

2025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 プロペラの中央付近に冷却機能の付いたハンディファンがある(図1)。これには、プロペラの付いたモーターと、電気を通すと表面温度が下がるペルチェ素子というパーツが使われている。晃子さんはこのハンディファンの冷却効果について調べるため、実験を行った。次の各問いに答えなさい。



図1

- 問1 図2で、プロペラ付きモーターに乾電池を2個つないで、プロペラをできるだけ速く回転させたい。モーターと乾電池を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。ただし、導線は交わらないようにかくこと。

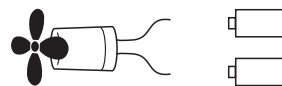


図2

問2

- (1) 図3のように、プロペラ付きモーターといくつかの乾電池を直列につなぎ、プロペラの前方5cmに風速計をおいて、プロペラによっておこる風の速さを測ったところ、表1のようになった。

晃子さんが調べたところ、風の速さが速くなるほど体感温度は下がり、秒速1mあたり1℃下がるとわかった。図3で3℃以上体感温度を下げるためには、少なくとも何個の乾電池が必要か、答えなさい。

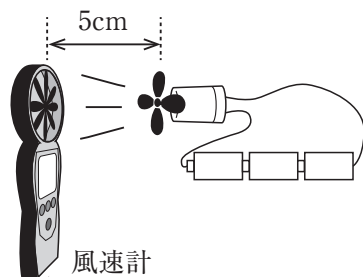


図3

表1

乾電池の数	風の速さ
1 個	秒速 2.0 m
2 個	秒速 2.4 m
3 個	秒速 2.6 m
4 個	秒速 2.8 m
5 個	秒速 3.1 m
6 個	秒速 3.4 m

- (2) 気温30℃の室内で、図4のようにペルチェ素子といくつかの乾電池を直列につなぎ、ペルチェ素子の表面温度を計ったところ、表2のようになった。ペルチェ素子の表面温度が最も低くなったとき、室温とペルチェ素子の表面温度との差は何℃になったか、答えなさい。

表2

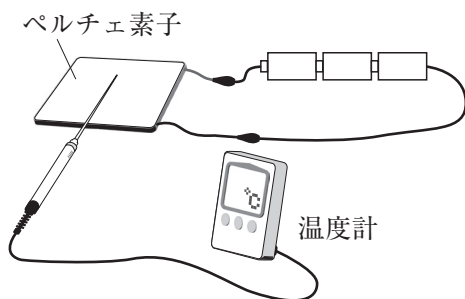


図4

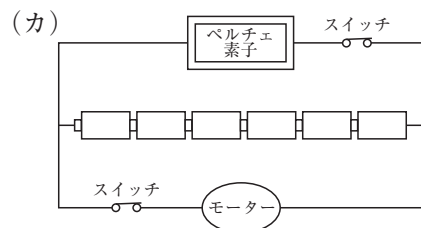
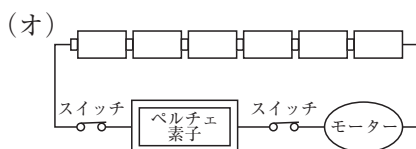
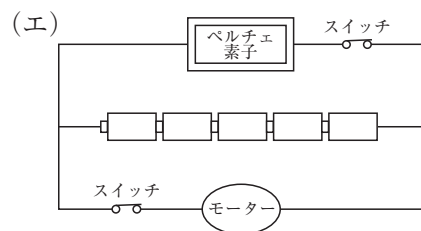
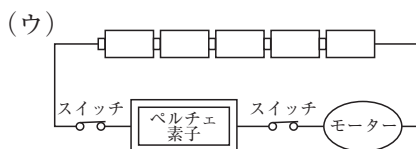
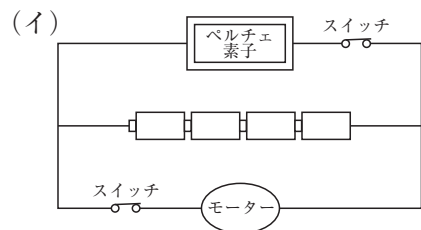
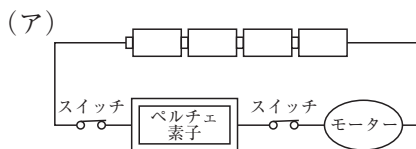
乾電池の数	表面温度
1 個	25 ℃
2 個	20 ℃
3 個	15 ℃
4 個	10 ℃
5 個	16 ℃
6 個	22 ℃

問3 図1のようなハンディファンは、プロペラ付きモーターによる風と、ペルチェ素子による冷却機能を同時に使うことができる。問2の実験をふまえて、晃子さんは結果を以下のようにまとめた。

気温 30℃の室内で、ペルチェ素子と2個の乾電池を直列につなぐと、ペルチェ素子の表面温度を ℃下げることができる。また、モーターと2個の乾電池を直列につなぐと、プロペラの風によって体感温度を ℃下げることができる。ペルチェ素子とプロペラを組み合わせたときの冷却効果は、との合計で ℃分となる。

この実験に使ったパーツで、風と冷却機能のオン・オフを別々に切り替えられるハンディファンをつくる時、次のような回路にすれば、冷却効果を最も大きくすることができると考えた。

- (1) 文章中の ~ にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。
- (2) 文章中の下線部の回路として最も適切なものを、次の (ア)~(カ) の中から選び、記号で答えなさい。



- 2 A液とB液は、ある濃さの塩酸とある濃さの水酸化ナトリウム水溶液のいずれかである。A液とB液を表1の①～⑤の組み合わせで混ぜ合わせた。それぞれの水溶液にBTB溶液を加えると、表1のような結果になった。次の各問いに答えなさい。

表1

	①	②	③	④	⑤
A液の体積 (cm^3)	10	20	20	20	20
B液の体積 (cm^3)	5	5	10	15	20
BTB溶液の色	(あ)	黄	緑	青	青

問1 水酸化ナトリウム水溶液は、A液、B液のどちらか。AまたはBで答えなさい。

問2 表1の(あ)にあてはまる色を答えなさい。

問3 表1の①～⑤の組み合わせで混ぜ合わせた水溶液を加熱して蒸発させ、あとに残った白い固体の重さをはかると、表2のような結果になった。表2の(い)および(う)にあてはまる数値をそれぞれ答えなさい。

表2

	①	②	③	④	⑤
白い固体の重さ (g)	0.24	(い)	0.48	0.64	(う)

問4 表1の①～⑤の組み合わせで混ぜ合わせた水溶液をそれぞれ2つずつ用意した。

①～⑤の水溶液の片方には鉄片、もう片方にはアルミニウムはくを加えたところ、気体が発生したものがあつた。

(1) 発生した気体は何か、答えなさい。

(2) ②～④の水溶液はそれぞれどのようなようになったか。次の(ア)～(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) 鉄片を加えたときのみ気体が発生した。

(イ) アルミニウムはくを加えたときのみ気体が発生した。

(ウ) 鉄片を加えたときもアルミニウムはくを加えたときも、どちらも気体が発生した。

(エ) 鉄片を加えたときもアルミニウムはくを加えたときも、どちらも気体が発生しなかった。

(3) 次の(ア)～(カ)の組み合わせで混ぜ合わせた水溶液を用意した。それぞれの水溶液に同じ大きさの鉄片を加えたときに、最も多く気体が発生した水溶液はどれか。(ア)～(カ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) A液 100 cm^3 ・ B液 40 cm^3

(イ) A液 40 cm^3 ・ B液 100 cm^3

(ウ) A液 100 cm^3 ・ B液 20 cm^3 ・ 水 20 cm^3

(エ) A液 20 cm^3 ・ B液 100 cm^3 ・ 水 20 cm^3

(オ) A液 40 cm^3 ・ 水 100 cm^3

(カ) B液 40 cm^3 ・ 水 100 cm^3

3 植物について、次の各問いに答えなさい。

問1 晃子さんと華子さんはスーパーマーケットで売られていた野菜について調べてみた。以下の文章は調べたことをまとめている際の会話である。表1は2人が野菜を分類したものである。

晃子：売られていた野菜を、主にどこを食べているかで分けてみよう。

華子：植物のつくりは、「花」、「葉」、「茎」、「根」が基本だよな。

晃子：種子や果実は花が咲いた後にできるから、「花」のグループに入れてみよう。

華子：そうしたら、「花」のグループをさらにつぼみ、種子、果実に分けてみたいな。

晃子：あれ？ 私たちが食べているネギの白い部分は「葉」だったんだね。面白いからネギを育ててみよう。

表1

部位		野菜
花	つぼみ	ブロッコリー
	種子	イネ、 <input type="text" value="①"/>
	果実	ピーマン、キュウリ、 <input type="text" value="②"/>
葉		キャベツ、シソ、ネギ
茎		レンコン、 <input type="text" value="③"/>
根		ダイコン、ニンジン、 <input type="text" value="④"/>

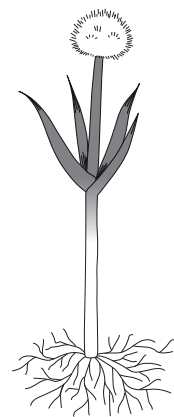


図1

(1) 表1の ~ にあてはまる野菜はどれか。次の(ア)~(エ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

(ア) ダイズ (イ) サツマイモ (ウ) ジャガイモ (エ) トマト

(2) 図1は晃子さんが育てたネギのようすである。ネギは^{そう}双子葉類か、単子葉類か。答えなさい。

(3) 図1でネギの先に生えたものは「ネギボウズ」と呼ばれるネギの花である。ネギの花は虫ばい花である。表1の花のグループのうち、虫ばい花でないものはどれか。次の(ア)~(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

(ア) ブロッコリー (イ) イネ (ウ) ピーマン (エ) キュウリ

問2 華子さんはレンコンにでんぷんが多くふくまれることを知り、でんぷんに関する以下の実験を行った。

手順1 以下の試験管A～Dを用意した。

	試験管の中身
試験管A	でんぷんのり
試験管B	でんぷんのり、だ液
試験管C	でんぷんのり
試験管D	でんぷんのり、だ液

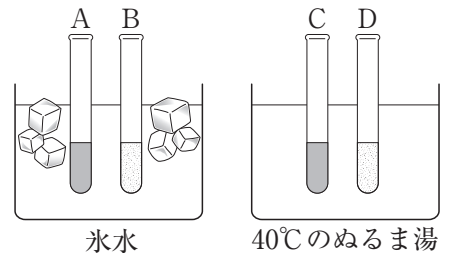


図2

手順2 AとBは氷水の中に、CとDは40℃のぬるま湯の中に2時間置いた(図2)。

手順3 A～Dにヨウ素液を入れた。

- (1) 手順3で青むらさき色にならなかった試験管が1本だけあった。その試験管はどれか。A～Dの中から選び、記号で答えなさい。
- (2) 以下の文章は華子さんがでんぷんについて調べてまとめたものである。以下の文章の ～ にあてはまるものを下の(ア)～(カ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

地中にあるレンコンのでんぷんは、葉でつくられたものである。でんぷんは多数の糖が結合したものである。でんぷんは水に 一方で、糖は水に という性質がある。

光が当たっている葉では光合成によって糖がつくられ、その糖がいくつも結合して、でんぷんになる。葉でつくられたでんぷんは、地中にあるレンコンに運ばれるが、このとき葉のでんぷんは の状態で地上の茎の を通って、地中のレンコンに移動すると考えられる。

- (ア) とけやすい (イ) とげにくい (ウ) でんぷんのまま
 (エ) 糖 (オ) 道管 (カ) 師管

4 太陽の一日の動きについて、次の各問いに答えなさい。

問1 図1は、空を天球という巨大な半球に見立てて、太陽の一日の動きを示したものである。Aは一年の中で昼が最も短い日、Cは一年の中で昼が最も長い日である。○は日の出、●は日の入りの位置を表している。日の出、日の入りの位置は毎日少しずつ変化し、太陽の南中高度も毎日変化する。

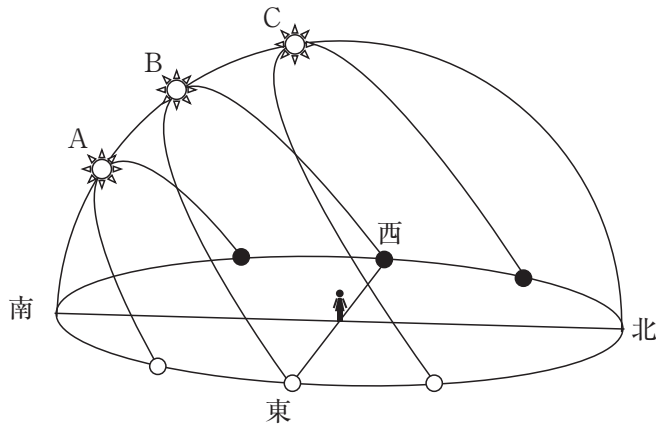


図1

(1) 太陽が東側からのぼって西側にしずむのは、どのような運動によるものか。次の(ア)~(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地球の自転 (イ) 地球の公転 (ウ) 太陽の自転 (エ) 太陽の公転

(2) 太陽がCを通る日のことを何というか、答えなさい。

(3) 太陽がBを通る日の特徴について述べた文として最も適切なものを、次の(ア)~(エ)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 日の出の時刻が1年で最も早い。
 (イ) 昼と夜の長さがほぼ同じになる。
 (ウ) 太陽の南中高度が1年で最も高くなる。
 (エ) 太陽がBを通るのは、1年に1日だけである。

(4) ある日の日の出は午前4時54分、日の入りは午後6時38分であった。昼の長さは何時間何分か、答えなさい。

問2 国立天文台の「^{こよみ}暦計算室」というウェブサイトでは、日本各地の日の出、日の入りの時刻や方角を調べることができる。「暦計算室」では、方角は真北を0度として、時計回り（東回り）に角度で表す。つまり、真南は180度、真西は270度である。

図2は、天球を真上から見て方角を表したものである。同じ日であれば、真東からはなれた日の出（○）の角度aと、真西からはなれた日の入り（●）の角度bは等しくなる。この問題では、方角は全て「暦計算室」と同じように角度で表すものとする。

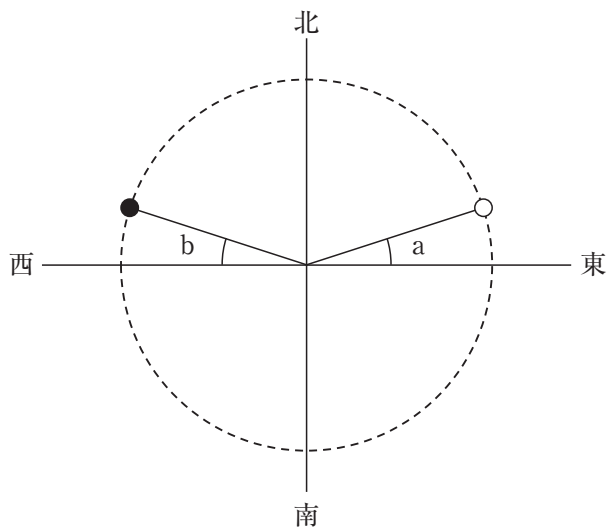


図2

- (1) 南西の方角は何度と表すか、答えなさい。
- (2) 晃華学園から見た冬至の日の出の方角は118度である。この日の日の入りの方角は何度か、答えなさい。
- (3) 晃華学園から見て、太陽が80度の方角からのぼり、280度の方角にしずむのはいつごろか。次の（ア）～（ウ）の中から最も適切なものを選び、記号で答えなさい。

（ア） 9月1日 （イ） 10月1日 （ウ） 11月1日

理科の問題は以上です。

