

1 朝起きて、窓を見た花子さんは、カーテンのすき間から部屋の中に光が筋となって差し込んでいることに気がつきました。このことについて以下の問いに答えなさい。

問1 この光の筋は、空気中に散らばっている小さな粒が光を反射して光っているのだと、お父さんが教えてくれました。空気中で光っている粒とは何でしょうか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 酸素 (イ) ちっ素 (ウ) 二酸化炭素 (エ) 水蒸気 (オ) ほこり

問2 このように、光線を当てるとその道すじが光って見える現象は、次の(ア)～(エ)のどれに起こりますか。1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 水で薄めた牛乳 (イ) アンモニア水 (ウ) 食塩水 (エ) うすい塩酸

問3 容器の底に少ししか残っていないケチャップを使おうとしましたが、逆さにしても出てきませんでした。そこで、軽く容器をふったところ、底で固まっていたケチャップが流れ出てきました。これも、小さな粒が液体の中に散らばっているときに起きる現象です。これと同じ現象を、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 水を容器に入れてふっていたら、氷がぐだけて氷水となった
(イ) 容器の中で食塩が固まってしまったので、よくふったら小さい粒になって出て来た
(ウ) 砂浜の波打ちぎわで素早く足ぶみをする^すと、足下の砂がやわらかくなり、足が砂にうまった
(エ) たくさんのかたくり粉を水にといたものを手でにぎると、にぎった形になる

問4 問3のように小さな粒は特別な性質を持つことがあります。たとえば、小麦粉のかたまり^①に火をつけてもなかなか燃えませんが、空気中に舞^まっている小麦粉^②に点火すると爆発します。①と②のどのような違いからこの反応の差が現れますか。最も関係の深いものを次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 重さ (イ) 面積 (ウ) 体積 (エ) 形

2 花を咲かせる植物は種子をつくるために受粉をしなければなりません。植物には受粉を成功させるために様々な工夫が見られます。以下の問いに答えなさい。

問1 「受粉」とはどのような現象でしょうか。次の文中の(ア)(イ)に適切な言葉をいれなさい。

『花粉が、(ア)の先端部分の(イ)に付着すること』

問2 花粉の運ばれ方にはいくつかの方法があります。これについて以下の(1)と(2)の問いに答えなさい。

(1) 虫によって花粉を運ばせる花を「何花」といいますか。

(2) (1)の花に多く見られる特徴^{とくちょう}としてふさわしいものを、次の(ア)～(カ)から2つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 花粉はできるだけ軽くできている
(イ) 花粉は一度にたくさんつくられる
(ウ) 花粉の粘着^{ねんちやく}性が高い
(エ) 花粉の栄養価が高い
(オ) 花びらやがく片が目立たない花を咲かせる
(カ) め花とお花に分かれて花をつくる

問3 自然界における受粉の仕方には、1つの花の中で受粉を行う「自家受粉」と、虫などに花粉を運んでもらう「他家受粉」があります。それぞれの受粉の利点を、違い^{ちが}がわかるように説明しなさい。

3 最近、地球環境を考えたもの作りがさかんになって来ています。これについて以下の問いに答えなさい。

問1 多くの自動車はガソリンエンジンで動いています。ガソリンを反応させたときに生じる力がタイヤを回転させています。このガソリンの反応を何と呼びますか。漢字二文字で答えなさい。

問2 最近、ガソリンエンジンの力だけにたよらない自動車が実用化されています。このような自動車は、ガソリンエンジンの他に電気で動くモーターが使われています。このような自動車を何と呼びますか。

問3 問2のような自動車のほかに、最近では水素を使った特別な電池で動くモーターだけをのせた自動車が開発されています。この特別な電池の名称を漢字で書きなさい。

問4 ガソリンエンジンを動力源とする自動車のほかに、特別な電池を利用する自動車が開発されるようになったのはなぜですか。下の文は、その理由についてまとめたものです。文中の（1）と（2）に当てはまる語を次の（ア）～（ク）から選び、記号で答えなさい。

ガソリンを使って走る自動車は排気ガスに（1）が含まれ、これが地球の温暖化につながりますが、水素を利用している特別な電池で走る自動車の排気ガスには（1）は含まれず、水蒸気しか出しません。また、ガソリンは天然ガスや石炭とともに（2）と呼ばれる限りある資源であり、今のまま使い続けていくと、いずれなくなってしまう。限りある資源を有効に使うためにも、できるだけガソリンの使用量を減らす必要があるからです。

- （ア）酸素
- （イ）ちっ素
- （ウ）水素
- （エ）二酸化炭素
- （オ）アルコール燃料
- （カ）固形燃料
- （キ）化石燃料
- （ク）再生燃料

4 ある日、花子さんは友達からペルセウス座流星群を見たことを聞かされました。花子さんはまだ流れ星を見たことが無かったので、見てみたいと思い、流れ星（流星）について調べてみました。以下の問いに答えなさい。

問1 ペルセウス座流星群について以下の（1）～（4）に答えなさい。

- （1）この流星群は毎年何月ごろに見られるのでしょうか。数字で答えなさい。
- （2）流星はどのような理由で光って見えるのでしょうか。簡単に説明しなさい。
- （3）流星についての説明で、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）流星の明るさは全て同じである

（イ）流星は地球に落下することがある

（ウ）流星と月では、月の方が地球に近い

（エ）流星は毎年決まった時期にしか見られない

（オ）流星を見るためには、天体望遠鏡を使うとよい
- （4）なぜ「ペルセウス座」流星群と呼ばれるのでしょうか。その理由としてふさわしいものを次の（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。

（ア）ペルセウス座の方角から流星が生じやすいから

（イ）ペルセウス座を形成している星が、この時期になると流星となるから

（ウ）ギリシャ神話の中で、ペルセウスが流星をつくっているとされているから

問2 花子さんは星座早見ばんを見ながら天体観測をしていましたが、早見ばんにない明るい天体があることに気づきました。この天体について以下の(1)と(2)に答えなさい。

(1) この明るい天体を望遠鏡で観測・スケッチをしたものが以下の図です。この天体を調べてみると太陽系の惑星でした。この惑星の名前を答えなさい。



(2) 上の図の惑星について述べた次の(ア)～(カ)について、正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 人類の移住が最も現実的に計画されている天体である
- (イ) 地球からはこの惑星の衛星を観測することができない
- (ウ) 夜であれば地球のどこからでも観測可能である
- (エ) 自転の速さは、地球と同じである
- (オ) 公転の周期は、地球と同じである
- (カ) 太陽系で2番目に大きい天体である

問3 2006年8月24日チェコのプラハで開かれた国際天文学連合の総会で、冥王星は太陽系の惑星から外されることになりました。その理由としてもっともふさわしいものを次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

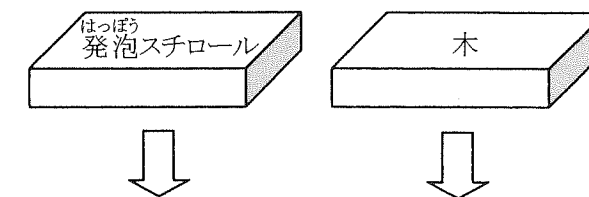
- (ア) 惑星としては小さすぎるから
- (イ) 海王星の衛星であると認定されたから
- (ウ) 小惑星が衝突し、消滅してしまったから
- (エ) 惑星ではなく、恒星であると認定されたから
- (オ) 彗星すいせいの一種類であると認定されたから

5 物を落とすとき、重い方が速く落ちるはずだと、花子さんは思っていました。しかし、図書館で調べてみると、昔、ガリレオがピサの斜塔で同時に大小二つの鉄球を落とす実験を行い、二つの鉄球は同時に地面に落ちたと本に書いてありました。そこで、物の落下についていろいろ考えてみました。

問1 花子さんは身近なものを使って、本当にガリレオの実験のとおりになるのか実験を試みることにしました。

(1) ガリレオの実験では、重いものと軽いものが同時に落ちると書いてあったので、ティッシュペーパーとビー玉を使い、同じ高さから同時に落としてみました。この結果、ティッシュペーパーとビー玉は同時に床には落ちませんでした。どちらが先に落ちたか答えなさい。

(2) (1)の結果は形が違うからかもしれないと思い、同じ形の発泡スチロールの板と木の板で、図のように同じ高さから落としてみましたが、やはり、同時に床には落ちませんでした。どちらが先に落ちたか答えなさい。



(3) 花子さんは、月で羽と石を同時に落とす実験をしている映像をインターネットで見つけました。月では羽と石は同時に落ちました。それはなぜですか。理由を答えなさい。

問2 図書館で調べてみると、ものが地面に向かって落ちてくるのは、地球がものを引っ張っているからだわかりました。花子さんは、なぜ月が地球に落ちてこないのか、という疑問を持ちました。月が地球に落ちてこない理由を次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地球と月の間に反発力を生じているから
- (イ) 月が大きすぎて地球の引力の影響はないと考えてよいから
- (ウ) 地球は地球上にある様々なものを引っ張っているので、月を引っ張るだけの力があまっていないから
- (エ) 月はとても遠いところにあるので、地球の引っ張る力が及ばないから
- (オ) 月は地球の周りを回っているから