

2023年度 須磨学園夙川中学校入学試験

理 科

第 2 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、受験番号と名前を記入しなさい。

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

1 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

S 子さんは夕食の時に、ふと茶碗ちawanの中にごはんの粒が何粒入っているか気になりました。しかし、食事中に数えると叱しかられるので、食後に以下のような計算で求めました。

まず、茶碗の中のごはんの重さを計りました。するとごはんの重さは 150g でした。お母さんに聞くとこれは 0.5 合分たで、炊く前の米（精米）だと 65g だそうです。次に炊く前の米一粒ひとつぶの重さを調べると、0.02g と分かりました。よって茶碗 1 杯ぼいのごはんの粒は、（ A ）粒と計算できました。

次に、茶碗 1 杯のごはんは、a イネだと何株にあたるのか、b 田んぼ 1m²あたりから茶碗何杯分の米がとれるのか計算しました。

調べてみるとイネ 1 株には平均 22 本の穂がついており、さらに、一つの穂からは平均 70 粒の米がとれることがわかりました。これを計算すると、茶碗 1 杯のごはんは、約（ B ）株となります。また、1 m²の田んぼからは 17 株のイネがとれることから、1 m²あたり茶碗（ C ）杯分のごはんに使われる米が収獲しゅうかくされると計算できました。

問 1 下線部 a について、イネと同じ葉のつくりの植物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 チューリップ ② ジャガイモ ③ タンポポ ④ コケ

問 2 米は、炊くたと一緒にいっしょに入れた水を吸ってふくらみます。ごはん一粒の重さは米一粒の重さの何倍になりますか。小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで答えなさい。

問 3 空欄（ A ）～（ C ）に当てはまる数字を答えなさい。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。

問4 下線部 a について、イネを育てる時に、水を張った田んぼで育てる利点として適切でないものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 雑草が生えづらくなる
- ② 土^{どじょう}壌中の有害な物質を流せる
- ③ 土から上がる害虫や地中の害虫が減る
- ④ 温度の変化を和らげる

問5 下線部 b について、農薬を使用すると田んぼにすんでいる生物は影^{えい}響^{きょう}を受けやすいことが分かっています。

(1) 田んぼの害虫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 トンボ
- ② イナゴ
- ③ スズメ
- ④ タガメ

(2) ある害虫 A を減らす効果がある農薬を使用した場合、その農薬の影響を受けない別の生物が減少することがあります。その理由を考えて書きなさい。

2 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

2021年の東京オリンピックでは、「都市鉱山からつくる！みんなのメダルプロジェクト」ということで選手に授与される金・銀・銅あわせて約5,000個のメダルが、日本全国から集めたりサイクル金属で製作されました。

都市鉱山とは、家庭などに眠っている金属資源のことで、携帯電話をはじめとした小型家電などに含まれています。このプロジェクトでは、その都市鉱山を活用するため、日本全国に回収ボックスを設置して、使用済み携帯電話やパソコン、デジタルカメラ、ゲーム機などを集め、そこから取り出された金属を原材料にメダルを製作しました。およそ金32kg、銀3,500kg、銅2,200kgが確保できたそうです。また、携帯電話1つからリサイクルできる金属とその重さを、(表1)にまとめました。

(表1)

金属	銅	鉄	マグネシウム	銀	金
重さ	12 g	7 g	3 g	0.011 g	0.007 g

オリンピックのメダルは直径85mm、厚さ10mmであり、それぞれのメダルの重さは、金メダルが556g、銀メダルが550g、銅メダルが450gです。金メダルは銀メダルに6gの純金で銀メダルに金が張りつけられています。また、銀メダルの素材は銀93%、銅7%、銅メダルの素材は銅97%、亜鉛・すずを合わせて3%となっています。

問1 金・銀・銅に関する記述としてもっとも適切なものを次の①～⑥よりそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

- ① 安価であり、加工しやすいため、電線や調理器具によく使われる。
- ② ヒトの体内に含まれ、電池の材料としても利用される。
- ③ 殺菌作用があるため、食器や装飾品に使われる。
- ④ 薄く引き伸ばして食品添加物や装飾材料として利用される。
- ⑤ 多くの岩石に含まれており、建築材料として利用されている。
- ⑥ 鉱石から作るのに大量の電気を必要とするため、リサイクルでの再利用が積極的に行われている。

問2 電子機器に鉄やアルミニウムではなく、金や銀などが使われる理由として、適切でないものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 鉄やアルミニウムと比べてより効率よく電気を伝えることができるから。
- ② 鉄やアルミニウムと比べて同じ体積あたりの重さが軽いから。
- ③ 鉄やアルミニウムと比べてのびたり広げたりすることに優れているから。
- ④ 鉄やアルミニウムと比べてさびにくく、長い時間使用することができるから。

問3 金メダルに含まれる金の重さは、金メダルの重さの何%ですか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えなさい。

問4 金メダル1つ分の金属を確保するためには、(表1)の携帯電話がいくつ必要ですか。

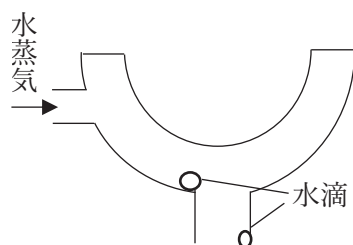
問5 556 gの純金と金メダルがあります。金メダルが純金でないことを確かめるためにはどうすればよいですか。もっとも適切なものを次の①～④より1つ選び、記号で答えなさい。

- ① 磁石を近づける。
- ② 表面の色を見比べる。
- ③ 水に沈めてあふれた水の量を調べる。
- ④ 燃やしたときの反応を調べる。

問6 メダルに使われる銀や銅に他の金属を混ぜ合わせる理由を答えなさい。ただし、作るのに必要な費用を安くするためではありません。

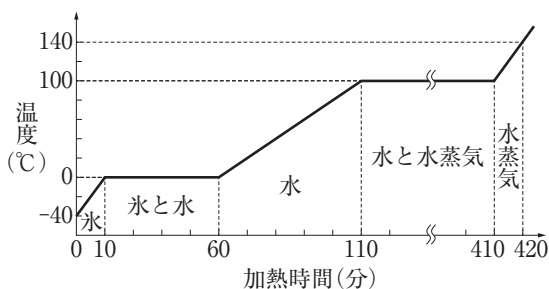
3 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

学校の給食や食堂など、大人数分の食事を調理するときに、(図1)のような煮炊き釜という、特殊な釜が使われることがあります。この釜は、釜の内部に高温の水蒸気を通すことができ、釜全体が均一な高温となることで一度に大量の食材を焼きむらなく調理することができます。釜から食材に熱が伝わる時、水蒸気の一部が水滴に変化し、釜の内側の底から外部へと排出されます。



(図1)

(図2)は300 kgの水や水に、1分あたりに同じ量の熱を加えて加熱した際の温度と加熱時間についてのグラフです。今回、カレーを作るために、 -40°C で冷凍保存された300 kgの野菜出汁を 100°C の液体になるまで加熱することとし、簡単のため、野菜出汁の温度変化は(図2)の水と同じものであるとします。



(図2)

問1 水蒸気から釜への熱の移動を何と呼びますか。

問2 釜を使う際、金属のふたを閉めて調理します。その理由として適切なものを次の

①～④より2つ選び、記号で答えなさい。

- ① 鏡と同じはたらきで熱を反射するため
- ② 冷たい空気が釜の中に入るのを防ぐため
- ③ 釜の内部の圧力を下げて熱を伝わりやすくするため
- ④ 釜が熱膨張するのを防ぐため

問3 (図2) について、次の各問いに答えなさい。

- (1) 水だけを加熱するとき、1 分当たりの水の温度の変化は何℃ですか。
- (2) 水と水蒸気について、氷と比べて温度が変化しにくいものをすべて答えなさい。
- (3) 100℃の水を水蒸気にするのに必要な熱は、同じ量の 0℃の氷を水にするのに必要な熱の何倍ですか。

問4 (図1) の釜^{かま}を 100℃にして調理するためには、あらかじめ釜を温める必要があります。450 kg の釜を (図2) と同じ熱で加熱したとき、釜を 20℃から 100℃にするのに必要な加熱時間が 6 分でした。このとき、1 kg の釜の温度を 1℃上昇させるのに必要な熱は 1 kg の水の温度を 1℃上昇させるのに必要な熱の何倍ですか、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 0.01 倍 ② 0.1 倍 ③ 1 倍 ④ 10 倍 ⑤ 100 倍

問5 実際の煮炊き釜^{にた}も 100℃を少し超える程度の温度なので、ある料理をつくるのに向いていないと言われています。煮炊き釜で料理するのに適さない料理を、次の①～④より 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ① 煮込み料理 ② 炒めもの ③ 炊き込みご飯 ④ ゆで卵

問6 煮炊き釜で外部に排出する水滴は高温であるため、水滴が持つ熱を再利用することが考えられます。煮炊き釜以外で、発生する高温の水滴の持つ熱を再利用している例を 1 つ答えなさい。

4 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

日本列島は、4つのプレートの境界上に位置しており、地震災害とは切っても切れない関係にあります。地震のタイプは、陸のプレートが引きずりに耐えられなくなり、跳ね上げられるように起こるプレート境界の地震や、活断層が動いて起こる、震源の浅い地震があります。1995年の兵庫県南部地震、2011年の東北地方太平洋沖地震ではいずれも震度7、地震の規模を表すマグニチュードはそれぞれ7.3、9.0を記録し、大きな被害が発生しました。1995年の地震は、マグニチュードは2011年よりも小さいですが、震源が浅かったため、大きな被害となりました。

(図1)に示すように、東海地方から紀伊半島、四国にかけての南方沖約100kmをほぼ東西に走る、海底にある長さ700kmの細長い溝は「ア」と呼ばれ、ここを震源とする巨大地震が40年以内に90%程度の確率で起こると言われています。



(図1)

問1 震度について述べた文章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 地盤がやわらかい場所では、かたい場所に比べて、震度が大きくなる。
- ② 同じマグニチュードの地震が起きると、全く同じ震度になる。
- ③ 震度は1～10の10段階で表される。
- ④ 同じマグニチュードでも、震源が浅い方が震度は小さくなる。

問2 兵庫県南部地震^{じしん}と東北地方沖太平洋地震^{おき}はそれぞれどのタイプの地震に分けられますか。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。

- ① 兵庫県南部地震はプレート境界型、東北地方太平洋沖地震は活断層型の地震
- ② 兵庫県南部地震は活断層型、東北地方太平洋沖地震はプレート境界型の地震
- ③ どちらもプレート境界型の地震
- ④ どちらも活断層型の地震

問3 地震の揺れ^ゆは、初めに小さい揺れが起こり、その後で大きな揺れが起こります。このことについて説明した文章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 初めに起こった小さな揺れが大きくなることで後の揺れが起こる。
- ② 小さな揺れが長く続くと、その分震度^{しんど}も大きくなる。
- ③ 地震が発生したときに伝わる波が2種類あることで生じる。
- ④ 初めの小さい揺れの大きさでその地震の震度が決まる。

問4 空欄「ア」に当てはまる語句を答えなさい。

問5 マグニチュードが0.2大きくなると地震のエネルギーは2倍、0.6大きくなると8倍、1大きくなると32倍になるものとして、次の(1)、(2)に答えなさい。

- (1) マグニチュード8.0の地震の規模は、マグニチュード6.0の地震の何倍ですか。整数で答えなさい。
- (2) 東北地方太平洋沖地震の地震の規模は、マグニチュード7.2の地震の何倍ですか。整数で答えなさい。

問6 日本が4つのプレートの境界上に位置していることで地震が多いこと以外にどのような特徴^{とくちょう}がみられますか。簡単に答えなさい。

(余 白)

(余 白)



↓ここにシールを貼ってください↓

受験番号			

名前	
----	--

2023年度 須磨学園夙川中学校 第2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2	倍		
問3	A	B	C	問4	
問5	(1)	(2)			

※

2

問1	金	銀	銅	問2		
問3		%	問4	個	問5	
問6						

※

3

問1		問2					
問3	(1)	°C	(2)	(3)	倍	問4	
問5		問6					

※

4

問1		問2		問3		
問4		問5	(1)	倍	(2)	倍
問6						

※

※

