

2022年度

清風南海中学校入学試験問題（SG・A 入試）

理 科（40分）

- 注意 ① 解答用紙に受験番号，名前を記入し，
受験番号シールを所定の欄にはりつけなさい。
- ② 答えはすべて，解答用紙に記入しなさい。
解答欄からはみ出した場合は不正解となります。
- ③ 字数を数える場合，ことわりのない限り，
句読点や符号なども一字として数えなさい。
- ④ 解答用紙のみ提出しなさい。

1 次の植物に関する文章A，Bを読み，問1～問4に答えなさい。

A 地球上の様々な場所で，多種多様な植物が生息しています。

問1 文中の下線部に関連し，次の植物a～hについて，以下の(1)～(3)に答えなさい。

a イチョウ b スギナ c アサガオ d ソテツ
e タンポポ f エンドウ g ゼニゴケ h イネ

- (1) 種子植物として適切でないものをa～hの中からすべて選び，記号で答えなさい。
- (2) 合弁花に分類される植物として適切なものをa～hの中からすべて選び，記号で答えなさい。
- (3) 植物fの花のつくりについて，各部位の正しい数を表している組み合わせとして最も適切なものを次の表中のア～クの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
めしべ	0	0	1	1	0	0	1	1
おしべ	9	9	9	9	10	10	10	10
花弁	5	3	5	3	5	3	5	3
がく	5	3	5	3	5	3	5	3

B 植物は生息している地域の^{かんきょう}環境変化を^{びんかん}敏感に感じ取ります。その環境変化の1つに，日照時間の長さ（以下，日長とする）があります。例えば，オナモミは日長を感知することで花を^さ咲かせるかどうかを決めます。そこで，オナモミを使い，日長の変化を感知する部位を調べる実験（実験Ⅰ），また日長の変化が開花に与える^{あた}影響^{えいきょう}を調べる実験（実験Ⅱ）を行いました。なお，これらの実験は25℃に保った部屋で行いました。

実験 I

次の図1は、実験に使ったオナモミの様子を表したものです。オナモミを1日中光（強い光）のあたる明るい部屋に置き、数週間育てたところ、開花しませんでした。そこで、このオナモミを、光を通さない黒い袋^{ふくろ}を使って、毎日次の①～⑥の条件を保ち、数週間育てました。その結果、下の表1のようになりました。表1中の実験条件の  は黒い袋で覆った場所^{おほ}、結果の○は開花したこと、×は開花しなかったことを表しています。また、今回の実験でオナモミは葉を取り除いても枯れ^かなかったものとします。

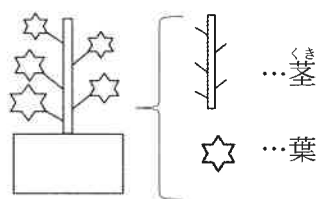
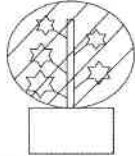
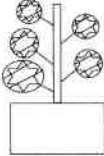
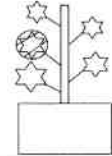
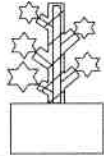
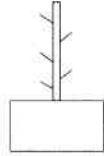
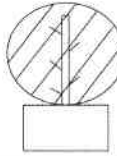


図1

実験条件

- ① 全体を黒い袋で半日覆った。その後袋を外して半日育てた。
- ② すべての葉を黒い袋で半日覆った。その後袋を外して半日育てた。
- ③ 1枚の葉を黒い袋で半日覆った。その後袋を外して半日育てた。
- ④ 茎の部分のみ黒い袋で半日覆った。その後袋を外して半日育てた。
- ⑤ 葉をすべて取り除き、黒い袋で覆わずに育てた。
- ⑥ 葉をすべて取り除き、全体を黒い袋で半日覆った。その後袋を外して半日育てた。

表1

実験条件	①	②	③	④	⑤	⑥
						
結果	○	○	○	×	×	×

問2 この実験から、日長の感知を行っている部位はどこであると考えられますか。最も適切なものを次のア～ウの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

ア 茎と葉 イ 茎 ウ 葉

問3 葉を1枚だけ残してそれ以外の葉をすべて取り除き、前ページの実験条件③と同じようにして育てました。この条件で数週間育てると、どのような結果になりますか。最も適切なものを次のア、イから1つだけ選び、記号で答えなさい。

- ア 開花する イ 開花しない

実験Ⅱ

真っ暗な部屋にオナモミを置き、次の図2のように1日の中で光（強い光）をあてる時間を変化させて数週間育てました。図中の□は光をあてた時間帯、■は真っ暗な時間帯を表しています。なお、結果の○は開花したことを、×は開花しなかったことを表しています。

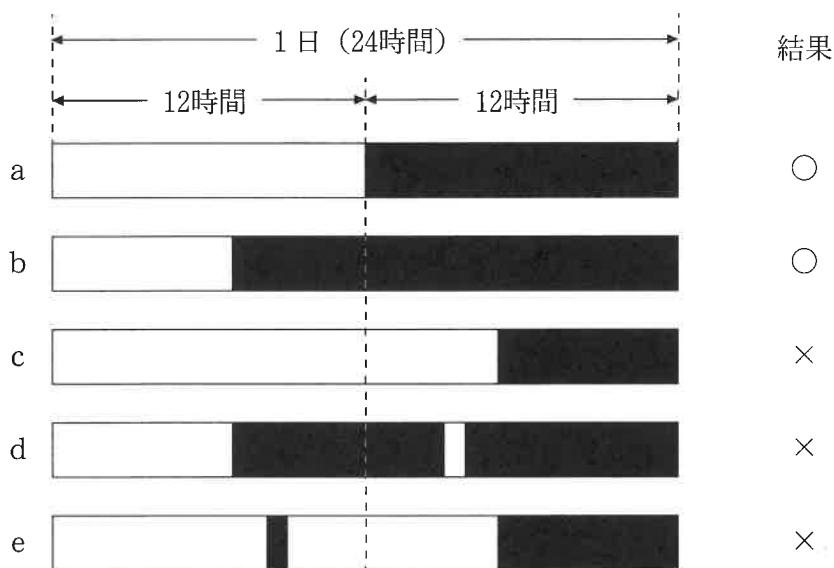


図2

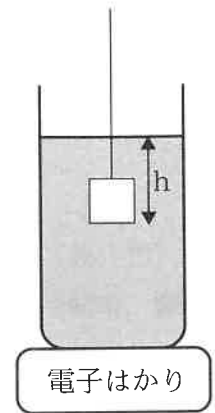
問4 実験Ⅱの結果から、開花に関して正しいことを述べている文はどれですか。最も適切なものを次のア～オの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

- ア 一定以上の連続した光のあたる時間があれば開花する。
 イ 一定以上の連続した光のあたらない時間があれば開花する。
 ウ 光のあたらない時間が光のあたる時間よりも長くなれば開花する。
 エ 光のあたらない時間が光のあたる時間よりも短くなれば開花する。
 オ 日長の変化に関係なく開花する。

2

次の文章を読み、問1～問6に答えなさい。割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

電子はかりの上に水を入れた容器を置きました。細くて軽い棒の先に立方体を取り付け、棒の上端^{じょうたん}を持って水中にゆっくりと沈^{しず}めていきます。棒に取り付ける立方体を変えて、同様のことを繰り返^く返し、電子はかりの示す値がどう変化するかを調べます。右の図はその様子を示したものです。立方体の下面と水面は常に平行になっており、容器の側面や底が立方体と触れることはありません。水面から立方体の下面までの深さを h [cm] とします。立方体を沈めていないときの、容器と水を合わせた重さは常に800gです。



1辺の長さが4cmで重さが32gの立方体Aを水中に沈めました。表1はAを沈めたときの h の値と、電子はかりの示す値との関係を示したものです。立方体の上面が水面より上にあるときは、 h の値が大きくなると、一定の割合で電子はかりの値は増加します。立方体をすべて水中に沈めると、それ以降、 h の値が大きくなっても電子はかりの値は変化しませんでした。

立方体が水中にあるとき、立方体は水から、浮力^{ふりょく}と呼ばれる力を上向きに受けま^す。浮力は水中に沈んでいる立方体の体積に比例し、電子はかりの示す値は、浮力の分だけ増加します。

表1 Aを沈めたときの h と電子はかりの値の関係

h の値 [cm]	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5	5
電子はかりの値 [g]	800	808	816	824	832	840	848	856	864	864	864

問1 Aの重さと浮力の大きさが等しければ、棒を静かに離したときAは静止します。Aが静止するhの値を答えなさい。

問2 1 cm^3 あたりの重さがAと同じで、1辺の長さが2 cmの立方体Bを水中に沈めまし

表2 Bを沈めたときのhと電子はかりの値の関係

hの値 [cm]	0	(ア)	(イ)	3
電子はかりの値 [g]	800	802	804	808

た。表2はBを沈めたときのhの値と、電子はかりの示す値との関係を示したものです。表1を参考にして、表2の空欄(ア)(イ)に当てはまる数値を答えなさい。

問3 1 cm^3 あたりの重さがAと同じで、1辺の長さがa [cm]の立方体Cを水中に沈めました。hの値が3のとき、棒を静かに離すとCは静止しました。aの値を答えなさい。

問4 1 cm^3 あたりの重さがAの1.5倍で、1辺の長さが4 cmの立方体Dを水中に沈めました。棒を静かに離すとDが静止するhの値を答えなさい。静止しない場合は、答えに×と答えなさい。

問5 1辺の長さがb [cm]の立方体Eがあります。Eを水中にすべて沈めた状態で棒を静かに離すと、Eは静止しました。Eの 1 cm^3 あたりの重さを、bを使わずに答えなさい。

問6 次のア～オの立方体を水中にすべて沈めました。棒を静かに離したとき、上向きに動き出すものはどれですか。当てはまる記号をすべて選び、記号で答えなさい。

- ア 1辺の長さが3 cmで重さが20gの立方体
- イ 1辺の長さが5 cmで重さが100gの立方体
- ウ 1辺の長さが6 cmで重さが200gの立方体
- エ 1辺の長さが3 cmで重さが30gの立方体
- オ 1辺の長さが4 cmで重さが80gの立方体

3 次の気体に関する実験についての文章を読み、問1～問7に答えなさい。

現在では、気体を集めるとき、水に溶けにくい気体であれば水上置かん法で集めますが、かつては、A 水ではなく常温で液体の金属である水銀をつかって気体を集めていました。今回は、水銀をつかって5種類の気体（水素、ちっ素、酸素、アンモニア、二酸化炭素）の体積と重さの関係を実験により求めていきたいと思えます。

実験の手順は、次のとおりです。気体の入ったボンベの重さをはかり、図1のような装置を組み立てます。水そうには水銀を入れ、気体の正確な体積をはかることができる器具Xを水銀で満たしてから逆さまにします。そこへボンベから気体の一部を放出させます。器具Xにたまった気体の体積と放出後のボンベの重さをはかります。結果を表1にまとめました。

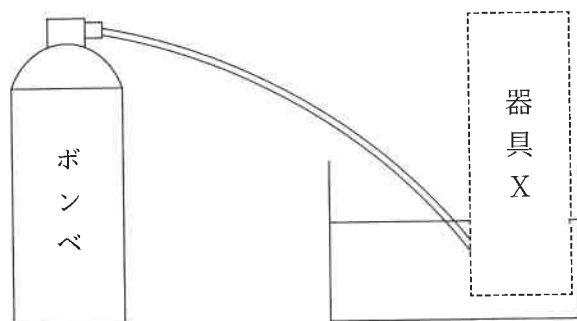


図1

表1

	水素	ちっ素	酸素	アンモニア	二酸化炭素
放出前の重さ〔g〕	323.230	300.100	203.570	240.100	112.368
放出後の重さ〔g〕	323.160	299.850	203.144	239.950	111.600
器具X内の体積〔cm ³ 〕	750	200	300	200	400

問1 文章中の下線部Aについて、水でなく水銀を使うと、集めることができる気体の種類が増えます。それは、どのような特徴をもつ^{とくちょう}気体ですか。その特徴として最も適切なものを、次のア～カの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|-----------|-------------|
| ア 金属を溶かす | イ 色がついている |
| ウ 水に溶けやすい | エ 特有のにおいがする |
| オ 空気より軽い | カ 空気より重い |

問2 器具Xの名前を答えなさい。

問3 水素の1Lあたりの重さを、小数第4位を四捨五入して、小数第3位まで求めなさい。

空気のボンベは市販^{しはん}されていないので、用意した気体から「_B仮の空気」をつくりました。

問4 上の文中の下線部Bについて、「仮の空気」は次のようにつくります。次の文章を参考に、気体1Lあたりの重さ（g）を、小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。

空気は、ちっ素が約80%と酸素が約20%からできています。そこで、これら2種類の気体のボンベを用意して、体積の比が4：1（＝ちっ素：酸素）となるように器具Xに注入すれば、仮の空気をつくることができます。

問5 酸素は、仮の空気を1としたとき、何倍の重さになりますか。小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。

問4では、成分とその割合から気体1Lあたりの重さを求めることができました。この考え方を使えば、いくつかの気体が混ざった場合でも、その割合を求めることができます。そこで、次のような実験をしました。

無色透明なポリエチレンの袋2枚（Y・Z）を用意し、それぞれの袋に酸素と二酸化炭素を1：4（体積比）で混ぜた気体だけを入れます。袋Yには何も入れず、袋Zには植物を入れて、両方の袋を長時間日光がよく当たるところに放置します。そして、図2のようにそれぞれの袋に入った気体を、器具Xを使って200cm³とりだし、前後の重さを調べて、結果を表2にまとめました。なお、この実験での植物による蒸散の影響はないものとし、袋の中の成分で変化したのは2種類の気体のみとします。

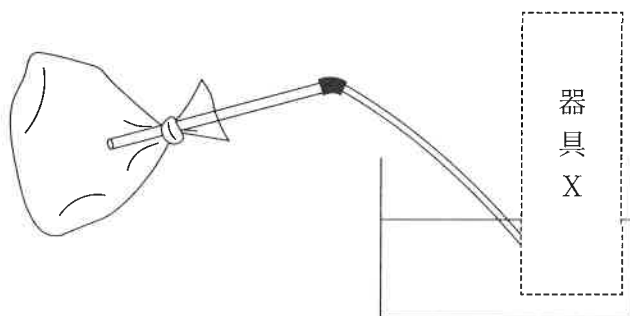


図2

表2

	袋Y	袋Z
放出前の重さ〔g〕	300.654	330.580
放出後の重さ〔g〕	300.290	330.236

問6 放置した後の袋Z内の酸素と二酸化炭素の体積比を答えなさい。

問7 この実験から、袋YとZ中の気体の重さの変化が異なることがわかります。

異なった理由として最も適切なものを、次のア～エの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

- ア 植物の呼吸によりできる二酸化炭素より、光合成によりできる酸素の方が多かったから。
- イ 植物の呼吸によりできる酸素より、光合成によりできる二酸化炭素の方が多かったから。
- ウ 植物の光合成によりできる二酸化炭素より、呼吸によりできる酸素の方が多かったから。
- エ 植物の光合成によりできる酸素より、呼吸によりできる二酸化炭素の方が多かったから。

4

次の文章を読み、問1～問7に答えなさい。なお、問題内の画像（雲画像）は全て上が北の方を向いています。また、画像は全て太陽光による観測で、太陽の光が届いていない場所は雲などが画像に写りません。（画像は気象庁または情報通信研究機構のホームページより参照の上、一部は加工をしています。）

気象庁は、A 気象衛星ひまわりを用いて、雲などの観測を宇宙からも行っています。この衛星は、東経約140度の赤道上空約36,000kmから常に日本付近を観測し、太平洋やB 南半球のオーストラリアも観測することができます。これにより台風（図1）や低気圧、前線といったC 気象現象などを、連続して観測することができます。

図2・図3は気象衛星から地球全体をとらえた画像です。図2は正午近くの画像なので地球が全て見えていますが、D 図3は真夜中の画像なので太陽の光が届かず地球の姿を見ることができません。



図1 2016年10月3日の台風（台風第18号）



図2 2017年9月23日11時50分（日本時間）

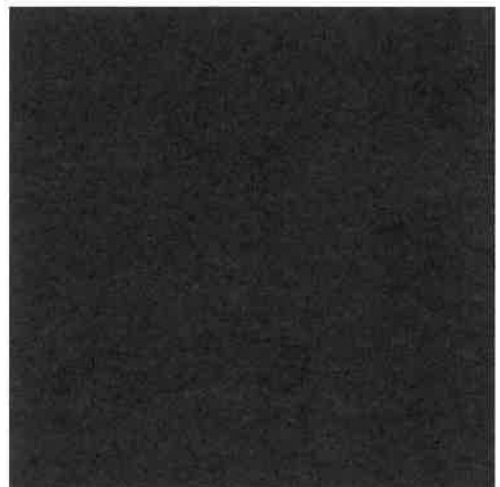


図3 2017年9月23日0時0分（日本時間）

問1 文章中の下線部Aの気象衛星の動きとして正しいものを、次のア～オの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

- ア 月の周りを24時間で1周する
- ウ 地球の周りを24時間で1周する
- オ 地球の周りを1時間で1周する

- イ 月の周りを28日で1周する
- エ 地球の周りを28日で1周する

問2 文章中の下線部Bより、気象衛星は南半球も観測できます。図4はオーストラリア付近で発生したサイクロン（オーストラリアでは台風のことをサイクロンと呼びます）の画像です。図1を参考にサイクロン周辺の地表付近での風の動きとして正しいものを、次のア～エの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

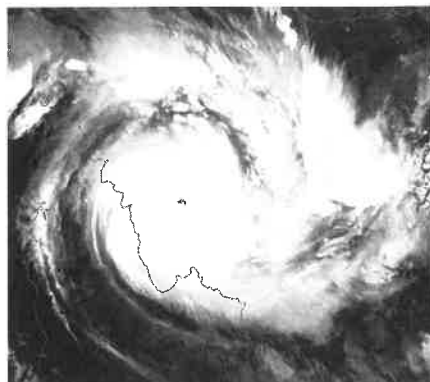
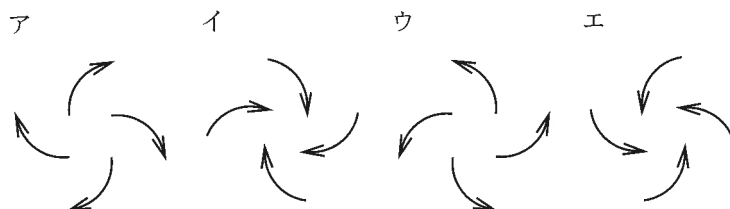


図4 2019年3月19日のサイクロン（トレバー）



日本付近の台風の場合、台風の進む向き^のの右側では特に強い風が吹きます。その理由は、台風の進む向きと中心へ吹き込む風の向きが同じになるからです。

問3 図4のサイクロンは、西向き（図5の矢印の向き）に進んでいます。このとき、最も風が強く吹くと思われる場所を、図5のア～オの中から1つだけ選び、記号で答えなさい。

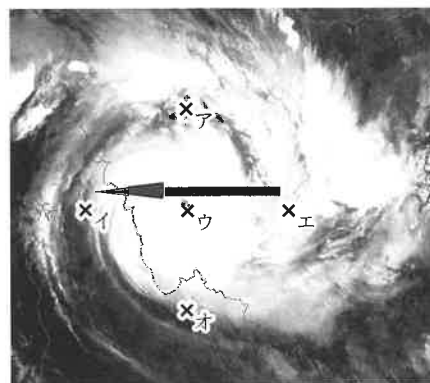


図5 2019年3月19日のサイクロン（トレバー）

問4 文章中の下線部Cより，北半球の夏至の頃^{ころ}に日本付近でよく見られる気象現象をとらえた画像として，最も適切なものを，次のア～エの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



エ



問5 気象衛星では，気象現象以外にも火山が噴火したときの噴煙^{ふんか}の様子も観測^{ふんえん}できます。図6は西之島^{にし の しま}が噴火したときに噴煙をとらえた画像です。噴煙が西之島から白く雲のように，島から左上の方へのびている様子が分かります。このときの西之島周辺の風向きとして最も適切なものを，次のア～エの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。

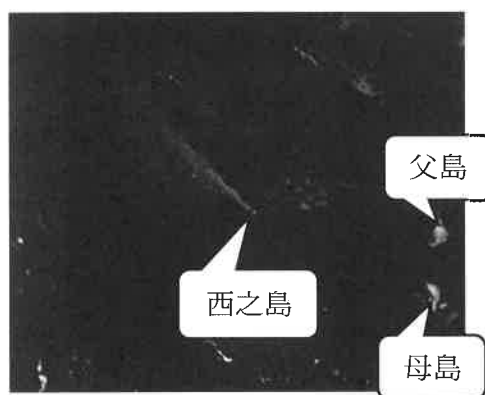


図6 西之島 気象衛星ひまわり8号で観測された火山灰をふくむ噴煙

ア 北東

イ 北西

ウ 南西

エ 南東

問6 文章中の下線部Dのとき，太陽・地球・気象衛星の位置関係は順番に一直線上に並んでいます。図7は，図2・図3と同じ日に撮影された画像です。図7のとき，太陽・地球・気象衛星（それぞれ，**太**・**地**・**気**と示します）の位置関係として，北極側から見て正しく表しているものを，次の〔位置の選択肢〕ア～エの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。ただし，天体間や天体と衛星間の距離については考えないものとします。また，図7を撮影した時刻（日本時間）として最も適切なものを，次の〔時刻の選択肢〕オ～コの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。



図7 2017年9月23日のある時刻

〔位置の選択肢〕

ア **気** **地**

イ **地** **気**

太

太

ウ **地** **太**

エ **太** **地**

気

気

〔時刻の選択肢〕

オ 3時0分

カ 6時0分

キ 9時0分

ク 15時0分

ケ 18時0分

コ 21時0分

問7 2017年12月21日18時0分（日本時間）に撮影された画像を，次のア～カの中から1つだけ選び，記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



エ



オ



カ



2022年度 清風南海中学校入学試験SG・A入試解答用紙

理科

(40分)

受験番号	名前

総得点

1

問1 (1)	問1 (2)	問1 (3)
問2	問3	問4

2

問1 cm	問2 (ア) cm	問2 (イ) cm
問3 cm	問4 cm	問5 g
問6		

3

問1	問2	問3 g
問4 g	問5 倍	問6 酸素 : 二酸化炭素 = :
問7		

4

問1	問2	問3
問4	問5	
問6 位置	時刻	問7