

2023 年度

2月2日午前入試（第3回）

理 科

- 注意
- 1 開始の“チャイム”が鳴るまで中を見てはいけません。
 - 2 答えはすべて解答用紙の解答らんじに、はっきり書きなさい。
 - 3 終わりの“チャイム”が鳴ったら、とちゅうでもやめなさい。
 - 4 問題のページは、3 - 1 から 3 - 6 まであります。

1 図1のように重さが無視できるひもにおもりをつけ、片方を点Oに固定し、おもりの重さ、おもりを引き上げる角度、ふりこの長さをいろいろ変えて、おもりから静かに手をはなして10往復するのにかかる時間を測り、表1のようにまとめました。次の各問いに答えなさい。ただし、図1の点Pは手をはなしたところ、点Qが一番低いところとする。

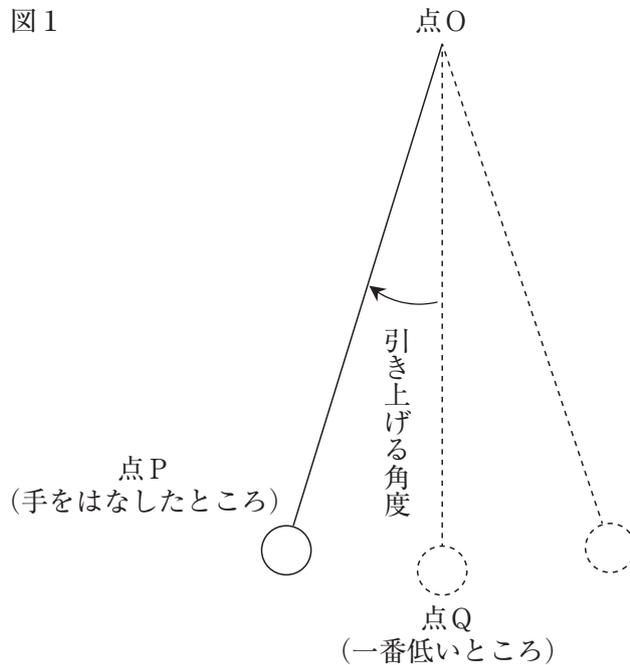


表1

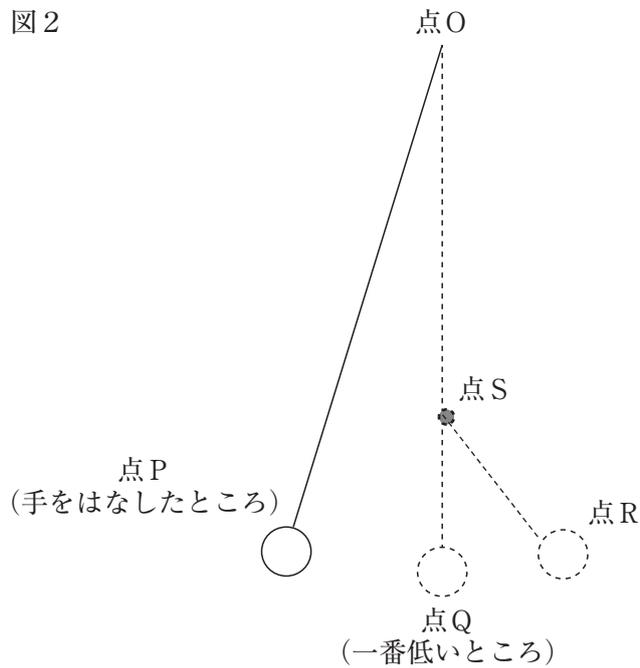
	A	B	C	D	E	F	G
おもりの重さ (g)	400	400	400	500	600	700	800
ふりこの長さ (cm)	80	160	80	40	80	100	160
おもりを引き上げる角度 (°)	15	15	25	15	25	15	25
10往復にかかる時間 (秒)	16.0	25.4	16.0	12.7	16.0	20.1	25.4

問1 おもりの重さ、ふりこの長さ、おもりを引き上げる角度をそれぞれ大きくすると、10往復にかかる時間はどのように変化しますか。次の(あ)～(う)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

(あ) 長くなる (い) 変わらない (う) 短くなる

問2 点Qでの速さが一番速いのはどれですか。表1のA～Gから選び、記号で答えなさい。

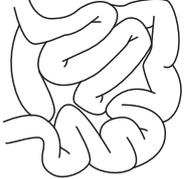
続いて、図2のように重さが無視できる160cmのひもに400gのおもりをつけ、片方を点Oに固定し、点Oから真下120cmのところ点Sに棒を固定しました。おもりを15°まで引き上げたところ点Pから、静かに手をはなしたとき、おもりは点Qを通過後に点Rまで上昇しました。

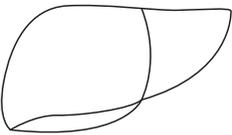


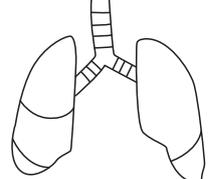
問3 点Sを中心に点Qから点Rまでの角度と、点Qから点Rまでの高さはどのようにになりますか。
 次の(あ)～(か)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
 (あ) 15°より小さい (い) 15°と同じ (う) 15°より大きい
 (え) 点Pより低い (お) 点Pと同じ (か) 点Pより高い

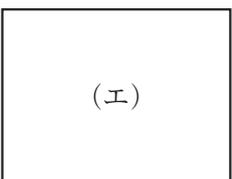
問4 おもりを点Pから静かに手をはなし、点Qを通過してから点Rに達してから再び点Pにもどるまでを1往復とした場合、10往復にかかる時間を求めなさい。

2 花子さんは、ヒトのからだのつくりをカードにまとめることにしました。次の図は、花子さんが作ったカードです。各問いに答えなさい。

カード①
名しょう (ア)
つくり 
はたらき 食べ物にふくまれている栄養分を、毛細血管などから取り入れる。

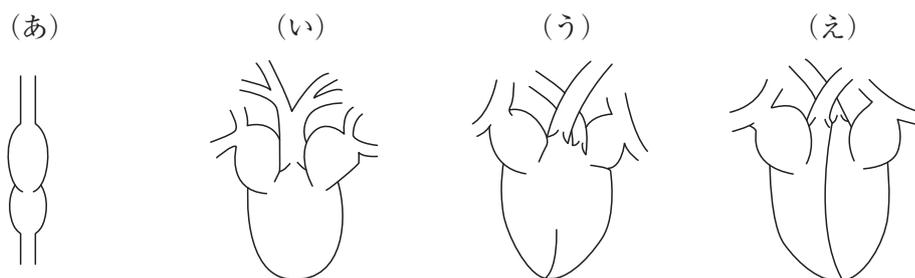
カード②
名しょう (イ)
つくり 
はたらき たんじゅうを作り、消化管での食べ物の消化を助ける。 運ばれてきた養分の一部を貯蔵する。

カード③
名しょう (ウ)
つくり 
はたらき 空気中の酸素を血液に取り入れ、血液中の二酸化炭素を体外へ放出する呼吸を行う。

カード④
名しょう 心臓
つくり 
はたらき 筋肉のはたらきによって、規則正しく動き、血液を全身に送り出す。

問1 カード中の (ア) ~ (ウ) にあてはまる、からだのつくりの名しょうを答えなさい。

問2 カード④の (エ) にあてはまるつくりの図としてもっとも適切なものを、次の (あ) ~ (え) から選び、記号で答えなさい。



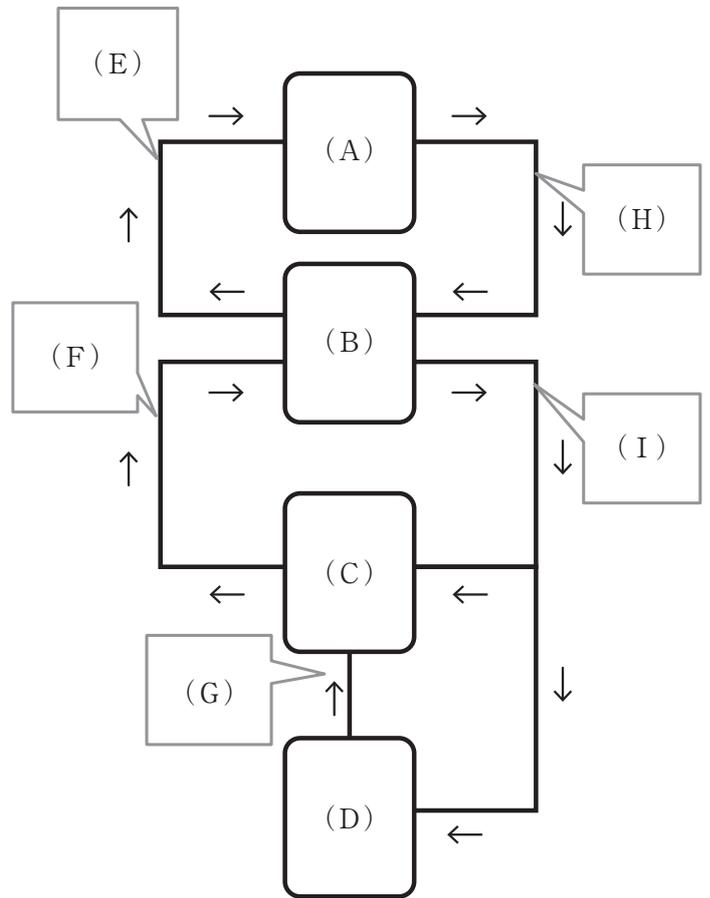
問3 花子さんは、右のようなからだのつくりと血管のつながりを表す図をつくりました。なお、図の矢印は血液の流れる向きを表しています。

(1) カード①～④を、この図にはることにしました。カード①～④は、図の(A)～(D)のどの位置にはればよいですか。それぞれ図の(A)～(D)からもっとも適切な位置を選び、記号で答えなさい。

(2) ふき出し(E)～(I)には、その血管に流れる血液の特ちょうを入れようと思います。

次の(i)、(ii)の説明は、(E)～(I)のどの血管の説明に当てはまりますか。適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- (i) 酸素がもっとも多くふくまれている血液が流れている血管。
- (ii) 食後、養分がもっとも多くふくまれている血液が流れている血管。



問4 カード①～④のからだのつくり以外で、あなたが知っているからだのつくりを1つ選び、花子さんと同じようなカードを作りなさい。ただし、つくりの図に関しては、特ちょうがわかるようにかきなさい。

3 花子さんは、ふもとから山頂まで晴れている天気の良い日に、登山へ行きました。朝から登り始め、と中で休んでいるときに、山の斜面に沿って雲がふき上げられる様子を見ました。やがて、天気は晴れからくもりへと、急に変わり始めました。

花子さんは、山での天気なぜ変わりやすいのか不思議になり、次の①、②の内容を調べました。そして、調べたことをもとにして、図1のように、風が吹いて山を越え、斜面に沿って山を下りてくる場合に、天気がどのように変わるかを考えました。次の各問いに答えなさい。

【調べた内容】

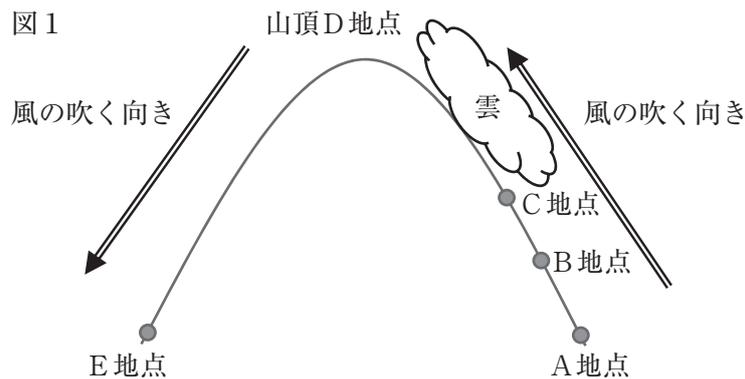
① 空気の温度と、 1 m^3 の空気のかたまりにふくむことができる水蒸気の量との関係は、次の表のようになる。

空気の温度 (°C)	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32
水蒸気量 (g)	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.6	34.6

② 標高が100 m変化するごとに、空気の温度は次のように変化する。

*雲がないときは約1°C変化する。

*雲があるときは約0.5°C変化する。



問1 標高100 mのA地点での気温は32°Cで、しつ度が50%でした。標高700 mのB地点での気温を求めなさい。ただし、A地点からB地点までの間は、雲がないものとする。

問2 B地点からさらに登ると、C地点から、天気は晴れからくもりへと変わり始めました。雲ができ始めたと考えられるC地点の標高を求めなさい。

問3 標高2900 mの山頂D地点での気温を求めなさい。ただし、C地点からD地点までの間は、雲の中とする。

問4 山頂D地点を越えて、山を下りてきました。標高100 mのE地点での気温を求めなさい。ただし、山頂D地点からE地点までの間は、雲がないものとする。

問5 E地点で、空気 1 m^3 あたりに何gの水蒸気がふくまれていると考えられますか。もっとも適切なものを、次の(あ)～(か)から選び、記号で答えなさい。

(あ) 0 g (い) 9 g (う) 14 g (え) 18 g (お) 24 g (か) 30 g

問6 次の文章中①～⑦にあてはまる語句、数値を、(あ)～(し)からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を何度使ってもかまいません。

山を越えて風が吹くとき、斜面に沿って空気が上昇すると気温が(①)なり、しつ度は(②)なる。やがてしつ度が(③)%となると、天気は晴れから変わります。山頂を越えて斜面に沿って空気が下りてくると、空気の温度は(④)なる。このように、風が吹いて、山を越える前のふもとに比べ、山を越えた後のふもとの気温の方が(⑤)なる現象を(⑥)という。また、山を越えた後のふもとの空気中の水蒸気量は(⑦)する。

- | | | | |
|-------------|--------------|------------|----------------|
| (あ) 高く | (い) 低く | (う) 増加 | (え) 減少 |
| (お) 地球温暖化 | (か) エルニーニョ現象 | (き) フェーン現象 | (く) ヒートアイランド現象 |
| (け) ラニーニャ現象 | (こ) 100 | (さ) 50 | (し) 0 |

