

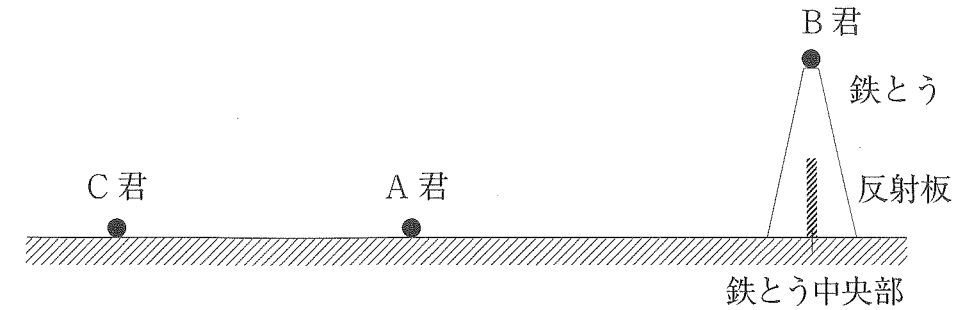
(平成 27 年度 第 1 回入試)

# 理 科 問 題 用 紙

日本大学第一中学校

注意 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。問題用紙は、持ち帰ってもかまいません。

- 1 図のように、地上にA君が、高さ516mの鉄とうの上にB君が、A君から鉄とうと反対側の地上にC君がいる。



A君がピストルを鳴らした時に出た煙を見て、ストップウォッチを押し、音が聞こえたら再びストップウォッチを押し、音が聞こえるまでの時間を測定した。B君、C君の結果は次の表の通りである。これについて、次の各問いに答えなさい。ただし、実験者の身長は考えないものとする。

音が聞こえるまでの秒数	B君	C君
	2.50	1.25

- (1) A君とC君の距離が430m離れていたとすると、音が伝わる速さは何m/秒ですか。
- (2) A君とB君の距離は何m離れていますか。
- (3) 3:4:5の辺の長さの比で直角三角形がえがけることを参考にして、A君と鉄とう中央部までの距離が何mか求めなさい。
- (4) C君が、鉄とうの中央部に立てられた反射板ではね返ったピストルの音を聞くのは、A君がピストルを鳴らしてから何秒後ですか。
- (5) 音の伝わる速さは、音を伝える物質によって変わる。空気、二酸化炭素、水、鉄を、音を伝える速さがはやい順に並べなさい。

2 濃度が等しい水よう液が入った4つのビーカーA～Dがある。

ビーカーA：塩酸

ビーカーB：水酸化ナトリウム水よう液

ビーカーC：アンモニア水

ビーカーD：硫酸

これらの水よう液を使って、次のような操作を行った。

【操作1】4つの水よう液それぞれにBTBよう液を加えると、2つが青色に、残りの2つが黄色になった。

【操作2】BTBよう液を加えた4つの水よう液それぞれを水でうすめていくと、すべてのよう液の色が緑色に近い色になった。

【操作3】2つの水よう液を様々な体積で混ぜ合わせ、BTBよう液の色がどう変化するか観察した。その結果が下の表である。

	混ぜ合わせた2つの水よう液が入ったビーカーの記号と体積		BTBよう液の色
①	Aを10cm <sup>3</sup>	Bを10cm <sup>3</sup>	緑色
②	Aを10cm <sup>3</sup>	Cを10cm <sup>3</sup>	黄色
③	Aを5cm <sup>3</sup>	Dを5cm <sup>3</sup>	黄色
④	Bを10cm <sup>3</sup>	Cを10cm <sup>3</sup>	(★)
⑤	Bを10cm <sup>3</sup>	Dを5cm <sup>3</sup>	緑色
⑥	Cを10cm <sup>3</sup>	Dを10cm <sup>3</sup>	(●)

(1) 【操作1】において、BTBよう液の色が青くなった2つのビーカーの記号を答えなさい。

(2) 表の中の(★)および(●)にあてはまる色を答えなさい。

(3) 【操作3】において、中和がまったく起きていない組み合わせはどれか。すべて選んで番号で答えなさい。

(4) 【操作2】と【操作3】からわかることは次のうちどれか。正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

ア. 完全に中和させるには、同じ濃度の酸性の水よう液とアルカリ性の水よう液を同じ体積ずつ混ぜ合わせればよい。

イ. BTBよう液の色が緑色にならなかった組み合わせはすべて、中和はまったく起こっていない。

ウ. 酸性の水よう液を水でうすめると中性になり、やがてアルカリ性になっていく。

エ. 完全な中和に必要な条件は、濃度と体積だけではない。

3 金、銀、鉄、銅、アルミニウムの5種類の金属を区別するために、金属に番号をつけて、次のような実験を行った。

【実験1】 袋に入れた磁石を近づけた。

【実験2】 色を観察した。

【実験3】 うすい塩酸を入れた試験管5本の中に、それぞれの金属の小さなかけらを入れた。

【実験4】 うすい水酸化ナトリウム水溶液を入れた試験管5本の中に、それぞれの金属の小さなかけらを入れた。

【実験5】 同じ大きさ、厚みに切った金属板の端を加熱して、反対側の端までの熱の伝わる速さを調べた。

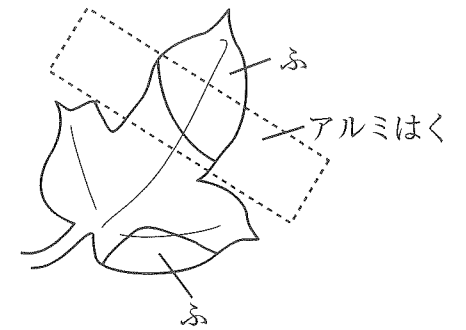
これらの実験についての結果が以下の表である。これを見て、次の各問いに答えなさい。

	金属①	金属②	金属③	金属④	金属⑤
実験1	つかなかった	つかなかった	つかなかった	つかなかった	つかなかった
実験2	黄色っぽい色	黒っぽい色	白っぽい色	赤っぽい色	白っぽい色
実験3	変化なし	気体が発生した	変化なし	変化なし	気体が発生した
実験4	変化なし	変化なし	変化なし	変化なし	気体が発生した
実験5	5つの中で三番目に速く熱が伝わった	5つの中で一番遅く熱が伝わった	5つの中で一番速く熱が伝わった	5つの中で二番目に速く熱が伝わった	5つの中で四番目に速く熱が伝わった

- (1) 金属③と金属④は何か。それぞれ名前を答えなさい。
- (2) 実験3で発生した気体は何か。名前を答えなさい。
- (3) この実験で、明らかに失敗しているものがある。それはどの金属に対する、どの実験か。解答用紙の文章中にあてはまる番号を答えなさい。
- (4) 実験3で、うすい塩酸の代わりに使うことができる水よう液は次のうちどれか。1つ選んで記号で答えなさい。  
ア. うすいアンモニア水    イ. うすい硫酸    ウ. 蒸留水    エ. 飽和食塩水
- (5) 実験1から実験4までを亜鉛で行うと、どの金属とまったく同じ結果が得られるか。番号で答えなさい。

4 植物の葉のはたらきと光の関係を調べるため、次のような実験を行った。

図のように、一部に白いもようのある葉（ふ入りの葉）をつけたアサガオを一株用意し、葉の一部を図のようにアルミはくでおおい、暗い部屋の中に一昼夜置く。次に、日の当たる場所に4～6時間置き、温めたエタノールに入れた後、水で洗いヨウ素液をかけ、色の変化を観察した。次の各問いに答えなさい。



- (1) 下線部のような処理をしないと実験結果が正しく表れないことがある。下線部の処理を行う理由を答えなさい。
- (2) ヨウ素液はどんな物質に反応し何色に変化するか。物質名と色をそれぞれ答えなさい。
- (3) 実験の結果、ヨウ素液が反応し色が変化する部分はどこか。ヨウ素液が反応した部分をぬりつぶしなさい。
- (4) この実験の結果からわかることを、次のア～エから選び、記号で答えなさい。  
ア. 植物の葉のはたらきに光は関係なく、ふ部分で栄養を作っている。  
イ. 植物の葉のはたらきに光は関係なく、ふ部分では栄養を作っていない。  
ウ. 植物の葉のはたらきには光が必要で、ふ部分で栄養を作っている。  
エ. 植物の葉のはたらきには光が必要で、ふ部分では栄養を作っていない。

5 血液は全身の細胞に物質を運ぶ役割をもっている。たとえば（ア）はヘモグロビンと呼ばれる赤い色素をふくんでいて（イ）を運ぶはたらきを持つ。また、血液の液体成分である（ウ）は、様々な物質をとかして運んでいる。

血液は心臓の動きによって全身をじゅんかんしている。血液が、心臓の（エ）を出て肺動脈を通り肺へ向かい、肺静脈を通り心臓の（オ）にもどってくる道すじを（カ）と呼ぶ。また、血液が心臓の（キ）を出て大動脈を通り全身に向かい、大静脈を通り心臓の（ク）にもどってくる道すじを（ケ）と呼ぶ。

(1) 文章中の（ア）～（ケ）に用語をいれて文章を完成させなさい。

(2) 下線部の4つの血管のうち、（イ）を多くふくむ血液が流れているものはどれか。すべて選び答えなさい。また、（イ）を多くふくむ血液を何と呼びますか。

6 日本の天気についての、次の文中の（1）～（8）に当てはまる用語や方向を、下のア～ソから選んで記号で答えなさい。

日本列島は、ユーラシア大陸と太平洋の間に位置する。大陸は夏の強い日差しをうけ熱しやすいが、冬にはその熱を放出し冷めやすい。一方、海は熱しにくく夏に急げきに温度があがるようなことはないが、冷めにくく冬の間も急げきな温度の変化はない。日本列島周辺の気候は、熱しやすく冷めやすい大陸上の空気と熱しにくく冷めにくい太平洋上の空気の状態によって左右される。

夏には、強い太陽光によって温められた大陸の上に（1）気流が生じる。温まりやすい大陸に比べ、海洋上の空気は温まりにくく、太平洋上には（2）気流が生じる。その結果、日本付近には（3）の風が吹くようになる。6月頃には、オホーツク海の上空にいる冷たく湿った（4）気団と太平洋の上空にいる温かく湿った（5）気団がぶつかり合うことによって（6）前線が生じ、弱い雨が長く続く。（5）気団の勢力が増し、（4）気団を北へ押しあげると、暑い夏空になる。

冬には、冷めやすい大陸上に（2）気流が生じ、冷めにくい海洋上には（1）気流が生じる。その結果、日本付近には（7）の風が吹くようになる。

このように、夏と冬の季節ごとに決まった方向に吹く風を（8）と呼ぶ。

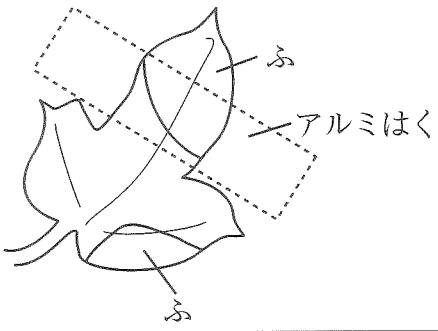
ア. 上昇    イ. 下降    ウ. 北東    エ. 北西    オ. 南東    カ. 南西  
キ. 日本海    ク. オホーツク海    ケ. 太平洋    コ. 小笠原    サ. 梅雨  
シ. 秋雨    ス. 偏西風    セ. 貿易風    ソ. 季節風

<h1 style="margin: 0;">理科解答用紙</h1> <p style="margin: 0;">(第一回)</p>	受験番号	番	氏名
--	------	---	----

1	(1) m/秒	(2) m	(3) m	(4) 秒後
	(5)			

2	(1)	(2) (★)	(●)	(3)	(4)
---	-----	---------	-----	-----	-----

3	(1) 金属③	金属④	(2)	
	(3) 金属 _____ に対して行った、実験 _____。		(4)	(5)

4	(1)	(2) 物質名	色
	(3) 	(4)	

5	(1) (ア)	(イ)	(ウ)	(エ)	(オ)
	(カ)	(キ)	(ク)	(ケ)	
	(2) 血管		血液		

6	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

得点