

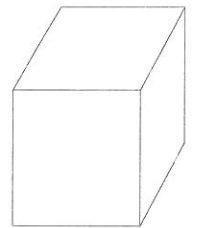
第1回 理科問題

平成28年度 第1回 理科問題 No.1

- 1 昼間、地面を見ていると、人や木、建物などのかげができてることがあります。かげについて、陽子さんはいくつかの疑問をもちました。日光によってできるかげについて、以下の問いに答えなさい。ただし、このとき陽子さんは日本にいるものとします。

- 疑問1 かげはどんなときにできるのだろうか。
 疑問2 かげはどのような向きにできるのだろうか。
 疑問3 1日のかげの長さはいつでも同じだろうか。
 疑問4 3ヶ月後の同じ時刻のかげはどのようなになっているだろうか。
 疑問5 立方体のかげはどのような形にできるのだろうか。

- (5) 疑問5について、右図のような立方体を地面に置き、日光が当たって地面にできるかげを観察しました。真上から見たかげはどのようなになりますか。次の(あ)～(え)から正しいものをすべて選んで、解答用紙の記号を丸で囲みなさい。また、選んだものについて、解答例のように日光の進む向きを矢印で示しなさい。



[解答例]

(お)



※ かげは省略しています。

- (1) 疑問1について正しく答えているものはどれですか。次の(あ)～(う)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 日光がものに当たり、さえぎられた所にできる。
 (い) 日光がものを通りぬけるとできる。
 (う) 日光がものに当たり、はね返ってきた所にできる。

- (2) 疑問2について正しく答えているものはどれですか。次の(あ)～(え)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) かげは常に北側にできる。
 (い) 正午のかげは真南にできる。
 (う) 朝早い時間のかげは西の方に、夕方のかげは東の方にできる。
 (え) 朝早い時間のかげは東の方に、夕方のかげは西の方にできる。

- (3) 疑問3について正しく答えているものはどれですか。次の(あ)～(う)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) かげの長さは昼に向かってだんだん長くなり、夕方に向かって再び短くなる。
 (い) かげの長さは昼に向かってだんだん短くなり、夕方に向かって再び長くなる。
 (う) かげの長さは一日中あまり変わらない。

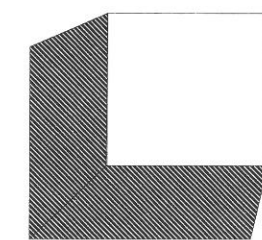
- (4) 疑問4について正しく答えているものはどれですか。次の(あ)～(う)から1つ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 現在が冬だとすると、3ヶ月後のかげは少し長くなる。
 (い) 現在が夏だとすると、3ヶ月後のかげは少し長くなる。
 (う) 3ヶ月後も、かげの長さはほとんど変わらない。

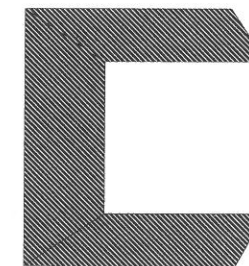
(あ)



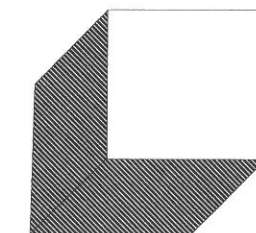
(い)



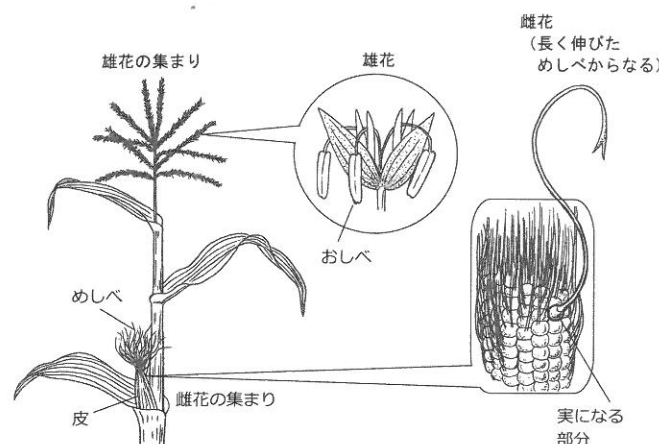
(う)



(え)



トウモロコシは茎のてっぺんに雄花が集まったものがススキの穂のように咲き、下の方に雌花が集まったものが咲きます。雌花は、ひげのように長く伸びためしべからなり、たくさん集まって皮に包まれています。店先で売られているトウモロコシでは皮の先端から黄緑色や茶色のひげがたくさん出ていますが、このひげはめしべの名残です。花粉がめしべの先端につくと、めしべのもとが1粒の実に変化します。



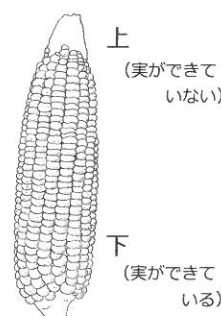
(1) 下線部について、次の①、②の問いに答えなさい。

- ① 花粉がめしべの先端につくことを何といいますか。
- ② 次の文のA～Cにあてはまるものを、下の(あ)～(か)から1つずつ選んで、記号で答えなさい。

雄花は、めしべが伸びて皮の先端から出てくる前に開花して花粉を落とし始める。そして、すべてのめしべが皮の先端から出るころには、雄花はすでに枯れている場合が多い。したがって、トウモロコシのめしべには〔A〕によって運ばれてきた他の株の花粉が〔B〕。このことから、実がつまったトウモロコシを栽培するには、トウモロコシの株を〔C〕方が良いと考えられる。

- 〔A〕…(あ) 昆虫 (い) 風
〔B〕…(う) つく可能性がある (え) つかないことになる
〔C〕…(お) 密に植える (か) 十分離れたところに植える

(2) 右図のように、トウモロコシには下の方には実ができていますが、上の方には実ができていないものが多く見られます。このようになる理由として考えられることを、次の(あ)～(う)から1つ選んで、記号で答えなさい。



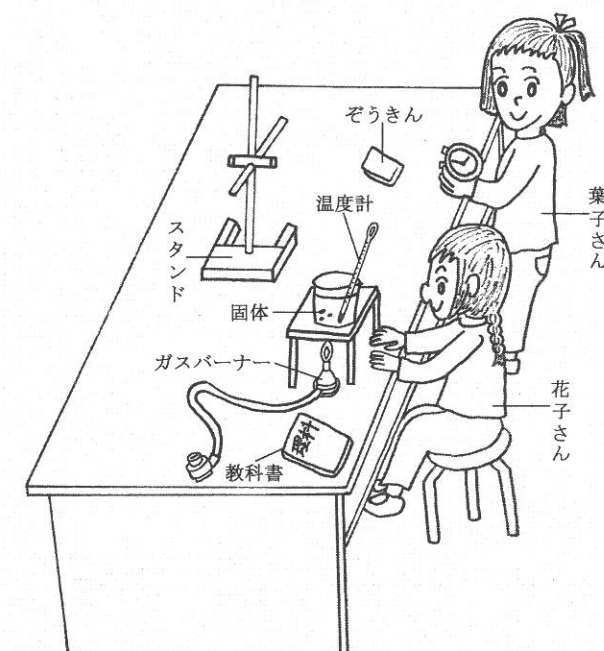
- (あ) 上にあるめしべは、雄花が咲く前に枯れてしまうから。
(い) 上にあるめしべの方が先に伸び、花粉がつきやすいから。
(う) 下にあるめしべの方が先に伸び、花粉がつきやすいから。

3 花子さんと葉子さんは、下図のように20℃の水を熱したときの加熱時間と水の温度変化を調べる実験を行いました。これについて、以下の問いに答えなさい。

(1) 図の中には、実験をより安全に行うために改善した方がよい所があります。次の①～③に注目して、どのように直した方がよいか、解答例を参考にして答えなさい。

解答例：加熱器具の位置
→机の中央に置く。

- ① ビーカーに入れてある温度計
② 加熱器具のそばにある教科書
③ イスに座っている花子さん

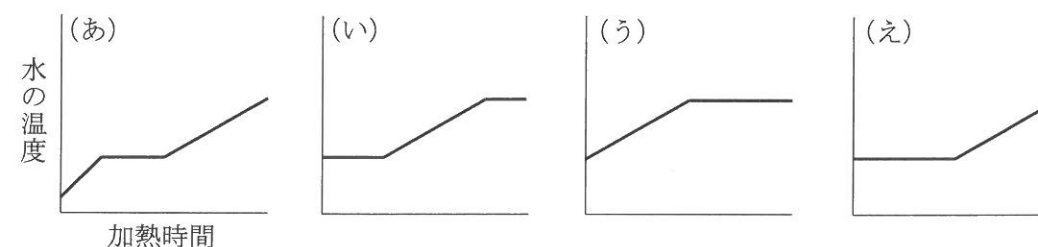


(2) ビーカーの中に入っている水を熱し続けると急に泡立ち、湯がふき出すことがあります。これを防ぐためにビーカーの中に入れてある固体は何ですか。

(3) ビーカーを熱し始めるとすぐに、水の中から小さな泡が発生しました。やがて、水の温度が100℃近くになると、水中やビーカーの底から大きな泡が激しく発生しました。それぞれの泡の正体は何ですか。次の(あ)～(え)から正しいものを1つずつ選んで、記号で答えなさい。

- (あ) 水蒸気 (い) 空気 (う) 二酸化炭素 (え) 水素

(4) この実験で、加熱時間と水の温度変化をグラフに表すとどのようになりますか。次の(あ)～(え)から正しいものを1つ選んで、記号で答えなさい。

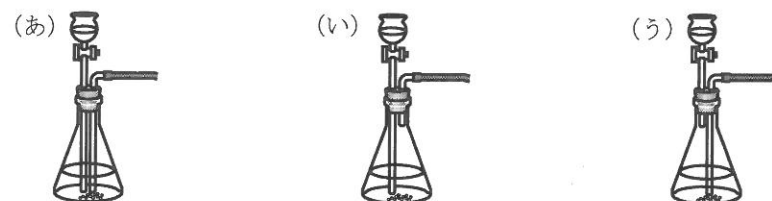


- 4 右図の装置を用いて、次のA～Cの気体をそれぞれ発生させました。これについて、以下の問いに答えなさい。ただし、三角フラスコ内のガラス管は、正しい長さではありません。

A…水素 B…酸素 C…二酸化炭素



- (1) この装置において、三角フラスコ内のガラス管はどのようなになっているのがよいですか。次の(あ)～(う)から適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。



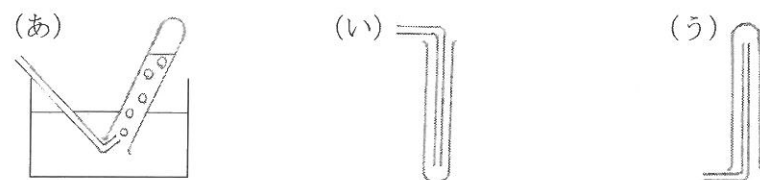
- (2) A～Cの気体を発生させるには、三角フラスコに入れる固体と活栓付きろうとに入れる液体は、それぞれ何を用いればよいですか。次の(あ)～(き)から適する固体と液体を1つずつ選んで、記号で答えなさい。ただし、同じものを何度用いてもよいものとします。

固体 … (あ) 石灰石 (い) 銅 (う) 鉄 (え) 二酸化マンガン

液体 … (お) うすい塩酸 (か) うすい水酸化ナトリウム水溶液

(き) オキシドール (うすい過酸化水素水)

- (3) A～Cの気体は、それぞれ同じ方法で試験管に集めることができます。その方法として適するものを、次の(あ)～(う)から1つ選んで、記号で答えなさい。



- (4) Aの気体を発生させたとき、三角フラスコに入れた固体が粒状であったため、気体は少しずつしか発生しませんでした。次の(あ)～(う)の固体を同量用いたとき、気体が最も激しく発生するものはどれですか。適するものを1つ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 板状 (い) 糸状 (う) 粉状

- (5) 試験管に集めたA～Cの気体について、それぞれの性質を調べました。A～Cの気体の性質として適するものはどれですか。次の(あ)～(え)から1つずつ選んで、記号で答えなさい。

(あ) 石灰水を加えて振ると、白くにごった。

(い) B T B溶液を加えて振ると、青色を示した。

(う) マッチの火を近づけると、ポンと音を立てて気体が燃えた。

(え) 線こうの火を入れると、線こうが炎を上げて激しく燃えた。

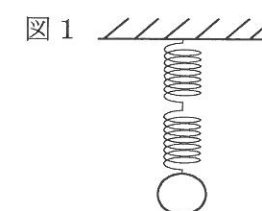
- 5 軽いばねを用いて、実験1、実験2を行いました。これについて、以下の問いに答えなさい。

【実験1】 ばねにいろいろな重さのおもりをつるし、ばねの長さを測定しました。

【結果】	おもりの重さ (g)	0	20	50	80
	ばねの長さ (cm)	5	7	10	13

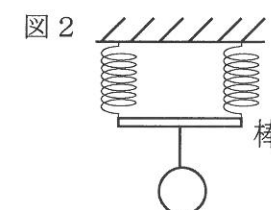
- (1) 実験1の結果から、おもりをつるしていない状態からばねの伸びを11cmにするには、何gのおもりをつるせばよいですか。

- (2) 実験1で用いたばねを2本用意して、図1のようにつなぎ、20gのおもりをつるしました。ただし、ばねの重さは考えないものとします。



- ① このようなばねのつなぎ方を何つなぎといいますか。
② ばね1本の伸びは何cmになりますか。

- (3) 実験1で用いたばねを2本用意して、図2のようにつなぎ、棒をつるしました。この棒の真ん中に20gのおもりをつると、ばね1本の伸びは何cmになりますか。ただし、棒の重さは考えないものとします。



【実験2】 実験1で用いたばねにいろいろな重さのおもりをつるし、静止している状態からおもりを2cm下に引き伸ばして手をはなし、おもりが1往復する時間を測定しました。

【結果】	おもりの重さ (g)	5	10	20	30	40
	1往復する時間 (秒)	0.14	0.20	0.28	0.35	0.40

- (4) 実験2の結果から、おもりの重さを4倍にすると、おもりが1往復する時間は何倍になりますか。

- (5) 実験2の結果から、1往復する時間を0.56秒にするためには、何gのおもりを用いればよいですか。

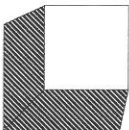
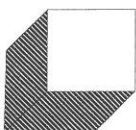
受験番号

理 科
解 答 用 紙

1

(1)	(2)	(3)	(4)

(5)

(あ)  (い)  (う)  (え) 

2

(1)	(2)
①	② A B C

3

(1)	① →	(2)
	② →	(3) 小さな泡 大きな泡
	③ →	(4)

4

(1)	(2)			
	A		B	C
(3)	(4)	(5)		
		A	B	C

5

(1)	(2)		(3)
g	① つなぎ ② c m	c m	
(4)	(5)		
倍	g		