

学校法人 仙台育英学園 秀光中等教育学校
2016年度 第一次仙台・山形選抜試験

理 科

(第1問～第4問)

注意

- 試験開始の合図があるまで、問題用紙を開かないこと。
- この問題冊子は11ページあります。
- 答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

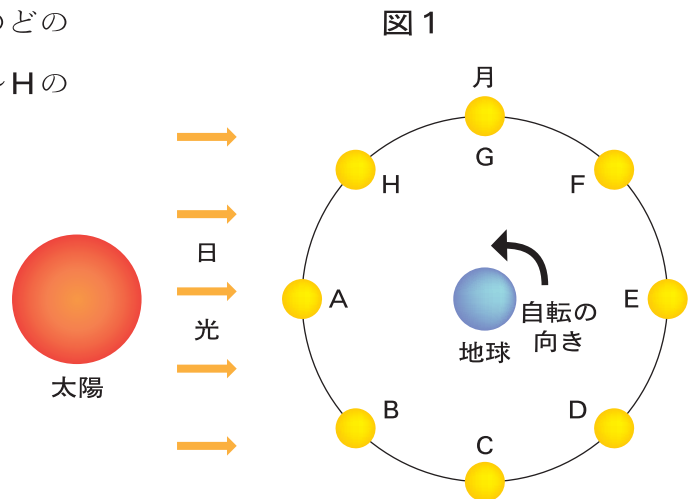
第1問 仙台に住む秀光さんのうちでは、9月の中秋ちゅうしゅうの日に、萩はぎやすすき、おだんごと果物をそなえてお月見をしました。満月の月は美しくかがやいて見えました。

秀光さんは、お父さんに太陽と地球と月の位置関係によって、月の見える形が毎日変化することを教えてもらいました。

右の図1は、地球のまわりを回る月と太陽の位置関係を示したものです。このことについて次の各問いに答えなさい。

問1 この日の月は右の図1のA～Hのどの位置にありますか。1つ選び、A～Hの記号で答えなさい。

問2 この日、秀光さんは午後6時ごろ月が地平線からのぼるのを見ました。月がのぼったのはどちらの方角ですか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。



- | | |
|--------|--------|
| ア 東の方角 | イ 西の方角 |
| ウ 南の方角 | エ 北の方角 |

問3 問2のとき、太陽はどの位置にありますか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- | | |
|---------|---------|
| ア 東の地平線 | イ 西の地平線 |
| ウ 南の地平線 | エ 北の地平線 |

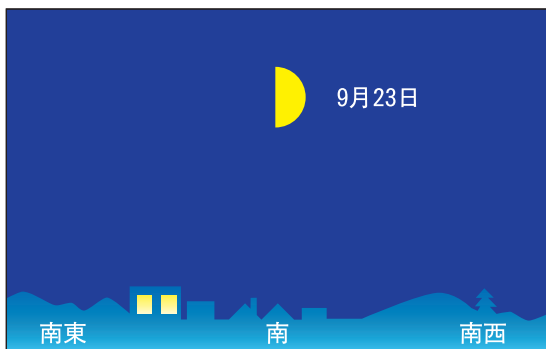
問4 この日、月が真南に見えるのは何時ごろですか。次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- | | |
|----------|------------|
| ア 午後9時ごろ | イ 真夜中12時ごろ |
| ウ 翌朝3時ごろ | エ 翌朝6時ごろ |

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 5 次の図 2 は、秀光さんがある年の 9 月 23 日の日の入り直後に月をスケッチしたものです。3 日後の同じ時刻に観察すると、月はどのような位置にどのような形で見えますか。次のア～エから正しいものを 1 つ選び記号で答えなさい。

図 2



問 6 月は地球にいつも同じ面を向けています。その理由を月の自転（星が北極と南極を結んだ軸を中心^{じく}にコマのように回転すること）によって説明した次のア～エの文章から正しいものを 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア 月は自転しないから。
- イ 月は、月が地球のまわりを 1 回まわる間に 1 回自転するから。
- ウ 月は、地球が太陽のまわりを 1 回まわる間に 1 回自転するから。
- エ 月は、地球のまわりをひと月に 1 回まわっているから。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問7 星座をつくる星が東の地平線からのぼる時刻は、毎日少しずつ早まります。それに対して月は、東の地平線からのぼる時刻が下の表のとおり、おそくなっています。

その理由について説明した次のア～エの文章から、正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

仙台の月の出（2015年12月）

12月26日	17時26分
12月27日	18時26分
12月28日	19時26分
12月29日	20時24分
12月30日	21時22分
12月31日	22時18分

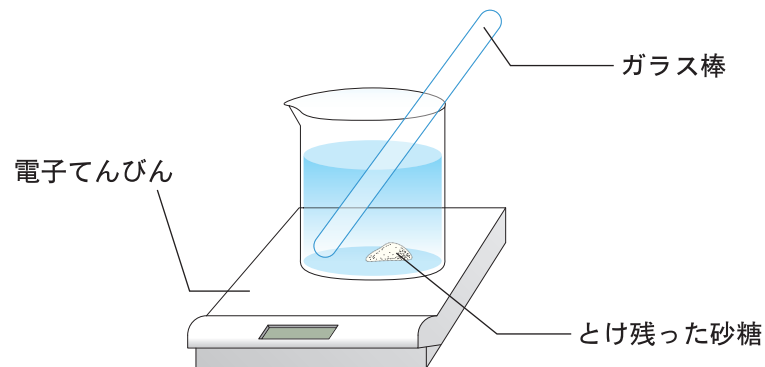
- ア 月は地球のまわりをまわっていないから。
- イ 地球は1日に1回自転するが、月は地球の自転の向きと反対向きに、地球のまわりをひと月に1回まわっているから。
- ウ 月は、地球が太陽のまわりを1回まわる間に1回自転するから。
- エ 地球は1日に1回自転するが、月は地球の自転の向きと同じ向きに、地球のまわりをひと月に1回まわっているから。

（答えはすべて解答用紙に記入しなさい）

第2問 次の各問いに答えなさい。

問1 図1は、ガラス棒と砂糖のとけ残った砂糖水を電子てんびんではかっているようすを表しています。ガラス棒を使って砂糖を完全にとかした後、再びガラス棒と砂糖水の重さをはかったとき、電子てんびんに表示される重さはどうなっているでしょうか。次のア～ウの文章から正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

図1



- ア 砂糖をとかす前より重くなる。
- イ 砂糖をとかす前と同じ重さになる。
- ウ 砂糖をとかす前より軽くなる。

問2 図2は金属製のふたで閉じられたジャムのびんを表していて、このびんのふたは固くて開きません。しかし、このびんのふたをしばらく温めたら開くようになりました。その理由を次のア～エの文章から正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

図2



- ア びんのふたを温めることで、びんのふたの体積が増えるから。
- イ びんのふたを温めることで、びんのふたの体積が減るから。
- ウ びんのふたを温めることで、びんのふたの重さが増えるから。
- エ びんのふたを温めることで、びんのふたの重さが減るから。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問3 図3は長さの分からないてんびんの中心にひもを通し、天井につるした時、てんびんが水平につり合っているようすを表しています。図4は、図3のてんびんのAとCにそれぞれおもりをつるして水平につり合っているようすを表しています。(1)、(2)について答えなさい。

図3

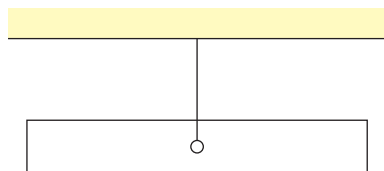
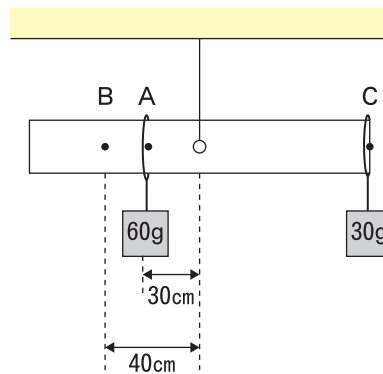


図4

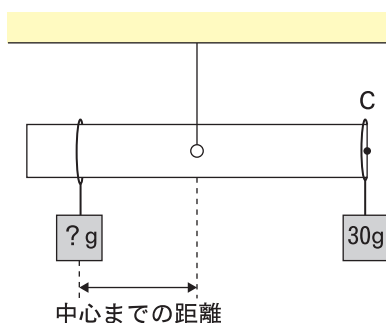


- (1) このてんびんの全体の長さは何cmですか。
- (2) Aからおもりをはずし、Bにおもりをつるして反時計回りにかたむくようにするためには、何gより重いおもりをつるせば良いですか。

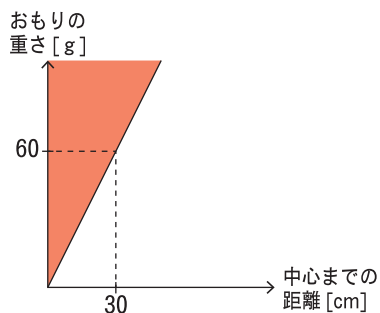
(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 4 図 5 は、図 4 と同じてんびんを使って、おもりをつるす位置を変えながら、何 g より重いおもりをつるせばてんびんが反時計回りにかたむくかを実験しているようすを表しています。下のア～カのグラフは、つるしたおもりの重さと、おもりをつるした位置からてんびんの中心までの距離を表したもので、赤色の部分が、てんびんが反時計回りにかたむいたことを表します。実験結果を表したグラフとして、正しいものをア～カの中から 1 つ選び記号で答えなさい。

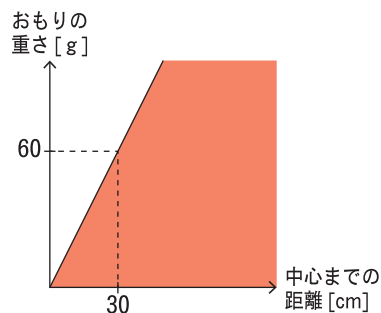
図 5



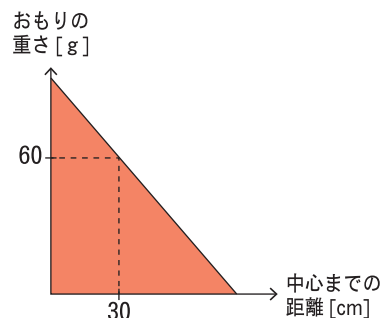
ア



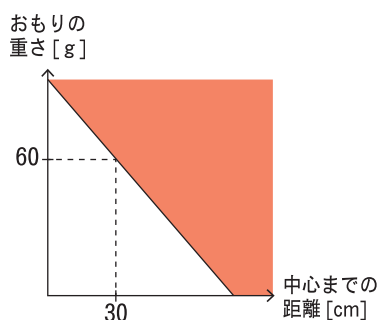
イ



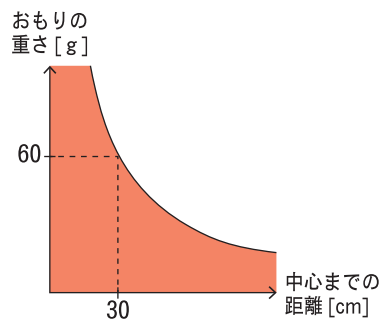
ウ



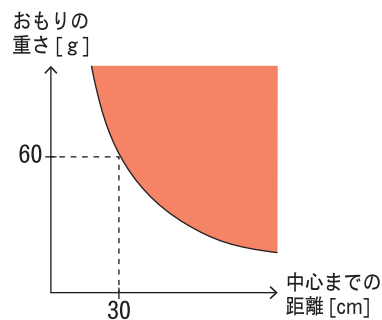
エ



オ



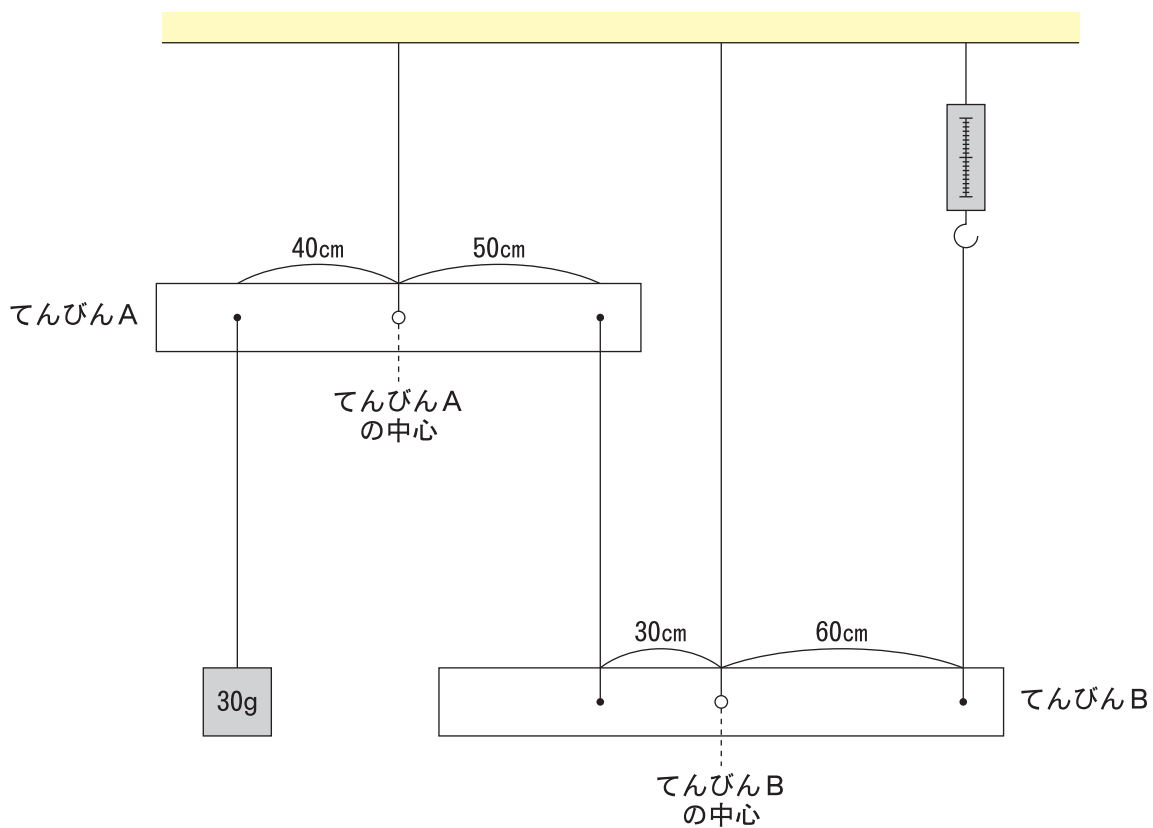
カ



(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 5 てんびんの中心にひもを通して天井につるした時、水平につり合う 2 つのてんびんを、図 6 のようにひもでつなぎ、てんびん B の右側にばねばかりを取り付けたとき、2 つのてんびんが水平につり合いました。このとき、ばねばかりが示す重さは何 g ですか。

図 6

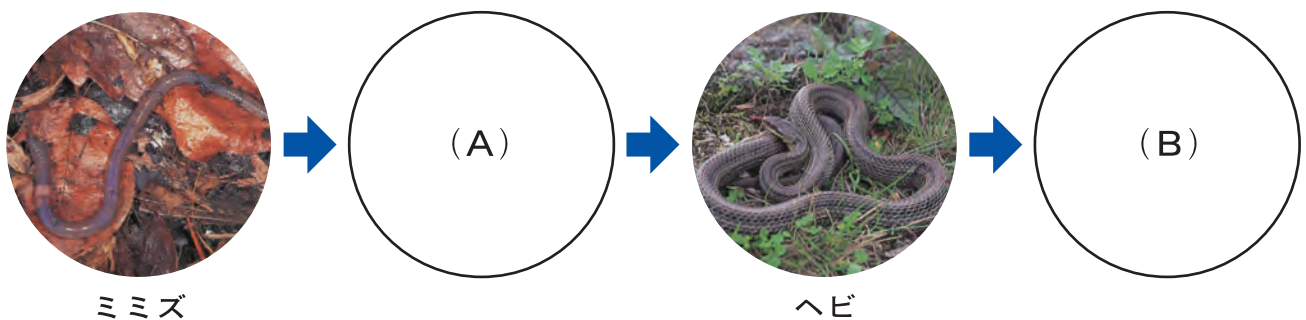


(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第3問 次の各問いに答えなさい。

問1 自然の中では、生き物どうしで「食べる」「食べられる」の関係があります。秀光君はこの関係について調べて、図でまとめました。図は食べられる生物から食べる生物に向かって、矢印をひいて表しています。次の(1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図の(A)、(B)に入る生き物の組み合わせとして正しいものを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。



	(A)	(B)
ア	カエル	ムクドリ
イ	ウサギ	ムクドリ
ウ	ウサギ	ワシ
エ	カエル	ワシ

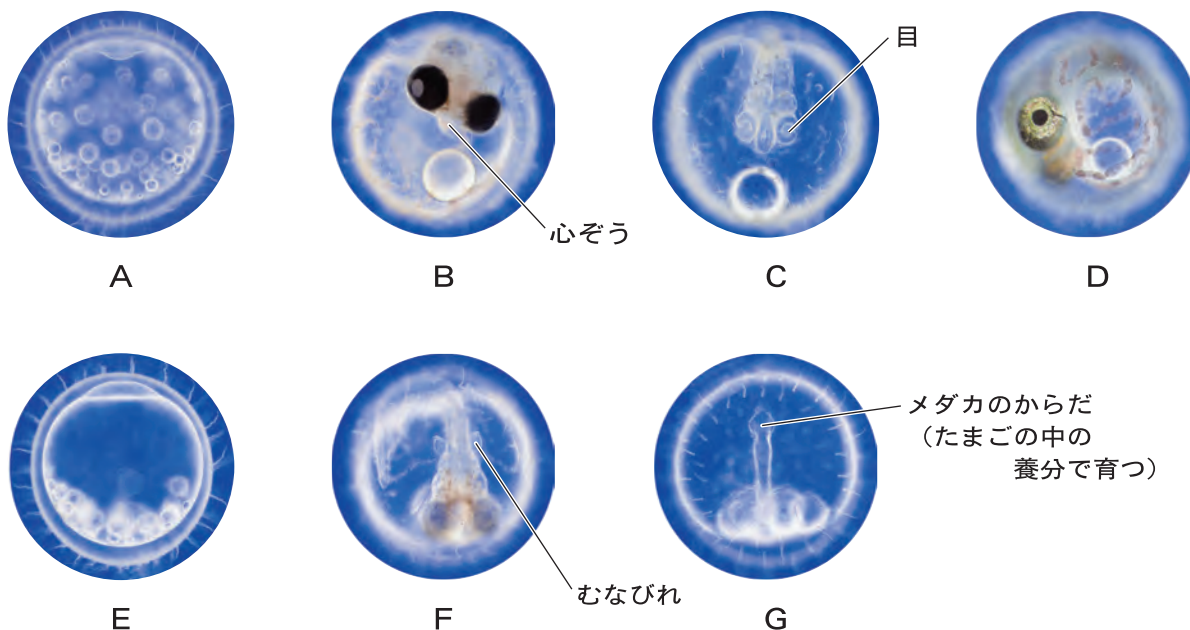
(2) 生き物どうしの「食べる」「食べられる」という関係が1本のくさりのようにつながっていることを何といいますか。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 2 秀光君は半年ほど前に池の水を家の水そうに入れて、メダカを飼っています。このめだかは水そうのかべや底の石をつついてることが多く、えさは、ときどきあたえるだけで、メダカは元気に育っています。最近、めすのメダカのはらが大きくふくれてきました。次の (1) ~ (4) の問いに答えなさい。



(1) メダカが水草にたまごをうんだので、たまごからかえるまでのようすをかいぼうけんび鏡で観察することにしました。次の図はメダカがたまごからかえるまでのようすを表したものです。受精直後のAから変化していくようすを順番にならべたものを次のア~エから1つ選び記号で答えなさい。



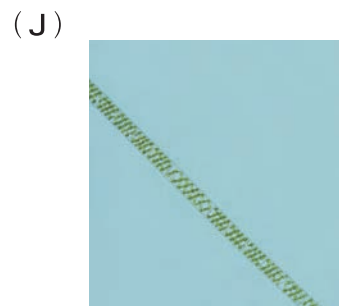
- ア A → D → B → E → G → C → F
- イ A → C → E → G → B → F → D
- ウ A → F → B → C → E → D → G
- エ A → E → G → C → F → B → D

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

(2) くみ置きの水道水でメダカを育て始めた場合、毎日えさをあたえないと元気に育ちませんでした。秀光君の家の水そうのメダカにはえさをときどきあたえるだけでよい理由として正しい文章を次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア 池の水でメダカを飼うとメダカの食欲が抑えられるため。
- イ 池の水の中にはメダカのえさとなる小さな生物がたくさんいるため。
- ウ くみ置きの水道水でメダカを飼うとメダカの食欲が強まるため。
- エ くみ置きの水道水の中にはメダカのえさとなる小さな生物がたくさんいるため。

(3) 次の図(Ⅰ)～(Ⅲ)は池の水をけんび鏡で観察した結果、見つかった生き物です。(Ⅰ)～(Ⅲ)の生き物の名前の組み合わせとして正しいものを次のア～オの中から1つ選び記号で答えなさい。



	(Ⅰ)	(Ⅱ)	(Ⅲ)
ア	ゾウリムシ	ミカヅキモ	アオミドロ
イ	アメーバ	ツツミモ	ミカヅキモ
ウ	ワムシ	ミドリムシ	クンショウモ
エ	ツリガネムシ	イカダモ	ミドリムシ
オ	ミジンコ	アオミドロ	イカダモ

(4) けんび鏡の使い方について説明した次の文章ア～ウを読み、正しいものを1つ選び記号で答えなさい。

- ア けんび鏡は水平なところに置いて使うとよい。
- イ ピントを合わせるときは接眼レンズをのぞきながら調節ねじを回して、対物レンズとプレパラートを近づける。
- ウ 接眼レンズの倍率を10倍、対物レンズの倍率を40倍にすると倍率は50倍になる。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第4問 食塩とミョウバンについて、水にとける量と温度との関係調べた実験結果は次のようになりました。次の各問いに答えなさい。

液体の水の体積は温度によって変化しないものとして答えなさい。

(実験1) 40℃の水50mLに食塩は18gまでとけた。

40℃の水50mLにミョウバンは6gまでとけた。

(実験2) 80℃の水50mLに食塩は19gまでとけた。

80℃の水50mLにミョウバンは35gまでとけた。

(実験3) ビーカーAに40℃の水100mLと食塩30gを入れてよくかき混ぜた。

ビーカーBに40℃の水100mLとミョウバン20gを入れてよくかき混ぜた。

問1 実験1でつくった食塩水の重さは何gになりますか。

問2 実験1から、40℃の水150mLにミョウバンは何gまでとけると考えられますか。

問3 実験2で作ったそれぞれの80℃の水溶液を40℃まで冷やしたとき、とけきれずに固体になって出てくる量は食塩とミョウバンはどちらが多いですか。

問4 実験3の結果はどのようなになるか下のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

ア. ビーカーAもビーカーBもとけ残りはない

イ. ビーカーAもビーカーBもとけ残りがあった

ウ. ビーカーAだけにとけ残りがあった

エ. ビーカーBだけにとけ残りがあった

問5 とけ残っている物質をろ紙を使って取り出すそうさを何といいますか。

問6 食塩をとけるだけとかした40℃の食塩の水溶液102g中にとけている食塩は何gですか。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

