

令和 6 年 度

入 学 試 験 問 題

理 科 (前期)

(6 0 分)

智 辯 学 園 和 歌 山 中 学 校

注 意

- ◎ 合図があるまで，問題用紙に手をふれてはいけません。
- ◎ 答えはすべて解答用紙に書きなさい。
- ◎ 解答用紙には，名前を書かず，受験番号だけを書きなさい。

問題は次のページから始まります。

[1] 太郎^{たろう}さんは川に行き、メダカやカエルを見つけました。メダカやカエルについて、あとの問いに答えなさい。

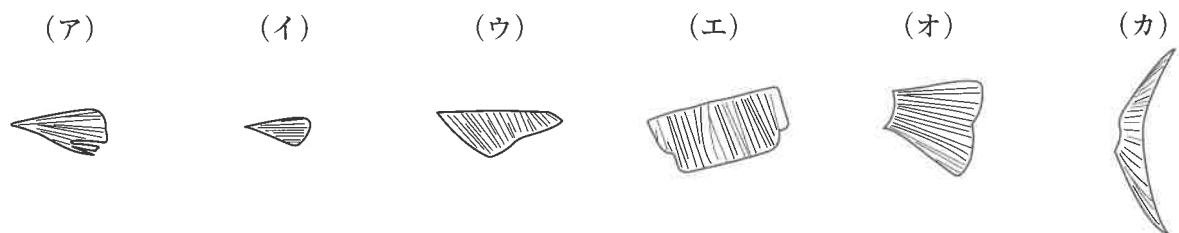
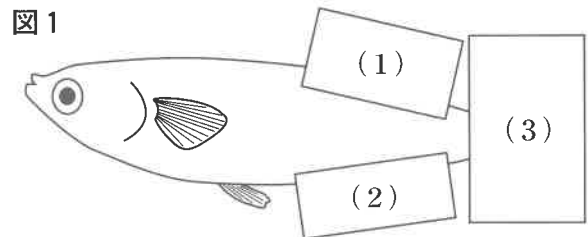
太郎さんは川で、おすのメダカと①めすのメダカが泳いでいるのを見つけました。興味をもった太郎さんは、これらのメダカを学校に持ち帰りました。ある日、メダカを育てている水そうを観察すると、メダカの卵を見つけました。②めすがうんだ卵は、おすが出した（ 1 ）と結びつくことで、（ 2 ）になります。（ 2 ）が成長すると、10日ほどで子メダカが卵のまくを破ってできました。③卵から出てきたばかりの子メダカは、2～3日の間は、えさを食べなくても成長することができます。

問1 文中の（ 1 ）、（ 2 ）にあてはまる言葉は何ですか。

問2 メダカの飼育方法として正しい文はどれですか。次の（ア）～（ウ）から1つ選び、記号で答えなさい。

- （ア）えさをあたえる時は、食べ残りがたくさん出るようにあたえる。
- （イ）水そうの水が汚れていたら、水そうの水を半分くらい、くみ置きの水と入れかえる。
- （ウ）メダカがうんだ卵を見つけたら、親のメダカから離さず、同じ水そうで飼い続ける。

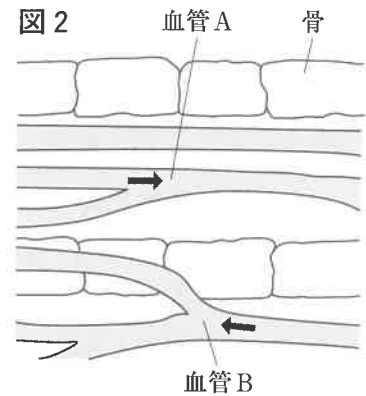
問3 下線部①について、太郎さんは、めすのメダカのスケッチをしました。右の図1の（1）～（3）の部分のスケッチはそれぞれどれですか。次の（ア）～（カ）から1つずつ選び、記号で答えなさい。



問4 太郎さんは、メダカの尾びれを顕微鏡^{お けんびきょう}で観察することにしました。次の（ア）～（オ）は顕微鏡の使い方についての文です。正しい使い方の順番になるように並びかえ、記号で答えなさい。ただし、（ア）からはじまります。

- （ア）顕微鏡を、水平で日光が直接当たらない明るい場所に置く。
- （イ）プレパラートなど観察するものを、ステージの上に置く。
- （ウ）接眼レンズをのぞきながら、対物レンズがステージから離れていくように調節ねじをゆっくりと回す。
- （エ）真横から見ながら調節ねじを回し、対物レンズとプレパラートなど観察するものを、なるべく近づける。
- （オ）接眼レンズをのぞきながら、反射鏡を動かし、明るく見えるようにする。

問5 太郎さんは、顕微鏡を使ってメダカの尾びれを観察し、図2のようにスケッチをしました。図2の血管Aや血管Bの矢印(→)は血液が流れていた方向を表しています。このスケッチの説明として正しい文はどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

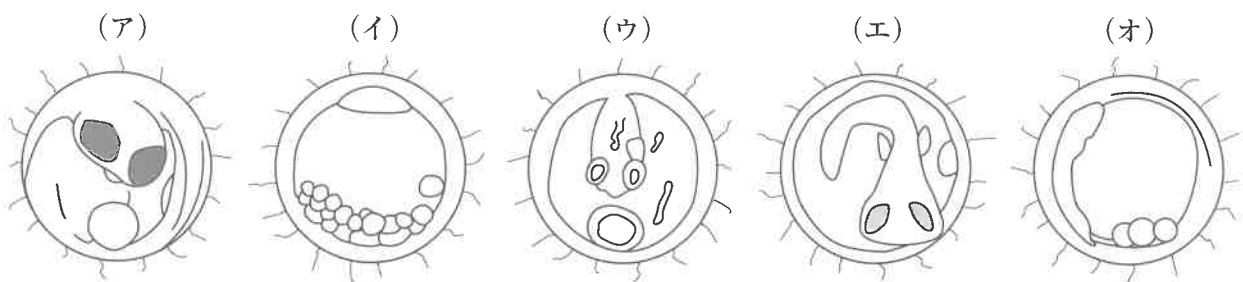


- (ア) 酸素が多い血液が流れているのは血管Aであり、図2の右側が尾びれの先端である。
- (イ) 酸素が多い血液が流れているのは血管Aであり、図2の左側が尾びれの先端である。
- (ウ) 酸素が多い血液が流れているのは血管Bであり、図2の右側が尾びれの先端である。
- (エ) 酸素が多い血液が流れているのは血管Bであり、図2の左側が尾びれの先端である。

問6 下線部②について、水そうでメダカを育てたとき、めすのメダカはどのような場所に卵をよくみますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 石の上 (イ) 砂の上 (ウ) 水草 (エ) 水面

問7 太郎さんは、メダカの卵が成長するようすを観察し、スケッチをしました。次の(ア)～(オ)のスケッチを、メダカの卵が成長する順番に並びかえ、記号で答えなさい。



問8 下線部③について、子メダカがえさを食べなくても成長できるのはなぜですか。理由を15字以内で説明しなさい。

太郎さんは、川辺でヒキガエルを何匹か見つけました。ヒキガエルは何か獲物を食べていました。太郎さんは、ヒキガエルがどのような獲物を食べるのかが気になり調べたところ、次のような資料を見つけました。

カエルは獲物を食べる時には、次のような連続した行動をとる。獲物が動くと、カエルはまず獲物の方に顔を向け、両眼で見て、舌で獲物をとらえ、飲みこむ。そのため、カエルの獲物に対する興味の大きさは、獲物の方を向いた回数で表すことができる。ヒキガエル（以下カエルと呼ぶ）を使って、次のような実験をした。

実験1 図3のように、カエルを透明な容器に入れた。カエルが入った透明な容器のまわりで、いろいろな模型を、同じ速さで1分間回し続けた。模型は黒い紙を切って作ったもので、正方形、たてに長い長方形、よこに長い長方形の模型を用意した（図4）。それぞれの模型の辺の長さ（図4の辺H、辺L）を変化させたときの、カエルが模型の方を向いた回数を調べた。下の表1～3はその結果を表している。ただし、図4の模型の向きを変えずに回し続けた。

図3

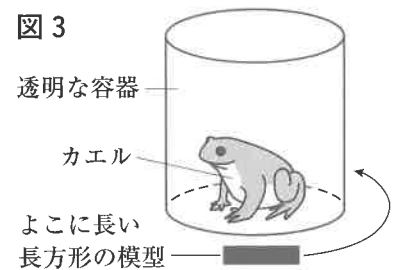


図4

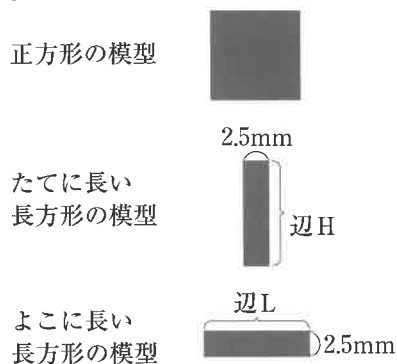


表1

正方形の模型の一辺の長さ (mm)	5	10	20
カエルが模型を向いた回数 (回)	8	20	22

表2

たてに長い長方形の模型の辺Hの長さ (mm)	5	10	20
カエルが模型を向いた回数 (回)	8	5	1

表3

よこに長い長方形の模型の辺Lの長さ (mm)	5	10	20
カエルが模型を向いた回数 (回)	8	20	30

実験2 図5のように、カエルを実験1と同じ透明な容器に入れた。容器のそばにスクリーンを置き、スクリーンに正方形A、長方形B、長方形Cをそれぞれ写し、動かした。図6は正方形A、長方形B、長方形Cの大きさを表している。これらの正方形や長方形が地面に対して動く角度を図7～9のように変えた。図5は、図9の0度の実験のようすを表している。カエルが正方形A、長方形B、長方形Cの方を向いた回数をそれぞれ調べた。次の表4～6はその結果を表している。

図5

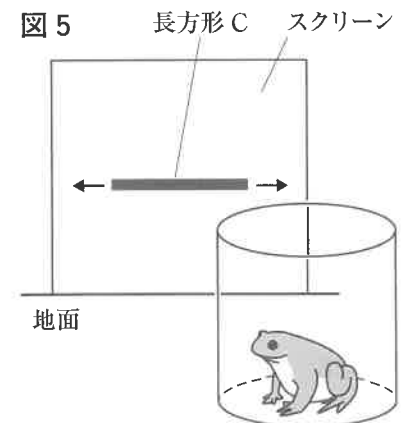
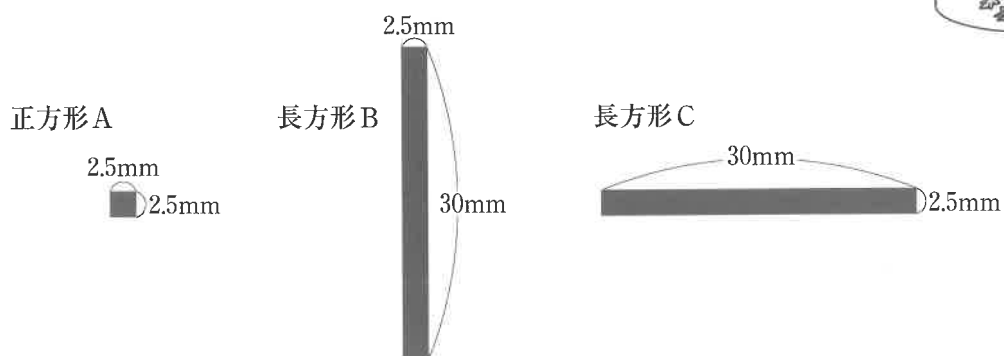


図6



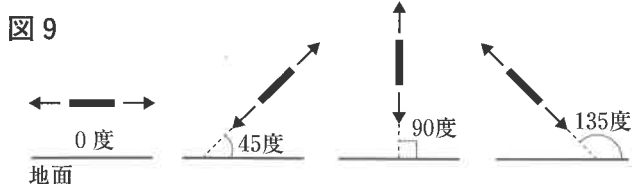
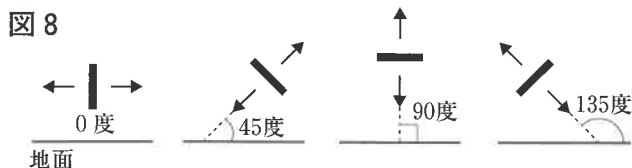
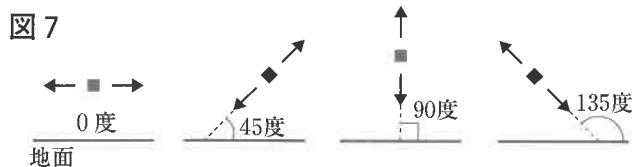


表 4

正方形 A の動く角度 (度)	0	45	90	135
カエルが正方形 A を向いた回数 (回)	1	1	2	3

表 5

長方形 B の動く角度 (度)	0	45	90	135
カエルが長方形 B を向いた回数 (回)	0	2	1	2

表 6

長方形 C の動く角度 (度)	0	45	90	135
カエルが長方形 C を向いた回数 (回)	20	21	23	19

問 9 次の文は、実験 1 の結果をまとめたものです。文中の (1) ～ (3) にあてはまる言葉を [] 内から 1 つずつ選び、解答用紙の言葉を丸で囲みなさい。

表 1 の結果から、正方形の模型の一辺の長さが長くなるとき、カエルの興味は (1) [大きくなる / 小さくなる / 変わらない] ことがわかる。また、表 2 の結果から、たてに長い長方形の辺 H の長さが長くなるとき、カエルの興味は (2) [大きくなる / 小さくなる / 変わらない] ことがわかる。さらに、表 3 の結果から、よこに長い長方形の辺 L の長さが長くなるとき、カエルの興味は (3) [大きくなる / 小さくなる / 変わらない] ことがわかる。

問 10 実験 2 の結果から、正方形 A、長方形 B、長方形 C の動き方とカエルの興味について考えられることとして正しいものを、次の (ア) ～ (ク) から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) カエルがもっとも大きな興味を示すのは、正方形 A である。
- (イ) カエルがもっとも大きな興味を示すのは、長方形 B である。
- (ウ) カエルがもっとも大きな興味を示すのは、長方形 C である。
- (エ) カエルが興味を示す大きさは、正方形 A、長方形 B、長方形 C でほとんど変わらない。
- (オ) 正方形 A や長方形 B、C の動く方向が、地面に対して垂直方向のときのみ興味を示す。
- (カ) 正方形 A や長方形 B、C の動く方向が、地面に対して平行方向のときのみ興味を示す。
- (キ) 正方形 A や長方形 B、C の動く方向が、地面に対してななめ方向のときのみ興味を示す。
- (ク) 正方形 A や長方形 B、C の動く方向が、地面に対してどのような方向でもカエルの興味の大きさはほとんど変わらない。

問 11 太郎さんはこれらの実験の結果から、カエルがどのような獲物を多く食べているのかを考えました。カエルが食べようとする獲物として、太郎さんが考えたものを次の (ア) ～ (ク) から 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 草の茎^{くき}に登るチョウの幼虫
- (イ) 草の葉の裏で静止したチョウのさなぎ
- (ウ) 草の葉にとまっているチョウの成虫
- (エ) 水面に静止したアメンボ
- (オ) 地面をほうミミズ
- (カ) 空中を飛ぶショウジョウバエの成虫
- (キ) 地面に生えているコケ
- (ク) 地面に落ちたタンポポの種

〔2〕クエン酸は、みかんやうめなどのすっぱい食品によく含まれています。みかんの果汁に含まれているクエン酸の割合を調べるために、次の実験1，2をしました。あとの問いに答えなさい。

実験1 同じ量の水が入ったビーカーを5つ用意し、それぞれのビーカーにクエン酸14gを加えてすべて溶かし、クエン酸水溶液をつくった。ビーカーを含めたクエン酸水溶液全体の重さをはかると、どれも114gだった。それぞれのビーカーにいろいろな重さの重曹を加えると、重曹はクエン酸と反応し、二酸化炭素が発生した。二酸化炭素が発生しなくなるまで完全に反応させ、再び全体の重さをそれぞれはかった。表はその結果を表している。ただし、重曹はクエン酸のみと反応したものとする。

表

加えた重曹の重さ (g)	5	10	15	20	25
反応後の水溶液が入ったビーカー全体の重さ (g)	116	118	120	123.5	128.5

問1 水溶液の性質について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) クエン酸水溶液は酸性です。BTB溶液を加えると何色になりますか。

(2) アルカリ性の水溶液を、次の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) 食塩水 (イ) 石灰水 (ウ) アンモニア水 (エ) 重曹水 (オ) 塩酸

(3) 水を蒸発させると固体が出てくる水溶液を、(2)の(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

問2 二酸化炭素について、次の(1)，(2)に答えなさい。

(1) 空気中の二酸化炭素の割合としてもっとも近いものを、次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 0.04% (イ) 0.93% (ウ) 21% (エ) 78%

(2) 「持続可能な開発目標 (SDGs)」の1つに「気候変動に具体的な対策を」(図)という目標があります。私たちが日常生活の中で出す二酸化炭素は、気候変動を引き起こす原因の1つだと考えられています。二酸化炭素の排出量を減らすために、私たちが日常生活の中でできることを1つ考え、文章で書きなさい。

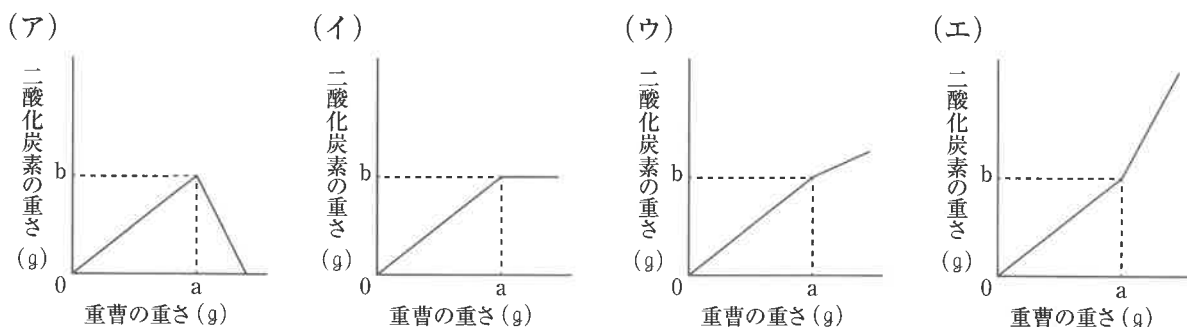
図



問3 次の文は、実験1について書かれたものです。(あ)、(い)にあてはまる数字は何ですか。

実験1で、重曹5gを加えたときに発生した二酸化炭素の重さは、次のように求めることができる。ビーカーを含めたクエン酸水溶液114gと、重曹5gを合わせた重さは(あ)gになる。表より、ビーカーに重曹5gを加えると、重曹はクエン酸と反応し、発生した二酸化炭素の分の重さが減り全体の重さが116gになる。よって、このとき発生した二酸化炭素の重さは(い)gになる。加える重曹の重さをいろいろ変えたときも、発生した二酸化炭素の重さは、同じようにして求めることができる。

問4 実験1の結果から、加えた重曹の重さと発生した二酸化炭素の重さの関係を表したグラフはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。



問5 問4で選んだグラフのaとbはそれぞれ何gを表していますか。

問6 あたらしく水が入ったビーカーを用意し、ビーカーにクエン酸35gを加えてすべて溶かし、クエン酸水溶液をつくりました。ビーカーに重曹50gを加えて、二酸化炭素が発生しなくなるまで完全に反応させました。次の(1)、(2)に答えなさい。ただし、「反応するクエン酸の重さ」と「反応する重曹の重さ」と「発生する二酸化炭素の重さ」の比はつねに同じになります。

(1) 加えた重曹のうち、クエン酸と反応しなかった重曹の重さは何gでしたか。

(2) 発生した二酸化炭素の重さは何gでしたか。

実験2 みかん8個をしぼり、しぼり汁を^じろしてビーカーに入れた。しぼり汁をろ過して果汁を取り出した。果汁だけの重さをはかると400gだった。この果汁に十分な量の重曹を加え、完全に反応させると、二酸化炭素が3.06g発生した。ただし、重曹は果汁に含まれているクエン酸のみと反応したものとする。

問7 ろ過によってできることを、次の(ア)～(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ミョウバンの水溶液からミョウバンを取り出す。

(イ) 海水から食塩を取り出す。

(ウ) 砂の入った水から砂を取り出す。

問8 実験2で、果汁400gに含まれているクエン酸と反応した重曹の重さは何gでしたか。

問9 実験2で取り出した果汁400gに含まれているクエン酸の重さの割合は何%ですか。

〔3〕は右のページから始まります。

〔3〕月や地球、太陽について、次の問いに答えなさい。

問1 月の表面にたくさんあるくぼみを何といいますか。

問2 2023年8月30日から31日にかけて、いつもより大きく美しい月が夜空に見え、話題になりました。月と地球の距離が近くなると、大きく美しい月が見えることがあります。このような月は何と呼ばれていますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

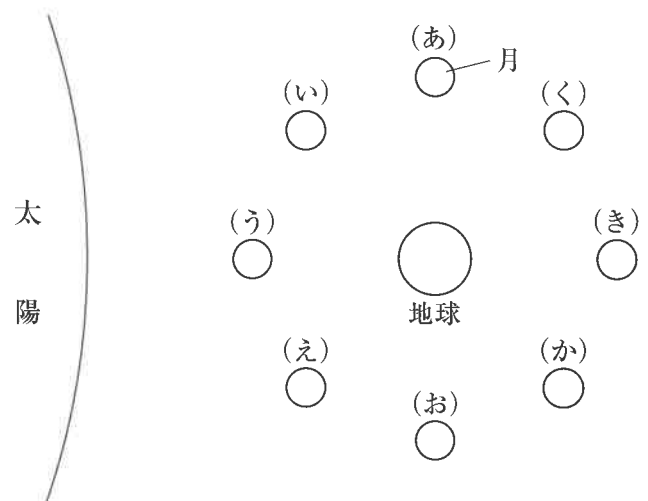
(ア) ウルトラムーン (イ) スーパームーン (ウ) ハネムーン (エ) レッドムーン

問3 月面には空気がなく、地球と比べて水が非常に少ないと考えられています。このことから、月面で起こりやすいと考えられることはどれですか。次の(ア)～(エ)から1つ選び、記号で答えなさい。

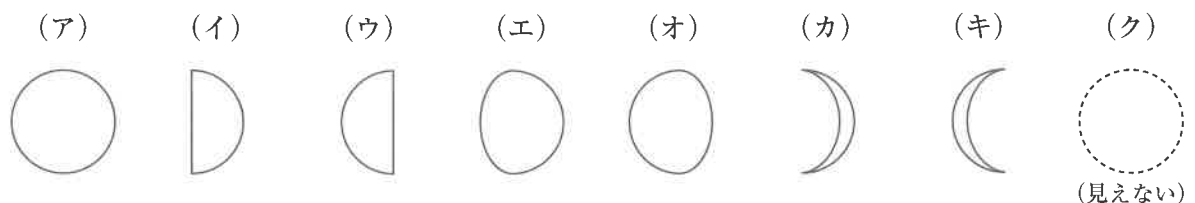
(ア) 雲ができて、雨が降りやすい。 (イ) 台風ができて、強い風がふきやすい。
(ウ) 表面の温度が変化しやすい。 (エ) ものが燃えやすい。

月の形が日によって違って見えるのは、
月が動いて、月と地球と太陽の位置関係が
変化するからです。図1は、月と地球、
太陽の位置関係を表しています。図1で
は太陽が左側にあり、月が動いて(あ)～
(く)の位置に変化することがかかれています。
ただし図1は、地球を北極側から
見た図で、日本で月を見ているものとし
ます。

図1



問4 月が図1の(あ)の位置のとき、月はどのように見えますか。次の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。



問5 ある日の夕方6時ごろ、南東の空に月が見えました。このとき月はどのように見えていましたか。問4の(ア)～(ク)から1つ選び、記号で答えなさい。

問6 問5のように月が見えたとき、月は図1のどの位置でしたか。図1の(あ)～(く)から1つ選び、記号で答えなさい。

2021年11月19日の夕方から夜にかけて、月が欠けたり暗くなったりして見える「月食^{げっしょく}」が起こり、智辯学園和歌山中学校のグラウンドでもはっきりと観察できました。

月が図1の(き)の位置のとき、地球で月食が見られることがあります。図2は、月食のときの月や北極側から見た地球のようすを説明したものです。地球が太陽の光をさえぎる部分は影^{かげ}になり、これを図2では「地球の影」と表しています。月が動いて、月が地球の影の部分を通るときに月食が見られます。図2では分かりやすくするために、月や地球を円で表し、月が一直線上を動くようにかかれています。

図2

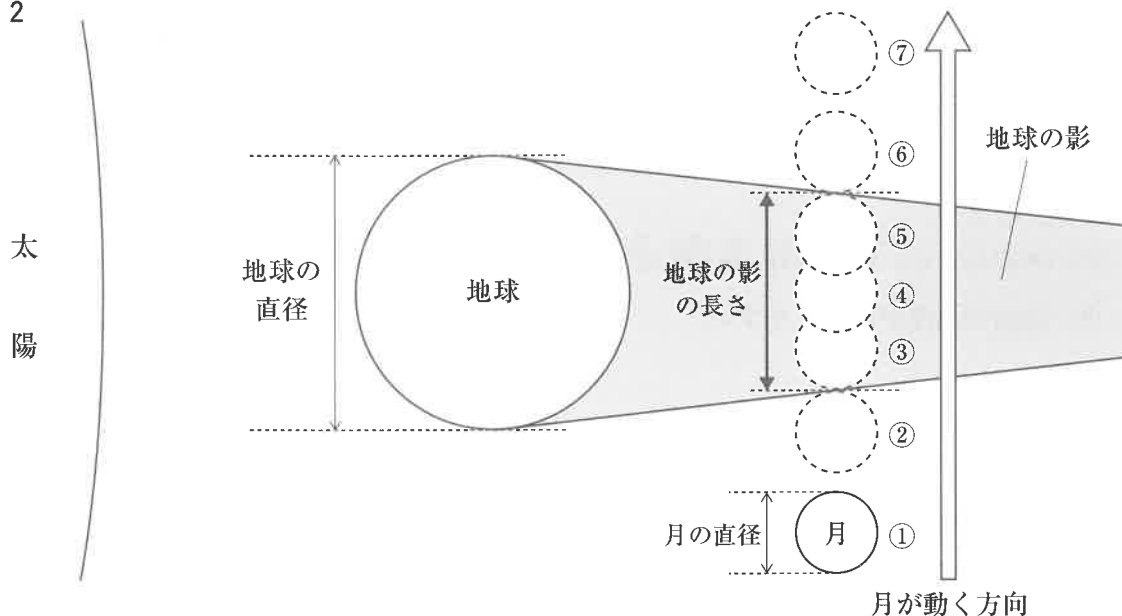
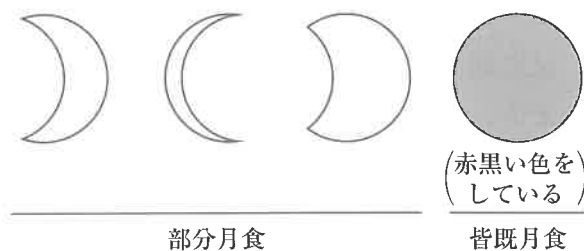


図2について、月が動いて、月が一部でも地球の影に入ると、月の一部分が欠けた「部分月食」(図3)が見られます。つまり、月が図2の①の位置から動いて②の位置にくると、部分月食が始まります。このときを、「1回目の部分月食の始まり」と呼ぶことにします。

月がさらに動いて月全体が地球の影に入ると、赤黒い色をした月である「皆既月食^{かいき}」(図3)が見られます。つまり、月が図2の②の位置から動いて③の位置にくると、皆既月食が始まります。

皆既月食のあと、月が動いて、月が少しでも地球の影から出ると、皆既月食は終わり、もう一度、部分月食が見られます。このときを、「2回目の部分月食の始まり」と呼ぶことにします。月全体が地球の影から出ると、2回目の部分月食は終わります。

図3



問7 1回目の部分月食と2回目の部分月食が始まると、それぞれ月の見え方はどのように変化していきますか。図2から考え、次の(ア)～(エ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 月は右側から欠けていく。 (イ) 月は左側から欠けていく。
(ウ) 月は右側から満ちていく。 (エ) 月は左側から満ちていく。

古代ギリシャの天文学者であるアリストアルコスは、月食の詳しい観察から、月の大きさや月と地球の距離を求めたといわれています。

表は、日本のある都市で歌子さんが観察したり調べたりした月食の記録です。この表を使って、アリストアルコスの考えたことを利用しながら、月の大きさや月と地球の距離などを考えてみましょう。ただし、月はいつも同じ速さで動くものとします。

表

1 回目の部分月食の始まるの時刻	午前 3 時 23 分
皆既月食の始まるの時刻	午前 4 時 23 分
皆既月食の終わりの時刻	午前 6 時 3 分
2 回目の部分月食の終わりの時刻	午前 7 時 3 分

問 8 図 2 について、1 回目の部分月食が終わったとき、月はどの位置だったと考えられますか。図 2 の③～⑦から 1 つ選び、番号で答えなさい。

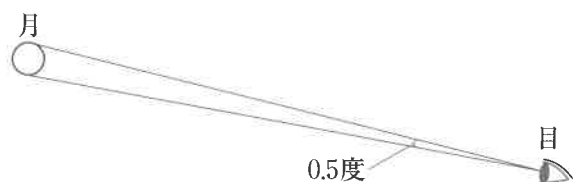
問 9 表より、月が図 2 の「月の直径」の距離を動くのに、何分かかったと考えられますか。

問 10 図 2 において、矢印(↑)の部分「地球の影の長さ」としてしています。このとき、「地球の直径」は、「地球の影の長さ」よりも「月の直径」1 個分だけ長いことが分かっています。表や問 9 の答えから考えると、図 2 の「地球の直径」は、「月の直径」のおよそ何倍ですか。答えが割り切れなければ、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

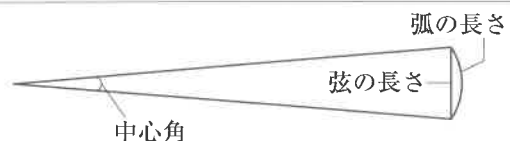
問 11 歌子さんが満月を観察したとき、図 4 のように、観察地点の人間の視線と月がつくる角度は 0.5 度でした。

あとの資料を使うと、「月と地球の距離」は「月の直径」のおよそ何倍ですか。ただし円周率は 3 とし、答えが割り切れなければ、小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。

図 4

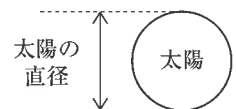


資料 中心角が非常に小さいおうぎ形では、弧の長さと、弦の長さ（円周上の点を直線で結んだ長さ）は、同じだと考えてよい。



問 12 地球から月と太陽を見ると、月と太陽はほぼ同じ大きさに見えます。このことや問 10、11 の答えから考えると、太陽を円で表したときの「太陽の直径」(図 5) は、「地球の直径」のおよそ何倍ですか。ただし、「地球と太陽の距離」は「月の直径」の 4 万倍であるとし、また、答えが割り切れなければ、小数第 1 位を四捨五入して、整数で答えなさい。

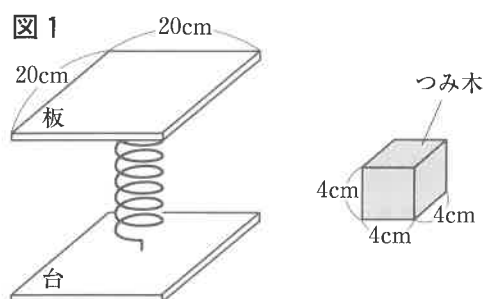
図 5



問 13 アリストアルコスは、これまでの問いで求めた結果などから「太陽が地球の周りをまわっているのではなく、地球が太陽の周りをまわっている」と考えたといわれています。アリストアルコスはどのように考えたのでしょうか。次の(ア)～(エ)から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 地球が、地球からはるかに離れたものの周りをまわるのは、不自然だと考えたから。
- (イ) 地球が、地球よりもはるかに大きいものの周りをまわるのは、不自然だと考えたから。
- (ウ) 地球と同じぐらいの大きさのものが、地球の周りをまわるのは、不自然だと考えたから。
- (エ) 地球よりもはるかに大きいものが、地球の周りをまわるのは、不自然だと考えたから。

〔4〕 一辺が20cmの正方形のうすい板の中央にばねをつけ、水平な台の上に置いて図1のような装置をつくりました。このとき、板は水平でした。次に、重さが100gで一辺が4cmの立方体の積み木を、いくつか用意しました。積み木を板にのせ、どのように積み木をのせれば板が水平になるかを調べる実験をしました。



あとの問いに答えなさい。ただし、この板にのせた積み木は、板がかたむいても位置がずれないものとします。また、板の厚みと、板およびばねの重さは考えないものとし、実験で使った板、積み木、ばねはすべて同じものです。

実験1 ばねをつけた板の中央をO点とし、図2のようにO点を通るように点線を引いた。点線上でO点から8cmはなれたA点と4cmはなれたB点に、積み木をそれぞれ1個と2個のせると、板は水平になった。図3はこのときのようなすを横から見たものである。O点から積み木をのせるA点までの長さ、O点から積み木をのせるB点までの長さおよび、A点、B点にのせる積み木の個数をいろいろ変えて板が水平になる条件を調べた。表1はその結果を表している。ただし、積み木を板にのせるときは、A点やB点と積み木の底面の中央が重なるようにした。

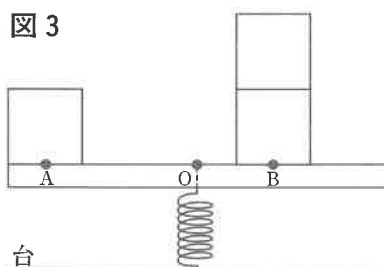
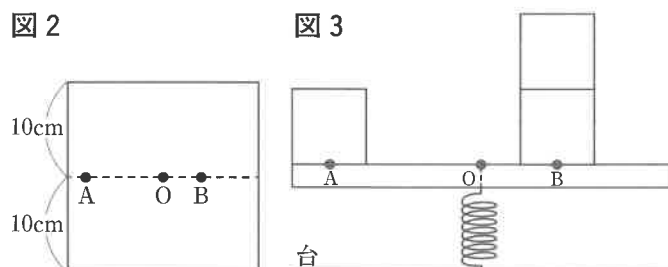


表1

A点のにせた積み木の個数 (個)	1	2	2	2	3
B点のにせた積み木の個数 (個)	2	2	3	4	5
OAの長さ (cm)	8	8	6	6	5
OBの長さ (cm)	4	8	4	(a)	3

問1 表1の結果から、[A点のにせた積み木の個数] : [B点のにせた積み木の個数] と同じ比になるのはどれですか。次の (ア) ~ (エ) から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) [OAの長さ] : [OBの長さ]
- (イ) [OAの長さ] : [A点のにせた積み木の個数]
- (ウ) [OBの長さ] : [OAの長さ]
- (エ) [OBの長さ] : [B点のにせた積み木の個数]

問2 表1の (a) にあてはまる数字は何ですか。

次に、図1の板の上面に、^{とうかんかく}等間隔に線を引き、25マスにわけて番号をつけ、図4のような装置をつくりました。図5は、板を上から見たときの図です。ただし、板に積み木をのせるときは、マス目に合わせてのせるものとします。また、積み木の上につき木をのせるときも、下の積み木とずれないようにのせるものとします。

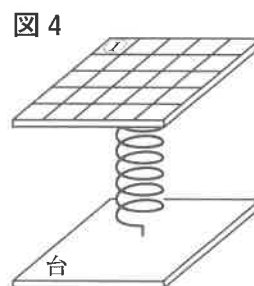
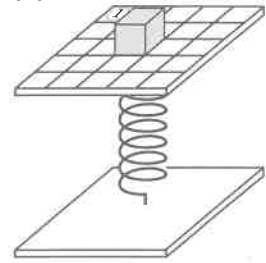


図5

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

実験2 図4の装置の⑬につみ木を1個のせると、図6のように、板は水平になり、ばねは0.5cm縮んだ。⑬にのせるつみ木の個数だけを変え、ばねが何cm縮んだかを調べた。表2はその結果を表している。

図6



問3 表2より、⑬にのせたつみ木の個数とばねのちぢみには、どんな関係がありますか。

表2

⑬にのせた個数 (個)	0	1	2	3	4
ばねのちぢみ (cm)	0	0.5	(b)	1.5	2

問4 表2の (b) にあてはまる数字は何ですか。

実験3 図4の装置の⑪につみ木を1個のせると、板はかたむいた。そこで、図7のように、⑭につみ木を2個のせると板が水平になり、ばねは縮んだ。⑪にのせるつみ木の個数を変えたとき、⑭につみ木を何個のせると板が水平になるか、また、そのときばねが何cm縮んだかを調べた。表3はその結果を表している。

図7

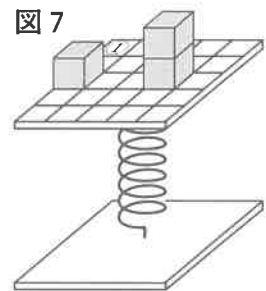


表3

⑪にのせた個数 (個)	1	2	3	4
⑭にのせた個数 (個)	2	4	6	8
ばねのちぢみ (cm)	1.5	3	4.5	6

問5 次の文は、実験1～3から考えたものです。あとの(1)、(2)に答えなさい。

表3において、[⑪にのせたつみ木の個数] : [⑭にのせたつみ木の個数] の比は (あ) になっている。このとき、[⑪の中央から⑬の中央までの長さ] : [⑭の中央から⑬の中央までの長さ] の比は (い) になっている。つまり、実験1の結果から考えたことと同じように、【マス目にのせたつみ木の個数】の比と、【つみ木をのせたマス目の中央から⑬の中央までの長さ】の比の関係を考えれば、板を水平にすることができる。

実験3において、⑪につみ木を1個、⑭につみ木を2個のせたとき、ばねは (う) cm縮んでいた。このとき、ばねのちぢみは、実験2において、⑬に (え) 個のせたときと同じである。

(1) 文中の (あ) , (い) にあてはまる比はそれぞれどれですか。次の(ア)～(ウ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

(ア) 1 : 1 (イ) 1 : 2 (ウ) 2 : 1

(2) 文中の (う) , (え) にあてはまる数字はそれぞれ何ですか。

実験4 図4の装置の⑪につみ木を3個のせると、板はかたむいた。そこで、図9のように、⑨につみ木を4個と⑭につみ木を2個のせると、板は水平になった。次に、⑨と⑭にのせていたつみ木6個をまとめ、何番のマス目にのせると板が水平になるかを調べると、⑭にのせたとき板は水平になった。図10はそのようすを表している。このとき、図9も図10もばねは4.5cm縮んでいた。

図9

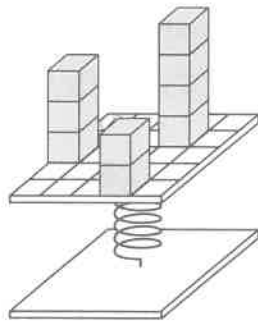


図10

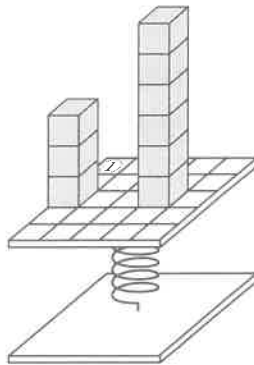
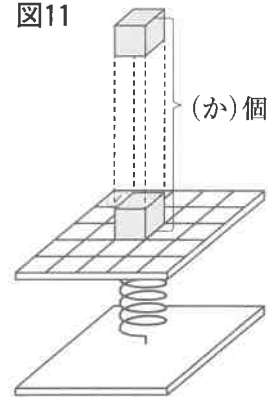


図11



問6 次の図や文は、問5と実験4から考えたものです。図中と文中の（ お ）、（ か ）にあてはまる数字はそれぞれ何ですか。

図9を上から見たようす

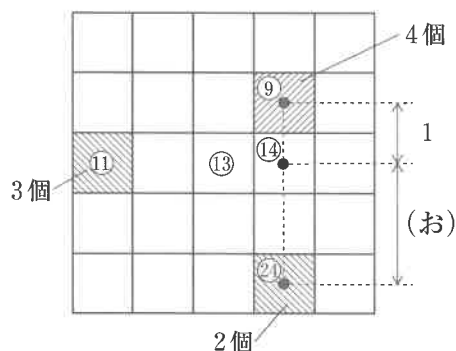


図10を上から見たようす

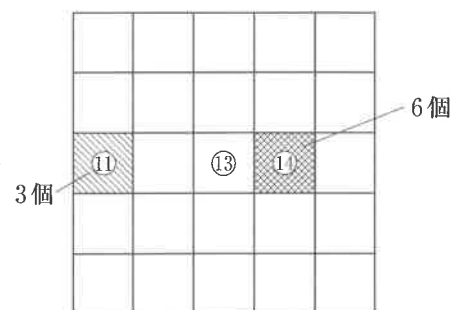


図9を上から見たようすから考えると、⑨の中央と⑲の中央を結んだ線分上で、長さの比が1：（ お ）になっているのは、⑭の中央である。図10では、⑨と⑲にのせていたつみ木6個を、⑭にまとめたのせているので、板は水平で、ばねが4.5cm縮んだとわかる。

また、図10を上から見たようすから考えると、⑬に（ か ）個のせるときも、板が水平で、ばねが4.5cm縮むことになる（図11）。

図9、図10、図11は、どれもつみ木が板に同じ重さを加え、板が水平になっていることがわかる。

問7 図4の装置の⑧につみ木を12個のせました。次に（1）～（3）のマス目につみ木をのせるとき、それぞれつみ木を何個のせると板は水平になりますか。また、そのときばねのちぢみは何cmですか。

- （1）⑲のマス目
- （2）⑲と⑳のマス目
- （3）⑲と㉑のマス目

問8 図4の装置の①につみ木を2個のせました。⑮につみ木を何個のせると板は水平になりますか。また、そのときばねのちぢみは何cmですか。

問9 図4の装置の②と⑥にそれぞれつみ木を1個ずつのせました。⑩と⑳にそれぞれつみ木を何個のせると板は水平になりますか。

問10 つみ木を18個用意しました。図4の装置の①と⑧と⑫にそれぞれつみ木を2個ずつのせました。残りのつみ木12個を、2か所にのせて板を水平にしたい。何番と何番のマス目にそれぞれ何個のせると板は水平になりますか、3通り答えなさい。ただし、①と⑧と⑫の3か所にはさらにつみ木はのせず、また、残りのつみ木12個を、すべて板にのせることとします。

次の図は問題を考えるために使ってもよい。

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

①	②	③	④	⑤
⑥	⑦	⑧	⑨	⑩
⑪	⑫	⑬	⑭	⑮
⑯	⑰	⑱	⑲	⑳
㉑	㉒	㉓	㉔	㉕

問題は以上です。

令和 6 年 度
(前期)
理 科 解 答 用 紙

受験番号

得 点

[1]	問 1	(1)					(2)										
	問 2			問 3	(1)	(2)		(3)									
	問 4	ア → → → →						問 5			問 6						
	問 7	→ → → →															
	問 8																
	問 9	(1)	大きくなる / 小さくなる / 変わらない						(2)	大きくなる / 小さくなる / 変わらない							
		(3)	大きくなる / 小さくなる / 変わらない						問 10			問 11					
[2]	問 1	(1)	色			(2)				(3)							
	問 2	(1)			(2)												
	問 3	あ				い				問 4							
	問 5	a	g			b	g			問 6	(1)	g			(2)	g	
	問 7			問 8	g				問 9	%							
[3]	問 1					問 2			問 3			問 4			問 5		
	問 6			問 7	1 回目			2 回目			問 8			問 9	分		
	問 10	倍			問 11	倍			問 12	倍			問 13				
[4]	問 1			問 2				問 3					問 4				
	問 5	(1)	あ			い			(2)	う			え				
	問 6	お				か											
	問 7	(1)	個			cm		(2)	㉔	個		㉔	個		cm		
		(3)	㉔	個		㉔	個		cm								
	問 8	個			cm		問 9	⑩	個		㉔	個					
	問 10	1 通り目	番号			個数	個		番号			個数	個				
2 通り目		番号			個数	個		番号			個数	個					
3 通り目		番号			個数	個		番号			個数	個					