

【1】逗子開成中学校にはツツジのなかまがたくさん植えられており、4月の終わりには赤や白の美しい花がそろってさきはじめます。しかし、街灯の近くにある花が他の花より少し早くさき始めることがありました。興味を持った太郎君は、教科書に出てくるアブラナやアサガオなどの種子を学校でまき、成長させ、光と開花の関係について調べました。

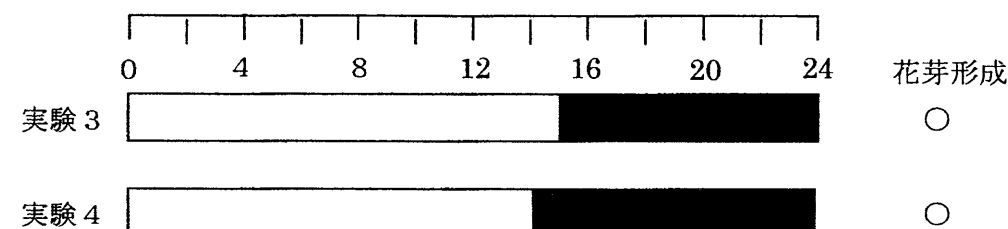
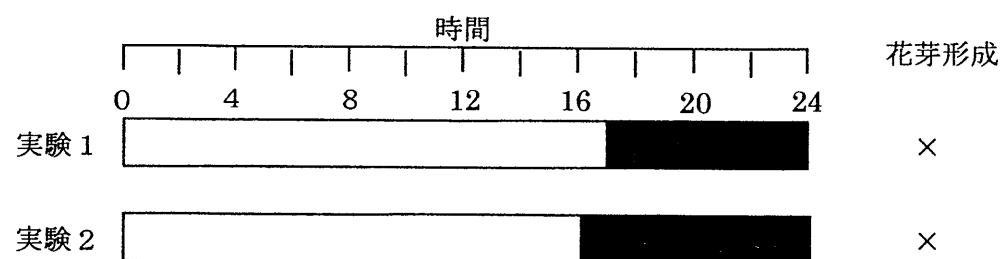
(1) アブラナとアサガオの説明として誤っているものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. アブラナは離弁花で、アサガオは合弁花である。
- イ. 両方とも子葉の数が2枚のそう子葉類である。
- ウ. アブラナは少し育った状態で冬をこし、アサガオは種子で冬をこす。
- エ. 両方とも1つの花におしべとめしべを持つ、両性花である。
- オ. アブラナは発芽に必要な養分を子葉にたくわえ、アサガオはい乳にたくわえている。

(2) アブラナとアサガオの開花の時期として、もっとも適当なものをア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア. 3月～5月 イ. 5月～7月 ウ. 7月～9月
- エ. 9月～12月 オ. 12月～2月

太郎君はアサガオを花芽（将来花になる芽の部分のこと）ができる前まで育て、光の条件を変えて花芽ができるかどうかを調べてみました。下の図で、は光を当てた時間（明期）、はまったく光を当てなかった時間（暗期）とし、各実験それをくり返して花芽形成の有無を調べました。ただし、光以外の条件は花芽の形成には適した条件で行っています。また、○はアサガオが花芽を形成したことを、×は花芽を形成しなかったことをあらわしています。実験1は、明期17時間、暗期7時間の条件をくり返し、花芽が形成されなかったことを示しています。

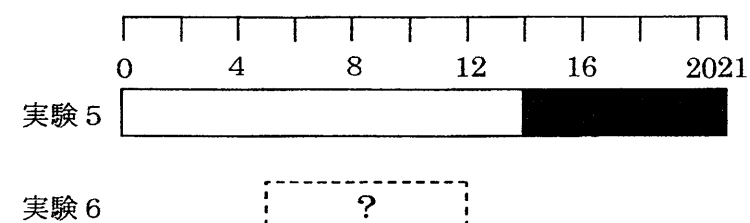


(3) アサガオの花芽形成について行った実験1～4の結果より、太郎君は花芽形成と光の条件との関係について推論をたてました。〈 〉には適当な整数を、《 》には以上か以下を入れなさい。

太郎君の推論

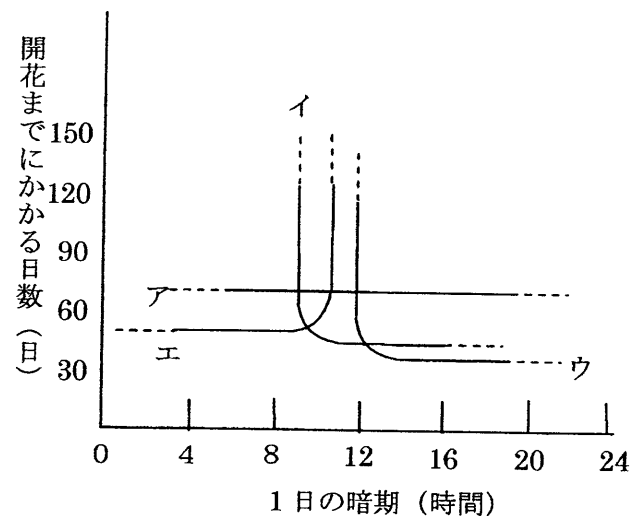
実験1～4の結果より、明期の長さが要因と考えた場合、明期を〈 1 〉時間《 2 》にすると花芽が形成されることになる。暗期が要因と考えた場合、暗期を〈 3 〉時間《 4 》にすると花芽が形成されることになる。

(4) 次に、花芽形成は明期が要因か、暗期が要因かを確認するために、実験5、6を行いました。下の図の実験5で花芽形成がおこれば明期が要因と考えられ、実験6で花芽形成がおこれば暗期が要因と考えられます。実験6のものとしてもっとも適当な明期と暗期の条件をア～オから選び、記号で答えなさい。



- ア. 明期16時間 暗期5時間
- イ. 明期17時間 暗期4時間
- ウ. 明期15時間 暗期8時間
- エ. 明期16時間 暗期10時間
- オ. 明期14時間 暗期8時間

- (5) 実験1～6の結果や、アブラナで同様の実験を行った結果から、花芽形成に直接関係しているのは暗期の長さであることがわかりました。1日の暗期の長さと開花までにかかる日数の関係をあらわした下のグラフで、アブラナのものとおアサガオのものをそれぞれア～エから選ぴ、記号で答えなさい。アブラナは開花の時期を考えて答えること。



- (6) 太郎君は、植物には動物のような光を感じる眼が無いのに、なにで明暗を感じているのかを不思議に思い、ツツジを使って次の実験7～10を行いました。いずれの実験も書かれていること以外はすべて同じ条件で行いました。次の実験結果より、ツツジはなにで明暗を感じ取っていると考えられるか答えなさい。

実験7：特に何もせずそのままにしたところ、花芽ができ花がさいた。

実験8：葉をすべて取り除いたところ、花芽はできなかった。

実験9：若い葉をすべて取り除いたところ、花芽ができ花がさいた。

実験10：成長した葉をすべて取り除いたところ、花芽はできなかった。

- 【2】家庭にある5つのものA～Eの性質を調べるため、簡単な実験と観察を行いました。下の文は、それぞれの実験・観察の結果を記したものです。これについて次の問いに答えなさい。

Aは白色の粉末で、す(さく酸)を加えると①気体が発生した。水よう液にして②赤色リトマス紙をつけると青色に変化した。

Bは白色のつぶで水によくとけ、その水よう液はとう明であった。加熱すると茶色の液体になったのち、こげて炭のようになった。

Cは白色の粉末で、水を加えてかきまぜると白色のにごった水よう液になった。この粉末に③ヨウ素液を加えると、青むらさき色になった。加熱するとこげて黒くなった。

Dは白色のつぶで、かきまぜながら水にとかすとあわだち、白色のにごった水よう液になった。このつぶにヨウ素液をかけると、ヨウ素液の色がうすくなった。

Eは白色のつぶで、拡大して見ると立方体の結晶であった。水にとけ、とう明の水よう液になった。加熱しても特に変化はなかった。

- (1) A～Eにあてはまるものを、次のア～キからそれぞれ選ぴ、記号で答えなさい。
ア. 食塩 イ. さとう ウ. かたくり粉 エ. ミョウバン
オ. 洗たく洗ざい カ. 重そう(炭酸水素ナトリウム) キ. ホウ酸
- (2) 下線部①の気体は、石かい水を白くにごらせる性質があります。この気体の名前を答えなさい。
- (3) 次のア～キのよう液で、下線部②と同じ性質を示すものをすべて選ぴ、記号で答えなさい。
ア. うすい塩酸 イ. レモンのしる ウ. アンモニア水 エ. 炭酸水
オ. うすいりゅう酸 カ. せっけん水 キ. 過酸化水素水
- (4) 下線部③より、Cは何という物質からできていますか。
- (5) 20℃の水 100g に、Bは 204g までとけます。20℃のBのほう和水よう液(とけるだけとかした液) 30g を、温度を上げて水 6g をじょう発させたのち、温度をもとの 20℃まで下げました。このとき、何 g のBがとけずに残りますか。答えは小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

【3】かん電池と光電池、豆電球、モーターを使って回路をつくりいろいろな実験をしました。これについて次の問いに答えなさい。

(1) 図1のようにかん電池1個と豆電球1個で回路をつくりました。このときの豆電球の明るさと、ア～エの回路の豆電球の明るさを比べてみました。ただし、かん電池と豆電球はすべて同じものとしします。

- ① 豆電球1個の明るさが図1とほぼ同じものをア～エから選び、記号で答えなさい。
- ② 豆電球1個の明るさが図1より暗くなるものをア～エから選び、記号で答えなさい。
- ③ 豆電球の光り続ける時間がもっとも短いものをア～エから選び、記号で答えなさい。

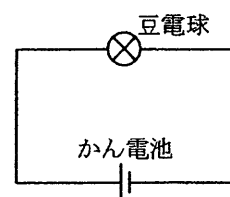
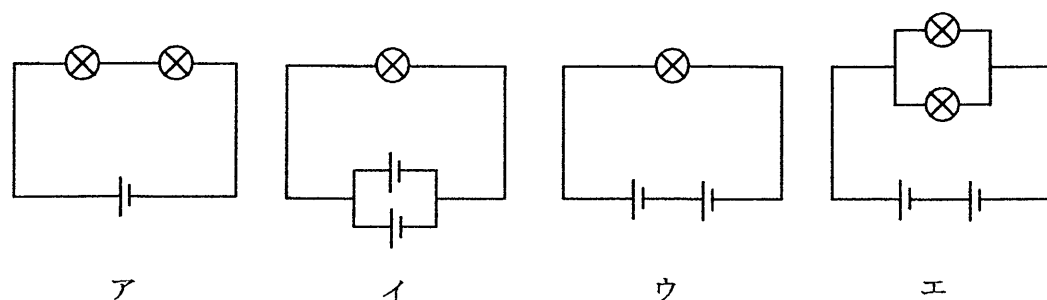


図1



(2) かん電池と豆電球 A、B、C を使い図2のような回路をつくりました。豆電球 A が切れて点灯しなくなったとき、豆電球 B、C はどうなりますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. B、C とともに消える。
- イ. B、C とともに点灯したままである。
- ウ. B は点灯しているが、C は消える。
- エ. B は消えるが、C は点灯したままである。

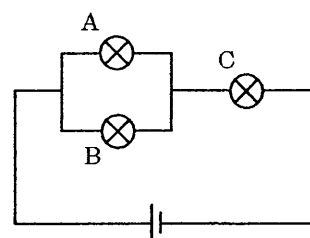


図2

(3) かん電池とモーター、豆電球を使って図3のような回路をつくり、モーターを回転させ豆電球を点灯させました。このとき、モーターの回転を手で止めると豆電球はどうなりますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 豆電球は点灯しない。
- イ. 豆電球は点灯するが暗くなる。
- ウ. 豆電球は点灯し明るくなる。
- エ. 豆電球は点灯し明るさも変わらない。

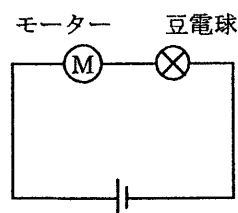
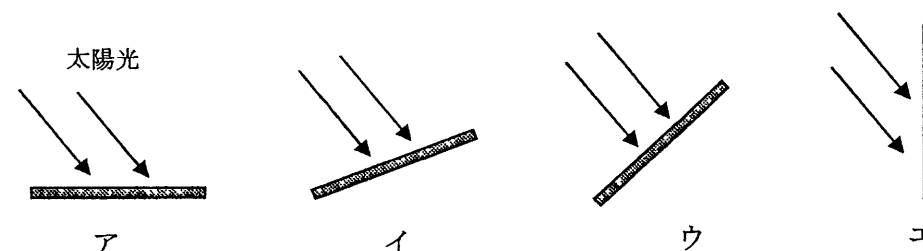


図3

(4) 光電池とモーターを接続し、光電池に太陽光をあてモーターを回転させました。このとき、光電池にあてる太陽光の角度を変えていくと、モーターの回転する速さも変化しました。光電池の置き方で、もっともモーターの回転が速くなるのはどれですか。図のア～エから選び、記号で答えなさい。



(5) 最近では住宅などに太陽光発電が利用されるようになってきました。火力発電にくらべ太陽光発電が優れていると考えられることを、具体的に1つ答えなさい。

【4】月は地球のまわりをほぼ同じ速さで回っています。地球と月の位置関係を図1に示しました。次の問いに答えなさい。

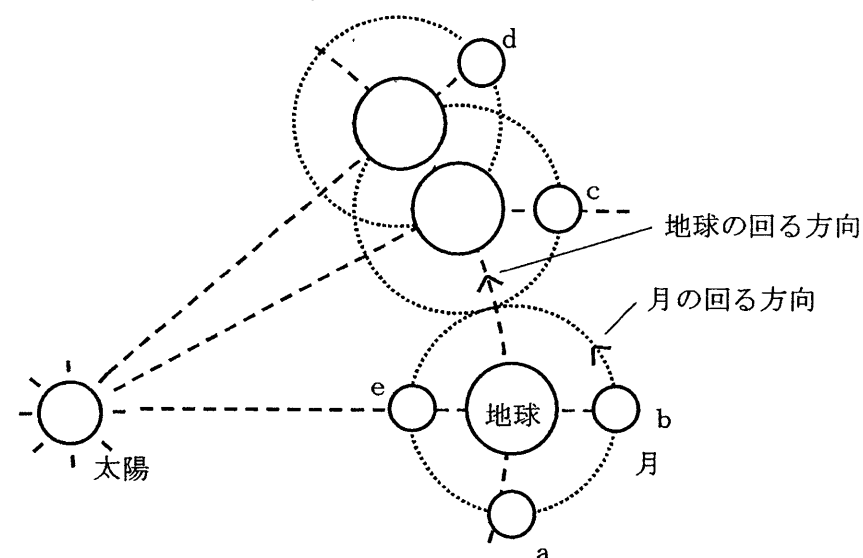
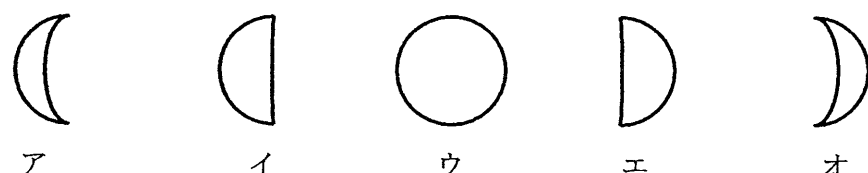


図1

(1) 図1 a の位置に月があるとき、月は地球からどのように見えますか。次のア～オから選び、記号で答えなさい。ただし、月を見る位置は日本国内とします。



(2) 図2のように、月が見えるときは何時ごろですか。次のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア. 午前0時
- イ. 午前6時
- ウ. 午前9時
- エ. 午後0時 (正午)
- オ. 午後3時
- カ. 午後6時

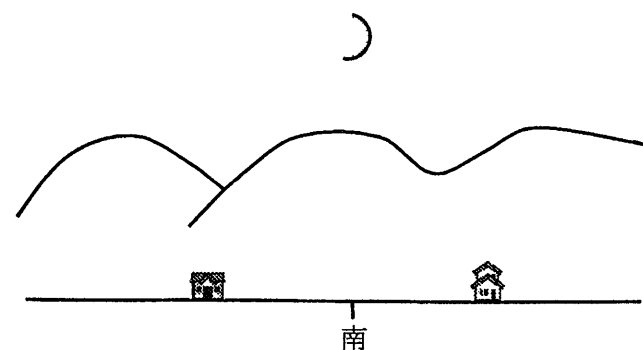


図2

(3) 地球は太陽のまわりを365日かけて一周します。そのため、地球が1日に太陽のまわりを 1° だけ移動するものとします。図1 b の位置から c の位置まで月が地球を回るとき、月は地球のまわりを一周したことになります。その間に、地球が太陽のまわりを移動する角度を求めなさい。ただし、月の公転周期は27.3日とします。

(4) 月が図1 b のときと同じような形に見えるためには、c の位置からさらに日数がかかり、d の位置まで移動しなくてはなりません。c の位置から何日後に d の位置まで移動しますか。計算によって、小数第2位を四捨五入して求めなさい。

(5) 図1から考えて、月が e の位置になったときに日食が起こるとすると、毎月のように日食が起こることになってしまいます。日食が毎月起こらない理由を書きなさい。

(6) 太陽は、半径が月の約400倍と非常に大きな天体ですが、地球からの距離は月の約400倍はなれているので、太陽と月は地上から同じくらいの大きさに見えます。太陽と月は、図3のように地上から 0.5° の角度に見えます。かいき日食が起こる時、太陽の欠け始めから再び完全な太陽が見えるまでの時間はどれくらいですか。もっとも近いものを、次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. 5分 イ. 30分 ウ. 1時間
- エ. 2時間 オ. 4時間



図3

【1】	(1)	(2) アブラナ アサガオ		
	(3) 1	2	3	4
	(4)	(5) アブラナ アサガオ		(6)
【2】	(1) A B C D E			
	(2)	(3)	(4)	(5) g
【3】	(1) ① ② ③			
	(2)		(3)	(4)
	(5)			
【4】	(1)	(2)	(3)	(4) 日後
	(5)			
	(6)			

受 験 番 号	氏 名

得 点