

2015年度 入 学 試 験 問 題

理科

2015年2月2日(月) 実施

【注意事項】

- 1 解答用紙に、受験番号と氏名を記入しなさい。
- 2 この問題をとく時間は「30分」です。
- 3 「始めなさい」といわれるまで、問題用紙を開いてはいけません。
- 4 「やめなさい」といわれたら、すぐ鉛筆^{えんぴつ}をおきなさい。
- 5 答は、解答用紙の太いわくの中にはっきり書き入れなさい。
- 6 計算は、問題用紙のあいているところを使いなさい。
- 7 答をまちがえたことに気がついたときは、消しゴムできれいに消して、
はっきり書きなおしなさい。

1 同じ濃度の①～④の4種類の^{すいようえき}水溶液を使って実験をしました。次の問いに答えなさい。

- ①塩酸 ②水酸化ナトリウム水溶液 ③炭酸水 ④アンモニア水

問1 ビーカーに入れた①～④の水溶液に、ムラサキキャベツからとったむらさき色のしる（これから「色水」と呼びます）をそれぞれ加えました。それぞれの色の結果を右に示します。表中の（ ）に適する色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。

水溶液	色
①	赤色
②	() 色
③	赤むらさき色
④	緑色

- ア. 赤 イ. 青 ウ. むらさき エ. 黄 オ. 赤むらさき

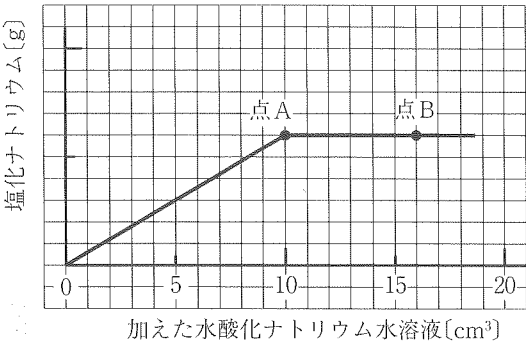
問2 酸性やアルカリ性の水溶液の強さを示す方法としてpH（ピーエイチ）というものがあります。pHは0～14の数字で示します。中性の水溶液はpHが7です。たとえば、水のpHは7です。酸性の水溶液のpHは7より小さい値で、0に近いほど強い酸性の水溶液です。アルカリ性の水溶液のpHは7より大きく、14に近いほど強いアルカリ性の水溶液です。また、pHが3の塩酸の濃度を10倍にうすめるとpHは4になり、100倍にうすめるとpHは5になります。問1の結果から、①～④の水溶液をpHの値が小さい順番に並べたものとして正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	pH 小 → pH 大			
ア	水酸化ナトリウム水溶液	アンモニア水	塩酸	炭酸水
イ	水酸化ナトリウム水溶液	塩酸	炭酸水	アンモニア水
ウ	炭酸水	塩酸	アンモニア水	水酸化ナトリウム水溶液
エ	塩酸	水酸化ナトリウム水溶液	アンモニア水	炭酸水
オ	炭酸水	塩酸	水酸化ナトリウム水溶液	アンモニア水
カ	塩酸	炭酸水	アンモニア水	水酸化ナトリウム水溶液

問3 ビーカーにpHが1の塩酸を少量入れ、色水を加えました。このビーカーに入っている塩酸に水を加えて、うすめていったときの性質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. 水溶液の色がうすくなり、pHが小さくなった。
イ. 水溶液の色はうすくなるが、pHは1のままであった。
ウ. 水溶液の色がうすくなり、アルカリ性に変化した。
エ. pHは7より大きくはならなかった。
オ. うすい緑色の水溶液になった。

問4 ビーカーに10 cm³の①の塩酸を入れ、色水を加えました。このビーカーに1 cm³ずつ②の水酸化ナトリウム水溶液を加えていき、その後水を蒸発させて生じる塩化ナトリウム（食塩）の重さを調べました。その結果を、グラフにしたものが右図です。グラフ上の点AとBのときでは、蒸発させる前のビーカー内の水溶液はそれぞれ何色になりますか。正しいものを、次のア～オからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。



- ア. 赤 イ. 黄 ウ. 赤むらさき エ. 青 オ. むらさき

問5 ①～④の水溶液から2つを選んで、同じ量を混ぜました。この水溶液について、次のⅠ～Ⅲのことがわかっています。この水溶液は、①～④の水溶液のうち、どの2つを選んで混ぜたものですか。正しいものを①～④から2つ選び、番号で答えなさい。

- Ⅰ. 水溶液を混ぜる前には、試験管の片方だけ、つんとしたにおいがした。
Ⅱ. 混ぜた水溶液に青色リトマス紙をつけると、赤色に変わった。
Ⅲ. 混ぜた水溶液にスチールウールを加えると、すごい勢いであわが出てスチールウールがとけた。

問6 同じ量の①の塩酸と③の炭酸水を混ぜた水溶液に、色水を加えると何色になりますか。色の変化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. むらさき色
イ. 緑色
ウ. 炭酸水だけのときより、赤に近い赤むらさき色
エ. 炭酸水だけのときより、むらさきに近い赤むらさき色
オ. 塩酸だけのときより、濃い赤色

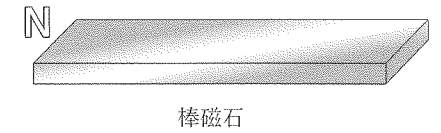
問7 ビーカーに少量の①の塩酸を入れ、色水を加えました。さらに、このビーカーに②の水酸化ナトリウム水溶液を加えて、中性にしました。このビーカーを数日間、そのまま室内に放置しておいたら、空気中のあるものがとけたことで、水溶液の色が変化していました。色の変化の理由として、次の文章中の（ ）にあてはまる最も適切な物質の名前を、漢字で答えなさい。

【色が変化した理由】

ビーカーの水溶液に、空気中の（ ）が溶けたから。

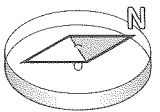
2 磁石について、次の問いに答えなさい。

問1 右図の磁石は、左側がN極で右側がもう一つの極の棒磁石です。右側は何極になっていると考えられますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

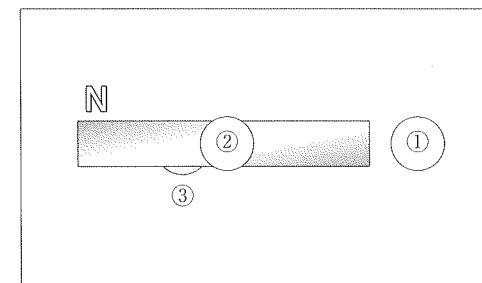


- ア. E極 イ. N極 ウ. S極 エ. W極 オ. - (マイナス) 極

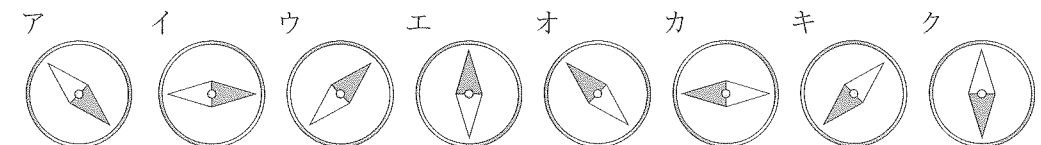
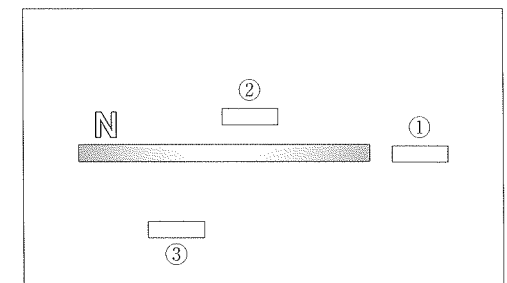
問2 問1の棒磁石のまわりに、下図の①～③のように方位磁針をおくと、それぞれ針の向きが変わり、あるところで止まりました。①～③の方位磁針の針はどの向きで止まったと考えられますか。磁石を上からみたときに見える方位磁針の針の向きとして正しいものを、次のア～クからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、針に色のついている方がN極の方位磁針を使っています。



棒磁石を上から見たときの方位磁針の位置

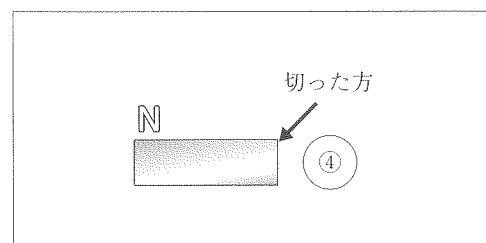


棒磁石を横から見たときの方位磁針の位置

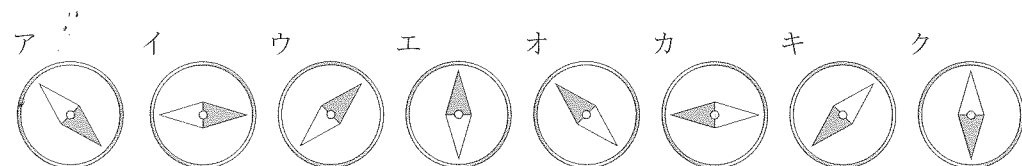
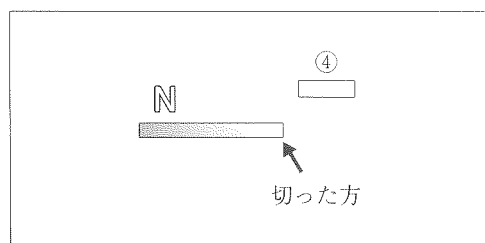


問3 問1の棒磁石を真ん中から切って、半分の大きさにして問2と同じ実験をしました。棒磁石を上から見たとき、④においた方位磁針の針の向きとして正しいものを、次のア〜クからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

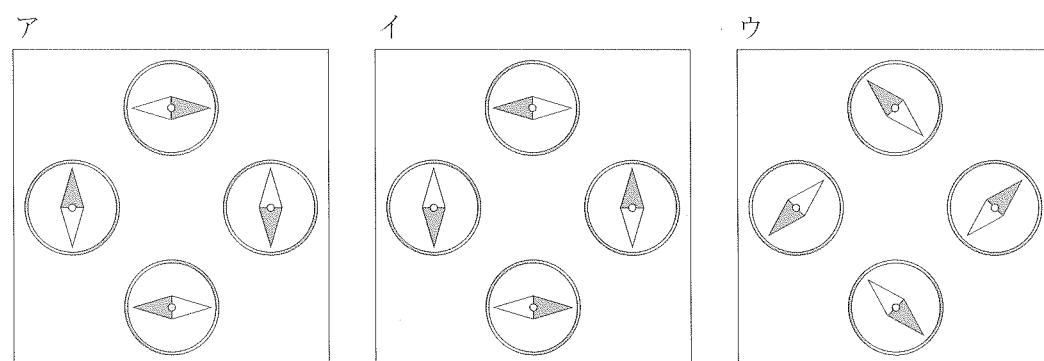
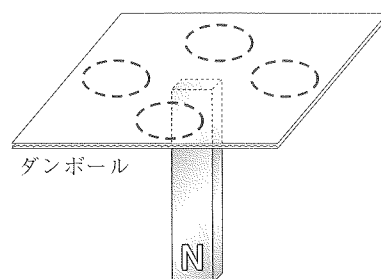
棒磁石を上から見たときの方位磁針の位置



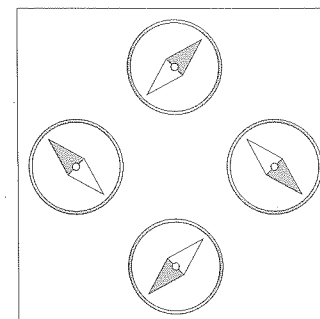
棒磁石を横から見たときの方位磁針の位置



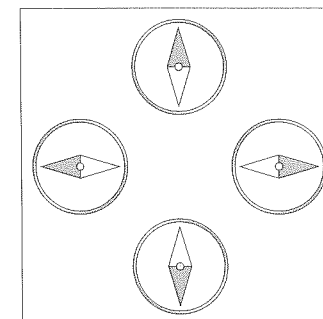
問4 右図のように、ダンボールの下から問1の棒磁石を、下がN極になるようにあてました。そして、ダンボール上にかかれた4つの円に方位磁針をおきました。ダンボールを真上から見たとき、方位磁針の向きを正しく表しているものを、次のア〜カから1つ選び、記号で答えなさい。



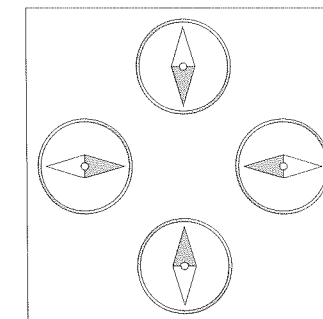
エ



オ

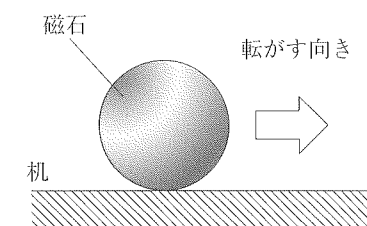
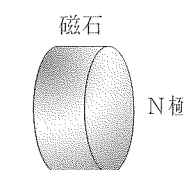


カ



問5 右図のように、片面がN極の磁石があります。

この磁石を木製の水平な机の上で転がすと、進む向きを変えながら転がり、あるところでたおれずに止まりました。何度も同じように磁石を転がすと、いつもN極の面が決まった方向を向いて止まることがわかりました。N極の面は、どちらの方向を向いて止まると考えられますか。次のア〜クから1つ選び、記号で答えなさい。

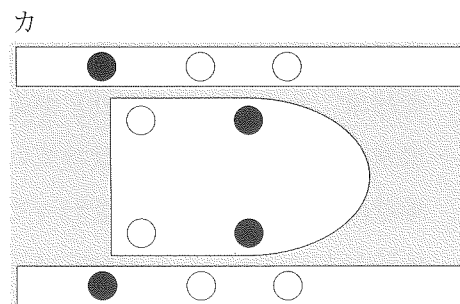
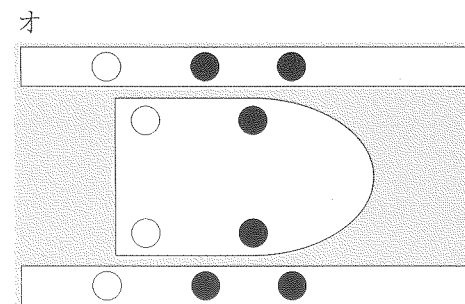
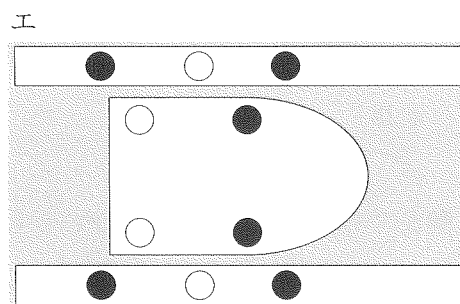
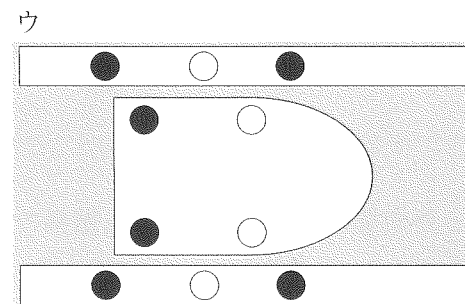
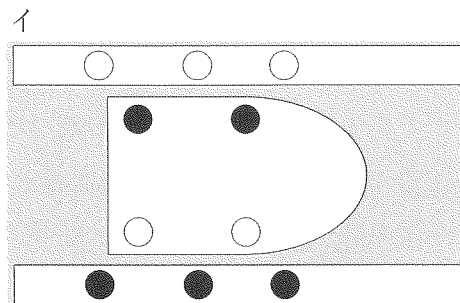
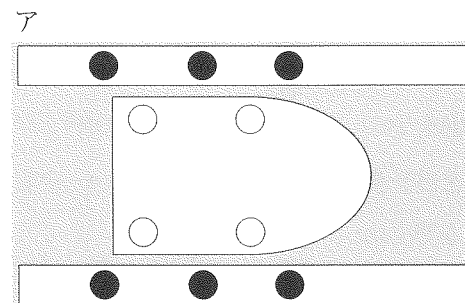
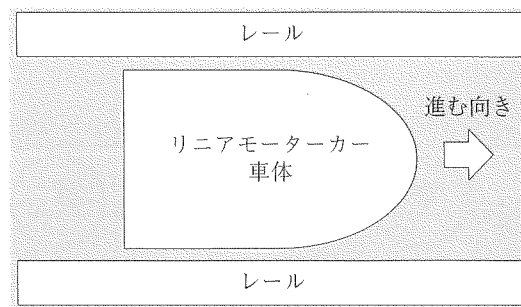


- ア. 千代田区 イ. 北海道 ウ. グリニッジ エ. サンフランシスコ
オ. 北極 カ. 赤道 キ. 太陽 ク. 月

問6 問5の実験から、N極の面がいつも決まった向きになることと、最も関係の深いことを、次のア〜オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 地球は、磁石になっている。
イ. 地球は、海流（海水の流れ）がある。
ウ. 地球は、太陽からの熱を受けている。
エ. 地球は、太陽のまわりをまわっている。
オ. 地球の大気は、いつも動いている。

問7 右図は、リニアモーターカーの車体とレールを上から見たところを簡単な図であらわしたものです。車体が前に進みはじめるためには、車体の磁石とレールの磁石を、どのように並べたらよいですか。車体とレールの磁石の並び方として正しいものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、N極を●、もう一つの極を○であらわしています。



3 東京で、天気と気象について調べました。次の問いに答えなさい。

問1 身近に起こっていることから天気を予想することや言い伝えのことを、「観天望^{かんてんぼう}気」といいます。次の観天望気のうち、天気が晴れになると考えられていることがらとして正しいものを、次のア～オから2つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 朝のにじ イ. 夕焼け ウ. クモの巣に露^すがかかる
エ. 日がさ、月がさ オ. 山の上に雲がかぶさる

問2 観天望気の1つに「ツバメが低く飛ぶと雨が降る」という言い伝えがあります。なぜ、ツバメが低く飛ぶと雨が降ると考えられているのでしょうか。その理由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. ツバメは、しめった空気が近づいてくると、空気中の水分の影響^{えいきょう}で高く飛べないから。
イ. ツバメが、梅雨の時期に作る巣は、低い位置にあるから。
ウ. ツバメの巣つくりの時期と、梅雨の時期が同じだから。
エ. ツバメは体温の変化に弱く、気温が低くなると高く飛べないから。
オ. ツバメのえさのこん虫が、しめった空気が近づいてきたときに高く飛べないから。

問3 台風は、8月に最も多く発生しています。8月に台風が多く発生する理由として最も正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. へんせい風が、日本の上空を通るから。
イ. 1日の気温の差が大きく、空気中の水分の量が増えるから。
ウ. 海水の温度が高く、空気中の水分の量が増えるから。
エ. 太平洋沿岸に向けて、海風が強くなるから。
オ. 地表付近の気温が最も高いが、上空の空気は冷たくなっているため、空気の流れが不安定になるから。

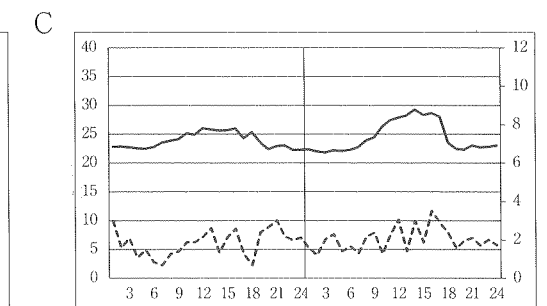
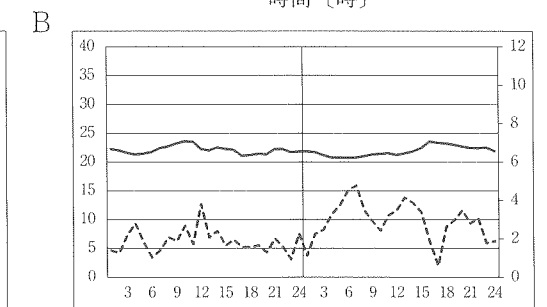
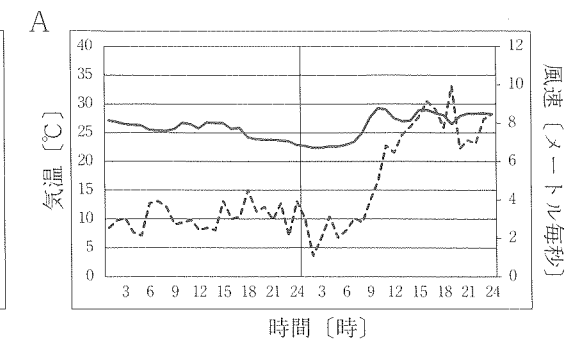
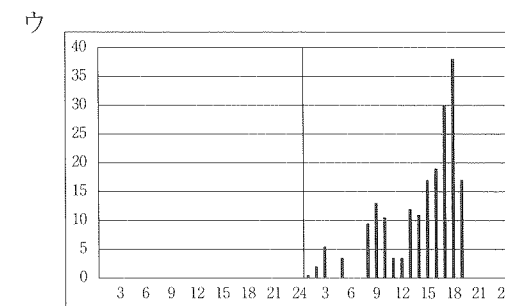
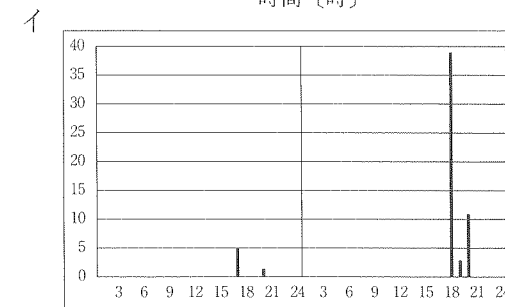
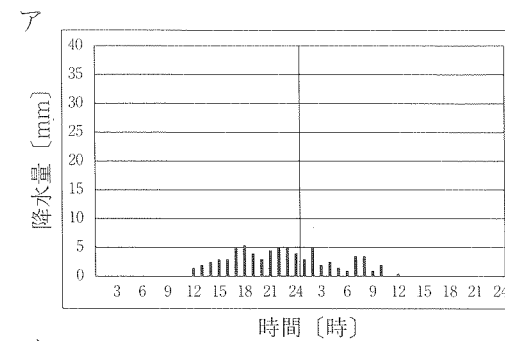
問4 台風の進路を記録した次の図について、最も適切に説明した文章を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア. Aの風の強さは、Bよりも大きい。
 イ. Bの風の強さは、Aよりも大きい。
 ウ. AやBでの風は北風→東風→南風の順に変化していく。
 エ. Aの風は南風→西風→北風の順に変化する。
 オ. Bの風は南風→東風→北風の順に変化する。

問5 東京のある地点で、1時間ごとの降水量〔mm〕、気温〔℃〕と風速〔メートル毎秒〕を2日間観測しました。また時期を変えて同じ観測を3回行いました。

その結果をア～ウの棒グラフ（縦軸は降水量〔mm〕、横軸は時間〔時〕）、A～Cの折れ線グラフ（実線：気温〔℃〕、点線：風速〔メートル毎秒〕）でそれぞれ示しました。



次の予報①と②は、上のグラフを観測したときと同じ時期に出された予報です。

<予報①>

「関東甲信越は、太平洋高気圧の影響でおおむね晴れるが、午後は大気の状態が不安定で、局所的に大雨になる。」

<予報②>

「台風は、勢力を保ったまま、ゆっくりとした速さで北上し、午後に東日本に最も近づき、大雨になる。」

予報①と②にあてはまる棒グラフと折れ線グラフをア～ウ、A～Cから、それぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

4 アサガオは、5月半ば以後に種子を植えると、一週間ほどで発芽する植物です。

問1 アサガオの種子は、そのまま植えても、なかなか発芽しません。かたくて厚い種皮（種子の表面）をヤスリでけずったり、先のとがったものでキズをつけたりすると、同じ時期に植えた種子がほぼそろって発芽するようになります。その理由として、最も適切と思われるものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. キズなどをつける時の力が、種子を発芽させるようにはたらくから。
- イ. キズなどをつける時のまさつ熱が、種子を発芽させるようにはたらくから。
- ウ. キズなどの部分から光が中までとどくようになると、発芽するようになるから。
- エ. キズなどの部分から水が中までしみこむようになると、発芽するようになるから。
- オ. キズなどの部分から種皮が割れて芽が出てきやすくなると、発芽するようになるから。

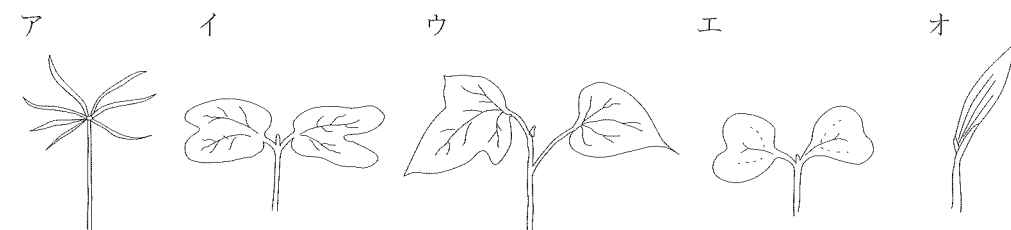
問1のような処理をしてから、種子を植木ばちの土に植える時、次の表の①～⑥の条件で、同じような大きさの種子を20個ずつ植えて、10日後に発芽した（最初の葉が十分開いた状態の）種子の数を数えました。

種子を植える時の条件	20個中の発芽した種子の数
① 2 cmの深さに種子を置いて、土をかけて、定期的に水をかけた。	18個
② 2 cmの深さに種子を置いて、土をかけて、水を全くかけなかった。	2 個
③ 2 cmの深さに種子を置いて、土をかけず、定期的に水をかけた。	3 個
④ 2 cmの深さに種子を置いて、土をかけず、水を全くかけなかった。	2 個
⑤ 土の表面に種子を置いて、定期的に水をかけた。	1 個
⑥ 土の表面に種子を置いて、水を全くかけなかった。	0 個

問2 この実験と結果から、どのようなことが言えますか。適切と思われるものを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 発芽に光は関係する。
- イ. 発芽に種子の大きさは関係する。
- ウ. 発芽に水は関係する。
- エ. 発芽に空気は関係する。
- オ. 発芽に温度は関係する。

問3 発芽して最初の葉が十分開いた時のアサガオのスケッチをしました。正しいものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。なお、これらのスケッチは、実物大ではありません。



アサガオは、発芽後、10月初めころまで花をさかせ、種子をつくってかれます。アサガオの花がさくには、花芽（花になる芽）ができる必要があります。

アサガオに花芽ができるには、発芽後、暗期（光が無いか、光の弱い時間）の長さが連続で9時間以上になることが必要で、その後1週間ほどで開花が始まるということがわかっています。

問4 次の表は、6月と7月の日の出と日の入の時刻と、日の出から日の入までの時間をまとめたものです。

月 日	日の出の時刻	日の入の時刻	日の出から日の入までの時間
6 月 5日	4 時26分	18時54分	14時間28分
6 月10日	4 時25分	18時56分	14時間31分
6 月15日	4 時25分	18時58分	14時間33分
6 月20日	4 時25分	19時 0分	14時間35分
6 月25日	4 時26分	19時 1分	14時間35分
6 月30日	4 時28分	19時 1分	14時間33分
7 月 5日	4 時30分	19時 0分	14時間30分
7 月10日	4 時33分	18時59分	14時間26分
7 月15日	4 時36分	18時57分	14時間21分
7 月20日	4 時40分	18時55分	14時間15分
7 月25日	4 時43分	18時51分	14時間 8分
7 月30日	4 時47分	18時48分	14時間 1分

アサガオは、日の出の15分前に明るくなったと感じ、日の入の15分後に暗くなったと感じると考えると、5月の終わりごろに植えたアサガオの開花が始まるのは、いつごろになりますか。次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 6月5日ごろ イ. 6月15日ごろ ウ. 6月30日ごろ
エ. 7月15日ごろ オ. 7月30日ごろ カ. 8月になってから

問5 アサガオのように、暗期の時間が一定時間以上になると、花芽を作って花がさくようになる植物を、短日植物といいます。つまり、短日植物は、花がさくことができるくらいまでに成長した時期に、夜の長さがだんだん長くなっていくと花がさく植物だといえます。次の植物の中で、短日植物と考えられるものを、ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. アブラナ イ. アヤメ ウ. カーネーション エ. キク オ. コスモス

2015 年度 理 科 解 答 用 紙

受験番号		氏 名	
------	--	-----	--

合計得点

1	問 1	問 2	問 3	問 4	
				A	B
	問 5		問 6	問 7	
2	問 1	問 2			問 3
		①	②	③	
	問 4	問 5	問 6	問 7	
3	問 1		問 2	問 3	問 4
	問 5 予報①		問 5 予報②		
4	問 1	問 2			問 3
	問 4	問 5			