

中

平成27年度（2015年度）

中学校入学試験問題

理 科

（40分）

注 意

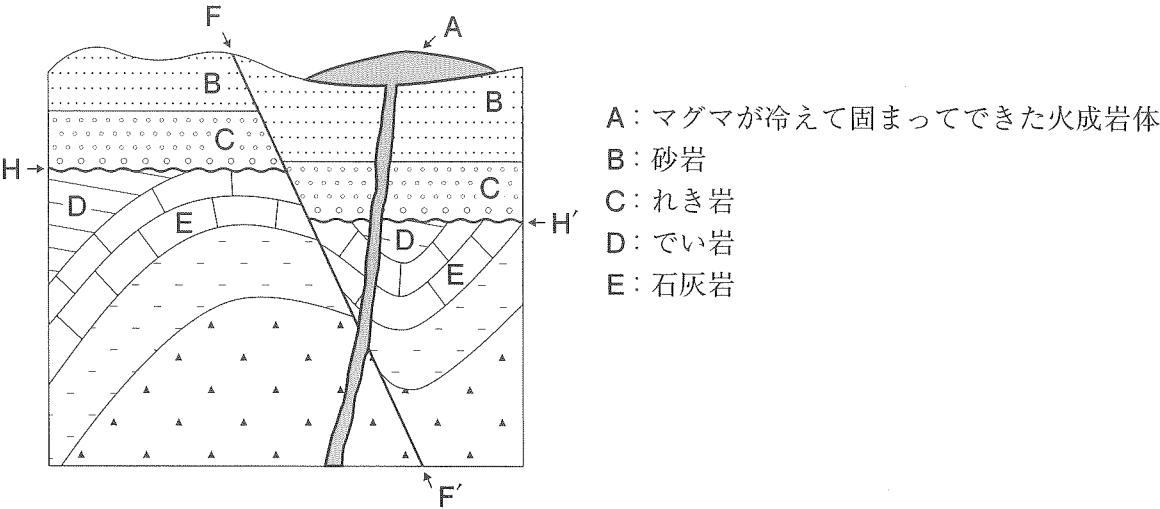
「始め」の合図があるまでは問題を開いてはいけません。

- 1 「始め」という合図で始め、「やめ」という合図ですぐにやめなさい。
- 2 問題は1 ページから7 ページまでです。
- 3 解答を始める前に、まず、解答用紙に受験番号と氏名を記入しなさい。
受験番号は5桁です。算用数字で横書きにしなさい。
- 4 答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。
- 5 質問や用があるときは、声を出さずに静かに手をあげなさい。
問題の内容についての質問は受け付けません。
- 6 定規、コンパス、計算機類の使用は認めません。

1

次の図1は、ある地域の地下のようすを模式的に表したものである。下の各問に答えよ。

図1



問1 川の上流で削りとられた砂・どろ・れきが、川の流れによって、河口に達するまでにたい積して、いろいろな地形がつくられる。つくられる地形の名称、つくられる場所、たい積物の内容の組み合わせとして最も適当なものを、ア～エから1つ選び、記号で答えよ。

	地形の名称	つくられる場所	たい積物の内容
ア	扇状地	河口付近	おもに砂
イ	扇状地	谷間から平野部にでたところ	おもにどろ
ウ	三角州	河口付近	おもに砂
エ	三角州	谷間から平野部にでたところ	おもにれき

問2 砂岩の特徴として間違っているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア たい積当時の水流のようすなどが残されることがある。
イ おもに角ばった粒からできている。
ウ おもに石英や長石など風化に強い鉱物からできている。
エ 海底などでできるので、貝の化石などを含むことがある。

問3 図1中の地層Cから地層Bがたい積するようすについて、下の文中の { } から適語を選び、記号で答えよ。

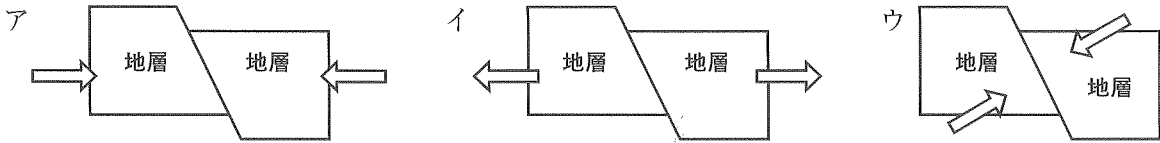
一般に、海岸線から離れるほど、たい積する粒の大きさは ① {ア 大きく イ 小さく} になっていく。したがって、地層Cから地層Bへと変化した当時、この地域の海水面が ② {ア 陸地に対して上がった イ 陸地に対して下がった} ことがわかる。

問4 地層Bと地層Cはともに水平で、地層Bと地層Cの境界面はきれいな面である。これに対し、地層Cは地層Dとは傾きが違い、地層Cと地層Dの境界(H-H')は不規則な面である。次の(1)、(2)の間に答えよ。

- (1) 地層Cと地層Dのような地層の接し方を何というか。
(2) このような不規則な面ができることと最も関係がうすいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。
ア 火山活動があった。
イ いったん隆起した。
ウ 侵食された。
エ たい積が一時中断された。

問5 図1のF-F'の境界面では地層がずれている。このずれについて(1)、(2)の間に答えよ。

- (1) このようなずれを何というか。
(2) 地層にどのような力が加わると、図1にあるようなずれ方になるか。最も適当なものを、次のア～ウから1つ選び、記号で答えよ。ただし、ア～ウの図中の ⇨ は、はたらく力の向きを示している。



問6 図1に関して、次に示されているa～dの項目を古いものから新しいものへ並べたものとして正しいものを、下のア～カから1つ選び、記号で答えよ。

- a E層D層のたい積 b F-F'のずれ
c 火成岩体Aの形成 d C層B層のたい積

- ア a b c d イ a b d c ウ a c b d
エ a c d b オ a d b c カ a d c b

2

次の各問に答えよ。

問1 鉄道路線では駅と駅の間を、1本あたり約25mのレールをつないで結んでいる。このとき、つなぎ目には少しすき間をあけてつないでいるが、その理由を説明せよ。

問2 水そうの底に10円玉を1枚おき、静かに水を注いでいく。水そうの底より約10cmほど水を注いだところで、水そうの上の方から10円玉を見ると、10円玉はどのように見えるか。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 10円玉の大きさが、実物の約10分の1倍の大きさに見える。
イ 10円玉の大きさが、実物の約10倍の大きさに見える。
ウ 10円玉の位置が、実際の深さよりも浅い位置に見える。
エ 10円玉の位置が、実際の深さよりも深い位置に見える。
オ 10円玉が見えなくなる。
カ 見える10円玉の枚数が増える。

問3 金属のように電気を通す物を導体というが、電気の通しやすさ・通しにくさは導体の種類によって異なる。導体の電気の通しにくさを電気抵抗という。下の表1は銀（断面積1 mm²、長さ1 m）の電気抵抗を1としたときの、その他の金属（断面積1 mm²、長さ1 m）の電気抵抗である。また、表2は銀の長さが1 mで断面積を変えたときの電気抵抗、表3は銀の断面積が1 mm²で長さを変えたときの電気抵抗である。

表1

金 属	電気抵抗 ※銀の抵抗を1とする。 (断面積1 mm ² 、長さ1 m)
銀	1
鉄	6.3
ニクロム	69

表2

断面積	1 mm ²	4 mm ²	8 mm ²
電気抵抗 (長さ1 m)	1	0.25	0.125

表3

長 さ	1 m	2 m	4 m
電気抵抗 (断面積1 mm ²)	1	2	4

次のア～カの金属線の中で最も電気抵抗が大きいものを1つ選び、記号で答えよ。

- ア 断面積0.25 mm²、長さ10 mの銀
- イ 断面積4 mm²、長さ5 mの銀
- ウ 断面積5 mm²、長さ0.5 mの鉄
- エ 断面積0.2 mm²、長さ2 mの鉄
- オ 断面積10 mm²、長さ3 mのニクロム
- カ 断面積0.3 mm²、長さ0.1 mのニクロム

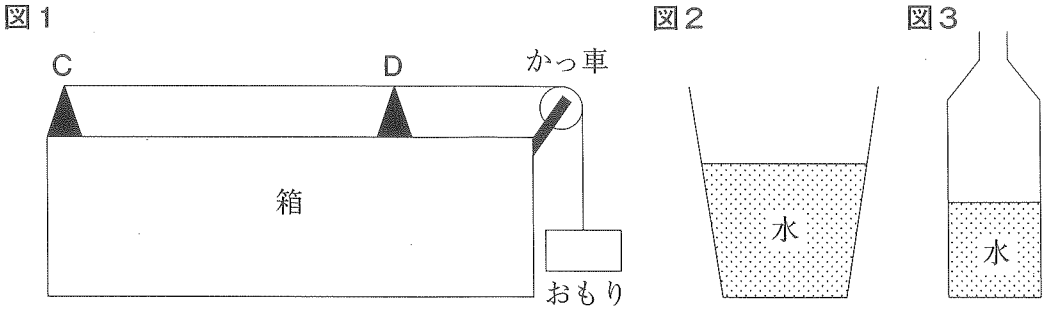
問4 同じ振動数（同じ高さの音を出す）の2つの音さA、Bを向い合せにおいて、Aだけをたたいて音を出すと、Bも音を出す。この現象を何というか。

問5 図1は箱にとりつけられた糸をはじくことで音を出すことができる装置である。この装置では糸の片方がコマCに固定されており、コマDの頂点を通り、かつ車を通して、糸のもう一方におもりがつるしてある。この糸のCとDの間の部分をはじくものとする。コマCは箱に固定されていて動かすことはできないが、コマDの位置は変えることができ、糸の振動する部分の長さを変えることができる。また、おもりを別のものに付けかえることもできる。

図2は水の入ったガラス製のコップで、コップの側面を棒でたたくと音が出る。

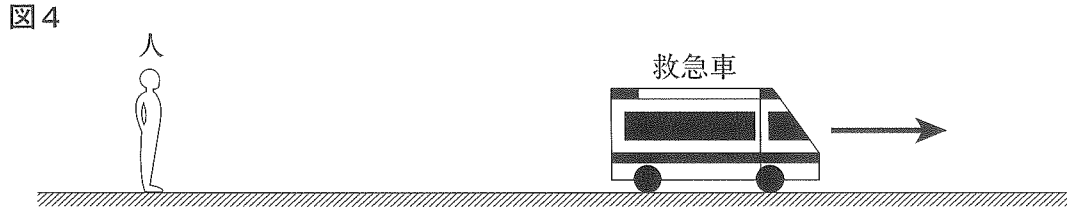
図3は水の入ったペットボトルで、ペットボトルの口から息を吹きかけるとペットボトルの中から音が出る。

いま、糸をはじいて出た音と、コップをたたいて出た音、ペットボトルに息を吹きかけて出た音の高さがすべて同じであった。このときよりも高い音を出す方法として正しいものを、次のア～シからすべて選び、記号で答えよ。ただし、ペットボトルへの息の吹きかけ方の強さは同じであるものとする。



- ア 糸を強くはじく。
- イ 糸を弱くはじく。
- ウ コマDをコマCから遠ざける。
- エ コマDをコマCに近づける。
- オ おもりを重いものにとりかえる。
- カ おもりを軽いものにとりかえる。
- キ コップ内の水の量を増やす。
- ク コップ内の水の量を減らす。
- ケ コップを少し強くたたく。
- コ コップを少し弱くたたく。
- サ ペットボトル内の水の量を増やす。
- シ ペットボトル内の水の量を減らす。

問6 図4のように、一直線上の道路を救急車が走っており、同じ道路に人が立っている。救急車は人から遠ざかる向きに進んでいて、その距離が850 m 離れている点を通ったとき、サイレンを鳴らし始めた。そして、25 秒間鳴らしたところでサイレンを止めた。音は1秒間に340 m 進み、その速さは救急車が動く、動かないにかかわらず変わらない。また、救急車は1秒間に13.6 m 進むものとする。



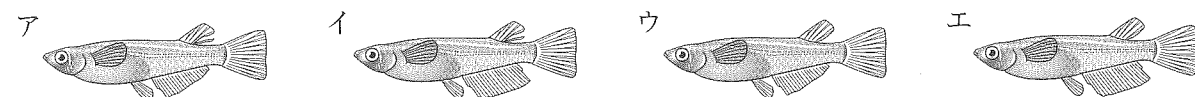
- (1) 鳴らし始めたサイレンの音が人に聞こえ始めるのは、救急車がサイレンを鳴らし始めてから何秒後か。
- (2) 救急車は25秒間サイレンを鳴らしたが、人がサイレンの音を聞いた時間は25秒ではなかった。人がサイレンの音を聞いた時間は何秒か。
- (3) (2)のように、救急車が動いていると、救急車が音を出した時間と、人がその音を聞く時間が異なる。また、このようなとき聞こえるサイレンの音の高さは、救急車が止まっている場合に人が聞くサイレンの音の高さとは異なる。これをドップラー効果という。救急車の動きと聞こえるサイレンの音の高さの関係（救急車が止まっている場合に聞こえる音の高さより高いか低い）について正しく述べているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。
 - ア 救急車が近づいてくる場合も遠ざかっていく場合も、高く聞こえる。
 - イ 救急車が近づいてくる場合も遠ざかっていく場合も、低く聞こえる。
 - ウ 救急車が近づいてくる場合は高く聞こえ、遠ざかっていく場合は低く聞こえる。
 - エ 救急車が近づいてくる場合は低く聞こえ、遠ざかっていく場合は高く聞こえる。

3 メダカの観察を行うために、池や川でメダカをつかまえて、水そうで飼育することにした。
次の各問に答えよ。

問1 メダカを水そうで飼育するときは、水そうの中に水草を入れる。水そうに水草を入れる理由として正しくないものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

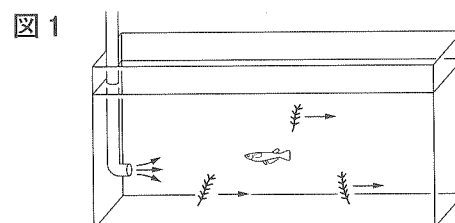
- ア 産卵するとき卵を付着させるため。
- イ ふ化した稚魚のかくれ場所になるため。
- ウ 水そう内の病原菌を減らすため。
- エ メダカが呼吸するための酸素を増やすため。

問2 メダカのオスとメスには体の見た目に違いがある。オスの体の特徴を示した図として適するものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

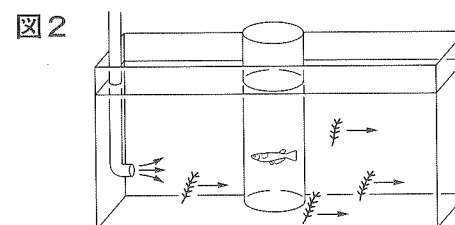


問3 池や川でメダカをつかまえるとき、メダカが群れをなして同じ方向へ泳いでいるようすを見ることができた。動物が外界からの刺激に対して、刺激の方向またはその反対方向へ移動する行動を走性とよび、メダカが水流に向かって泳ぐ性質を流れ走性とよぶ。メダカはどのようにして水の流れて感じて流れ走性を示しているのだろうか。メダカが水の流れて感じていると思われる器官は目と、目の周囲にある圧力を感じる器官である。メダカの流れ走性に対する視覚刺激と水の流れてによる圧力刺激の影響を調べるために、次の【実験1】～【実験5】を行った。

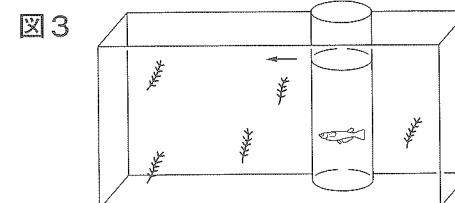
【実験1】 図1のように、水を入れた水そうにメダカを入れ、左から右へゆるやかな水の流れてをつくと、メダカが右から左に向かって泳ぐのが観察された。ただし、水そうの中には水の流れてがよくわかるように、水草などの浮遊物を入れておいた。



【実験2】 図2のように、水そうの中にメダカを入れた透明なビンと固定し、ビンの周囲に左から右へゆるやかな水の流れてをつくと、メダカが右から左に向かって泳ぐのが観察された。ただし、水そうの中には水の流れてがよくわかるように、水草などの浮遊物を入れておいた。

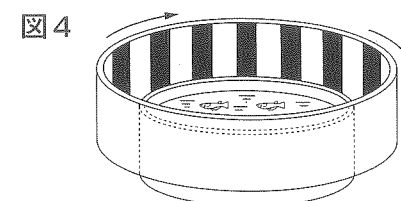


【実験3】 図3のように、側面に水草などの浮遊物の絵を描いた水そう内で、メダカを入れた透明なビンとを右から左へ静かに移動させると、メダカが右から左に向かって泳ぐのが観察された。



【実験4】 メダカを目およびその周囲に黒いエナメルを塗り、完全に視覚を奪い、【実験1】と同様の実験を行うと、メダカが一定方向に向かって泳ぐようすは観察されなかった。ただし、エナメル自体がメダカの行動を変化させることはない。

【実験5】 メダカの水そうの周囲に図4のようにしま模様のついた不透明な筒を置き、筒だけをゆっくりと回転させると、メダカが筒の回転する方向に泳ぐのが観察された。



(1) 【実験1】～【実験5】の結果のみから、メダカが流れ走性を示すための刺激についてどのようなことがいえるか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

- ア 視覚刺激だけでも流れ走性を示すことができる。
- イ 水の流れてによる圧力刺激だけでも流れ走性を示すことができる。
- ウ 水の流れてによる圧力刺激と視覚刺激の両方がそろわないと流れ走性を示すことはできない。
- エ 水の流れてによる圧力刺激はメダカの流れ走性と無関係である。

(2) 次の文は【実験2】についての考察である。文中の(①)～(③)に入る最も適当な語を、下のア～キからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えよ。

【実験2】と(①)とは、周囲の物体が動くという点で条件は同じであるように思われる。しかし、その結果は異なっており、物体の動きに対する反応は逆である。これはどのように説明すればよいのであろうか。実際に流れのある川の中では、メダカは泳がなければ流されて、メダカの目には周りの景色が(②)に向かって動いているように見える。そこでメダカは景色について泳ごうとする。これは(①)の結果と一致する。メダカは景色が動くことで自分が流されていると思い、同じ位置にとどまろうとするため、景色について泳ぐと考えられる。しかし、その逆の結果を示した【実験2】の場合、どうやらメダカは周りの浮遊物の動きを景色の動きとは思っていないようである。水そうは透明でメダカの目には水そうの外の景色(背景)が見えるはずである。背景に対して近くの物体が左から右へ動くと、結果として背景が(③)動いたと思い、メダカは(③)へ向かって泳ぐと考えられる。

ア 【実験1】 イ 【実験3】 ウ 【実験5】 エ 上流
オ 下流 カ 左から右 キ 右から左

(3) (2)の考察の内容を確認するために、新たに実験を計画したい。考察が正しいならば、どのような実験により、どのような結果が得られると予想されるか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えよ。

ア 【実験2】のような装置の水そうの周囲を白い紙でおおい、左から右にゆるやかな水の流れてをつくと、メダカは左から右に向かって泳ぐ。

イ 【実験2】のような装置の水そうの周囲を白い紙でおおい、左から右にゆるやかな水の流れてをつくと、メダカは右から左に向かって泳ぐ。

ウ 【実験2】のような装置の水そうに水草などの浮遊物をいれず、左から右にゆるやかな水の流れてをつくと、メダカは右から左に向かって泳ぐ。

エ 【実験2】のような装置の水そうに水草などの浮遊物をいれず、左から右にゆるやかな水の流れてをつくと、メダカは左から右に向かって泳ぐ。

4 一定量の水に食塩やホウ酸などの物質を限度まで溶かした溶液を飽和水溶液といい、溶けている限度の量を溶解度という。一般に、溶解度は 100 g の水に物質が何 g まで溶けるかで表す。

食塩、ホウ酸、重そう、消石灰（水酸化カルシウム）、二酸化炭素、アンモニアの 6 種類の物質の溶解度と温度の関係を表 1 に示す。これについて、下の各問に答えよ。

表 1：溶解度と温度の関係（100 g の水に何 g まで溶けるか）

温 度 [℃]	0	20	40	60	80
(a) [g]	35.7	35.8	36.3	37.1	38.0
(b) [g]	2.8	4.8	8.8	14.9	23.5
重 そ う [g]	6.9	9.6	12.7	16.4	—
(c) [g]	0.19	0.16	0.13	0.11	0.09
二酸化炭素 [g]	0.34	0.17	0.10	0.07	0.06
アンモニア [g]	360	241	156	98.9	61.9

- 問 1 食塩、ホウ酸、重そう、消石灰、二酸化炭素、アンモニアの 6 種類の物質のうち、0～60℃の間で気体であるものを 2 つ答えよ。
- 問 2 食塩、ホウ酸、重そう、消石灰、二酸化炭素、アンモニアの 6 種類の物質のうち、その水溶液が中性を示すものはどれか。1 つ選び、物質名で答えよ。
- 問 3 表 1 中の (a)、(b)、(c) は、食塩、ホウ酸、消石灰のどれか。
- 問 4 重そうは加熱すると分解する。このときに発生する水蒸気以外の気体の名称を答えよ。
- 問 5 表 1 中の 6 種類の物質をそれぞれ 60℃ の水 100 g に溶かした飽和水溶液がある。これらを 20℃ まで冷却したとき、最も多くの物質が溶けきれずに出てくるのはどれか。物質名か (a)、(b)、(c) の記号で答えよ。
- 問 6 40℃ の水 200 g に (a) の物質は何 g まで溶けるか。
- 問 7 (a) の物質と (b) の物質と合わせて 75.0 g を 80℃ の水 150 g に溶かした。この水溶液を 20℃ に冷却すると、22.8 g の (b) の物質が溶けきれずに出てきた。最初に溶かした (a) の物質の質量は何 g か。ただし、同時に 2 種類の物質を溶かしても、溶解度に変化はないものとする。(つまり、0℃ の水 100 g に (a) の物質 35.7 g と (b) の物質 2.8 g は同時に溶けることができるということである。)

受 験 番 号			
氏 名			

中学校 理科 (40分)

1

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

2

問 1					
問 2		問 3		問 4	
問 5			問 6	(1) 秒後 (2) 秒 (3)	

3

問 1		問 2		
問 3	(1) (2) ① ② ③ (3)			

4

問 1			問 2	
問 3	(a) (b) (c)			
問 4			問 5	
問 6			問 7	

g

g