

[注意] 答えはすべて解答らんに書きなさい。

[1] 私たちは生きものを材料にした繊維を衣服に使っています。例えば、綿はワタの(A)からつくられています。また、動物繊維であるウールは羊の毛からつくられ、(①)はカイコガのまゆからつくられています。動物繊維の主成分は(B)であり、衣類を食べる虫が好んで食べます。

ヒトは古くから(①)を得るためにカイコガを飼ってきました。カイコガの幼虫は(②)の葉をえさにして成長します。幼虫の時期に何度も脱皮をし、やがてまゆをつくって、その中で(③)になります。しばらくすると羽化した成虫が、まゆをやぶって出てきます。

こん虫には、一生の間に幼虫の時期と成虫の時期で体の形やしくみが大きく変わるものが多く見られます。このような変化を変態といいます。カイコガのように、幼虫から(③)を経て成虫になる変態を行うこん虫では、幼虫は(④)の時期、(③)は幼虫から成虫にからだをつくり変える時期、成虫は(⑤)の時期というように、時期によってからだの役割が異なっています。

問1 文中のAに当てはまる語を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 葉 イ. くき ウ. 根 エ. 花 オ. 種子

問2 文中のBに当てはまる語を次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア. 炭水化物 イ. タンパク質 ウ. 脂質 エ. 無機質 オ. ビタミン

問3 文中の①～③に適切な語を入れなさい。また④と⑤にはそれぞれの時期のからだの役割を答えなさい。

①	②	③
④	⑤	

問4 文中の下線部のような変態を行うこん虫には、幼虫と成虫で食物やすむ場所が異なっているものがあります。カブトムシでは、幼虫と成虫の時期で食物やすむ場所がどのように異なるのか説明しなさい。

問5 変態はこん虫以外の生物にも見られます。次の(あ)～(お)のうち、変態を行う生物を2つ選び、記号で答えなさい。

(あ) ヒキガエル (い) イセエビ (う) マムシ (え) メダカ (お) ソウリムシ

[2] 新聞記事を要約した次の文章を読んで、問いに答えなさい。

2010年4月から5月にかけて、(①国名)の首都レイキャビクの東に位置するエイヤフィヤトラヨークトル火山がふん火した。ふん火口からは約1000℃の(②)が150mの高さまでふき上がった。この(②)は、ねばりけが強く移動速度はおそかったが、(②)の流出により、ふん火口の周囲にある厚い氷河の一部がとがされ、こう水が発生した。(②)の流出量は1秒間に20～40トンくらいであったと見積もられている。また、上空4kmにも達する大きな(③)が空にかかり、この(③)にまぎって空中にも大量の(④)が飛散した。(①国名)では、広いはん囲にわたって(④)が降ったため、学校がへいさされた。この(④)のえいきょうでイギリスやヨーロッパ各地では旅客機の多くの便が欠航した。

問1 文中の①～④に適切な語を入れなさい。()に指示がある場合には、それに従いなさい。

①	②	③	④
---	---	---	---

問2 大規模な火山ふん火は、地球の気候にもえいきょうをあたえられていると考えられています。大規模な火山ふん火の後、地球は温暖化するか寒冷化するか、正しいものに○をつけなさい。また、その理由も答えなさい。

温暖化・寒冷化	理由
---------	----

問3 現在、地球は温暖化しつつあり、その原因は温室効果ガスによるものと考えられています。温暖化や寒冷化など、地球全体の気温が大きく変化する要因として、火山ふん火や温室効果ガスの他に、どのようなことが考えられますか。例を1つあげなさい。

[注意] 答えはすべて解答らんに書きなさい。

[3] ドライアイスを用いて以下の実験を行いました。

- [実験 1] ドライアイスを水に入れたところ、水中であわが発生し、同時に白いけむりのようなものが出てきました。
 [実験 2] 空気を完全にぬいたじょうぶなポリぶくろにドライアイスを入れ、ふくろの口を閉じ、すぐに重さをはかりました。室温でしばらく放置したところ、ドライアイスがなくなっていました。

問 1 実験 1 で発生したあわと白いけむりのようなものはそれぞれ何ですか。

あわ	白いけむりのようなもの
----	-------------

問 2 実験 2 でドライアイスが見えなくなった後、ポリぶくろをしばらく放置して再び重さをはかると、始めにはかった時と比べてどうなっていると考えられますか。また、そのように考えた理由も答えなさい。

結果	理由
----	----

問 3 室温でドライアイスと氷をそれぞれ皿の上のせて、しばらくおきました。変化のようすにどのようなちがいが見られますか。

--

[4] 省エネルギー型の電球として最近普及し始めた LED 電球 (電球型 LED ランプ) に関心を持ち、家で使っている白熱電球とのちがいを調べてみました。消費電力が 60W と表示されている白熱電球と、7W と表示されている LED 電球の明るさはほぼ同じでした。しかし、点灯している両電球に手を近づけてみると、白熱電球は熱くてさわれないほどでしたが、LED 電球はそれほど熱くはありませんでした。また、左下の表は、それぞれの電球のカタログなどにある数値を簡単にまとめたものです。

	白熱電球	LED 電球
消費電力	60W	7W
使用できる時間	1000 時間	40000 時間
1 個の値段	200 円	2000 円

[注意] 消費電力の単位 W はワットと読みます。ここでは、1 秒間に使う電気のエネルギーの量と考えます。

問 1 同じ時間で比べると、60W の白熱電球は 7W の LED 電球の何倍の電気のエネルギーを使いますか。小数第 2 位を四捨五入して答えなさい。

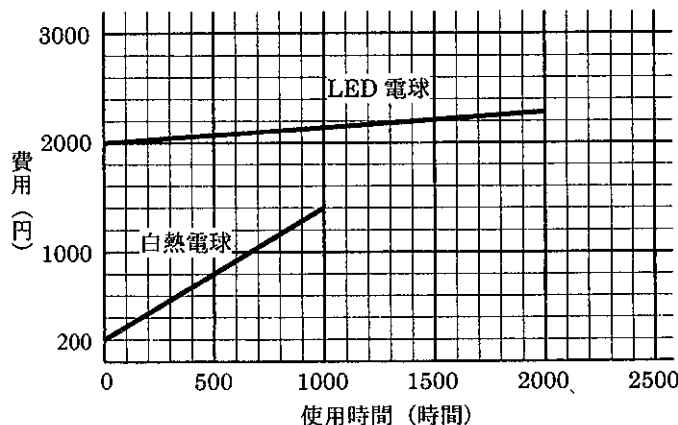
式	答え	倍
---	----	---

問 2 白熱電球と LED 電球は同じ明るさなのに、白熱電球が LED 電球の何倍ものエネルギーを使うのはなぜですか。

--

問 3 白熱電球を 1000 時間使うときの電気料金は 1200 円、LED 電球を 1000 時間使うときの電気料金は 140 円とします。また、白熱電球は 1000 時間ごとに、LED 電球は 40000 時間ごとに、取りかえながら使っていくものとします。右のグラフは、両方の電球の使用時間と費用の関係を示しています。なお、グラフの縦じくの費用は電気代と電球代の合計です。

- ① 1000 時間から 2000 時間までの、白熱電球の使用時間と費用の関係を右のグラフにかき加えなさい。
 ② LED 電球は白熱電球より値段は高いですが、使っていくときの電気代は安いので、ある時間以上使えば、割安になります。LED 電球を何時間以上使えば、白熱電球を使うより安くなりますか。グラフから読みとりなさい。



②

時間