

令和2年度

## 目黒日本大学中学校

## 入学試験問題

## 理科

試験時間 30分

## 注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- この問題冊子は、全8ページあります。
- 解答用紙は、問題冊子の中にはさんであります。試験開始の合図がありましたら、解答用紙を取り出してください。
- 解答はすべて解答用紙の決められた欄らんに記入してください。
- 試験中に質問がある場合は、手を挙げて監督者かんとくしゃに知らせてください。
- 試験終了後、監督者の指示にしたがって問題冊子と解答用紙を提出してください。
- 問題冊子および解答用紙に、受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏名

- 1 図1はヒトの肺のつくりを示したものです。また、図2は肺のつくりの一部を拡大したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

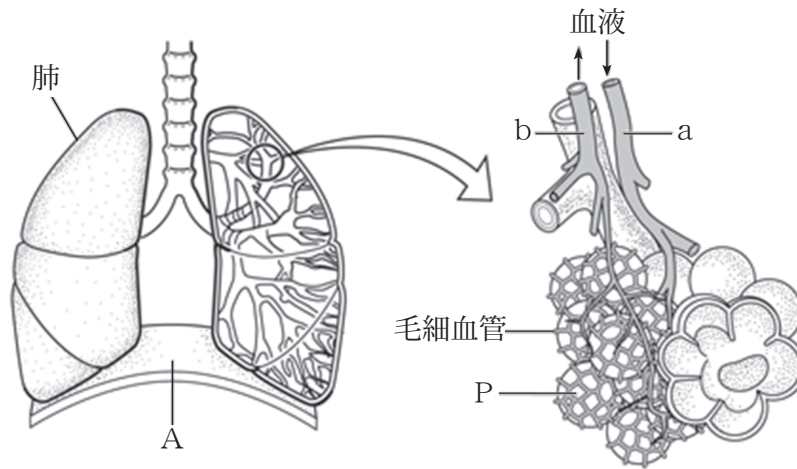


図1

図2

- (1) 図1のAの名前として最も適当なものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ろっ骨
- イ 横かく膜
- ウ 気管支
- エ 腸かん膜
- オ 胸骨

- (2) 図2のa、bの名前をそれぞれ答えなさい。

- (3) 図2の球状のPの名前を答えなさい。また、Pは成人1人につき約3億個あるといわれています。このような形状になっていることで生じる利点を簡単に説明しなさい。

- (4) 図2のaとbの血管ではどちらに酸素が多いか、aかbで答えなさい。

- (5) 次の表は吸った息とはいた息の中にふくまれる気体の割合を示したものです。表のア～ウに当てはまる気体の名前を答えなさい。ア～ウに入る気体は、二酸化炭素、酸素、ちっ素のいずれかです。

	ア	イ	ウ
吸った息	約 78 %	約 0.04 %	約 21 %
はいた息	約 78 %	約 5 %	約 16 %

- (6) 次の文のうち、ヒトのはく息と吸う息について正しく述べているものはどれですか。

次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

ア はく息には吸う息に比べて水蒸気が多くふくまれている。

イ 吸う息にふくまれている気体で最も多いものは酸素である。

ウ はく息のちっ素の割合は、吸う息より多い。

エ はく息にふくまれている二酸化炭素は、酸素より多い。

オ 吸う息にふくまれている気体で3番目に多いものはアルゴンである。

- 2 それぞれ濃度のちがう塩酸（A液）と水酸化ナトリウム水よう液（B液）を用いて、【実験1】と【実験2】を行いました。これについて、以下の問いに答えなさい。

【実験1】1.0 gのアルミニウムはくはくは、それぞれ体積のちがうA液を加えたところ、気体が発生しました。その結果をまとめると表1のようになりました。

表1 A液とアルミニウムはくはくの反応の結果

	①	②	③	④	⑤
加えたA液の体積〔cm <sup>3</sup> 〕	20	40	60	80	100
発生した気体の体積〔cm <sup>3</sup> 〕	50	100	150	180	180

【実験2】1.0 gのアルミニウムはくはくは、それぞれ体積のちがうB液を加えたところ、気体が発生しました。その結果をまとめると表2のようになりました。

表2 B液とアルミニウムはくはくの反応の結果

	①	②	③	④	⑤
加えたB液の体積〔cm <sup>3</sup> 〕	20	40	60	80	100
発生した気体の体積〔cm <sup>3</sup> 〕	30	60	90	120	150

- (1) 【実験1】と【実験2】で発生する気体はそれぞれ何ですか。気体の名前を答えなさい。
- (2) A液とB液の濃度の関係を次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、水よう液の濃度が同じであれば、アルミニウムはくはくとA液、B液との反応により発生する気体の体積は同じであるものとする。
- ア A液 > B液                  イ A液 < B液                  ウ A液 = B液
- (3) 【実験1】において、アルミニウムはくはくはすべて反応してなくなるのは、A液を何 cm<sup>3</sup>以上加えたときですか。

- (4) (3) の答えを使って、【実験 1】の結果を解答用紙のグラフにかき込みなさい。
- (5) 【実験 2】について、正しいものを次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア アルミニウムはくの重さを 2 倍にすると、発生する気体の体積も 2 倍になる。
  - イ 1.0 g のアルミニウムはくとちょうど反応する B 液の体積は  $90 \text{ cm}^3$  である。
  - ウ あらかじめ B 液に少量の A 液を混ぜても、B 液自体の濃度も体積もほぼ変わらないため、発生する気体の体積は変化しない。
  - エ 発生した気体を石灰水の中に通しても変化しない。
  - オ 発生する気体は、下方置かん法で収集する。

3 下の図1～3は、ある年の6月、9月、12月の様子を表したものです。これについて、以下の問いに答えなさい。

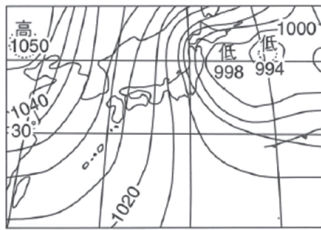


図1

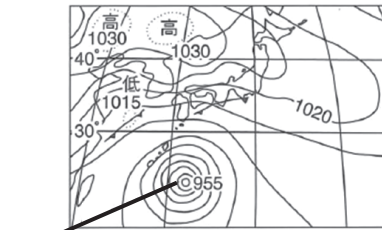


図2

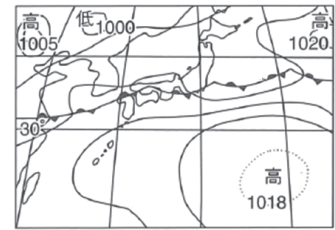
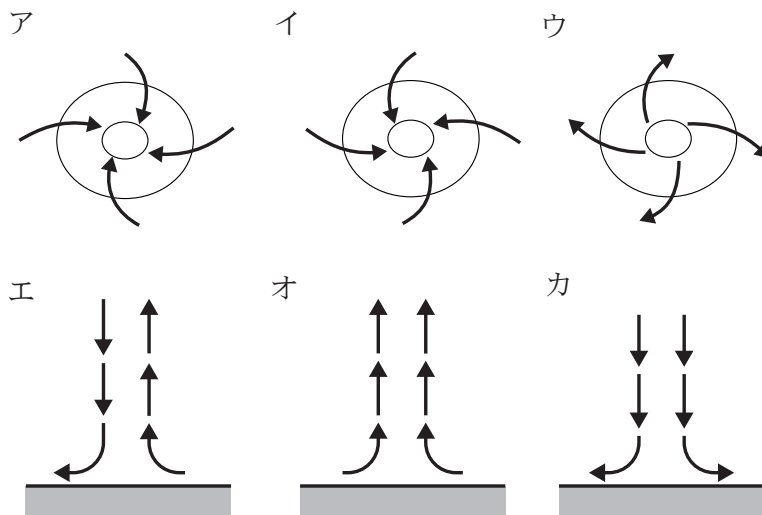


図3

(1) 図1～3のうち、6月のものを1つ選び、図の番号で答えなさい。

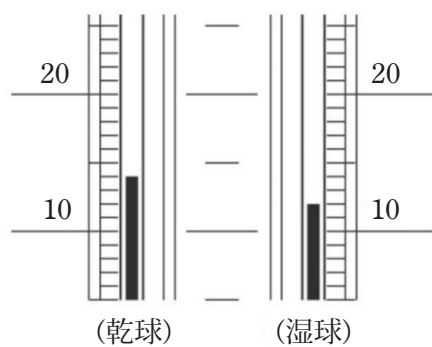
(2) 図2にあるAは、熱帯低気圧が発達して強い風雨をともなっているものです。Aの名前を、漢字2文字で答えなさい。

(3) 図2にあるAの中心付近では、どのように風が吹いていますか。地表付近の様子を次のア～ウから、上空の様子を次のエ～カから1つずつ選び、記号で答えなさい。



- (4) 天気予報で「日本海側では雪が降り、太平洋側では乾燥した晴天になるでしょう」と報じられました。これに合う天気図として適当なものを、図1～3から1つ選び、図の番号で答えなさい。

- (5) 下の図は乾湿計の様子を表したものです。このときの湿度は何％ですか。



乾球の示度 [°C]	乾球と湿球の示度の差 [°C]						
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
15	100	94	89	84	78	73	68
14	100	94	89	83	78	72	67
13	100	94	88	83	77	71	66
12	100	94	88	82	76	70	65
11	100	94	87	81	75	69	63
10	100	93	87	80	74	68	62
9	100	93	86	80	73	67	60

- (6) ある日の湿度は73％、湿球の温度は12.5℃を示していました。このときの気温は何℃ですか。

- 4 【実験1】～【実験4】について、以下の問いに答えなさい。ただし、 $1\text{ cm}^3$ の水の重さは $1\text{ g}$ とします。

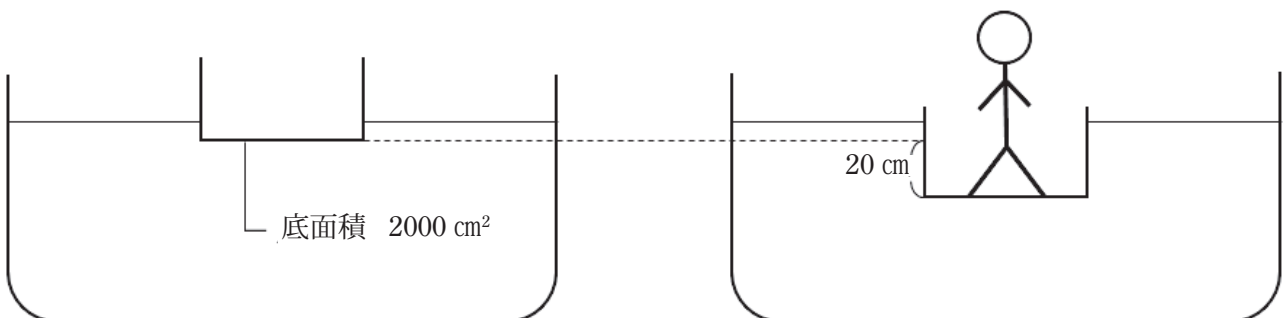
【実験1】大きなプールに、様々な重さのボウリング球を入れました。11ポンドのボウリング球は浮きましたが、12ポンドのボウリング球は沈みました。なお、1ポンドは $450\text{ g}$ とします。



- (1) 【実験1】について、ボウリング球の体積として最も近いものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア  $4500\text{ cm}^3$       イ  $5000\text{ cm}^3$       ウ  $5500\text{ cm}^3$       エ  $6000\text{ cm}^3$

【実験2】大きなプールに浮かせた底面積 $2000\text{ cm}^2$ の円とう形の容器に人が乗ったところ、 $20\text{ cm}$ 沈みました。



- (2) 【実験2】について、容器に乗った人の体重は何 $\text{ kg}$ ですか。



【実験3】大きなプールに350 mLの空きカンを入れたところ水面に浮きました。空きカンに入れる水の量を少しずつ変えながら、その様子を観察しました。

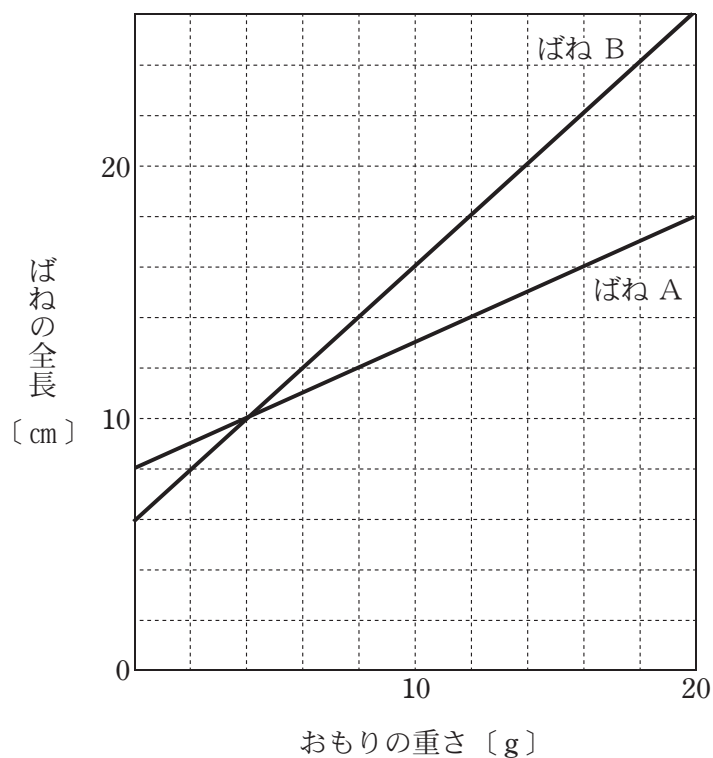
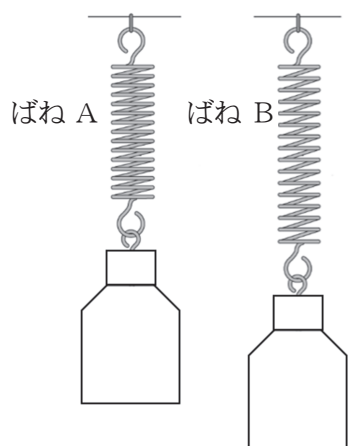
(3) 空きカンに170 gの水を入れたところ、空きカンは下の図のように水中で止まりました。

- ① このとき、空きカン内の空気の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。
- ② この空きカン自体の重さは何 g ですか。



【実験4】ばねA、ばねBに【実験3】で使用した空きカンをつるしました。

(4) 下の図は、ばねA、ばねBのそれぞれにいろいろな重さのおもりをつるしたときの様子と、おもりの重さとばねの全長との関係を表したグラフです。【実験4】において、①ばねA、②ばねBののびはそれぞれ何 cm ですか。なお、空きカンをつるすための金具の重さは考えないこととします。



以下余白



—