

カリタス女子中学校 第3回入学試験  
2020年2月2日

# 理 科 問 題

(50分)

\*答えはすべて解答用紙に記入すること。

1 図1のようにおもさの無視できるじょうぶな棒を使ってこをつくり、おもりの入ったバケツを持ち上げました。以下の問いに答えなさい。

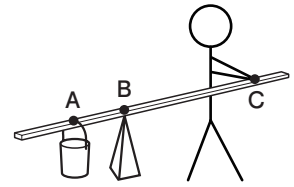


図1

問1 図2のように棒のA点にはたらく力の向きを矢印で表すとします。棒のB点やC点にはたらく力の向きはどのように表されますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

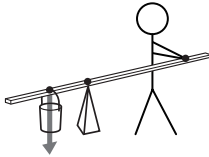
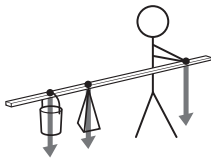
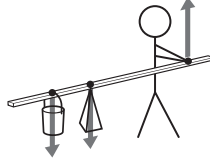


図2

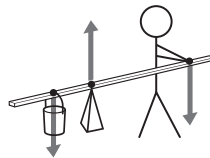
(ア)



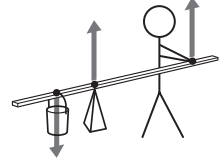
(イ)



(ウ)



(エ)



問2 てこの3点が、図1と同じ並び順になっている道具を、次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) はさみ



(イ) せんぬき



(ウ) ピンセット



問3 おもりの入ったバケツのおもさが10kgのとき、ABの長さが1m、BCの長さが4mになるように調整しました。このとき、少なくとも何kgより大きい力を加えると、バケツを持ち上げることができますか。

問4 バケツのおもさとABの長さは問3のままにして、加える力を2kgにしました。BCの長さを少なくとも何mより長くすれば、バケツを持ち上げることができますか。

2 ふりがが1往復するのにかかる時間を周期といいます。ふりこの糸の長さ<sup>ていこう</sup>と周期との関係を探るために、100gのおもりを使って様々な糸の長さのふりこをつくり、10往復するのにかかる時間を調べました。表はその結果を示したものです。以下の問いに答えなさい。ただし、空気などの抵抗は考えないものとします。

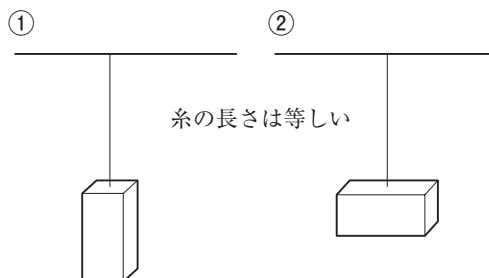
糸の長さ (cm)	25	50	75	100	125	150	175	200	225
10往復するのにかかる時間 (秒)	10	14	17	20	22	25	27	28	30

- 問1 糸の長さが50cmのときの周期は何秒ですか。
- 問2 表から、糸の長さを4倍にしたとき、周期は何倍になるといえますか。
- 問3 糸の長さを300cmにすると、周期は何秒になると考えられますか。
- 問4 糸の長さは変えずに、100gのおもりから同じ大きさで200gのおもりに変えました。周期はどのようになりますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 長くなる (イ) 短くなる (ウ) 変化しない

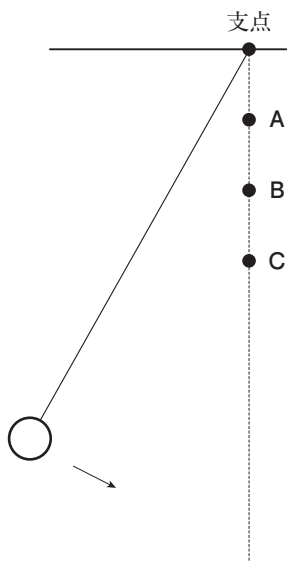
- 問5 図のように、ふりこ①は直方体のもっとも長い辺がたてになるように、ふりこ②は同じ直方体のもっとも長い辺が横になるようにつるしています。ふりこ①、②の周期はどのようになりますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) ふりこ①のほうが長い  
 (イ) ふりこ②のほうが長い  
 (ウ) 周期は同じである



問6 ふりこの支点の真下のある位置にくぎを打ちます。ふりが1往復するのにかかる時間がもっとも短くなるのは、次の(ア)～(エ)のどのときですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 図中のA点にくぎを打ったとき
- (イ) 図中のB点にくぎを打ったとき
- (ウ) 図中のC点にくぎを打ったとき
- (エ) 図中のA～C点のどこにくぎを打っても同じ



3 ものが燃えることに関する次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

ものが燃えるためには、「燃えるもの」、「燃えるために十分な温度」、「( ① )」という3つが必要です。

燃えるというと、( ② )を出すようすを思いうかべますが、炭のように( ② )が出ない燃え方もあります。( ② )が出る出ないにかかわらず、燃えるものが( ① )と激しく結びつくことを「燃える」といいます。

燃えるものが( ① )と激しく結びつくためには、燃えるために十分な温度に達する必要があります。燃えるために十分な温度は、燃えるものによって( ③ )。

地球上で一番かたいものである( ④ )も、燃えるために十分な温度に達して( ① )があれば燃えます。

問1 文中の( ① )～( ④ )に入る適切なことばを、次の(ア)～(ク)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水晶すいしょう (イ) 炎ほのお (ウ) ちっ素 (エ) ダイヤモンド (オ) 酸素  
(カ) スチールウール (キ) 変わりません (ク) 変わります

問2 次の(ア)～(オ)のうち、「燃えるもの」をすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水 (イ) ろうそく (ウ) ガラス (エ) 木  
(オ) スチールウール

問3 次の(ア)～(オ)の「燃えるもの」のうち、燃えても二酸化炭素が出ないものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水 (イ) ろうそく (ウ) ガラス (エ) 木  
(オ) スチールウール

問4 二酸化炭素があることを調べるために使う薬品は何ですか。また、二酸化炭素があるとき、その薬品はどのように変化しますか。

4 お酢は、水に酢酸さくさんなどがとけている水溶液すいようえきです。この問題においては、お酢は水に酢酸だけがとけているものとして、以下の問いに答えなさい。ただし、答えが割り切れないときは、小数点以下第2位を四捨五入して、小数点以下第1位までを答えなさい。

問1 こさが4%のお酢をコップに20g入れました。この中には何gの酢酸がとけていますか。

問2 問1のコップに水を180g追加しました。コップの中にあるお酢のこさは何%になりましたか。

問3 さらに、問2のコップに酢酸を5g追加しました。コップの中にあるお酢のこさは何%になりましたか。

問4 お酢を蒸発皿に取り、加熱するとどうなりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 白色の固体が残る
- (イ) 黄色の固体が残る
- (ウ) 黒色の固体が残る
- (エ) 何も残らない

5 小さな異なるうすい塩酸Aとうすい塩酸Bを用意し、うすい水酸化ナトリウム水溶液Cと混ぜ合わせる実験を行いました。はじめに塩酸A  $10\text{cm}^3$  にBTB溶液を加え、水酸化ナトリウム水溶液Cを少しずつ加えていったところ、 $10\text{cm}^3$  加えたところでちょうど緑色になりました。次に塩酸B  $10\text{cm}^3$  にBTB溶液を加え、水酸化ナトリウム水溶液Cを少しずつ加えていったところ、 $15\text{cm}^3$  加えたところでちょうど緑色になりました。以下の問いに答えなさい。

問1 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液がおたがいの性質を打ち消し合うことを何といいますか。漢字2字で答えなさい。

問2 下線部で塩酸AにBTB溶液を加えたとき、液体の色は何色になりますか。

問3 水にとけると酸性を示すものを次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 食塩    (イ) 二酸化炭素    (ウ) 酸素    (エ) 塩化水素  
(オ) アンモニア

問4 塩酸A  $5\text{cm}^3$ 、塩酸B  $5\text{cm}^3$ 、水酸化ナトリウム水溶液C  $10\text{cm}^3$  を混ぜ合わせた液体は何性を示しますか。次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 酸性    (イ) 中性    (ウ) アルカリ性

問5 塩酸Aの小さな対塩酸Bの小さなは何対何ですか。もっとも簡単な整数比で答えなさい。

問6 塩酸B  $30\text{cm}^3$  に水を加えて塩酸Aと同じ小さなにするためには何  $\text{cm}^3$  の水を加えればよいですか。

6

次のメダカに関する文章を読み、以下の問いに答えなさい。

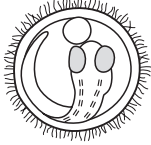
メダカはメスが生んだたまごにオスが出した（①）が結びつくことで成長が始まる。結びつくことを受精といい、結びついたたまごは（②）という。

また、メダカは血液の流れを見るためには適しており、顕微鏡けんびきょうを用いて血管の観察を行った。

問1 文中の（①）、（②）に入る適切なことばをそれぞれ答えなさい。

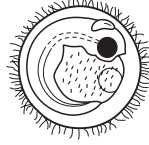
問2 次の（ア）～（オ）は受精後からメダカのとまごが変化するようすを表したものです。変化していく順番に並べなさい。

（ア）



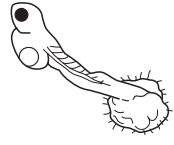
目のはっきりしてきて、心臓の動きや血液の流れが見られるようになる

（イ）



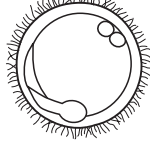
たまごの中でときどき動く

（ウ）



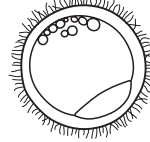
たまごのまくをやぶって出てくる

（エ）



からだのものになるものが見えてくる

（オ）



あわのようなものがなくなり、ふくらんだ部分ができている

問3 池からくんできた水を入れた水槽すいそうでメダカを飼育したところ、あまりエサをあたえなくてもメダカは生きていました。その理由を次の（ア）～（エ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア） くんできた池の水の汚よごれが少なかったため

（イ） メダカは何も食べなくても生きていけるため

（ウ） 池の水にとけこんでいる栄養を利用したため

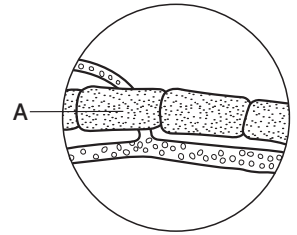
（エ） 池の水には、メダカのエサになる小さな生き物があるため

問4 メダカの血液の流れが顕微鏡でもっとも観察しやすい部分はどこですか。解答用紙の図中に丸をつけなさい。

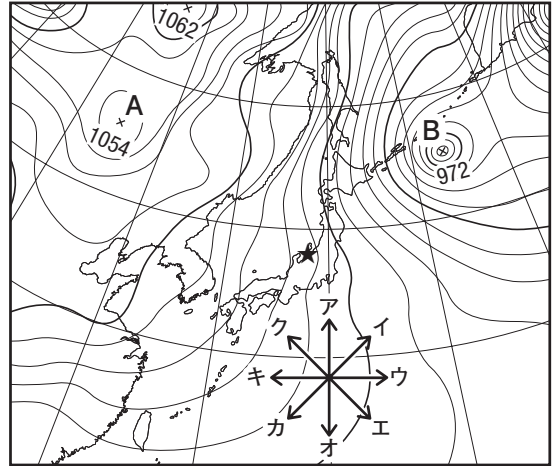


問5 右図は問4の部分を顕微鏡で観察し、一部をスケッチしたものです。図中のAは何ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 神経    (イ) 血管    (ウ) 骨    (エ) 色素



7 図はある日の日本付近での天気図です。以下の問いに答えなさい。



問1 図中のA・Bは低気圧または高気圧の位置を示しています。A・Bの組み合わせとして正しいものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) Aが低気圧、Bが高気圧
- (イ) Aが高気圧、Bが低気圧
- (ウ) AもBも低気圧
- (エ) AもBも高気圧

問2 この天気図のころの季節を答えなさい。

問3 Aの地表付近での風向きを説明したもので、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) 反時計回りに吹き出す
- (イ) 反時計回りに吹き込む
- (ウ) 時計回りに吹き出す
- (エ) 時計回りに吹き込む

問4 図中の★地点において、この季節の天候の特徴はどのようなものですか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 晴れの日が続く
- (イ) 蒸し暑い
- (ウ) 乾燥して暑い
- (エ) 数日ごとに天気が変わる
- (オ) 雪が降る
- (カ) 乾燥して寒い

問5 図中のア～クの中で、南東の向きを指すものはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

問6 天気予報でよく聞く「アメダス」とは何ですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 気象衛星
- (イ) 国際宇宙ステーション
- (ウ) 地域気象観測システム
- (エ) 気象警報・注意報

8 切り通しの道を歩いていると両側に縞模様しまもようが見られたので、簡単に図をかきました。図1が左側、図2が右側に見えたものです。以下の問いに答えなさい。

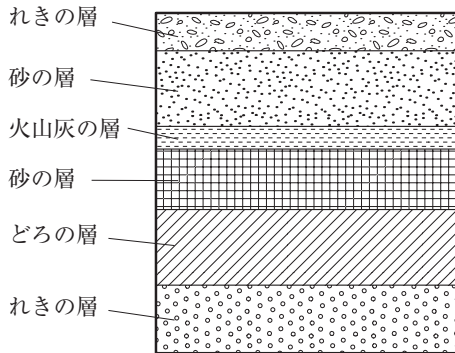


図1

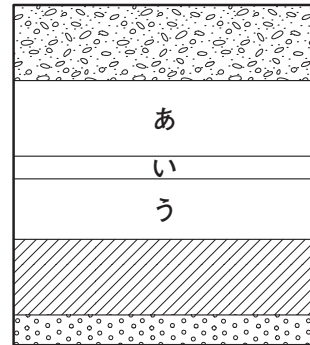


図2

- 問1 見られた縞模様を何といいますか。
- 問2 図2のあ～うはそれぞれ何の層だと考えられますか。ただし道の左右で別々の大きな地形の変化は起きていないものとします。
- 問3 れきの層、どろの層、砂の層を観察したとき、つぶの大きさが大きい順に並べなさい。
- 問4 ある層の中を調べると、サンゴが見つかりました。このように生物の骨など体の一部が砂やどろなどの中に埋もれて長い年月をかけてできたものを何といいますか。
- 問5 サンゴが見つかったということは、この層が積もったときの環境として考えられるものはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) あたたかく浅い海
- (イ) あたたかく深い海
- (ウ) 冷たく浅い海
- (エ) 冷たく深い海

\*\*\*\*\*  
 \*  
 \*  
 \*  
 \*  
 \*\*\*\*\*

理科の問題はこれで終わりです。

