

令和 5 年度

中学校 A 日程入学試験問題

理 科

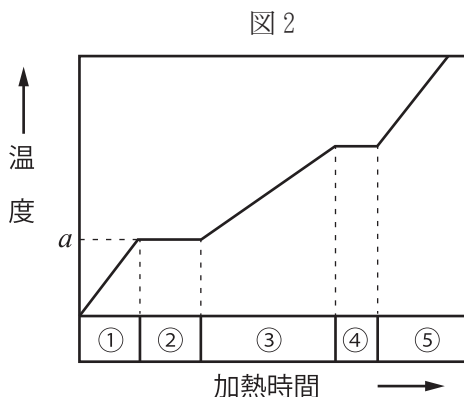
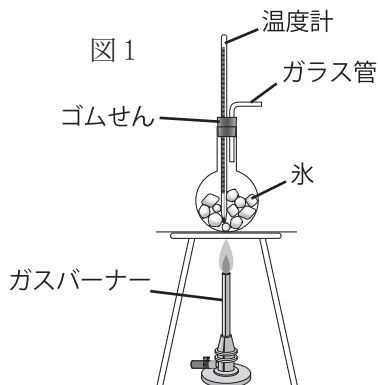
受験上の注意

◎ 時間……………40 分

◎ 解答はすべて、別紙解答欄らんに記入すること。

第1問題 知識を問う問題・計算問題

問1 図1のように、氷の入った丸底フラスコをガスバーナーで加熱し、フラスコ内の温度を測定しました。その結果、図2のようになりました。後の問いに答えなさい。ただし、ふっとうし始めるまで蒸発は考えないものとします。また、図2の①～⑤は加熱時間の区分を示しています。



- (1) 図2の③のとき、最初に入れていた氷はどのような状態になっていますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア. 固体 イ. 液体 ウ. 気体 エ. 固体と液体 オ. 液体と気体
- (2) 図2の a は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。
- (3) 図2の②のとき、フラスコ内に入っている氷と水の重さの合計は①と比べて、どのようになりますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、フラスコ内の空気の重さは考えないものとします。
 ア. 軽くなる。 イ. 重くなる。 ウ. 変わらない。
- (4) 100°C の水を、温度を変えずにすべて水蒸気に変化させると、体積は1700倍になります。 100°C の水48gをすべて水蒸気にすると体積は何Lになりますか。ただし、 100°C の水 1 cm^3 は0.96gとします。

問2 5つの容器①～⑤に、ある濃さの塩酸（A液）をそれぞれ 20cm^3 ずつ入れました。その容器①～⑤に、ある濃さの水酸化ナトリウム水よう液（B液）を表1のように加え、容器内の液体を赤色リトマス紙、青色リトマス紙につけて、色の変化を確認しました。塩酸と水酸化ナトリウム水よう液が反応すると塩化ナトリウム（食塩）と水が生じます。その後、容器中の水分をすべて蒸発させ、残った固体の重さを調べると、表1のような結果になりました。後の問いに答えなさい。

表1

	容器①	容器②	容器③	容器④	容器⑤
水酸化ナトリウム水よう液の体積 [cm^3]	5.0	10.0	15.0	20.0	25.0
赤色のリトマス紙	変化なし	変化なし	変化なし	青色になった	青色になった
青色のリトマス紙	赤色になった	赤色になった	変化なし	変化なし	変化なし
残った固体の重さ [g]	3.9	7.8	11.7	14.3	16.9

(1) 水よう液が中性になっている容器はどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 容器① イ. 容器② ウ. 容器③ エ. 容器④ オ. 容器⑤

(2) 紫キャベツの汁（煮汁）にセッケン水を加えると緑色に、レモン汁を加えると赤色になります。容器①に紫キャベツの汁を加えると何色になりますか。

(3) 容器④に残った固体について述べた文の中で、最も適当なものはどれですか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. この固体は、すべて塩化ナトリウムである。

イ. この固体は、すべて塩酸である。

ウ. この固体は、すべて水酸化ナトリウムである。

エ. この固体は、塩化ナトリウムと塩酸が混合したものである。

オ. この固体は、塩化ナトリウムと水酸化ナトリウムが混合したものである。

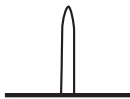
(4) A液 50cm^3 を中性にするのに必要なB液の体積は何 cm^3 になりますか。

(5) A液 40cm^3 とB液 60cm^3 を混ぜ合わせ、水分を蒸発させた後に残った固体の重さは何gになりますか。

問3 学校でヘチマの観察を行うために、5月上旬にヘチマの種をまき、はちうえでさいばいすることになりました。後の問いに答えなさい。

(1) ヘチマの芽ばえの様子としてもっとも適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア.



イ.



ウ.

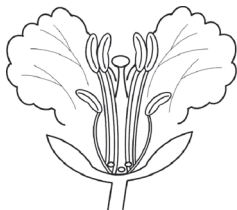


エ.



(2) ヘチマの花の断面図としてもっとも適切なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

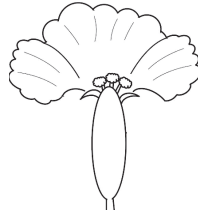
ア.



イ.



ウ.



エ.



(3) 日光と葉にできる養分の関係調べるために、次のような実験を行いました。

【実験】

ア. さいばいしているヘチマの葉を用いて、1枚の葉をアルミはくで包みこみ、4～5時間十分に日光が当たる場所に置いた。

イ. アルミはくで包んだ葉(A)とそうでない葉(B)をつみ取った。

ウ. Aからアルミはくをはがし、Bといっしょに湯に入れてやわらかくした。

エ. AとBを、エタノールを入れたふくろに入れ、湯で温めた。

オ. 色が抜けたAとBを取り出し、水でよく洗った。

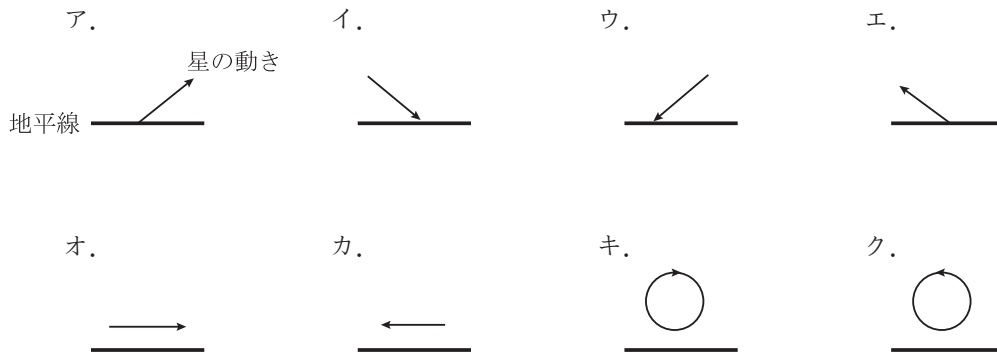
カ. 洗った葉をうすいヨウ素液に入れて、色の変化を調べた。

①ヨウ素液につけたあと、色が変わった葉はA、Bのどちらかを記号で答えなさい。また、何色になるか答えなさい。

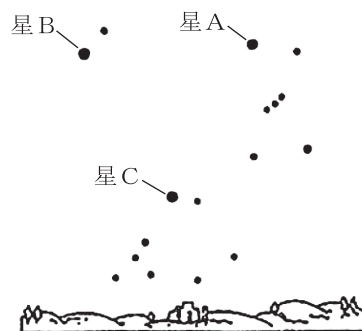
②この実験で、植物に日光が当たると、どのような養分ができるか答えなさい。

問4 1月下旬のある日に、夜空を観察しました。後の問いに答えなさい。

(1) 西の方角の星の動きを、次のア〜クから1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 午後11時には、右図のように星座が見えました。
これらの星座は、東・西・南・北のどの方角に見えたかを答えなさい。



(3) 星A・B・Cを結んだものを特に何と言うか答えなさい。

(4) 星A・B・Cの名称の組合せとして正しいものを、次のア〜オから1つ選び、記号で答えなさい。

	星A	星B	星C
ア	シリウス	アルタイル	ベテルギウス
イ	ベテルギウス	プロキオン	シリウス
ウ	プロキオン	ベガ	シリウス
エ	デネブ	リゲル	ベガ
オ	リゲル	デネブ	アルタイル

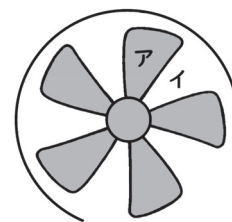
(5) 星A・B・Cの中で、黄色っぽくかがやいている星はどれですか。図中の記号A〜Cから1つ選び、記号で答えなさい。

第2問題 実験・観察に関する総合問題

問1 次の文を読んで、後の問いに答えなさい。

昨年の夏は電力不足のため、電気の消費が少ない「せん風機」が目されました。そこで、「せん風機」についてみなさんと考えてみたいと思います。

「せん風機」は、回転する羽で風を送り出す装置です。説明書には、【強：1200rpm】や【弱：600rpm】と書いてあります。rpmは1分間で何回転するかを表します。600rpmでは1分間で羽が600回転し、1つの羽が1回転するのに（①）秒かかります。右図のような5枚羽の「せん風機」を考えてみましょう。羽の幅とすき間の幅が同じ場合、600rpmでは羽が（ア）の位置からすき間（イ）の位置に完全に重なるまでにかかる時間は（②）秒です。②の時間で、指を5cm前に動かして元の位置に戻すには、秒速（③）メートルの速さが必要です。動いている「せん風機」の羽の間に指を入れようと考えた場合は、これより速く指を出し入れする必要があり、とても危険なのでやめましょう。



次に、ある「せん風機」は風量が $2400\text{m}^3/\text{h}$ となっています。これは「せん風機」が1時間に 2400m^3 の空気を動かすという意味です。建築基準法という法律では、1時間で入れかえなければならない部屋の空気の量「必要かん気量」を定めていて、人が部屋の中で静かに座っている場合の「必要かん気量」の計算方法が下のようになっています。

$$\text{必要かん気量 (m}^3/\text{h)} = \frac{(20 \times \text{部屋の大きさ (床面積)})}{1 \text{人あたりの部屋の面積}}$$

13.2m^2 の部屋に4人がいる状態の部屋の「必要かん気量」と比べると、風量 $2400\text{m}^3/\text{h}$ の「せん風機」は（④）倍の空気を動かす能力を持っていることとなります。感染症対策には、この量以上の「かん気」が求められています。みなさんも「せん風機」などを活用して、しっかりと部屋の「かん気」をしましょう。

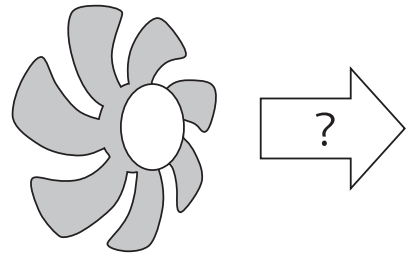
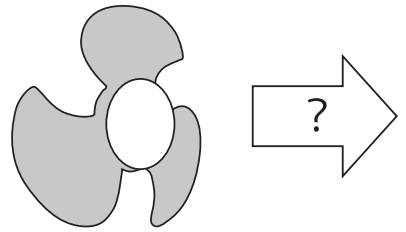
また、「せん風機」の風量は、羽に当たる空気により変化します。羽の面積が同じ場合には羽の回転の速さが速いほど風量は大きくなり、羽の回転の速さが同じ場合には羽の面積が大きいくほど風量が大きくなります。同じ形の直径30cmと直径45cmの「せん風機」を比べると、1枚の羽の面積は（⑤）倍になるので「せん風機」の大きさは風量にえいきょうします。

一方で、最近羽の多い「せん風機」が増えました。しかし、羽の数を増やしても、1つ1つの羽は小さくなるので、羽全体の面積はあまり変わりません。では、どうして羽を増やしている

のでしょうか。「せん風機」の羽の数を増やした場合に
送り出す風に与えるえいきょうを、羽の回転の速さは同
じとして考えてみましょう。

(1) 文中の①～⑤に当てはまる数字を答えなさい。

(2) 下線部のえいきょうを、「風量」という言葉を使っ
て答えなさい。ただし、羽の数を増やしても、羽全
体の面積は全く変わらないものとします。



問2 次の会話文を読んで、後の問いに答えなさい。

崇 さん：「徳子さん、見て！あれはなんだろう？」

徳子さん：「え？知らないの？あれは、(A) グリーンカーテンと言って、つる性の植物を窓の外で育て、カーテンみたいにしているんだよ。(B) メリットがたくさんあるから、2012年ごろに流行っていたけど、(C) デメリットもあるからね。最近は少し減ったなあと考えていたんだ。でも、(D) 環境を守るために役立つんだよ。」

崇 さん：「へえ、そうなんだね。全然知らなかった。調べてみるよ。」



(1) 下線部 (A) のグリーンカーテンに適している植物はどれですか。次のア〜クからすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|---------|---------|---------|------------|
| ア. ニガウリ | イ. ヒマワリ | ウ. アサガオ | エ. ジャガイモ |
| オ. ヘチマ | カ. オクラ | キ. アブラナ | ク. フウセンカズラ |

(2) 崇さんが調べると、下線部 (B) のメリットの1つとして周囲の温度を下げる効果があり、その主な要因が2つあることがわかりました。1つ目の要因は、グリーンカーテンが()をさえぎることで周囲の気温や室温を下げることです。2つ目の要因は、植物の蒸散が関係することです。

①文中の空らんには当てはまる語句を答えなさい。

②文中の下線部について、次の身の回りの現象ア〜カから似た現象をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. お風呂上りにぬれたまましているとからだは冷える。
- イ. 氷入りのジュースを置いておくとコップの外側に水てきがつく。
- ウ. 暑い日に地面に水をまくと、気温が下がる。
- エ. 氷に塩を入れて混ぜると、0℃以下になる。
- オ. 50℃くらいのお湯をきり吹きでふきかけると、冷たく感じる。
- カ. かき氷を食べると、頭が痛くなる。

(3) 下線部 (C) のデメリットについて、崇さんは次の①～③を考えました。①～③の中から1つ選び、環境を守る観点に基づいて自分なりの対策方法を考え答えなさい。

① 枯れた植物が多く出て後始末が大変。

② 虫が発生する。

③ 水や肥料を与えるのが大変。

(4) 下線部 (D) について、グリーンカーテンを使うと、地球温暖化の防止に効果があると言われています。その理由を1つ答えなさい。

(5) 地球温暖化について、次のア～オから正しいものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア. 二酸化炭素のほとんどは、牛や豚などの家畜のゲップなどから出てくる。

イ. 地球温暖化がすすむと、日本でも熱帯地方の病気（伝染病）が増える可能性がある。

ウ. 地球温暖化のえいきょうで、台風や洪水が増えたり、食べ物が少なくなったりする可能性がある。

エ. 二酸化炭素を減らすために、ほとんどの国が原子力発電所を推している。

オ. 二酸化炭素は、地球の熱を宇宙ににがすための役目をはたしている。

令和5年度 中学校A日程入学試験問題〔理科〕
 解答欄

第1問題

問 1	(1)	(2)	(3)	(4)	
			°C		L
問 2	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
				cm ³	g
問 3	(1)	(2)	(3)		
			①	②	
		変化した葉	色		
問 4	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)

第2問題

問 1	(1)				
	①	②	③	④	⑤
	(2)				
問 2	(1)	(2)			
		①	②		
	(3)				
	選んだ番号				
	(4)			(5)	

受験 番号	名前	※ 得点	中 理
----------	----	---------	--------

※印欄には記入しないこと