

2020年度 須磨学園夙川中学校入学試験

理 科

第 4 回

(注 意)

解答用紙は、この問題冊子の中央にはさんであります。まず、解答用紙を取り出して、受験番号シールを貼り、受験番号と氏名を記入しなさい。

1. すべての問題を解答しなさい。
2. 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
3. 試験終了後、解答用紙のみ提出し、問題冊子は持ち帰りなさい。

学校法人 須磨学園 夙川中学校

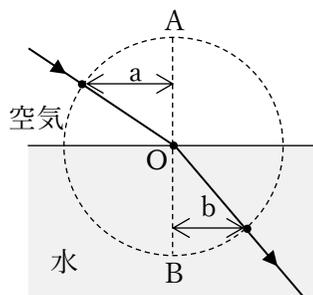
※この紙は再生紙を使用しています。

1 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

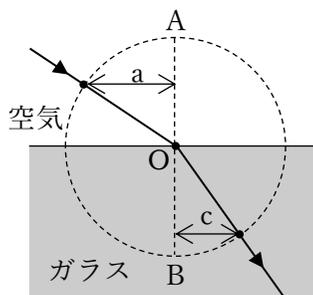
光は空気や水の中をまっすぐに進みますが、空気から水のように異なる物質に入るときは、その境界面で向きを変えて進みます。この現象を（ア）といい、その曲がる角度は物質の種類によって異なります。

光が空気中から水中を進む場合は（図1）のように進み、空気中からガラスの中を進む場合は（図2）のように進みます。

異なる物質の境界面と光の道筋が交わる点Oを中心とした円を描き、点Oを通り境界面に対して垂直な直線をABとします。光の道筋が円と交わる位置から直線ABに下ろした垂線の長さをそれぞれa, b, cとします。このとき、円の半径や角度に関わらず $\frac{b}{a}$ が $\frac{3}{4}$ で一定になり、 $\frac{c}{a}$ が $\frac{2}{3}$ で一定になることが分かっています。光の角度を変えたときのa, b, cの長さを調べる実験を行い、（表1）にまとめました。



（図1）



（図2）

（表1）

	実験1	実験2	実験3	実験4
a (mm)	12	18	30	48
b (mm)	9	(イ)	22.5	36
c (mm)	8	12	(ウ)	32

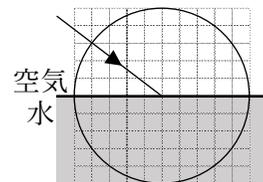
問1 空らん（ア）に入る語句を答えなさい。

問2 空らん（ア）の現象の例としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 救急車がサイレンを鳴らしながら通り過ぎると、音が変わって聞こえる。
- ② コインを入れたカップに水を入れると、コインが浮かび上がって見える。
- ③ 鏡にうつる像は、左右の向きが物体と反対に見える。
- ④ すずを入れたビンの中を真空にすると、すずの音は聞こえない。

問3 （表1）中の空らん（イ）と（ウ）に入る数値を答えなさい。

問4 次の（図3）のように空気中から水に光が入射したとき、水中を進む光の道筋をかきなさい。

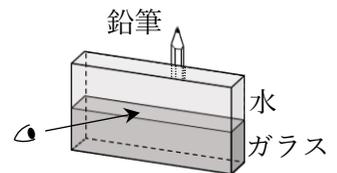


（図3）

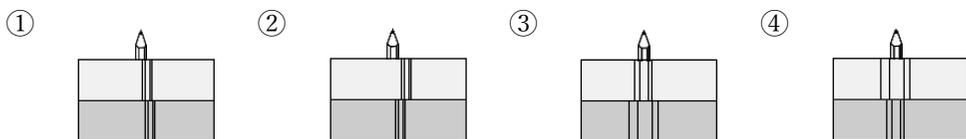
問5 空気→ガラス→水の光の道筋としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。



問6 ガラスの台の上に同じ大きさのうすい容器を置き、水で満たしました。鉛筆を（図4）のように置き、正面より左から見たとき、鉛筆はどのように見えますか。もっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。



（図4）



2 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

塩酸などの酸性の水よう液や水酸化ナトリウム水よう液などのアルカリ性の水よう液は、金属をとかすことがあります。同じ濃度の塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を 50 cm^3 ずつに分け、次の【実験1】～【実験5】を行いました。

【実験1】 塩酸にアルミニウムをいれると、アルミニウムがとけて気体が発生しました。

【実験2】 水酸化ナトリウム水よう液にアルミニウムをいれると、アルミニウムがとけて気体が発生しました。

【実験3】 塩酸と水酸化ナトリウム水よう液をまぜた水よう液にアルミニウムをいれると、アルミニウムはとけず、気体も発生しませんでした。

【実験4】 塩酸 50 cm^3 にアルミニウムを 2.7 g いれると、全てのアルミニウムがとけて気体が 0.3 g 発生しました。

【実験5】 塩酸 50 cm^3 にアルミニウムを 5.4 g いれると、アルミニウムが一部とけ残って気体が 0.45 g 発生しました。

問1 塩酸にとけない金属としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 亜鉛 ② 鉄 ③ 銅 ④ マグネシウム

問2 水酸化ナトリウム水よう液にとける金属としてもっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 亜鉛 ② 鉄 ③ 銅 ④ 銀

問3 アルミニウムを塩酸にとかしたときに発生する気体として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 塩素 ② 酸素 ③ 窒素 ④ 水素

問4 【実験1】～【実験3】について、【実験3】の水よう液がアルミニウムをとかすことができなかった理由を、簡単に説明しなさい。

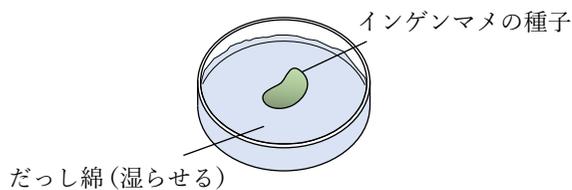
問5 アルミニウム5.4 g がすべて塩酸と反応すると、気体は何 g 発生しますか。

問6 アルミニウム5.4 g をとかすために塩酸は少なくとも何 cm^3 必要ですか。ただし、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

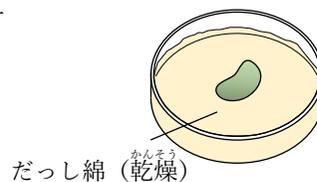
3 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。

インゲンマメの種子の発芽にどのような環境が必要かを調べるために、2つのシャーレ（お皿）のだっし綿の上にインゲンマメの種子をまき、条件を変えながら次の【実験1】～【実験3】を行いました。（表1）はその結果をまとめたものです。ただし、条件を変えたところ以外はすべて同じ条件です。

【実験1】 室内の明るい環境のもとで、一方はだっし綿を水で湿らせて、もう一方はだっし綿に水を与えないで発芽するかどうかを調べました。

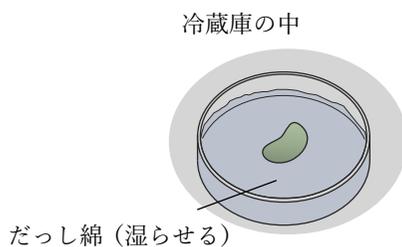


(実験1-1)

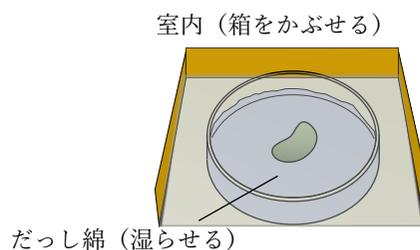


(実験1-2)

【実験2】 両方のだっし綿を水で湿らせた上で、一方は冷蔵庫に入れ、もう一方は室内で箱をかぶせて発芽するかどうかを調べました。

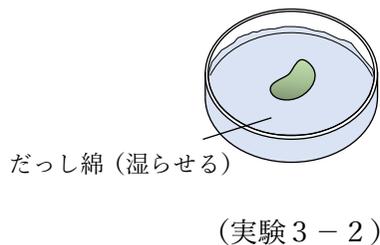
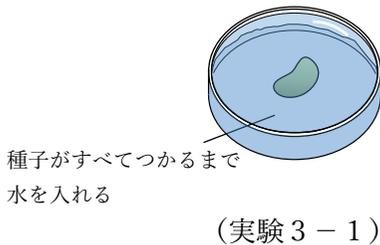


(実験2-1)



(実験2-2)

【実験3】 室内の明るい環境のもとで、一方はインゲンマメの種子がすべてつかるまで水を入れ、もう一方はだし綿を水で湿らせて発芽するかどうかを調べました。



(表1)

実験1-1	実験1-2	実験2-1	実験2-2	実験3-1	実験3-2
○	×	×	○	×	○

○・・・発芽した ×・・・発芽しなかった

問1 【実験1】～【実験3】のそれぞれの結果から、発芽に何が必要であるとわかりますか。【実験1】～【実験3】のそれぞれについて答えなさい。

問2 【実験2】で室内にあるシャーレに箱をかぶせた理由を、簡単に説明しなさい。

問3 【実験1】～【実験3】の結果から説明できることとしてもっとも適切なものを次の①～⑤より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① だし綿に含まれる水の量が増えると、インゲンマメの種子が発芽しやすくなる。
- ② インゲンマメの種子の発芽には二酸化炭素が必要である。
- ③ インゲンマメの種子の発芽には土の栄養分が必要である。
- ④ インゲンマメの種子に光が当たるかどうかは、発芽できるかどうかとは関係がない。
- ⑤ インゲンマメの種子に光が当たらないと、種子が十分に育つことができない。

問4 種子の中にはヨウ素液をつけると青むらさき色に変化する部分があります。この結果からこの部分には何が含まれていることがわかりますか。

問5 さまざまな植物の種子や発芽についての説明として正しいものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① イネの種子は、はいにゆうが大きくなっており、ここに栄養がたくわえられている。
- ② エンドウマメは発芽すると、まず本葉がでて、そこから子葉がはえてくる。
- ③ アサガオはすべての実で1つの実の中に1つの種子が入っている。
- ④ ヒマワリは発芽すると1枚の子葉がでてくる。

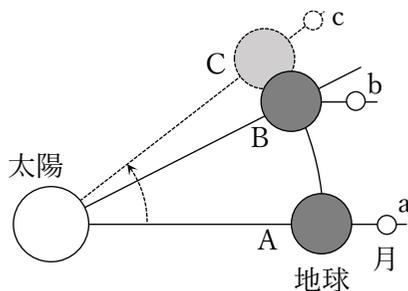
問6 植物には、インゲンマメのように種子で子孫を残すものもあれば、種子以外で子孫を残すものもあります。種子以外で子孫を残すものとして正しいものを次の①～⑤より2つ選び、記号で答えなさい。

- ① イネ ② ヘチマ ③ ゼニゴケ ④ ワラビ ⑤ マツ

(続く)

4 次の文章を読み、後の問いに答えなさい。ただし、地球は12ヶ月で太陽の周りを1周するものとし、1ヶ月は30日であるものとします。

月は太陽に照らされていつも半面だけが光って見えます。地球から月の光って見える半面を見る角度によって、月の光っている部分が増えたり減ったりするのが月の満ち欠けの仕組みです。(図1)は太陽、地球、月の位置関係とそれらの動きを表しています。



(図1)

(図1)中の地球Aの位置から見たaの月は満月に見えます。aの月は地球の周りを 360° 公転してbの月の位置まで移動しますが、地球も太陽の周りを公転して地球Bの位置まで動くため、(1)地球Bから見たbの月は満月にはなりません。ふたたび満月になるためには、(2)地球Aから1ヶ月経った地球Cのcの月の位置まで動く必要があります。したがって、(3)月は1ヶ月で地球の周りを 360° 以上公転することになります。

太陽、地球、月がある位置関係になると月の全体が非常に暗くなる(4)皆既月食を観測することができます。神戸から皆既月食を見るため、ある夜の月を観測しました。(5)その日の月は、一部が暗く欠けた状態で東からのぼり、次第に暗い部分が広がっていき、しばらくして皆既月食となりました。

問1 太陽を中心に公転する天体を何と言いますか。

問2 下線部(1)について、(図1)中のbの月の見え方としてもっとも適切なものを次の①～⑥より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、白い部分が光って見えるものとします。また、図の左方向を東の向き、右方向を西の向きとします。

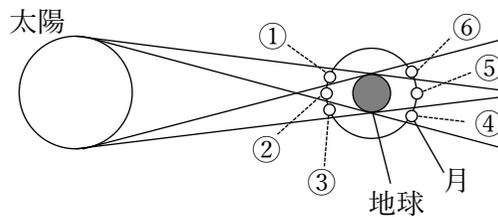


問3 地球は1ヶ月で太陽の周りを何度まわりますか。

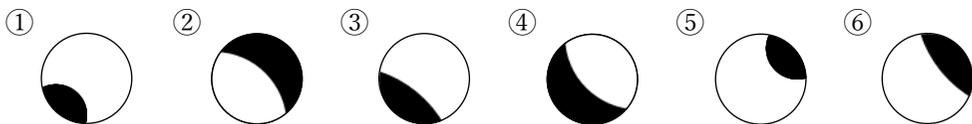
問4 下線部(2)について、月は1ヶ月で地球の周りを何度まわりますか。

問5 下線部(3)について、月が地球の周りを 360° 公転するには何日かかりますか。ただし、問4で答えた数値を用いて計算し、小数第2位を四捨五入して答えなさい。

問6 下線部(4)について、このときの月の位置としてもっとも適切なものを図の①～⑥より1つ選び、記号で答えなさい。



問7 下線部(5)について、この日の東の空にのぼった月の見え方としてもっとも適切なものを次の①～⑥より1つ選び、記号で答えなさい。ただし、白い部分が光って見えるものとします。



↓ここにシールを貼ってください↓

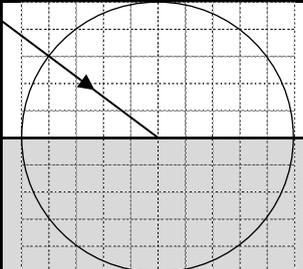
受験番号			

氏名	
----	--

2020年度 須磨学園夙川中学校 第4回 解答用紙 理科

(※のらんには、何も記入してはいけません)

1

問1		問4		問5	
問2				問6	
問3	イ				
	ウ				

※

2

問1		問2		問3	
問4					
問5	g	問6	cm ³		

※

3

問1	実験1		実験2		実験3	
問2					問3	
問4		問5		問6	と	

※

4

問1		問2		問3	度	問4	度
問5	日	問6		問7			

※



※