

令和7年度  
入学試験問題

第1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

ミョウバンの水へのとけ方について、次の会話文を読み、後の問いに答えなさい。  
 数値を求める問題で、割り切れない場合は、小数第2位を四捨五入して、小数第1位まで求めなさい。なお、水100gにとけるミョウバンの最大量は以下の表の通りです。

水100gにとけるミョウバンの最大量

温度(℃)	40	60
ミョウバン(g)	24.0	57.5

先生：ミョウバン50gを60℃の水200gにとかしてみましよう。

花子：ミョウバン50gをはかるには①が必要ですね。水200gは200mLと同じだから②を使えばよいですね。

先生：そうですね。ミョウバンを皿の上に直接のせるのではなく、薬包紙の上に取りましよう。

花子：準備ができました。

先生：それでは、はかりとった水を③にうつし、ミョウバンを水の中に加えましよう。

花子：あれ？なかなかとけませんよ？

先生：④を使って根気強くかき混ぜましよう。

花子：とけ切りました！

先生：このとき水よう液の濃さは何%になりますか？

花子：⑤%です。

先生：その通り。それではこの水よう液にはあと何gのミョウバンがとけますか？

花子：あと⑥gとけるはずです。

先生：そうですね。水に、ものをとけるだけとかした水よう液を飽和水よう液ほうといひます。  
 では60℃の水200gで飽和水よう液を作ってみましよう。

花子：できました。

先生：では60℃での飽和水よう液の濃さは何%になりますか？

花子：えーっと、⑦%です。

先生：正解です。それではこの飽和水よう液を40℃まで冷やしてみましよう。

花子：あ、固体が出てきました！

先生：固体は何g出てきますか？

花子：⑧gです。

先生：そうですね。ではろ過して固体を取りのぞいてみよう。

花子：できました。

先生：ろ紙ごと重さを測ってみましよう。ろ紙の重さは1.5gです。

花子：測った重さから、ろ紙の1.5gの重さを引くと……あれ？計算より重くなつてしまひました。

先生：それはなぜだと思ひますか？

花子：⑨からですね。

先生：その通り！

ではここで問題です。60℃の飽和水よう液100gにとけているミョウバンは何gになるでしょうか？

花子：難しいですね…。ヒントをください。

先生：60℃の飽和水よう液の濃さは、水よう液が何gでも同じはずですよ。

花子：そうか！  gですね！

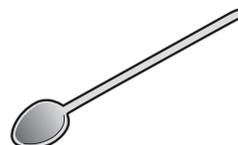
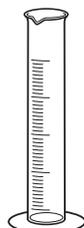
先生：正解です！

問1  ~  に当てはまる実験器具を次から1つずつ選び、記号で答えなさい。

ア：ビーカー

イ：メスシリンダー

ウ：薬さじ

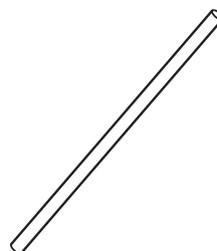


エ：こまごめピペット

オ：電子てんびん

カ：ガラス棒

キ：温度計



問2  に当てはまる数値を求めなさい。

問3  に当てはまる数値を求めなさい。

問4  に当てはまる数値を求めなさい。

問5  に当てはまる数値を求めなさい。

問6  に当てはまる文を考えて書きなさい。

問7  に当てはまる数値を求めなさい。

## 2

動物の呼吸に関して、次の問いに答えなさい。

問1 セキツイ動物の呼吸の仕方にはえら呼吸と肺呼吸があり、これらの呼吸だけでなく皮ふ呼吸も合わせて行っている動物もいます。次の①～③に当てはまるものとして正しいものを下のア～ケから、それぞれすべて選び、記号で答えなさい。

- ① 一生えら呼吸のセキツイ動物  
 ② 一生肺呼吸のセキツイ動物  
 ③ ①②以外のセキツイ動物

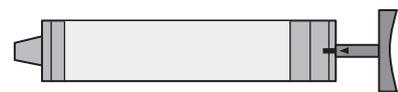
ア：マグロ      イ：ヤモリ      ウ：ペンギン      エ：クジラ      オ：イモリ  
 カ：イカ      キ：フナ      ク：トノサマガエル      ケ：オニヤンマ

問2 えら呼吸とは、えらにはりめぐらされている毛細血管のまわりに水を通すことで、毛細血管を流れる血液中の①を水中に排出し、水中にとけこんでいる②をえらの毛細血管の血液中に取りこむ呼吸方法です。①は③性質があるので、えら呼吸の動物は、水の中では血液中の①を④ことで体外に排出することができますが、空気中では①を排出することができないため、呼吸ができずに死んでしまいます。

- (1) 文中の①と②内に適する語句をそれぞれ答えなさい。  
 (2) 文中の③内に適する文を次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア：水にとけない      イ：水にとける  
 ウ：空気より重い      エ：空気より軽い  
 オ：熱をよく吸収する      カ：気体になりやすい  
 (3) 文中の④内に適する文を次から1つ選び、記号で答えなさい。  
 ア：水にとけこませる      イ：空気にとけこませる  
 ウ：気体に変える

問3 陸で生活するセキツイ動物は、空気中の気体を用いて呼吸をしています。空気にふくまれる気体の割合は、気体検知管を使って調べることができます。次の手順1～手順4は、ヒトが呼吸することで変化する酸素と二酸化炭素の割合を気体検知管で調べる手順とその装置の図です。

- 〔手順1〕 気体検知管の両端を、チップホルダを使って折る。折りくちでケガをしないようにゴムのカバーを付ける。  
 〔手順2〕 ポンプ（気体採取器）に気体検知管を正しい向きに取り付ける。  
 〔手順3〕 調べたい気体をふくろに入れて、そのふくろに気体検知管の先をさし入れて、ポンプのハンドルを引く。  
 〔手順4〕 決められた時間がたったら、気体検知管の目もりを読み取る。



ポンプ（気体採取器）



気体検知管

(1) 二酸化炭素濃度測定用の気体検知管は、[0.03~1%用]と[0.5~8%用]があります。呼吸の前後の二酸化炭素濃度を正しく測るにはどれを使えばよいでしょうか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：吸う前の空気にもはいた後の空気にも[0.03~1%用]の気体検知管を使う。

イ：吸う前の空気にもはいた後の空気にも[0.5~8%用]の気体検知管を使う。

ウ：吸う前の空気は[0.03~1%用]、はいた後の空気は[0.5~8%用]の気体検知管を使う。

エ：吸う前の空気は[0.5~8%用]、はいた後の空気は[0.03~1%用]の気体検知管を使う。

(2) 酸素濃度測定用の気体検知管をポンプから取り外す時には、どのような注意が必要でしょうか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：気体検知管から酸素が勢いよくふき出すので、顔を近づけない。

イ：気体検知管がとても熱くなるので、冷めるまでさわらない。

ウ：気体検知管がとても冷たくなるので、室温になるまでさわらない。

(3) 吸う前の空気、ふくろに入れた空気を1回吸ってはいた空気、ふくろに入れた空気を5回吸ってはいた空気について、気体検知管で酸素濃度と二酸化炭素濃度を測定しました。次の①~④にもっとも適した気体濃度を、ア~シからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、ア~シの記号は1度しか選べないものとします。

	吸う前の空気	1回吸ってはいた空気	5回吸ってはいた空気
酸素濃度	①	③	14%
二酸化炭素濃度	②	3%	④

ア：0.01%

イ：0.03%

ウ：0.06%

エ：0.3%

オ：3%

カ：7%

キ：15%

ク：18%

ケ：21%

コ：33%

サ：50%

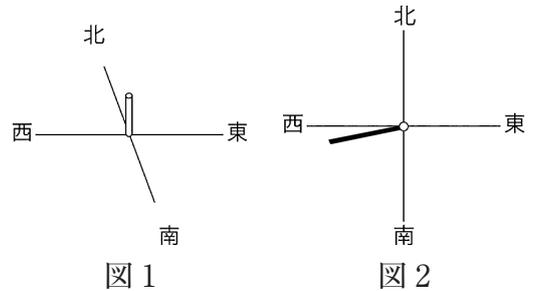
シ：80%

問4 「暖ぼうをつけて閉めきった教室で授業を受ける時は、時々窓を開けてかん気をしましょう」と言います。かん気をすると暖まった教室が一時的に温度が下がります。またウイルスなどの飛沫をふくむ空気を入れかえて、感染症の広がりをおさえる効果があります。他には教室内の空気にもどのような効果があるのでしょうか。その効果を具体的に説明しなさい。

### 3

太陽の高さについて、次の問いに答えなさい。

横浜市にある森村学園の校庭で、太陽がつくるかげを観察するために、図1のように校庭に棒を立てました。このかげを季節ごとに観察し、記録しました。



問1 図2は夏至の日に記録したある時刻のかげの様子です。

(1) 図2のかげができた時刻は、いつですか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：8時ごろ                      イ：10時ごろ                      ウ：12時ごろ  
エ：14時ごろ                      オ：16時ごろ

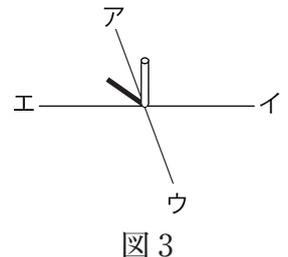
(2) 図2のかげの長さは、このあと日の入りまでどのように変化しますか。次から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：長くなる。                      イ：長くなって、その後短くなる。                      ウ：変わらない。  
エ：短くなる。                      オ：短くなって、その後長くなる。

(3) (2)のように考えたのはなぜですか。次から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア：このあと太陽がより低い位置にすずんでいくから。  
イ：太陽の高さは変わらないから。  
ウ：このあと太陽がより高い位置にのぼっていくから。  
エ：このあと太陽がより高い位置にのぼっていき、その後すずんでいくから。

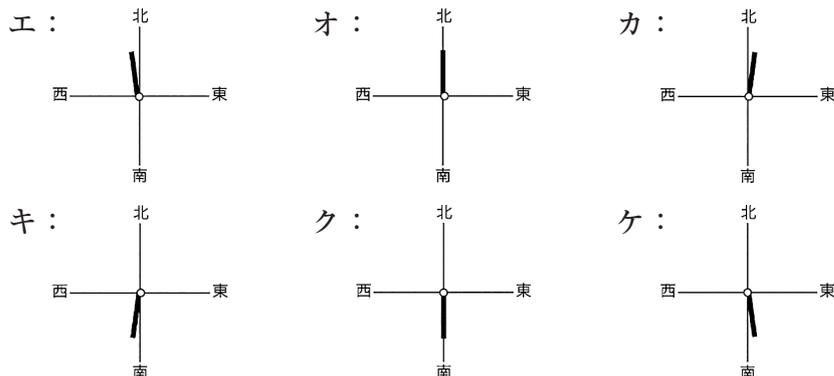
問2 図3は、冬至のころの棒のかげを記録したものです。しかし、記録した時刻や、ア～エが東西南北のどの方角を示しているか、記録するのを忘れてしまいました。ア～エのなかで、南の方角の可能性のあるものは、どれですか。すべて選び、記号で答えなさい。



問3 日本では、東経135度にある兵庫県明石市で太陽が南中したときの時刻を正午と定めています。次の文に合うように、①にはア～ウから、②にはエ～ケから正しいものをそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

地球は西から東へ自転しているため、明石市よりも東側にある横浜市では、明石市①太陽が南中します。また、横浜市の正午の棒のかげは、下図の②のようになっています。

- ア：よりも早く                      イ：と同じ時刻に                      ウ：よりも遅く



問4 太陽の光によってできる建物のかげの動きは、高い建物を建てるときなどにも利用されています。日本にある建物のかげが時刻と共にどう変化していくか、調べました。図5は、図4の直方体の建物を上から見たものです。図6はこの建物の9時におけるかげを表しています。この建物の周りには他に建物がないものとして、次の問いに答えなさい。

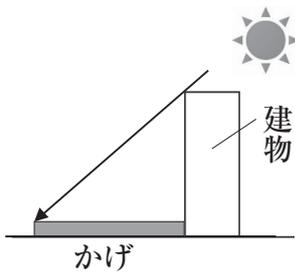


図4

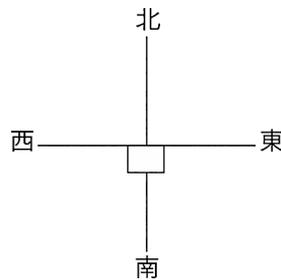


図5

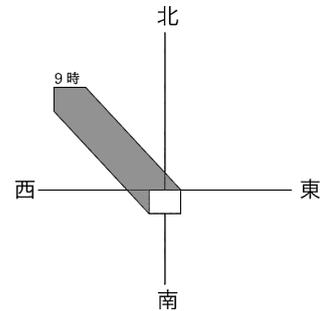


図6

(1) 図7は、ある季節にこの建物のかげの輪かくを9時から15時までの間、1時間ごとに記録したものです。この季節は、いつですか。季節を漢字1文字で答えなさい。

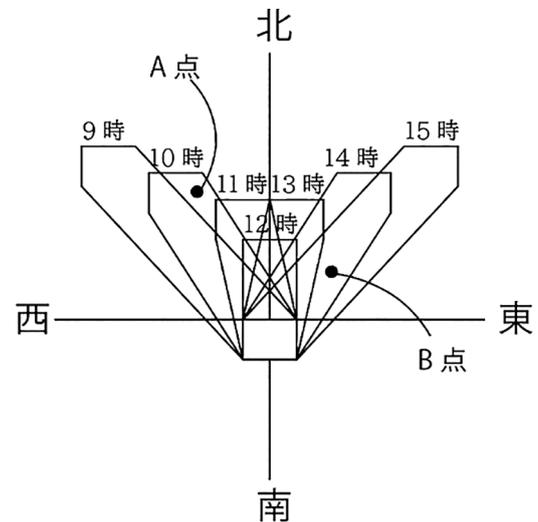
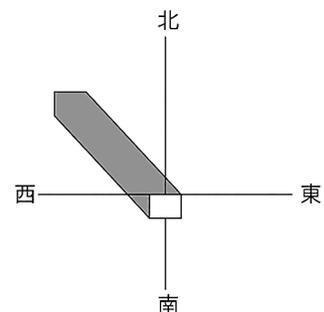


図7

(2) 図7において9時から10時までの時間帯に1度も日が当たらないところを、例にならって塗りつぶしなさい。

(例)



(3) 次のア～ウのうち、正しいものは○、間違っているものは×を答えなさい。  
 ア：図7のA点は、1日のうち3時間以上、日かげになる。  
 イ：建物の高さを2倍高くすると、図7のB点が日かげになる時間が増える。  
 ウ：図7を記録した日の12時の建物のかげより半年過ぎた頃の12時のかげの方が短くなる。

# 4

電気を送るしくみについて、次の問いに答えなさい。

問1 電池から導線を使って電気を送り、豆電球を光らせました。電気用図記号を使って、右の図1の回路の回路図を、解答用紙にかきなさい。

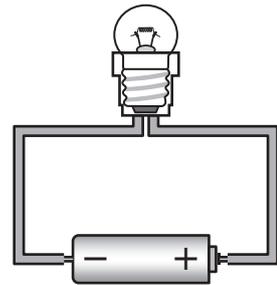


図1

問2 電池とプロペラの付いたモーターを導線でつなぎ、下の図2のような回路をつくりました。すると、モーターが時計回りに回りました。同じ種類の電池2つとモーターを使って、時計回りにさらに速く回転する回路を作りなさい。解答は、解答用紙の図中の「●」を線でつなぎ、表しなさい。

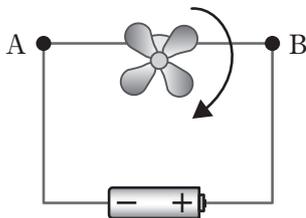
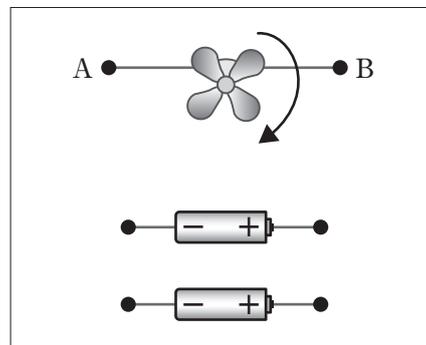


図2



問3 図1や図2の回路は、電池から2本の導線を使って豆電球やモーターに電気を送っています。ここで、電車で電気を送るしくみを図3を使って考えましょう。

(1) 電車の上に張ってある電線を架線かせんといいます。そこからパンタグラフ（電気を取り入れるための装置そうち）を通して電車のモーターに電気を送っています。ただし、架線は1本だけです。なぜ、1本でよいのでしょうか。その理由として考えられるものを下から1つ選び、記号で答えなさい。

ア：モーターにつながれた線が1本だけでも、電気が流れモーターが回るから。

イ：レールがもう1つの電線となっているから。

ウ：つながれた1本の線から電気が送られ、モーターが充電じゅうでんするから。

エ：モーターにつながれた1本の線からモーターに電気が流れ、再び同じ線を電気が戻もどっていくから。

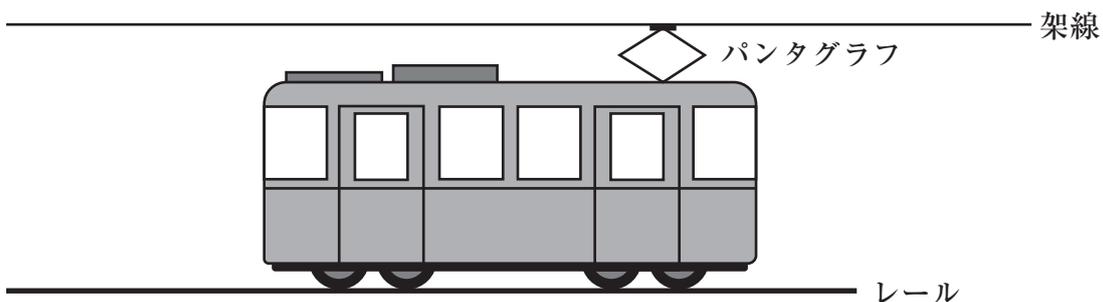


図3

- (2) 図3と同じようなしくみのおもちゃの電車を作り、電池から電気をモーターに送り、電車を動かしてみました。図4はそのしくみを簡単に表した回路です。4つのスイッチをすべて開けているときには電車は動きませんが、モーターにCからDに電流が流れたときには電車が右に、DからCに流れたときには電車が左に動きました。

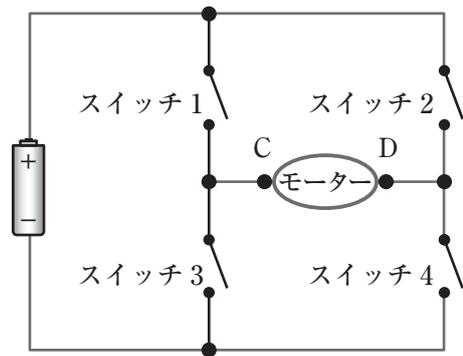


図4

- ① 電車が右に動くときに閉じているスイッチはどれとどれですか。
- ② 電車が左に動くときに閉じているスイッチはどれとどれですか。
- ③ スイッチ1と3を同時に閉じるのは、とても危険です。その理由を答えなさい。

- (3) 次に図5のように、(2) で使ったモーターと電池2つ、そしてつなげる点が3つあるスイッチを使って回路を作ります。このスイッチは、EとF、または、EとGをつなげることができます。次の問いの解答は、解答用紙の図中の「●」を線でつなぎ、表しなさい。

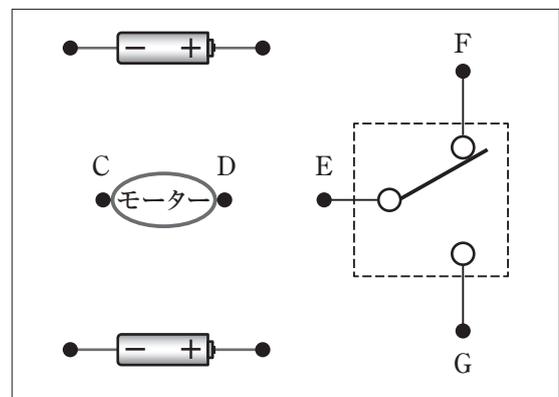


図5

- ① EとFがつながったときには電車が右に、EとGがつながったときには電車が左に動く回路を作りなさい。
- ② EとFがつながったときには電車が右に、EとGがつながったときには電車が右にさらに速く動く回路を作りなさい。

- (4) 電車によってはパンタグラフがないものもあります。例えば、地下鉄の一部は、線路のわきにある「第3レール」とよばれるレールから電気をモーターに取り入れて走っています。なぜこの方式を使っている電車があるのですか。

- ① パンタグラフの方式と比べて、この方式のメリットを「地下鉄に多い」という特徴とくちょうから考えて、答えなさい。
- ② また、ある危険性のため、地上の電車にはほとんど使われていない、この方式のデメリットを答えなさい。

