

2024年度 中学
第1回午前入試

理科

注 意

- 1 問題は、からまでで、5ページにわたって印刷してあります。
- 2 試験時間は30分間で、チャイムの合図で開始し、終わりのチャイムで筆記用具を置いて下さい。
- 3 声を出して読んではいけません。
- 4 答えはすべて解答用紙に明確に記入し、問題用紙と解答用紙を提出して下さい。
- 5 答えを直すときは、きれいに消してから、新しい答えを書いて下さい。
- 6 受験番号と氏名を解答用紙の決められた欄^{らん}に記入して下さい。
- 7 解答において、定規を使う必要はありません。

- 1 図1と2は植物Aと植物Bの根と茎の様子を表したものです。以下の問いに答えなさい。

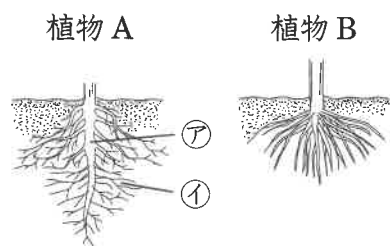


図1 植物Aと植物Bの根の様子

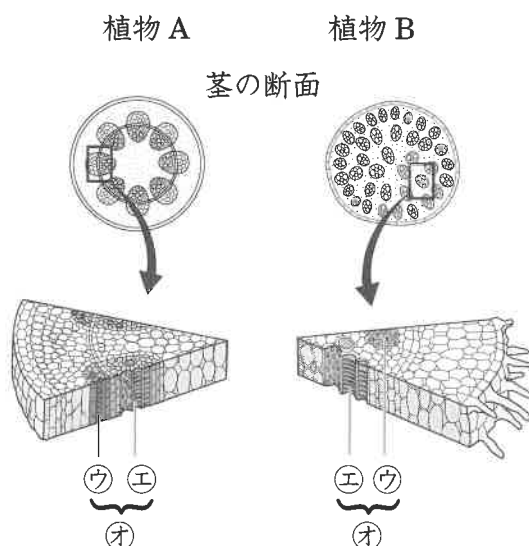


図2 植物Aと植物Bの茎の様子

問1 図中のア～オに当てはまる語句を答えなさい。ただし、図2のオは、ウとエが束になったものです。

問2 植物Aと植物Bの葉の様子を観察すると、葉脈の様子が異なっていました。植物Bはどのような葉脈であったか簡単に説明しなさい。

問3 次の①～⑤のうち、植物Aと同じ仲間の植物をすべて選び、記号で答えなさい。

- ① ホウセンカ ② トウモロコシ ③ アブラナ ④ イネ ⑤ ツユクサ

問4 図2のウとエのはたらきを簡単に説明しなさい。

問5 植物Aの根をさらに観察したところ①の表面に細かい毛のような構造がたくさんありました。この構造をなんといいますか。

問6 問5の構造は植物にとってどのような利点があると考えられますか。

2 次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

2023 年 5 月に日本の広島で G7 広島サミットが行われ、ウクライナの問題、核
軍縮の問題の他、近年大きな問題になっている気候・環境問題についても話し合わ
れました。そこで、気候・環境問題について調べてみることにしました。以下がそ
の調査結果です。

- ① 地球全体で考えると、1 万年ほど前には、1 年間に排出される二酸化炭素の量は約 8 億トン、海中のカルシウムと結びついて海底に沈む二酸化炭素が約 2 億トン、大気中に放出され光合成に使われる二酸化炭素が約 6 億トンであり、ほぼ増減はなかった。
 - ② 250 年あまり前から人々の生活に変化（産業革命）があり、二酸化炭素の排出量が増え始めた。
 - ③ 2010 年以降では、1 年間に人類が排出する二酸化炭素が 109 億トン、植物の光合成に使われる二酸化炭素が 34 億トン、海水が吸収する二酸化炭素が 25 億トン（カルシウムと結びつく量は含まれない）となっている。
- （気象庁 HP より値を抜粋）

問1 二酸化炭素の性質として正しいものを、次のア～オからすべて選び記号で答えなさい。

- ア 空気よりも軽い
- イ 石灰水を白く濁らせる
- ウ 水に非常によく溶ける
- エ 固体はドライアイスである
- オ 大量に集めると青白い色があることが分かる

問2 二酸化炭素の発生法として正しいものを、次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア うすい塩酸に卵の殻を入れる
- イ うすい塩酸にアルミニウムを入れる
- ウ 過酸化水素水に二酸化マンガンを入れる
- エ うすい塩酸を加熱する

問3 二酸化炭素は地球温暖化の原因となっている気体の 1 つといわれています。このような気体を何と言いますか。

問4 問3の気体は他にもあることが知られています。次のうち、二酸化炭素と同じように地球温暖化の原因とされている気体を次のア～オから 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア ちっ素 イ 酸素 ウ メタン エ 水素 オ アルゴン

問5 1 万年前と比べると、現在の植物の光合成した量は非常に多くなっています。
その原因として、気温が上昇していること以外に考えられる最も大きな理由を
1 つ答えなさい。

問6 調査結果より、現在 1 年間に大気中で増加している二酸化炭素の量は何億
トンになるか求めなさい。

問7 海水中に残る二酸化炭素の増加も、今後大きな問題になると考えられていま
す。海水に溶ける二酸化炭素が増えることによる直接的な影響として正しいも
のを、次のア～カから 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア 海水の塩分濃度が現在よりも上がる
- イ 海水の塩分濃度が現在よりも下がる
- ウ 海水温が現在よりも上がる
- エ 海水温が現在よりも下がる
- オ 海水が現在よりも酸性になる
- カ 海水が現在よりもアルカリ性になる

3 浮力について、次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

コップの水に氷を入れると、氷は水に浮きます。これは、水からはたらく浮力が氷の重さよりも大きいためです。浮力の大きさは「アルキメデスの原理」によって求めることができます。アルキメデスの原理とは、「液体の中の物体は、その物体が押しのけている液体の重さと同じ大きさの浮力を受ける」というものです。たとえば、図1のように体積 100cm^3 の物体の下半分だけを水に沈めた場合、この物体が受ける浮力の大きさは 50cm^3 の水の重さと等しくなります。 1cm^3 あたりの重さを密度といい、水の密度は 1g/cm^3 ですから、図1の物体が受ける浮力の大きさは 50g であると求めることができます。

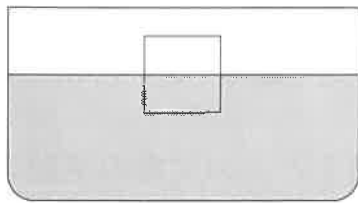


図1

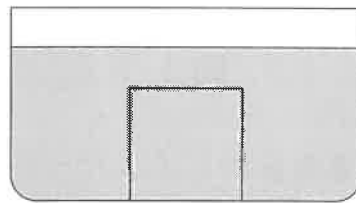


図2

問1 図2のように、1辺の長さが 10cm で重さが 3000g の立方体を体積 2000cm^3 の水の中に沈めました。この物体が受ける浮力の大きさが何 g になるか求めなさい。

問2 図2について述べた文章として正しいものを次の①～⑤からすべて選び、記号で答えなさい。

- ① 水槽の中の液体を、水ではなく海水（密度 1.03g/cm^3 ）に変えたとしても、この立方体は浮かない。
- ② この立方体と同じ重さの立方体を水に浮かせたい場合、1辺の長さをより短くする必要がある。
- ③ この立方体を半分に割ると、水槽の中の水の重さよりも軽くなるため、水に浮かぶようになる。
- ④ この立方体の中身を半分くり抜き、形や大きさはそのまま重さだけ半分にしても、水には浮かばない。
- ⑤ 水の量を増やしていくと、水の重さが 3000g を超えたところで、物体は水に浮かぶようになる。

図3は、浮力を利用した「ガリレオ温度計」という温度計です。ガラスでできた円筒形をしていて、内部には液体が入っており、そのなかに様々な重さの「浮き」が入れられています。「浮き」はガラスで作られた容器で、温度を示す金属のプレートが付けられています。この温度計は、液体の密度が温度によって変化する、という性質を利用しています。図4はガリレオ温度計の模式図です。温度を読み取る際には、上に浮かんでいる「浮き」の中で最も下に位置する「浮き」

の温度を読み取ります。したがって、図4の場合は気温が20℃であると読み取れます。



図3



図4

問3 ガリレオ温度計のしくみについて説明した次の文章の下線部①～④の中には、間違っているものが1つあります。間違っている下線部の番号を答え、正しい文章に直しなさい。

ガリレオ温度計の周囲の温度が変わると、液体の密度が変化するため、浮力の大きさが変わります。例えば温度が高くなった場合、液体の密度は小さくなるため、浮力は①小さくなります。ガリレオ温度計の中の「浮き」はそれぞれ重さが異なっているため、どの温度で浮くのか異なっており、どの「浮き」が浮いているのかを見ることで温度がわかるようになっています。たとえば20℃と書かれた「浮き」は、②20℃以上であれば温度計の上のほうに浮かんでいきます。また、20℃と書かれた「浮き」よりも22℃と書かれた「浮き」のほうが、重さが③小さくなっています。このように、ガリレオ温度計は温度による浮力の変化を利用して温度を測っています。そのため、この温度計には水ではなく、温度によって密度が④変化しやすい液体が使われています。

理科解答用紙

1

問 1	ア		イ	
	ウ		エ	
	オ			
問 2				
問 3				
問 4	ウ			
	エ			
問 5				
問 6				

2

問 1		問 2	
問 3		問 4	
問 5			
問 6	億トン	問 7	

3

問 1	g		問 2		
問 3	番号				
	文章				

受験番号	氏 名

中学①午前

--