

# 平成28年度 入学試験問題

## 理 科

### 第 2 回

|||||【注 意】|||||

試験時間は60分間です。(11:10～12:10)

理科と社会両方の教科の問題を時間内に解いてください。

問題は1ページから10ページまでです。

解答はすべて解答用紙に記入してください。

解答用紙に受験番号、氏名を記入してください。

|||||



洗足学園中学校

- 1 I. 図1の①～⑨はすべて同じ電熱線、同じ電池を使って組み立てた回路を表した図です。

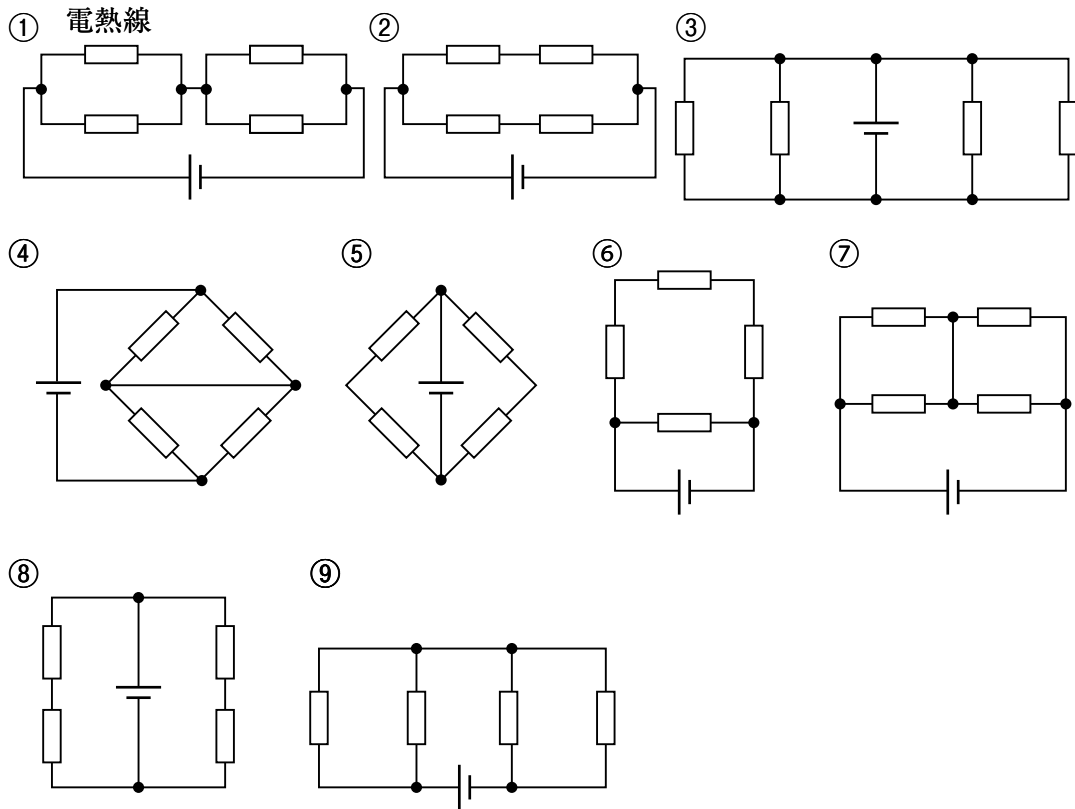


図1

- (1) ①と同じ回路を表している回路図をすべて選び、番号で答えなさい。
- (2) 流れる電流がもっとも大きい電熱線<sup>ふく</sup>を含む回路図をすべて選び、番号で答えなさい。

- II. 図2は、異なる電熱線PとQについて、加える電圧と電流の関係を表したグラフです。この2つの電熱線と6.0Vの電池と電流計を図3、図4のようにつなぎました。電池の電圧と抵抗、流れる電流の関係は

$$\text{電圧 [V]} = \text{電流 [A]} \times \text{抵抗 [\Omega]}$$

と表されます。

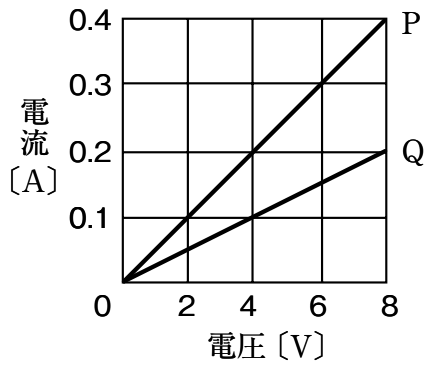


図2

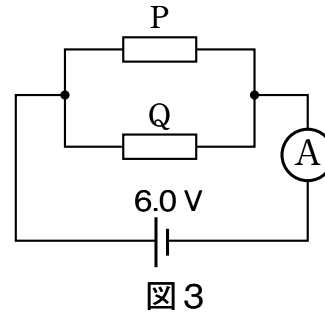


図3

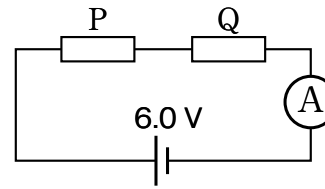


図4

- (3) 電熱線PとQの抵抗はそれぞれ何Ωですか。
- (4) 図3のようにつないだとき、PとQを合わせた全体の抵抗は何Ωになりますか。小数第2位以下があるときは四捨五入して小数第1位まで求めなさい。
- (5) 図4のようにつないだとき、流れる電流は何Aですか。

- III. 図5は、電熱線X、Y、Zを使って組み立てた回路の図です。

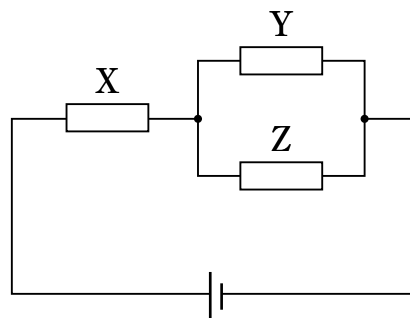
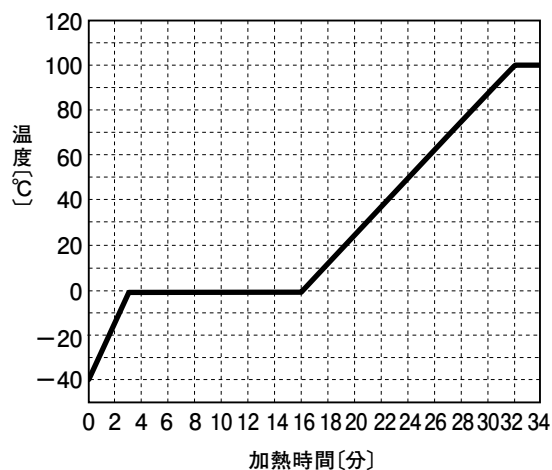


図5

- (6) X、Y、Zがすべて同じ抵抗の場合、同じ時間内にXで発生する熱量はYで発生する熱量の何倍になりますか。
- (7) XとYが同じ抵抗で、Zの抵抗がYの2倍の大きさである場合、同じ時間内にXで発生する熱量はZで発生する熱量の何倍になりますか。

2

-40℃の水200gをビーカーに入れ、常に同じ大きさの炎のガスバーナーで加熱する実験を行いました。このときの加熱した時間と温度の関係はグラフに、加熱したときの様子は表に示されています。なお、加えた熱はすべて氷や水に吸収されるものとします。また、1gの水の温度を1℃上げるのに必要な熱量は1calとします。小数第3位以下があるときは四捨五入して小数第2位まで求めなさい。



3分後	氷がとけはじめた。
16分後	温度が上がりはじめた。
20分後	小さな泡が出はじめた。
32分後	大きな泡が出はじめた。

- (1) 実験開始後、3分から16分の間の水の状態を、次より1つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 固体だけの状態  
 イ. 液体だけの状態  
 ウ. 気体だけの状態  
 エ. 固体と液体が混ざっている状態  
 オ. 液体と気体が混ざっている状態  
 カ. 固体と気体が混ざっている状態
- (2) 実験開始後、3分から16分の間は、加熱しているにも関わらず温度が変わりません。その理由を「ガスバーナーの熱が」に続く形で答えなさい。
- (3) 実験開始後、16分から32分の温度変化より、ガスバーナーによって加えられる熱量は1分間に何calですか。
- (4) 氷1gの温度を1℃上げるのに必要な熱量は何calですか。
- (5) 実験開始20分後から出てきた小さな泡は何でできていますか。最も適当なものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

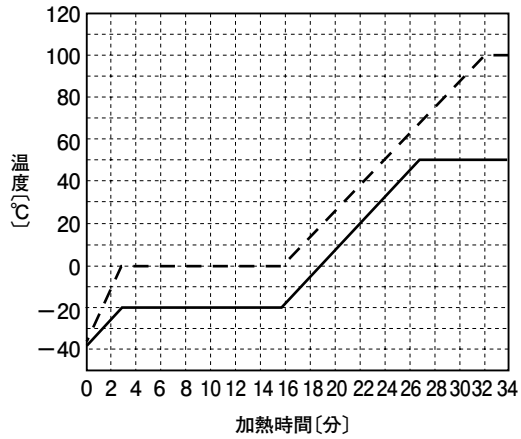
ア. 水蒸気                      イ. 水素                      ウ. 空気

(6) 実験開始32分以後、ビーカーの底から出てきた大きな泡の大きさは、水面に達するまでにどのようなになりますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。

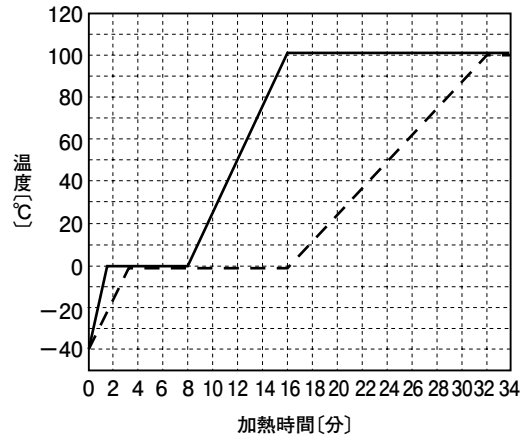
- ア. 大きくなる。      イ. 小さくなる。      ウ. 変わらない。

(7) はじめにビーカーに入れる  $-40^{\circ}\text{C}$  の氷を  $100\text{g}$  に変えると、どのようなグラフになると考えられますか。次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、点線は  $-40^{\circ}\text{C}$  の氷  $200\text{g}$  の実験結果を示しています。

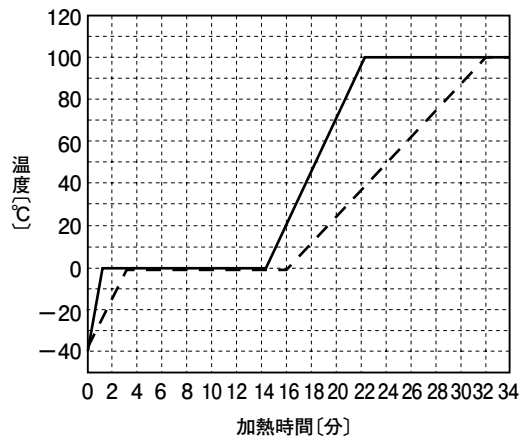
ア.



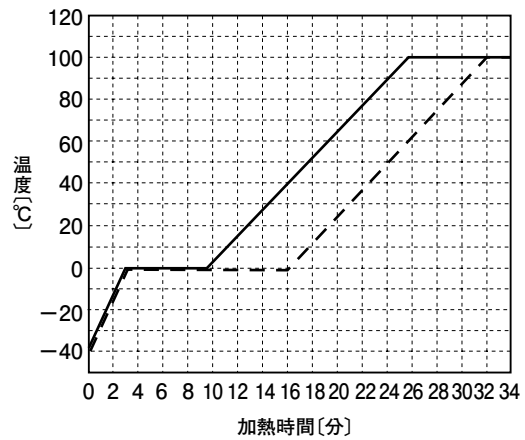
イ.



ウ.



エ.



3

小笠原諸島<sup>おがさわらしょとう</sup>は、大陸と一度も陸続きにならなかったことがない島々で構成されています。小笠原諸島には海を渡<sup>わた</sup>って偶然<sup>ぐうぜん</sup>この島にたどり着いた生物だけが生息しているため、A 両生類がいなかったり、独自の進化をとげた生物たちが数多く住んでいたりすることが知られています。B カタツムリのなかまには他の土地にはいない種に分かれているものも知られています。アカガシラカラスバトなどのように小笠原諸島にしかおらず、また数も少ない生物がいることから、小笠原諸島は2011年に世界自然遺産に登録されました。

近年、人間の活動がそれらの生物に大きな影響<sup>えいきょう</sup>を与えていることが分かってきています。たとえば、1900年代の始めに人の手によって植えられたアカギという樹木が島内で増え、シマホルトノキというもともと島に生えていた植物の生息地<sup>うば</sup>を奪っています。また、人間と共に船に乗って入ってきたクマネズミに大量に種子を食べられたことでシマホルトノキはますます少なくなってきています。シマホルトノキが減ったことにより、その種子をエサとしている C アカガシラカラスバトへの影響も心配されています。島に住んでいる生物の多くは、人間が来る前まではライバルや捕食者<sup>ほしよくしや</sup>がいなかったために、それらと争ったり、D それらから身を守ったりするしくみを持っていなかったことが、このような影響が出た理由の1つと考えられています。

(1) 下線部Aの両生類は、子の頃は淡水<sup>たんすい</sup>中で生活し、おとなになると陸上でも生活できるようになります。そのため、子からおとなになる際に体のつくりがかわります。

① この体のつくりがかわることを何と言いますか。漢字で答えなさい。

② 一生の間に①を行う生物を次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. カタツムリ      イ. トンボ      ウ. クジラ  
エ. ヤギ              オ. カメ

③ カエルも両生類です。①によってどのようなからだの変化があるのか、正しく述べているものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 肺呼吸ができるようになる。  
イ. 泳ぐための尾がなくなり、あしが生えてくる。  
ウ. 泳ぐための尾は残るが、あしが生えてくる。  
エ. エラがふさがり、鼻の穴ができる。  
オ. 指の間の水かきがなくなる。

(2) 下線部Bのカタツムリは陸にすむ軟体動物なんたいどうぶつのなかまです。

① 軟体動物のなかまを次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ミジンコ      イ. フグ      ウ. アサリ  
エ. カニ          オ. サメ

② カタツムリについて正しく述べているものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. カタツムリは親と同じ形の子を産む。  
イ. カタツムリは卵を産み、卵からかえったばかりのカタツムリには殻からはない。  
ウ. カタツムリは卵を産み、卵からかえったばかりのカタツムリにも殻はある。  
エ. カタツムリの殻は、定期的に脱皮だっぴをすることで大きくなる体に合わせて新しい殻に作りかえられていく。  
オ. カタツムリの殻は、体の成長にあわせて新しい殻がつけ足されていく。

③ カタツムリと同様に陸にすんでいる軟体動物のなかまにナメクジがいます。ナメクジに塩をかけるとナメクジの体が縮みます。この理由を正しく説明しているものを、次より1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 塩が細胞さいぼうを合体させてしまうから。  
イ. 塩が細胞を溶かとしてしまうから。  
ウ. 塩が細胞内の水分を奪ってしまうから。  
エ. 塩が細胞の成長をおさえるから。

(3) 下線部Cの影響としてどのようなことが考えられますか。説明しなさい。

(4) シマホルトノキとは別の植物でもクマネズミに食べられる害が見られたときに、その植物の地上部分を目の細かい網あみでおおって保護しようとしたことがあります。ところが、網でおおってしまうと種子ができなくなってしまうことがわかりました。種子ができなかったこと以外は、網でおおっていない状態と同じだったとすると、網でおおったことにより種子ができなかったのは何が行われなかったからと考えられますか。

(5) 下線部Dのような生物が身を守るしくみとして、正しくないものを次よりすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. アブラムシはテントウムシを味方につけることで、身を守っている。
- イ. バラは茎などにとげを生やすことで、身を守っている。
- ウ. フグはエサに含まれている毒を体内にため込むことで、身を守っている。
- エ. 一部のクモは糸で網目状の巣を作り、捕食者が糸に触ると一目散に逃げることで身を守っている。
- オ. コバンザメはサメと共に生活することで、身を守っている。



- 4 小麦粉と水で火山噴火モデルの実験を行いました。実験は、小麦粉と水をよく混ぜたものを袋に入れ、図1のように袋の入り口をマットの中央にあけた穴にセットし、袋をつぶすと中身がマットの上に広がるようにしました。混ぜる小麦粉と水の量は表1のA~Cのようにしました。

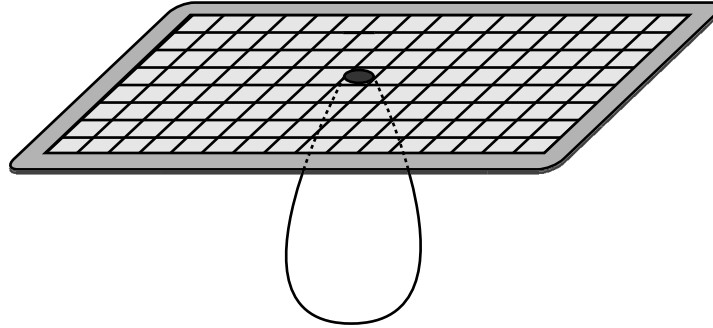


図1

表1

	小麦粉 [g]	水 [g]	混ぜたものを袋の上から触った様子
A	90	110	サラサラしている
B	100	100	AとCの間
C	110	90	ドロドロしている

- (1) この実験で小麦粉と水を混ぜたものは何をモデルとしたものですか。
- (2) 袋をつぶすときに必要な力が大きいほど、激しい噴火になります。もっとも激しい噴火モデルと考えられるものを表1のA~Cより1つ選び、記号で答えなさい。

- (3) 表1のBでは図2のような形の山が出来ました。Aで出来たと考えられる形に近いものを次より1つ選び、記号で答えなさい。なお、点線はBの実験結果を示しています。

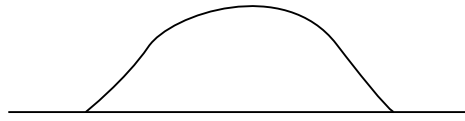
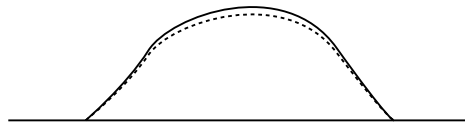
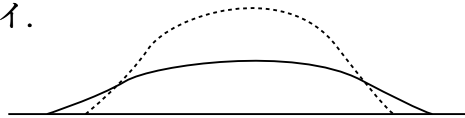


図2

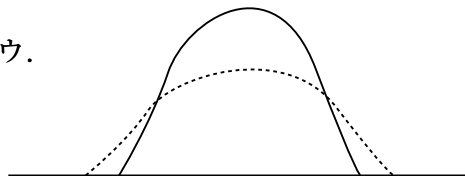
ア.



イ.



ウ.



- (4) Bと似ている形の火山は、灰色っぽい岩石でできています。

- ① Bと似ている形の火山の地表近くでできる灰色っぽい岩石を何と言いますか。
- ② Bと似ている形の火山の地下深くでできる灰色っぽい岩石を何と言いますか。

(5) 山によっては、山の上で昔の海洋生物の化石が見つかることがあります。化石を含む可能性のある岩石を次より1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ぎょうかい岩

イ. 玄武岩

ウ. 花こう岩

エ. はんれい岩

オ. 石灰岩

(6) 日本では、活動が活発な火山には噴火警戒レベルが運用されています。噴火警戒レベルは何段階ありますか。