

2024年度
晃華学園中学校

第1回
入学試験問題

【理科】

時間：25分
配点：50点

答えはすべて解答用紙に記入すること。

問題は次のページから始まります。

1 図1のような、3×3マスの電気回路ボードと、いくつかの豆電球パーツ、かん電池パーツ、導線パーツからなる電気回路キットがある。ボード上にある点をパーツでつなぐと、回路を作ることができる。かん電池パーツと豆電球パーツはそれぞれすべて同じ種類であり、パーツは重ねたり交差したり、ななめにつないだりすることはできない。

例えば、かん電池パーツ1個と豆電球パーツ1個、導線パーツ6個を図2のようにつなぐと、豆電球が光る。

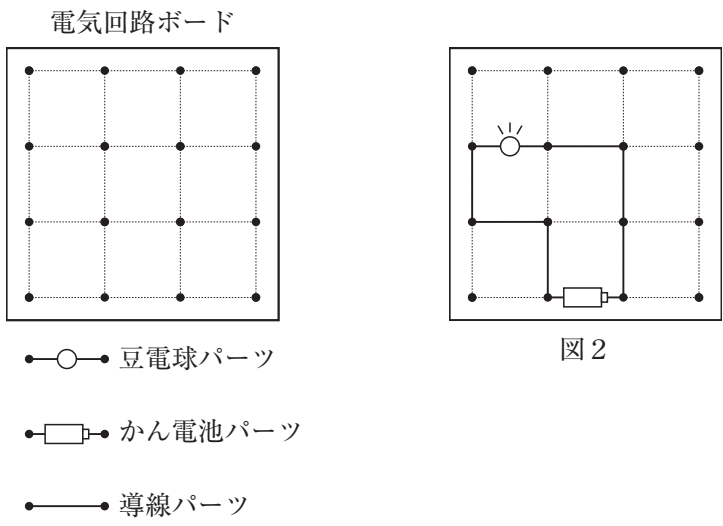


図1

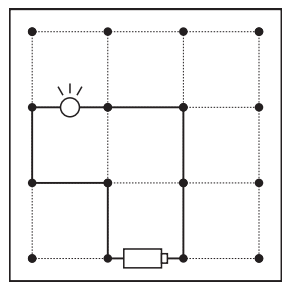


図2

この電気回路キットを用いた実験について、次の各問いに答えなさい。

問1 図3で豆電球が光るように、かん電池パーツと豆電球パーツを導線パーツでつなげたい。

- (1) 使用する導線パーツの数を最も少なくするには、どのようにつなげばよいか。解答欄の図に導線をかき加えなさい。
- (2) 使用する導線パーツの数が最も多くなる時、必要な導線パーツは何個か、答えなさい。ただし、1つの点につなぐことができるパーツの数は2個までとする。また、使用するすべての導線パーツに電流が流れるようにつなぐこと。

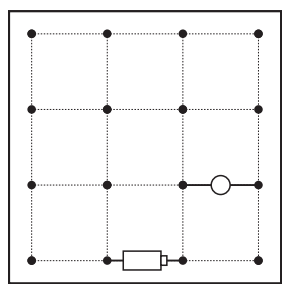


図3

問2 図4のように、かん電池パーツ1個と豆電球パーツ2個をボードにセットした。

- (1) 2つの豆電球が図2の豆電球と同じ明るさで光るようにしたい。使用する導線パーツの数を最も少なくするには、どのようにつなげばよいか。解答欄の図に導線をかき加えなさい。

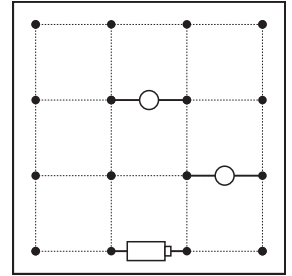


図4

- (2) 図5の点a、b間にかん電池パーツを1個追加して、2つの豆電球が図2の豆電球と同じ明るさで光るようにしたい。使用する導線パーツの数が最も少なくなるとき、必要な導線パーツは何個か、答えなさい。また、かん電池パーツをどちらの向きに追加すればよいか、次の(ア)、(イ)から選び、記号で答えなさい。

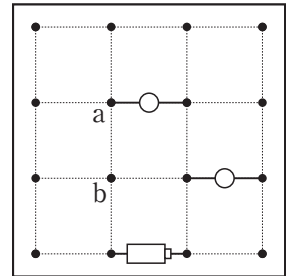
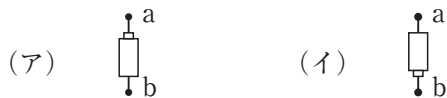


図5



- (3) (2) でつくった回路のかん電池のつなぎ方を何と呼ぶか、答えなさい。

問3 図6のように、かん電池パーツ1個と豆電球パーツ2個をボードにセットした。2つの豆電球が図2の豆電球と同じ明るさで光るようにしたい。使用する導線パーツの数を最も少なくするには、どのようにつなげばよいか。解答欄の図に導線をかき加えなさい。

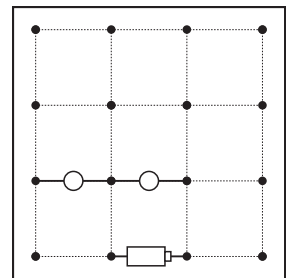


図6

2 気体の発生について、次の各問いに答えなさい。

問1 気体A～Cは、酸素、二酸化炭素、水素、窒素、アンモニア、塩化水素のいずれかである。

気体Aは、鼻をさすにおいがあり、水に溶けやすく、その水溶液は酸性である。

気体Bは、空気中に二番目に多くふくまれる。

気体Cは、においがなく、空気と比べて非常に軽い。

気体A～Cを発生させるのに必要なものはどれか、次の(ア)～(シ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。ただし、必要なものが複数ある場合にはすべて選び、同じ記号をくり返し選んでもよい。

- | | |
|-----------------|--------------|
| (ア) うすいアルコール | (イ) 過酸化水素水 |
| (ウ) 水酸化ナトリウム水溶液 | (エ) うすい塩酸 |
| (オ) アンモニア水 | (カ) 食塩 |
| (キ) 砂糖 | (ク) 二酸化マンガン |
| (ケ) 銅 | (コ) 炭酸カルシウム |
| (サ) スチールウール | (シ) 水酸化カルシウム |

問2 石灰石に水溶液Dを加えると、石灰石が溶けて気体Eが発生した。気体Eを固体にしたものはドライアイスと呼ばれている。

- (1) 水溶液Dとして考えられるものは何か、名前を1つ答えなさい。
- (2) 図1のような方法で発生した気体Eを集め、体積を量った。図1の集め方は、どのような性質の気体に用いることができるか、10字程度で答えなさい。

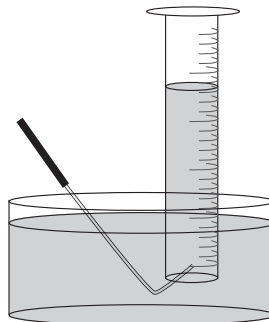


図1

- (3) つぶが大きい石灰石と、つぶが小さい石灰石を用意し、水溶液Dと石灰石から気体Eが発生する様子を観察した。すると、水溶液Dの体積と石灰石の重さが同じであっても、石灰石のつぶの大きさによって、気体Eが発生する勢いが異なることがわかった。

そこで、大きさの異なる石灰石を1gずつ用意し、表1のように水溶液Dと反応させ、発生した気体Eの体積と時間との関係を調べた。①～④のいずれにおいても、石灰石は完全に溶けた。また、④で発生した気体Eの体積は 200 cm^3 であった。

このとき、表1の②、③を用いた結果をグラフに示したものはどれか。図2の(ア)～(オ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

表1

	水溶液Dの体積 (cm^3)	石灰石のつぶの大きさ
①	60	小
②	60	大
③	120	小
④	120	大

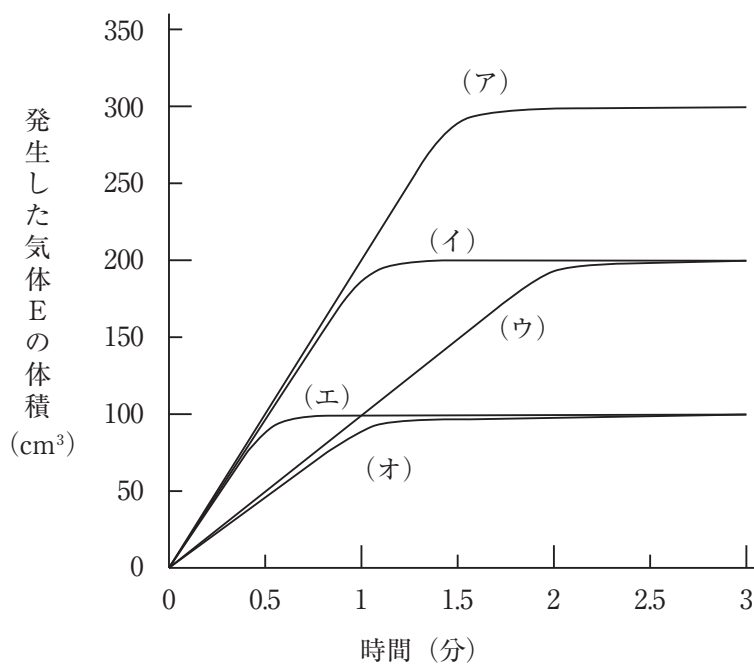
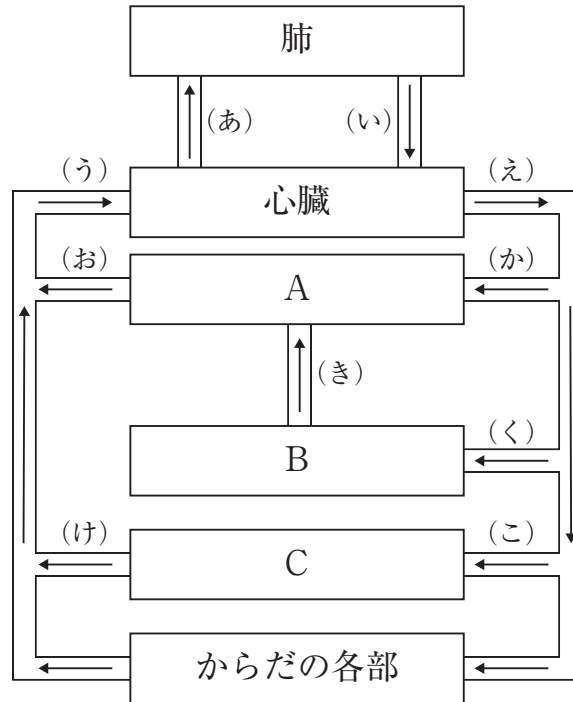


図2

- (4) (3)と同じ濃さの水溶液D 90 cm^3 に、水 90 cm^3 を加えてできた水溶液 180 cm^3 と、石灰石 1.2 g を反応させたところ、石灰石は完全に溶けた。このとき発生した気体Eは何 cm^3 か、答えなさい。

3 ヒトの体について、次の各問いに答えなさい。

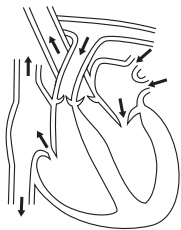
問1 下図は、ヒトの臓器と血管を表したものである。A～Cには、じん臓、かん臓、小腸のいずれかがあてはまる。また、矢印は血液の流れを表している。



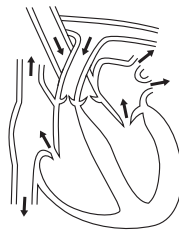
- (1) A～Cにあてはまる臓器は何か、それぞれ答えなさい。
- (2) 二酸化炭素を最も多く含む血液が流れる血管はどれか、図中の(あ)～(こ)の中から選び、記号で答えなさい。
- (3) しょう素などの不要物が最も少ない血液が流れる血管はどれか、図中の(あ)～(こ)の中から選び、記号で答えなさい。
- (4) 食後に養分を最も多く含む血液が流れる血管はどれか、図中の(あ)～(こ)の中から選び、記号で答えなさい。
- (5) 空腹時に養分を最も多く含む血液が流れる血管はどれか、図中の(あ)～(こ)の中から選び、記号で答えなさい。

問2 ヒトの心臓には4つの部屋がある。

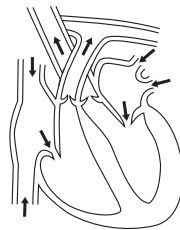
- (1) ヒトの心臓を流れる血液の方向を表した図として適切なものはどれか、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。



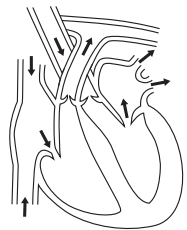
(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

- (2) 以下の文は心臓を通る血液の流れを説明したものである。□①□～□④□にあてはまる語句の組み合わせとして適切なものはどれか、次の(ア)～(ク)の中から選び、記号で答えなさい。

大静脈を流れてきた血液は、□①□→□②□→肺→□③□→□④□の順で流れ、大動脈を通して全身に送り出される。

- | | ① | ② | ③ | ④ |
|-----|------|------|------|------|
| (ア) | 左心ぼう | 左心室 | 右心ぼう | 右心室 |
| (イ) | 左心ぼう | 左心室 | 右心室 | 右心ぼう |
| (ウ) | 左心室 | 左心ぼう | 右心ぼう | 右心室 |
| (エ) | 左心室 | 左心ぼう | 右心室 | 右心ぼう |
| (オ) | 右心ぼう | 右心室 | 左心室 | 左心ぼう |
| (カ) | 右心ぼう | 右心室 | 左心ぼう | 左心室 |
| (キ) | 右心室 | 右心ぼう | 左心室 | 左心ぼう |
| (ク) | 右心室 | 右心ぼう | 左心ぼう | 左心室 |

問3 ヒトの心臓が1分間で70回^{はくどう}拍動し、1回の拍動で70 mLの血液を送り出すとする。

- (1) 1分間に何mLの血液を送り出すか、答えなさい。
- (2) 1日に何Lの血液を送り出すか、答えなさい。

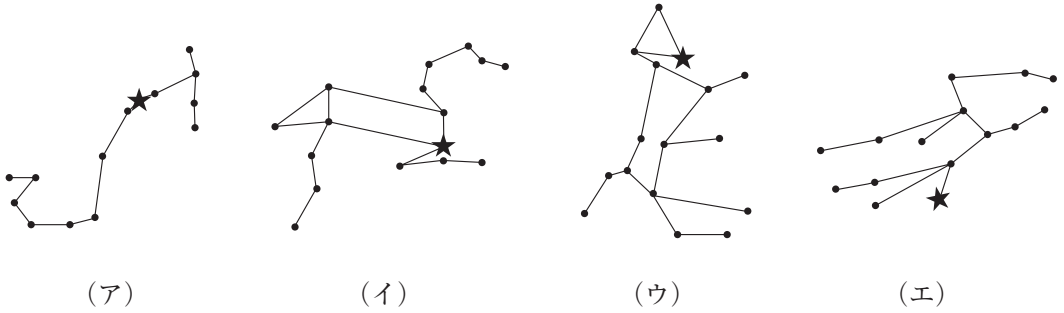
4 星座について、次の各問いに答えなさい。

問1 今からおよそ100年前の1922年、国際天文学連合という組織において、地球から見えるすべての空が88の領域に区分され、それぞれに星座の名前が定められた。また、1952年には、日本天文学会において、星座の名前に漢字を用いないことが決定された。次の表は、現在の88星座を五十音順に並べたものである。ただし、問題の都合上、一部は空欄になっている。

1	アンドロメダ座	23	カメレオン座	45	しし座	67	ペルセウス座
2	いっかくじゅう座	24	からす座	46	じょうぎ座	68	ほ座
3	いて座	25	かんむり座	47	たて座	69	ぼうえんきょう座
4	いるか座	26	きよしちょう座	48	ちょうこくぐ座	70	ほうおう座
5	インディアン座	27	ぎよしゃ座	49	ちょうこくしつ座	71	ポンプ座
6	うお座	28	きりん座	50	つる座	72	みずがめ座
7	うさぎ座	29	くじゃく座	51	テーブルさん座	73	みずへび座
8	うしかい座	30	くじら座	52	てんびん座	74	みなみじゅうじ座
9	うみへび座	31	ケフェウス座	53	とかけ座	75	みなみのうお座
10	エリダヌス座	32	ケンタウルス座	54	とけい座	76	みなみのかんむり座
11	おうし座	33	けんびきょう座	55	とびうお座	77	みなみのさんかく座
12	A	34	E	56	とも座	78	や座
13	おおかみ座	35	こうま座	57	はえ座	79	やぎ座
14	B	36	こぎつね座	58	G	80	やまねこ座
15	おとめ座	37	こぐま座	59	はちぶんぎ座	81	らしんばん座
16	おひつじ座	38	こじし座	60	はと座	82	りゅう座
17	C	39	コップ座	61	ふうちょう座	83	りゅうこつ座
18	がかに座	40	こと座	62	ふたご座	84	りょうけん座
19	D	41	コンパス座	63	ペガスス座	85	レチクル座
20	かじき座	42	さいだん座	64	へび座	86	ろ座
21	かに座	43	F	65	へびつかい座	87	ろくぶんぎ座
22	かみのけ座	44	さんかく座	66	ヘルクレス座	88	H

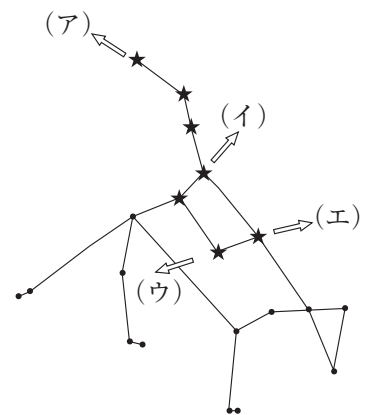
- (1) 表のAの星座の中には、地球から見える最も明るい星がある。この星の名前を答えなさい。
- (2) 表のB、Cにあてはまる星座の名前を、それぞれ答えなさい。
- (3) 夏の大三角と呼ばれる3つの星は、それぞれどの星座に属しているか。数字の小さい方から順に、表中の番号で3つ答えなさい。

- (4) 表のFにあてはまる星座を、次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。また、選んだ星座の中で最も明るい星の名前を答えなさい。

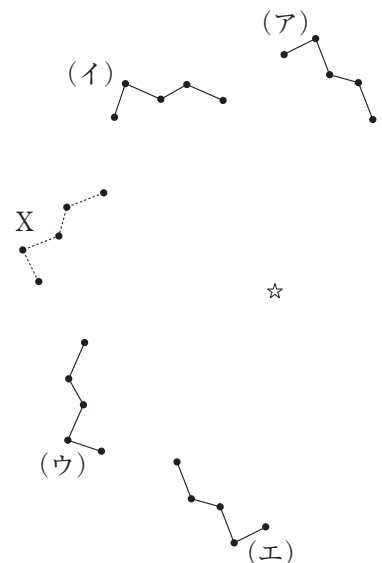


問2

- (1) 右図は、ある星座を表している。この星座の中で、★の部分をもとよぶか、答えなさい。
- (2) (1)の星の並びを使って北極星を探したい。北極星はどの方向に見えるか。図中の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。



- 問3 北の空を観察すると、ある星座が右図のXの位置に見えた。3時間後には、この星座はどの位置に見えるか。図中の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。ただし、☆は北極星を表している。



理科の問題は以上です。

