

令和6年度 第1回 入試

開智日本橋学園中学校

理科

注 意 事 項

1. 試験開始の合図があるまで、問題冊子及び解答用紙を開かないでください。
2. 試験中に問題冊子の不鮮明・ページの落丁・乱丁・解答用紙の汚れ等があった場合は、手をあげて試験監督の先生に知らせてください。
3. 試験終了後、この問題冊子も回収します。試験開始後、すぐに表紙下の受験番号欄に、
座席番号・受験番号を記入してください。
4. 解答用紙には、試験開始後、すぐに座席番号・受験番号・氏名を記入してください。
解答は、解答欄をはみ出さずに、ていねいに記入してください。

座 席 番 号

受 験 番 号			

1 金属に関する実験についてあとの問いに答えなさい。

【実験 1】

金、銀、銅、鉄、アルミニウムの 5 種類の金属を準備し、それぞれ重さと体積を測定し 1 cm^3 あたりの重さを求めたところ表 1 のようになった。

【実験 2】

正体の分からない金属ア～エを実験 1 と同様に測定し、図 1 のようにグラフ上に示した。

表 1 金属の 1 cm^3 あたりの重さ(g)

	重さ(g)	体積(cm^3)	1 cm^3 あたりの重さ(g)
金	100	5	20
銀	100	10	10
銅	200	(X)	9
鉄	118.5	15	7.9
アルミニウム	54	20	2.7

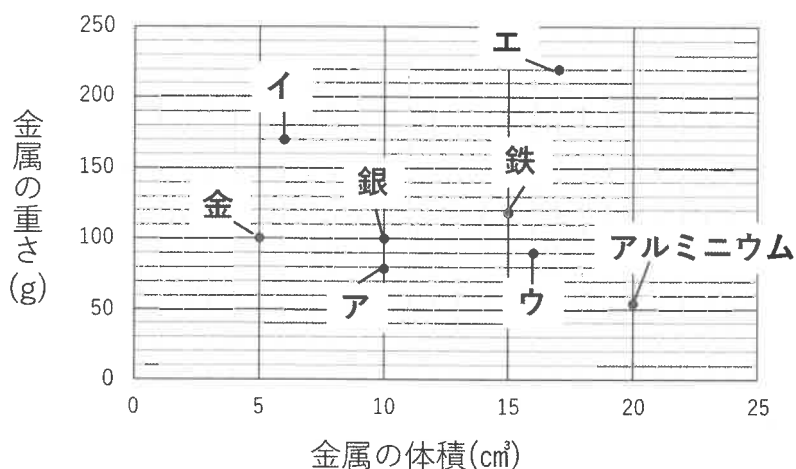


図 1

- 問 1 表 1 の (X) に当てはまる数値を求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。
- 問 2 【実験 1】で使用した 5 種類と同じ種類の金属を使って、体積が同じ 5 つの金属球を作りました。最も軽いのはどの金属球ですか。金属の名しように答えなさい。
- 問 3 金属ア～エのうち 1 つは 5 種類の金属のどれかである。金属の正体ができるものの記号とその金属名を答えなさい。

問4 重さ 500 g、体積 25 cm^3 の純金と、金と銀を混ぜた重さ 500 g の王冠^{かん}をつり下げたところ、図2のようにつりあいました。次に、純金と王冠を全て水にしずめたところ、図3のようにかたむきましたが、図4のように 10 g のおもりを王冠につけると再びつりあいました。

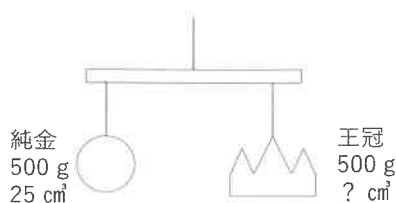


図2

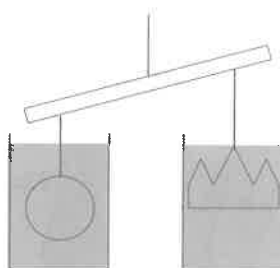


図3

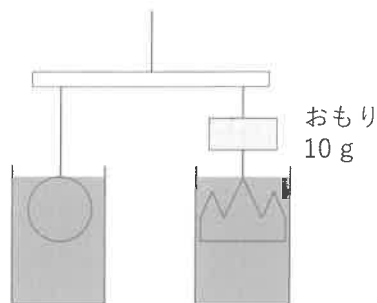


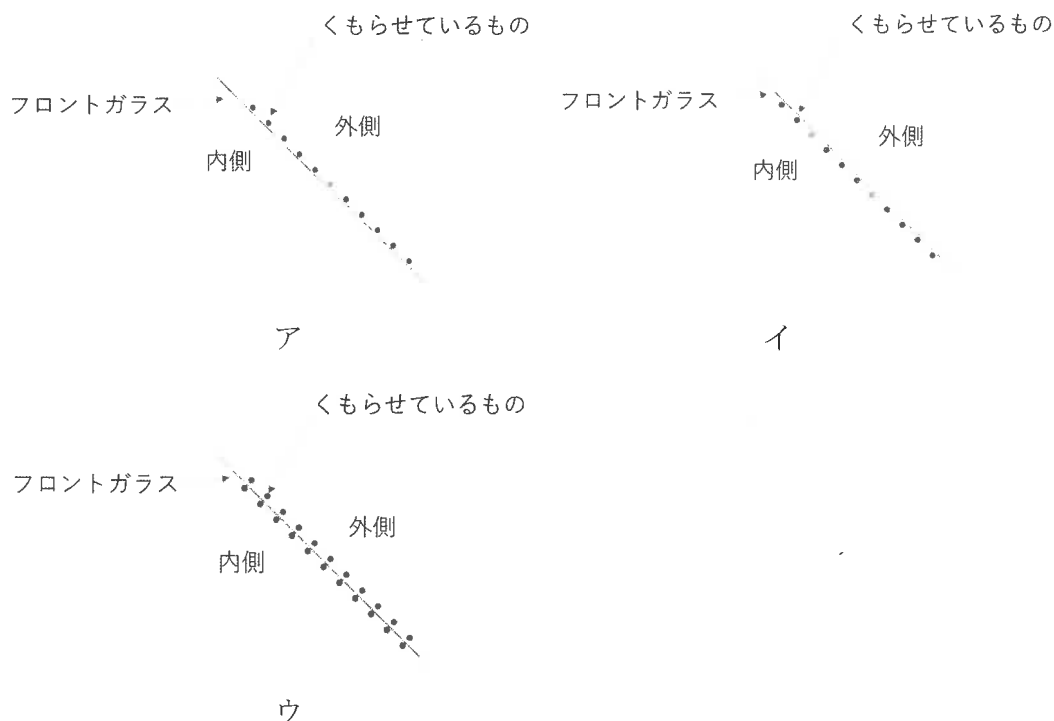
図4

- (1) 王冠の体積は何 cm^3 ですか。「物体を液体中に入れたとき、その物体がおしのけた液体の重さに等しい大きさの浮力^{ふり}がはたらく」というアルキメデスの原理を用いなさい。ただし、水 1 cm^3 あたりの重さを 1 g とします。
- (2) 王冠に使われた金と銀はそれぞれ何 cm^3 ですか。ただし、割り切れない場合は小数第 1 位を四捨五入し整数で求めなさい。

問5 オリンピック憲章の規則 70 表しょう式・メダルと賞状の授よには「メダルは、少なくとも直径 60 ミリ、厚さ 3 ミリでなければならない。1 位および 2 位のメダルは銀製で、少なくとも純度 1000 分の 925 であるものでなければならない。」と示されています。この規定通り直径 6 cm、厚さ 0.3 cm、純度 1000 分の 925 の銀メダルを作るとき、何 g の銀が必要ですか。割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入して求めなさい。ただし、ここでいう純度とは、1000 cm^3 中、925 cm^3 は純すいな銀を使用しなければならないということを示しています。また、円周率を 3.14 とします。

- 2 特定の季節では、ガラスがくもる現象が起こります。例えば①冬の時期に車のフロントガラスがくもることがあります。そんな時にはフロントガラスに暖かい風をふき付けることでくもりをとることができます。他にも、②夏でも暑い日にゲリラごう雨が降ったすぐあと、クーラーをつけていた車のガラスがくもる時があります。この現象について考えていきましょう。

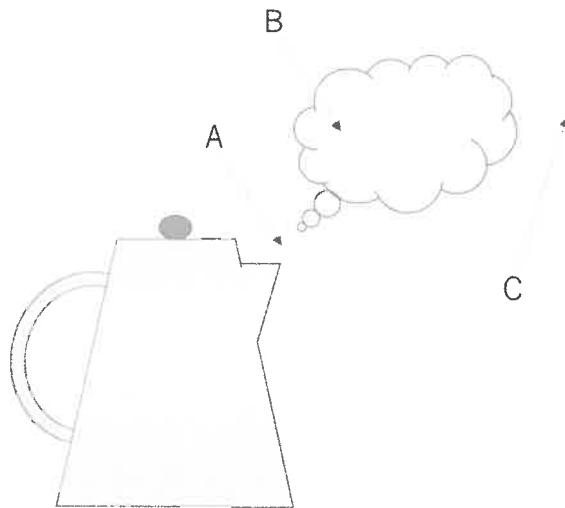
問1 下線部①について、くもった時のフロントガラスは、どのような状態になっていると考えられますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



問2 下線部②について、下線部①のくもりかたとは異なります。このときのフロントガラスは、どのような状態になっていると考えられますか。問1のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、その理由を次の語句を使って説明しなさい。

語句 : 雨、クーラー

水の入った湯わかしポットにスイッチを入れて、しばらくするとポットの口から湯気が出てきます。この出ている湯気はポットの口から少しはなれたところから白くなり、しばらくすると消えてしまいます。



図

問3 ポットの口から湯気までのAの部分には主に何がありますか。また、Bの湯気の正体は何ですか。最も適切なものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ記号を2回選んでも良いものとします。

- ア 空気 イ 酸素 ウ 二酸化炭素 エ 水蒸気
オ 液体の水 カ 氷

問4 Cの部分では湯気が消えてしまいます。この理由はどのようなことが考えられますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 湯気が冷やされて消えた。
イ 湯気が温められて消えた。
ウ 湯気が空気中にひろがっていき、消えた。
エ 湯気が空気中であつまっていき、消えた。
オ 湯気が液体の水となって落ちて、消えたように見えた。

問5 ポットから出た湯気が最も消えにくいと考えられる部屋にはどのような条件が必要ですか。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 室温が高く、しつ度の高い部屋
イ 室温が高く、しつ度の低い部屋
ウ 室温が低く、しつ度の高い部屋
エ 室温が低く、しつ度の低い部屋

- 3 サクラが水を吸う様子を観察し、水を吸う速度を求めるため、図1のようにインクで色をつけた水を試験管に入れ、葉をつけた枝をその試験管に入れました。この時、水面に少量の油をうかべました。

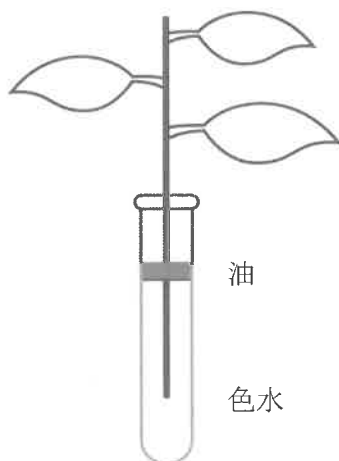


図 1

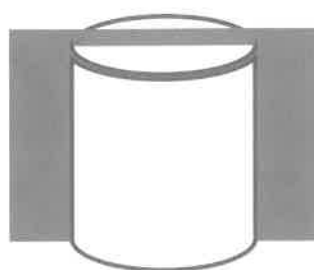


図 2

問 1 植物が水を吸い上げるときの水の通り道について、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 道管の中を一方向に通る | イ 道管の中を自由に通る |
| ウ 師管の中を一方向に通る | エ 師管の中を自由に通る |

問 2 水面に油を入れた理由を答えなさい。

問 3 水を吸ったくきの一部を図2のように縦に切り、その断面を観察しました。断面がどのようなになっているかは、その切り方によっていくつかパターンが考えられます。色水による断面の染まり方について、次のア～オから考えられるものをすべて選び、記号で答えなさい。



ア



イ



ウ



エ



オ

問4 同じ枝に対して次のような操作を行いました。水を吸う速度がどのように変化するか記号で答えなさい。速くなるものは「A」、おそくなるものは「B」、変わらないものは「C」と答えること。

- (1) 葉の表側にワセリンをぬる
- (2) 葉のうら側にワセリンをぬる
- (3) 試験管をビーカーに変え、最初の水の量をふやす
- (4) 植物にせん風機の風をあてる
- (5) 実験している部屋の温度をあげる

4 東京で、朝 6 時ごろに南を見たら月が見えました。

問 1 このような月を何と呼びますか。四字で名前を答えなさい。また、月の形がわかるように解答用紙に記入しなさい。ただし、見えている部分を実線で書くこと。

問 2 この月は約何日後に新月になりますか。次のア～オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 5 日後

イ 7 日後

ウ 10 日後

エ 15 日後

オ 18 日後

問 3 毎日同じ時刻に月を観察すると、月の見える位置はどのように変化しますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 少しずつ東にずれて見える。

イ 少しずつ西にずれて見える。

ウ 方角は変わらず、少しずつ高い位置にずれて見える。

エ 方角は変わらず、少しずつ低い位置にずれて見える。

問 4 満月が地平線近くにあるとき、月は赤く見えます。これと同じ理由で赤く見えるものを次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア さそり座のアンタレス

イ りんご

ウ 夕日

エ 火星

令和6年度 理科 第1回 解答用紙

1											
問1					問2						
問3	記号				金属名						
問4	(1)	cm ³			(2)	金	cm ³			銀	cm ³
問5	g										

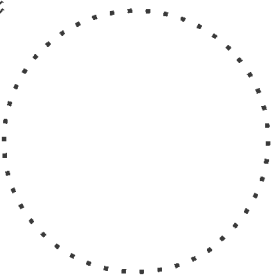
1	小計

2											
問1											
	記号										
問2	理由										
問3	A	B			問4				問5		

2	小計

3										
問1										
問2										
問3										
問4	(1)	(2)			(3)					
	(4)	(5)								

3	小計

4											
	月の名前				問2						
問1	月の形				問3				問4		
											

4	小計

合計									

座席番号		受験番号			氏名				