

# 令和3年度入学試験問題

2月3日 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

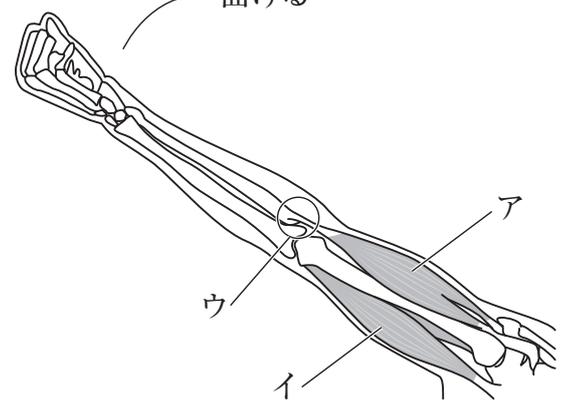
東京女学館中学校



問題は次のページから始まります。

1. ヒトの体はさまざまなはたらきをもっています。例えば、①筋肉がちぢんだりゆるんだりすることで手や足が動きます。また、②耳や③目が外からの刺激を受け取ることで音が聞こえたり、物を見たりすることができます。

図1

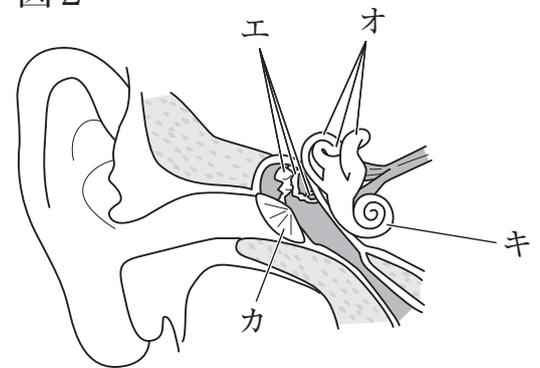


(1) 下線部①筋肉について、図1は右腕<sup>うで</sup>の骨と筋肉を模式的に表したものです。腕を曲げるときにちぢむ筋肉はア・イのどちらでしょうか。記号で答えなさい。

(2) 図1のウは筋肉と骨をつなぐ部分です。この部分の名前を答えなさい。

(3) 下線部②耳について、図2は耳のつくりを模式的に表したものです。カ・キの名前をそれぞれ答えなさい。

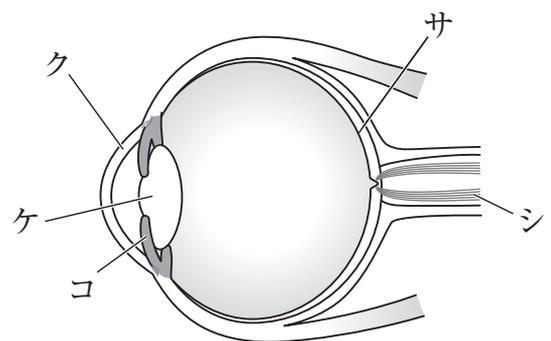
図2



(4) 図2のエ～キの中で音を感じることに関わるつくりを3つ選び、音が伝わる順番に並べなさい。

(5) 下線部③目について、図3は目の構造を模式的に表したものです。次のa、bに当てはまる部分を図3のク～シからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。また、その部分の名前を答えなさい。

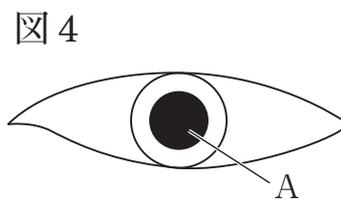
図3



a : 光を感じるところ。ここに像を結ぶとものが見えるようになる。

b : 弾力<sup>だんりょく</sup>があり、厚みを変えてピントを合わせる。

(6) 図4は、目を正面から見た様子を表しています。Aは、目の黒い部分で、中に入ってくる光の量を調節するところです。図4の状態よりも明るいところでは、Aの部分はどのようなようになりますか。解答欄の図にかいとうらんかいとうらんの図に黒い丸をかきなさい。



2. ビーカーA～Gには、次の7種類の水溶液のいずれかが1種類ずつ入っています。

- |       |               |          |       |
|-------|---------------|----------|-------|
| ① 塩酸  | ② 水酸化ナトリウム水溶液 | ③ アンモニア水 | ④ 食塩水 |
| ⑤ 炭酸水 | ⑥ 石灰水         | ⑦ 砂糖水    |       |

これらの水溶液を分類するために、次のような【実験】を行いました。

【実験1】

各水溶液をそれぞれ蒸発皿にとり、加熱して水を蒸発させたところ、A・B・C・Dでは固体が残り、E・F・Gでは何も残らなかった。

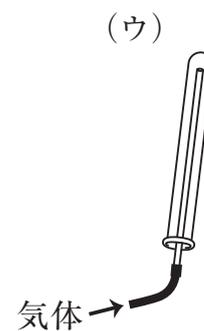
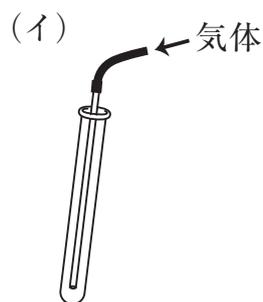
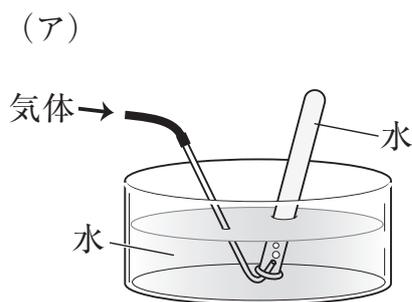
【実験2】

各水溶液をそれぞれ試験管にとり、BTB溶液を加えたところ、A・B・Gは青色に、C・Dは緑色に、E・Fは黄色になった。

【実験3】

CとDに電気を流したところ、Cでは流れたがDでは流れなかった。

- (1) CとDの水溶液はそれぞれ何か、①～⑦の番号で答えなさい。
- (2) Gの水溶液は何か、①～⑦の番号で答えなさい。また、この水溶液を加熱したときに発生する気体を集める方法として最も適するものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。



- (3) A～Gにフェノールフタレイン溶液を加えたときに赤くなるものを全て選び、A～Gの記号で答えなさい。

【実験4】

AとBをそれぞれ試験管にとり、(気体X)を吹き込んだところ、Aは白くにごったが、Bでは変化がなかった。

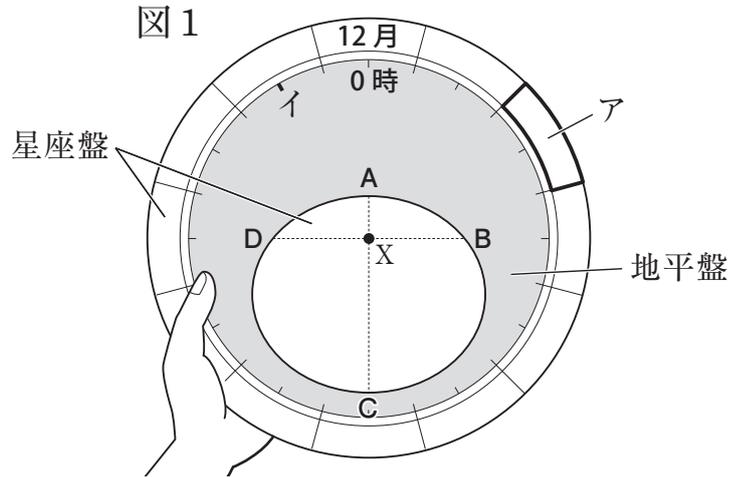
- (4) 気体Xは何か、名前を答えなさい。
- (5) Aの水溶液は何か、①～⑦の番号で答えなさい。
- (6) Bの水溶液に次の(ア)～(エ)の金属を入れたとき、気体が発生するものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (ア) 鉄            (イ) 銅            (ウ) アルミニウム            (エ) マグネシウム

【実験5】

Eを加熱したときに発生する気体をAに吹き込んだところ白くにごったが、Fを加熱したときに発生する気体をAに吹き込んでも変化がなかった。

- (7) Eの水溶液は何か、①～⑦の番号で答えなさい。
- (8) Fの水溶液に次の(ア)～(エ)の金属を入れたとき、気体が発生するものを全て選び、記号で答えなさい。
- (ア) 鉄            (イ) 銅            (ウ) アルミニウム            (エ) マグネシウム

3. 図1は、北緯<sup>ほくい</sup>35°、東経135°の地点で観測するのにあわせて作られた星座早見です。星座早見は星や星座がかかっている「星座盤」の上に、地平線に見たてた窓がくりぬかれた「地平盤」が重ねられ、窓の中に星や星座が見えるつくりになっています。また、星座盤と地平盤の中心は図1の点Xで一致しており、たがいに回転することができます。これについて後の問いに答えなさい。



(1) 図1のA～Dは方位を表しています。A～Dにあてはまる方位として、正しいものを次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。

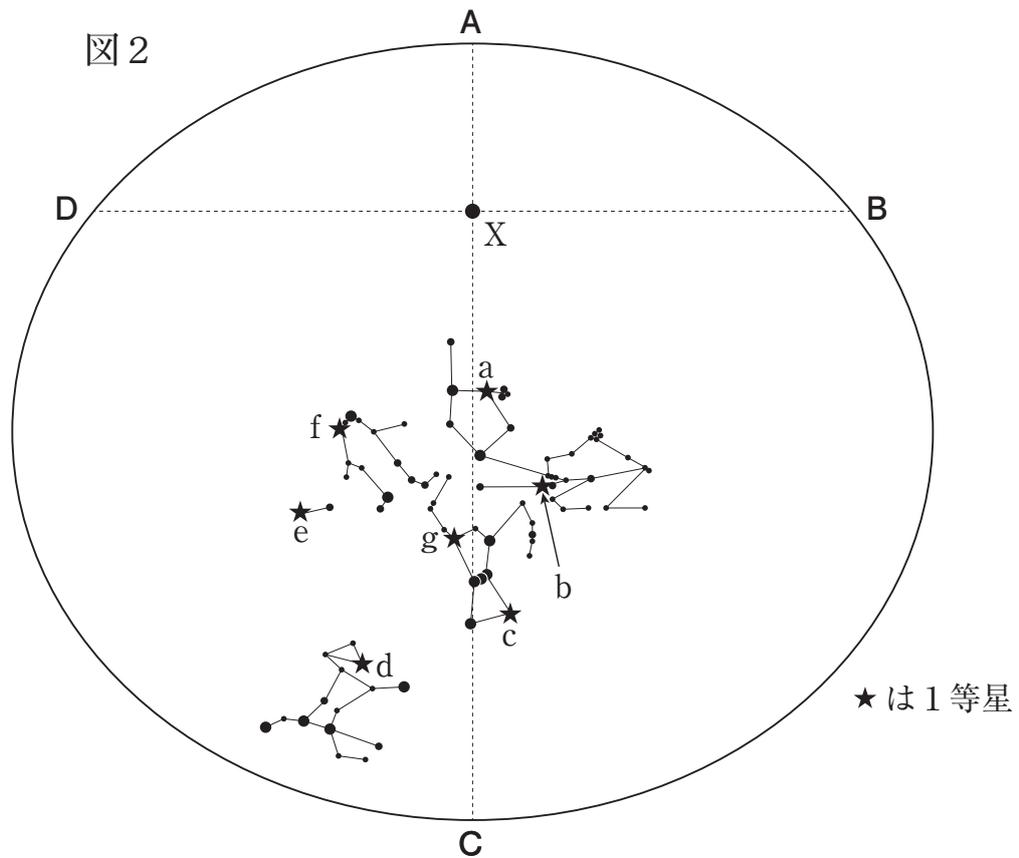
- |                   |                   |
|-------------------|-------------------|
| ① Aは北、Bは西、Cは南、Dは東 | ② Aは北、Bは東、Cは南、Dは西 |
| ③ Aは南、Bは西、Cは北、Dは東 | ④ Aは南、Bは東、Cは北、Dは西 |

(2) 図1の点Xにくる星の名前と、この星を含む星座名を答えなさい。

(3) 図1のように星座早見をCが真下にくるようにして持ち、頭上にかざして下からあおぎみるようにして観察しました。このように観測するのはどの方位の空ですか。東、西、南、北から1つ選んで答えなさい。

(4) 図1は2月15日の20時の様子を表しています。このとき、星座盤のAに記入されているのは、1～12月のうち何月ですか。また、地平盤のイに記入されている時刻は何時ですか。それぞれ数字で答えなさい。ただし、時刻については24時間表記で答えなさい。(例：午後8時なら20時と答えます)

図2は、図1のくりぬかれた窓を拡大し、2月15日の20時頃に見える星座の様子を省略してかいたものです。a～gは全て1等星を表しています。



- (5) 最も明るく見える星はどれですか。a～gから1つ選び、記号で答えなさい。
- (6) 冬の大三角をつくる星をa～gから3つ選び、記号で答えなさい。
- (7) 次の文の  あ 、 い  に当てはまるものの組合せとして、正しいものを後の①～⑥から1つ選び、番号で答えなさい。

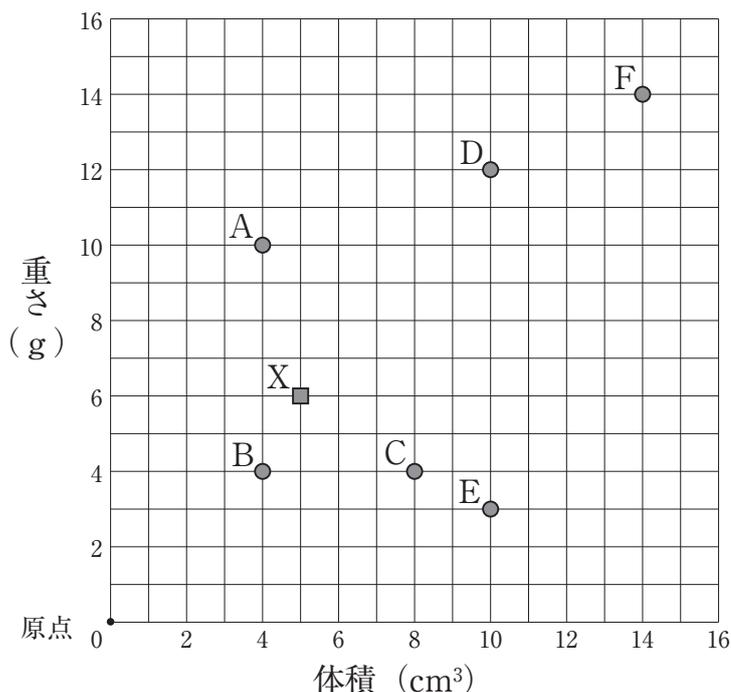
地平盤を持って星座盤だけを反時計回りに回転させたところ、オリオン座の三つ星は真西しずに沈みました。このことから、この日に見られたオリオン座の三つ星が、地平線の下に沈む時刻は翌日の午前  あ  になり、三つ星よりも北側に位置する星aが地平線の下に沈む時刻は、三つ星よりも  い  なると考えられます。

- |   |   |       |   |                        |
|---|---|-------|---|------------------------|
| ① | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 2時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 早く                   |
| ② | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 2時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 遅く <small>おそ</small> |
| ③ | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 4時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 早く                   |
| ④ | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 4時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 遅く                   |
| ⑤ | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 6時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 早く                   |
| ⑥ | <input type="text"/> あ <input type="text"/> | : 6時頃 | <input type="text"/> い <input type="text"/> | : 遅く                   |

4. なつみさんは「重さと体積のグラフ」を使った密度の考え方について先生に質問をしました。次の文章を読んで、〔 〕に適語を答えなさい。ただし、①・②・③・⑦・⑧・⑪はA～Fの記号、④・⑤・⑨は数字、⑥・⑩は言葉が入ります。

なつみ 先生、重さと体積のグラフを使って、密度についてどう考えたらいいか教えてください。

先生 では、わかりやすい例として次のような重さと体積を持つ、A～Fの物体を考えてみましょう。



密度は「物体の重さを体積で割ったもの」で、ふつう  $1\text{ cm}^3$  あたりの重さで表します。密度は物質によって決まっています。たとえば、水の密度は「 $1\text{ g/cm}^3$ 」です。このグラフで「重さ÷体積=1」のものはどれでしょう。重さと体積が同じ数字のものを探してみればいいですね。

なつみ Bがそうです。

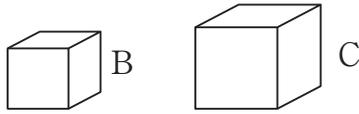
先生 〔①〕もそうですね。重さ  $0\text{ g}$ 、体積  $0\text{ cm}^3$  の点を原点といいます。では、原点からBと〔①〕の点を通る直線をグラフ上に書いておきましょう。後で利用します。

それでは、同じ体積で軽いものと重いものとは、どちらが密度が大きいか考えてみましょう。例えば、AとBではどちらが密度が大きいですか。



なつみ 体積が同じでAの方が重いので、〔②〕の方が密度が大きいです。

先生 そうですね。では、同じ重さで体積が小さいものと大きいものとは、どちらが密度が大きいですか。例えば、BとCではどちらが密度が大きいですか。頭の中で大きさの<sup>ちが</sup>違いをイメージしてくださいね。



なつみ 重さが同じでCの方が体積が大きいのので、〔③〕の方が密度が大きいです。

先生 では、AとCの密度を具体的に計算してみましょう。

なつみ Aは〔④〕  $\text{g/cm}^3$ 、Cは〔⑤〕  $\text{g/cm}^3$  です。

先生 先ほど引いた原点とB、〔①〕を通る直線の上と下では、どちらが  $1 \text{ g/cm}^3$  より密度が大きいですか。

なつみ 〔⑥〕 です。

先生 そうですね。水に<sup>う</sup>浮く物体は水よりも密度が小さい物体です。A～Fのどれが水に浮きますか。すべてあげてください。

なつみ 〔⑦〕 です。

先生 そうですね。

原点から線を引いたとき、同じ直線上にある点は、同じ密度を表しています。ですから、グラフ中のXは〔⑧〕と同じ密度であるといえます。では、Xが78gのとき、体積はいくつでしょう。

なつみ 〔⑨〕  $\text{cm}^3$  です。

先生 では最後に、A～Fの中で密度が最も小さいものはどれでしょう。グラフを見て考えてみましょう。

なつみ 原点からそれぞれの点に線を引き、その中で<sup>よこじく</sup>横軸との間の角度が最も〔⑩〕いものを選べばいいので、〔⑪〕 です。

先生 そうですね。グラフを使った密度の考え方がわかったでしょうか。

なつみ はい。ありがとうございました。



受験番号	
------	--

氏名	
----	--



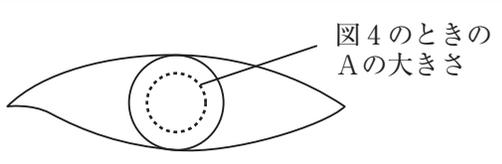
# 令和3年度入学試験

東京女学館中学校

2月3日 実施

## 理科解答用紙

評	点

1	(1)		(2)		
	(3)	カ	キ	(4) → →	
	(5)	a 記号	名前	b 記号	名前
	(6)				

2	(1)	C	D	(2)		集める方法
	(3)		(4)		(5)	
	(6)		(7)		(8)	

3	(1)		(2)	星の名前	星座名	
	(3)		(4)	ア 月 イ 時	(5)	
	(6)		(7)			

4	①		②		③	
	④		⑤		⑥	
	⑦		⑧		⑨	
	⑩		⑪			