

令和2年度
入学試験問題

第2回
理科

- 1 問題用紙は指示があるまでは開いてはいけません。
- 2 開始のチャイムが鳴ったら、最初に問題用紙と解答用紙に受験番号と氏名を記入してください。
- 3 用紙は問題用紙10ページ、解答用紙1枚です。答えはすべて解答用紙に記入してください。
- 4 解答は特に指定のないかぎり、漢字・ひらがなのどちらでもかまいません。
- 5 単位を必要とする問いには必ず単位をつけて答えてください。

受験 番号		氏 名	
----------	--	------------	--

森村学園中等部

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

このページは空白です。下書きに使用してもかまいません。

【1】 太陽と月の見え方に関して次の問いに答えなさい。

問1 文中の空らんにあてはまる言葉を書きなさい。ただし、同じ言葉をくり返し使ってもかまいません。(月の形は新月、三日月、半月(右)、満月、半月(左)の中から選びなさい。この時、半月の右、左は南の空にあるときに、かがやいて見える側がどちらかを表します。)

地球、太陽、月の位置によって特別な天体の現象を観察できることがあります。写真1は2012年5月に森村学園のグラウンドで観察することができた^{きんかん}金環日食の様子です。これは□①と□②の間に□③が来ることで見られる現象です。この現象が起こる日に観察することができる月の形は□④です。写真2は2018年1月に同じ場所で観察することができた^{かいき}皆既月食の様子です。少しずつ□①のかげが月をおおっていき、わずかに右上の部分だけがかがやいている様子が観察できます。この後、月は完全にかげの中に入りこみました。この現象が起こる日に観察することができる月の形は□⑤です。

写真1：金環日食



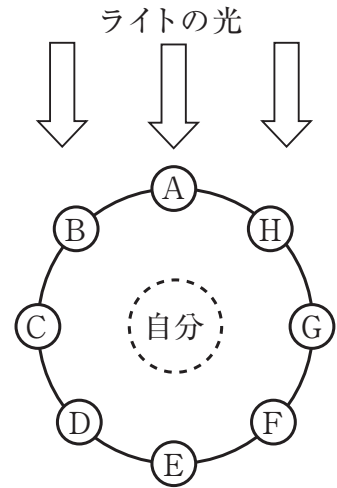
写真2：皆既月食になる直前



問2 太陽や月について述べたもののうち、まちがっているものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア：月の出の時刻は前日と比べて1～2分変わる。
- イ：夕方に見える三日月は、西の空で見ることができる。
- ウ：太陽は月の半分の面を明るく照らす。
- エ：月の形が変わるのは地球が自転しているからである。
- オ：月の形は約1ヶ月で同じ形にもどる。

右図のように広い場所で、白いボールを円周上におき、まっすぐな光をライトで当てました。円の中心に立ち、ボールがどのように見えるか、ボールの位置を A～H と変えながら観察しました。この実験において、円周上のボールは月、ライトは太陽、円の中心の自分のいる位置は地球に見たててあります。



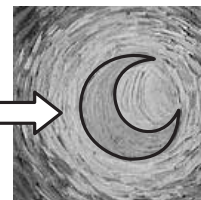
問3 この実験において、新月、三日月、半月（左）はそれぞれどの位置のボールを観察した時に見えるでしょうか。A～Hの中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

問4 今から約50年前の1969年7月19日、アメリカの宇宙船アポロ11号は、はじめて人類を月面に立たせるというミッションに成功しました。そのときの宇宙飛行士アームストロングは、空に青くかがやく地球を月面から初めて見るという経験をしました。月から地球を見るとどのように見えるかをこの実験で予測するために、自分はBの位置に移動し、はじめに自分が立っていた場所に、地球に見たてたボールを置き、その見え方を観察しました。そのとき、地球に見たてたボールの見え方はどのようになるでしょうか。解答らんの図にかげになっている部分を黒くぬりつぶすように書き入れなさい。

問5 オランダ人の画家ゴッホはフランスのサンレミにある病院で「星月夜」という夜の風景をえがきました。

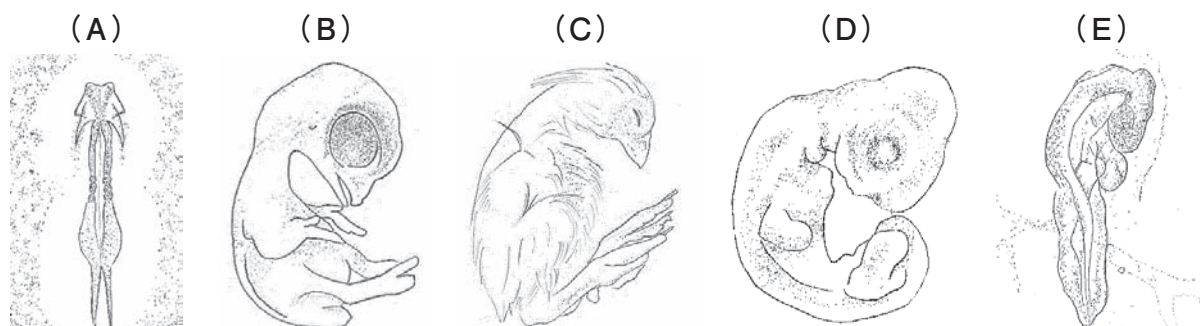
この絵にえがかれている時刻と方角については多くの学者たちが、意見を出し合ってきました。絵にかかっている月に注目した場合、かかっているのはどのくらいの時刻と考えられますか。また、この絵はどの方角の様子をかいたものでしょうか。次の中から時刻と方角をそれぞれ1つずつ選びなさい。また、あなたがそう考える理由を書きなさい。この月が見えた3日後には新月になります。サンレミの月は、ほぼ日本と同じ見え方をするものとします。

- | | | |
|------------|-------|------------|
| ア：日がしずんだ直後 | イ：真夜中 | ウ：日がのぼる少し前 |
| エ：北 | オ：東 | カ：南 |
| | | キ：西 |



月の部分
太線で囲われた部分が月の明るい部分

【2】先生と太郎さんが、ふ化する前のニワトリのスケッチを見ながら話をしているところです。下の図は、ふ化する前のニワトリを、時期をずらして観察し、スケッチしたものです。ただしこのスケッチは順番通りには並んでいません。また、実際の大きさとは異なります。これらについて次の問いに答えなさい。



先生「今はスケッチの順番がバラバラになってしまっているけれど、並び替えることができるかな？」

太郎「はい。やってみます。……これで正しいですか。」

先生「正しく並べることができたね。順番通りに並べると、だんだんと鳥の形になっていくことがわかるね。他にどんなことに気が付くかな。」

太郎「はい。一番成長していない(A)をみると、血液を送るための①がまだ作られていないです。」

先生「そうだね。はじめに背骨になる部分と脳になる部分ができているけれど、①はまだできていないね。さて、ここで考えてほしいんだけど、ふつうのスーパーなどで売られている卵はこのように成長していないよね。なんでだろう。」

太郎「冷やされて死んじゃうからですか。」

先生「それもあるね。でももう一つ大事な過程を経ているからなんだ。何だかわかるかな。」

太郎「わかった。スーパーで売っている卵は②していないんだ。」

先生「その通り。他に何か気が付くことはあるかな。」

太郎「(E)の段階のニワトリは以前、授業で習ったヒトのたい児の写真と似ている気がします。」

先生「よく気が付いたね。この段階のものはメダカなどとも似ているね。背骨を持つ生物は②した卵から成長していくときに、その姿は同じような過程を経るんだ。」

太郎「でも、ちがう部分もあるんですよね。」

先生「もちろん。では、ここからはヒトとニワトリのうまれ方のちがいを考えてみよう。まず、ニワトリは約21日で卵からふ化するのだけれど、ヒトはどれくらいの期間お母さんのおなかの中においてからうまれるのか知っているかな。」

太郎「知っています。多くの場合、約③週間ですよ。」

先生「正解です。よく勉強しているね。では、栄養のとり入れ方のちがいについて考えよう。ヒトとニワトリではうまれる前の栄養のとり入れ方はどうちがうだろうか。」

太郎「(_____ X _____)」

先生「そうだね。その通りだ。じゃあうまれた後のことを考えよう。ヒトはニワトリとちがって自分の赤ちゃんを母乳で育てる動物なんだ。このような動物の仲間を何というか知っているかな。」

太郎「はい。④です。」

先生「そうだね。このように生物には共通する部分と異なる部分があるんだね。」

太郎「よくわかりました。ありがとうございました。」

問1 文章中の①～④にあてはまる言葉または数字を答えなさい。

問2 スケッチ(A)～(E)を、ニワトリの成長過程の順番に並びかえて(A)から書きなさい。

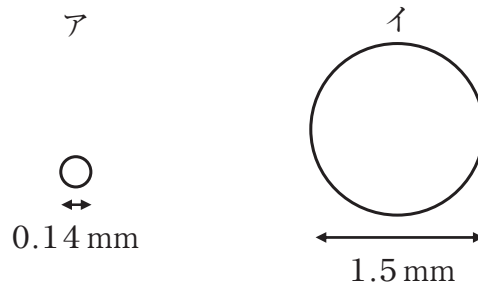
問3 文章中の(X)に関して次の各問いに答えなさい。

(1) (X)にあてはまるように、ヒトとニワトリがうまれる前の栄養のとり入れ方のちがいを説明しなさい。

(2) 次の中で、ヒトと同じような栄養のとり入れ方をする生物をすべて選び、記号で答えなさい。

ア：ダンゴムシ イ：マンボウ ウ：ゾウ エ：マグロ オ：キリン カ：イルカ

問4 次の図ア、イは、メダカまたはヒトの卵の大きさを比べたものです。これに関して次の各問いに答えなさい。



(1) アとイのどちらがヒトの卵ですか。記号で答えなさい。

(2) アとイを比べてアの卵の方が小さい理由を答えなさい。

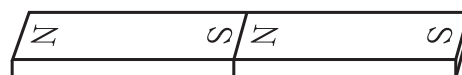
【3】 磁石の性質について、次の問いに答えなさい。

問1 次のア～キの中から、磁石をゆっくりと近づけたときに磁石に引きつけられものと、電気を通すものを、それぞれすべて選び、記号で答えなさい。

ア：一円玉 イ：十円玉 ウ：スチールの缶 エ：ガラスのコップ オ：わりばし
カ：新聞紙 キ：アルミニウムはく

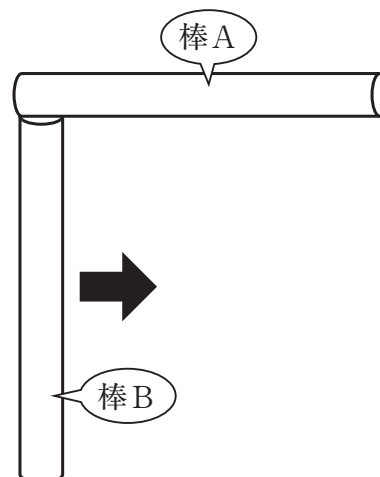
問2 同じ種類で同じ形の2つの磁石を、図1のようにくっつけました。このとき、磁石がものを引きつける力がもっとも強いのは、どことどこですか。解答用紙の図を丸で囲みなさい。また、それが正しいことを確かめる方法を答えなさい。

図1



問3 丸い柱の形をした細長い棒があります。見た目はまったく同じですが、片方は磁石で片方は鉄の棒です。この2つの棒以外は一切使わずに、どちらが磁石か見分ける方法を考えます。

図2

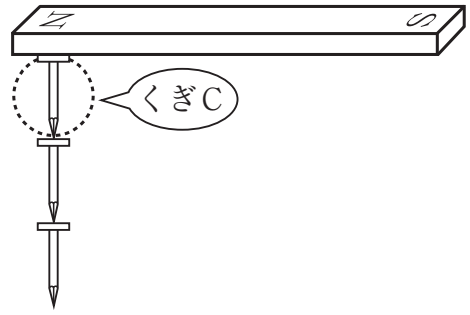


(1) 図2のように棒Aの端に棒Bを近づけるとくっついてぶら下がりました。その後、棒Bを図の右の方へずらしていくとある変化が起こり、どちらが磁石なのかを見分けることができました。その変化とは何か答えなさい。なお、棒Aと棒Bの位置を逆にして同じことをすると、その変化は起こりませんでした。

(2) 磁石は棒A、棒Bのどちらですか。

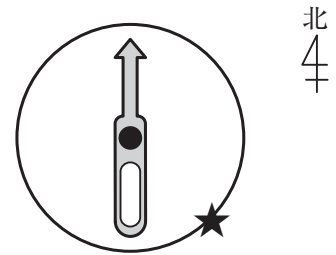
問4 磁石のN極に細いくぎを近づけると図3のようにつながってぶら下がりました。しばらくしてから一番上のくぎCを手で持って磁石を遠ざけても、その下のくぎはつながったままでした。

図3

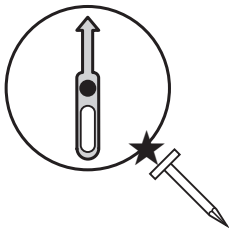


- (1) 磁石を遠ざけても、くぎCがその下のくぎとつながる理由を答えなさい。
- (2) (1)の理由を確かめる方法を1つ答えなさい。
- (3) 次にくぎCを、図4の方位磁針の★の部分にゆっくり近づけると、下のア～オのいずれかになりました。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

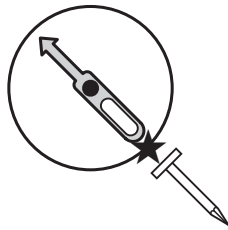
図4



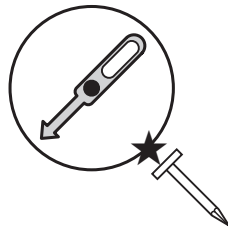
ア：



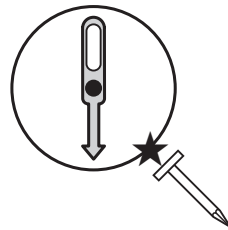
イ：



ウ：



エ：

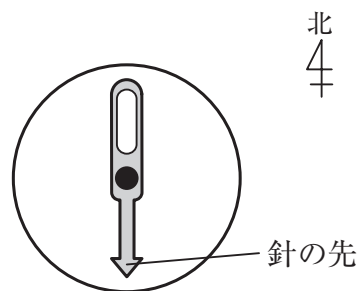


オ：



問5 図5のように、針の先が南を向いてしまった方位磁針がありました。棒磁石を1つだけ使って、この方位磁針を直す方法を答えなさい。

図5

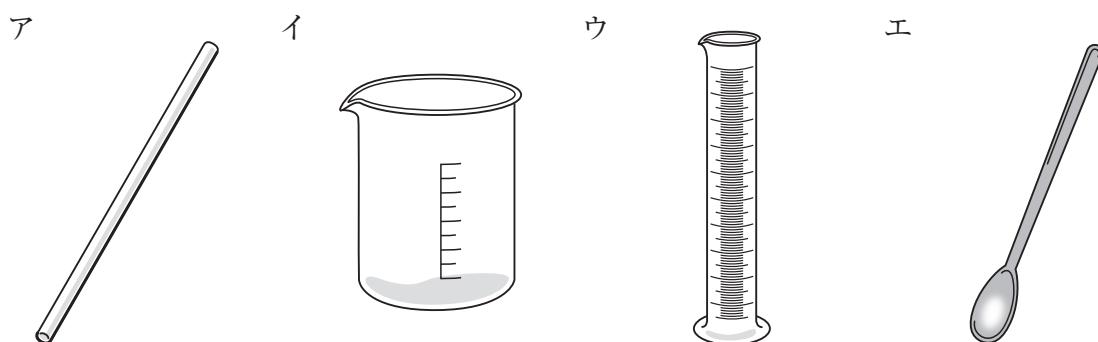


【4】 こさの異なる塩酸で、反応がどのように変わるか調べるために、実験しました。次の問いに答えなさい。

問1 あるこさの塩酸 A を用意し、塩酸 A と水をそれぞれ 50 mL ずつまぜ合わせて、塩酸 B をつくりました。下の空らんにあてはまる言葉を入れなさい。ただし、、には下の〔実験器具〕の中からあてはまる記号をそれぞれ選び、実験器具名を答えなさい。また、、には塩酸 A または水のうち、あてはまる言葉を答えなさい。

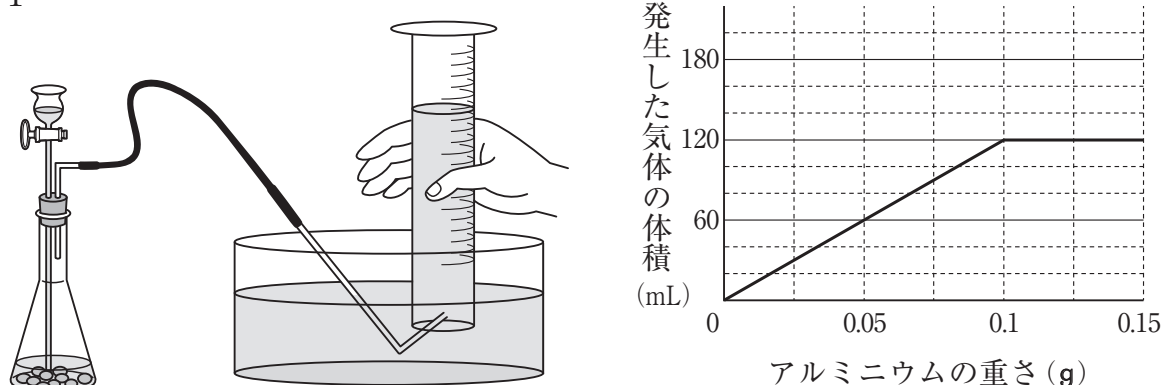
を使って、をビーカーに 50 mL はかり入れ、そこへ で を 50 mL はかりとったものを、を使って少しずつ入れ、かき混ぜる。

〔実験器具〕



〔実験 1〕 図 1 のように実験装置を組み立てました。塩酸 A は毎回新しいものを 50 mL 用意し、アルミニウムの重さを変化させ、発生した気体の体積をはかりました。グラフは、そのときのアルミニウムの重さと発生した気体の体積を表したものです。

図 1



問 2 発生した気体の体積をはかる場合、図 1 のように実験装置を組み立てます。これについて次の問いに答えなさい。

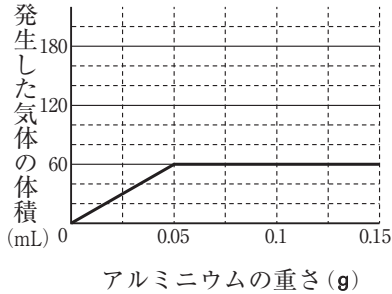
- (1) 発生した気体を集める場合、発生した最初の気体は捨てます。しかし、実験 1 のように発生した気体の体積をはかるときは、ガラス管から出てきた最初の空気も捨てずに集めなければ、正確にははかれません。それはなぜですか。説明しなさい。
- (2) 図 1 のような装置では、発生した気体の体積を正確にはかることができない気体もあります。どのような気体ですか。その性質を答えなさい。

問3 実験1の水よう液を次の(1)、(2)に変えたとき、グラフはどうなりますか。次のア～ケの中からあてはまるグラフを1つ選び、記号で答えなさい。

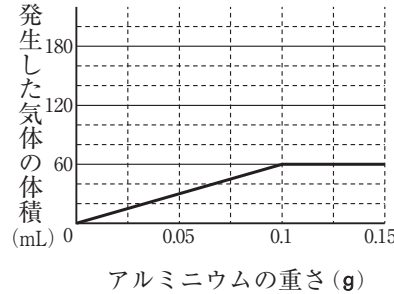
(1) 塩酸 B 50 mL

(2) 塩酸 A 50 mL と塩酸 B 50 mL を混ぜた水よう液

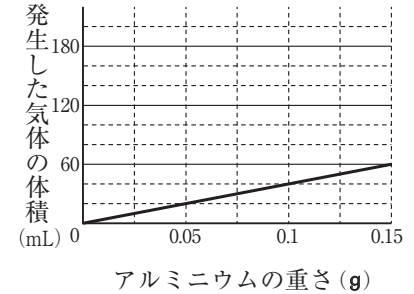
(ア)



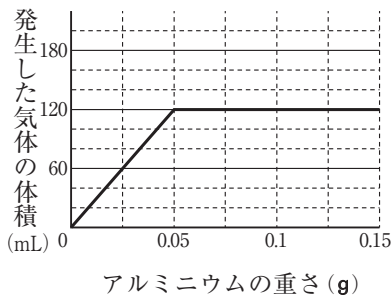
(イ)



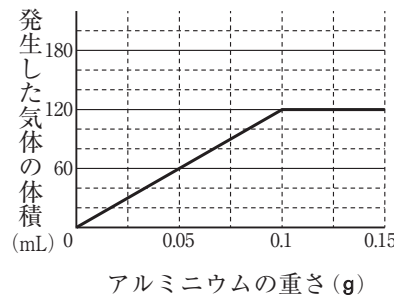
(ウ)



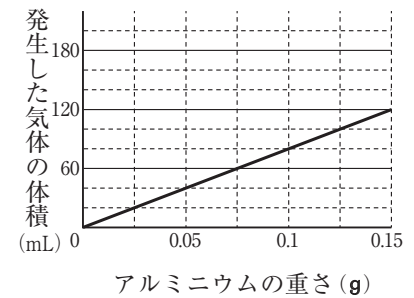
(エ)



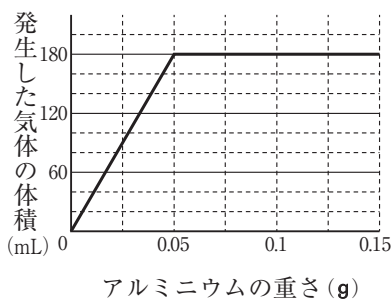
(オ)



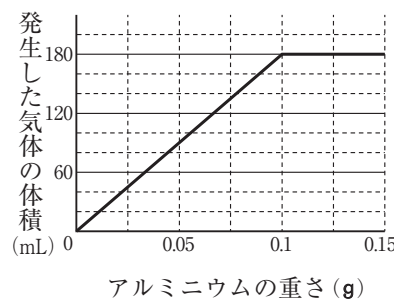
(カ)



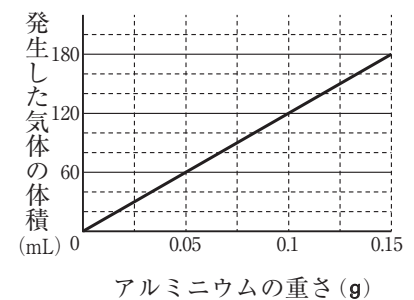
(キ)



(ク)



(ケ)



[実験2] ビーカーに塩酸 A を 20 mL はかり取り、そこへあるかさの水酸化ナトリウム水よう液 C を 30 mL 加えたところ、完全に中和しました。

問4 次の(1)～(3)の水よう液にアルミニウムを入れても気体が発生しなくなるには、塩酸 A または水酸化ナトリウム水よう液 C を何 mL 加えるとよいですか。例にならって答えなさい。ただし、加える必要のないものには、×を書きなさい。答えが割り切れない場合は、小数第二位を四捨五入して答えなさい。 (例) C を 10 mL

(1) 塩酸 B を 10 mL と水酸化ナトリウム水よう液 C を 15 mL を混ぜた水よう液

(2) 塩酸 B を 60 mL と水酸化ナトリウム水よう液 C を 45 mL と水を 15 mL を混ぜた水よう液

(3) 塩酸 A と塩酸 B と水酸化ナトリウム水よう液 C をすべて 10 mL ずつ混ぜた水よう液