



大妻多摩中学校

2018 (平成30) 年度

# 入学試験問題 (第2回)

## 【 理 科 】

時間 40分

2月2日 (金)

### 【 注意事項 】

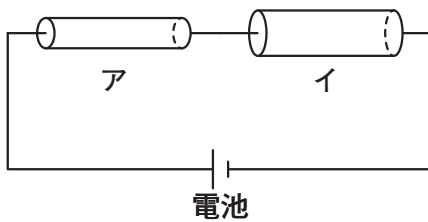
1. 問題冊子は8ページまであります。
2. 指示があるまで、この冊子を開いてはいけません。
3. ページが抜けていたり、印刷が見えにくい場合には、手をあげて知らせてください。
4. 答えはすべて、問題の指示にしたがって解答用紙に記入してください。

- 1 同じ材質でできている2つの電熱線ア、イがあります。アとイは長さと同じでアの方が細いです。次の問いに答えなさい。



- (1) 図1の回路において、発熱量について正しいものを①～③から1つ選んで、番号で答えなさい。

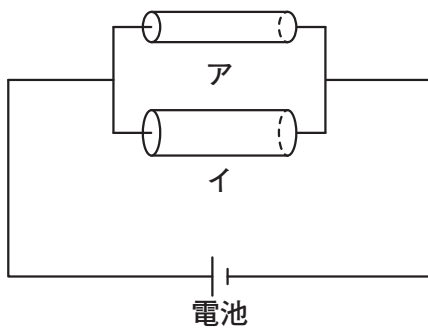
図1



- ① アの方が大きい。
- ② イの方が大きい。
- ③ 同じ大きさ。

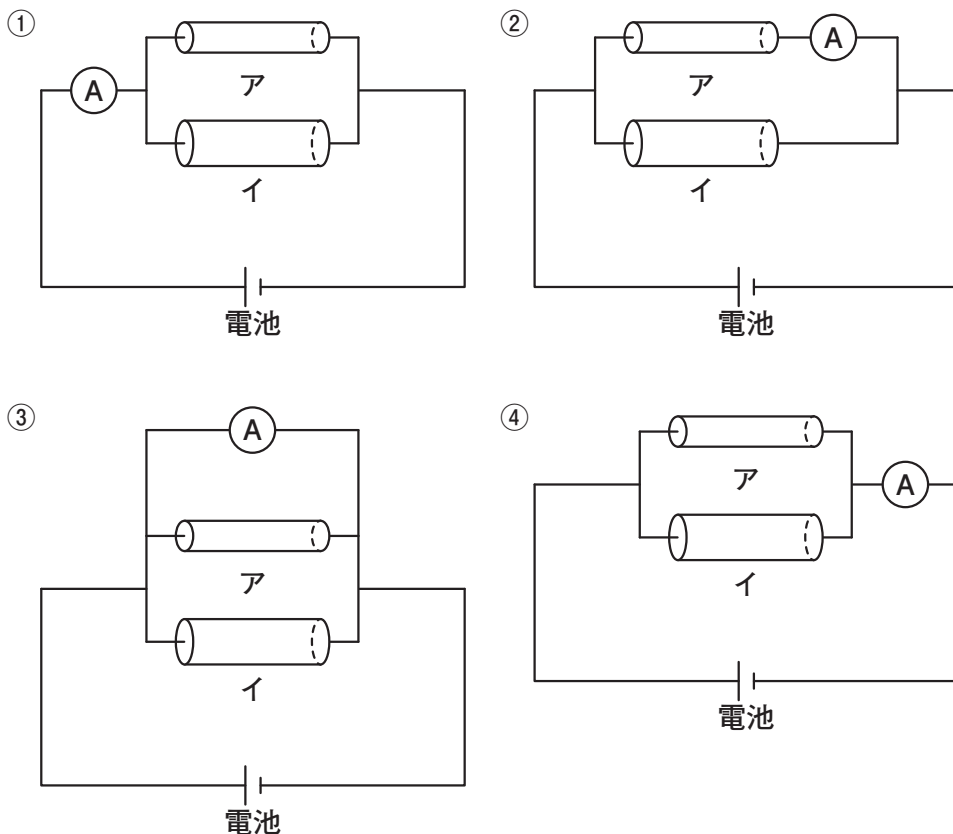
- (2) 図2の回路において、発熱量について正しいものを①～③から1つ選んで、番号で答えなさい。

図2



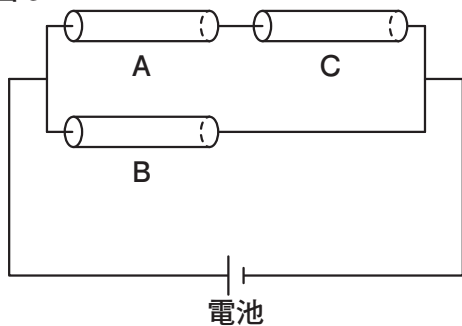
- ① アの方が大きい。
- ② イの方が大きい。
- ③ 同じ大きさ。

- (3) 図2の電熱線アに流れる電流をはかるには、電流計をどのように接続すればよいでしょうか。①～④から正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。ただし、図中の(A)は電流計を表しています。



- (4) 長さ、太さ、材質が同じ電熱線 A、B、C を用いて図3のような回路を作りました。電熱線 A が断線して発熱しなくなったとき、電熱線 B、C はどうなりますか。①～④から正しいものをそれぞれ1つずつ選んで、番号で答えなさい。

図3



- ① 発熱しない。
- ② 電熱線 A が発熱していたときよりも、発熱量が大きくなる。
- ③ 電熱線 A が発熱していたときよりも、発熱量が小さくなる。
- ④ 電熱線 A が発熱していたときと、発熱量は変わらない。

2 図1のように、20℃で体積 250 cm<sup>3</sup>の丸底フラスコにゴムせん  
で注射器をつなぎました。このとき注射器のピストンの目盛り  
は 43 でした。このフラスコをぬるま湯につけて 50℃にしたと  
ころ、ピストンの目盛りは 73 を示しました。その後、氷水で冷  
やして 0℃にしたところ、ピストンの目盛りは 23 を示しました。  
注射器 1 目盛りの体積は 1 cm<sup>3</sup>です。

- (1) お湯につけたとき、ピストンの目盛りが大きくなったの  
はなぜですか。
- (2) ピストンの目盛りが 50 を示すのは、何℃にしたときですか。

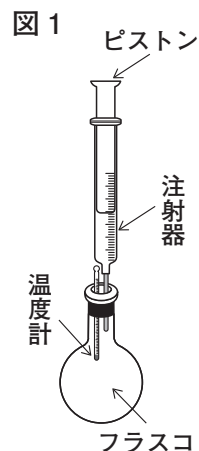


図2のように、先をふさいだ注射器に空気を 10 cm<sup>3</sup>入れて、手  
でピストンをおしました。

- (3) 手でピストンをおすと、空気の体積はどのようになりま  
すか。正しいものを 1 つ選んで、番号で答えなさい。
- ① 大きくなる。
  - ② 小さくなる。
  - ③ 変わらない。

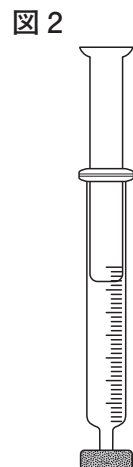


図2のように、先をふさいだ注射器に水を 10 cm<sup>3</sup>入れて、手で  
ピストンをおしました。

- (4) 手でピストンをおすと、水の体積はどのようになりますか。正しいものを  
1 つ選んで、番号で答えなさい。
- ① 大きくなる。
  - ② 小さくなる。
  - ③ 変わらない。

空気に含まれる主な気体の種類と割合（体積）は、気体Aが約78%、気体Bが約21%、気体Cが約0.04%です。その他に、気温や場所などによって割合が大きく変化する気体Dも含まれています。

- (5) 気体A～Dに当てはまる気体はどれですか。正しいものを1つ選んで、番号で答えなさい。

	気体A	気体B	気体C	気体D
①	酸素	ちっ素	二酸化炭素	水素
②	酸素	ちっ素	水蒸気	二酸化炭素
③	ちっ素	酸素	二酸化炭素	水蒸気
④	ちっ素	酸素	水蒸気	水素
⑤	酸素	ちっ素	二酸化炭素	水蒸気
⑥	酸素	ちっ素	水素	水蒸気
⑦	ちっ素	酸素	二酸化炭素	水素
⑧	ちっ素	酸素	水素	二酸化炭素

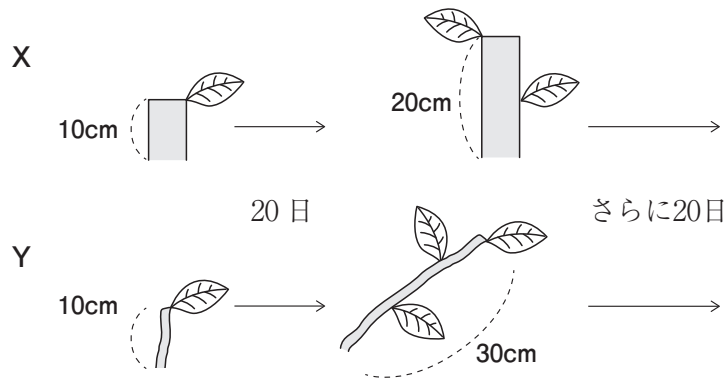
3 植物には直立した木の形になるものやツルの形になるもの等、様々な形が見られます。これら植物の成長について次の問いに答えなさい。

- (1) 植物は葉によって自分に必要な栄養分を作り出すことができます。この生命現象を何といいますか。漢字で答えなさい。
- (2) 実際には葉では様々な栄養分が作られます。その中でもデンプンはある溶液を用いると色が変わり、反応が分かりやすいため実験でよく用いられます。  
デンプンの有無を確認するために、よく用いられる溶液を何といいますか。またデンプンと反応した時の色は何色ですか。

実際の植物では、植物体の成長にはたくさんの要因が関係しているため、非常に複雑な話になってしまいます。そこで仮に、直立した茎をもつ植物 X と、ツルになる茎をもつ植物 Y を考えることにします。植物 X・植物 Y は次のような条件で成長するものとします。

- ア) 植物 X・植物 Y どちらも、茎 10 cm 成長するごとに 1 枚葉をつける。
- イ) 植物 X・植物 Y どちらも、20 日間で葉 1 枚から同じ量の栄養分を作ることができる。
- ウ) 葉 1 枚から 20 日間で作られる栄養分の量を 4 とする。
- エ) 植物 X は 1 枚葉を作るために、栄養分を 1 使い、茎を 10 cm 伸ばすために栄養分を 3 使う。
- オ) 植物 Y は 1 枚葉を作るために、栄養分を 1 使い、茎を 10 cm 伸ばすために栄養分を 1 使う。
- カ) 観察している期間中は植物 X・植物 Y どちらも、葉を作るためと茎を伸ばすためだけに栄養分を全て使い、それ以外のことには使わない。
- キ) 観察している期間中は植物 X・植物 Y どちらも、葉が枯れたりすることはない。

植物 X・植物 Y とともに茎の長さ 10 cm、葉 1 枚付いている状態から観察を始めるとします。最初の 20 日後、植物 X は新しい葉が 1 枚できて茎は 10 cm 伸び、合計で葉は 2 枚、茎の長さは 20 cm になります。一方植物 Y は新しい葉が 2 枚できて茎は 20 cm 伸び、合計で葉は 3 枚、茎の長さは 30 cm になります。

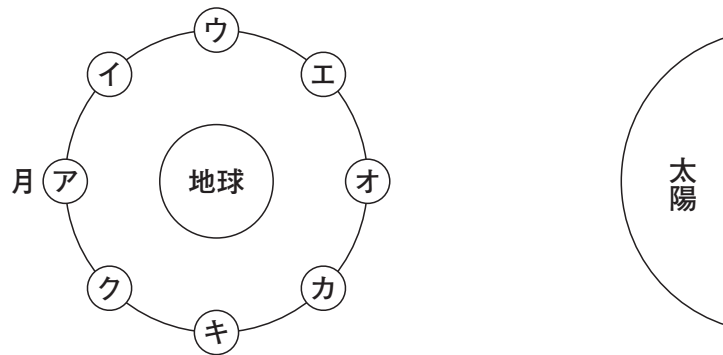


- (3) 次の 20 日後（観察初日より 40 日後）植物 X の葉は合計何枚になりますか。
- (4) 次の 20 日後（観察初日より 40 日後）植物 Y の葉は合計何枚になりますか。
- (5) 観察初日より 40 日後、植物 Y の茎の長さは植物 X の何倍になっていますか。  
計算結果で小数第 2 位以下がある場合には四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。

4 地球は約1年かけて太陽の周りを回り、月は約1ヶ月（約29日）かけて地球の周りを回っています。この天体の動きはそれぞれ、地球の公転・月の公転と呼ばれます。また地球は約1日かけて、地球の北極と南極を結んだ線を中心として回転し、これを地球の自転と呼んでいます。地球の自転・公転や月の公転によって、地球の昼夜や月の満ち欠け・日食・月食等、様々な現象が見られます。

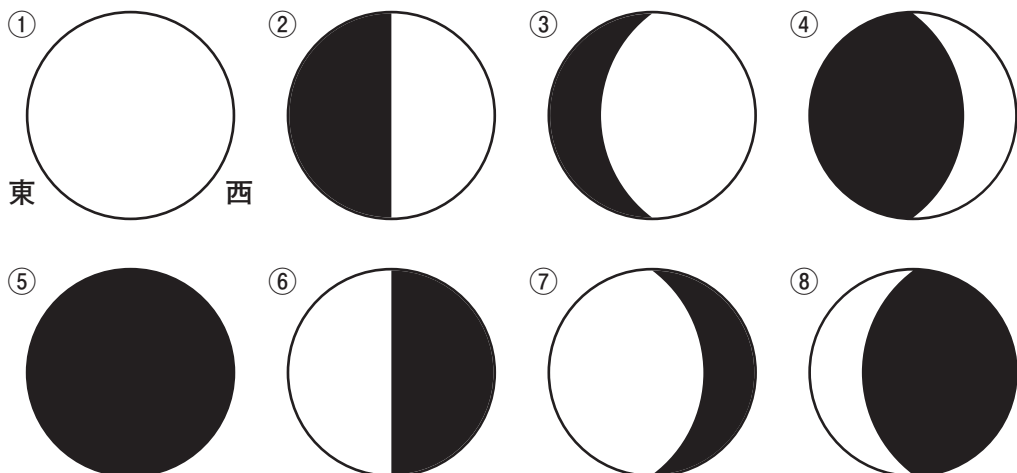
図1のように地球の北極側から見ると、地球の自転・公転や月の公転は全て反時計回りに回って見えます。地球の自転が進んでいく方向が東になります。

図1



(1) 日食が起きた日、月から地球を見たとき、どのように見えるでしょうか。次の図2①～⑧から最も正しいものを選んで、番号で答えなさい。ただし、図2はどれも左側を東（地球の自転の進む方向）右側を西とし、黒い部分は太陽の光の当たっていない部分を表すとします。また、地球にうつる月の影は図中に示されてはいません。

図2





(2) 日食が起きた日から1週間後、月はどのように見えるでしょうか。次の文から最も正しいものを選んで、番号で答えなさい。

- ① 夜明け前に東の空低くに見える。
- ② 夜明け前に西の空低くに見える。
- ③ 真夜中直前に東の空低くに見える。
- ④ 真夜中直前に西の空低くに見える。
- ⑤ 夕方に東の空低くに見える。
- ⑥ 夕方に西の空低くに見える。

(3) 月が図1のカの位置にある時、次の(a)(b)はどのように見えますか。(a)(b)ともに(1)図2の①～⑧から最も正しいものを選んで、番号で答えなさい。ただし、どちらの場合も地球の自転の方向を東とします。

(a) 地球から見た月      (b) 月から見た地球

(4) 月が図1のク的位置にある時、次の(a)(b)はどのように見えますか。(a)(b)ともに(1)図2の①～⑧から最も正しいものを選んで、番号で答えなさい。ただし、どちらの場合も地球の自転の方向を東とします。

(a) 地球から見た月      (b) 月から見た地球

地球から月を見た時、太陽の光が当たっていない暗い部分も見える時があります。これは、一度地球に当たった太陽の光が反射して月を照らしているからで、ちきゅうしょう地球照と呼ばれます。地球照は月と地球の位置関係によって、はっきり分かる時とほとんどわからない時があります。

(5) (3)・(4)を参考にして、次の文の[X][Y]に入る語句の正しい組み合わせを①～④から選んで、番号で答えなさい。

地球照は[X]の方がはっきり見える。  
これは[X]の方が地球からの反射光が[Y]からである。

	[X]	[Y]
①	カよりもク	多い
②	クよりもカ	多い
③	カよりもク	少ない
④	クよりもカ	少ない

**【問題は以上です。これ以降に問題はありません。】**



