

解答はすべて解答用紙に書きましょう。

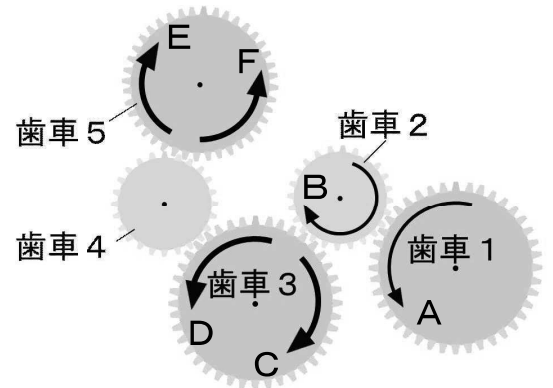
問題 1

たかしさんは、よしおさんとよしおさんのお母さんといっしょに、近くの大学で行われた小・中学生を対象とした体験学習会に参加しました。体験学習会では、いろいろなものの仕組みについてしょうかいしています。あとの問い(1)～(5)に答えましょう。

(1) たかしさんは、歯車の仕組みを説明しているコーナーで、**図1**を見ながら歯車について大学生から説明を受けています。次の文章は、たかしさんと大学生の会話の一部です。これを読んで、あとの問い①、②に答えましょう。

たかし：1つの歯車が回転すると、他の歯車も回転するので不思議ですね。
 大学生：歯車にはたくさんの歯がついています。2つの歯車の歯がたがいに1つずつかみ合って、歯車1がAの方向に回転すると、歯車2はBの方向に回転する仕組みになっているのですよ。
 たかし：歯車1が1回転すると、歯車2も1回転するのですか。
 大学生：歯の数が同じであれば、1回転します。でも、2つの歯車の歯の数がちがえば、回転する速さが変わってくるのですよ。
 たかし：では、これらの歯車には歯の数が違うものもあるから、速く回転したり遅く回転したりするものがあるのですね。
 大学生：そうですね。この歯車の仕組み(図1)では、歯車1の歯の数は40、歯車2の歯の数は24あり、歯車2の方が歯車1に比べて速く回転するのですよ。歯車1が3回転するとき、歯車2は 回転します。歯車1の歯と歯車2の歯がかみ合った数を考えれば分かりますよ。

図1 歯車の仕組み



① 歯車は、会話の中にある 部のように回ります。図1の5つの歯車の仕組みで、歯車1、歯車2が矢印の方向に回転しているとき、歯車3、歯車5は、それぞれどちらの方向に回転するのでしょうか。次のア～エの組み合わせの中から1つ選び、記号で答えましょう。

- ア CとE イ CとF ウ DとE エ DとF

② にあてはまる数を答えましょう。

図2 モビール

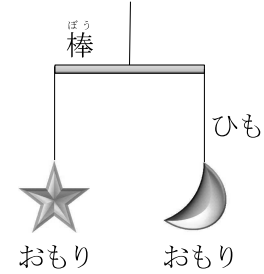
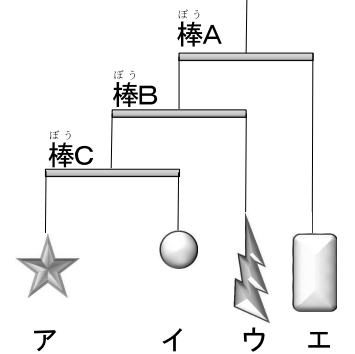


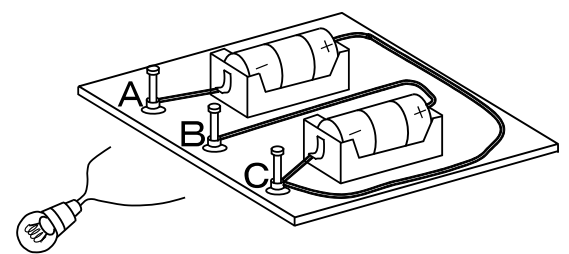
図3 よしおさんのモビール



(2) よしおさんは、力のつり合いを学ぶコーナーで、モビールを作ることになりました。モビールとは、図2のようにおもりを棒の両はしにつるし、つり合うようにしたかざりです。

よしおさんは、図3のような、おもりア、イ、ウと、210gのおもりエ、1本10gの棒A、B、Cを使ったモビールを作ろうとしています。モビールをつり合うようにするためには、おもりア、イ、ウの重さをそれぞれいくらにすればよいですか。求め方と答えを書きましょう。ただし、棒をつるすひもは棒の中心で結び、ひもの重さは考えないこととします。

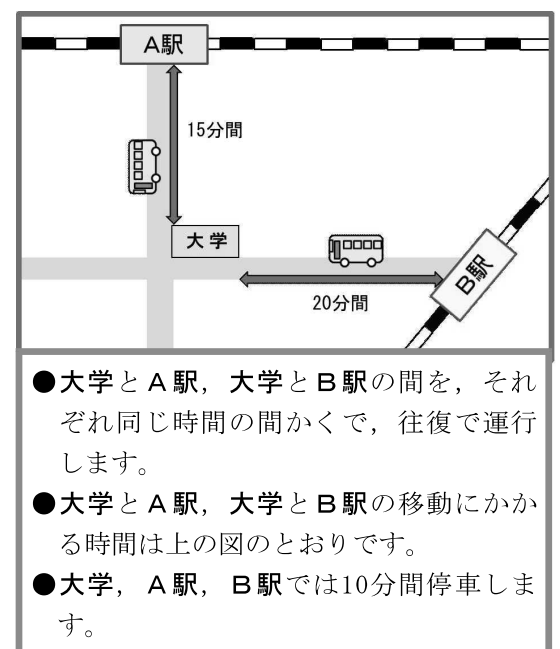
図4 かん電池のつなぎ方



(3) たかしさんは、電気の仕組みについて体験するコーナーで、豆電球の明かりのつき方を考えてみようという体験に参加しました。図4のように2つのかん電池がA、B、Cの3つのたんに導線でつながっています。豆電球の導線をAとB、AとC、BとCにつないだときの明かりのつき方について正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えましょう。

- ア 豆電球の導線をAとBにつないだとき最も明るく光る
 イ 豆電球の導線をAとCにつないだとき最も明るく光る
 ウ 豆電球の導線をBとCにつないだとき最も明るく光る
 エ 豆電球の導線をAとB、AとC、BとCにそれぞれつないだとき、すべて同じ明るさで光る

図5 バスの運行案内



(4) 体験学習会を終えた3人はバスを利用して、大学から駅に移動しようとしています。3人でいっしょにB駅に行く予定でしたが、たかしさんは家族と待ち合わせることになったため、1人でA駅に向かうことになりました。よしおさんとよしおさんのお母さんは、大学でたかしさんを見送った後、次に来たB駅行きのバスに乗ろうと考えています。

現在の時刻は15時で、たかしさんは、この後最初に大学を出発するA駅行きのバスに乗ります。よしおさんたちは、たかしさんの出発を見送ってから、何分後に出発するバスに乗ることができるでしょうか。バスの運行案内(図5)と大学のバス停にあるバスの時刻表の一部(図6)を見て求めましょう。ただし、バスは時刻表のとおりに行っているものとします。

図6 バスの時刻表の一部

| | A駅行き | B駅行き |
|-----|------|------|
| 8時 | 10 | 00 |
| 9時 | 00 | 50 |
| 10時 | 40 | 00 |
| 11時 | 30 | 00 |
| 20時 | 40 | 00 |

(5) よしおさんが体験学習会を終えて家に帰ってきたときに、出かける前に持っていたお金の3分の1が残っていました。バスには行きも帰りも乗り、片道の運賃は160円でした。また、昼食代として420円使いました。使ったお金はバス代と昼食代だけです。

よしおさんは、出かける前にいくら持っていたでしょうか。求め方と答えを書きましょう。

問題 2

てつおさんの小学校は、10月に山口県内の野外体験活動ができる宿泊し設で、1泊2日の宿泊学習を行いました。あとの問い(1)～(5)に答えましょう。

(1) 1日目午後の野外活動で、的当てゲームを行いました。ゲームは1対1で対戦し、**図1**のルールで1回戦、2回戦を行います。てつおさんは、ひできさん、まことさんと同じグループで行いました。**図2**は4試合終わった時点での勝敗表です。てつおさんが優勝するには**ア**と**イ**の試合結果がどのようになればよいでしょうか。**図1**、**図2**をもとに、**ア**と**イ**の試合結果の組み合わせを、すべて答えましょう。答えの書き方は、それぞれの組み合わせを、○、△、×を使って「**ア**が～、**イ**が～の場合」のように書きましょう。

図1 的当て勝敗ルール

- ・「勝ち」は5点、「引き分け」は3点、「負け」は0点とする。
- ・全試合終了時に合計得点が多い人が優勝とする。
- ・合計得点が多い人が二人以上いた場合は、同時優勝とする。

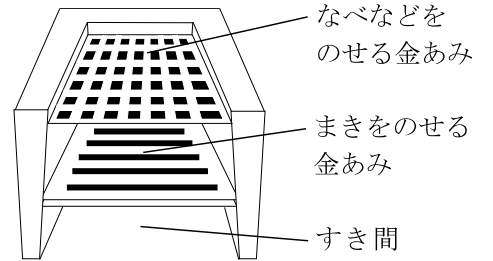
図2 勝敗表

| | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1回戦 | てつお | ひでき | まこと | 2回戦 | てつお | ひでき | まこと |
| | てつお | × | △ | | てつお | ア | イ |
| | ひでき | ※○ | × | | ひでき | | ○ |
| | まこと | △ | ○ | | まこと | × | |

○は「勝ち」、△は「引き分け」、×は「負け」を表す。例えば、※の○は、ひできがてつおに勝ったことを表す。

(2) 1日目の夕食は野外すい事で用意しました。野外すい事場のかまどは、**図3**のように、まきは金あみの上のせて、地面とまきの間にはすき間ができるような仕組みになっています。てつおさんは、し設の方に、「なぜこのような仕組みになっているのですか。」と質問しました。すると、し設の方が、「このすき間はまきを燃えやすくする工夫なのですよ。」と教えてくださいました。なぜ、すき間があると燃えやすくなるのか、「空気」という言葉を使って説明しましょう。

図3 かまど

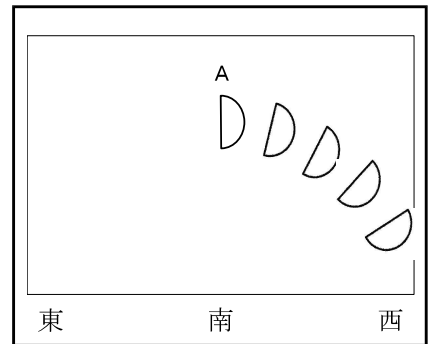
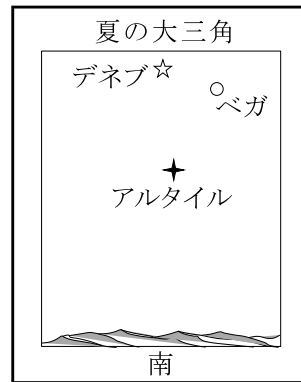


(3) 夕食後、午後8時から始まった天体観測で、てつおさんは、南の高い空に見える夏の大きな三角を紙に記録しました。**図4**はその観察記録です。次の文章は、この時のてつおさん、かすみさんと、し設の方の会話の一部です。あとの問い①、②に答えましょう。

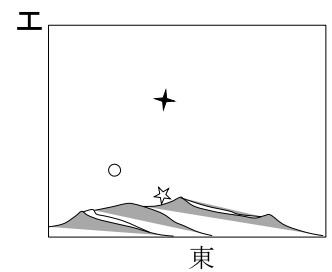
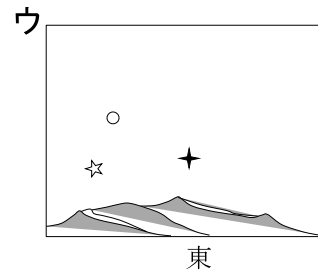
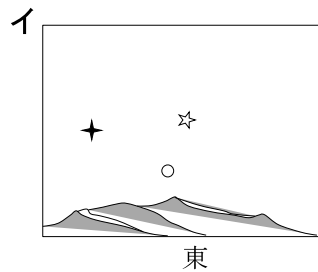
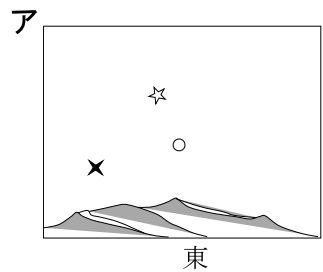
図4 観察記録

図5 半月の動きの一部

てつお：夕方見た夏の大きな三角と、並び方が変わっているのですか。
し設の方：いいえ。南の空であれば、月も星も、時間とともに東から西に移動して見えますが、並び方は変わりません。
てつお：なぜ並び方がちがって見えるのだろう。
かすみ：前に学習した、半月の動き方や見え方(**図5**)と同じ理由なのではないかな。
し設の方：よく分かりましたね。半月の動き方と同じように考えると分かりやすいですね。並び方は同じでも、見え方はちがうのですよ。



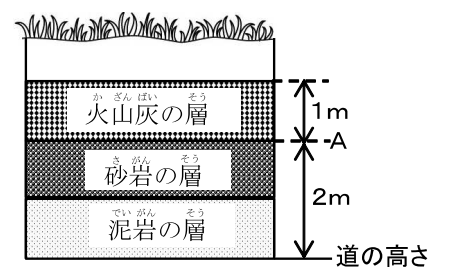
① 夏の大きな三角の3つの星が地平線からのぼった時の並び方として正しいものを、次の**ア**～**エ**の中から1つ選び、記号で答えましょう。ただし、それぞれの星を表した形は**観察記録**(**図4**)と同じものとします。



② **図5**の**A**の半月が見えるときに、太陽は東西南北のどの方角にありますか。

(4) 2日目の午前、し設周辺でハイキングを行いました。歩いている途中の道のそばのがけには、**図6**のような地層があり、道から2mの高さのところには厚さ1mの火山灰の層と砂岩の層の境目(**図6**の**A**)がありました。しばらく坂道を進むと、火山灰の層と砂岩の層の境目が道と同じ高さになりました。そのことをてつおさんが先生に知らせると、先生は下の【語群】のように説明してくださいました。次の(**ア**)～(**ウ**)にあてはまる適切な数や言葉を、下の【語群】の中から選んで書きましょう。

図6 道のそばのがけの地層



最初に見た地層とこの地層とは水平につながっていますね。そして、最初に見た火山灰の層と砂岩の層の境目(**図6**の**A**)が、今は道と同じ高さにあります。この2つを考えると最初のがけを見た道の高さは、ここより約(**ア**)m(**イ**)場所だったということが分かります。また、火山灰の層は他の層と比べると(**ウ**)つぶが多くふくまれています。

【語群】 1 2 3 高い 低い 丸みのある 角ばった

図7 正方形のパズル

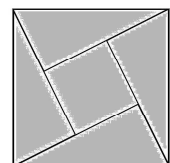


図8 長方形の木の板



(5) 午後の体験活動の木工細工で、てつおさんは4つの三角形と1つの正方形の木片を組み合わせて、**図7**のような正方形のパズルを製作することにしました。し設の方から「この長方形の木の板(**図8**)を切って作るんだよ。まずは線をかき入れて、それから切ろうね。」と言われました。長方形の木の板を余らせないように使って、正方形のパズルを1つ完成させるにはどこを切ればよいか、解答用紙の補助線がかかれた長方形に、切るところの線をかき入れて答えましょう。