

# 令和3年度入学試験問題

2月1日(午前) 実施

## 理 科 (30分)

[注 意]

1. 試験開始の指示があるまで問題を開いてはいけません。
2. 問題冊子は9ページあります。試験開始後すぐに確かめてください。
3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
4. 問題冊子の表紙および解答用紙には、受験番号（算用数字）と氏名をはっきり書いてください。
5. 試験終了後、解答用紙のみ集めます。問題冊子は持ち帰ってください。
6. 試験中、机の上から物を落としたり、気分が悪くなったり、何か用ができた時は、手をあげて<sup>かんとく</sup>監督の先生に知らせてください。

受験番号

氏名

東京女学館中学校



問題は次のページから始まります。

1. 植物には、①体内の水分を水蒸気として外に出すはたらきがあります。このはたらきを調べるために次のような実験を行いました。

【実験】

操作1：同じ種類で、同じ大きさの植物を4つ用意した。

操作2：4つの植物それぞれに以下のような異なる処理を行った。

処理1：何も処理しないで試験管Aに入れる。

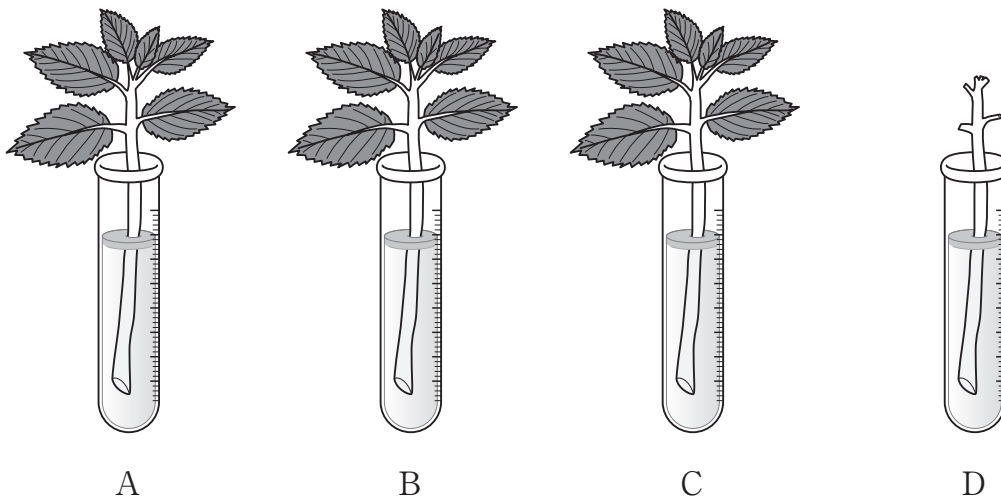
処理2：すべての葉の表にだけワセリンをぬり、試験管Bに入れる。

処理3：すべての葉の裏にだけワセリンをぬり、試験管Cに入れる。

処理4：葉をすべて切りとり、その切り口にワセリンをぬり、試験管Dに入れる。

操作3：試験管A～Dに同量の水を加え、②水面に油を浮かべた。

操作4：操作3まで終えた状態で24時間放置したあと、試験管内の水の量の変化を調べた。



結果は次の表のようになった。

試験管	A	B	C	D
減少した水の量 (mL)	19.4	13.8	7.0	1.4

- 下線部①のようなはたらきを何といいますか。
- 下線部②のように水面に油を浮かべる理由を説明しなさい。
- この実験で葉の裏から外に出た水の量を表中の値を用いて求めなさい。計算式と答えの両方を書くこと。
- 水がより多く外に出ていくのは、葉の表と葉の裏のどちらからですか。

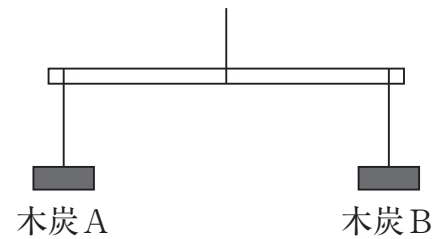
- (5) 主に水が外に出ていくのは葉の何という部分からですか。名前を答えなさい。
- (6) 「試験管 A で減少した水の量」よりも、「試験管 B で減少した水の量 + 試験管 C で減少した水の量」の方が多いのはなぜですか。理由を説明しなさい。

## 2. ものを燃やす実験をおこない、重さの変化を調べてみました。

### 【実験1】

図1のように同じ重さの木炭<sup>もくたん</sup>をてんびんでつり合  
わせた。木炭Aの端<sup>はし</sup>に火をつけて燃やしたところ、  
Aの重さがだんだん（ あ ）なりAをつり下げた  
側が（ い ）。

図1



(1) (あ)・(い)に適する組み合わせを次の(ア)～  
(エ)から選び、記号で答えなさい。

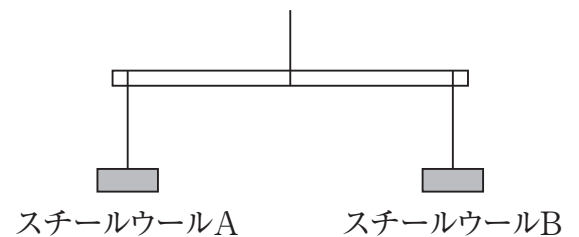
- (ア) 重く・上がった      (イ) 重く・下がった  
(ウ) 軽く・上がった      (エ) 軽く・下がった

(2) (1)のようになったのは、木炭が燃えたときに何ができるからですか。名前を答えなさい。

### 【実験2】

図2のように同じ重さのステールウール（鉄）を  
てんびんでつり合わせた。ステールウールAの端  
に火をつけて燃やしたところ、Aの重さがだんだん  
（ う ）なりAをつり下げた側が（ え ）。

図2



(3) (う)・(え)に適する組み合わせを次の(ア)～  
(エ)から選び、記号で答えなさい。

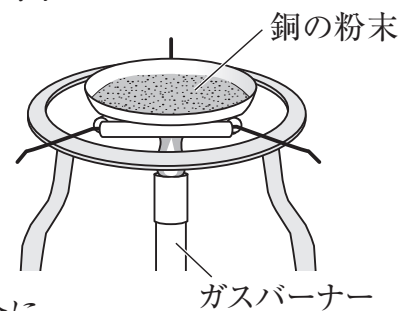
- (ア) 重く・上がった      (イ) 重く・下がった  
(ウ) 軽く・上がった      (エ) 軽く・下がった

(4) (3)のようになったのは、ステールウール（鉄）が燃えたときに空気中の気体Xと結びつ  
いたためです。気体Xの名前を答えなさい。

### 【実験3】

- ① ステンレス皿に、銅の粉末 1.20 g をうすく広げ、皿全体の重さをはかったところ 42.20 g であった。
- ② 粉末を金属さじでかき混ぜながら、ステンレス皿の下からガスバーナーで加熱して燃やした。(図3)  
※さじについての粉末は全てステンレス皿にもどした。
- ③ 粉末全体の色が変わったところで加熱をやめ、皿が十分に冷めてから皿全体の重さをはかった。
- ④ 皿全体の重さが変わらなくなるまで、②と③をくり返した。
- ⑤ 実験の結果を表にまとめた。

図3



加熱した回数	0 (加熱前)	1	2	3	4	5
皿全体の重さ (g)	42.20	42.36	42.44	42.49	42.50	42.50

- (5) 1回目の加熱が終わった後に、銅の粉末と結びついた気体の重さは何 g ですか。ただし、ステンレス皿の重さは加熱しても変化しないものとします。
- (6) 銅の粉末が全て反応し終わったのは、何回目の加熱のときですか。またそのとき、元の銅の重さと結びついた気体の重さの比は何対何になりますか。もっとも簡単な整数比で答えなさい。
- (7) 2回目の加熱が終わった後に、反応せずに残っている銅の粉末は何 g ですか。
- (8) ある重さの銅の粉末を十分に加熱して全て反応させたとき、その重さは 3.25 g になりました。銅の粉末の重さは何 g だったのでしょうか。

3. 誕生から46億年という長い歴史を持つ地球は、生命が誕生してからその環境<sup>かんきょう</sup>に応じてさまざまな生物が現れ、そして進化（または絶滅<sup>ぜつめつ</sup>）してきました。地球の過去は地層や岩石、過去のできごとやその時代の生物の記録を基準に、それぞれの時代が区分（地質年代区分）されています。<sup>きょうりゅう</sup>恐竜で有名な中生代の「ジュラ紀」という名前は、フランス・スイス国境の「ジュラ山脈」に由来しています。そして、2020年1月に千葉県にある地層が地球史の一時代の代表として国際的に認められ、これにちなんだ名前が地質年代につけられました。

(1) 図1は、地層の中から見つかった生物の死がいです。

① このように、大昔の生物のからだ<sup>からだ</sup>が地層の中に残り、長い年月をかけて石のようになったものを何といいますか。



図1

② 図1は、何という生物ですか。

③ 図1の生物が見つかった地層について、どのようなことがわかりますか。次の（ア）～（ウ）から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 古生代にたい積した。                      （イ） 中生代にたい積した。  
 （ウ） 新生代にたい積した。

④ 地層をつくる岩石で、①の「石のようになったもの」<sup>ふく</sup>を含むことがあるものはどれですか。次の（ア）～（エ）から最も適当なものを2つ選び、記号で答えなさい。

- （ア） 砂岩              （イ） 安山岩              （ウ） 石灰岩              （エ） 花こう岩

(2) 図2の地層について次の問いに答えなさい。ただし、地層は曲がったりずれたりしていないものとしします。

① A, B, Cのうち、最も古い地層はどれですか。

② この地層が海底でできたとすると、A～Cの地層がたい積したとき、海の深さはどのように変化したと考えられますか。次の（ア）～（ウ）から最も適当なものを1つ選び、記号で答えなさい。

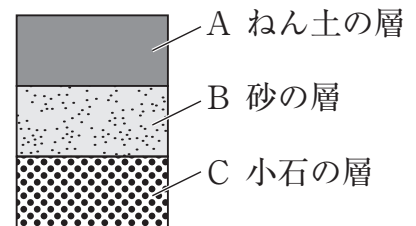


図2

- （ア） だんだん浅くなっていった。  
 （イ） だんだん深くなっていった。  
 （ウ） 深さは変わらなかった。

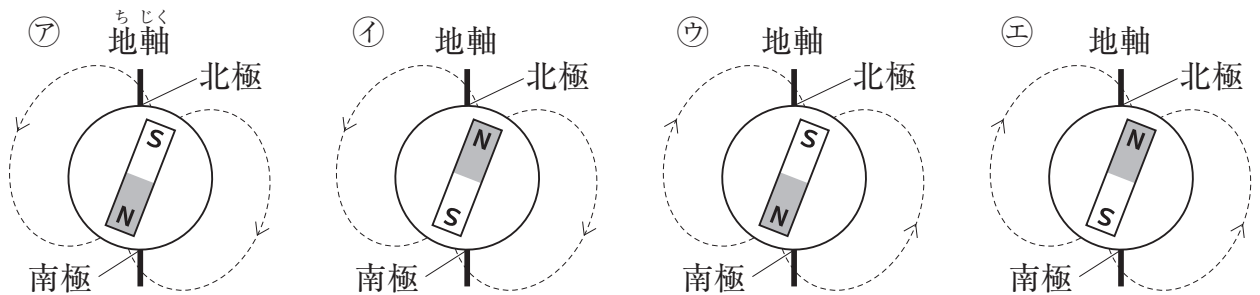


(3) 次の問いに答えなさい。

① 次の ( ) に適語を入れ、文章を完成させなさい。

方位磁針は常に ( a ) 極が北を向きます。これは地球自体が大きな磁石のようになっています。現在は、北極付近が ( b ) 極になっているからです。

② 現在の地球の磁気を「正地磁気」とすると、過去には今の地球とはS極とN極が反対の「逆地磁気」になっていたことが何回もあったことがわかっています。「逆地磁気」になっていた当時の、地球の地磁気や磁力線のようすを図で表すとどのようになりますか。次の図ア～エの中から最も適当なものを選び、記号で答えなさい。ただし、磁力線は、方位磁針のN極が指す向きにそって書いた線で、図では点線で表しています。



※地軸と磁石の極点は現在、若干ずれています。<sup>じゃっかん</sup>

③ 千葉県市原市の養老川沿いの地層は、約77万年前に地磁気が最後に逆転したことを証明する地層で、この「逆地磁気」の層の中に御嶽山の噴火による火山灰層があり、最後の地磁気逆転の年代が詳しくわかったのです。地質年代にこの地名を由来とする「チバ〇〇〇」という名前がつけました。〇にあてはまる言葉を書きなさい。

④ 地球の磁気に最も関連が深い自然現象を次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

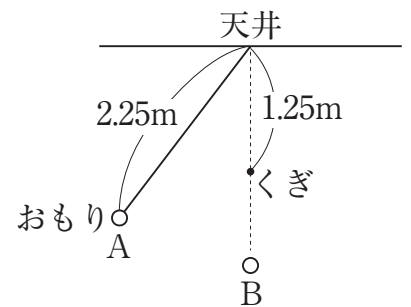
(ア) 虹<sup>にじ</sup>      (イ) 月食      (ウ) オーロラ      (エ) 竜巻<sup>たつまき</sup>

4. 100gのおもりを使ってふりこをつくりました。ふりこの長さをいろいろ変えて、1分間に往復する回数を調べたところ、下のような結果になりました。これについて後の問いに答えなさい。

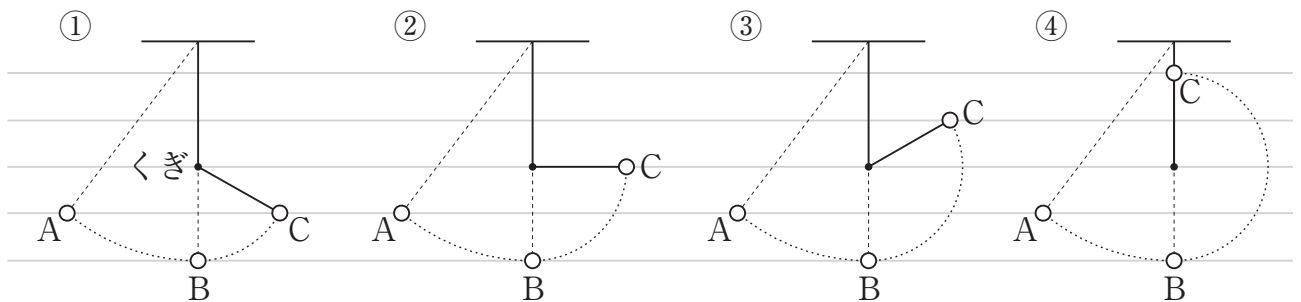
ふりこの長さ (m)	0.25	1	2.25	(ア)	6.25
1分間に往復する回数 (回)	60	30	20	15	(イ)

- (1) 表の(ア)にあてはまる「ふりこの長さ」は何mですか。
- (2) 表の(イ)にあてはまる「1分間に往復する回数」は何回ですか。
- (3) ふりこの長さが1mのときの周期(1往復する時間)は何秒ですか。
- (4) ふりこの長さを1mとし、おもりを100gから200gに替<sup>か</sup>えて実験したとき、周期は100gのときと比べて何倍になりますか。次の①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。
- ① 4倍      ② 2倍      ③ 1倍      ④  $\frac{1}{2}$ 倍      ⑤  $\frac{1}{4}$ 倍

右図のようにふりこの長さが2.25mのふりこがあります。100gのおもりを点Aから静かにはなしたところ、おもりは最も低い点Bにきたときに真上に打ったくぎに糸がかかり、点Cに達して一瞬<sup>いっしゆん</sup>静止しました。その後、向きを変え、点Cから点Bを通過し、点Aまでもどりました。

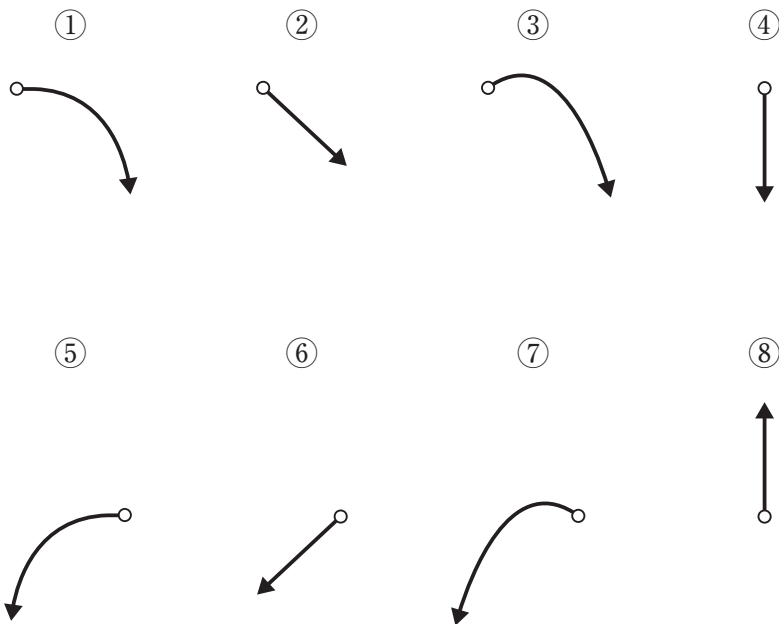


- (5) おもりが点Cに達したときの様子として正しいのはどれですか。次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。



(6) 天井からくぎまでの長さが1.25mのとき、点Aから静かにはなされたおもりが再び点Aに戻ってくるまでにかかる時間は何秒ですか。

(7) 点Aから静かにはなされたおもりが、初めて点Bまたは点Cに達した瞬間に糸を切りました。その後のおもりの動きとして正しいのはどれですか。次の①～⑧からそれぞれ選び、番号で答えなさい。





受験番号	
------	--

氏名	
----	--



# 令和3年度入学試験

東京女学館中学校

2月1日(午前) 実施

## 理科解答用紙

評	点

1	(1)		(2)	
	(3)	計算式		答 <span style="float: right;">mL</span>
	(4)	葉の	(5)	
	(6)			

2	(1)		(2)		(3)	
	(4)		(5)		g	
	(6)	回目		銅：気体 =            :		
	(7)	g		(8)	g	

3	(1)	①		②		③		④		
	(2)	①		②						
	(3)	①	a	b	②		③	チバ		
		④								

4	(1)	m		(2)	回		(3)	秒		
	(4)		(5)		(6)	秒				
	(7)	点B		点C						