

2022年度

中等部第3回

理科

令和4年2月4日実施

40分

〔受験上の注意〕

1. 問題は①～④まであります。
2. 解答時間は40分です。
3. 解答用紙はこの冊子の最後にあります。キリトリ線より切りはなしてください。
解答は解答用紙の所定のところに記入してください。
4. 問題用紙・解答用紙に、
受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏名

1 川の流れや地層について次の問いに答えなさい。

(1) 図1のA⇔Bの部分で、水の流れがもっともおそいところはどこですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. Aに近いところ
- イ. Bに近いところ
- ウ. AとBの間のところ

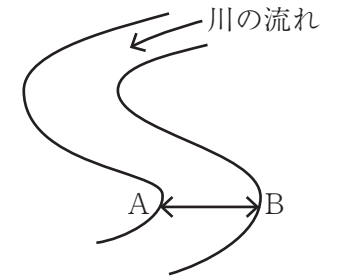
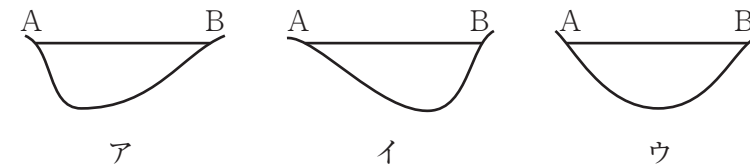


図1

(2) 図1のA⇔Bの部分の川の断面を下流の方から見たとき、どのような形をしていますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



(3) 川の上流、中流、下流の川原にある石をそれぞれの場所で100個拾い、図2のようにグラフにまとめました。どのグラフが上流、中流、下流の結果だと考えられますか。次のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。

石の直径
 大：直径10cmより長い
 中：直径1cm～10cm
 小：直径1cmより短い

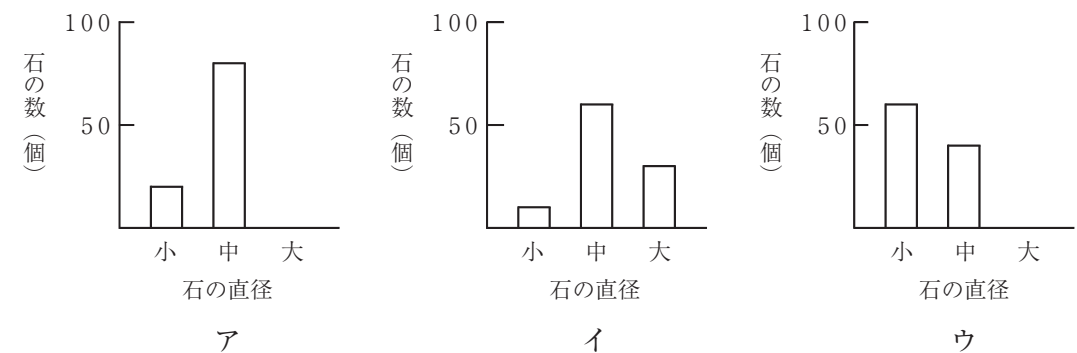


図2

(4) 川が海に入る河口では、川の水によって運ばれてきた「れき」「砂」「どろ」などが海底に積み重なります。図3は河口近くの様子を表し、河口のすぐ近くで積もるものをa、河口から遠くまで運ばれて積もるものをc、それらの間に積もるものをbとします。図3の点線は、それらの分布の境界線を示しています。

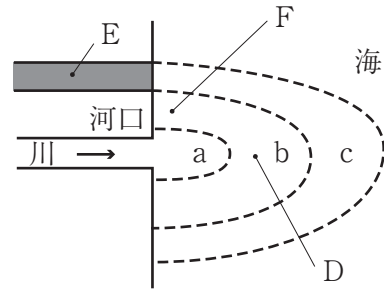


図3

① a、cには、主にれき、砂、どろのうち何が積もりますか。それぞれ答えなさい。

② 長い年月の間に、海面だけがゆっくり上がっていったとします。このとき、図3の地点Dの断面のようすはどうなると考えられますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 大きなつぶの層に、しだいに小さなつぶの層が積み重なる。
- イ. 小さなつぶの層に、しだいに大きなつぶの層が積み重なる。
- ウ. 積み重なっている層のつぶの大きさは変化しない。

③ 昔、図3のEの位置に川があって、それがしだいに移動して現在の位置になったとすると、地点Fの海底の地層は現在どのようになっていると考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

海水	海水	海水	海水
砂	砂	砂	砂
どろ	れき	どろ	れき
れき	どろ	砂	砂
ア	イ	ウ	エ

(5) 図4は、ある場所の地層の一部を示しています。この地層はどのような順番でできたと考えられますか。順番は「ア→イ→」で始まり「ク」で終わります。それらの間に入る記号ウ～キを順番に並べなさい。

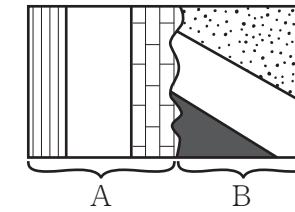


図4

- ア. Bの地層が海底でたい積した。
- イ. Bの地層がかたむいた。
- ウ. Aの地層が海底でたい積した。
- エ. Bの地層が陸上に上がった。
- オ. Bの地層が海底にしずんだ。
- カ. Bの地層が陸上でけずられた。
- キ. AとBの地層が陸上に上がった。
- ク. AとBの地層がかたむいた。

2 メダカに関する次の文章を読み、下の問いに答えなさい。

水そうによく洗った^(A)小石や砂をしき、くみ置きの水道水を入れて、水草を植えました。これにメダカのおすとめすを5ひきずつ入れてメダカのようにすを観察しました。水そうは、日光が直接当たらない明るいところに置き、水がよごれたら、半分ぐらいをくみ置きの水道水と入れかえました。えさは食べ残さないぐらいの量を毎日1～2回あたえました。

水そうを毎日観察していると、水草に卵が産み付けられているのを見つけました。卵が付いた水草を別の水そうに移し、卵のようすを観察しました。観察を始めて14日目にメダカは卵からかえりましたが、^(B)2～3日はえさを食べず、水そうの下の方でじっとしていました。

(1) メダカのおすの特ちょうを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 背びれに切れこみがあり、しりびれの後ろが長い。
- イ. 背びれに切れこみがあり、しりびれの後ろが短い。
- ウ. 背びれに切れこみがなく、しりびれの後ろが長い。
- エ. 背びれに切れこみがなく、しりびれの後ろが短い。

(2) 下線部(A)について、小石や砂をしく理由を次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水温を一定に保つため。
- イ. 水中のよごれを分解する小さな生物の数を増やすため。
- ウ. 水中でメダカが呼吸をするために必要な酸素の量を増やすため。
- エ. 水の流れをおだやかにするため。

(3) 野生のメダカのえさはミジンコなどの水中の小さな生物です。では、ミジンコのえさとなる生物の名前を1つ答えなさい。

(4) 下線部(B)について、卵からかえったメダカが2～3日えさを食べなかった理由を答えなさい。

(5) 野生のメダカは、以前は私たちにとって身近な生物でしたが、今ではあまり見かけなくなりました。野生のメダカが減少している理由を1つ答えなさい。

(6) メダカの子は卵の中で育ちますが、人の子は母親の体内で育ちます。人と同じように母親の体内で育つ動物を次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|--------|--------|
| ア. カメ | イ. サケ | ウ. イルカ |
| エ. コウモリ | オ. ウサギ | |

3 振りこの運動について下の問いに答えなさい。

I 図1のように、糸の端に小さいおもりをつけ、もう一方の端を天井の点Oにつけた振りこを作りました。表1の①～⑧のように、糸の長さとおもりをはなす高さを変えて、おもりが10往復してもとの位置にもどるまでの時間をストップウォッチで調べてまとめました。

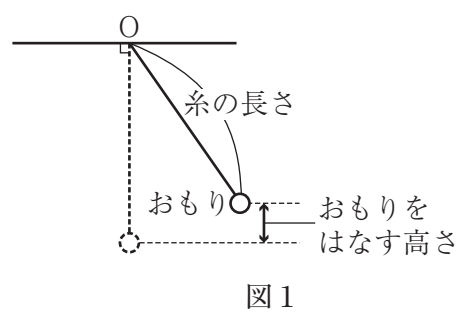


表1

	①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
糸の長さ (cm)	25	25	50	50	100	100	200	200
高さ (cm)	10	20	10	20	10	20	10	20
10往復にかかった時間 (秒)	10	10	14.2	14.2	20	20	28.4	28.4

(1) 表1の結果から、おもりが10往復するのにかかる時間は、糸の長さに関係することが分かります。このような振りこの性質は、昔、「ある科学者」によって発見されました。その科学者の功績は、他にも次のようなものがあります。「ある科学者」の名前を答えなさい。

- ・ 太陽を中心にして地球を含む惑星が回っているという「地動説」を唱えた。
- ・ 空気の抵抗がなければ、すべてのものは同じ速さで落下するという法則を発見した。

(2) 表1の⑥の運動を動画で撮影し、0.1秒ごとのおもりの中心の位置を調べたところ、高さ20cmのaからeまでの運動は図2の•のようになっていました。aにある•は、おもりをはなした瞬間のものでした。このことから、おもりの速さについてどのようなことが分かりますか。下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

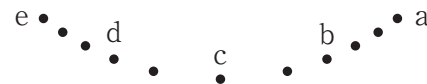


図2

- ア. おもりの速さは、aやeを通過するときが一番速い。
- イ. おもりの速さは、bやdを通過するときが一番速い。
- ウ. おもりの速さは、cを通過するときが一番速い。
- エ. おもりの速さは、どの場所でも変わらない。

(3) 糸の長さが25cmの振りこを作り、図3のように60°の位置からおもりをはなして、(2)のように0.1秒ごとのおもりの中心の位置を調べました。おもりをはなす位置を点S、反対側の位置を点Gとするとき、SからGの間の•はどのようになりますか。図2を参考にして、解答らんりに•を書きなさい。

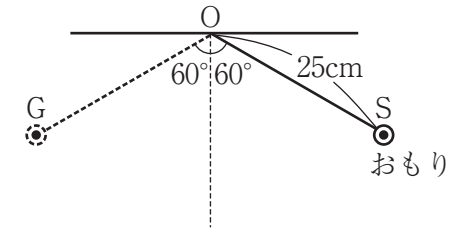


図3

(4) Aさんが、同じ振りこを使っておもりが10往復するのにかかる時間をそれぞれ別の方法で調べました。表2はその結果です。この結果から、方法2の方が正確な時間が測れていると考えられます。そのように考えられる理由を説明しなさい。

方法1：図2のaの位置をおもりが通過したときにストップウォッチをスタートさせて、10往復してaの位置にもどってきたときにストップウォッチを止める。この操作を10回くり返して、平均を求める。

方法2：図2のcの位置をおもりが通過したときにストップウォッチをスタートさせて、10往復してcの位置にもどってきたときにストップウォッチを止める。この操作を10回くり返して、平均を求める。

表2

	おもりが10往復するのにかった時間 (秒)										平均
方法1	16.1	16.2	16.4	16.4	16.7	16.2	15.8	16.3	16.2	16.1	16.2
方法2	16.1	16.1	16.2	16.2	16.2	16.1	16.1	16.2	16.0	16.1	16.1

II 図4にあるメトロノームは、音楽を演奏するときテンポを合わせるために使う道具です。メトロノームには2つのおもりがついていて、下のおもりの位置は変えられませんが、上のおもりの位置は変えることができます。メトロノームは、上のおもりの位置によって音のテンポを変えることができる、上下逆さまのふりこといえます。

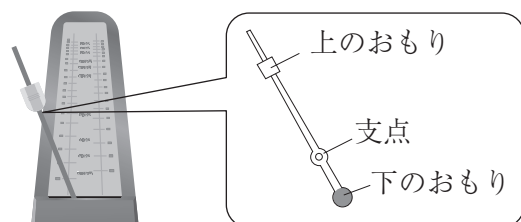


図4

(5) 上のおもりの位置を、「50」の目盛に合わせると、1分間に50回音が鳴ります。1分間に100回音を鳴らすには、上のおもりを上げればよいですか、下げればよいですか。次の文の①～③に当てはまる言葉をア、イから1つずつ選び、記号で答えなさい。

おもりの速さを (① ア. 速く イ. おそく) すればよいので、メトロノームの支点から上のおもりまでの長さを (② ア. 長く イ. 短く) するためにおもりの位置を (③ ア. 上げ イ. 下げ) ればよい。

4 次の問いに答えなさい。

I 空気と水の関係について答えなさい。

(1) 図1、図2のように空気の入った筒の中に風船を入れました。風船の中は図1では空気、図2では水で満たしてあります。上からおし棒を使って筒の中の空気をおすと風船はどうなりますか。下のア～ウから1つずつ選び、記号で答えなさい。

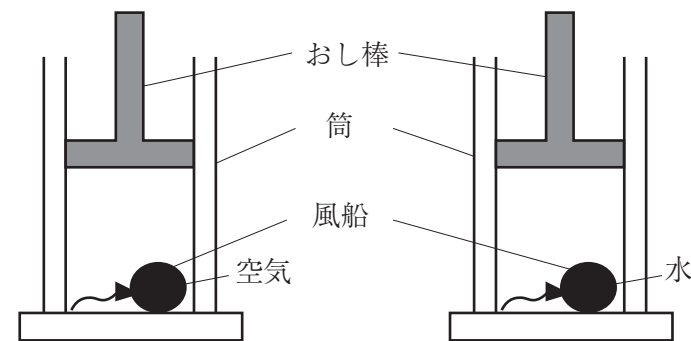


図1

図2

ア. 大きくなる イ. 小さくなる ウ. 変化しない

(2) 図3のようなポットも空気と水の利用したものです。ポットからお湯が出る理由を説明した次の文章の①、②に当てはまる言葉をア、イから1つずつ選び、記号で答えなさい。

ポンプをおすと、ポットの中の空気が (① ア. おし縮められ イ. ふくらみ)、元にもどろうとする力が (② ア. 大きく イ. 小さく) になります。その力によって水がおされて管を通り外へ出ていきます。

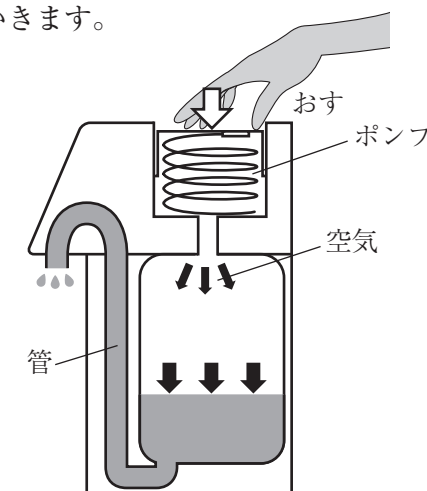


図3

II 同じ温度でA～Eのものの体積と重さの関係を調べました。Aはねんど、Bは金属、Cはゴム、Dは木片、Eはプラスチックです。A～Eの形はすべて立方体で、辺の長さから体積を求め、重さは電子てんびんを用いてはかりました。下の図4はその結果を表したものです。また、A～Dを水の中に入れて、A・Bは水にしずみ、C・Dは水にうきました。

(3) Aのねんどを手で強くおし、形を変えました。ねんどの重さ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. 重くなる イ. 軽くなる ウ. 変化しない

(4) 下線部について、この結果と図4を参考にEが水にうくかしずむかを答えなさい。また、そのように答えた理由を、「同じ体積」、「重さ」という言葉を用いて説明しなさい。

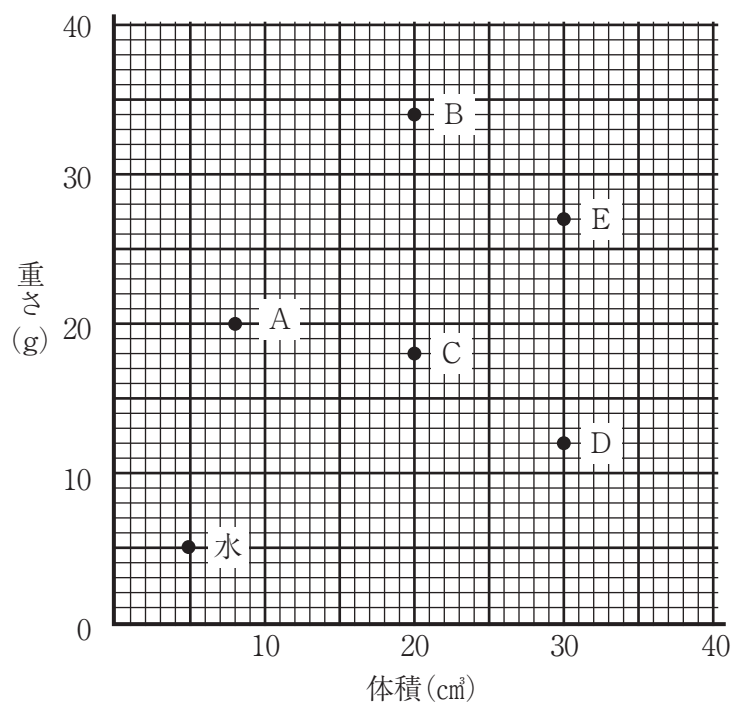


図4

(5) 体積と重さの関係を調べるときには、必ず同じ温度で行います。その理由を述べた文の空らん(①)と(②)に当てはまる言葉を答えなさい。

温度によって(①)は変化しないが、(②)は変化してしまうため。

(6) 図5のような金属球がぎりぎり通る金属の輪があります。この金属の輪のみを高温で熱した後、金属球が通るかどうかを調べるとどのようになりますか。下のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

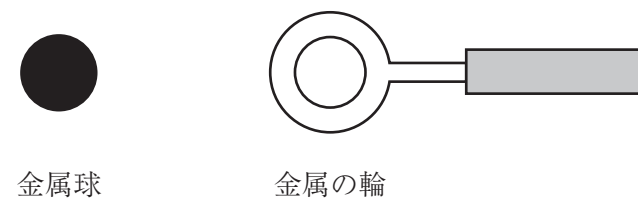


図5

- ア. 通りやすくなる イ. 通りにくくなる ウ. ぎりぎり通る

1

(1)									
(2)									
(3)	上流				中流			下流	
(4)	①	a				c			
	②				③				
(5)	ア	→	イ	→	→	→	→	→	ク

2

(1)								
(2)								
(3)								
(4)								
(5)								
(6)								

3

(1)										
(2)										
(3)	G								S	
	•								•	
(4)										
(5)	①				②			③		

4

(1)	図1					図2				
(2)	①				②					
(3)										
(4)	うく ・ しずむ ← どちらかに○を書く									
	理由									
(5)	①				②			(6)		

受験番号	氏 名	得 点

