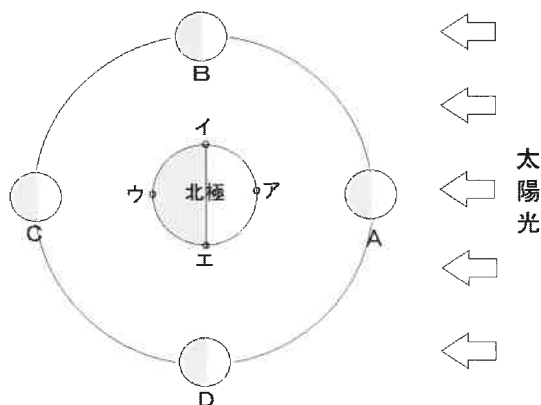


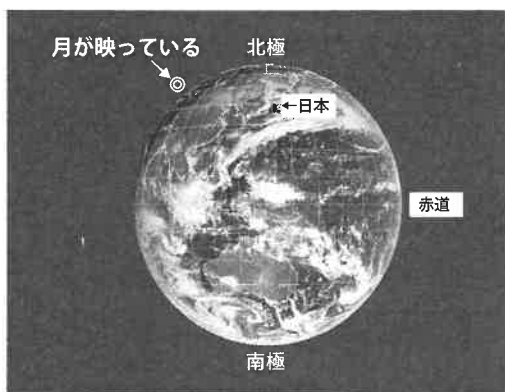
- 1 次の<図1>と<図2>に関する文を読んで、以下の問いに答えなさい。

<図1>



左の<図1>は、地球の北極側から見た地球・月・太陽それぞれの位置関係を表している。月A～月Dおよび地球の右半分には太陽光が当たっている。地球の自転および月の公転の向きは、地球の北極側から見て、ともに時計の針と反対の向きである。地球上の地点ア～エは、「明け方」「夕方」「正午」「真夜中」のいずれかの時刻となっている。

<図2>



左の<図2>は、静止気象衛星の地球画像で、全面に太陽光を受けて丸い地球が映っている。図の上が北極で、日本はちょうど北極と南極を結ぶ直線上にある。また、詳しく見ると◎印の位置に小さく月が映っているのが確認できる。静止気象衛星は、赤道上空高度約36,000 kmを回っていて、地球から見ると常に同じ場所に留まっているように見える。だから静止気象衛星は、常に地球の同じ範囲を映している。

(1) 与謝蕪村が詠んだ俳句に、「菜の花や月は東に日は西に」という一句がある。

この句に関して、以下の問いに答えなさい。

① この句が詠まれた季節は春、夏、秋、冬のいつか。また、その理由も答えなさい。

季節 ()

理由 ()

② 月と太陽を、この句が詠まれた時と同じ方位に見ることができるのは、

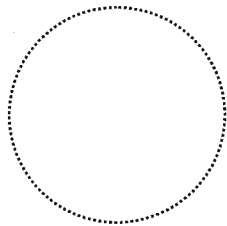
<図1>の地球上のどの地点か。ア～エの記号で答えなさい。

()

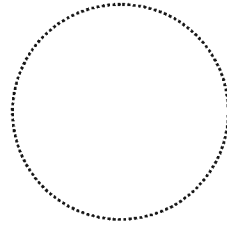
(2) <図1>に関して次の問いに答えなさい。

① 日本とオーストラリアで、南中した時の月Bを見たときの形を下の○に光って見える部分を黒くぬって図示しなさい。ただし、図の下方向を地面とします。

日本



オーストラリア



② 月Dが上ってくる時刻はいつか。「明け方」「夕方」「正午」「真夜中」の用語で答えなさい。

()

③ 同じ場所で月を観察し続けた結果、月Bが南中した日から15日後に月Dが南中した。南中する時刻は、1日あたり何分おそくなっているか、計算して答えなさい。

計算式

()

答え () 分

(3) <図2>の画像に関して、次の問いに答えなさい。

① 画像に映っている月は、<図1>の月A～月Dのどの月と考えられるか。最もふさわしいものを選び、A～Dの記号で答えなさい。

()

② 画像の時刻は、日本時間でいつと考えられるか。

「明け方」「夕方」「正午」「真夜中」の用語で答えなさい。

()

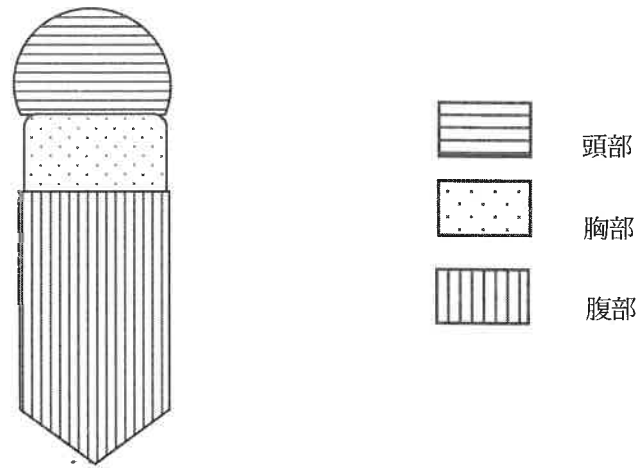
③ 静止気象衛星を地球から見ると、常に同じ場所に留まっているように見える理由を答えなさい。

()

2 太ろう君と次ろう君が夏休みの自由研究について話をしています。この会話に関連した問いに答えなさい。

太ろう：夏休みの自由研究、どうする？
次ろう：ぼくは昆虫が好きだから、それについて調べようと思っているんだ。そうしたら、おもしろいニュースを見つけたんだ。
太ろう：どんなニュース？
次ろう：ある①昆虫の新種が発見されたという内容なんだけど、それがなんとゴキブリなんだ。
太ろう：ゴキブリって、あのゴキブリ！？ 家に出てくる黒っぽいものとか茶色っぽいものだけじゃないの？
次ろう：僕もそう思っていたんだけど、ゴキブリにも色々な種類がいるらしいんだ。今回発見された新種は、沖縄県の宮古島で発見された「ベニエリルリゴキブリ」というもので、大きさも1cmくらいで、光たくがあって意外ときれいなんだよ。
太ろう：へえ、たしかに家に出てくるゴキブリとはちがうね。
次ろう：日本には62種類のゴキブリがいるんだけど、人間の家に定着しているのは6種だけらしいんだ。実際、このゴキブリも森林に生息していて、②生態系にとっても重要な役割をもっているそうなんだ。それに、③絶滅の危機にあるそうで、法律で保護対象に指定されたんだよ。
太ろう：えっ！？ゴキブリって「④1ぴき見かけたら100ぴきはいる」って聞いたことがあるけれど、保護対象になるものもいるんだね！けっこう、おくが深そうだね。
次ろう：うん、色々なことを知るきっかけになりそうだし、もっと調べてみようと思うよ。

(1) 下線部①に関連して、下の図は、裏側から見た昆虫の頭部、胸部、腹部の様子を簡単に示したものです。この図には脚がかかれていません。図の適当な位置に適切な下図の脚をかき加えなさい。ただし、脚は — のような棒線で簡単にかいてかまいません。

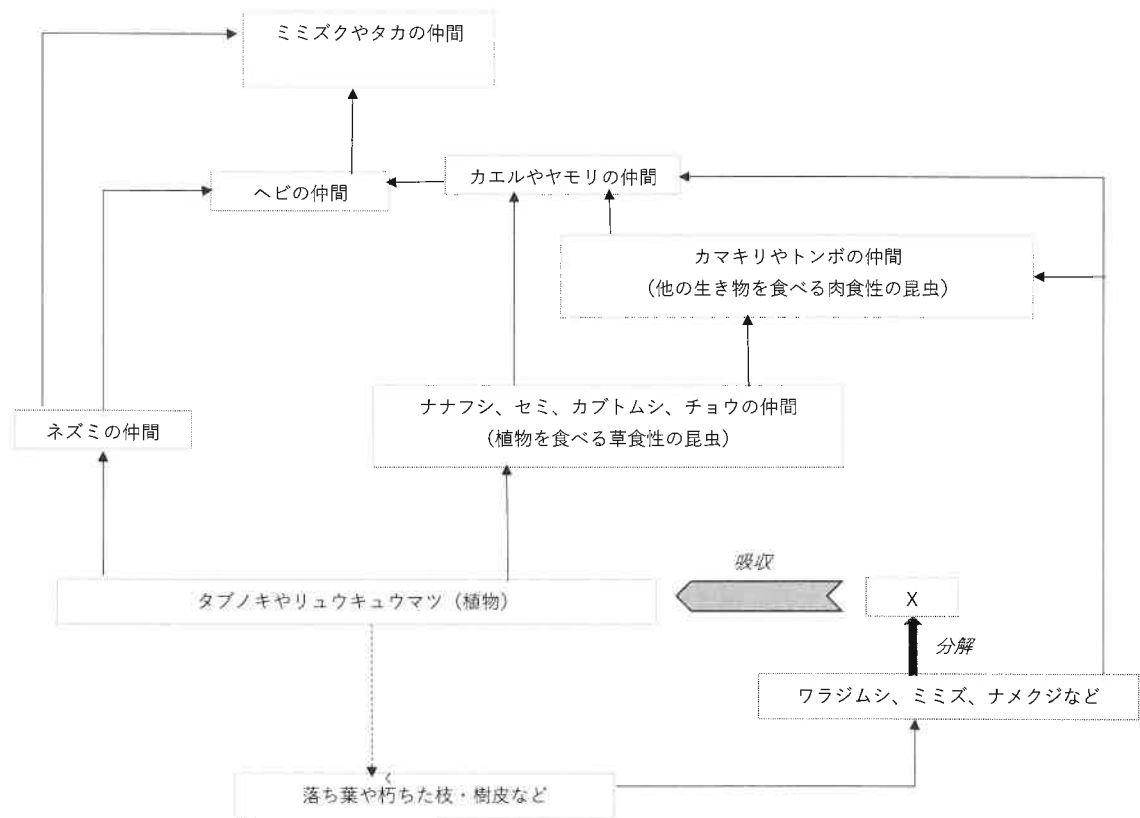


(2) ゴキブリは、「卵 → 幼虫 → 成虫」という順序で成長します。ゴキブリと同じ順序で成長する昆虫を、次の(あ)～(き)の中から全て選んで記号で答えなさい。

- (あ) モンシロチョウ (い) トノサマバッタ (う) カマキリ (え) カブトムシ
(お) シオカラトンボ (か) セミ (き) カ

()

(3) 次ろう君は、下線部②について考えるために、宮古島の生物どうしのつながりを調べました。次の図はその一部で、生物の「食う - 食われるの関係」を簡単に示したものです。この図を参考にして、①～③に答えなさい。



① 「食う－食われるの関係」を直線状につないだものを何とよびますか。
()

② 生物と環境とのつながりや人間と環境との関りについて、正しい内容が書かれている文章を次の(あ)～(か)から全て選び、記号で答えなさい。

(あ) ビオトープは人間によって作られたものなので、生き物どうしや生き物と環境のつながりについて学ぶことはできない。

(い) 地上に降った雨は、やがて生物に利用されるので、地球上を循環することはない。

(う) 森林を伐採した跡地へ苗木を植えたり、魚の子どもを川へ放流したりする取り組みは、自然保護につながるものである。

(え) 珍しい生物を大量に捕獲して、多くの人に見てもらえるようにすることは、自然を知るきっかけになるので、生態系の保護にとって有効なことである。

(お) 二酸化炭素の増加は、地球温暖化の原因になるので、ハイブリッドカーの開発など、排出される二酸化炭素を減らす取り組みがなされている。

(か) 生物は呼吸によって、大気中へ二酸化炭素を放出している。また、植物は光合成によって、大気中から酸素を取り入れている。このようにして、生物と大気はつながっている。

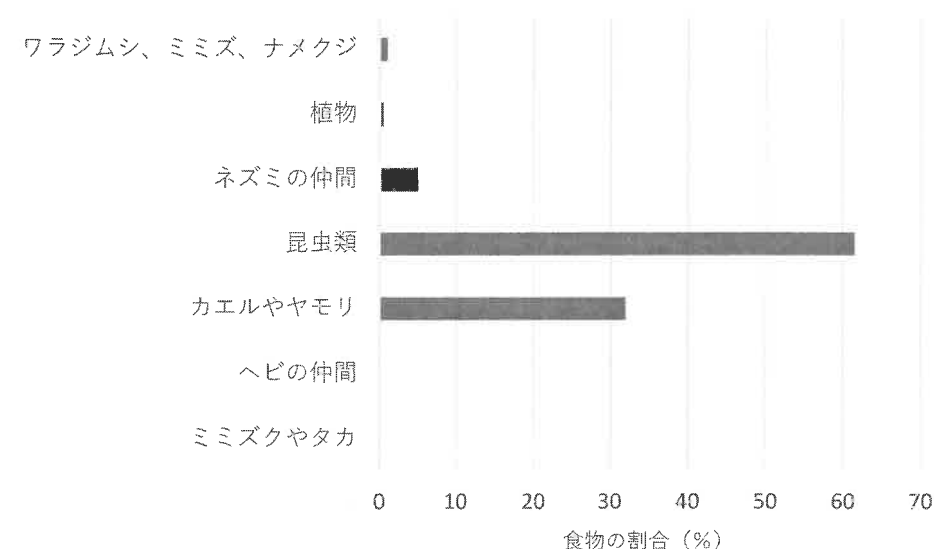
()

③ 次ろう君が調べたところ、ベニエリルリゴキブリは、落ち葉や朽ちた木などを食べることが分かりました。それをもとに次ろう君はベニエリルリゴキブリが生態系の中でどのような役割をもつか考え、次の文章にまとめました。文中の[X]、[Y]に適する語句を答えなさい。ただし、文章中の[X]は、図中のものと同じです。

ベニエリルリゴキブリは、ワラジムシなどと同じものを食べているので、枯れて朽ちた植物などを分解して、[X]を作り出し、それを植物が吸収して成長していくのに役立っていると考えられる。また、他の動物の[Y]となっている点も生態系の一部として重要だと考えられる。

X () Y ()

(4) 下線部③に関連して、乱獲や本来生息していなかった生物の移入など、人間の活動が原因となり、生物の絶滅の危険性を高める場合があります。宮古島でも本州から移入されたニホンイタチが問題となっています。(3)の問いで示した「食う－食われるの関係」の中でニホンイタチの食物を調べると下のグラフのようになったとします。このとき、ニホンイタチはヘビの仲間にどのような影響を与えと考えられますか。下の〔 〕に答えなさい。



〔 〕

(5) 下線部④に関連して、一般的に人の家に生息するゴキブリは繁殖力の高い生物だといわれています。以下の文章は、次のような条件を仮定した場合、ゴキブリの増加について考えたものです。() に適切な数字を書き入れなさい。

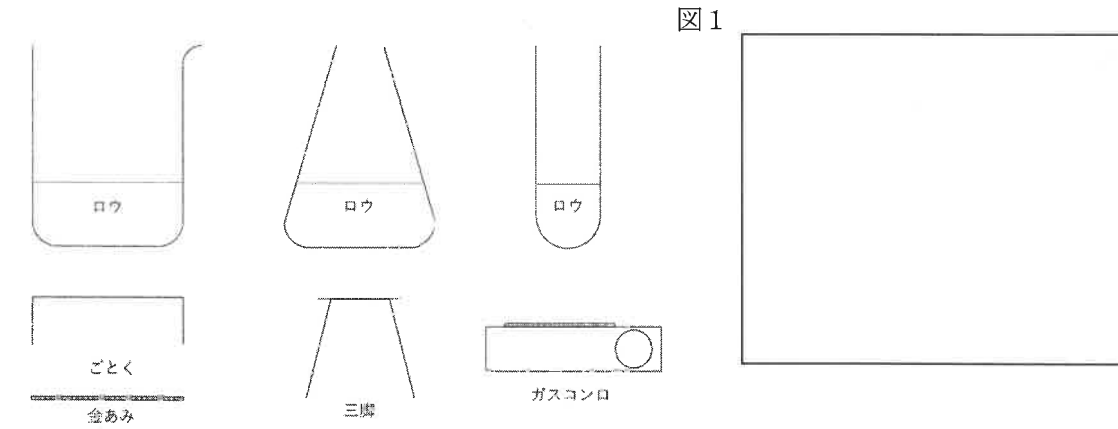
- <条件>
- (A) オスとメスの比率は1 : 1になっている。生まれる子どもも同様になっている。
 - (B) 成虫のメスのゴキブリは、全ての個体が1年のうちに卵を何回か産み、合計200びきの子どもになる。卵を全て産み終わると、メスの成虫は死んでしまう。オスの成虫も同じ時期に全て死んでしまう。
 - (C) 生まれた子どものうち、20%は成虫になれずに死んでしまうが、残りの80%は1年後には全て成虫となり、メスは(B)と同じ条件で卵を産む。

最初に成虫のゴキブリが10匹いたとすると、そのうちメスは() 匹である。これらが卵を産むと、生まれてくる子どもは() 匹になる。この子どもの中で、成虫になるのは、() 匹で、その中でメスは() 匹だから、次の世代(最初から見て孫にあたる)の子どもは() 匹生まれるはずである。また、この世代で卵を産むようになるメスの成虫は、() 匹になる。

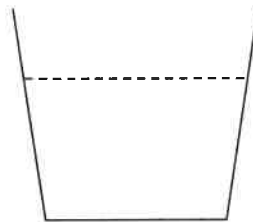
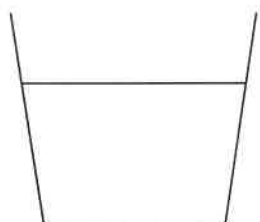
3 温度のちがいによるもののようすについて、次の実験 A～C を行いました。これを読んで後の問いに答えなさい。

- 実験 A
- ①ろうそくを細かくくぐりてビーカーに入れ、ガスコンロを用いて加熱した。
 - ②しんを取り除いた。
 - ③十分放置したあと、ようすを観察した。
- 実験 B
- ①やかんに水を入れて加熱した。
 - ②やかんの口にスライドガラスをかざすとスライドガラスの表面が (イ)。
- 実験 C
- ①鉄を加熱した。

(1) 実験 A の下線部アについて、どのように加熱しましたか。次の実験器具の中から必要なものを選び、実験のようすがわかるように図 1 にかいて答えなさい。(ろうそくのしんはかかれておらず、ろうそくをくぐりたものはロウと記してあります)



- (2) 実験 B の (イ) に当てはまる文章を考えて答えなさい。
()
- (3) 実験 B でやかんの水はだんだん熱くなり、やがて水の内部からもぼこぼこと泡が出始めました。このときの温度は約 100℃ でした。この泡は何という物質ですか。
()



(5) 実験Cで鉄は熱くなったが、実験Aや実験Bとちがってもののかたちや様子は変化しませんでした。調べてみると、鉄がとけてどろどろの液体になるには 1000°C 以上の高温が必要だからだと分かりました。実験Cでは 24°C の鉄を加熱すると8分で 168°C になりました。鉄工場に協力してもらい、実験Cと温度の上がり方が始めから終わりまで同じになるようにして、鉄がとけ始めるまで加熱してもらったところ、83分57秒かかりました。このとき、鉄がとけ始める温度は約何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。考え方を示し、四捨五入して整数値で答えなさい。

加熱時間[分]	0	1 6	5 2
鉄の温度[℃]	2 4	3 1 2	9 6 0

表 1

考え方

答え ()