

平成29年度
付属中学校入学試験問題
理 科

〔注意事項〕

1. 試験開始の合図があるまで問題を開かないこと。
2. 解答は必ず解答用紙に記入すること。
3. 出身小学校名，氏名，受験番号を解答用紙に記入すること。
4. 試験終了の合図があったら鉛筆をおき，解答用紙の回収がすむまで席を立たないこと。

〔1〕 下の表は、アサガオの種子の発芽について、実験①～⑧を行い、その結果を示したものです。次の各問いに答えなさい。

	水	光	空気	温度	結果
実験①	○	○	○	25℃	発芽した
実験②	○	○	○	4℃	発芽しなかった
実験③	○	×	○	25℃	発芽した
実験④	○	×	×	25℃	発芽しなかった
実験⑤	○	×	○	4℃	発芽しなかった
実験⑥	○	×	×	4℃	発芽しなかった
実験⑦	×	○	○	25℃	発芽しなかった
実験⑧	×	○	○	4℃	発芽しなかった

○……あり ×……なし

問1 (1) 種子の発芽に、「水」が必要であるかどうかを調べるとき、実験①～⑧のうち、どの実験どうしを比べればよいですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

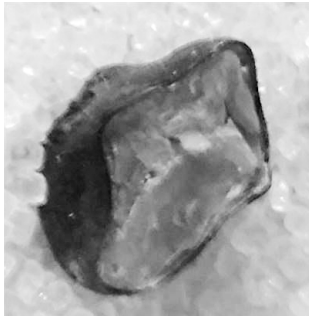
- (ア) 実験①と実験⑦ (イ) 実験①と実験⑧
 (ウ) 実験③と実験⑦ (エ) 実験③と実験⑧

(2) 種子が発芽する条件のうち、「水」以外に、必ずしも必要でないものがあります。「光」「空気」および「温度」の中から、あてはまるものを1つ選びなさい。

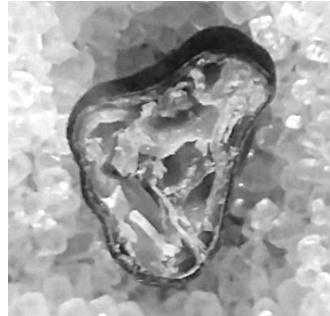
(3) (2)で必ずしも必要でないとした条件は、実験①～⑧のうち、どの実験どうしを比べることで分かりますか。次の(ア)～(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 実験①と実験③ (イ) 実験①と実験⑥
 (ウ) 実験①と実験⑦ (エ) 実験②と実験③
 (オ) 実験②と実験⑥ (カ) 実験②と実験⑦

問2 植物では、よく成長する種子ほど、水の中に入れると、しずむことが分かっています。水にしずむ種子と、しずまない種子の違いは何であると考えられますか。次の写真を参考に答えなさい。



水にしずむ種子の断面図



水にしずまない種子の断面図

問3 発芽後の子葉の役割について、正しいものを次の(ア)~(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 水を吸収することに関係し、からだの各部へ水分を送る。
- (イ) 花をつけることに関係し、多くの種子をつくる。
- (ウ) 虫がきらい成分を作ることに関係し、虫からの害を防ぐ。
- (エ) 栄養分をからだへ与えることに関係し、茎や葉などを成長させる。

問4 アサガオは、光合成を効率よく行うために、どのような葉のつけかたをしていますか。30字以内で簡単に説明しなさい。

問5 かれたアサガオの葉を土の上に置いておき、数日たってから葉のようすを見ると、葉のところどころに穴が開いていました。これはアサガオの葉を、ある生きものが食べたためと考えられます。かれた葉を食べる生きものとして、正しいものを次の(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) カマキリ
- (イ) カエル
- (ウ) ダンゴムシ
- (エ) ムカデ
- (オ) モグラ

〔2〕 下の【実験1】と【実験2】について読み、各問いに答えなさい。

【実験1】

図1に示したように、体積 1 cm^3 の固体Aを入れた三角フラスコの中に、水よう液Bを少しずつ滴下^{てきか}していくと、固体Aはすべて反応し、気体Cが 500 mL 発生しました。次に、この気体Cを石かい水にふきこんだところ、石かい水は白くにごりました。

【実験2】

半径 1 cm の球形をした固体Aに、水よう液Bを加えたところ、反応が生じて、固体Aは半径 0.5 cm の球形になりました。

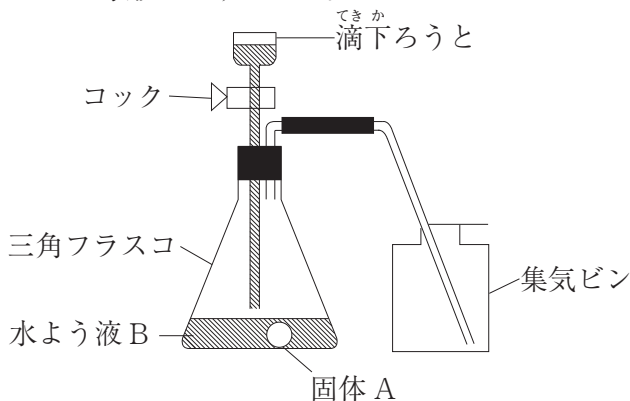


図1

問1 【実験1】で発生した気体Cは、何であると考えられますか。その名しょうを答えなさい。

問2 図1の「滴下^{てきか}ろうと」には、「コック」と呼ばれるものが付いており、水よう液を滴下^{てきか}させる量を調整することができます。この実験で、「滴下^{てきか}ろうと」を用いる理由を簡単に答えなさい。

問3 今回の実験で用いた固体Aと、水よう液Bの組み合わせとして、正しいものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	固体A	水よう液B
ア	二酸化マンガン	過酸化水素水
イ	石かい石	うすい塩酸
ウ	石かい石	過酸化水素水
エ	亜鉛	うすい塩酸

(中理3)

問4 固体 A をこまかくくだき，【実験1】と同様の実験をした場合，発生する気体のようすはどのように変わると考えられますか。その結果を予想し，以下の言葉を用いて30字以内で簡単に説明しなさい。

「集まる時間」 「気体の体積」

問5 【実験2】で発生した気体 C の体積は，何 mL だと考えられますか。最も近い値のものを下の(ア)～(エ)から1つ選び，記号で答えなさい。ただし，球の体積は次の公式によって求めることができます。

$$\text{球の体積} [\text{cm}^3] = \frac{4}{3} \times \text{半径} [\text{cm}] \times \text{半径} [\text{cm}] \times \text{半径} [\text{cm}] \times 3.14$$

(ア) 300mL (イ) 800mL (ウ) 1300mL (エ) 1800mL

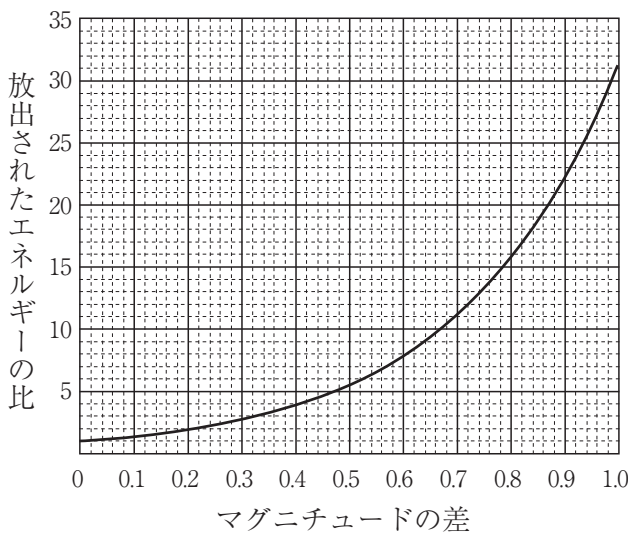
〔3〕 下の文章は、地しんについて高水君と先生が行った会話です。会話文を読み、次の各問いに答えなさい。

高水： 先生，今，ぼくは地しんに関する記事を読んでいたのですが，「しん度」と「マグニチュード」の意味がわからないので教えてください。

先生： わかりました。「しん度」とは，観測地点におけるゆれの強さのことです。また，「マグニチュード」とは，その地しんのエネルギーの大きさのことをいいます。なお，マグニチュードは，1大きくなると約32倍，2大きくなると1000倍のエネルギーがあったことを意味します。つまり，マグニチュード2の地しんは，マグニチュード1の地しんと比べて，約32倍のエネルギーをもっており，マグニチュード3の地しんは1000倍のエネルギーがあったことになります。

高水： よくわかりました。

問1 下のグラフは，2つの地しんにおける「マグニチュードの差」と「放出されたエネルギーの比」の関係をあらわしたものです。また，右の表は，発生した地しん a～g のそれぞれのマグニチュードの大きさを表したものです。これについて，以下の問いに答えなさい。



地しん名	マグニチュード
地しん a	0.4
地しん b	0.8
地しん c	1.0
地しん d	1.6
地しん e	5.4
地しん f	5.6
地しん g	6.3

(1) 地しん c で放出されたエネルギーは，地しん b で放出されたエネルギーの何倍ですか。

(中理 5)

(2) 次の(ア)～(オ)のうち、放出されたエネルギーの比が最も大きくなるのはどれですか。1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) $\frac{\text{地しん c}}{\text{地しん a}}$ (イ) $\frac{\text{地しん d}}{\text{地しん b}}$ (ウ) $\frac{\text{地しん d}}{\text{地しん c}}$ (エ) $\frac{\text{地しん f}}{\text{地しん e}}$ (オ) $\frac{\text{地しん g}}{\text{地しん f}}$

(3) 地しん a～g のうち、2つの地しんを比べると、エネルギーの大きさが約22倍違うものがありました。それらは、どの地しんどうしを比べたと考えられますか。

(4) 地しん c で発生したエネルギーを100とした場合、地しん a で発生したエネルギーはいくらになりますか。小数第1位を四捨五入し、整数で答えなさい。

問2 下の表は、2016年に熊本県で起こった地しんについて、気象庁から発表された情報（第37報）の一部です。この表から分かることとして最も適当なものを、下の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

地しんのがい要

4月14日21時26分以降に発生したしん度6弱以上を観測した地しん

(4月30日15時現在)

	発生時刻	しん央地名	マグニチュード	最大しん度
4月14日	21時26分	熊本県熊本地方	6.5	7
4月14日	22時07分	熊本県熊本地方	5.8	6弱
4月15日	00時03分	熊本県熊本地方	6.4	6強
4月16日	01時25分	熊本県熊本地方	7.3	7
4月16日	01時45分	熊本県熊本地方	5.9	6弱
4月16日	03時55分	熊本県阿蘇地方	5.8	6強
4月16日	09時48分	熊本県熊本地方	5.4	6弱

- (ア) 小さな地しんも含めると、1000回以上発生した。
 (イ) 地しんは一定周期で発生した。
 (ウ) マグニチュードが大きくなると、必ず最大しん度も大きくなる。
 (エ) 4月14日～16日の間で、地しんは7回発生した。
 (オ) 4月14日～16日の間で、しん度7を記録したのは2回である。

(中理6)

〔4〕 長さ100cmで、支点の位置を自由に変えられる軽い棒「てこ」に、1つ10gのおもりをつるして「てこ」のつり合いを考えました。次の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、「てこ」におもりをつるすと「てこ」はつり合いました。Aにつるしたおもりの数は何個ですか。

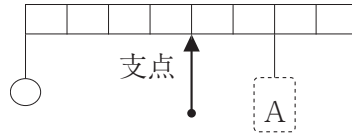


図1

問2 図2のように、「てこ」におもりをつるし、支点の位置を変えると、「てこ」はつり合いました。支点の位置は左から何cmのところになりますか。

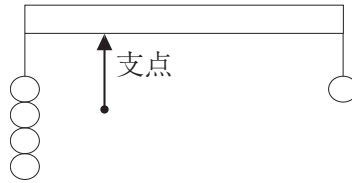


図2

次に、おもりを軽いばねにつるして、おもりの数とばねののびの関係を調べました。

おもりの数 (個)		0	1	2	3	4	5
ばねののび (cm)	実験 1	0	1.6	2.9	4.3	5.8	7.4
	実験 2	0	1.4	3.1	4.5	6.0	7.5
	実験 3	0	1.5	2.9	4.4	5.8	7.5

問3 実験1～3の平均値を求め、おもりの数とばねののびの関係をグラフに表しなさい。

問4 支点の位置を図3のように変えて、「てこ」におもりをつるし、ばねで引っ張ると「てこ」はつり合いました。このとき、ばねののびは何cmになりますか。

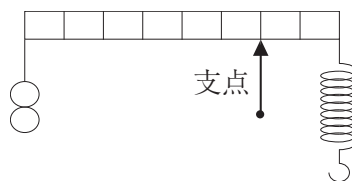


図3

(中理7)

問5 次に、支点の位置を左端に変え、図4のように「てこ」におもりをつるし、ばねで引っ張ると「てこ」はつり合いました。その後、この左端の支点をばねにつけかえて上に引き、「てこ」をつり合った状態に保ちました。左端のばねののびは何 cm になりますか。

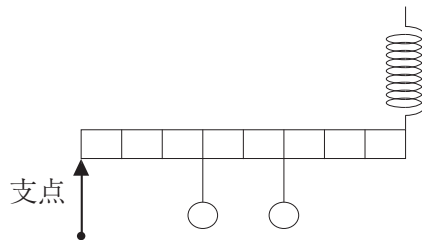


図4

問6 「てこ」のはたらきは、身の回りにある道具に利用されています。解答用紙の図は、「てこ」のはたらきを利用した道具を表しています。解答用紙の図中に支点、力点、作用点の3点を書き込みなさい。ただし、支点は×、力点は○、作用点は◎とすること。