

令和5年度

目黒日本大学中学校

入学試験問題

理 科

試験時間 30分

注意事項

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- この問題冊子は、全 10 ページあります。
- 解答用紙は、問題冊子の中にはさんであります。試験開始の合図がありましたら、解答用紙を取り出してください。
- 解答はすべて解答用紙の決められた欄^{らん}に記入してください。
- 試験中に質問がある場合は、手を挙げて監督者^{かんとくしゃ}に知らせてください。
- 試験終了後、監督者の指示にしたがって解答用紙を提出してください。
- 用紙に、受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏 名

このページは余白です。次のページから問題が始まります。

1 密度に関する文章を読み、次の各問いに答えなさい。

I 金・銀・銅・アルミニウムの4種類の金属球 100 g あたりの体積を測定し、密度（1 cm³ あたりの重さ）を求めたところ、表 1 のようになりました。ただし、密度においては、小数第二位を四捨五入し、小数第一位までを求めました。

表 1

金属	体積 [cm ³]	密度 [g/cm ³]
金	5.1	19.6
銀	9.5	10.5
銅	11.2	8.9
アルミニウム	37	2.7

問 1 4 種類の金属のうち、水銀に⁵浮くものをすべて選び、答えなさい。ただし、水銀の密度を 13.5 g/cm³ とします。

問 2 ある物体 A について、重さを測定したところ、73.5 g でした。また、体積を測るため、メスシリンダーに水を 30 cm³ 入れ、その中に物体 A を完全にしずめたところ、図 1 のようになりました。

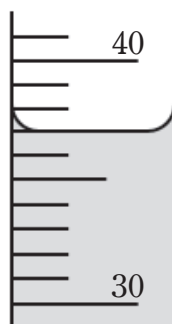


図 1

(1) 図 1 で、メスシリンダーが表している体積は何 cm³ か、答えなさい。

(2) 物体 A の密度は何 g/cm³ か、答えなさい。

(3) 物体 A の材料として最も適切なものを、4 種類の金属の中から 1 つ選び、金属名を答えなさい。

II 表2は、3種類の液体の密度を表したものです。

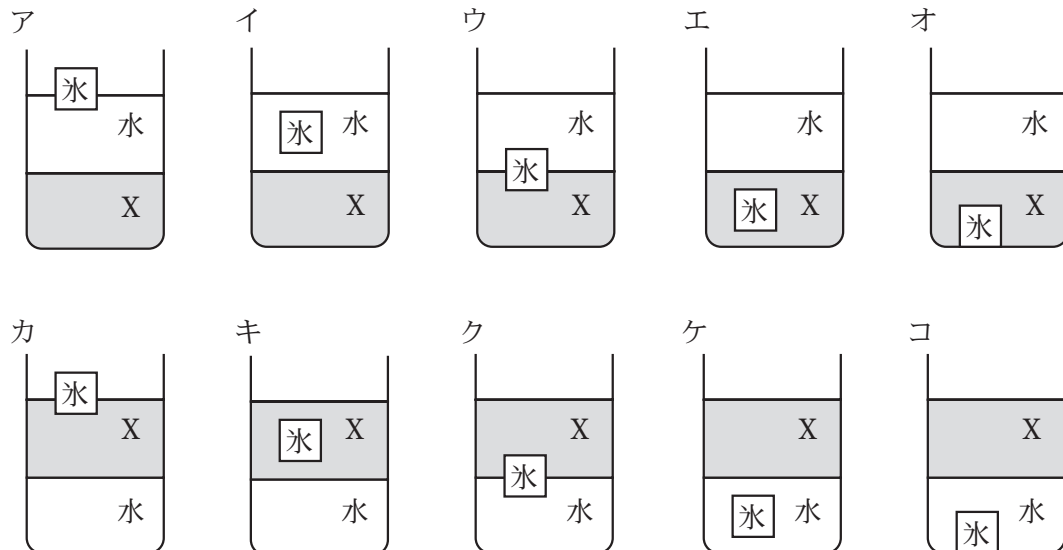
表2

液体	密度 $[\text{g}/\text{cm}^3]$
水	1.00
エタノール	0.79
X	1.33

問3 100 cm^3 の水と 100 cm^3 のエタノールを同じビーカーに入れてかき混ぜると、よく混ざり合って、密度が $0.93\text{ g}/\text{cm}^3$ の均一な液体になりました。この液体の体積として最も適切なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 166 cm^3 イ 186 cm^3 ウ 192 cm^3 エ 215 cm^3

問4 100 cm^3 の水と 100 cm^3 の液体Xを同じビーカーに入れてかき混ぜると、混ざり合わずに二層に分かれました。さらに、そこへ氷を静かに入れました。そのときのようにして最も適切なものを、次のア～コの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問5 問4の氷の代わりにプラスチック消しごむ（密度 $1.2\text{ g}/\text{cm}^3$ ）を静かに入れました。そのときのようにして最も適切なものを、問4のア～コの中から1つ選び、記号で答えなさい。

2 金属の酸化に関する文章を読み、次の各問いに答えなさい。

材料が鉄であるスチールウールを、^{しめ}湿った空気中に放置するとしだいに赤色になります。また、スチールウールをガスバーナーで加熱すると、チリチリと燃えて黒色になります。このように鉄が色を変えるのは、空気中の酸素と結びついて酸化鉄というほかの物質になるからです。酸化鉄は金属ではないため、金属の性質はありません。この「酸素と結びつく現象」を「酸化」といい、鉄に限らず銅やマグネシウムなどの金属も酸化します。

酸化について理解を深めるため、銅の粉末とマグネシウムの粉末を加熱し、酸化させる実験を行いました。

銅は、一定量の粉末を用意して、加熱時間を変えて重さをはかりました。結果をまとめると、表1のようになりました。

マグネシウムは、さまざまな重さの粉末を用意して、粉末の重さが変化しなくなるまで十分に加熱したあと、重さをはかりました。結果をまとめると、表2のようになりました。

また、加熱後の色は、銅の粉末は 1 色に変化し、マグネシウムの粉末は 2 色に変化することがわかりました。

表1

加熱時間〔分〕	0	1	2	3	4	5	6	7
加熱後の重さ〔g〕	3.6	3.8	4.0	4.2	4.4	4.5	4.5	4.5

表2

加熱前の重さ〔g〕	0.3	0.6	0.9	1.2	1.5	1.8
加熱後の重さ〔g〕	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0

問1 文章中の下線部について、金属の性質として適切でないものを、次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電気を通しやすい
- イ 熱を通しやすい
- ウ 磁石にくっつく
- エ たたくと広がる
- オ 引っ張ると延びる

問2 文章中の空欄^{くうらん} 1、2 として最も適切なものを、次のア～エの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア 赤

イ 黒

ウ 白

エ 銀

問3 表1の結果から、銅の粉末を加熱すると少しずつ粉末は重くなり、しばらくすると重さが変化しなくなりました。粉末の重さが変化しなくなるのはなぜか、簡単に説明しなさい。

問4 表2の結果から、加熱前のマグネシウムの粉末の重さと、十分に加熱したあとの粉末の重さを、最も簡単な整数の比で表しなさい。

問5 問4のマグネシウムの粉末と同様に、銅の粉末においても、加熱前と十分に加熱したあとの粉末の重さは簡単な整数の比で表すことができます。銅の粉末で、マグネシウムの粉末と同様の実験をしたとき、その結果をグラフにまとめるとどのようなになるか、解答欄のグラフに書き込みなさい。

問6 1.2 g の銅の粉末を十分に加熱して得られる粉末は、もとの粉末より何 g 重くなるか、答えなさい。

問7 銅とマグネシウムの粉末を合わせて 10 g 用意しました。これを十分に加熱すると、15 g になりました。加熱前の粉末には、銅は何 g ^{ふく}含まれていたか、答えなさい。

3 自然界における生物のつながりに関する文章を読み、次の各問いに答えなさい。

自然界では、生物は食べるものと食べられるものによってつながっています。このつながりを **1** と呼びます。図1は、ある地域における **1** を示しています。この地域においては、生物はお互いに食べたり食べられることによって、一定の個体数を保ち、安定しています。

また、陸地だけでなく、川や海でも **1** は成り立ちます。生物に有害な物質が川に流れ込むと、**1** を通じて生物の体内で濃度が高くなる現象が知られています。図2は、PCB（有害な化学物質）が海水に溶け込んでから **1** を通じてイルカの体内に入るまでを表しており、数値は1トンあたりに含まれるPCBの重さを示しています。

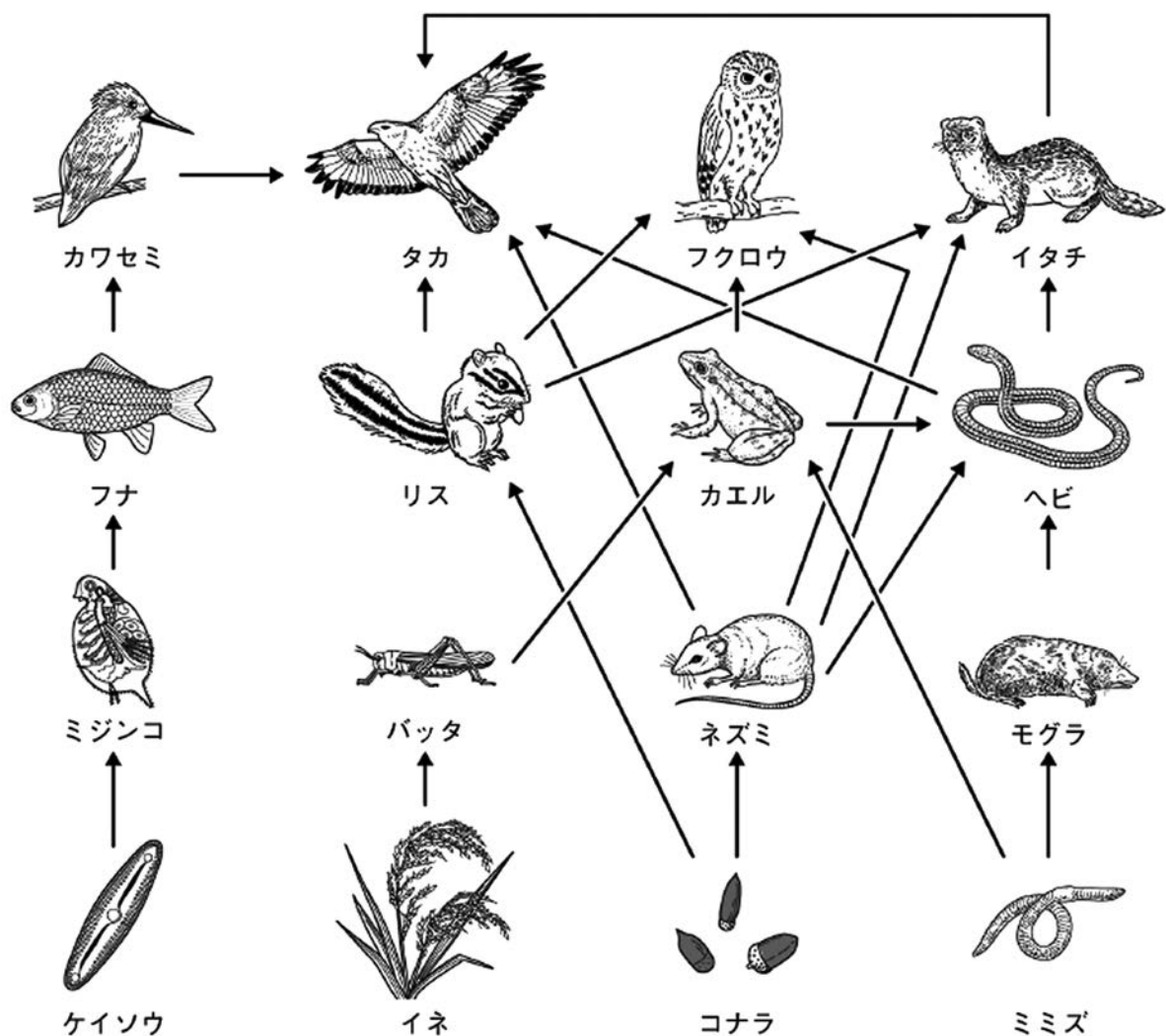


図1

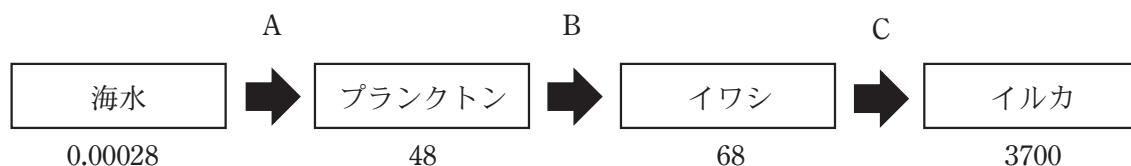


図 2

問 1 文章中の空欄 1 に当てはまる言葉を、答えなさい。

問 2 図 1 の中で、自分で養分をつくり出すことができる生物（生産者）をすべて答えなさい。

問 3 図 1 の中で、最も多くの種類の生物に食べられている生物を答えなさい。

問 4 図 1 の中で、最も多くの種類の生物を食べている生物を答えなさい。

問 5 文章中の下線部について、食べるものは食べられるものを食べ続けるのに、なぜ食べられるものは個体数を一定数に保つことができるのでしょうか。正しく述べたものとして最も適切なものを、次の ア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 食べるものが食べつくさないように、あるときから食べないようにするから。

イ 食べられるものは個体数が減ると違う地域に逃げから。

ウ 食べられるものが個体数を減らすと、エサがなくなった食べるものも死んで個体数を減らすから。

エ 食べるものが個体数を増やすと、その生物どうしで食べ合いが始まるから。

問 6 海水からイルカの体内に入るまでに最も蓄積される割合が大きいのはどの部分か、図 2 の A～C の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

問 7 PCB の濃度は、イルカの体内で海水の何倍になっていますか。必要があれば小数第一位を四捨五入し、整数で答えなさい。

4 月の満ち欠けに関する文章を読み、次の各問いに答えなさい。

月の満ち欠けは、太陽・地球・月の位置関係によって決まります。図1は、北極側から見たそれぞれの位置関係を表し、A～Hは地球を中心として回る月の位置を示しています。

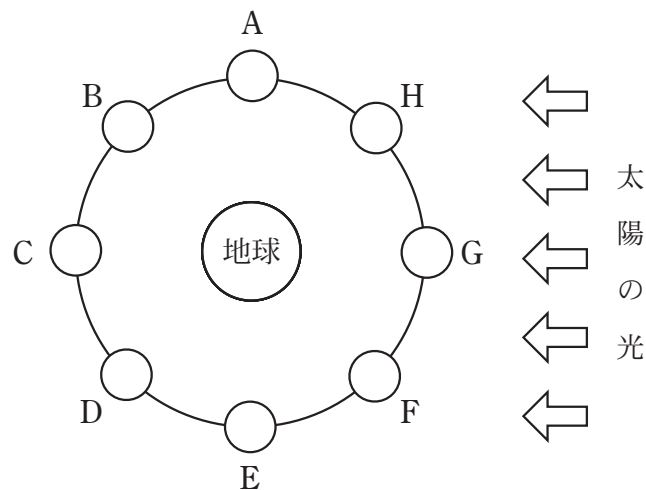
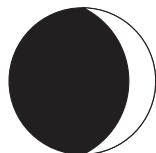


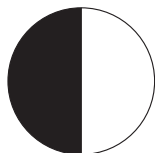
図1

問1 日本において、次のア～ウの月が見えるのは、図1のどの位置にあるときか、A～Hの中から1つずつ選び、記号で答えなさい。

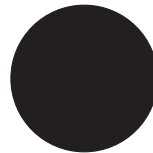
ア



イ



ウ



問2 問1のア～ウの月は、それぞれ何と呼ばれているか、答えなさい。

問3 オーストラリアにおいて、問1のアの月は、どのように見えるか、^{かいとうらん}解答欄の図に、かげの部分^ぬを塗りつぶしなさい。

問4 月の公転周期は27.3日ですが、あることによってずれが生じ、月の満ち欠けの周期は29.5日です。あることとは何か、答えなさい。

問5 地球のかげによって月の一部（または全部）がかくされる現象を何というか、漢字で答えなさい。

問6 問5の現象を日本で観測すると、月は左右どちらから欠け始めるか、答えなさい。

以下余白

