

(平成 26 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1のように、重さ32g、体積が 50cm^3 の直方体を水に浮かべた。次の各問いに答えなさい。ただし、水 1cm^3 あたりの重さは1gとする。

図1

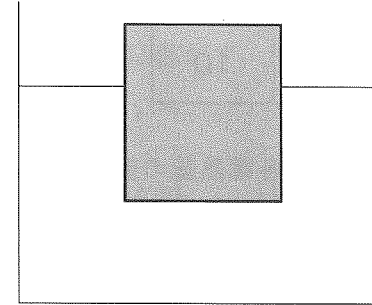
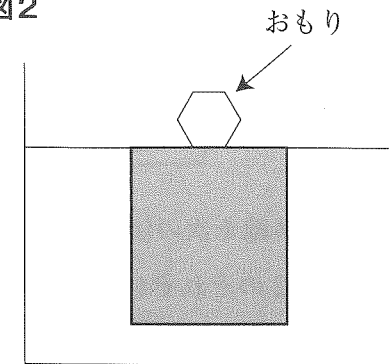


図2



- (1) 図1のとき、水面より上に出ている部分の体積は何 cm^3 か。
- (2) 図2のように、物体の上におもりを乗せ、物体の上面と水面が同じ高さになるようにした。このとき、おもりの重さは何gか。
- (3) この物体を 1cm^3 あたり0.8gの油の中に入れたとき、物体は油に浮いた。このとき、物体の油面から出ている部分の体積は何 cm^3 か。

2 A、B、Cの3本の同じ金属でできた電熱線がある。AとBは長さと同じでAは太く、Bは細い。また、AとCは太さが同じでAは長く、Cは短い。A、B、Cのそれぞれを同じ電池につなぎ、A～Cに流れる電流を電流計で調べると、表のようになった。

	A	B	C
電流計の値 (電流の量)	5	2.5	10

A～Cの電熱線を次の図1、2のようにつなぐとき、各電熱線の発熱量は、どうなるか。図1、2のそれぞれの場合について、①～⑫から正しいものを1つずつ選び、番号で答えなさい。ただし、図中の電池は全て同じものを使っているものとする。また、 $A > B$ はBよりAの方が発熱量が大きいという意味で、 $A = B$ はAとBは同じだという意味である。

図1

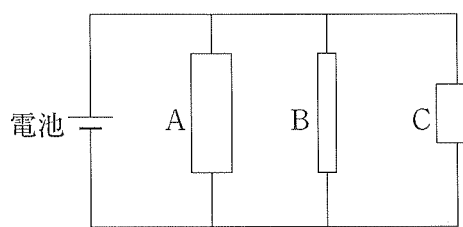
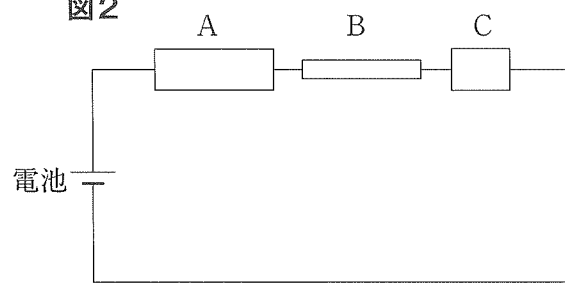


図2



- ① $A > B > C$ ② $B > C > A$ ③ $C > A > B$ ④ $A > C > B$
 ⑤ $B > A > C$ ⑥ $C > B > A$ ⑦ $A = B = C$ ⑧ $A = B > C$
 ⑨ $C > A = B$ ⑩ $A = C > B$ ⑪ $B = C > A$ ⑫ $B > A = C$

3 次の文章や図を読んで、各問いに答えなさい。

物質の種類はアルファベットで表される。例えば、水素はH、ヘリウムはHeである。実際には、水素は2つで(図1)、ヘリウムは1つのままで存在する(図2)。これらを表すときには、個数をアルファベットの右下に小さく書き、それぞれ H_2 やHeとする。ただし、数が1のときは書かず、 He_1 とはしない。このようにアルファベットと数字で書かれたものを化学式という。

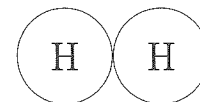


図1



図2

二種類以上の物質がつながる場合、化学式は図3のようになる。ただし、アルファベットと数字の使い方は先ほどと同じとし、二種類以上アルファベットが登場する場合はアルファベット順で早いものから書くものとする。

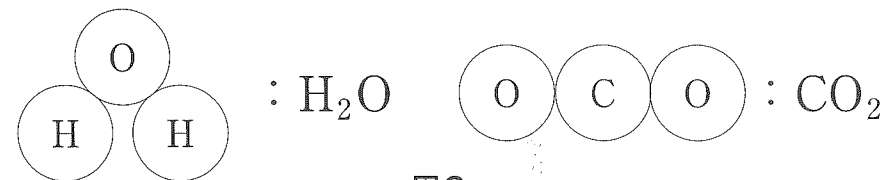


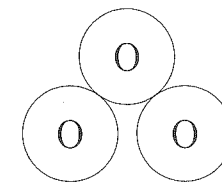
図3

(1) 以下の物質の化学式を答えなさい。

(ア)

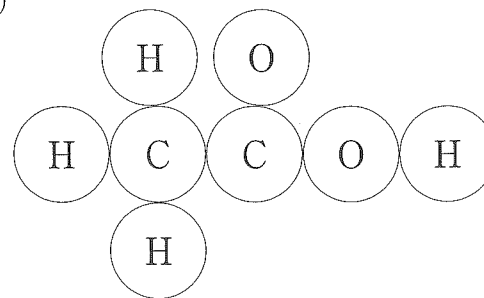


(イ)

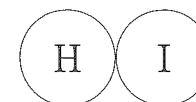


(2) 以下の物質の化学式を答えなさい。

(ア)



(イ)



(3) 以下の化学式の中で、間違っているものを1つ選び、記号で答え、正しく直しなさい。

(ア) C_2H_4 (イ) OC (ウ) F_2 (エ) K_2O (オ) H_2S

4 下表は、各温度で水 100g に対してとけるホウ酸と食塩の重さ(g)を表したものである。次の各問いに答えなさい。

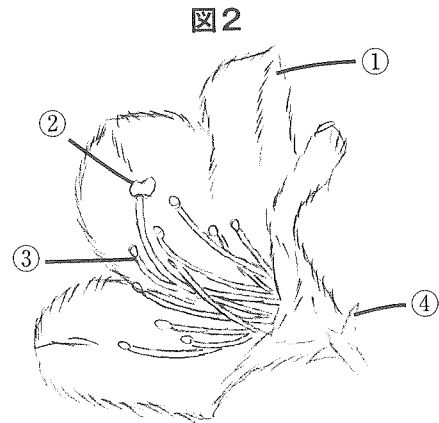
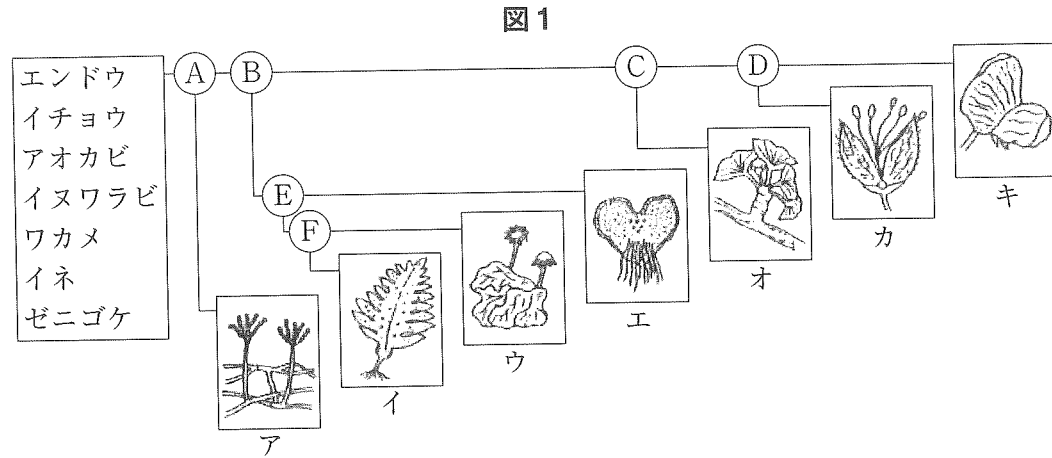
表

水温	0℃	20℃	40℃	60℃	80℃	100℃
ホウ酸	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38.0
食塩	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0	39.3

- (1) 水に対して最大まで物がとけている水よう液のことを何というか。
- (2) 水温が20℃のとき、水50gに対して食塩は最大何gまでとけるか。
- (3) 水温が80℃のとき、水100gに対してホウ酸を最大までとかした。その後、温度を40℃まで下げたところ、結晶が現れた。このときの結晶が何gか答えなさい。
- (4) 水温が60℃のとき、水80gに対してホウ酸と食塩を最大までとかした。その後、温度を20℃まで下げたところ、ホウ酸と食塩が混ざった結晶が現れた。この結晶に含まれる食塩の割合は何%であるか。小数第二位を四捨五入し、小数第一位で答えなさい。

5 図1は、エンドウ、イチヨウ、アオカビ、イヌワラビ、ワカメ、イネ、ゼニゴケをA～Fの観点で分類したものである。また、図1のア～キは、それぞれの生き物の全体または一部をスケッチしたものである。

図2は、ツツジの花のスケッチしたものと、①～④の特ちょうをまとめたものである。次の各問いに答えなさい。



- ①～④の特ちょう
- ①5枚がくつついている
 - ②1本で先がべとべととしている
 - ③10本で白い粉がついている
 - ④5枚

- (1) 「光合成を行うか、行わないか」を分けるのは、図1のA～Fのどれか。1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 図1のDは、どのような観点でカとキを分けているか。かんたんに答えなさい。
- (3) 図2のスケッチで良くない点を1つかんたんに答えなさい。
- (4) 図2の①～④についてそれぞれ名称を答えなさい。

6 動物の行動に関して、以下の文章を読んで各問いに答えなさい。

オスがメスに出会い、求愛して最終的に交尾する一連の行動を「はいぐう行動」という。モンシロチョウとカイコガについて、次の実験1～5を行い、この「はいぐう行動」が見られるかどうかを調べて、結果を下の表にまとめた。

- 実験1：オスをメスの近くに置いて行動を観察した。
- 実験2：メスを透明容器に入れて密閉した。容器の外にオスを置いて行動を観察した。
- 実験3：はねを切り落としたメスの近くにオスを置いて、行動を観察した。
- 実験4：両眼を黒くぬりつぶしたオスをメスの近くに置いて行動を観察した。
- 実験5：触角を両方切り取ったオスをメスの近くに置いて行動を観察した。

表

	実験1	実験2	実験3	実験4	実験5
モンシロチョウ	+	+	-	-	+
カイコガ	+	-	+	+	-

- +：オスに「はいぐう行動」が見られた。
- ：オスに「はいぐう行動」が見られなかった。

- (1) モンシロチョウとカイコガの発生について正しく述べている文章は、下の①～④のどれか。1つ選び、番号で答えなさい。
 - ①モンシロチョウもカイコガも不完全変態である。
 - ②モンシロチョウは不完全変態、カイコガは完全変態である。
 - ③モンシロチョウは完全変態、カイコガは不完全変態である。
 - ④モンシロチョウもカイコガも完全変態である。

(2) 文章からわかることとして、正しいものを下の①～⑤からすべて選び、番号で答えなさい。

- ①モンシロチョウのオスは触角でメスの位置を調べる。
- ②モンシロチョウのオスは、メスが出す何らかの物質を感じとってメスの位置を調べる。
- ③カイコガのオスは触角でメスの位置を調べる。
- ④カイコガのオスは目でメスの位置を調べる。
- ⑤モンシロチョウのオスは、メスのはねの色を検知してメスの位置を調べる。

(3) モンシロチョウが1日において活動するのはいつだと考えられるか。下の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。

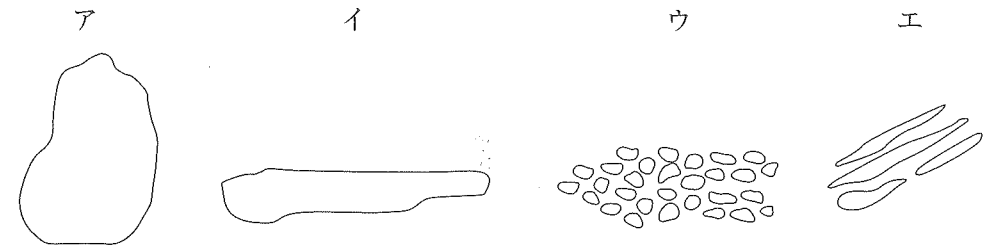
- ①真夜中 ②夜明け前 ③日中 ④日没後

7 日大太郎くんは、天気について次のようなレポートをまとめました。次の各問に答えなさい。

翌日以降の天気を予測するには雲の動きを調べるのが重要です。昨年(2013年)の夏には「ゲリラ豪雨」と呼ばれる突然の激しい大雨が多発しました。ゲリラ豪雨や落雷が起こった日の上空には、積乱雲(入道雲)があったことを覚えています。

天気について「ツバメが低く飛ぶと雨が降る」、という話を私の祖父から聞いたことがあります。また、古来より日本上空において「夕焼けの翌日は③」ということわざがあります。これは、日本上空では④の影響により雨雲は南西から北東へと移動していくため、夕方に西の空が晴れ渡った夕焼けの翌日に、雨雲が来る可能性は低くなるからです。

(1) 下線部①の雲の形として、ア～エより1つ選び、記号で答えなさい。



(2) 下線部②の理由は次の通りであるが、空欄A～Bにあてはまる言葉を答えなさい。
雨が降る日は、Aが高くなるので、昆虫は、Bがしめって重くなり、低いところを飛ぶようになる。ツバメはその昆虫を食べるために、低く飛ぶと考えられている。

(3) 空欄の③に当てはまる天気を、下のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 晴れ イ. 雨 ウ. 雪 エ. 雷

(4) 空欄の④はある風のことである。当てはまる風の名前を答えなさい。

8 様々な地球環境と環境問題について、次の各問いに答えなさい。

(1) 酸性をおびた雨を酸性雨といいます。その最大の原因は何か。ア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 自動車の排気ガスに含まれるちっ素酸化物や硫黄酸化物

イ. 電力消費の増加による大気中の二酸化炭素の増加

ウ. スプレーから出るフロンガス

エ. 農業用の化学肥料に含まれるちっ素やリンやカリウムといった物質

(2) 地球温暖化が急速に進行しているが、その結果として心配される現象のうち関係ないものはどれか。ア～エより1つ選び、記号で答えなさい。

ア. 海面水位の上昇と領土の水没

イ. 豪雨や干ばつといった異常気象の多発

ウ. 紫外線が強まり、皮膚ガンや白内障といった病気になる人の増加

エ. マラリアなどの熱帯性伝染病患者の増加

(3) 有害な紫外線を吸収する上空に存在する層を何といいますか。

理科解答用紙

(第一回)

受験番号

番

氏名

得点

1	(1)	(2)	(3)
	cm ³	g	cm ³

2	図1	図2

3	(1) ア	イ	(2) ア	イ
	(3) 間違っているもの 記号で		正しく直したもの	

4	(1)	(2)	(3)	(4)
		g	g	%

5	(1)	(2)	
	(3)		
	(4) ①	②	③

6	(1)	(2)	(3)

7	(1)	(2) A	B	(3)
	(4)			

8	(1)	(2)	(3)