

平成30年度 特待入学試験

受験番号	
氏名	

理科

- 試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 解答用紙は、問題冊子にはさんであります。
- この問題冊子は、1～6ページに印刷してあります。
- 試験時間は、30分です。
- 受験番号と氏名は、問題冊子と解答用紙の両方に書きなさい。
- 計算が必要な場合は、問題用紙のあいているところを使いなさい。



.....

.....

.....

.....

このページは白紙です。

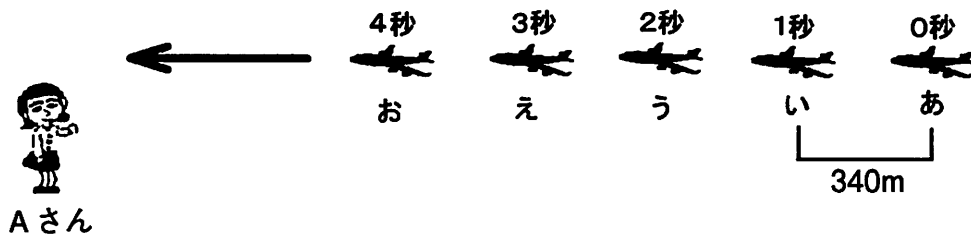
問題は次のページからはじまります。

【問題1】

次の文章を読んで、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

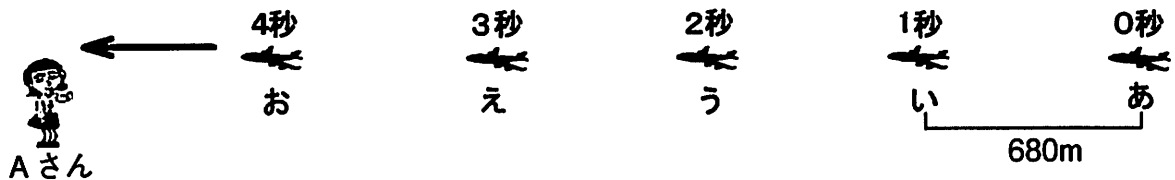
光の速さに比べて、音の速さは遅い(340m/秒=1秒間に340m進む)ので、雷は光った後でゴロゴロという音が聞こえます。

- (1) 雷が光ってから5秒後にゴロゴロという音が聞こえました。雷から何m離れていますか。
- (2) 山に向かって大声で、“オーイ”と叫ぶと、やまびこが“オーイ”と返ってきました。この人と山との距離が1360mだったとすると、やまびこは何秒後に聞こえますか。
- (3) 音の速さで飛んでいる飛行機があります。この飛行機からスピーカーを使って大きな声で1秒おきに“あ”、“い”、“う”、“え”、“お”と叫ぶと、Aさんにはどのように聞こえますか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、飛行機はAさんの頭上のすぐ近くを通るものとします。



- ア 普通に、“あ”、“い”、“う”、“え”、“お”と聞こえる。
- イ “あ”から“お”まで、まとめていっぺんに聞こえる。
- ウ “お”、“え”、“う”、“い”、“あ”と、逆の順番で聞こえる。

- (4) 音の速さの2倍の速さで飛んでいる飛行機があります。この飛行機からスピーカーを使って大きな声で1秒おきに“あ”、“い”、“う”、“え”、“お”と叫ぶと、Aさんにはどのように聞こえますか。(3)のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。また、その音の間隔は^{かく}何秒ですか。



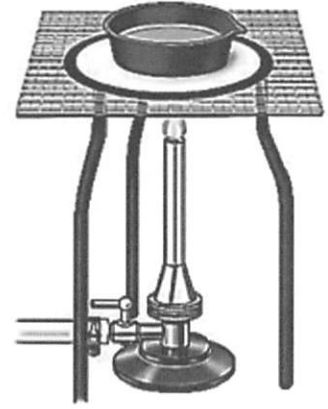
【問題2】

ビーカーA～Eには、食塩水、うすい塩酸、石灰水、アンモニア水、水のいずれかが100gずつ入っています。これらを見分けるために次の**実験1**～**実験3**をおこないました。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

実験1 右の図のように、それぞれの液体を蒸発皿に6gずつとり、ガスバーナーで加熱したところ、**C**と**D**のみ白色の固体がみられた。

実験2 それぞれの液体を試験管に少量ずつとり、緑色のBTB溶液を加えたところ、**D**と**E**のみ色が変わらなかった。

実験3 それぞれの液体を試験管に少量ずつとり、亜鉛の小片を入れたところ、**B**のみ気体が発生した。



(1) **実験3**で発生した気体は何か、答えなさい。また、この気体について述べたものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 空気中に約8割ふくまれる。 イ ものを燃やすはたらきがある。
ウ 気体の中でもっとも軽い。 エ 石灰水を白くにごらせる。

(2) 赤色リトマス紙を青色に変える液体が入っているのはどのビーカーですか。A～Eからすべて選び、記号で答えなさい。

(3) ヒトの胃液にもふくまれ、たんぱく質の消化を助けるはたらきをもつ液体が入っているのはどのビーカーですか。A～Eから1つ選び、記号で答えなさい。

(4) **実験1**で**D**から得られた白色の固体は0.4gでした。ビーカー**D**の液体の濃度は何%ですか。小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで答えなさい。

【問題3】

次の文章を読んで、(1)～(4)の各問いに答えなさい。

現在、日本で栽培されている草花や野菜は、外国から入ってきて改良されたものが多くあります。もともと野生として生きていた土地を原産地と呼びます。植物は、日本に入ってきて改良されても、原産地によっていろいろな性質を残しています。その一つが1年のうち、いつ花を咲かせるかということです。植物は最も適した時に花を咲かせようとしています。

たとえばダイズの種子をまく時期を少しずつずらしていく実験をしたところ、早くまいても、後からまいてもある時期を過ぎると一斉に花が咲くことがわかりました。このように花が咲くのは決まった時期があります。

- (1) 文章中の下線部について、ダイズの花が咲くのに関係していないものをア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 温度 イ 光の明るさ ウ 昼間の長さ
エ 空気中の二酸化炭素の濃さ オ 地中の水分の量

- (2) 春に種子をまいたアサガオも同じようにある時期を過ぎると一斉に花が咲きます。その時期をア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5月 イ 6月 ウ 7月 エ 8月 オ 9月

- (3) オナモミという植物は春から育てると、秋に花を咲かせます。オナモミは何を感じて花を咲かせたと考えられますか。ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 土中の肥料の量 イ 空気中の酸素の濃さ ウ 昼間の長さ
エ 空気中の二酸化炭素の濃さ オ 地中の水分の量

- (4) キュウリやトマトは季節に関係なく、温室の中で育てるといつでも花を咲かせます。これはこれらの植物の原産地が関係しています。キュウリは温室の温度と湿度を高めにした状態で育てるとよく咲きます。トマトはキュウリより温度と湿度をやや低めにした状態でよく咲きます。キュウリとトマトの原産地をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 東南アジアの熱帯地域 イ アフリカの砂漠
ウ 南アメリカの高原地帯 エ 北ヨーロッパの湖沼地帯

【問題4】

次の文章を読んで、(1)～(5)の各問いに答えなさい。

太陽系には8つの惑星があり、金星と火星は地球と同じ太陽系の惑星です。金星が太陽の周りをまわる時間（公転周期）は約225日、火星の公転周期は約687日です。図1のように金星は地球の軌道の内側、火星は地球の軌道の外側を回っています。この方向は地球が自転する向きと同じです。ある日、日没直後に図2のように金星と火星と月が接近して見えました。

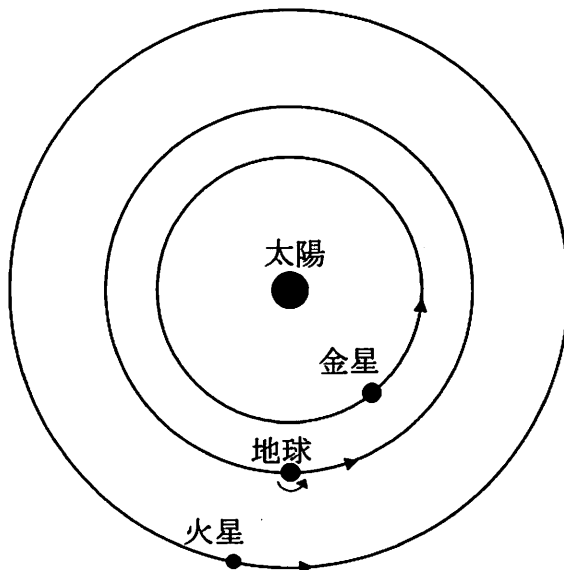


図1



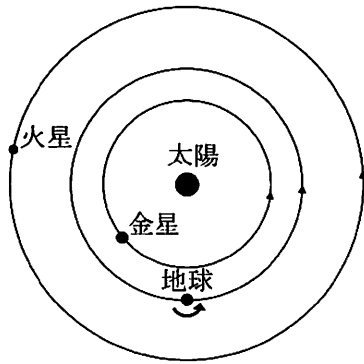
地平線

図2

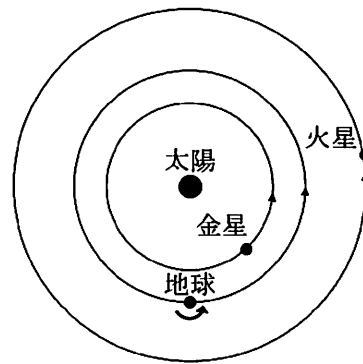
(1) この3つの天体が見えた方角として最も正しいものを、以下の4方位から1つ選びなさい。

北 東 南 西

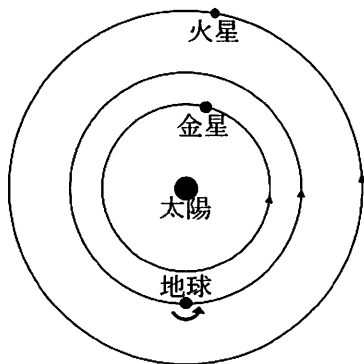
(2) 図2のときの地球と金星と火星の位置関係をア～エから1つ選び、記号で答えなさい。なお、各惑星は図1と同じ方向に移動しています。



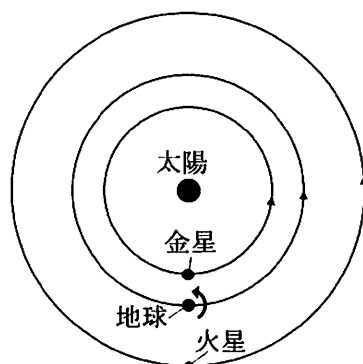
ア



イ

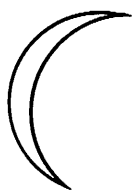


ウ



エ

(3) 図2のときの月の形として最も正しいものをア～エから1つ選び、記号でなさい。なお、下方が地平線です。



ア



イ



ウ



エ

- (4) このあとの金星と火星の地球との関係として正しい組み合わせをア～エか1つ選び、記号で答えなさい。

	金星	火星
ア	地球に近づく	地球に近づく
イ	地球に近づく	地球から遠ざかる
ウ	地球から遠ざかる	地球に近づく
エ	地球から遠ざかる	地球から遠ざかる

- (5) 太陽から地球までの距離を1とすると、太陽から金星までの距離は0.72、太陽から火星までの距離は1.52です。金星が太陽のまわりを回る速さは、火星が太陽のまわりを回る速さの何倍かを計算する式として正しいものをア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

$$\text{ア} \quad \frac{0.72}{225} \times \frac{687}{1.52} \qquad \text{イ} \quad \frac{0.72}{225} \times \frac{1.52}{687}$$

$$\text{ウ} \quad \frac{225}{0.72} \times \frac{1.52}{687} \qquad \text{エ} \quad \frac{225}{0.72} \times \frac{687}{1.52}$$

