

令和 5 年 度

江戸川女子中学校 入学試験問題

理 科

(3 5 分)

(注意)

- 1 指示があるまで開いてはいけません。
- 2 受験番号、座席番号、氏名を解答用紙に書きなさい。
- 3 解答は、すべて結果のみを解答用紙の決められた所に書きなさい。

第一回 理科 問題文の訂正^{ていせい}

理科の問題文に訂正があります。このプリントに従って、問題文を訂正して下さい。

7 ページ

4

問題文

(2) 誤) この風の名前を漢字で答えなさい。

正) この風の名前を答えなさい。

訂正は以上です。

- 1** 5種類の白い固体A～Eは、①砂糖、②食塩、③ホウ酸、④石灰石、⑤水酸化ナトリウムのうちのどれかです。これらの固体について、【実験1】～【実験3】を行うことで、A～Eが何であるかを調べました。これについて、以下の問いに答えなさい。

【実験1】

A～Eを少しずつとって、それぞれ水にとけるか調べたところ、Aだけはとけなかった。

【実験2】

B～Eをそれぞれとかした水よう液にB T B液を加えてよくかきまぜたところ、Bをとかした水よう液は青色、Cをとかした水よう液は黄色、Dをとかした水よう液とEをとかした水よう液は緑色になった。

【実験3】

B～Eをそれぞれとかした水よう液をそれぞれ蒸発皿にとり、ガスバーナーで加熱して水を蒸発させると、B、C、Dをそれぞれとかした水よう液では白い固体が残り、Eをとかした水よう液では黒っぽい固体が残った。

(1) A～Eはそれぞれ何か、①～⑤の記号で答えなさい。

(2) 【実験2】でB T B液がなかったので、代わりにフェノールフタレイン液を使うことにした場合、①～⑤のうちのどれか2つは、【実験1】～【実験3】の結果から区別することができなくなります。その2つは何と何か、①～⑤の記号で答えなさい。

(3) ③のホウ酸は、100gの水にとかすことができる量が、60℃で15g、20℃で5gです。これについて(ア)、(イ)の問いに、必要ならば四捨五入して整数で答えなさい。

(ア) 60℃の飽和ホウ酸水（とけるだけとかしたホウ酸水）の濃さは何％ですか。

(イ) 60℃の飽和ホウ酸水が460gあります。この温度を20℃まで下げると、何gのホウ酸がとけなくなって出てきますか。

(4) ④の石灰石は、塩酸に加えると二酸化炭素が発生します。ある濃さの塩酸40cm³に5gの石灰石を加えたところ、1.2Lの二酸化炭素が発生し、石灰石はすべて反応しました。同じ濃さの塩酸40cm³に10gの石灰石を加えたところ、1.8Lの二酸化炭素が発生し、石灰石の一部が反応せずに残りました。これについて(ウ)、(エ)の問いに、必要ならば四捨五入して小数第1位までの数で答えなさい。

(ウ) 反応せずに残った石灰石は何gですか。

(エ) 10gの石灰石をすべて反応させるには、この濃さの塩酸は全部で何cm³必要ですか。

2 次のⅠ～Ⅳの問いに答えなさい。

Ⅰ．音の基本性質に関する問いに答えなさい。

- (1) 音の分けには高低・強弱・音色があります。これを音の何と呼びますか。
- (2) (1)のうち音の強弱は、音の何によって決まりますか。
- (3) 音の媒体として一般に伝える速さが速いのは「気体・液体・固体」のうちどれですか。

Ⅱ．音に興味のあった江子さんは身近なものを使って楽器のようなものを作ろうと実験ア・イを行いました。これらに関するあとの問いに答えなさい。

【実験ア】

注がれた水の量の異なる同じ大きさのガラスのコップを複数用意し、細い棒で叩いたときに発生する音を比較しました。ただし、叩くときの強さはすべて同じとします。

- (4) 発生する音の特徴を説明した文として正しいものを次の①～④から1つ選びなさい。
 - ① 水の量が多いほどコップのフチから液面までの距離が短くなる。そのため、振動しにくくなり叩くと小さな音が発生する。
 - ② 水の量が多いほどコップのフチから液面までの距離が短くなる。そのため、振動しやすくなり叩くと高い音が発生する。
 - ③ 水の量が多いほど全体の重さが増す。そのため、振動しにくくなり叩くと低い音が発生する。
 - ④ 水の量が多いほど全体の重さが増す。そのため、振動しやすくなり叩くと大きな音が発生する。

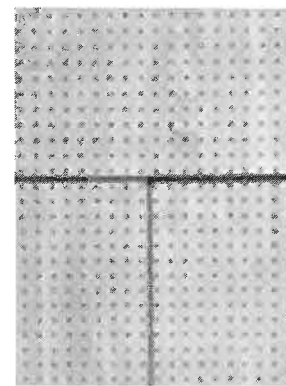
【実験イ】

板に2本クギをさし、そこに輪ゴムを引っ掛けました。クギの間隔は等しいまま、輪ゴム同士が接触するように、かける輪ゴムの数を増やしていき、そのつど同じ強さではじいて発生する音を比較しました。ただし、輪ゴムはすべて均質で、実験中は複数であっても一体となって振動し、たるむことはなかったとします。

(5) 輪ゴムを増やしていったときに発生する音の変化の仕方についてと、これと同様な音の変化が起こる可能性がある実験の組み合わせとして正しいものを次の①～④から1つ選びなさい。

- ① 輪ゴムを増やしていくとだんだん音は低くなる。これと同様な音の変化が起こる可能性があるのは、クギの間隔をだんだんと広げて、張り具合を一定にたもつようにしながら太さの等しい長さが異なる輪ゴムを1本引っ掛けてはじいていくことである。
- ② 輪ゴムを増やしていくとだんだん音は低くなる。これと同様な音の変化が起こる可能性があるのは、クギの間隔をだんだんとせばめて、張り具合を一定にたもつようにしながら太さの等しい長さが異なる輪ゴムを1本引っ掛けてはじいていくことである。
- ③ 輪ゴムを増やしていくとだんだん音は高くなる。これと同様な音の変化が起こる可能性があるのは、クギの間隔をだんだんと広げて、張り具合を一定にたもつようにしながら太さの等しい長さが異なる輪ゴムを1本引っ掛けてはじいていくことである。
- ④ 輪ゴムを増やしていくとだんだん音は高くなる。これと同様な音の変化が起こる可能性があるのは、クギの間隔をだんだんとせばめて、張り具合を一定にたもつようにしながら太さの等しい長さが異なる輪ゴムを1本引っ掛けてはじいていくことである。

Ⅲ．江子さんは学校の音楽室を訪れました。すると、音楽室の壁面には次の写真のような有孔ボードが使われ、その内側の材質はウレタンフォームであることがわかりました。



(6) この音楽室の壁面がもたらす効果は、音の性質のひとつとして「音の〇〇」と呼ばれます。〇〇に入る言葉を漢字2字で答えなさい。

Ⅳ．江子さんは音楽室にある鏡に反射して映る自分の姿を見て、光も音と同じ種類の現象であると学んだことを思い出しました。

(7) 光と音には共通した性質がいくつもあることが知られていますが、ちがう性質もあります。特にその伝わり方についてちがう点を2つ説明しなさい。

3 E 子さんと K 先生の次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。

E 子 : 先生、最近、世界で異常気象が起きているというニュースをよく目にします。

K 先生 : よく知っていますね。大雨が降ったり、^{もうしよ}猛暑になったり、山火事が起こったりというニュースが、以前よりも増えている気がします。

E 子 : オーストラリアの山火事で、コアラがやけどをしているのを見て悲しくなっていました。山火事が起こったら、燃え広がらないうちに消してしまうのが一番ですね。

K 先生 : それが、いちがいにそうも言えないんですよ。ニュースになるような①大規模な山火事は、確かに生態系に悪影響を与えます。ただ、②すべての山火事を人間が消してしまうと、それはそれで、森林の多様性を低下させてしまうんです。

E 子 : 自然に介入するのは難しいのですね。ところで、近年の異常気象は、やはり地球温暖化が原因なんのでしょうか？

K 先生 : はっきりとこれが原因だと断定することは難しいのですが、地球温暖化が影響している可能性は大きいと考えている科学者は多いと思います。

E 子 : 地球温暖化は、大気中の (A) の増加が主な原因なんですよ？

K 先生 : よく知っていますね。その通りです。

E 子 : ③大気中の (A) を減らすためには、森林を守ったり、増やしたりすることが必要ですよ。

K 先生 : その通りです。ただ、陸上の森林だけではなく、最近は海の生態系も注目されているんですよ。

E 子 : どうしてですか？

K 先生 : ④海の生態系は、陸上の生態系に比べて、吸収した (A) を蓄えておく能力が高いことがわかってきたんです。陸上では、吸収された (A) は数十年～数百年で再び大気中に放出されます。一方海では、その期間は数千年とされています。

E 子 : 陸上の森林だけでなく、海の生態系のことも考える必要があるのですね。

K 先生 : その通りです。近年、(A) の増加が海の生態系に悪影響を及ぼしている可能性が指摘されています。2020年に北極海で行われた調査で、海にすむ⑤翼足類の殻が溶けてしまっていることがわかりました。⑥ (A) の増加が、この原因になっているのではないかと考えられています。

(1) (A) に入る気体の名前を答えなさい。

(2) 地球温暖化が起こる仕組みとして適切なものを、次の (ア) ～ (エ) から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(ア) (A) が化学反応を起こして、熱が発生する。

(イ) (A) が太陽の熱エネルギーを反射する。

(ウ) (A) が地球上の生物に働きかけて、熱を発生させる。

(エ) (A) が地表から放出される熱を吸収する。

(3) 下線部①について。大規模な山火事で地表の植物が全て燃えてしまった土地は、その後長い年月をかけて、どのように変化していきますか。次の (ア) ～ (エ) を正しい順番に並びかえて答えなさい。

(ア) ^{ようじゆ いんじゆ}陽樹と陰樹が入り混じった森林ができる。

(イ) 陽樹を中心とする森林ができる。

(ウ) 陰樹を中心とする森林ができる。

(エ) 草原の中に、幼木が育つようになる。

(4) 下線部②の理由は、以下のように説明されます。

山火事が全く存在しないと、ほとんど (B) だけからなる森林となる。一方、適度に山火事が発生すると、その跡地には (C) も生育することができるので、(B) と (C) が入り混じった森林になる。

(B)・(C) に入る語を、それぞれ漢字2文字で、このページのどこかから抜き出して答えなさい。

(5) 下線部③について。以下の図1は、生態系における炭素の循環を模式的に表したものです。

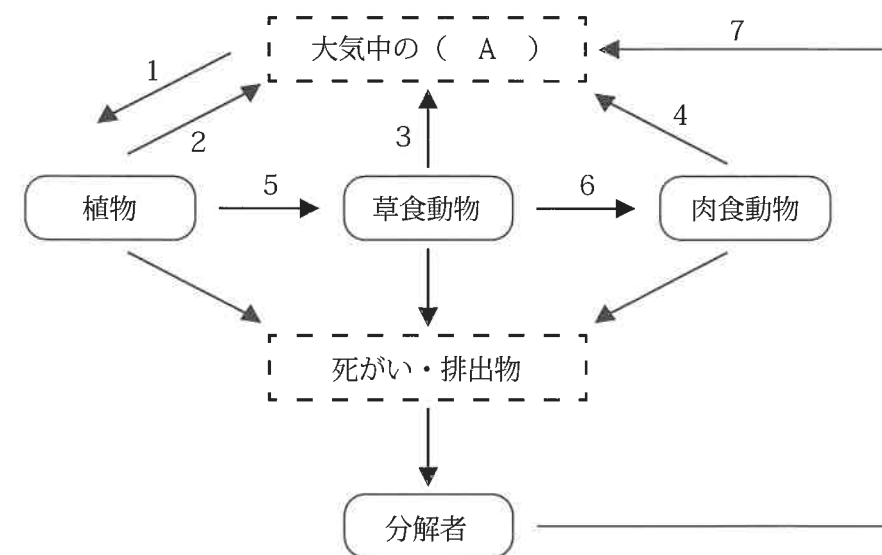


図1

(i) 矢印1・2は、生物の何という働きを表していますか。その名前をそれぞれ答えなさい。

(ii) 分解者として適切なものを、次の (ア) ～ (カ) から 2 つ選び、記号で答えなさい。

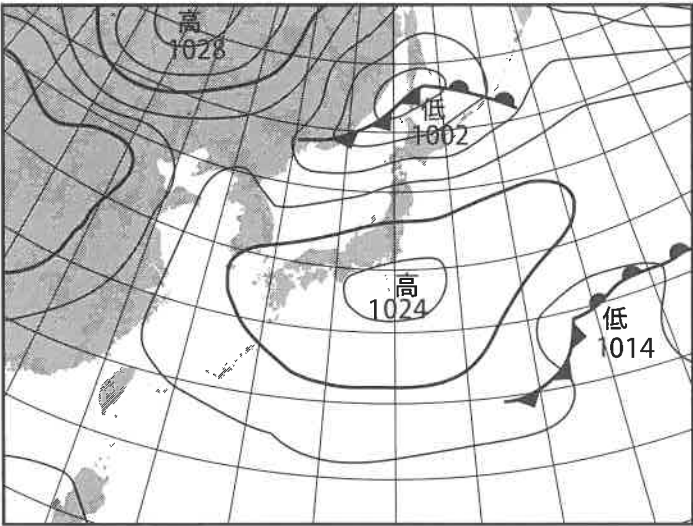
(ア) ススキ (イ) トノサマバッタ (ウ) ミミズ

(エ) カマキリ (オ) シイタケ (カ) クルマエビ

- (6) 下線部④は、以下のように説明されます。
- 水中では、陸上に比べて（D）が少ないため、矢印（E）の働きが鈍いから。
- (i) （D）に入る気体の名前を答えなさい。
- (ii) （E）に入る矢印を、図1の1～7から1つ選び、数字で答えなさい。
- (7) 下線部⑤について。生物の分類において、コアラと翼足類に最も近いグループに属する生物を、以下の（ア）～（ク）からそれぞれ2つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、翼足類は以下のような特徴を持っています。
- 内骨格を持たず、^{やわ}柔らかい体である。
 - 筋肉でできた^{つばさ}翼のような器官を動かし、水中を泳ぐ。
 - 殻を持つものと持たないものがある。殻を持つものに関しては、その殻は炭酸カルシウムで主に構成されている。
- （ア） ネズミ （イ） アサリ （ウ） カニ （エ） マグロ
（オ） イルカ （カ） アメンボ （キ） タコ （ク） スズメ
- (8) 下線部⑥について。（A）の増加が翼足類の殻を溶かす仕組みを推測して答えなさい。

4 2022年6月の関東は、後に訂正^{ていせい}はありましたが、観測史上最速^{つゆ}の梅雨明けの発表がなされました。東京都ではこのとき、梅雨時期としては降雨量が少なく、平年の半分程度でした。また、2022年の都内の^{もうしよ}猛暑日の日数も歴代1位の記録で、大変暑い夏となりました。これらの天気について次の問いに答えなさい。

- (1) 通常の梅雨では、前線が^{ていたい}停滞することでシトシトと長雨を降させます。この原因となる雲の名前を漢字で答えなさい。
- (2) 早い梅雨明けとなった原因の一つとして、日本上空で吹く風が例年よりも北側寄りで吹いていたことで、南の海上からの高気圧が大きく張り出し、前線を北へ^お押し上げたことが考えられます。この風の名前を漢字で答えなさい。
- (3) 南の海上から高気圧が大きく張り出したことで、2022年の6月は下の図のような^{いっばん}一般的な夏らしい気圧配置になりました。このような気圧配置を何と呼びますか。漢字4文字で答えなさい。



図

- (4) 次の文の空欄^{くうらん}ア～ウに当てはまる言葉を、以下の語群①～⑩から1つずつ選びなさい。
- 2022年に猛暑日が多かったのは、南の海上から張り出した（ア）の影響^{えいきよう}が強かったためですが、この原因は日本上空を吹く風の影響と、もう一つは（イ）のせいでインドネシア付近にあたたかい海水が厚くたまることで発生する（ウ）が関わっていると考えられています。

- ① エルニーニョ現象 ② ラニーニャ現象 ③ フェーン現象
④ オホーツク海高気圧 ⑤ シベリア高気圧 ⑥ ^{おがきわら}小笠原高気圧
⑦ 強い東風 ⑧ 弱い東風 ⑨ 強い西風 ⑩ 弱い西風

(5) 日本の夏は、ただ暑いだけではなく、湿度^{しつど}が高く蒸し暑いと言われます。なぜ、湿度が上がってしまうのか。考えられる理由としてもっともよく当てはまるものを次の①～④から1つ選びなさい。

- ① 高気圧は上昇気流^{じょうしりゅう}を引き起こす。そのため、大陸からのしめった空気を日本側へ引きこんでしまうから。
- ② 高気圧は下降気流を引き起こす。そのため、海上のしめった空気を日本側へ送り出してしま
うから。
- ③ 高気圧は上昇気流を引き起こす。そのため、海上のしめった空気を巻き上げて日本全体をお
おってしまうから。
- ④ 高気圧は下降気流を引き起こす。そのため、大陸から送られてきたしめった空気を日本に吹
き下ろしてしまうから。

座席番号 受験番号		氏名	

得点			
	/75		
採点		点検	

1

(1)	A		B		C		D		E		(2)	と			
(3)	(ア)				%	(イ)				g	(4)	(ウ)			
												g	(エ)	cm ³	

2

(1)	音の		(2)			(3)			(4)			(5)			(6)		
(7)	1つめ																
	2つめ																

3

(1)				(2)			(3)	→			→			→			
(4)	(B)			(C)			(5)	(i)	矢印1			矢印2			(ii)		
(6)	(i)			(ii)			(7)	コアラ				翼足類					
(8)																	

4

(1)			(2)			(3)			
(4)	(ア)			(イ)			(ウ)		