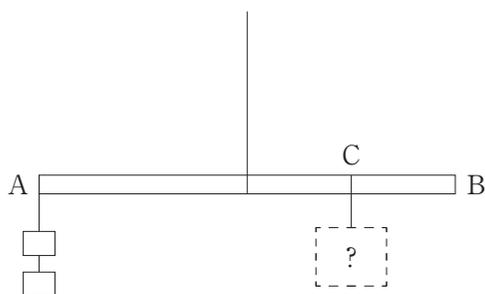


図1

- (2) Aから8cmのところに糸を取り付け、Aにおもり2個をつるします。Bにも何個かのおもりをつるしたところ、全体がつりあいました(図2)。Bにつるしたおもりは何個か、答えなさい。

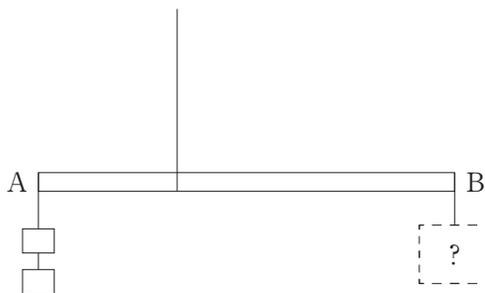


図2

- (3) Aから12cmのところに糸を取り付け、Aに2個、Bに1個のおもりをつるします。さらに、Bから6cmの位置Cにも何個かのおもりをつるしたところ、全体がつりあいました(図3)。位置Cにつるしたおもりは何個か、答えなさい。

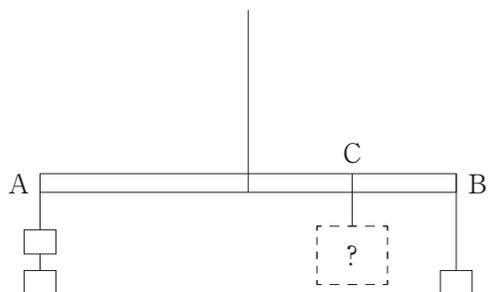


図3

- (4) Aから6cmのところに糸を取り付け、Aに4個、Bから9cmの位置Dにも1個のおもりをつるします。さらに、1個のおもりを棒の別の位置Eにつるしたところ、全体がつりあいました(図4)。別の位置Eは、Bから何cmのところか、答えなさい。

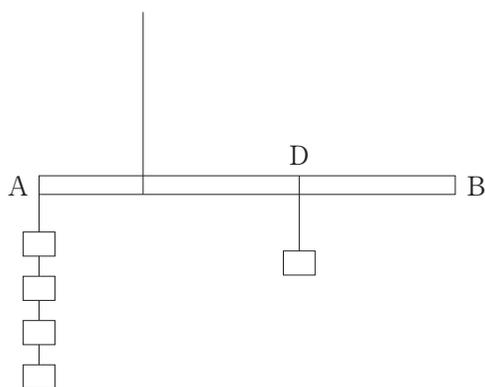


図4

- (5) Aから10cmのところに糸を取り付け、Aに2個、Bに4個のおもりをつるしたところ、つり合いませんでした。つり合わせようとして、おもりをさらにつるそうとしましたが、もうありません。そこで、Aから6cmの位置Fにもう1本の糸を取り付けて、ある強さの力で下に引いたら全体がつりあいました(図5)。位置Fに取り付けた糸を引く力の強さはおもり何個分の重さに等しいか、答えなさい。

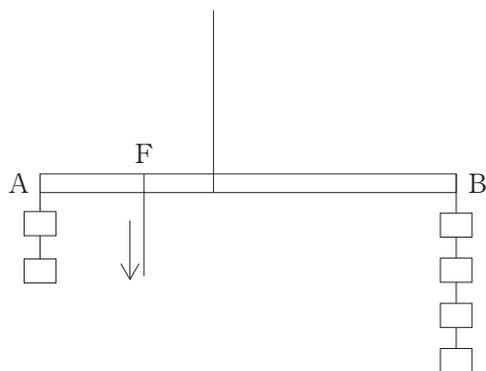


図5

- (6) 前問(5)と同様におもりをつるします。今度は、Bから5cmの位置Gにもう1本の糸を取り付けて、ある強さの力で上に引いたら全体がつりあいました(図6)。位置Gに取り付けた糸を引く力の強さはおもり何個分の重さに等しいか、答えなさい。

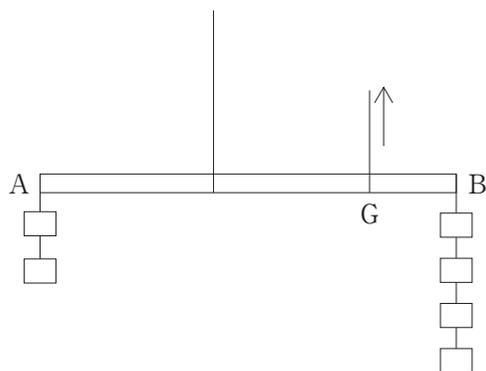


図6

- 2 太郎君はお父さんと一緒に千葉の習志野市にある谷津干潟^{やつひがた}(写真1)に自然観察に来ました。以下の会話文を読んで、次の各問いに答えなさい。



写真1

太郎君：「今日はどんな生き物が見られるか楽しみだな～！」

お父さん：「良い天気だね。谷津干潟は東京湾の一番奥まった場所にある，東京湾でゆいいつの自然の干潟なんだ。今日は特別に干潟に入って色々な生き物を観察してみよう。まず，準備だね。干潟は海の水が引くと出現する湿地^{しっち}のこと。だから(①)の時刻にしか観察できないんだ。今日はこれからさらに海の水が引いていくんだよ。」

太郎君：「干潟では限られた時間しか観察できないんだね。」

お父さん：「海の水がみちてくると帰れなくなるかもしれないから，時間はしっかり調べて，(②)の時刻もしっかり知っておくことが大切だよ。干潟はどろや砂がたくさんもった場所なので，長めの長ぐつが必要。あと，暑さ対策でぼうしは必需品^{ひつじゅひん}だよ。それでは準備して干潟に出てみよう。」

太郎君：「あっ、長ぐつがどろにうまっちゃった！」

お父さん：「ゆっくり足の裏全体で歩くと歩きやすいよ。このどろの中には沢山の
A
生き物があるんだ。海水でどろを洗って中にある生物を探してみよう。」

「おっ、いたぞ！」

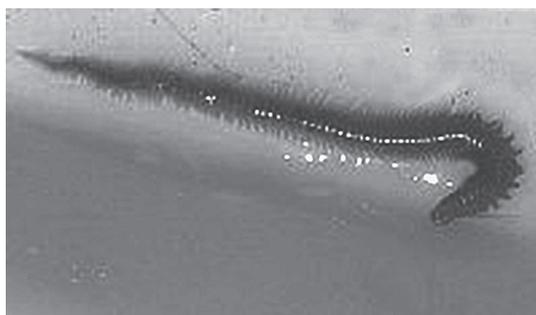


写真2

太郎君：「本当だ！ミミズみたいな生き物がいる！（写真2）」

お父さん：「これは(③)という生き物だよ。ミミズと同じ仲間だね。どろに穴
をほって、その中の小さな生き物やゴミなどを食べて生活している。」

太郎君：「干潟では大切な役割をしているんだね。」

「カニもいたよ！（写真3）」

お父さん：「カニもどろに長い穴をほって生活している。どろの中の小さな生き物
やゴミやプランクトンを食べて生活しているんだ。」

太郎君：「エビみたいなのがいる！（写真4）」



写真3

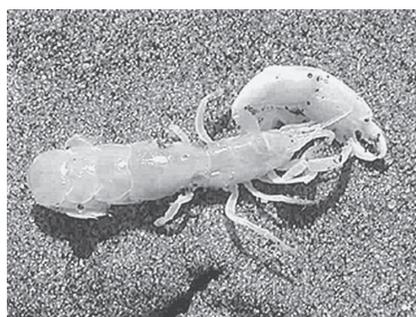


写真4

お父さん：「アナジャコだ。これも穴をほって生活しているエビの仲間だね。たくさんの種類がいて、それぞれ巣の形が違うんだよ。これもどろや海の水Bの小さなゴミを食べて生きているんだ。」

太郎君：「おもしろい！」

「どろの中にこんなにたくさんの生き物があるなんてすごいね！」

お父さん：「こういったたくさんの生き物たちがどろの中にいるから海が(④)。いなくなると多くの生き物たちが生活できなくなるかもしれないね。」

太郎君：「長いくちばしの鳥が何かを食べているよ。カニを食べてる！(写真5)」



写真5

お父さん：「谷津干潟はたくさんの鳥たちがやってくる場所として有名なんだ。この鳥はシギという鳥だよ。谷津干潟は「特に水鳥の生息地として国際的に重要な湿地に関する条約」に登録され、水鳥の生息地として重要な場所となっている。一般にこの条約は(⑤)条約と呼ばれているよ。」

太郎君：「へー、知らなかった。千葉の都会にこのような場所があるなんて貴重だね！」

お父さん：「日本各地の干潟は年々面積が少なくなり、うめ立てられているんだ。たくさんの生き物をはぐくむ大切な場所としてこの谷津干潟もふくめて、みんなで守っていく必要があるね。」

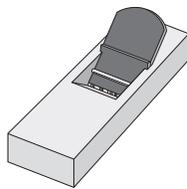
- (1) 会話文中の(①)・(②)に当てはまる語を次のア～エの中からそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 満潮 イ. 干潮 ウ. 日の出 エ. 日の入り

- (2) お父さんは干潟の観察には「長ぐつ」と「ぼうし」が必要だと太郎君に言っていますが、そのほかにどのようなものがあると観察に便利だと思いますか。持っていくと便利なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ

- (3) 下線部Aで、足の裏全体で歩くと歩きやすい理由を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

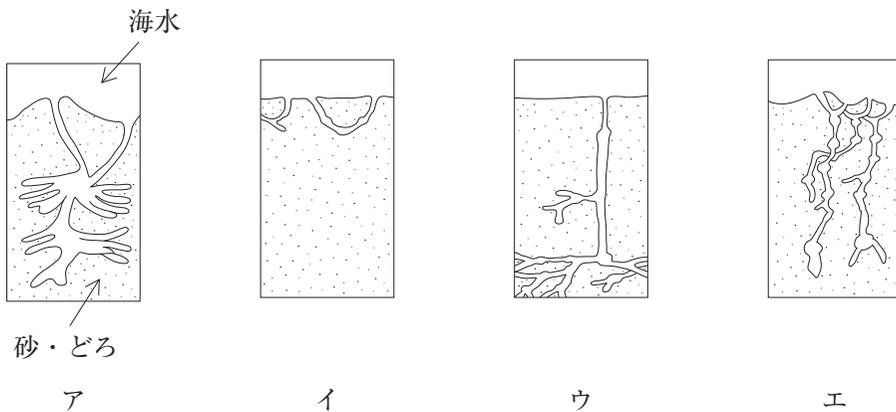
- ア. 体重がかかる面積が大きくなるため、体重が足の裏の1か所に集中するため。
イ. 体重がかかる面積が大きくなるため、体重が足の裏の全体に分散するため。
ウ. 体重がかかる面積が小さくなるため、体重が足の裏の1か所に集中するため。
エ. 体重がかかる面積が小さくなるため、体重が足の裏の全体に分散するため。

- (4) 会話文中の(③)に当てはまる生物を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ヒル イ. ウミウシ ウ. ゴカイ エ. ナマコ

(5) 前後の会話文から(④)に当てはまる文章を考え、お父さんが言ったであろう言葉を書きなさい。

(6) 下線部Bでお父さんが述べているように、アナジャコは「どろの中の小さなゴミを食べるタイプ」と「海水中の小さなゴミを食べるタイプ」がありますが、この2つのタイプは巣あなの形も大きく異なっています。以下の図は、アナジャコの巣あなの断面を示しています。「海水中の小さなゴミを食べるタイプ」の巣あなはどれだと考えられますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



(7) 写真5のシギは長いくちばしをもっています。なぜ長いくちばしが必要なのか、その理由を答えなさい。

- (8) 下の図7はチドリという干潟にすんでいる鳥のくちばしです。この鳥はシギと同じように干潟の生き物を食べて生活していますが、干潟のどんなところにすんでいる生き物を食べていると考えられますか。適する場所を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 水の表面 イ. どろの浅い所 ウ. 水の中 エ. どろの深い所

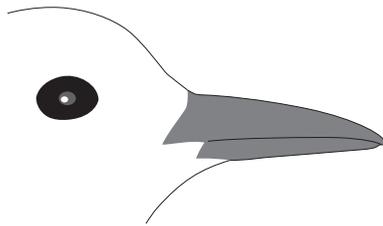


図7

- (9) (⑤)に当てはまる地名を次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ワシントン イ. リスボン ウ. ラムサール エ. ロッテルダム

- (10) 最後にお父さんは干潟がなくなっていくことに危機感を抱いています。昔から干潟は干拓^{かんたく}され、農地化されました。高度経済成長期には多くの干潟がうめ立てられ、農地となりました。どうして干潟は干拓されやすいのか、その理由を答えなさい。

- (11) 干潟を守る上で何が重要か、あなたの考える「干潟の保護」を1行で述べなさい。

3 さまざまな気体に関する次の文を読み、各問いに答えなさい。

<実験A>

太郎君は、学校で先生とある気体について調べました。ゴム栓^{せん}をした試験管に入っているこの気体は色がなく、ゴム栓を開けてもにおいはありませんでした。次に、新しい試験管を逆さにしてこの気体を集め、火のついたろうそくを試験管の口に近づけると、ポンと音が出ました。

- (1) この気体を発生させるには、2つの物質を用いる必要があります。何と何を反応させればよいですか。用いる物質の組合せを2通り答えなさい。ただし、同じ物質を用いてはいけません。
- (2) 下線部のように、未知の物質のにおいをかぐときには、どのような方法をとるか、説明しなさい。

<実験B>

別の日に太郎君は、学校で先生と実験しました。アンモニア水を丸底フラスコに入れてガスバーナーで温めると、さかんに泡^{あわ}が出てきました。生じた気体を試験管に集めてにおいをかぐと、つんとするにおいがありました。しばらくすると泡が出なくなりましたが、さらに加熱を続けると、大きな泡がポコポコと出てきました。

- (3) 最初に発生した気体を図8のようにして集めるのは、この気体にどのような性質があるからですか。気体の性質を2つ答えなさい。
- (4) さらに加熱を続けたときに発生した大きな泡は何ですか。気体の名前を答えなさい。

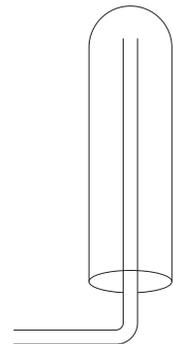


図8

4 次の(写真6)は、埼玉県のヨウバケという場所のがけの地層です。下の白い横線は50cmの長さをしめします。写真をみて、次の各問いに答えなさい。

(1) この地層が海の底でできた時の向きは、この写真をどのように動かすと元どおりになりますか。次のア～オから正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. この写真の向きのまま。
- イ. この写真を時計と同じ向きに20度回転する。
- ウ. この写真を時計と反対向きに20度回転する。
- エ. この写真を時計と同じ向きに90度回転する。
- オ. この写真を時計と反対向きに90度回転する。

(2) この写真の地層は、がけの面から出っばっているところと、へこんでいるところが観察されます。出っばっているところとへこんでいるところの岩石の性質の違いについて説明しなさい。

(3) この地層のでき方を説明している文章で正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地層ができた海が、だんだん浅くなってきた。
- イ. 海の底に運ばれる粒つぶが大きい時と小さい時がくり返した。
- ウ. 地層ができた海が、だんだん深くなってきた。
- エ. この場所が海の底になったり陸になったりした。

(4) ヨウバケの地層はいまから約1500万年前にできたことがわかっています。この時代にいた生き物はどれか。次のア～エから正しいものを全て選び、記号で答えなさい。

- ア. サメ
- イ. きょうりゅう
- ウ. 二枚貝
- エ. 人間

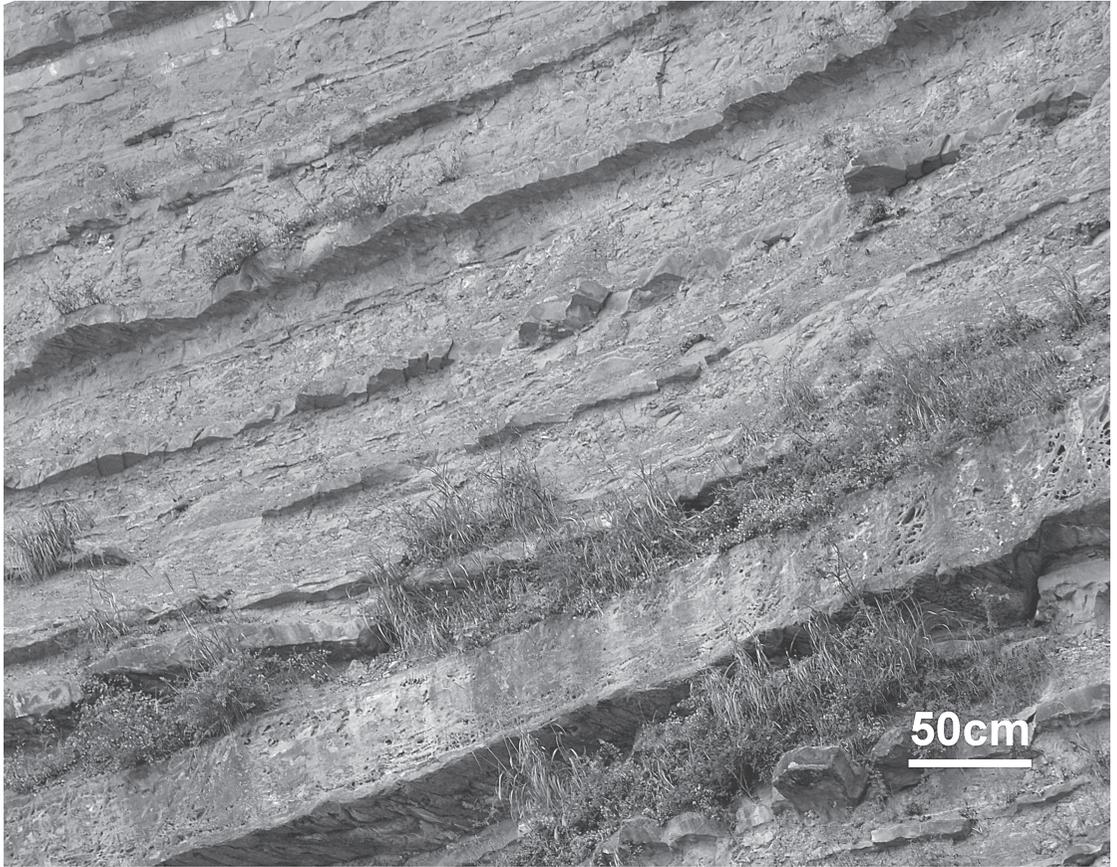


写真6 ヨウバケのがけの写真

