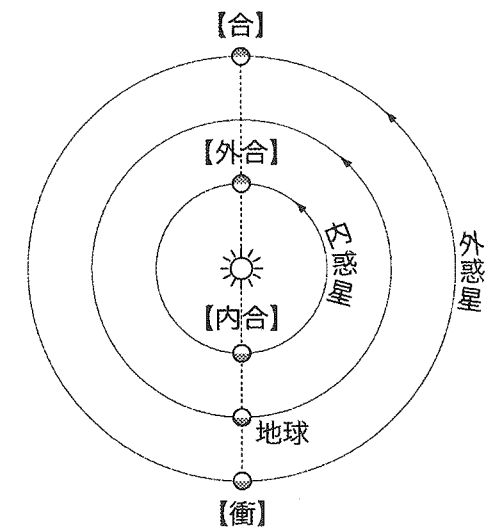


1 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

太陽を中心とする多数の小天体の集団を太陽系という。太陽系を構成する小天体は、大きさと運動の違いによって、惑星、衛星、小惑星、彗星などの種類に分けられる。

惑星は、太陽に近い方から、水星、(①)、地球、(②)、木星、土星、天王星、海王星の8個があり、その多くは衛星をもつ。このうち、地球よりも太陽に近い惑星を内惑星、地球よりも太陽から遠い惑星を外惑星という。(③)は、1930年にローエル天文台のトンボーによって発見され、太陽系の第9惑星とみなされたが、2006年に矮惑星(矮小惑星)に降格した。

地球から見て、惑星が太陽と同じ方向に位置するときを合、太陽と反対方向に位置するときを衝という。内惑星には合が二通りあるため、内惑星が太陽より手前にあるときを内合、太陽より向こうにあるときを外合という。



問1. 文章中の空欄にあてはまる語を答えなさい。

問2. 一晩中、惑星を観察できるのは、惑星がどの位置にあるときですか。次の中から選び、記号で答えなさい。

ア. 合 イ. 外合 ウ. 内合 エ. 衝

問3. 公転周期が240日の内惑星があったとします。地球の公転周期を365日とすると、この内惑星と地球が内合になった後、次の内合までに要する日数を求めなさい。なお、小数点第一位を四捨五入して、整数で答えること。

問4. 公転周期が9年の外惑星があったとします。地球の公転周期を365日とすると、この外惑星と地球が衝になった後、次の衝までに要する日数を求めなさい。なお、小数点第一位を四捨五入して、整数で答えること。

2 次の文章を読んで、以下の問いに答えなさい。

植物の種子は、適切な条件となると発芽し、芽生えは日光を受けると緑色となって光合成をおこない、どんどん成長して、やがて花を咲かせて種子をつくります。多くの植物では、一日の昼夜の長さを感じ取って、季節を知り、花芽（花のもとになる部分）を形成することが知られています。このような植物には、日が長くなっていくと花芽を形成する長日植物とよばれるものと、日が短くなっていくと花芽を形成する短日植物とよばれるものがあります。長日植物や短日植物が昼夜の長さを感じ取るしくみを、少し詳しく調べてみると、実際は、昼（明期）の長さではなく、夜（暗期）の長さを感じ取っていることと、暗期の途中で数分間でも光があたると中断（光中断）されてしまい連続した暗期の長さの分だけが有効であるということがわかりました。つまり、長日植物は、連続した暗期の長さが、ある一定の時間より短くなると花芽形成し、短日植物は、連続した暗期の長さが、ある一定の時間より長くなると花芽形成をするのです。

問1. 種子の発芽に必要な条件を3つ書きなさい。

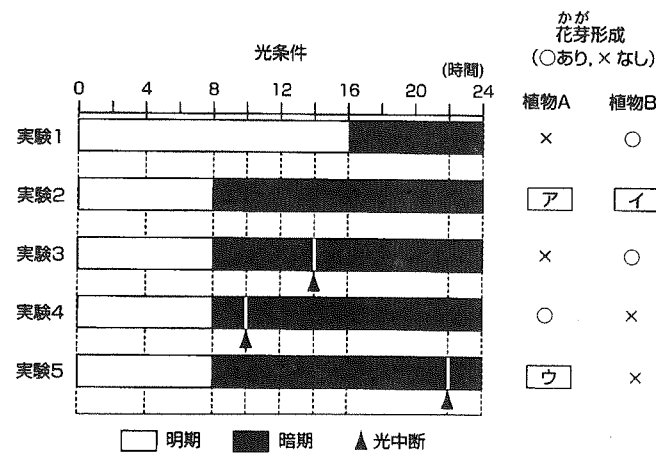
問2. 短日植物は、一般的に次のどの時期よりあとに花芽形成と考えられますか。1つ選びなさい。

- ア. 5月下旬 イ. 6月下旬 ウ. 7月下旬 エ. 8月下旬 オ. 9月下旬

問3. 次の植物はいずれも昼夜の長さを感じ取って花芽を形成する植物です。長日植物はA、短日植物はBを記しなさい。

- ア. アブラナ イ. アサガオ ウ. イネ エ. コスモス

問4. 次の図は、いろいろな光条件にしたときの、植物Aと植物Bの花芽形成の有無を示したものです。(ア)～(ウ)の花芽形成の有無を○(あり)か×(なし)で答えなさい。



問5. 秋に花が咲くキクを正月に咲かせたいと思います。お正月の前までは花を咲かせなくするには、次のどちらの操作が適切ですか。

- ア. 昼の数時間、暗幕でおおい、連続した暗期を長くする。
イ. 夜の数時間、電灯で照らし、連続した暗期を短くする。

3 次の実験1・2について各問いに答えなさい。

【実験1】金属A～Cがあり、下記の実験をした。

- ①金属をそれぞれうすい塩酸の中に入れてたら、AとCが気体を発生して溶けたが、Bは変化しなかった。
②金属をそれぞれうすい水酸化ナトリウム水溶液の中に入れてたら、Cが気体を発生して溶けたが、AとBは変化しなかった。

問1. 金属A～Cに該当すると考えられる物質の名前を書きなさい。

【実験2】同じ濃さのうすい塩酸が入った試験管A～Fがあり、その量はAが1 mL、Bが2 mL、Cが3 mL、Dが4 mL、Eが5 mL、Fが6 mLである。いま、同じ長さ・重さのマグネシウムリボンを6本用意し、A～Fの試験管にそれぞれ1本ずつ入れ、発生する気体の体積を測定したところ、Aは5 cm³、Bは10 cm³、Eは20 cm³であった。

問2. 試験管A～Fで発生した気体の体積と塩酸の量の関係を解答用紙のグラフに書きなさい。

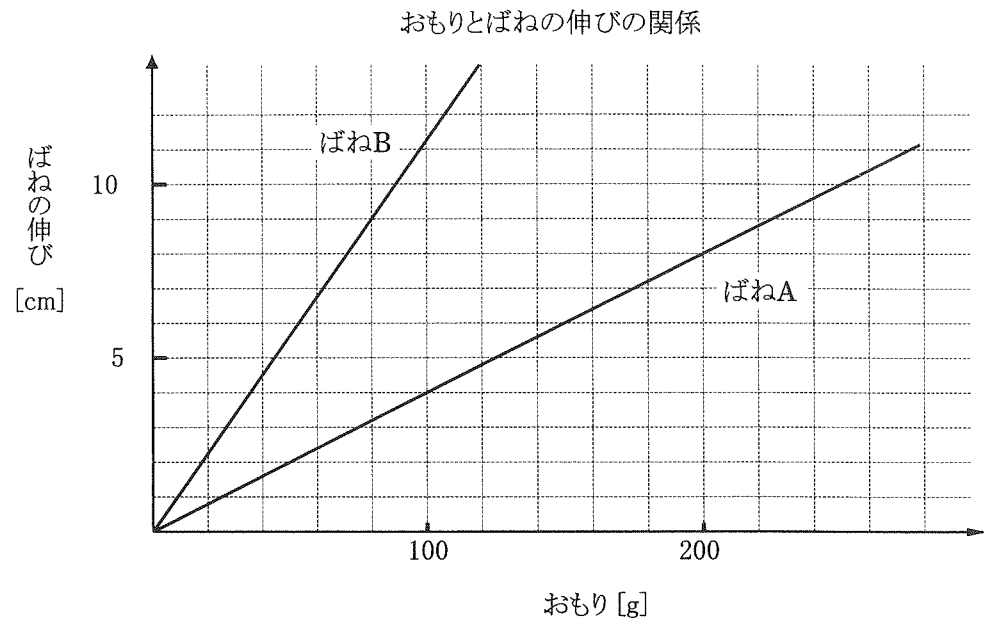
問3. 実験2で用いた塩酸1 mLにBTB液を入れ、ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液を少しずつ入れたところ、5 mLで液の色が緑色になりました。

実験2の変化後の試験管B、E、FにBTB液を加えた後、この水酸化ナトリウム水溶液を3 mLずつ入れたとしたら、液の色はそれぞれ何色になりますか。

問4. 問3の塩酸と水酸化ナトリウムのような反応を一般に何と言いますか。また、この反応で得られる物質の名前を書きなさい。

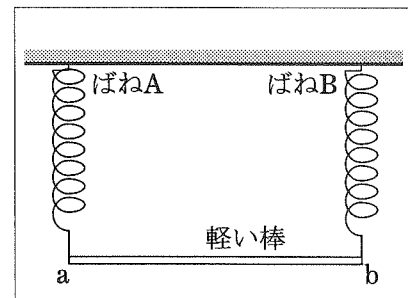
問5. マグネシウムリボンとうすい塩酸の量は実験2と同様にし、塩酸の濃さを半分にしたら、試験管A～Fで発生する気体の体積はどうなりますか。気体の体積と塩酸の量の関係を解答用紙のグラフに書きなさい。

4 長さの等しい2本の軽いばね（ばねA、ばねB）があります。これらのばねにおもりをつり下げ、つりあって静止したときのばねの伸びを調べたところ、下のグラフのようになりました。ばねの重さは無視できるものとして以下の問いに答えなさい。



問1. ばねを10cm伸ばすためには、何gのおもりをつりさげればよいですか。ばねA、ばねBそれぞれについて答えなさい。

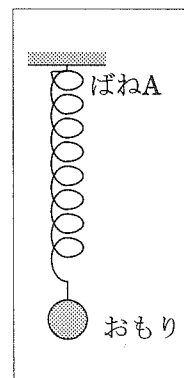
問2. 重さの無視できる軽い棒 a b の両端にばね A、ばね B を取りつけ、右図のようにつり下げます。ここでおもりを棒 a b の中央につけると、棒は傾いてしまいます。傾かないようにするには、棒 a b を何対何に分ける位置につければよいですか。



右図のように、ばねAを天井からつるし、その下端に80gのおもりをつけて静止させました。そこからばねが自然の長さになるまでおもりを真上に持ち上げ、静かに手をはなしたところ、おもりはある位置で折り返し、手をはなした位置まで戻ってきました。

問3. 手をはなしてから戻ってくるまでに、おもりの速さが最も速くなるのは、ばねがどれだけ伸びているときですか。

問4. おもりの速さが0になるとき、ばねの伸びは何cmですか。全て答えなさい。



問5. ばねAに換えてばねBで同じ実験をしてみました。以下から正しいものを全て選び、記号で答えなさい。

記号	最速になるときのばねの伸び
ア	Aに比べて長い
イ	Aに比べて短い
ウ	Aと同じ

記号	元の位置に戻ってくるまでの時間
エ	Aに比べて長い
オ	Aに比べて短い
カ	Aと同じ

問6. 右図のようにばねAとばねBを縦に繋いで同じ実験をしてみました。以下から正しいもの全てを選び、記号で答えなさい。

記号	元の位置に戻ってくるまでの時間
ア	Aに比べて長い
イ	Aに比べて短い
ウ	Aと同じ
エ	Bに比べて長い
オ	Bに比べて短い
カ	Bと同じ

