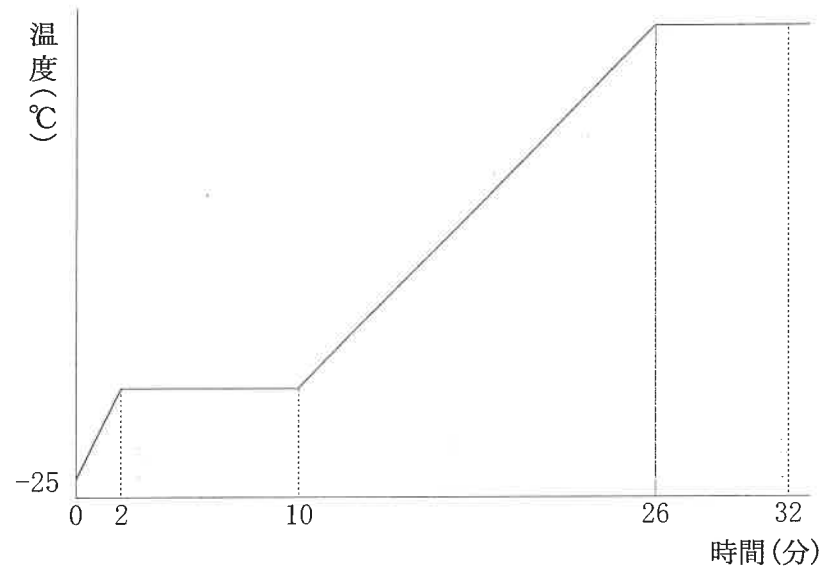


理科

① 水の性質を調べるため、【実験 1】と【実験 2】を行いました。次の問いに答えなさい。

【実験 1】 -25°C の氷 100g をビーカーに入れて、同じ量の熱を加え続けました。このとき、時間とともに温度がどのように変化したかを調べ、下のグラフのようにまとめました。

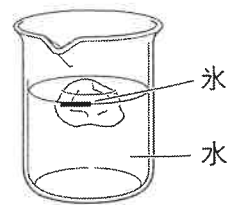


(1) 【実験 1】において、加熱してから 5 分たったときの温度は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

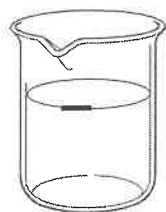
(2) 【実験 1】において、加熱してから 14 分たったときの温度は何 $^{\circ}\text{C}$ ですか。

(3) 【実験 1】において、水 1g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱の量は、氷 1g の温度を 1°C 上げるのに必要な熱の量の何倍ですか。

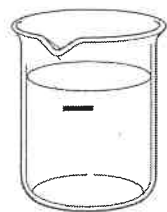
(4) 右の図は、水の入ったビーカーの中に氷を入れたときのようすを横から見たものです。水面の高さがわかるように、右図のようにマジックで印をつけました。ビーカーの中の氷がすべて溶けた後、ビーカー内の水面の高さはどのようになっていますか。最も適するものを次の①～③の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。



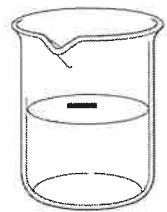
①



②



③



(5) 【実験 1】のグラフにおいて、26 分から 32 分の間と同じ変化を説明している文を、次の

①～④の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① 冷凍庫を開けると、白いけむりのようなものが見られた。
- ② 冬のよく晴れた朝、車の窓ガラスに霜が一面についていた。
- ③ 雨の降った翌朝の霧は、気温が上がると消えていった。
- ④ 寒い戸外からあたたかい部屋に入るとメガネがくもる。

(6) ものの状態変化の例として、「氷が水になる」、「水が水蒸気になる」などがあります。次の

①～⑤のうち、状態変化をしているのはどれですか。正しいものをすべて選び、番号の小さいものから順に答えなさい。

- ① 食塩を水に溶かすと、透明な食塩水になる。
- ② 空気を冷やしていくと、ついには液体になる。
- ③ 食塩を強く加熱すると、透明な液体になる。
- ④ タンスの中に入れておいた防虫剤が、いつの間にかなくなっていた。
- ⑤ 金魚ばちの水がいつの間にか減っていた。

(7) 【実験 1】では、水を加熱するためにふっとう石を入れます。このことについて、次の問いに答えなさい。

(a) ふっとう石の代わりになるものとして、最も適するものを次の①～④の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① 小さなガラス玉 ② 素焼きのレンガの破片
- ③ ペットボトルのキャップを小さく砕いたもの ④ 小さな鉄の球

(b) ふっとう石を入れずに水を加熱すると、 100°C あたりにおけるビーカー内の気泡のようすは、図 1 のようになりました。ふっとう石を入れて水を加熱したとき、 100°C あたりにおけるビーカー内の気泡のようすはどのようになりますか。気泡の出かたの特徴がわかるように、図 2 に書き込みなさい。ただし、図 2 の●はふっとう石を表しています。また、気泡は図 1 のような○で書きなさい。

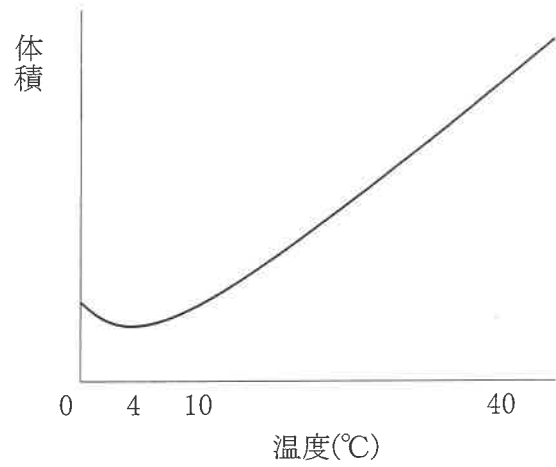


図 1



図 2

【実験 2】水 1g の体積が、温度を変えることによってどのように変化するかを調べ、その変化をわかりやすく下のグラフのようにまとめました。



(8) 全く同じペットボトルを 2 本用意し、1 本には 40℃の水をいっぱいに入れ、もう 1 本には 4℃の水をいっぱいに入れ、どちらもふたをしました。10℃の水が入った水そうに、40℃の水が入ったペットボトルを水面に静かに置くと、ペットボトルの一部が水面から出ました。

上のグラフを参考にして、4℃の水が入ったペットボトルを、10℃の水が入った水そうの水面に静かに置くと、どのようになると考えられますか。最も適するものを次の①～③の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① 40℃のペットボトルのときよりも水面に出る量が多い。
- ② 40℃のペットボトルのときよりも水面に出る量が少ない。
- ③ 40℃のペットボトルのときと変わらない。

2 右の図のように、BTB 液を加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液に、うすい塩酸を少しずつ加えました。次の問いに答えなさい。

- (1) 塩酸はある気体を水に溶かしたものです。ある気体の名前を答えなさい。
- (2) 右の図の器具 X の名前は「(ア) ピペット」といいます。(ア)に入るひらがなを答えなさい。



(3) うすい水酸化ナトリウム水溶液 50 cm³に、様々な量のうすい塩酸を加え、A～G のビーカーをつくりました。下の表は、加えた塩酸の量と、この水溶液から水を蒸発させたあとに残った固体の重さを表しています。

	A	B	C	D	E	F	G
加えた塩酸(cm ³)	0	10	20	30	40	50	60
残った固体(g)	3.0	3.4	3.8	4.2	4.4	4.4	4.4

- (a) F のビーカー内の水溶液の色を答えなさい。
- (b) 塩酸を 30 cm³加えた場合、できた塩化ナトリウムは何 g ですか。割り切れない場合は四捨五入して、小数第一位までで答えなさい。

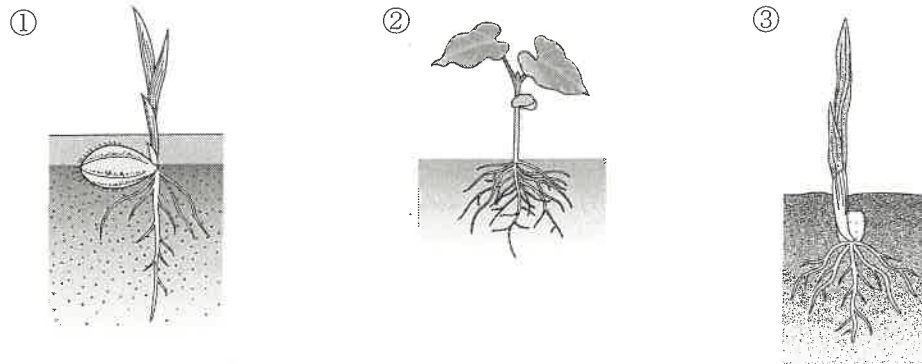
3 次の(1)～(3)の問いに対する答えを、下の { } 内の①～⑧の中からすべて選び、番号の小さいものから順に答えなさい。ただし、同じ番号をくり返し使ってもよいものとします。

- (1) 幼虫で冬越しをするものはどれですか。
- (2) 水中のどろの中で、卵のすがたで冬越しをするものはどれですか。
- (3) 卵→幼虫→さなぎ→成虫と育っていくものはどれですか。

- {
 - ①コオロギ
 - ②カブトムシ
 - ③アキアカネ
 - ④ナナホシテントウ
 - ⑤カマキリ
 - ⑥アブラゼミ
 - ⑦モンシロチョウ
 - ⑧アリ}

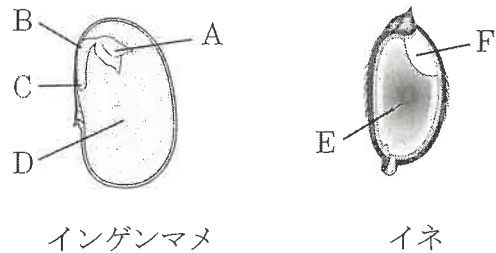
4 次の問いに答えなさい。

(1) 下の図の①～③は、トウモロコシ、イネ、インゲンマメのいずれかの芽生えのようすを示したものです。①～③は、トウモロコシ、イネ、インゲンマメのどれを表していますか。正しい組み合わせを次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。



- ア. ①ートウモロコシ ②ーインゲンマメ ③ーイネ
 イ. ①ーイネ ②ートウモロコシ ③ーインゲンマメ
 ウ. ①ーイネ ②ーインゲンマメ ③ートウモロコシ
 エ. ①ーインゲンマメ ②ートウモロコシ ③ーイネ
 オ. ①ーインゲンマメ ②ーイネ ③ートウモロコシ
 カ. ①ートウモロコシ ②ーイネ ③ーインゲンマメ

(2) 下の図は、インゲンマメとイネのたねの断面図です。



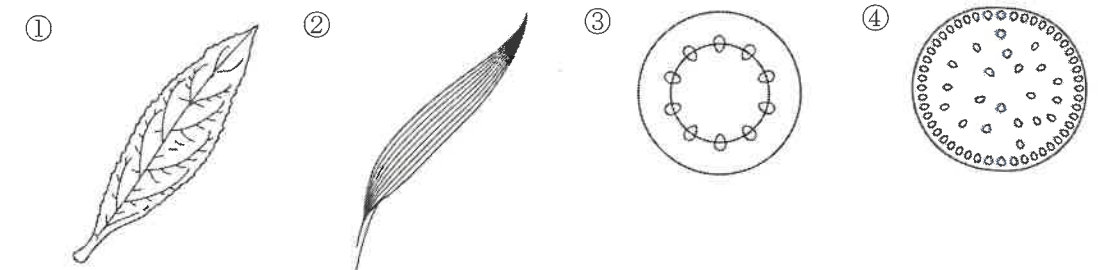
(a) インゲンマメが発芽するとき、最初にたねの皮をやぶって出てくるのはどの部分ですか。インゲンマメの図のA～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(b) イネのFの部分と同じ名前ではばれるつくりを、インゲンマメの図のA～Dの中からすべて選び、記号で答えなさい。

(3) 発芽に必要な養分を子葉にたくわえているたねを、次の①～⑩の中からすべて選び、番号の小さいものから順に答えなさい。

- ① ダイズ ② アサガオ ③ トウモロコシ ④ カキ ⑤ ヘチマ
 ⑥ ヒマワリ ⑦ インゲンマメ ⑧ クリ ⑨ カボチャ ⑩ イネ

(4) トウモロコシの葉と茎の断面図を、次の①～④の中からそれぞれ1つずつ選び、番号で答えなさい。



(5) トウモロコシは軽くて飛ばされやすい花粉を大量に作ります。花粉がトウモロコシと同じように運ばれる植物を、次の①～⑧の中からすべて選び、番号の小さいものから順に答えなさい。

- ① ツバキ ② スギ ③ イネ ④ アブラナ ⑤ ヘチマ ⑥ タンポポ
 ⑦ マツ ⑧ カボチャ

5 1年を通して、名古屋市内で自然観察をしました。そのことについて、次の(1)～(3)の文が正しい内容になるように、文中にあるア～コの { } 内のそれぞれの選択肢から、最も適するものを1つずつ選び、その番号を答えなさい。

(1) ツバメは、ア { ①春 ②夏 ③秋 ④冬 } になると イ { ⑤南の国 ⑥北の国 } から日本にやってきて巣作りをし、ウ { ⑦産卵 ⑧産卵と子育て ⑨子育て } をする。そして、エ { ⑩春 ⑪夏 ⑫秋 ⑬冬 } 頃、オ { ⑭南の国 ⑮北の国 } へ移動する。

(2) 春の始まりには、カ { ①ホウセンカ ②オオイヌノフグリ ③シクラメン ④ツバキ ⑤ヒガンバナ } の花が咲き、庭で キ { ⑥ベニシジミが飛んでいる ⑦カブトムシが木に集まっている ⑧木の枝にカマキリの卵がある ⑨ バッタが草むらで飛んでいる }。

(3) 秋になると、ク { ①ヒキガエルにあしが生えて、水辺から離れて生活するようになる ②カブトムシの成虫が木の汁をなめている ③アジサイの花にカタツムリがいる ④アキアカネが水辺で卵を産んでいる }。サクラは、ケ { ⑤芽が葉の元のところについている ⑥木全体がたくさんの緑色の葉で覆われている ⑦咲いていた花が散り、枝が枯れている }。ツルレイシは、コ { ⑧緑色の実をつけている ⑨実が縦に割けて、中に種ができている ⑩カメのような形をした種が地面にたくさん落ちている }。

6 星座早見を使って、兵庫県明石市の星空のようすを調べました。図 1 の星座早見は、2 月 15 日の 20 時に合わせてあります。次の問いに答えなさい。

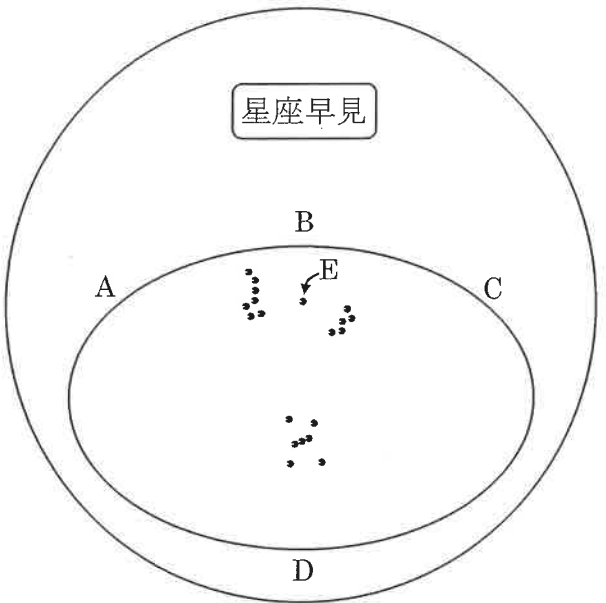


図 1

(1) 図 1 の中の A～D は、ある方位をそれぞれ表しています。A と B にあてはまる方位を、次の①～⑧の中からそれぞれ 1 つずつ選び、番号で答えなさい。

- ① 東 ② 西 ③ 南 ④ 北 ⑤ 北東 ⑥ 北西 ⑦ 南東 ⑧ 南西

(2) 星座早見は上の円盤と下の円盤の 2 枚からできていて、中心は一致しており、互いに回転するようになっています。この中心の位置にあるのが星 E です。星 E について表した次の文中の空欄 ア ・ イ を埋めなさい。ただし、 ア はひらがなで、 イ は算用数字で書きなさい。

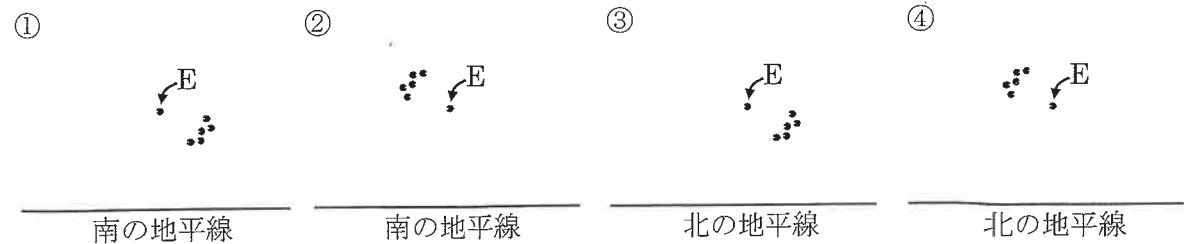
星 E は ア 座の一部であり、北半球からみると真北の空にいつも輝いて見える イ 等星の星である。

(3) 南の空を観察するとき、どの部分を下に向けて星座早見を空にかざしますか。図 1 の A～D の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(4) 半月後の 3 月 1 日にオリオン座の位置を観察しました。2 月 15 日の 20 時と同じ位置にあるのは何時頃ですか。最も適するものを次の①～⑤の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① 18 時頃 ② 19 時頃 ③ 20 時頃 ④ 21 時頃 ⑤ 22 時頃

(5) 図 1 の観測をした日時に、カシオペア座はどのように見えますか。最も適するものを次の①～④の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。



7 次の問いに答えなさい。

(1) 令和3年5月、内閣府は「避難勧告等に関するガイドライン」を、名称も含め改定し、「避難情報に関するガイドライン」として公表しました。この改定について間違っているものを次の①～④の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- ① 警戒レベル3の情報名称は、「避難準備・高齢者等避難開始」から「高齢者等避難」に変更した。警戒レベル3は、高齢者以外の人も必要に応じ普段の行動を見合わせ始めたり、避難の準備をしたり、危険を感じたら自主的に避難するタイミングである。
- ② 警戒レベル4の情報名称は、「避難勧告と避難指示」から、「避難勧告」に一本化した。避難勧告は、これまでの避難指示のタイミングで発令される。
- ③ 警戒レベル5の情報名称は、「災害発生情報」から、「緊急安全確保」に変更した。
- ④ 市町村が災害の状況を確実に把握できるものではない等の理由から、警戒レベル5は必ず発令される情報ではない。

(2) 次々と発生する発達した雨雲が列をなした、組織化した積乱雲群によって、数時間にわたってほぼ同じ場所を通過または停滞することで作り出される長さ50～300km程度、幅20～50km程度の強い降水をともなう雨域を何といいますか。漢字5文字で答えなさい。

(3) 日本に上陸する台風の特徴について、正しく表しているものを次の①～⑥の中から2つ選び、番号の小さいものから順に答えなさい。

- ① 熱帯地域で発生した熱帯低気圧のうち、最大風速がおよそ秒速170m以上のものを台風という。
- ② 台風は、発生する季節によりおもな進路が変わり、8月～9月ごろが最も多く本州に上陸する。
- ③ 台風をつくる雲は、おもに巻雲である。巻雲は別名、すじ雲ともよばれる。
- ④ 台風のうずの巻き方は、時計回りである。
- ⑤ 台風は、進行方向に向かって右側の風が強い。
- ⑥ 台風の中心の雲のない部分を「台風之眼」という。台風之眼は、そのまわりと比べて風が強い。

8 図1のように、鉄くぎにエナメル線を巻いて、それをかん電池につなぎ、電磁石をつくりました。また、鉄くぎの両端をそれぞれAとBとします。次の問いに答えなさい。

(1) 図1において、鉄くぎの左端AはN極とS極のどちらですか。

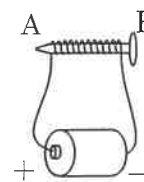
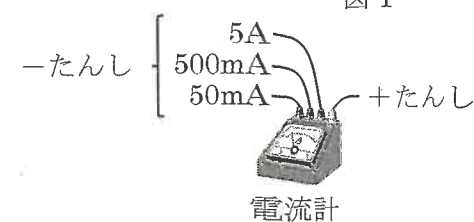


図1

ここで、図2のような電流計を用意して、図1の電磁石に流れる電流の強さを調べます。



電流計

図2

(2) 調べる電流がどれくらいの強さか予想できない場合、一たんしはどれを使えばよいですか。正しいものを次の①～④の中から1つ選び、番号で答えなさい。

- ① 5A ② 500mA ③ 50mA ④ どれを使ってもよい。

(3) 図1の電磁石に流れる電流の強さを調べるためには、エナメル線を巻いた鉄くぎ、かん電池、電流計をどのように導線でつなげばよいですか。図3の「・」を結ぶように、導線を表す線を書き込みなさい。ただし、鉄くぎの両端AとBの極は図1のときと変わらず、記入する線は交わってはならないものとし、電流計の一たんしは500mAを使うものとし、

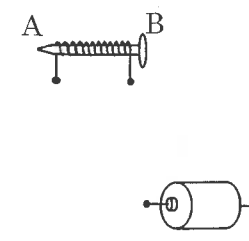


図3

(4) (3)の回路を正しくつないだところ、電流計の針は図4のようになりました。このとき、電流の強さは何mAですか。

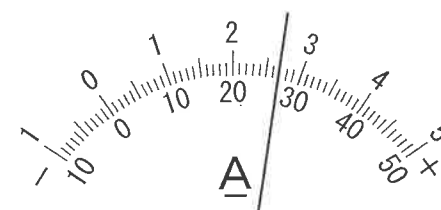


図4

(5) 図1の電磁石の磁力を強くする方法として、正しいものを次の①～⑥の中からすべて選び、番号の小さいものから順に答えなさい。

- ① かん電池を1つ増やし、かん電池2個を直列につなぐ。
- ② かん電池を1つ増やし、かん電池2個を並列につなぐ。
- ③ エナメル線の長さは変えずに、コイルの巻き数を増やす。
- ④ エナメル線の長さは変えずに、コイルの巻き数を減らす。
- ⑤ コイルの巻き数は変えずに、エナメル線を長いものに変えた。
- ⑥ コイルの巻き数は変えずに、エナメル線を短いものに変えた。

9 先生と南君の会話を読み、次の問いに答えなさい。

南：先生、友達から「光」ってすごく速いと聞きましたが、本当ですか？

先生：本当だよ。光は地球を1秒間におよそ7周半できると言われているんだ。

南：えー！そんなに！？でも、それだけ速いと測定が難しそうですね。

先生：そうなんだ。だから、昔の科学者さんたちの頭を悩ませていたんだ。

南：では、光の速さをどのように測定したのでしょうか？

先生：それでは、光の速さを測定したことで有名な「フィゾーの実験」について説明をしよう。

(そう言って、先生は黒板に図1～図3を描いた)

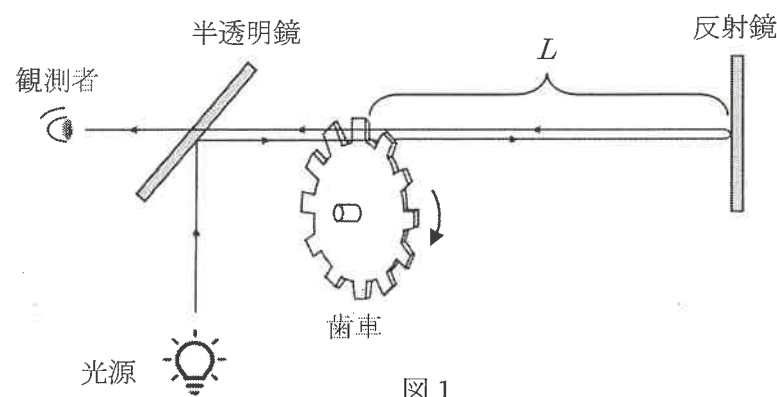


図1

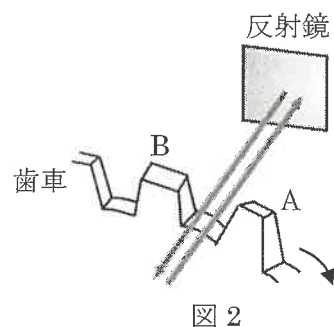


図2

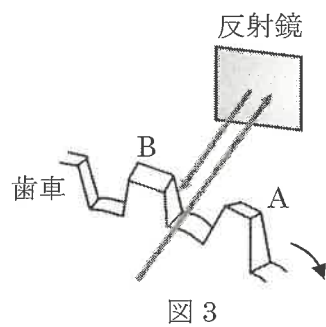


図3

先生：図1のように、光源から出た光は半透明鏡（光の一部を反射して、一部を透過する鏡）で反射されて、回転する歯車のすき間を通りぬけ、反射鏡で反射されたのち、再び歯車に戻ってくる。歯車の回転数が小さいとき、図2のように、歯Aと歯Bの間を通った光が反射鏡で反射されて、再び歯Aと歯Bの間を通りぬけ、半透明鏡を通過して観測者の目に届く。そこから、さらに回転数を大きくすると、図3のように、歯Aと歯Bの間を通った光が反射鏡で反射されて、再び歯車にもどってきたとき、歯Bにさえぎられ、観測者から反射光が観測できなくなる。フィゾーは、この図3のようになったときを考えることで、光の速さを求めたんだ。

南：何だか難しそうですね…。

先生：一緒に考えていこう。歯車の歯の数を720、歯車のすき間と歯の幅は等しいものとする。図3のように、光が歯車を通りぬけてから、反射鏡で反射されて歯車に戻ってくるまでに、歯車が回転した角度は何度だろうか？

南：歯車の歯の数とすき間の数は同じだから…、 $\boxed{a}$ °です！

先生：そうだね。では、図3のようになったときの歯車の回転数が10秒間に125回転だったとすると、歯車が1回転するのにかかる時間は何秒かな？

南： $\boxed{b}$ 秒です！

先生：順調だね。これらのことから、図3のように、光が歯車を通りぬけてから、反射鏡で反射されて歯車に戻るまでの時間は何秒かな？

南：1回転を360°と考えればよいから…、 $\boxed{c}$ 秒ですね！

先生：その通り！次で最後の質問だ。歯車と反射鏡の距離、つまり、図1におけるLが8.6kmであるとする。光の速さは秒速何kmかな？

南：光は歯車と反射鏡の間を往復するから…、秒速 $\boxed{d}$ km！すごい、光の速さを求めることができた！歯車を使おうなんて、普通は思いつかない…。やっぱり科学者はすごいですね！

(1) 会話文中の空欄 $\boxed{a}$ ～ $\boxed{c}$ に当てはまる分数を答えなさい。ただし、分数はすべて約分して答えなさい。

(2) 会話文中の空欄 $\boxed{d}$ に当てはまる数字を答えなさい。

10 次の[I]・[II]について、それぞれの問いに答えなさい。

[I] 実験用てこと、それぞれ重さのちがう3種類のおもり A、B、C があります。これらを用いて、【実験 1】と【実験 2】を行いました。次の問いに答えなさい。ただし、てこの太さはどこも同じで、穴の位置は等間隔とします。

【実験 1】

図 1 のように、おもりをつるしたところ、てこは水平につりあった。

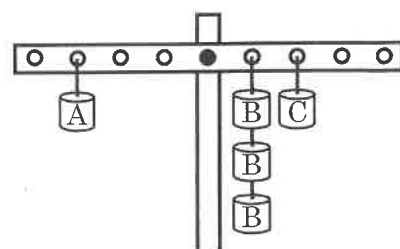


図 1

(1) 【実験 1】の結果から、おもり A と B では、どちらの方が重いですか。A または B、どちらともいえなければ×と答えなさい。

(2) 【実験 1】の結果から、おもり B と C では、どちらの方が重いですか。B または C、どちらともいえなければ×と答えなさい。

【実験 2】

図 2 のように、おもりをつるしたところ、てこは水平につりあった。

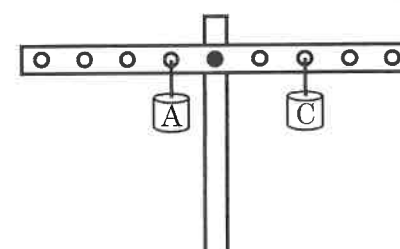


図 2

(3) 【実験 1】と【実験 2】の結果から、おもり A、B、C の重さの関係を表したのものとして、正しいものを次の①～⑦の中から 1 つ選び、番号で答えなさい。

- ① $A > B > C$ ② $A > C > B$ ③ $B > A > C$
 ④ $B > C > A$ ⑤ $C > A > B$ ⑥ $C > B > A$
 ⑦ 【実験 1】と【実験 2】だけではわからない。

[II] 軽くて細い棒を等間隔につなぎ合わせ、図 3 のような格子を作製しました。棒と棒の交点は、A～G のアルファベットと、1～5 の数字を組み合わせて表すこととします。例えば、図 3 の・印をつけた交点は「D3」と表します。次に、図 3 の D3 にひもを取りつけ天井につるしたところ、図 4 のように水平になりました。図 4 の状態で格子にいくつかのおもりをつるして、実験をします。次の問いに答えなさい。ただし、つり下げるおもりは、すべて格子の交点にひもでつるすものとします。

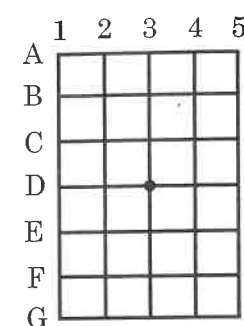


図 3

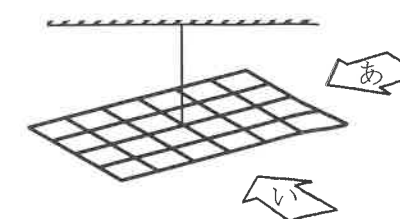


図 4

(4) 図 4 の格子の交点 F1 に 50g のおもりを 1 つつるしたところ、格子が傾きました。そこで、100g のおもりを 1 つをある交点につるしたところ、格子は水平につりあいました。その交点をアルファベットと数字の組み合わせで答えなさい。解答欄には、「A1」のように書きなさい。また、必要があれば、下の【ヒント】を参考にして構いません。

【ヒント】格子が水平につりあうためには、格子の真横の 2 方向（図 4 の「あ」と「い」）から見て、2 方向ともが水平になればよい。また、交点 F1 に 50g のおもりを 1 つつるした直後の「あ」の方向から見たようすが図 5 であり、「い」の方向から見たようすが図 6 である。

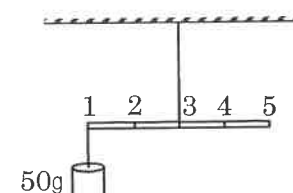


図 5

(「あ」の方向から見たようす)

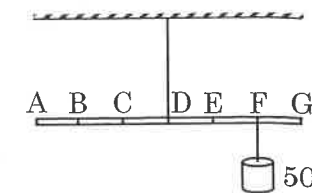


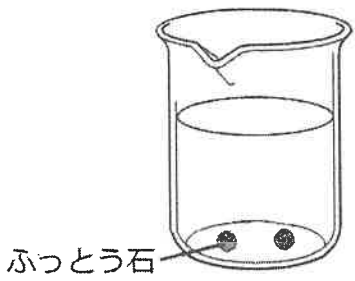
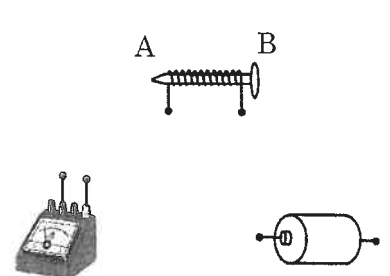
図 6

(「い」の方向から見たようす)

(5) 再び、図 4 の状態に戻し、新たに格子の交点 B1 に 50g、E2 に 100g のおもりを 1 つずつつるしたところ、格子が傾きました。そこで、200g のおもりを 1 つをある交点につるしたところ、格子は水平につりあいました。その交点をアルファベットと数字の組み合わせで答えなさい。解答欄には、「A1」のように書きなさい。

(6) 再び、図 4 の状態に戻し、新たに格子の交点 E1 に 30g、A5 に 90g のおもりを 1 つずつつるしたところ、格子が傾きました。そこで、ある重さのおもり 1 つをある交点につるしたところ、格子は水平につりあいました。そのおもりの重さは何 g ですか。

2022年度 南山中学校男子部 入学試験解答用紙
理科

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	
	℃	℃	倍			
2	(1)	(2) ピペット				
	(3)	(a) 色	(b) g			
3	(1)	(2)	(3)			
4	(1)	(2)	(a)	(b)	(3)	
	(4)	葉	茎	(5)		
5	(1)	ア	イ	ウ	エ	オ
	(2)	カ	キ			
6	(1)	A	B	(2)	ア	イ
	(3)	ク	ケ	コ	(4)	(5)
7	(1)	(2)	(3)			
8	(1)	(2)	(3)			
	(4)	mA				
9	(1)	a	b	c	(2)	
10	[I]	(1)	(2)	(3)		
	[II]	(4)	(5)	(6) g		

受験番号： _____ 氏名： _____