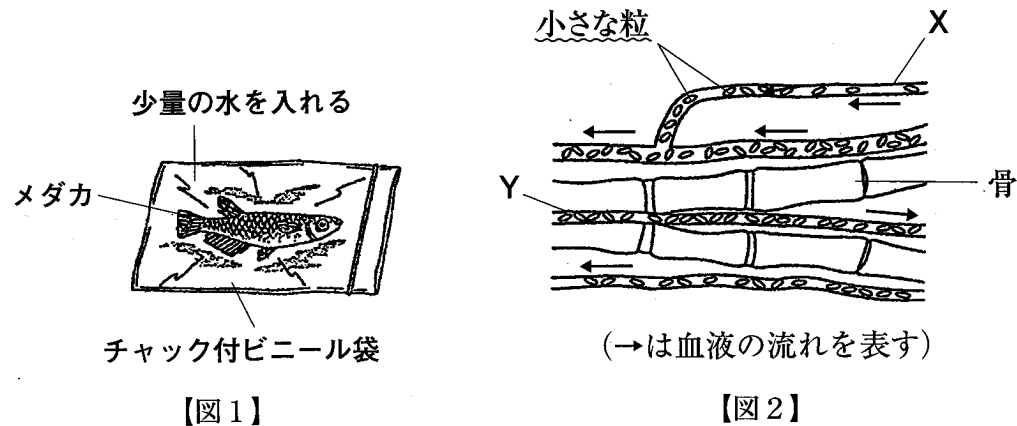


平成 26 年度 中学校入学試験問題 理科

1

問1～問8に答えなさい。

【図1】のように、チャックつきのビニール袋に少量の水とメダカを入れて、メダカの尾びれを顕微鏡で観察しました。【図2】はそれをスケッチしたものです。矢印の向きは血液の流れを表しています。血管の中は多数の小さな粒が流れていました。



【図1】

【図2】

問1 尾びれの先端から心臓に向かって血液が流れている血管は、【図2】のX,Yのどちらですか。記号で答えなさい。また、選んだ理由を説明しなさい。

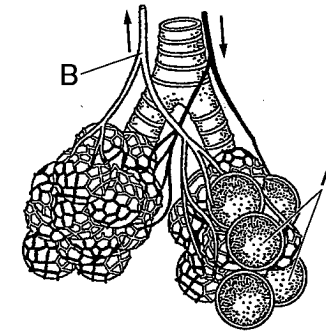
問2 問1のような、心臓にもどる血液が流れている血管を何といいますか。

問3 【図2】の血管を流れる血液中に多数見られる小さな粒はヘモグロビンを含んでいます。この小さな粒の名前は何ですか。また、はたらきについても説明しなさい。

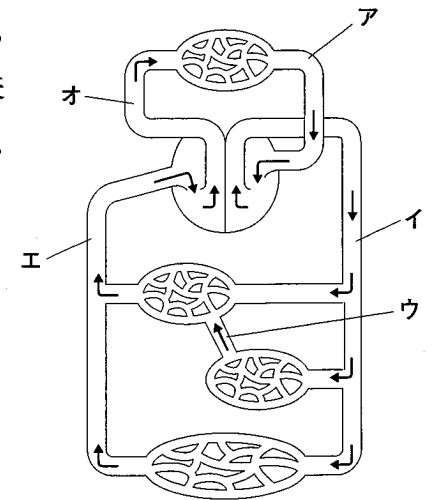
問4 問3の小さな粒以外に血液(しん)中に見られるもので、体内に侵入した細菌(きん)をとらえ、病気を防ぐはたらきをしているものは何ですか。

【図3】はヒトの肺の一部を拡大して表したものです。

【図4】はヒトの血液が循環する主な部分を模式的に表したものです。矢印は血液が流れる向きを表しています。



【図3】



【図4】

問5 【図3】のAのような小さい袋を何といいますか。また、この小さい袋が多数あることはどのような点で都合がよいですか。

問6 【図4】のア～オの血管のなかで【図3】のBと似ている血液が流れているのはどれですか。2つ選び、記号で答えなさい。また、Bを流れる血液の特徴を説明しなさい。

問7 下の表は、ヒトの吸う息とはく息に含まれる気体中の酸素の割合を%で表したものです。1回の呼吸で吸う息とはく息にふくまれる気体の量がそれぞれ500cm³であるとき、1回の呼吸で約何cm³の酸素が肺に取りこまれますか。

気体	吸う息	はく息
酸素	20.8	14.8

問8 次の文中の①～③にあてはまる言葉を答えなさい。

心臓が全身に血液を送り出すときの動きを(①)といい、その音はちょうしん器で聞くことができます。(①)によってできる血管を流れる血液のリズムを(②)といい、手首やこめかみで調べられます。激しい運動をしたとき、(②)数も呼吸数も増えます。それは全身でより多くの養分と(③)が必要になるので、(③)を多く取り入れるために呼吸数が多くなります。また、心臓の動きが速くなって血液を多く送り出すのです。

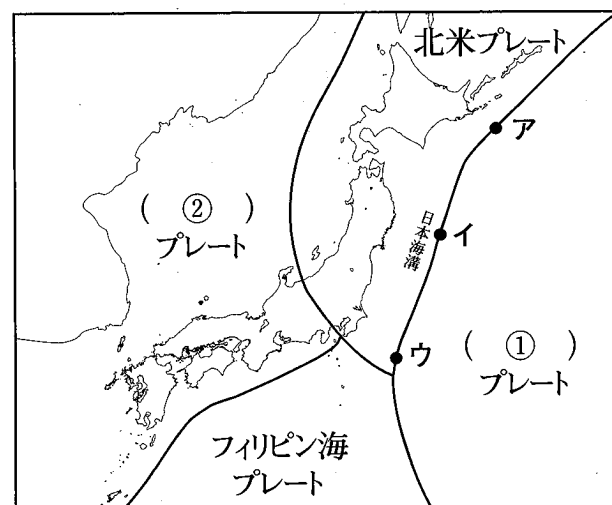
【理科2】

2

次の文を読み、問1～問9に答えなさい。

2011年3月11日午後2時46分、東北地方太平洋沖で地震の規模 M9.0 の大地震が発生しました。地震によって東北地方太平洋沿岸の地域に大津波が押し寄せ、各地の市町村は大きな被害を受けました。

日本列島は、北米プレート、フィリピン海プレート、(①) プレート、(②) プレートの上に位置しており、(①) プレートが日本列島を乗せている北米プレートの下に沈みこみ、(①) プレートに深い部分で引きずりこまれていた北米プレートがはね上がったことで大地震が起こりました。このはね上がりによって、日本海溝付近の海底の浅い部分で大きなすべりが起こり、海底が大きく盛り上がり大津波が発生したと考えられます。



【図1】

問1 文中の①、②と【図1】の①、②は同じ名前が入ります。①、②にあてはまるプレートの名前を答えなさい。

問2 この地震の震源地を【図1】のア～ウから選び、記号で答えなさい。

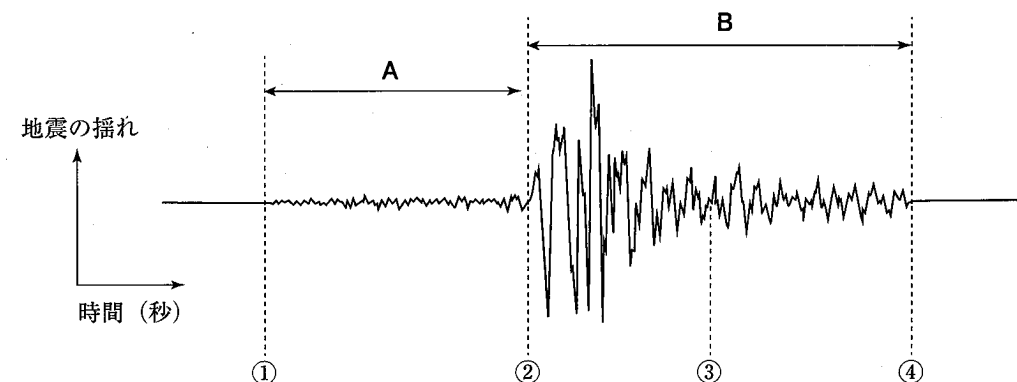
問3 文中の下線部の「M」は何と読みますか。

問4 問3の「M」の値は、数字が0.2大きくなると、地震エネルギーの大きさが2倍になります。1923年の関東大震災ではM7.9であり、1995年の阪神・淡路大震災ではM7.3でした。関東大震災の地震エネルギーの大きさは、阪神・淡路大震災の地震エネルギーの大きさの何倍ですか。

問5 ある場所での地面の揺れの程度は『震度』で表されます。震度の階級の最小値と最大値をそれぞれ答えなさい。

問6 震度のうち、強弱の2通りの表し方がある階級を、数字で2つ答えなさい。

【図2】のように、地震が発生すると同時に2種類の速さの違う波がやってきます。ひとつは初期微動と呼ばれるP波で、小さな揺れを引き起こし、秒速は約6kmです。もうひとつは主要動と呼ばれるS波で、大きな揺れを引き起こし、秒速は約3.5kmです。



【図2】

問7 S波は、【図2】のA、Bのどちらですか。記号で答えなさい。

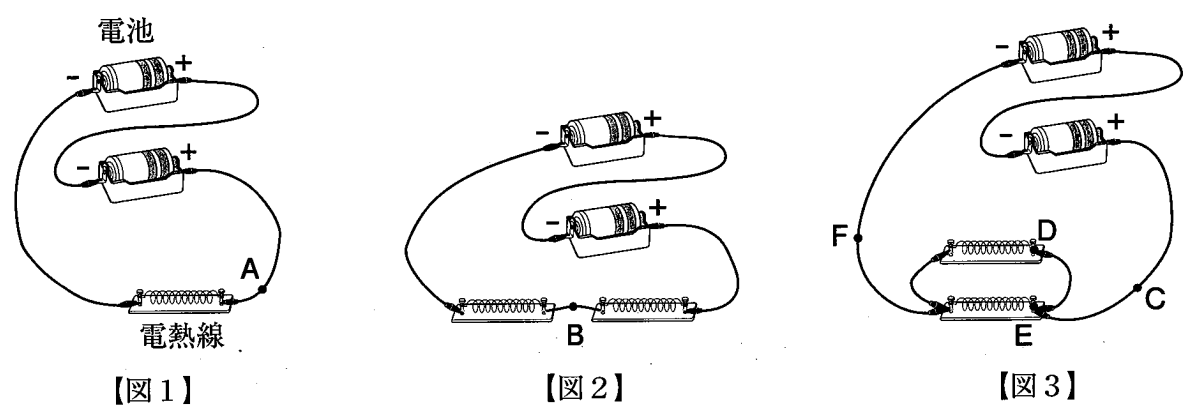
問8 P波の到達時間を【図2】の①～④から選び、番号で答えなさい。

問9 P波とS波とでは波の性質が異なり、一方の波は固体、液体、気体のどの中でも伝わりますが、もう一方の波は固体の中でのみ伝わり、液体、気体の中は伝わりません。固体の中でのみ伝わるのはどちらの波ですか。その波の名前を書きなさい。また、その理由を次の文章を参考に説明しなさい。

- ・地震が起こると初めに遠くから地響きのような音を感じることがあります。
- ・空を飛んでいる鳥や飛行機は、巨大地震の大きな揺れの影響を受けることはありません。

【理科3】

3 【図1】～【図3】のような回路をつくり、電流計を使ってA点～F点に流れる電流の大きさをはかったところ、【表1】のようになりました。実験で使った電池・電熱線はすべて同じものとして、問1～問6に答えなさい。



はかった点	A点	B点	C点	D点	E点	F点
電流 [mA]	300	150	600	300	300	600

【表1】

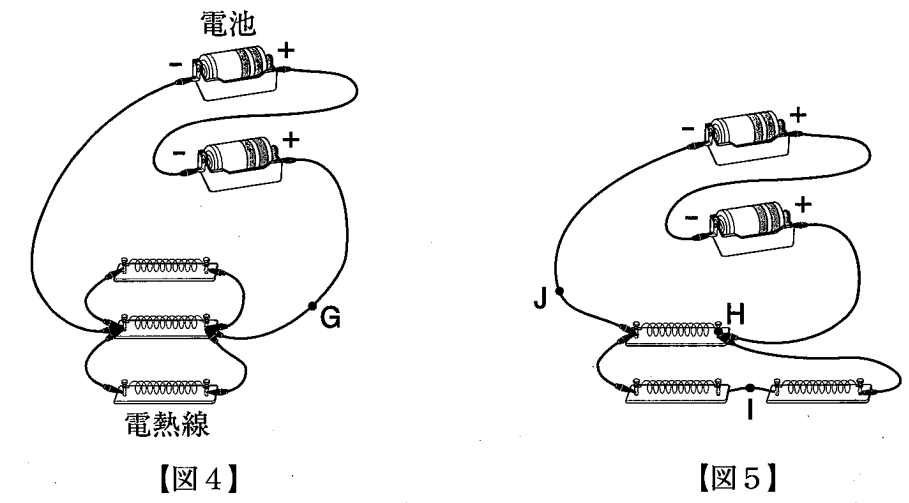
問1 【図1】～【図3】の電池2個のつなぎ方を何といいますか。

問2 次の文は、【表1】から電熱線のつなぎ方と電流の関係についてわかることをまとめたものです。①～④にあてはまる言葉、または、数字を答えなさい。

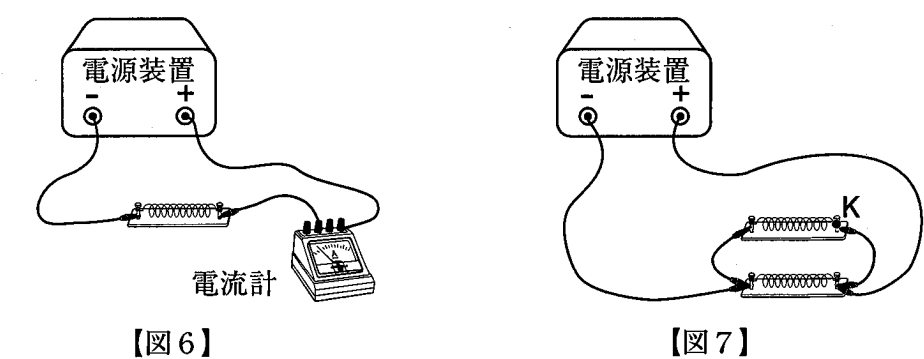
電熱線は導線と比べて電流が流れにくい。同じ電熱線を【図2】のようにつなぐと、電流が流れにくいところの長さが電熱線1本の時と比べて（ ① ）倍になるので、電流の大きさは電熱線1本の時と比べて（ ② ）倍になる。同じ電熱線を【図3】のようにつなぐと、電流が流れにくいところの通り道が2ヶ所になる。それぞれの電熱線に流れる電流の大きさは、電熱線1本の時の（ ③ ）倍なので、枝分かれしていない部分の電流の大きさは電熱線1本の時と比べて（ ④ ）倍になる。

問3 同じ素材でできた電熱線では、太くて短い電熱線の方がより電流が流れやすくなります。その理由を問2を参考にして説明しなさい。

問4 【図4】【図5】の回路のG点～J点を流れる電流の大きさは、それぞれ何mAになりますか。



問5 電池を電源装置にかえて、【図6】のような回路をつくりました。電熱線に加える電圧を変化させて電熱線に流れる電流がどのように変化するかを調べたところ、【表2】のようになりました。この結果を参考にして、【図7】の回路に【表2】と同じ電圧を加えたときK点に流れる電流の大きさについて、縦軸に電流、横軸に電圧をとってグラフにしなさい。グラフに線进行くときは定規を使わずに書いてかまいません。

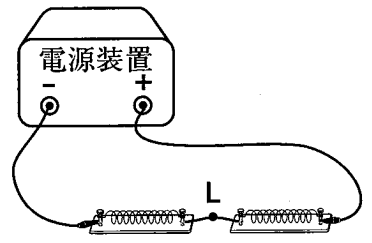


電圧 [V]	0	2	4	6	8
電流 [mA]	0	200	400	600	800

【表2】

【理科4】

問6 【図8】の回路のL点に流れる電流の大きさについて、縦軸に電流、横軸に電圧をとってグラフにした場合、問5のグラフと比べて傾きはど
うなりますか。



【図8】

4 次の①～③の3種類〔(A)・(B)・(C)〕の無色透明の液体を、1つの同じ方法で見
分けたい。どのようにすればよいですか。その方法と結果を答えなさい。例えば方法と
して「なめてみる」が答えの1つですが、それ以外の方法を答えなさい。

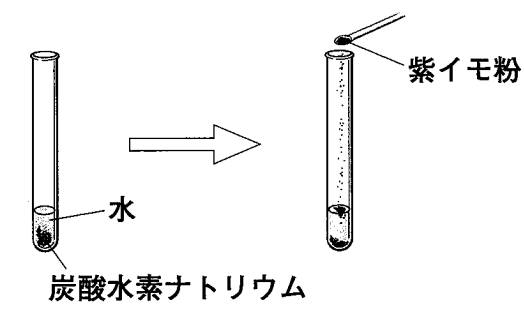
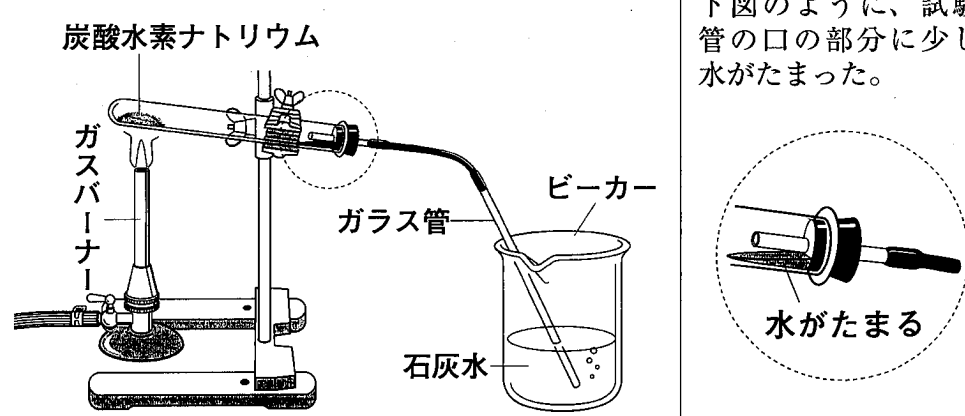
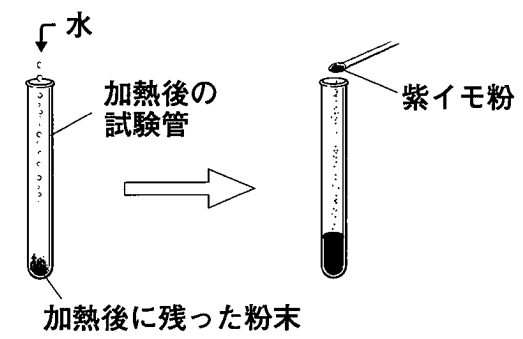
- ① (A) 水 (B) 食塩水 (C) 砂糖水
- ② (A) 塩酸 (B) 食塩水 (C) 石灰水
- ③ (A) 石灰水 (B) 酢酸水 (C) アンモニア水

5 次の文を読み、右記の実験結果を参考にして、問1～問3に答えなさい。

百合子さんはお菓子作りが大好きな女の子で、今日は紫イモケーキ作りに取り組んで
います。小麦粉・卵・バター・砂糖・そして、紫イモの粉を混ぜ合わせてオーブンで焼
きました。ところが…大失敗。ケーキはふくらまず、固くなってしまいました。ベーキ
ングパウダー（主成分：炭酸水素ナトリウム）を入れ忘れていたのです。ベーキングパ
ウダーを入れて再挑戦したところ、今度は成功！と思いきや、ケーキがふくらむにつれ
て見る見るうちに紫色がくすんだ緑色に…。まるでカビが生えたようになってしまいま
した。

紫イモの粉は紫キャベツの絞り汁のように、液性によって色が変化する性質がありま
す。水に混ぜたときは紫色ですが、酸性の液体で赤、中性から弱いアルカリ性の液体で
は紫、アルカリ性が強くなると緑に、そして、さらに黄色に変化します。

2回も失敗した百合子さんは、ベーキングパウダーを入れるとなぜケーキはふくらむ
のか、また2回目の挑戦でなぜケーキが紫色から緑色に変化したのか、次の実験で考え
ることにしました。

実験	方法	結果
1	炭酸水素ナトリウムの粉を水に溶かし、紫イモの粉を加えて色を観察する。 	紫色になった。
2	下図のような実験装置で炭酸水素ナトリウムを加熱し、石灰水の変化を調べる。 	石灰水が白く濁った。 下図のように、試験管の口の部分に少し水がたまった。
3	(1) 実験2の加熱後の試験管に、冷めてから水を入れ、試験管に残った物をすべて溶かす。 (2) 紫イモの粉を加えて色を観察する。 	緑色になった。

【理科5】

問1 次の文中の①、②に気体名を入れ、(i) (ii) の文を参考にケーキがふくらむ理由を答えなさい。

- (i) 実験2で石灰水が白く濁ったことから (①) が発生したことが分かり、また、試験管に水がたまったことから (②) も発生したことが分かる。
- (ii) 焼き上がりのとき、上手くふくらんだケーキをよく観察すると、スポンジのように細かい穴がたくさん開いていることに気が付いた。

問2 2回目の挑戦で、ベーキングパウダーを加えたケーキは、なぜ紫色から緑色になってしまったのか、その理由を説明しなさい。

問3 百合子さんのケーキ作りを見ていたお母さんが、「焼く前に () を混ぜておくと紫色のケーキができるわよ。でも、入れすぎは禁物！」と教えてくれました。そして () を混ぜてもう一度ケーキを焼くと、見た目もおいしそうな紫イモケーキができました。

() にあてはまるものを次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。
また、その理由も説明しなさい。

(ア) 食塩 (イ) レモン汁 (ウ) にがり

受験 番号		氏名		得点	
----------	--	----	--	----	--

1

問1	記号	理由							
問2			問3	名前		はた らき			
問4									
問5	名前		都合 が良 い点						
問6	記号			ちょう 特徴					
問7			問8	①		②		③	

2

問1	①		②		問2					
問3			問4		倍	問5	最小値		最大値	
問6			問7		問8					
問9	名前	理由								

3

問1			問2	①		②		③		④																																																																																																													
問3					問5	<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>																																																																																																																	
問4	G	mA	H	mA	問6																																																																																																																		
	I	mA	J	mA																																																																																																																			

4

	方法	結果 (A)	結果 (B)	結果 (C)
①				
②				
③				

5

問1	①		理由			
	②					
問2						
問3	記号	理由				