

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。

- 1 次の(1)～(9)の問いについて、それぞれア～オの中から適当なものを1つずつ選んで記号で答えなさい。

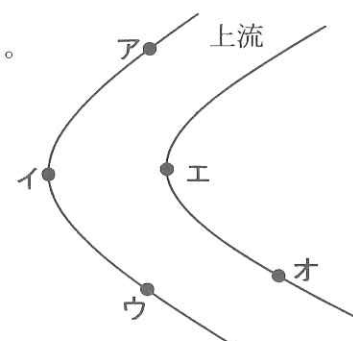
- (1) インゲンマメの発芽に、水以外に必要なものはどれですか。

ア. 空気 イ. 土 ウ. 肥料 エ. 光 オ. 暗闇

- (2) ふりこのおもりが最も下にくるときの速さは、ふれはば、糸の長さ、おもりの重さのうちのどれか1つだけを変えて比べるとどうなりますか。

ア. ふれはばを2倍にすると速さも2倍になる。
 イ. ふれはばを2倍にしても速さは変わらない。
 ウ. 糸の長さを2倍にすると速さも2倍になる。
 エ. 糸の長さを2倍にしても速さは変わらない。
 オ. おもりの重さを2倍にすると速さも2倍になる。

- (3) 右図は平地を流れる川の一部を示しています。
 川原がしやすい場所はどこですか。



- (4) 日本で産卵するわたり鳥はどれですか。

ア. キジバト イ. スズメ ウ. マガン
 エ. ナベヅル オ. ツバメ

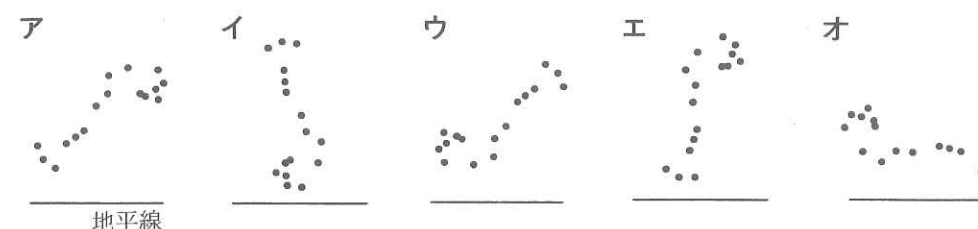
- (5) うすい水酸化ナトリウム水溶液に、むらさきキャベツのしるを入れると何色になりますか。

ア. むらさき色 イ. 黄色 ウ. 赤色 エ. うすい赤色 オ. 緑色

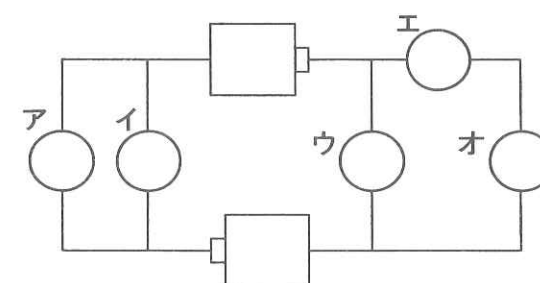
- (6) 食べ物の消化に関わらないのはどれですか。

ア. だ液 イ. 歯 ウ. 胃 エ. 小腸 オ. 大腸

- (7) さそり座のアンタレスが真南の位置に来たとき、さそり座はどのように見えますか。



- (8) 電池2個と同じ性質の電球5個を図のようにつなぎました。明るさが他の4つのどれとも異なる電球はどれですか。



- (9) うすい水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを入れたときの変化として、正しいものはどれですか。

ア. 酸素のあわが出る。
 イ. 水素のあわが出る。
 ウ. 二酸化炭素のあわが出る。
 エ. 塩化ナトリウムができる。
 オ. アルミニウムがさびて赤くなる。

2

ミツバチについて述べた次の文章を読んで、後の問いに答えなさい。

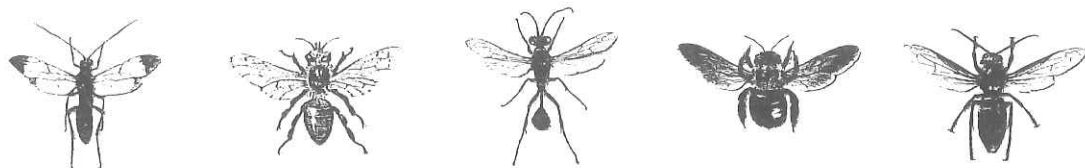
S君は、「ミツバチのなぞの失そう事件」というニュースを聞いた。数年前からアメリカやオーストラリアなどで、とつ然はたらきバチが集団で姿を消し、死がいの発見されないという不思議なできごとだ。興味をもったS君は自由研究でミツバチについて調べることにした。

ミツバチはこん虫のなかまで、卵からかえった幼虫は、さなぎをへて成虫となる。1つの巣には1匹の女王バチと数万匹のはたらきバチが協力しあっている。で社会性こん虫といわれている。はたらきバチは花のみつや花粉を集めて巣に持ち帰り、巣をつくったり幼虫の世話をしたりしている。ミツバチは花の色を区別できるというので実験してみたところ、『 A 』ことが分かった。

調べているうちに、2010年が国連の「生物多様性年」であったことも知った。地球上にはいろいろな種類の生物が複雑に関わりあいながら暮らしている。10月には日本の名古屋で「生物多様性条約」を結ぶための会議が行われた。「生物多様性条約」では、生物の絶滅をおさえて「生物多様性」を高く保ち、環境を保全しながらこれからも自然を効率よく利用していくことをめざしている。

問1 次のア～オの中で、ミツバチはどれですか。1つ選んで記号で答えなさい。

ア イ ウ エ オ



問2 ミツバチと同じように成虫になる前にさなぎになるこん虫を、次のア～オの中からすべて選んで記号で答えなさい。

ア. アゲハチョウ イ. オオカマキリ ウ. オニヤンマ
エ. カブトムシ オ. トノサマバッタ

問3 はたらきバチについて述べた文として誤っているものを、次のア～エの中から1つ選んで記号で答えなさい。

ア. はたらきバチは女王バチからうまれた。
イ. はたらきバチは卵をうむことはない。
ウ. はたらきバチが世話をしている幼虫はすべて女王バチになる。
エ. はたらきバチは幼虫だけでなく女王バチの世話もしている。

問4 S君がおこなった実験の手順と結果は以下のとおりです。手順中①～③について適当なものをア、イからそれぞれ選んで記号で答えなさい。

【実験1】

〔手順1〕1辺が10cmの正方形の青色の厚紙と、白から黒までのいろいろな明るさの灰色の厚紙を用意した。

〔手順2〕青色の厚紙には砂とう水をたっぷりぬり、ほかの厚紙には水をぬって巣箱のそばに並べた。しばらくするとたくさんのはたらきバチが飛んできて、厚紙についた砂とう水をなめて巣にもどった。数時間の間、はたらきバチは自由に飛びまわった。このとき①（ア. 厚紙の位置をたびたび変えた イ. 厚紙の位置はまったく変えなかった）。

注)砂とう水をなめたはたらきバチは巣にもどってなかに集めたものをわたし、ふたたび砂とう水をなめにもどってくる。時間内に、この行動を何度もくり返す。

〔手順3〕しばらく時間をおいて、②（ア. 手順2で使った厚紙 イ. 新しく用意した何もぬっていない青色と白から黒までのいろいろな明るさの灰色の厚紙）を用意して③（ア. 手順2のときとまったく同じように イ. 手順2とは異なる順に）並べた。

〔結果〕その後10分間にはたらきバチがどの色の厚紙に飛んでくるか調べたところ、90%以上が青い厚紙に飛んできた。

【実験2】ちがう巣にすむミツバチをもちいて、実験1と同じ方法で、青い厚紙を赤い厚紙に変えておこなった。

〔結果〕約40%のはたらきバチが赤い厚紙に飛んできたが、赤い厚紙と同じような明るさの灰色の厚紙にも同じくらいの数のはたらきバチが飛んできた。

問5 文章中の『 A 』に当てはまる結論として最も適当なものを、次のア～エから1つ選んで記号で答えなさい。

ア. 青色だけを他の色と区別できる
イ. 赤色だけを他の色と区別できない
ウ. 青色は区別できるが赤色は区別できない
エ. 青色と赤色と灰色の区別ができる

問6 ある生物が絶滅してしまうと、その生物と関わりのある他の生物の数も減少してしまう可能性があります。もし、ミツバチが絶滅してしまったら、どのような生物が減少すると考えられますか。ミツバチとの関わり方もふくめ、それぞれ20字以内で2つ答えなさい。

3 水平な地面の上に O, A, B, C, D の 5 地点があり、地点 A, B, C, D はそれぞれ地点 O から真東に 50m, 真北に 50m, 真西に 50m, 真南に 50m のところに位置しています。次の〔1〕～〔3〕の問いに答えなさい。

〔1〕 地点 A, B, C でボーリングの調査をしたら、図 1 のような地層のサンプルが得られました。また、この付近の地層はまっすぐで曲がっておらず、断層もないことがわかっています。

問 1 地点 D でボーリングをすると、どのようなサンプルが得られると考えられますか。

解答らんにもその図を描きなさい。

問 2 図 1 の②の地層は小石が砂などといっしょに固まってできた岩石からできていました。このような岩石を何といいますか。

問 3 図 1 の③の地層からとった土を水でよくあらい、けんび鏡で見ると小さな角ばったつぶが見られました。③の地層は何が固まったものと考えられますか。次のア～ウから 1 つ選んで記号で答えなさい。

ア. 火山灰 イ. 砂 ウ. ねんど

〔2〕 よく晴れた日に、地点 O に垂直に立てた棒の影の長さと地点 O の気温を測定しました。

問 4 棒の影が最も短くなるのは何時ごろですか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。

ア. 午前 10 時 イ. 正午 ウ. 午後 2 時 エ. 午後 4 時

問 5 問 4 の時刻から日没までに、気温はどのように変化したと考えられますか。次のア～エから 1 つ選んで記号で答えなさい。

ア. 下がり続けた。
イ. 一定の温度が続いてから下がった。
ウ. 上がって、最高温度に達してから下がった。
エ. 上がり下がりをつくり返した。

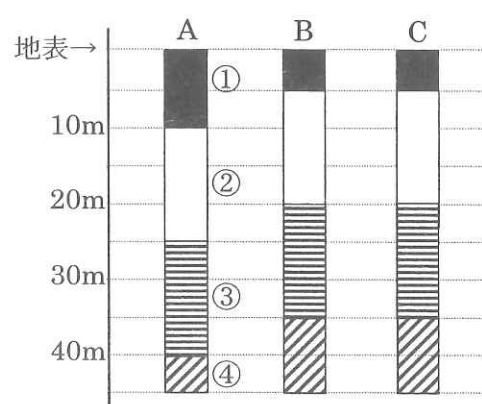


図 1

〔3〕 ある日の午後 6 時ごろ、地点 O に立って空を見上げたら、真南の空に半月が見えました。また、この日の午後 8 時に北極星のすぐ近くの星 S が図 2 のように北極星の真東の位置に見えました。

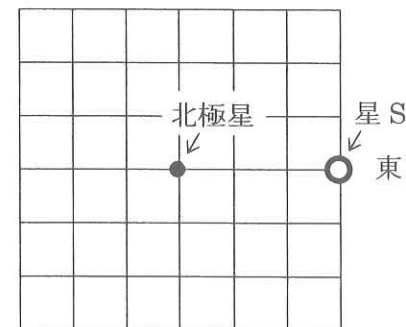


図 2

問 6 3 日後の月が真南の空に来たときの、その月の形を描きなさい。

問 7 星 S は、次の日の午前 2 時にはどの位置に見えますか。解答らんにも図に ● で示しなさい。

問 8 毎日、同じ時刻に同じ星を観察すると、見える位置が 1 日の動きと同じ方向に少しずつ移動して、1 年後には 1 年前と同じ位置に見えます。星 S が、午後 8 時に問 7 の位置に見えるのは何か月後ですか。次のア～オから 1 つ選んで記号で答えなさい。

ア. 1 か月後 イ. 2 か月後 ウ. 3 か月後 エ. 4 か月後
オ. 5 か月後

4

長さ 28cm の棒 AB があります。見かけは一樣ですが、重さにむらがあります。その証拠に図 1 のように、中心を糸で少しづつ上げるといつも B の端が床につきます。このとき糸にかかる力は 180g です。図 2 のように A の端から距離 21cm の C を糸でつり上げると、こんどは A の端が床につき、糸にかかる力は 160g です。次の問いに答えなさい。

図 1

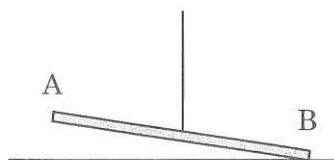


図 2

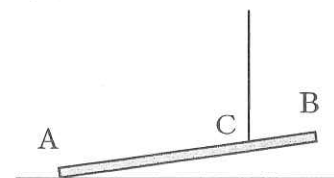


図 3

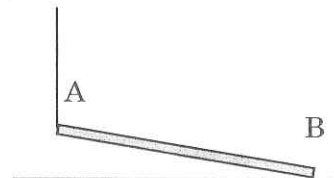


図 4

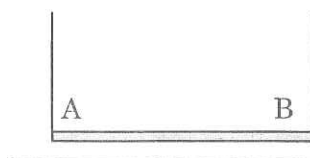


図 5

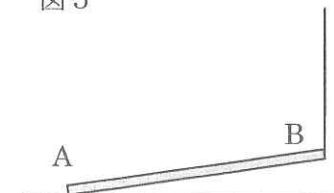
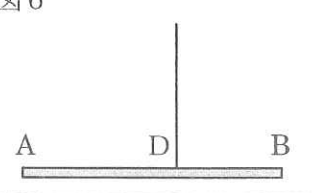


図 6



問 1 図 3 のように A の端を糸でつり上げるとき糸にかかる力の大きさを求めます。次の文中の空所にあてはまる数を答えなさい。ただし、[ア] と [イ] は、計算の途中なので仮分数でも、また、約分しなくてもよい。

図 1 と図 3 を比べると、どちらの糸も B の端を回転の中心として棒を時計回りに回そうとしています。棒を回すはたらきが、(力の大きさ)×(回転の中心からの距離) で表されることは学んでいますね。(回転の中心からの距離)は図 3 では図 1 の場合の [ア] 倍です。糸が棒を回そうとするはたらきは図 1 と図 3 で同じですから、(力の大きさ)は図 3 では図 1 の場合の [イ] 倍です。だから、図 3 の糸にかかる力は [ウ] g です。

問 2 図 4 のように両端を糸でつり下げるとき、それぞれの糸にかかる力を考えます。次の文中の空所にあてはまる数を答えなさい。ただし、[オ] と [カ] は、仮分数でも、また、約分しなくてもよい。

図 4 の B 端の糸は、図 3 の床面と同じはたらきをしていますから、図 4 の A の端の糸にかかる力は図 3 のときと同じで [エ] g です。図 4 の B の端をつるす糸の力を求めるときは、A の端の糸をはずして、図 5 のように A の端を床につけると考えやすくなります。こうしても B の端の糸にかかる力は変わりません。図 5 と図 2 を比かくしましょう。(回転の中心からの距離)は図 5 では図 2 の場合の [オ] 倍です。糸が棒を回そうとするはたらきは図 2 と図 5 で同じですから、(力の大きさ)は図 5 では図 2 の場合の [カ] 倍です。だから、図 5 の糸にかかる力は [キ] g です。

問 3 次の文中の空所にあてはまる数を答えなさい。

上の問 1 と問 2 の結果から棒の重さがわかります。それは [ク] g です。これがわかるとさらに、図 1, 図 2 で床に接している端にかかる力もわかります。図 1 では [ケ] g, 図 2 では [コ] g です。

問 4 図 6 のように 1 本の糸で棒を糸でつり下げ、棒が水平につりあうようにします。糸を結ぶ位置を D とします。A の端から D までの距離を求めたいと思います。次の文中の空所にあてはまる語や数を答えなさい。ただし、[ス] と [セ] は、仮分数でも、また、約分しなくてもよい。

図 6 の糸にかかる力は、棒の全体の重さと等しく、それは問 3 で求めました。図 2 の糸の位置を C から少し A 端の方に近づけるとします。このとき、糸にかかる力は大きくなるか小さくなるか考えます。糸の結ぶ位置を変えても、糸が棒を A の端のまわりに回そうとするはたらき、つまり(力の大きさ)×(回転の中心からの距離) は変わりません。糸を結ぶ位置を A の端の方に次第に近づけると(回転の中心からの距離)が [サ] くなるのだから(力の大きさ)は [シ] くなります。糸の力が [シ] くなり、棒の重さと等しくなると、A 端を支える必要がなくなり、図 2 のような状態から図 6 のように変わります。図 6 の糸にかかる(力の大きさ)は図 2 の場合の [ス] 倍だから、(回転の中心からの距離)は [セ] 倍です。だから、A と D の間の距離は [ソ] cm です。

食塩とホウ酸を用いて次の実験 1, 2 をしました。下の表 1 は、40℃ と 60℃ の水 50g に、食塩とホウ酸がそれぞれ何 g までとけるかを表したものです。この表 1 を参考にして、後の問いに答えなさい。

ただし、食塩とホウ酸がいっしょにとけていても、表 1 のとける量は変わらないものとします。答えは、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで書きなさい。

表 1

水の温度 (℃)	40	60
食塩の重さ (g)	18.2	18.5
ホウ酸の重さ (g)	4.4	7.4

〔実験 1〕A～F のビーカーを準備し、表 2 のようにそれぞれの重さの合計が 50g になるように食塩と水を入れ、40℃ に保ってかき混ぜました。

表 2

ビーカー	A	B	C	D	E	F
食塩の重さ (g)	5	10	15	20	25	30
水の重さ (g)	45	40	35	30	25	20

〔実験 2〕60℃ で 18.5% の食塩水 100g と 7.4% のホウ酸水よう液 50g を、ビーカーに入れて混ぜ合わせた後、温度を変えずに少しずつ水を蒸発させたところ、水が (ア) g 減少したときに [X] が出始めました。そこから水をさらに (イ) g 蒸発させたとき [Y] が出始めました。さらに水を蒸発させると [Y] が 1.0g 出てきました。このとき [X] は (ウ) g 出ていました。

問 1 A～F のうち、すべての食塩がとけてしまうものはどれですか。すべて選んで記号で答えなさい。

問 2 A, E の食塩水はそれぞれ何%ですか。

問 3 X, Y のうちホウ酸はどちらですか。

問 4 文中のア～ウに当てはまる数値を答えなさい。