

# 2021年度入学試験

## 試験問題

# 理 科

### 注 意

1. 開始のチャイムが鳴るまで開いてはいけません。
2. 受験番号を解答用紙の2カ所に書き，答えはすべて解答用紙に書きなさい。
3. 問題は□1から□8までで，7ページにわたって印刷してあります。
4. 終了のチャイムが鳴ったら，すぐに筆記用具を置きなさい。

セントヨゼフ女子学園高等学校

1 植物について、あとの各問いに答えなさい。

(1) 花をつける植物の特徴を述べたものとして最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。

- ア. からだには維管束があり、種子でふえる。
- イ. からだには維管束があり、胞子でふえる。
- ウ. からだには維管束がなく、種子でふえる。
- エ. からだには維管束がなく、胞子でふえる。

(2) 右図は、維管束があり花をつけない植物を示したものである。これについて、次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

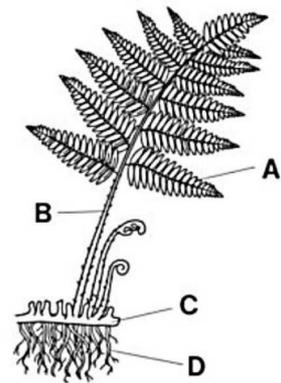
(a) この植物のなかまを何というか、その名称を書きなさい。

図

(b) この植物と同じなかまの植物を、次のア～カから2つ選び、その記号を書きなさい。

- ア. スギ           イ. スギナ       ウ. スギゴケ
- エ. ノキシノブ   オ. アブラナ   カ. イネ

(c) この植物の茎はどれか、図のA～Dから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。



2 図は、地表近くで発生した地震について、縦軸に震源距離を、横軸に時刻をとり、3地点で記録したものである。この地震について、あとの各問いに答えなさい。

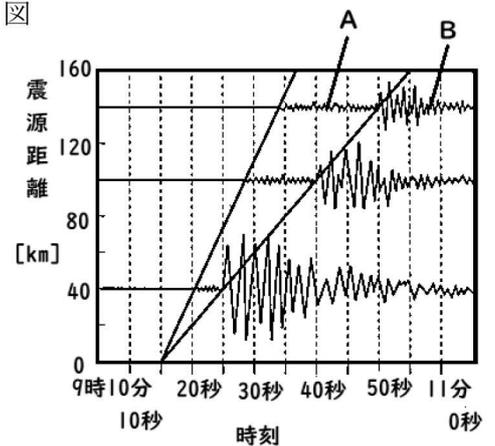
(1) Aの揺れを何というか、その名称を書きなさい。

(2) Bの揺れを起こす地震波を何というか、その名称を書きなさい。

(3) 震源距離 40km における2種類の地震波の到着時刻の差は5秒であった。2種類の地震波の到着時刻の差が25秒となった地点の震源距離は何 km か、求めなさい。

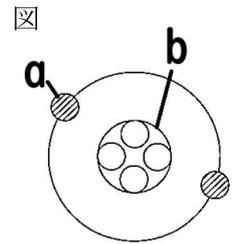
(4) 2種類の地震波の到着時刻に差が生じる理由を簡単に書きなさい。

図



3 ドルトンは「物質はそれ以上分割できない原子という粒子からできている」という説を発表した。さらに、「原子はその種類によって質量や性質が異なる」ことを述べて原子の考え方を進めた。図は、原子のつくりを模式的に表したものである。原子について、あとの各問いに答えなさい。

- (1) a の粒子を何というか、その名称を書きなさい。
- (2) b は2種類の粒子が集まってできている。2種類の粒子のうち、電気をおびた粒子は何個あるか、書きなさい。
- (3) 原子の種類によって、a の粒子の数は異なる。a の粒子が増加した場合の位置について、次のア～エから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。



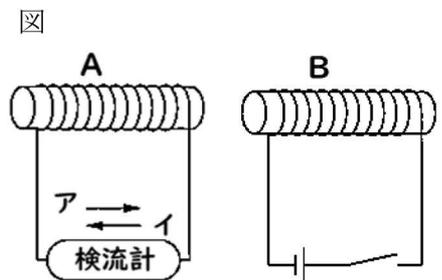
- |  |
|--|
| ア. a の粒子が増加すると、b の集まりの中に入っていく。<br>イ. a の粒子が増加すると、a と b との間の空間に入っていく。<br>ウ. a の粒子が増加すると、規則に従って外側へと配置する。<br>エ. a の粒子が増加しても、図と同じ円上に入っていく。 |
|--|

- (4) 原子の性質について、次のア～ウから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

- |   |
|---|
| ア. 原子は、化学変化で複数が結合すると、新しい原子をつくることがある。<br>イ. 原子は、化学変化で分割することができる。<br>ウ. 原子は、化学変化でなくなったりしない。 |
|---|

4 銅でできた導線は、電流をよく通す。この導線を何回か巻いてつくるコイルを用いて、図のような装置をつくった。コイルについて、あとの各問いに答えなさい。

- (1) コイルBに電流を流すと磁石のような性質を持った。これを何というか、その名称を書きなさい。
- (2) コイルBに電流を流すと、検流計に流れる電流の向きはア、イのどちらか、その記号を書きなさい。
- (3) (2)のようにコイルAに電流が流れる現象を何というか、その名称を書きなさい。



- (4) コイルBに電流を流したままにした。コイルAの電流はどうなるか、書きなさい。

- 5 図1, 2は, それぞれある季節の日本付近の天気図である。下の文は, 図1の天気図を見て, 健さんと七瀬さんがまとめたものである。あとの各問いに答えなさい。

[まとめ]

図1は等圧線が特徴的である。風は高気圧から低気圧に向かって吹き, 等圧線の間隔が(あ)いほど風力が大きいことから, この天気図の頃, 日本に吹く風は強いと考えられる。このような気圧配置を(い)といい, 冬の季節によく見られる気圧配置である。これは, この季節に大陸側の(う)気団が発達することに起因する。

図1

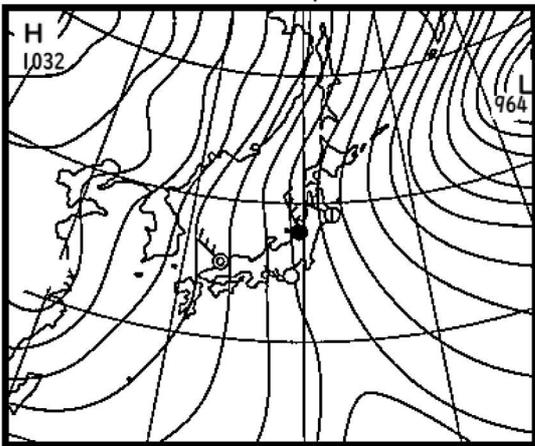
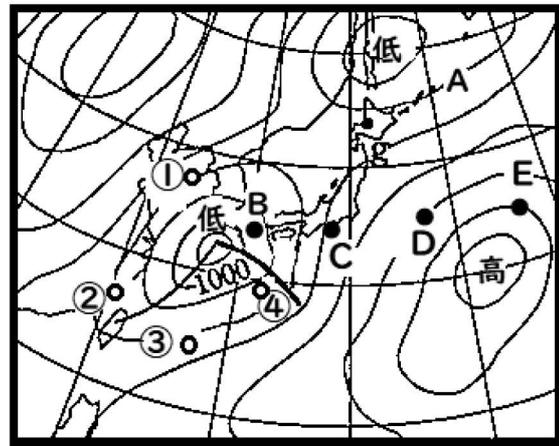


図2



- (1) [まとめ]の文中の(あ)～(う)に入る最も適切な語句は何か, それぞれ書きなさい。
- (2) 図2で, 閉じた等圧線Aの気圧は何hPaか, 求めなさい。
- (3) 図2で低気圧の中心からのびた線は前線を表している。東側の前線の名称は何か, 書きなさい。
- (4) 次の記述は, 図2の①～④地点の天気の変化について述べたものである。どの地点のものか, ①～④から最も適切なものを1つ選び, その番号を書きなさい。

[少し前まで雨がしとしと降っていたが, 現在は雨がやみ, 少し気温が上がった。]

- (5) 図2の前線をともなう低気圧は, このあとほぼ同じ速さでBからEの方向へ進んだ。2日後の同じ時刻にDの位置に移動していたとすると, 低気圧は1日で約何km移動したことになるか。次のア～エから最も近い数値を1つ選び, その記号を書きなさい。

[ア. 100      イ. 1000      ウ. 2000      エ. 2500]

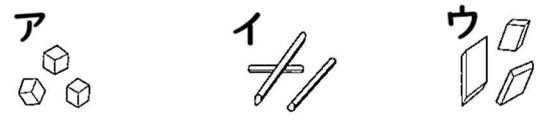
- 6 トイレ用洗剤の成分表示を見ると、塩酸が含まれていることがわかった。実験で使ったことのある塩酸が日常生活の中でも使われていることに関心を持って、塩酸について次のような実験を行った。これについて、あとの各問いに答えなさい。

〈実験〉 ①うすい塩酸を 10mL ずつ、7 個のビーカーに入れた。  
 ②表のよううすい塩酸にうすい水酸化ナトリウム水溶液を加えて、A～G 液をつくった。  
 ③A～G 液に B T B 溶液を数滴入れ、水溶液の色を調べた。

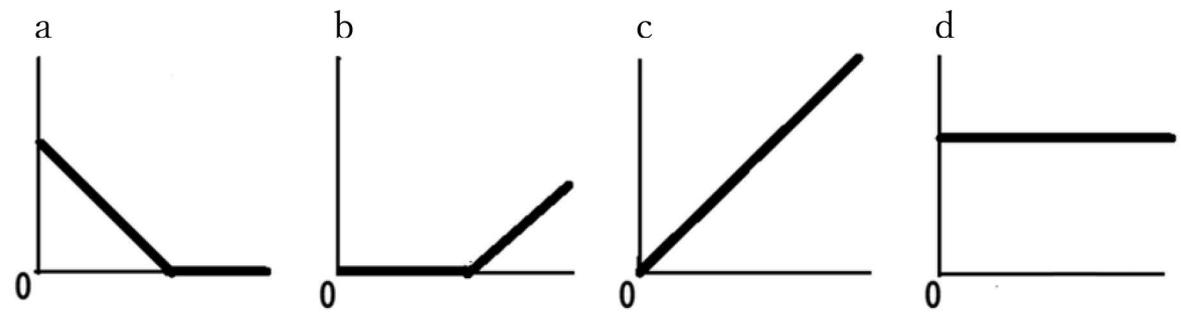
〈結果〉

水溶液	A 液	B 液	C 液	D 液	E 液	F 液	G 液
うすい塩酸 [mL]	10	10	10	10	10	10	10
うすい水酸化ナトリウム水溶液 [mL]	0	2	4	6	8	10	12
B T B 溶液滴下後の色	E 液のみ、緑色を示した						

- 塩酸は水溶液である。塩酸の溶質は何か、その名称を書きなさい。
- アルカリ性を示す水溶液を A～G 液からすべて選び、その記号を書きなさい。
- 各液を 1 滴スライドガラスに取り、ゆっくり加熱して水分を蒸発させた。結晶が見られない水溶液を A～G 液から選び、その記号を書きなさい。
- (3)の実験後、E 液ではスライドガラス上に結晶が見えた。結晶の形として、最も適当なものを次のア～ウから 1 つ選び、その記号を書きなさい。



- 下の a～d のグラフは、加えた水酸化ナトリウム水溶液の体積（横軸）と水溶液中のイオン数の変化（縦軸）を表したものである。各グラフが示すイオンは何か、それぞれイオン式を書きなさい。



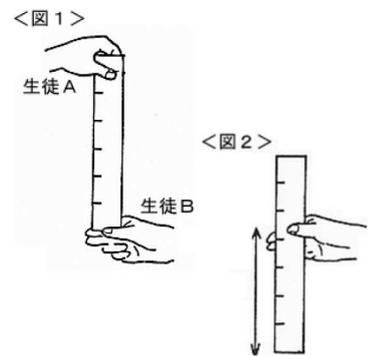
- A～G 液のうち、2 つの液を混合すると B T B 溶液で緑色を示す組合せがあった。その組合せをすべて記号で書きなさい。

7 次の実験について、あとの各問いに答えなさい。

〈実験〉

目で受けとる刺激に対する反応の実験を、次のような手順で行った。

- ①図1のように、生徒Aがものさしの上部をもち、生徒Bはものさしの0の目盛りのところに指をそえる。
- ②生徒Aがものさしを放し、生徒Bはものさしが動いたらすぐにつかむ。
- ③図2のように、ものさしが何cm落ちたところをつかめたのかを読みとる。



(1) 図3は、ヒトの目のつくりを模式的に表したものである。

図3

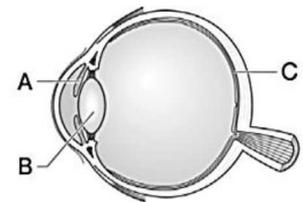
次の(a)～(c)の各問いに答えなさい。

(a) ヒトの目のように、外界からの刺激を受け取る器官を何というか、その名称を書きなさい。

(b) 入ってくる光の量を調節するのはどの部分か、図のA～Cから最も適当なものを1つ選び、その記号を書きなさい。

(c) ヒトの目が顔の正面に2つあることは、どのようなことに適しているか、次のア～ウから正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア. 前方のものを立体的に見える範囲が広がる。
- イ. 横や後ろなど広い範囲を見わたせる。
- ウ. 物との距離を正確にとらえることに適している。



(2) 生徒Bが、ものさしが動くのを見てものさしをつかむまでに、刺激と命令の信号はどのような経路で伝わるか。次の  ～  に入る最も適当な言葉をそれぞれ書きなさい。

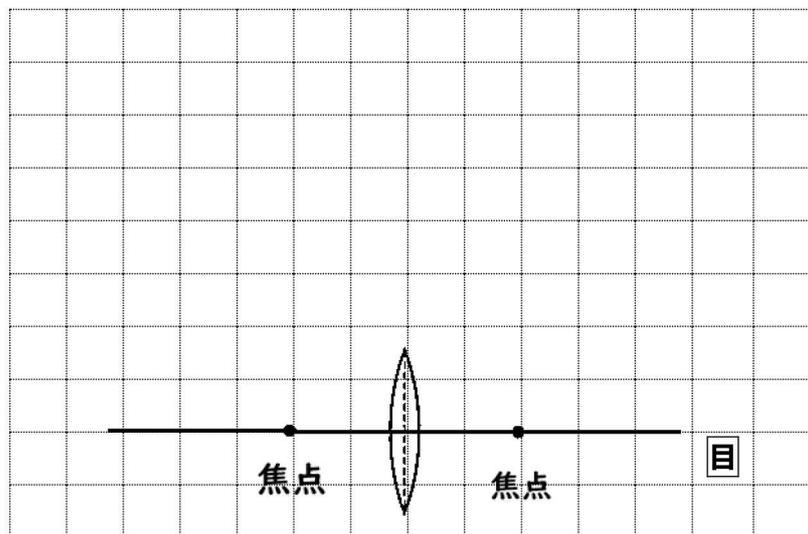
目 →  →  →  →  → 手

(3) 生徒Bは、10cm の位置でものさしをつかんだ。この反応時間のうち、判断に 0.11 秒かかったとする。生徒B のからだの中の神経系で、刺激と命令が伝わった神経系の距離が 1.7m とすると、生徒B が、ものさしが落ち始めるのを見てからつかむまでの刺激と命令が伝わる平均の速さは何 m/s か。小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで求めなさい。ただし、下表はものさしが落ちる距離と落ちるのに要する時間を示している。

ものさしが落ちる距離(cm)	5	10	15	20	25	30
落ちるのに要する時間(秒)	0.01	0.14	0.17	0.20	0.23	0.25

8 花や小さな虫を観察するときや小さな文字を拡大して見たりするとき、ルーペ（虫眼鏡）を使う。ルーペは中心が膨らんだ凸レンズからできている。固定した凸レンズを用いた物体の見え方について、あとの各問いに答えなさい。

- (1) 物体を、焦点と焦点距離の2倍の距離の間に置いたとき、レンズを挟んで反対側に置いたスクリーンに物体の像ができた。この像の向きと大きさ（実物と比べて）について、それぞれ書きなさい。
- (2) 物体を焦点距離の2倍のところに置いたとき、レンズを挟んで反対側に置いたスクリーンに物体の像ができた。この像の大きさについて、書きなさい。
- (3) (2)でスクリーンを動かすと、はっきりうつっていた像がぼやけた。ぼやけた像をはっきりうつすため物体を動かしたところ、像の大きさは(2)の像より小さくなった。物体は凸レンズに対してどのように動かしたか、書きなさい。
- (4) 上下左右の向きが同じで大きなはっきりした文字を見ることができた。この像を何というか、その名称を書きなさい。
- (5) a (2)で像がはっきり見えたときと、b (4)で像がはっきり見えたときで、レンズと物体の距離が短いのはどちらか、記号を書きなさい。
- (6) (4)で像がはっきり見えたときの物体と目の位置から見えた像を、解答欄に書きなさい。ただし、物体と像は矢印の記号を用い、物体の長さは1目盛りとして表しなさい。作図に使った線は消さずに残しなさい。



これで問題は終わりです。

注意：1. (I)(II)のそれぞれに受験番号を記入する。

2. ※印の欄には記入しない。

1	(1)		(2)	(a)	
	(2)	(b)		(c)	

2	(1)		(2)	
	(3)		km	
	(4)			

1	2
※	

3	(1)		(2)		個
	(3)		(4)		

4	(1)		(2)	
	(3)		(4)	

3	4
※	

5	(1)	あ		い	
		う			
(2)		hPa	(3)		
(4)			(5)		

5
※

受 験 番 号			

得 点	
※	

6	(1)					(2)				
	(3)					(4)				
	(5)	a		b		c		d		
	(6)									

6
※

7	(1)	(a)					(b)				
		(c)									
(2)	ア					イ					
	ウ					エ					
(3)	m/s										

7
※

8	(1)	向き					大きさ				
	(2)					(3)					
	(4)					(5)					
	(6)	<p style="text-align: center;"> <span style="margin-right: 100px;">焦点</span> <span style="margin-right: 100px;">焦点</span> <span>目</span> </p>									

8
※

受 験 番 号			

得 点	
※	