

平成 28 年度

第 1 回

入 学 試 験 問 題

社会・理科

11 : 00 ~ 12 : 00

注 意

- 1 この問題用紙は、試験開始の合図で開くこと。
- 2 社会と理科のそれぞれの解答用紙に受験番号・氏名を記入すること。
- 3 社会と理科のどの問題から解答してもよい。60 分間の時間配分を考え、社会、理科とも時間内に終了できるように解答すること。
- 4 答えはすべて解答用紙に記入すること。
- 5 印刷がわからない場合は申し出ること。
- 6 試験終了の合図でやめること。
- 7 問題は各自持ち帰ること。

品川女子学院中等部

平成 28 年度 中等部入学試験問題 第 1 回 (理科)

I

I 次の問いに答えなさい。

- (1) 水蒸気をふくんだ空気のかたまりが上昇し、高いところで冷やされて水滴や水のつぶとなって集まったものを何というか答えなさい。
- (2) 空気中の水蒸気が冷やされて水滴となり、草の葉やガラスなどについたものを何というか答えなさい。
- (3) 空気中にふくむことのできる水蒸気量は温度によって決まっています。湿度とは、この最大の水蒸気量を 100 % としたときに、ある空気がふくんでいる水蒸気量が何%にあたるかを表わしたものです。例えば、27℃の空気は 1 m³ 中に最大で 25.8 g の水蒸気をふくむことができます。今、27℃の空気 1 m³ が 17.3 g の水蒸気をふくんでいるとすると、湿度は何%になりますか。小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。

湿度は、図 1 のような温度計を用いても求めることができます。

- (4) 図 1 のような乾球温度計と湿球温度計という 2 つの温度計をもつものを乾湿温度計といいます。湿球温度計の示す温度は、ふつう乾球温度計の示す温度よりも低くなっています。

- ① 湿度は、乾球温度計の示している温度と、乾球温度計の示している温度から湿球温度計の示している温度を引いた値を用いて、湿度表から求めることができます。乾湿温度計が、図 1 のような温度を示しているとき、湿度は何%になるか答えなさい。
- ② 湿度が 68 % のとき、乾球温度計は 15℃を示していました。このとき、湿球温度計は何℃を示していると考えられるか答えなさい。

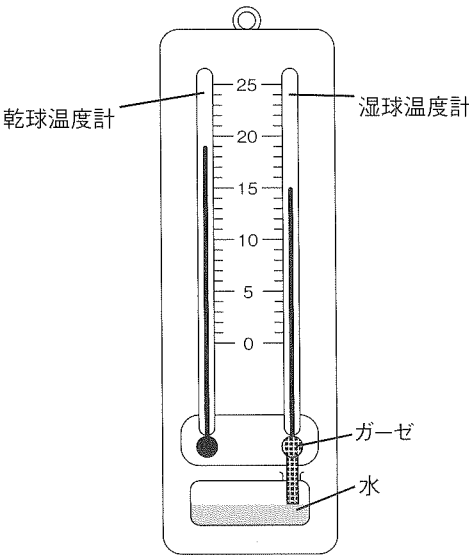


図 1

湿度表

乾球 (℃)	乾球温度計の温度－湿球温度計の温度									
	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0	4.5
22	100	95	91	87	82	78	74	70	66	62
21	100	95	91	86	82	77	73	69	65	61
20	100	95	91	86	81	77	72	68	64	60
19	100	95	90	85	81	76	72	67	63	59
18	100	95	90	85	80	75	71	66	62	57
17	100	95	90	85	80	75	70	65	61	56
16	100	95	89	84	79	74	69	64	59	55
15	100	94	89	84	78	73	68	63	58	53
14	100	94	89	83	78	72	67	62	57	51
13	100	94	88	82	77	71	66	60	55	50
12	100	94	88	82	76	70	65	59	53	48
11	100	94	87	81	75	69	63	57	52	46
10	100	93	87	80	74	68	62	56	50	44

Ⅱ 図2は、ヒトの消化器官をあらわしたものです。これについて、次の問いに答えなさい。

- (1) 次の①、②の消化器官は、図2のどの器官ですか。A～Iからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- ① 筋肉でできた管で、消化のはたらきが行わない。
- ② 長さが約6～7mあり、食物の養分を吸収する。
- (2) 図2のD、Fから出される消化液にふくまれる消化こう素しょうの名称をそれぞれ答えなさい。
- (3) 図2のCに出され、消化こう素をふくまず、しぼうの分解を助ける消化液を何というか答えなさい。また、この消化液をたくわえる器官はどれですか。図2のA～Iから1つ選び、記号で答えなさい。
- (4) (3)の消化液をつくる器官は、他にもさまざまなはたらきをしています。(3)の消化液をつくること以外のはたらきを1つ答えなさい。

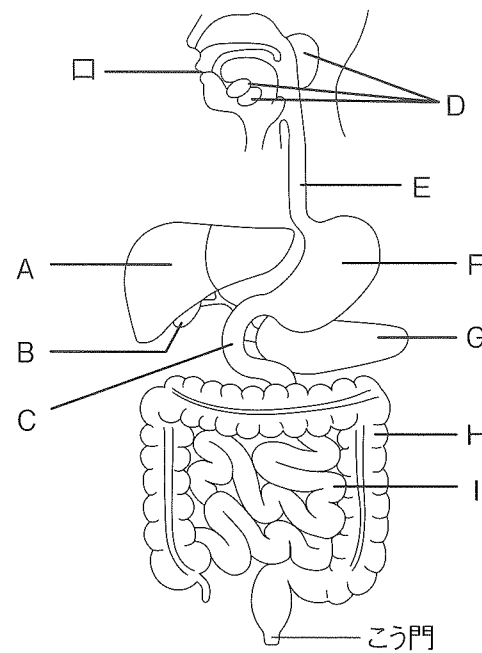


図2

② 学校の授業で、ばねを用いた実験をしました。次の会話文を読んで、あとの問いに答えなさい。ただし、ばねの重さは考えなくてよいものとします。また、数値で答える問題については、必要であれば四捨五入して答えなさい。

先生：今日は、おもりの重さとばねののびの関係を調べる実験をします。

まず、ばねAにおもりを1個つるし、ばねののびをはかってみましょう。

生徒：(Ⅰ)おもりをつるしていないときと比べて2 cm のびました。

先生：では、おもりを2個つるしてはかってみてください。

生徒：今度は、(Ⅱ)おもりをつるしていないときと比べて4.4 cm のびました。

先生：では、おもりを3個、4個、5個と増やしてはかってみましょう。

結果は、表でまとめてみましょうね。

生徒：先生、できました。(表1)

表1 おもりの個数とばねののびの関係

おもりの個数(個)	0	1	2	3	4	5
ばねののび(cm)	0	2.0	4.4	5.6	ア	9.7

先生：そうですね。

今回使ったおもりは全て1個5 gの重さです。

表1をもとにして、おもりの重さとばねののびの関係を表す表をつくってみましょう。

生徒：先生、このようになりました。(表2)

表2 おもりの重さとばねののびの関係

おもりの重さ(g)	0	5	10	15	20	25
ばねののび(cm)	0	2.0	4.4	5.6	ア	9.7

先生：きちんとまとめられたようですね。

では、まず表1を使って考えてみましょう。

おもりが1個の場合と2個の場合を比べてみます。

おもりが2個のときのばねののびは、1個のときの何倍になっていますか？

生徒：(あ)倍です。

先生：そうですね。

おもりが3個のときは1個のときの2.8倍、(Ⅲ)4個のときは1個のときの4.1倍になっていますね。

生徒：はい。なので、おもりの個数とばねののびは比例していないと思います。

先生：そうでしょうか？このような実験では、表のみから結論を考えるのは難しいので、ふつう、表をグラフに直してから結論を考えていきます。

それでは、表2の結果をグラフにして、もう少し詳しく考えてみましょう。

(Ⅳ)横じくをおもりの重さ(g)、縦じくをばねののび(cm)とし、表2の測定データ全てを6個の点で打ってみてください。

生徒：はい。できました。

先生：これを見ると、どんな線が引けそうですか？

生徒：折れ線になると思います。

先生：点をきちんと結ぶと折れ線になってしまいますね。でも、この場合、折れ線は引かないのです。

それはなぜかというところ…。では、同じ器具を用いて同じ実験を行った、別の班の結果を見てきてください。

生徒：先生！結果が少しだけちがっています。

先生：そうですね。実際の実験での測定データは、誤差^{ごさ}といって、理想的な結果からはずれてしまうデータがあるのがふつうです。ですから、グラフに線を引くときは、グラフに打たれた点全体を見て、もし誤差のない理想的な結果が得られたとすれば、どのような線が引けるのだろうか、と考えて線を引くのが正しい引き方なのです。そのように考えると、どんな線が引けそうですか？

生徒：だいたいでもいいなら、(い)になりそうです。

先生：そうですね。では、正しく(い)を引いてみましょう。

生徒：先生、引けました！

先生：上手に引けましたね。では、このグラフからどんなことがいえますか？

生徒：(う)

(5) 空欄(う)にあてはまる文を答えなさい。

(6) この実験で使ったばねAは、おもり1gにつき何cmのびますか。小数第1位まで答えなさい。

(7) ばねAの他に、実験で使ったおもり1個をつるすと3.0cmのびる別のばねBも使った次の実験について答えなさい。

① 1本のばねAと1本のばねBを直列につないで、その下に12gのおもりをつるしました。おもりは何cm下がりますか。整数で答えなさい。

② ばねAとばねBあわせて6本を全て直列につなげて、その下に7.5gのおもりをつるしたところ、おもりは21cm下がりました。このとき、ばねAとばねBはそれぞれ何本ずつつなげていますか。

(1) 下線(Ⅰ)、(Ⅱ)から求められる、空欄(あ)にあてはまる数字を小数第1位まで答えなさい。

(2) 下線(Ⅲ)から求められる、表1、2の空欄アにあてはまる数字を小数第1位まで答えなさい。

(3) 下線(Ⅳ)の指示にしたがって、表2の測定データ全てをグラフに直しなさい。(線は引かなくてよい)

(4) 空欄(い)にあてはまる語句を漢字2文字で答えなさい。

3 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

人間は古くから生活に金属を利用してきました。

その中でも、鉄はいろいろな場所でもっとも利用されているものの1つです。しかし、そのまま置いておくと雨などの影響で、さびてしまうことがあります。

金属のさびやすさは、金属に酸性の水よう液を加えると、金属がとけて気体が発生するという金属のとけやすさと関係していることから、金属のさびについて考えることにしました。

アルミニウム、鉄、銀は、すべて金属特有の光沢がある銀色の金属です。

図1のように、この3種類の金属にそれぞれうすい塩酸を加えたところ、アルミニウムは最もよくとけてはげしく気体aが発生し、鉄はわずかにとけておだやかに気体aが発生しましたが、銀はとけず、気体aも発生しませんでした。

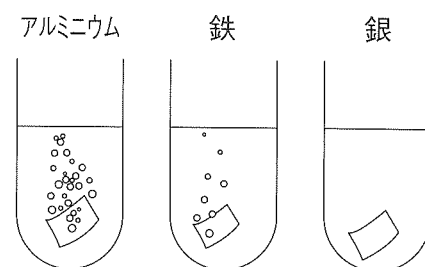


図1

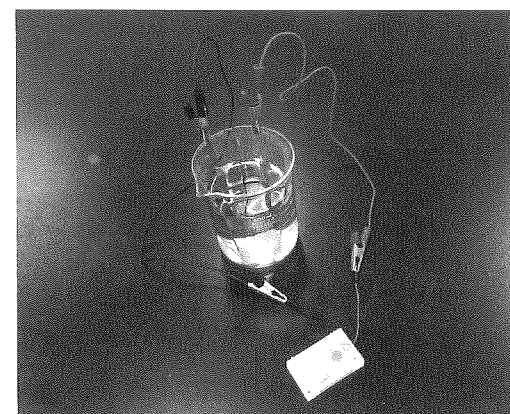
(1) 気体aについて答えなさい。

- ① 気体aは何ですか。
- ② 気体aは水上置換法と上方置換法のどちらでも集めることができますが、実験では水上置換法で集めることがほとんどです。水上置換法で集める利点を1つ答えなさい。

(2) 鉄とうすい塩酸が入った試験管に、うすい水酸化ナトリウム水よう液を加えていったところ、だんだんと気体aの発生が弱まりました。これは何という変化によるものですか。変化の名称を漢字2文字で答えなさい。

このように、同じ濃さの酸性の水よう液を加えても、金属の種類によって、とけやすさには違いがあり、このことは電池にも利用されています。

右の写真のように、ある酸性の水よう液にアルミニウムと鉄を入れ、導線で電子オルゴールとつないだところ、電子オルゴールから音が鳴り、電流が流れたことがわかりました。これが電池です。



このとき、アルミニウムはだんだんとけていきましたが、鉄はとけることはありませんでした。また、とけたアルミニウムは一極、とけなかった鉄は+極となっていました。一般に、酸性の水よう液に2種類の金属を入れると電池になり、電池の2種類の金属のうちとけやすいほうが一極、とけにくいほうが+極となることがわかっています。

(3) 鉄と銀をある酸性の水よう液にいれて、導線と電子オルゴールをつなぎ、電池をつくりました。このとき、+極になるのはどちらの金属だと考えられますか。

次に、スズ、銅、亜鉛^{あえん}の3種類の金属もくわえ、6種類の金属を準備しました。この6種類の金属から2種類(X, Y)を選び、図2のように電池をつくり、どちらが+極になったかを調べました。その結果の一部を表にすると、次のようになりました。

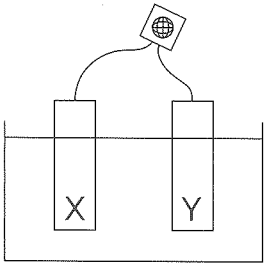
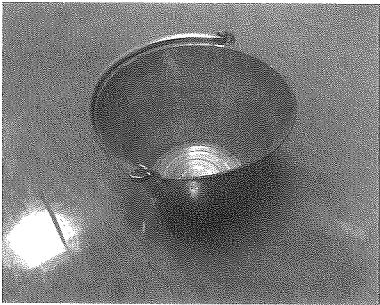


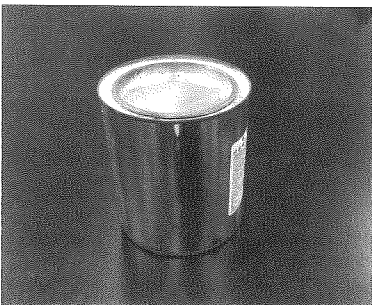
図 2

(4) 実験結果から、6種類の金属をとけやすい順に左から並べなさい。

金属の表面を他の種類の金属でおおったものをメッキといいます。
鉄を亜鉛でメッキしたものをトタン、鉄をスズでメッキしたものをブリキといいま
す。下の写真のバケツはトタン、缶^{かん}はブリキでできたものです。



トタン



ブリキ

(5) 庭に置いてあったトタンとブリキに同時に傷がついてしまいました。この傷に、
図3のように雨水(酸性)がついたとき、トタンとブリキで先に鉄がさびてしまっ
た(とけてしまった)のはブリキで、鉄がさびにくかった(とけにくかった)のは
トタンでした。
このようにトタンとブリキで鉄のさびやすさに違いがあるのはなぜですか。説明
しなさい。

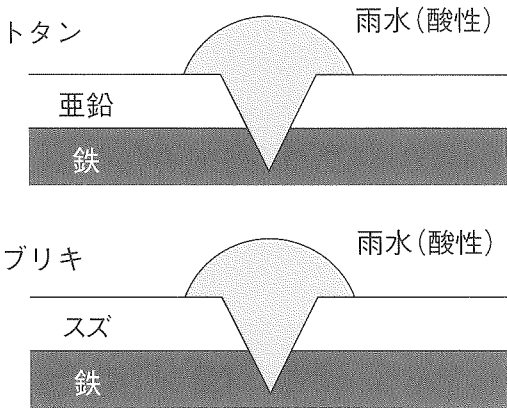


図 3

平成 28 年度 中等部入学試験 第 1 回 (理科) 解答用紙

(注意:※の部分には何も記入しないこと)

1

I	(1)		(2)		(3)		%			
	(4)	①		%	②		℃			
II	(1)	①		②		(2)	D		F	
	(3)	消化液				記号		(4)		

※1

2

(1)		(2)		(3)					
(4)									
(5)									
(6)	cm	(7)	①	cm	②	ばね A	本	ばね B	本

※2

3

(1)	①		②	
(2)		(3)		
(4)				
(5)				

※3

受験番号		氏名	
------	--	----	--

※