

平成26年度 入学試験問題

理科
A

注 意 事 項

- 1. 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2. 試験時間は 30 分間です。
- 3. 問題は①～④までです。
- 4. 解答はすべて解答用紙に書きなさい。
- 5. 解答用紙に受験番号、氏名を書きなさい。
- 6. この問題冊子にも受験番号、氏名を書きなさい。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1 花子さんは今朝、白米のご飯、生卵、ワカメとジャガイモの味噌汁、焼き鮭を食べました。

問1 口の中でかんでいると消化される養分を多く含む食べ物を、次の①～⑤の中からすべて選び、番号で答えなさい。また、その養分の名前を答えなさい。

- ① 白米のご飯 ② 卵 ③ ワカメ ④ ジャガイモ ⑤ 鮭

問2 胃の中で消化される養分を多く含む食べ物を、問1の①～⑤の中からすべて選び番号で答えなさい。

問3 図1のア～ケのうち、食べ物が通る部分を選び、アから始めて順番に記号で並べなさい。

問4 消化された養分が、おもに吸収される器官を、図1のア～ケから選び記号で答えなさい。

問5 問1で答えた養分はだんだんと消化されて、吸収の直前には何という物質になりますか。

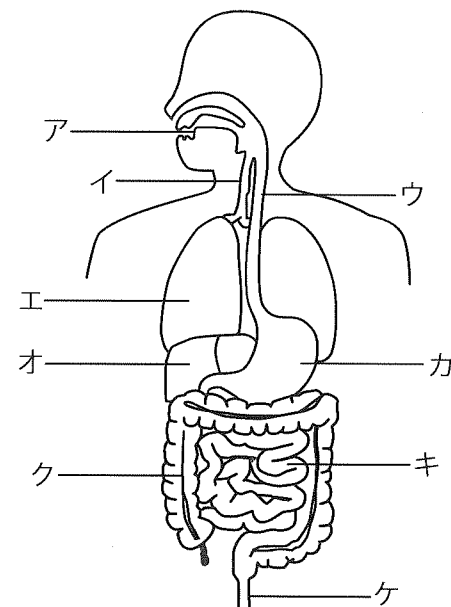


図1

2 図1のような三角フラスコを使った重さが300gの装置があります。この装置に濃さが3.4%の過酸化水素水200gと二酸化マンガンを3gを入れたところ、ある気体が発生しました。気体が発生し終わってから、装置ごと全体の重さをはかると499.8gでした。

問1 発生した気体の名前を書きなさい。

問2 発生した気体の重さを求めなさい。

問3 気体の発生が終わった時、三角フラスコの中に入っている物質は水と二酸化マンガンのみでした。水と二酸化マンガンの重さをそれぞれ求めなさい。

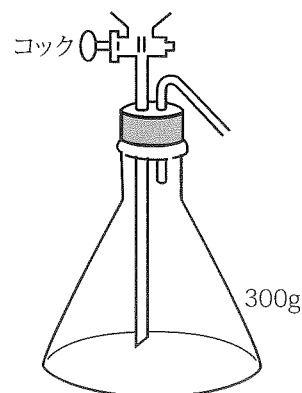
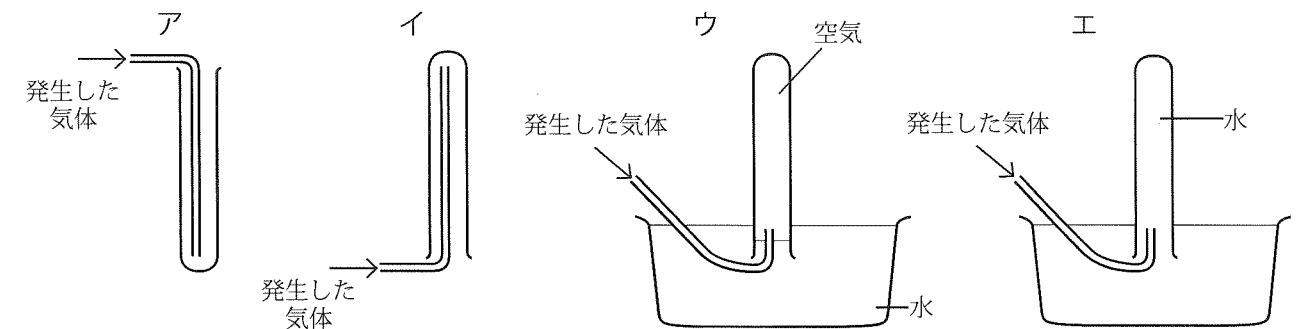


図1

問4 発生した気体を集めるのに適した方法をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。また、その方法の名前を書きなさい。



問5 発生した気を集めてア～オの実験をしました。正しい実験内容を表すものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア 図2のように長さの違う火のついたろうそくをビーカーの中に立てて、発生した気体を管を通してゆっくり注ぐと、短い方のろうそくから火が消えた。

イ 図2のように長さの違う火のついたろうそくをビーカーの中に立てて、発生した気体を管を通してゆっくり注ぐと、ろうそくのほのおがはげしくなった。

ウ 図3のように石灰水を入れたビニール袋に発生した気体を入れて口を閉じ、よくふると、ビニール袋がさらにふくらんだ。

エ 図3のようにビニール袋に石灰水を入れてさらに発生した気体を入れて口を閉じ、よくふると、ビニール袋がしぼんだ。

オ 図4のように実験用のビニール袋に水素と発生した気体を入れて電気で火花を出すと、爆発してから袋がしぼみ、内側に水滴ができた。

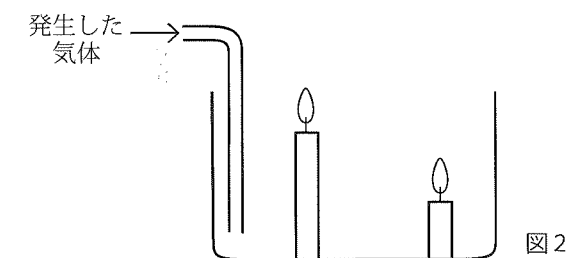


図2

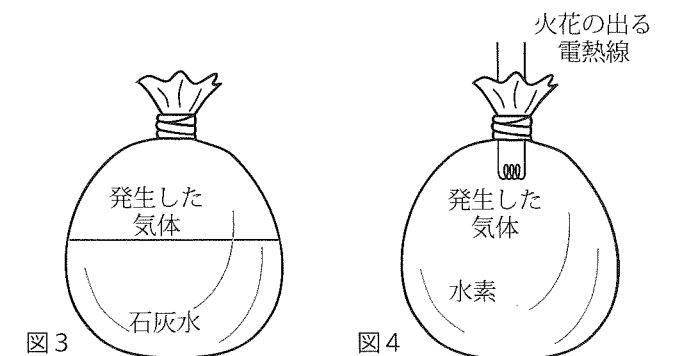


図3

図4

問6 発生する気体の量を半分にする方法をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 半分の体積の三角フラスコに変える。

イ 1.7%の過酸化水素水を100g、二酸化マンガンを1.5gつかう。

ウ 6.8%の過酸化水素水を50g、二酸化マンガンを3gつかう。

エ 3.4%の過酸化水素水を200g、二酸化マンガンを1.5gつかう。

3 日本付近を通過する台風について、次の問いに答えなさい。

問1 赤道付近で発生した熱帯低気圧のうち、「台風」と呼ばれるのは、中心付近の最大風速が秒速何m以上のものですか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

ア 7.2 イ 17.2 ウ 27.2 エ 37.2

問2 夏から秋にかけて、台風がたくさん発生するのはなぜですか。

問3 台風によって海水がすい上げられたりふき寄せられたりして、海面が上昇することがあります。この現象を何といいますか。次のア～エからもっとも適切なものを選び、記号で答えなさい。

ア 満ち潮 イ 引き潮 ウ 高潮 エ 大潮

問4 図1は台風を上空から見た模式図です。AとBで、風が強くなるのはどちらですか。理由も答えなさい。

問5 風向きから低気圧の中心の方向を推測する方法として、下のような「ボイス・バロットの法則」という経験則があります。文中の（ ）にあてはまる語句を選び、解答用紙に○をつけなさい。

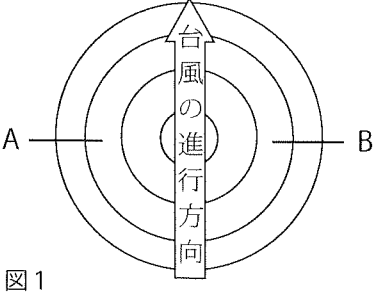


図1

「台風による風を背中に受けるとき、（ 左・右 ）ななめ前方に台風のある。」

問6 図2は台風が通過する日本のある地域を上空から見た様子を表しています。表1は、図2において台風が通過したときの地点①～⑤における風向きの変化を示しています。表1を参考に、3時、9時、15時それぞれの時点での台風の中心の場所を解答用紙の図に点で書き込みなさい。そのとき、それぞれの点が何時のものか分かるように示しなさい。さらに、この3点を利用し、台風の中心の移動経路を推測して矢印で描きなさい。

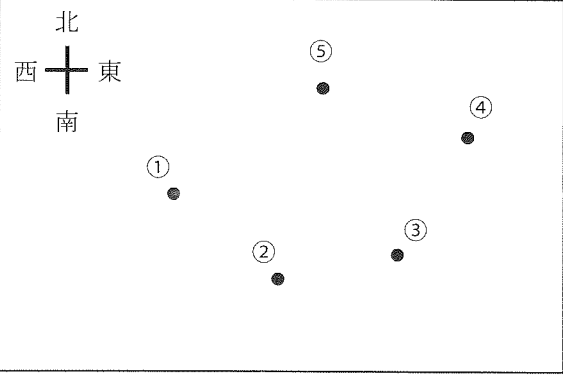


図2 日本のある地域を上空から見た図

表1 各地点における風向きの変化

	3時	9時	15時
地点①	北北西	西北西	西
地点②	北	西	西南西
地点③	東北東	南南西	南西
地点④	北東	東	南南東
地点⑤	北北東	北	北西

4 図1のように、ばねAとBそれぞれについて、おもりがばねを引く力と、ばねの伸びの関係を測定しました。グラフ1はその結果を示します。ただし、力がかからないときの二つのばねの長さ（自然の長さ）は等しいものとします。また、ばねの重さは無視できるものとします。

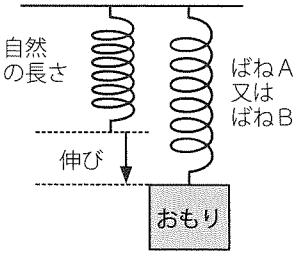
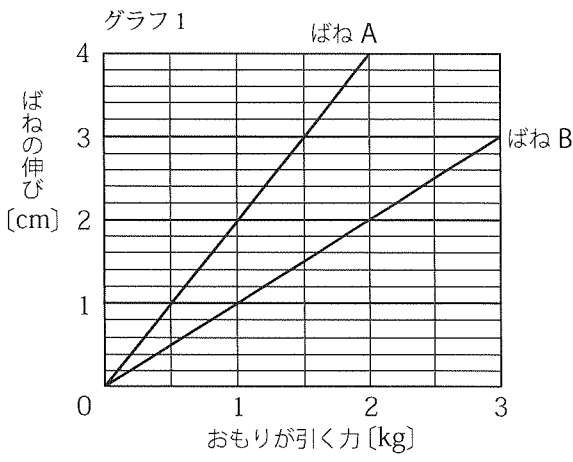


図1



問1 ばねAに3kgのおもりをつるしたときの、ばねの伸びを求めなさい。

さて、ばねA、ばねBとおもりを図2のようにつなぎました。このようなばねどうしのつなぎ方を直列つなぎと呼ぶことにします。

問2

(1) 図2において、3kgのおもりをつるしたときの、ばねの伸びを求めなさい。

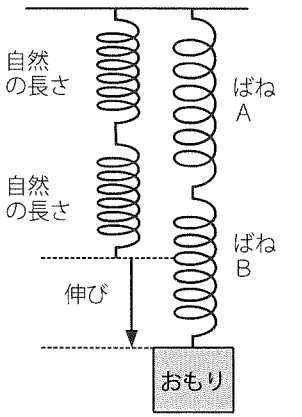
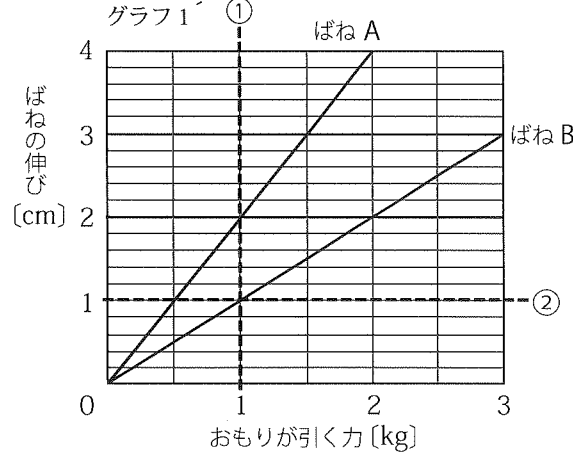


図2



グラフ1'は、グラフ1に①、②のような二本の点線を書き加えたものです。

- ・点線①は、おもりが引く力が1kgのときの、それぞれのばねの伸びを読み取るためのものです。
- ・点線②は、それぞれのばねを1cm伸ばすのに必要な、おもりが引く力を読み取るためのものです。

二つのばねをつないだ問題を解くには、グラフにこのような線を書いて考えると分かりやすいということに気づきます。

(2) (1)のような直列つなぎの問題を解くためには、グラフ1'の①と②の線のうちどちらを用いるのがより適切ですか。

(3) 図2において、おもりが二つのばねを引く力とばねの伸びとの関係を、解答用紙のグラフ1に描きたしなさい。

次に図3のように、二本のばねA、Bを横棒を使ってつなぎます。上側の横棒をひもでつるし、下側の横棒にはおもりをつるします。以下の実験では、ひも、およびおもりが横棒を引く位置を調節し、横棒が図3の①や③のように傾かず、②のように上下とも水平になるように引っ張ります。

このようなばねどうしのつなぎ方を並列つなぎと呼ぶことにします。

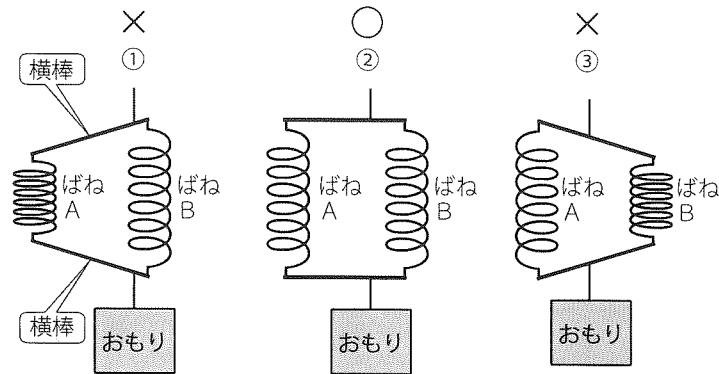


図3

ばねA、ばねBとおもりを図4のように並列つなぎにつなぎました。

問3

- (1) 図4において、3 kgのおもりをつるしたときの、ばねの伸びを求めなさい。
- (2) (1)のような並列つなぎの問題を解くためには、グラフ1'の①と②の線のうちどちらを用いるのがより適切ですか。
- (3) 図4において、おもりが二つのばねを引く力とばねの伸びの関係を、解答用紙のグラフ1に描きたしなさい。

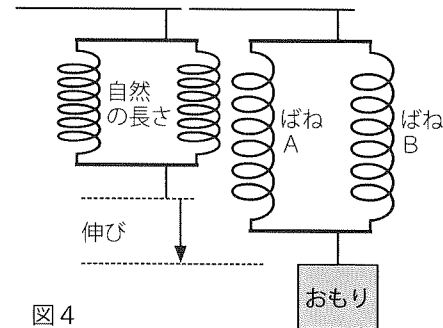


図4

ここから、電池の話に変わります。

図5のように、抵抗AとBそれぞれについて、接続する電池の個数を変え、回路に流れる電流を測定しました。グラフ2はその結果を示します。

問4 抵抗Aについて、電流計に4 Aの電流が流れるとき、電池は何個接続されていますか。

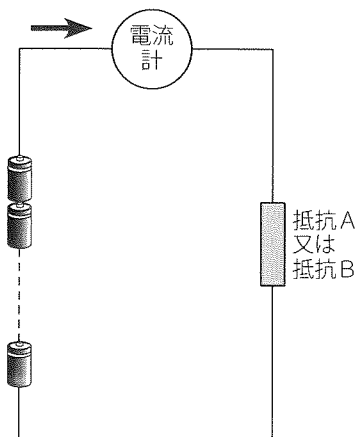
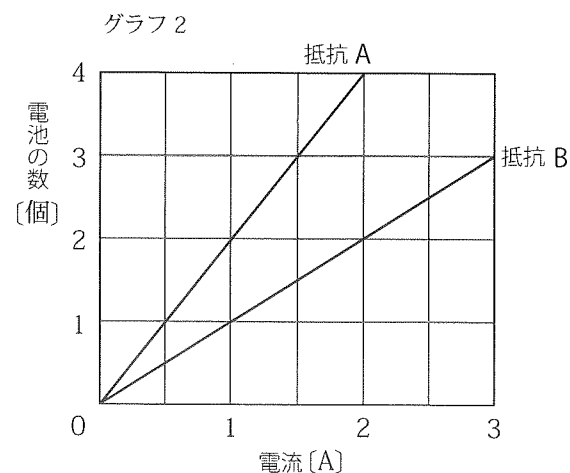


図5



次に、抵抗A、抵抗Bと電池を図6のようにつなぎました。このような抵抗のつなぎ方を直列つなぎと呼ぶことにします。

問5

- (1) 図6において、電流計に2 Aの電流が流れるとき、電池は何個接続されていますか。

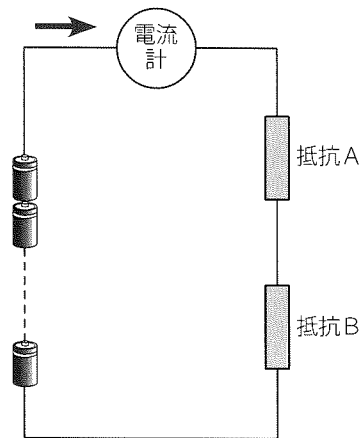
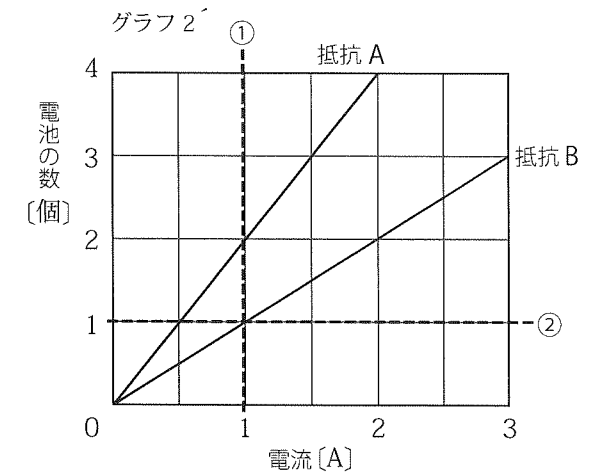


図6



グラフ2'は、グラフ2に①、②のような二本の点線を書き加えたものです。

- 点線①は、それぞれの抵抗に1 Aの電流を流すときに必要な電池の個数を読み取るためのものです。
- 点線②は、それぞれの抵抗に1個の電池をつないだときに流れる電流を読み取るためのものです。二つの抵抗をつないだ問題を解くには、ばねのときと同様に、グラフに①、②のような線を引きて考えると分かりやすいということに気づきます。

- (2) (1)のような直列つなぎの問題を解くためには、グラフ2'の①と②の線のうちどちらを用いるのがより適切ですか。

- (3) 図6において、電池の個数と回路に流れる電流の関係を、解答用紙のグラフ2に描きたしなさい。

今度は、抵抗A、抵抗Bと電池を図7のようにつなぎました。このような抵抗のつなぎ方を並列つなぎと呼ぶことにします。

問6

- (1) 図7において、電流計に6 Aの電流が流れるとき、電池は何個接続されていますか。

- (2) (1)のような並列つなぎの問題を解くためには、グラフ2'の①と②の線のうちどちらを用いるのがより適切ですか。

- (3) 図7において、電池の個数と回路に流れる電流の関係を、解答用紙のグラフ2に描きたしなさい。

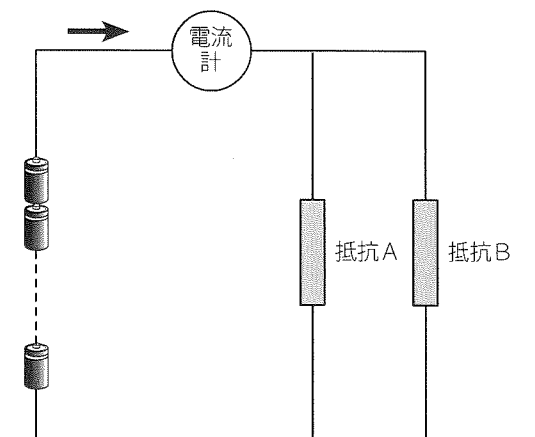


図7

ばねには「伸びと力」、電気には「電流と電圧(電池の数)」の間に、それぞれ決まった関係があり、皆さんもいろいろと学んできたと思います。しかし、このばねと電気という全く違う対象物に、直列つなぎ、並列つなぎという考え方をあてはめると、それらの中に、同じような関係の「和となる量」、「同じになる量」があることに気づきます。次の問いの①～④は本問で説明した直列つなぎ、並列つなぎの性質についてまとめたものです。

問7 次の①～④について、それぞれ **a**、**b** から適切なものを選び、解答欄の表内に記号で答えなさい。

- ① ばねの伸びについて
 - a** それぞれの伸びの和が、全体の伸びになる
 - b** 二本とも同じである
- ② ばねにかかる重さについて
 - a** それぞれにかかる重さの和が、全体にかかる重さになる
 - b** 二本とも同じである
- ③ 抵抗にかかる電圧について (電圧の大きさは、電池の数に相当します)
 - a** それぞれの抵抗にかかる電圧の和が、全体の電圧になる
 - b** 二個とも同じである
- ④ 抵抗に流れる電流について
 - a** それぞれの抵抗に流れる電流の和が、全体の電流になる
 - b** 二個とも同じである

みなさんは受験勉強を通して、たくさんの知識を蓄え^{たくわ}られたことと思います。中学に入ったら、今度はそれらの断片的な知識の中にある、共通する、より普遍的な法則^{ふへん}を、一緒に探し出していきましょう。それはきっと最終的には、この宇宙をかたち作る真理へとつながると思います。わくわくしてきませんか。

受験番号		氏名	
------	--	----	--

1	問1	養分の名称		問2	
	問3	ア →		問4	

2	問1		問2		問3	水	二酸化マンガン
			g		g		g
	問4	記号	名前	問5		問6	

3	問1		問2		問6	北 西—東 南
	問3					
	問4		(理由)			
	問5	左 ・ 右				

4	問1		cm	(3)	グラフ1
	問2	(1)	cm		
		(2)		(2)	

問4		個	(3)	グラフ2	
	問5	(1)			個
		(2)		(2)	

問7		直列つなぎ	並列つなぎ
	① ばねの伸びは		
	② ばねにかかる重さは		
	③ 抵抗の両端の電圧は		
	④ 抵抗に流れる電流は		