

2025年度 入学試験問題

理 科

(4 0 分)

〔 注 意 〕

-
- ① 問題は①～④まであります。
 - ② 解答用紙はこの問題用紙の間にはさんであります。
 - ③ 解答用紙には受験番号、氏名を必ず記入のこと。
 - ④ 各問題とも解答は解答用紙の所定のところへ記入のこと。
-

西大和学園中学校

理科 訂正

11 ページ 3 本文 14 行目

誤

すると、塩酸 10 cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液 10 cm^3 の混合液は、図 3 のように表せます。



正

すると、塩酸 10 cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液 10 cm^3 の混合液は、図 3 のように表せます。
なお、今回の問題では、溶液を混合することによる体積の変化は考えなくてよいものとします。

14 ページ 3 (7) 問題文 4 行目

誤

水酸化ナトリウム水溶液と石灰水の混合液が 30 cm^3 あります。この水溶液を中和させるために、塩酸が 56.6 cm^3 必要でした。



正

水酸化ナトリウム水溶液と石灰水の混合液が 30 cm^3 あります。この水溶液をちょうど中和させるために、塩酸が 56.6 cm^3 必要でした。

1 地球から見える太陽や星座が、1日にほぼ1回、地球の周りを回るように見える運動を日周運動^{にっしゅう}といいます。地球は、太陽を中心に公転^{※1}しているため、1日の長さと1回の自転^{※2}にかかる時間の長さは異なります。そのため、日周運動で見える太陽や星座は毎日同じ時刻に同じ場所には見えません。ある星座の南中時刻^{※3}は、前の日に比べて、約 ① 分 ② になります。北緯^{ほく い}35度の奈良県（日本）で日周運動を観察すると、太陽やその他の天体は ③ していきませんが、これは地球が ④ に自転しているためです。

公転^{※1}…天体が、他の天体の周りを回転すること。

自転^{※2}…天体が、その中心を通る線を軸^{じく}にして、自分自身が回転すること。

南中時刻^{※3}…天体が、真南に来たときを南中といい、そのときの時刻のこと。

- (1) ① ・ ② に適する数字と語句の組み合わせを次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

	①	②
ア	4	早く
イ	4	おそく
ウ	40	早く
エ	40	おそく

- (2) ③ に適する文を次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 西から、南の空を通過して、東へ移動
- イ. 西から、北の空を通過して、東へ移動
- ウ. 東から、南の空を通過して、西へ移動
- エ. 東から、北の空を通過して、西へ移動

- (3) ③とは異なる日周運動が見られる都市を【都市名】から一つ選び、記号で答えなさい。また、その都市の太陽の日周運動の見える方として最も適するものを【日周運動の見える方】から一つ選び、記号で答えなさい。

【都市名】

ア. ニューヨーク (アメリカ)

イ. ロンドン (イギリス)

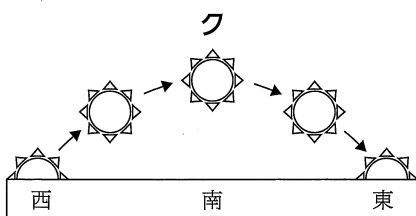
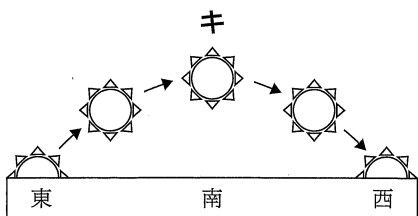
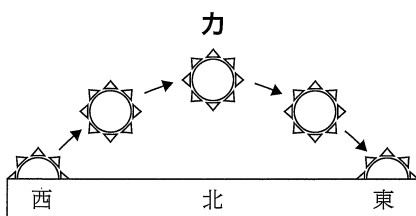
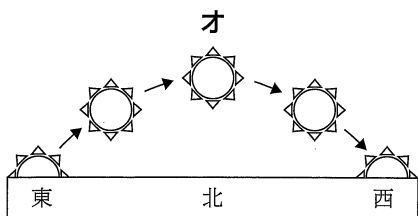
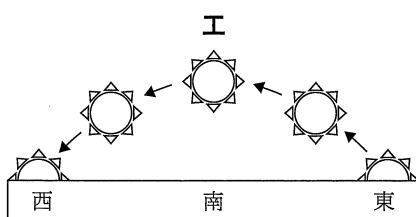
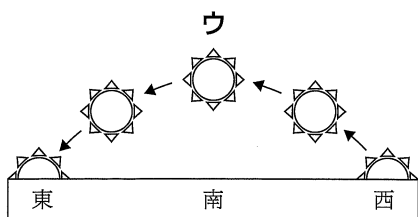
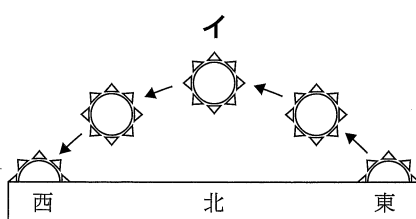
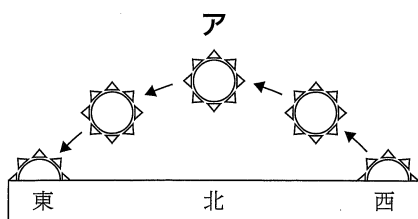
ウ. キーウ (ウクライナ)

エ. カイロ (エジプト)

オ. キャンベラ (オーストラリア)

カ. ソウル (韓国)

【日周運動の見える方】



(4) ④ に適する語句を次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

ア. 西から東 イ. 東から西 ウ. 南から北 エ. 北から南

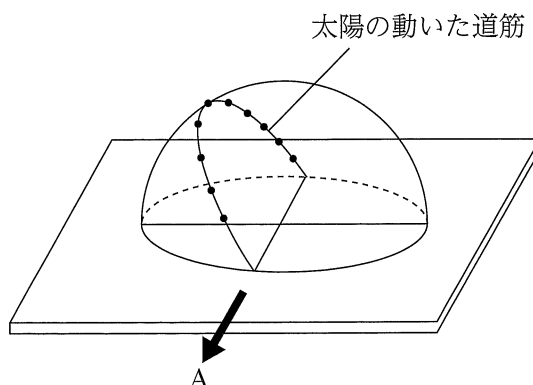
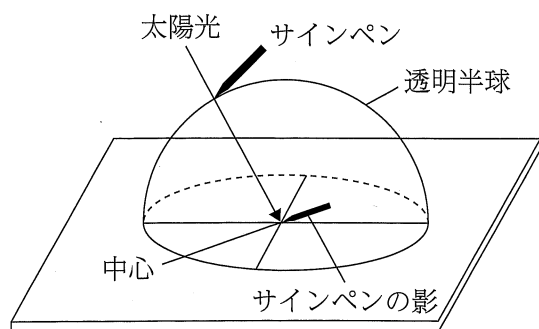
(5) 少なくとも地球が公転していなければ見ることのできない現象として適するものを次の中から二つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 月が満ち欠けすること。
- イ. 太陽の南中高度が、日ごとに変化すること。
- ウ. 月の南中時刻が、日ごとに変化すること。
- エ. 火星は夜中に見えるが、金星は夜中に見えないこと。
- オ. 火星が、数か月おきに日周運動とは反対方向に移動すること。

大和君は西大和学園のプログラムで、12月にカナダのバンクーバー（北緯49度）に行くことになりました。そこで、奈良県（北緯35度）との日周運動の見え方の差を調べることにしました。

【観察】 秋分の日奈良県での太陽の動きの観察

1. 水平に置かれた平らな板の上に透明半球を固定する。
2. サインペンの先の影が透明半球の中心^{かげ}に来るようにして、8時から17時までの1時間ごとの太陽の位置を、透明半球に「・」印をつけて記録する。
3. 「・」印をつないで、日の出から日の入りまでの太陽の動いた道筋^{どうしん}をかく。



(6) 図のAの方角は東西南北のうちのどれか答えなさい。

(7) 【観察】の結果、10時の「・」印から13時の「・」印までの道筋の長さは8cm、10時の「・」印から南中までの道筋の長さは4.8cmでした。この日の「日の出の時刻」は何時何分ですか。ただし、太陽の大きさは考えなくてよいものとします。

(8) この3か月前の日の奈良県での日の入りを正しく表す文になるように、適する語句を一つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。

3か月前の日の太陽は、この日より で、 にしずんだ。

: ア. 北寄り イ. 南寄り

: ア. 早い時刻 イ. おそい時刻

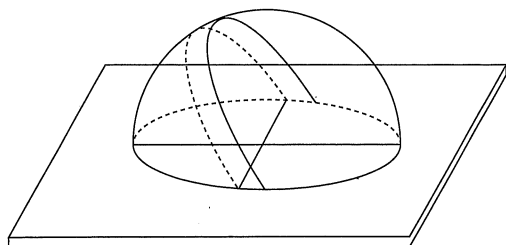
大和君は12月に、バンクーバーで【観察】を行いました。観察する時間は10時から16時まで行い、それ以外の条件は奈良県と同じように行いました。

(9) バンクーバーでの【観察】は、奈良県での【観察】に比べて、透明半球の「・」印の間隔^{かんかく}はどうなりますか。正しいものを次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

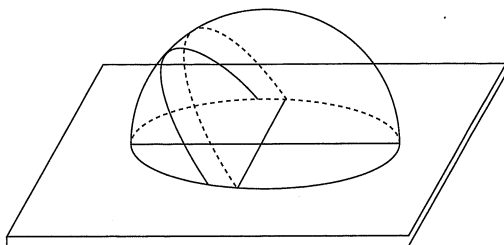
ア. 短くなる イ. 長くなる ウ. 変わらない

- (10) 12月のバンクーバーでの太陽の道筋を実線で示した図として最も適切なものを次の中から一つ選び、記号で答えなさい。なお、点線は秋分の日、の奈良県での太陽の道筋を示しています。

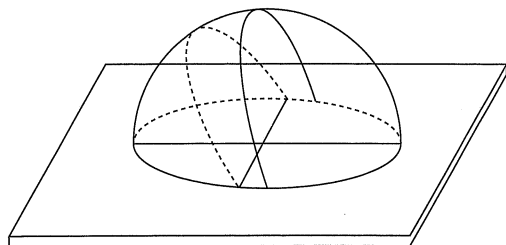
ア



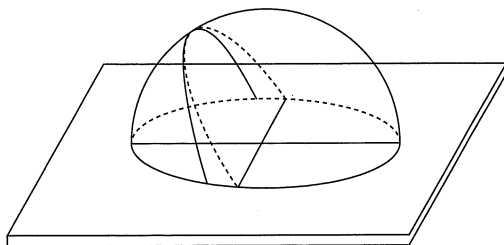
イ



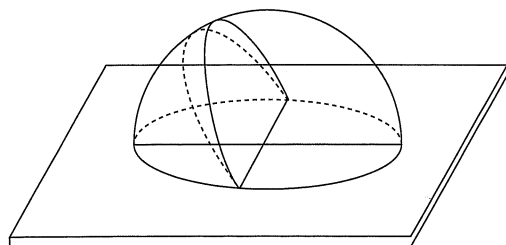
ウ



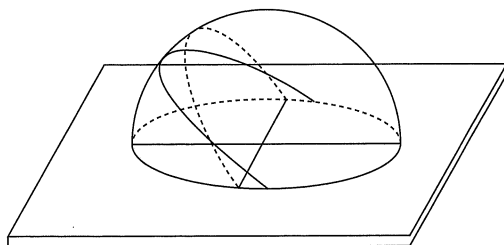
エ



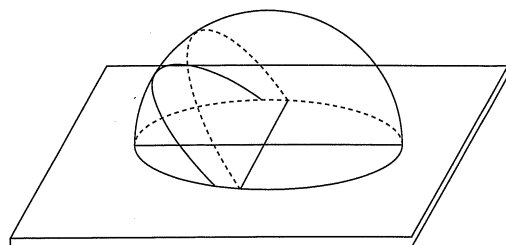
オ



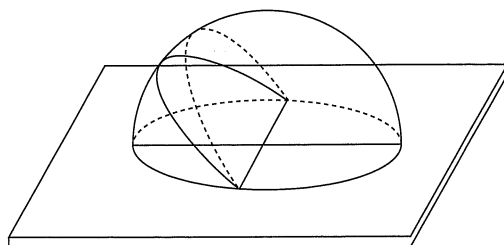
カ



キ



ク



2 [I]

ヒトやほかの動物は、自分で養分をつくることができません。そのため、食べ物を食べて、その中に含まれる養分や水を体に取り入れて生きています。

大和さんはご飯つぶをかんでいると、少しずつあまく感じるようになるのはなぜか不思議に思い、以下の実験を行いました。

【実験 1】 ご飯つぶにうすい薬品 A をつけると、色が青むらさき色に変わった。

【実験 2】 ご飯つぶを木綿の布で包み、約 40℃のお湯にもみだした液を 2 つの試験管に分け、それぞれ**ご飯液①**、**ご飯液②**とした。**ご飯液①**にはだ液を入れ、**ご飯液②**には**ご飯液①**で入れただ液の量と同じだけの約 40℃のお湯を加えた。その後すぐに、両方とも約 40℃のお湯の入ったビーカーにつけてあたためた。

【実験 3】 ご飯つぶを木綿の布で包み、約 40℃のお湯にもみだした液を 2 つの試験管に分け、それぞれ**ご飯液③**、**ご飯液④**とした。**ご飯液③**にはだ液を入れ、**ご飯液④**には**ご飯液③**で入れただ液の量と同じだけの約 40℃のお湯を加えた。その後すぐに、両方とも約 90℃のお湯の入ったビーカーに十分つけてあたためたのち、ビーカーから取り出して、約 40℃になるまで冷ました。

(1) 下線部について、動物とその動物の食べ物の組み合わせとして、**まちがっているもの**を次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

	動物	食べ物
ア	ワシ	ネズミやヘビなどの動物
イ	カエル	コケなどの小さな植物
ウ	バッタ	ススキなどの葉
エ	ミミズ	落ち葉などの枯れた植物
オ	メダカ	水草やミジンコなどの小さな生き物

(2) 薬品 A にあてはまるものとして正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. リトマス液 イ. ヨウ素液 ウ. ムラサキキャベツ液
エ. BTB 溶液^{よう} オ. 石灰水 カ. 食紅をとかした液

(3) うすい薬品 A の色として最も適するものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤色 イ. 緑色 ウ. 青色 エ. 無色
オ. 白色 カ. 黄色 キ. 灰色 ク. むらさき色

(4) 【実験 1】の結果から、ご飯つぶに入っていると考えられる養分の名前を答えなさい。

(5) 【実験 2】において、ご飯つぶに入っている養分は、だ液によって何という物質に変わったか答えなさい。

(6) 【実験 2】において、**ご飯液①**と**ご飯液②**のそれぞれの試験管に薬品 A を加えたとき、青むらさき色に変わるのはどちらか答えなさい。

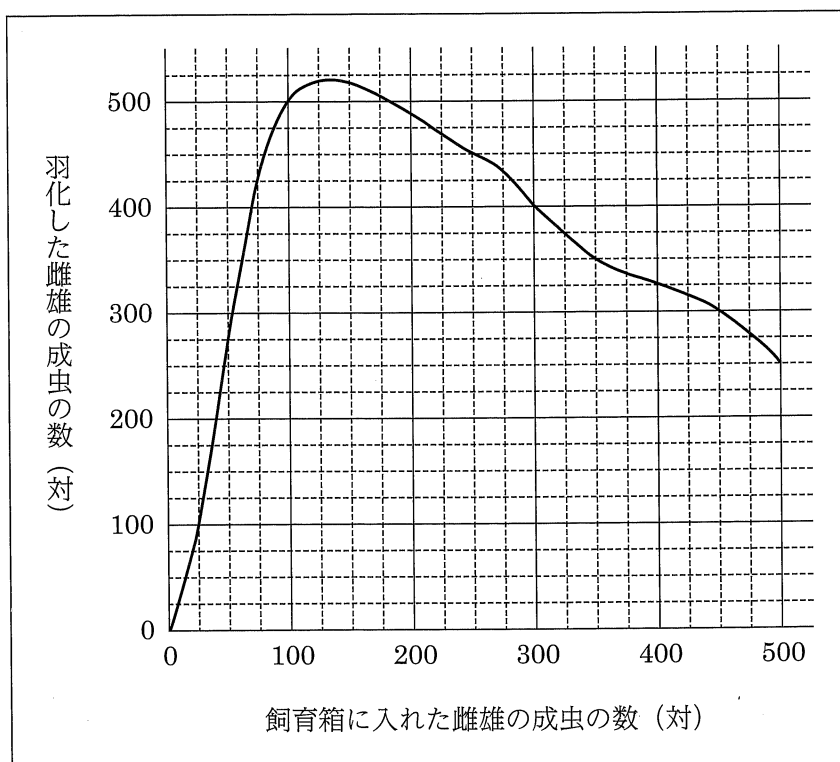
(7) 【実験 3】において、**ご飯液③**と**ご飯液④**のそれぞれの試験管に薬品 A を加えたとき、両方とも青むらさき色になりました。このことからわかる、だ液に含まれるご飯つぶの養分を変化させる物質の特ちょうを、次の文の空らんに適するように 10 字以内で答えなさい。

ご飯つぶの養分を変化させる物質は、。

〔Ⅱ〕

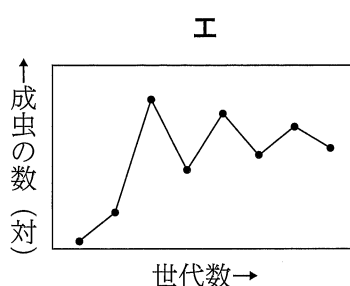
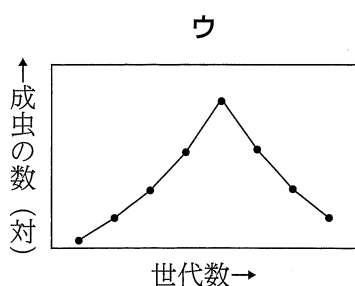
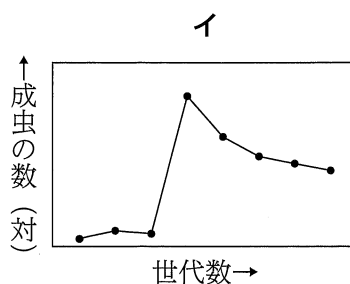
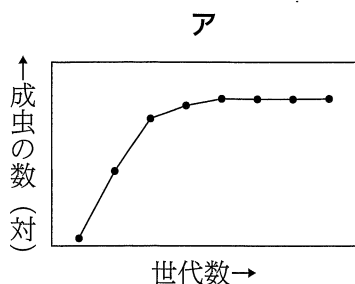
食べ物がなければ動物は生きていけません。アズキゾウムシは、アズキの表面に産卵し、ふ化した幼虫はアズキの中に入りこみ、アズキの内部を食べて成長し、やがて羽化して成虫になると、アズキの外に出てきます。アズキゾウムシが大好きな西君は、アズキゾウムシの数、アズキゾウムシの成虫から生じる次世代のアズキゾウムシの成虫の数にどのような影響^{えいきょう}を与えるのかを調べるために、以下の【実験4】を行いました。

【実験4】 同じ量のアズキを入れた同じ大きさの飼育箱を多数準備し、それぞれの飼育箱にアズキゾウムシの成虫の雌雄^{しゆう}（メスとオス）を1対^{つい}から500対まで入れて、羽化した成虫の数を数えました。その結果が下のグラフです。ただし、羽化した雌雄の数はともに等しく、雌雄はまんべんなく交配し、産卵数も等しく、成虫は産卵後速やかに死ぬものとしします。また、条件が変わらなければ、この結果は変わらないものとしします。



(8) 初めに飼育箱に入れる成虫を 0 世代目とします。0 世代目の成虫から生じた「羽化した成虫」を 1 世代目（0 世代目から見ると子に相当）、1 世代目の成虫から生じた「羽化した成虫」を 2 世代目（0 世代目から見ると孫に相当）とします。0 世代目として雌雄 25 対入れたとき、3 世代目の「羽化した成虫」の^{ひき}匹数を答えなさい。

(9) 【実験 4】のグラフから、横軸に世代数、縦軸に羽化した雌雄の成虫の数（対）をとってグラフをかいた場合、どのようなグラフになりますか。最も適するものを一つ選び、記号で答えなさい。



【実験 5】 【実験 4】と同じ条件の飼育箱に、ある数の雌雄の成虫（対）を入れました。その後は、羽化したすべての次世代の成虫を同じ条件の新しい飼育箱に入れることをくり返しました。

(10) 【実験 5】で、羽化したすべての次世代の成虫の数が、ある数に近づいていきました。ある数は何対ですか。

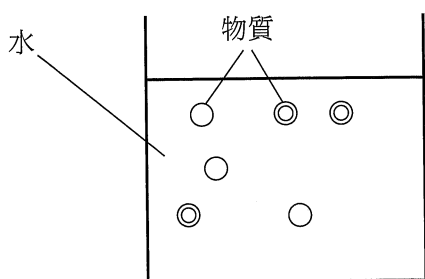
3 酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜると中和し、水ができます。酸性の水溶液には酸性の原因となる物質があり、アルカリ性の水溶液にはアルカリ性の原因となる物質があります。

塩酸は、A という気体が溶けた水溶液です。A は、酸性の原因となる物質と、他の物質を含んでいます。酸性の原因となる物質を○、他の物質を◎としたとき、A は○○のように表され、水の中で○と◎に分かれます。

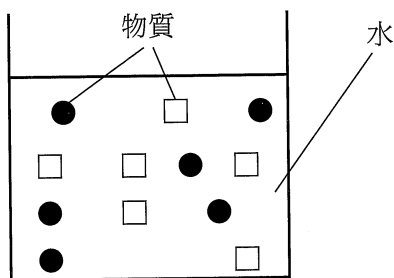
同様に、水酸化ナトリウムは、アルカリ性の原因となる物質と、他の物質を含んでおり、それぞれ●と□で表したとき、水酸化ナトリウムは●□で表され、水の中で●と□に分かれます。

ある濃さの塩酸 10 cm³ を図1、水酸化ナトリウム水溶液 10 cm³ を図2のように模式的に示したとき、次の各問いに答えなさい。ただし、水溶液の濃さは◎、○、●、□の数で表しています。

この問題で使用される塩酸はすべて図1のものであり、水酸化ナトリウム水溶液はすべて図2のものであるとします。塩酸と水酸化ナトリウム水溶液に含まれる水は、記号では表していません。

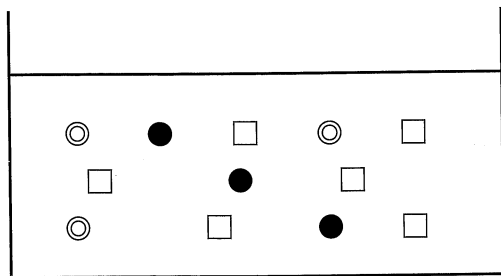


塩酸
図1



水酸化ナトリウム水溶液
図2

すると、塩酸 10 cm³ と水酸化ナトリウム水溶液 10 cm³ の混合液は、図3のように表せます。



塩酸10 cm³と水酸化ナトリウム水溶液10 cm³の混合液
図3

(1) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液は無色透明^{とうめい}の液体です。この2つの水溶液を区別するためにはどのような実験をすればよいですか。実験の方法と、その結果を答えなさい。

(2) 塩酸と同じように、酸性を示す物質はどれですか。次の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-------------------|------------------------|----------|
| ア. 酢 ^す | イ. 胃液 | ウ. 炭酸水 |
| エ. 食塩水 | オ. レモン汁 ^{じゅう} | カ. 虫さされ薬 |

(3) A にあてはまる物質の名前を答えなさい。

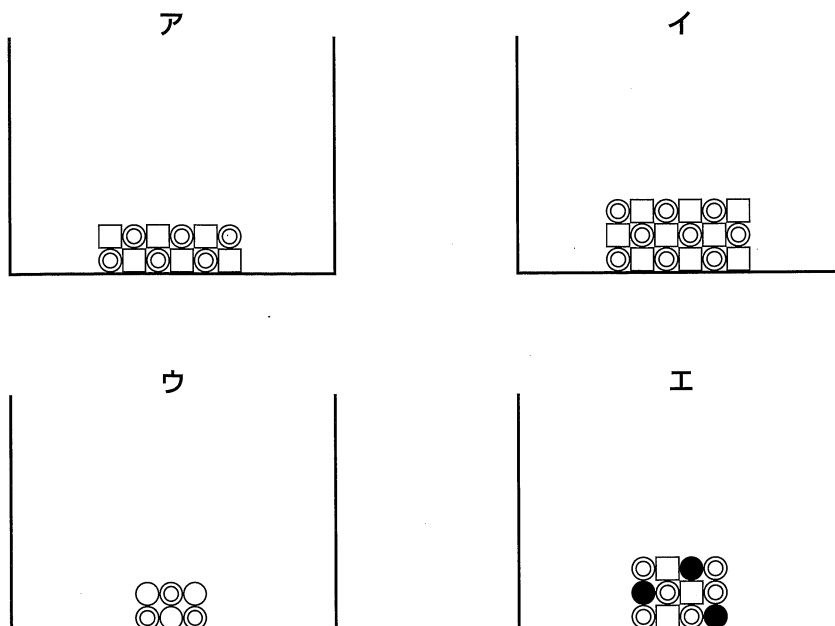
(4) 水酸化ナトリウム水溶液 10 cm^3 とちょうど中和する塩酸は何 cm^3 ですか。

(5) 塩酸 30 cm^3 と水酸化ナトリウム水溶液 10 cm^3 を混ぜ、蒸発皿にとって実験用ガスこんろで加熱して水分を蒸発させると、白い粉が残りました。次の(i)・(ii)に答えなさい。

(i) 次のア～キを、実験用ガスこんろの使い方の順番になるように並べかえなさい。

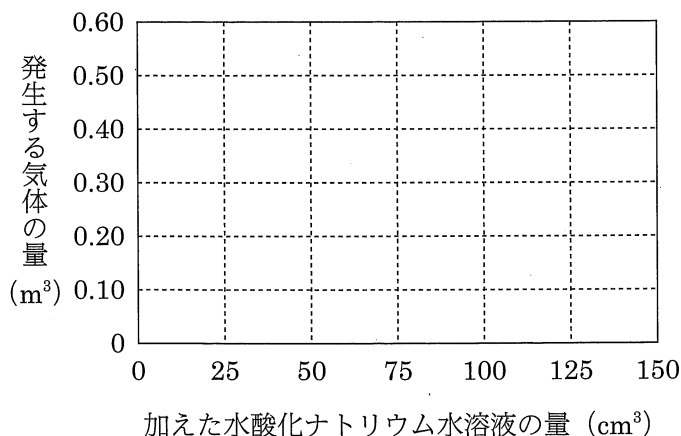
- ア. つまみを回して、ほのおの大きさを調節する。
- イ. つまみを「点火」の方へカチッと音がするまで回す。
- ウ. ガスボンベをはずす。
- エ. もう一度つまみを「点火」の方へカチッと音がするまで回す。
- オ. つまみを「消」の位置まで回して火を消す。
- カ. ガスボンベをつける。
- キ. 火が消えたら、つまみを「消」の位置まで回す。

- (ii) 蒸発させた後に残った白い粉を図で表すとどのようなになりますか。次の中から一つ選び、記号で答えなさい。

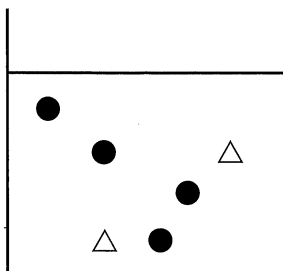


- (6) 塩酸に金属 M を入れるとあわが出ました。また、水酸化ナトリウム水溶液に金属 M を入れてもあわが出ました。それぞれの水溶液 100 cm^3 に、少し溶け残るくらいの金属 M を入れ、発生したあわの体積を調べると、塩酸からは 0.20 m^3 、水酸化ナトリウム水溶液からは 0.40 m^3 の気体が発生したことが分かりました。

塩酸 100 cm^3 と、水酸化ナトリウム水溶液の混合液に、溶け残るくらいの金属 M を加えました。加えた水酸化ナトリウム水溶液の量 (cm^3) を横軸、発生する気体の量 (m^3) を縦軸として、解答らん^{じく}にグラフをかきなさい。



- (7) 石灰は、アルカリ性の原因となる物質と、他の物質を含んでおり、それぞれ●と△で表したとき、石灰は●△●で表され、水の中で●と△と●に分かれます。ある濃さの石灰水 10 cm^3 を模式的に表すと、図4のようになります。



石灰水
図4

水酸化ナトリウム水溶液と石灰水の混合液が 30 cm^3 あります。この水溶液を中和させるために、塩酸が 56.6 cm^3 必要でした。この混合液に含まれていた水酸化ナトリウム水溶液は何 cm^3 ですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

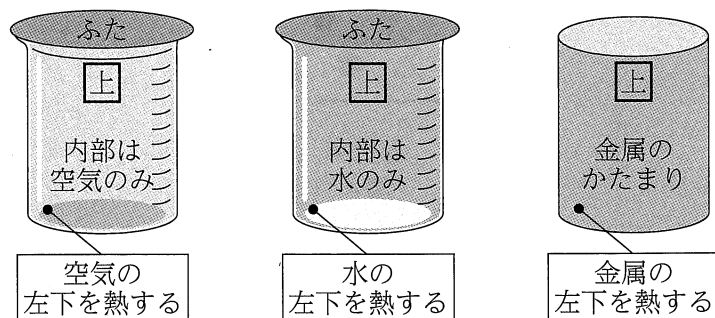
- (8) 気体のアンモニアはアルカリ性を示す物質を含んでいませんが、アンモニア水は、2つの物質が生じてアルカリ性になります。気体のアンモニアを◇とし、生じた2つの物質を◎○●□◇のうちから必要なものを用いて、それぞれ表しなさい。

4 ものの温度が変化すると、その体積が変化します。

(1) 空気、水、金属を図のように熱したときのあたたまり方は、次のAとBのどちらですか。最も適する組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

A ……あたためられた左下から順に熱が伝わり、全体があたたまる。

B ……あたためられた部分が上に移動し、全体があたたまる。



	ア	イ	ウ	エ	オ	カ	キ	ク
空気	A	A	A	A	B	B	B	B
水	A	A	B	B	A	A	B	B
金属	A	B	A	B	A	B	A	B

(2) 空気、水、金属を同じ条件であたためたときに、温度による体積の変わり方が最も大きいのはどれですか。

(3) 身の回りの現象を、正しく説明したものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 石けん水のまくを口にはった試験管をにぎると、まくがふくらむ。

イ. びんの金属製のふたを冷やすと、開きやすくなる。

ウ. 冬に鉄道のレールのつなぎ目にあったすき間が、夏はさらに広がる。

エ. へこんだピンポン玉を湯につけると、元の形に近づく。

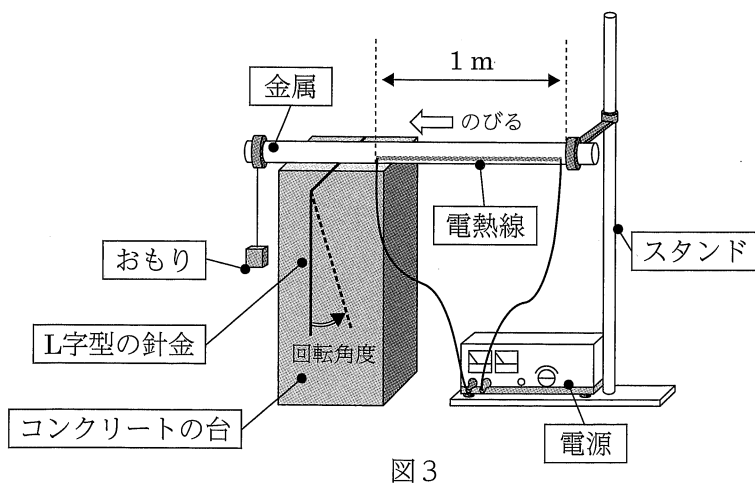
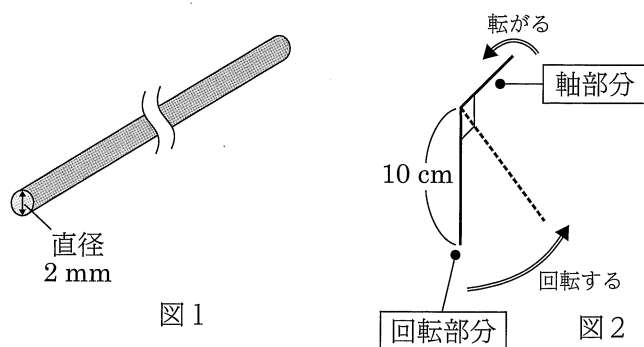
オ. 夏の砂浜^{すなはま}でいっぱい^うにふくらませた浮き輪を海に浮かべると、少しやわらかくなる。

金属をあたためたとき、変化する長さを次のような方法で測定します。

まず、図1のような直径が2 mmの針金を用意しました。これを図2のように、はしから10 cmで直角に折り曲げL字型にして、10 cmの回転部分と、軸部分を作ります。軸部分を転がすと回転部分が回転し、軸部分の小さな転がりが回転部分の大きな回転として見えるようになります。

続いて、図3のように、金属の棒をスタンドで固定し、コンクリートの台の上に置きました。そして、図2のL字型の針金を金属と台の間にはさみ、金属の一方におもりをつり下げました。金属の長さ1 mの部分のみ電熱線であたためると、金属が矢印の方向にのびながら針金の軸部分を転がし、回転部分が回転します。ここでは、簡単のため、金属は始めに電熱線であたためた1 mの部分のみが、矢印の方向にだけのびるものと考えます。なお、金属にはおもりをつり下げているため、金属は針金から離れず、針金をすべることなく転がすことができます。

また、電熱線からの熱は金属にまんべんなく伝わり、あたためる金属以外のものは、すべて熱に強く実験中に変形しないものとしします。



温度が 0℃ の金属 M を電熱線であたため、金属 M が温度の上昇とともに針金の回転部分をどれだけ回転させるかを測りました。結果は、【表 1】 のようになりました。回転角度とは、始めの位置からどれだけ角度が回転したかを表します。円周率は 3.14 として計算しなさい。

【表 1】 金属 M をあたためたときの温度と針金の回転角度

温度 (℃)	0	22.5	45	67.5	90
回転角度	0°	15°	30°	45°	60°

- (4) 金属 M の温度が 0℃ から 90℃ になるまでに、針金の軸部分は台の上を何 mm 転がりましたか。小数第 4 位を四捨五入して、小数第 3 位まで答えなさい。
- (5) 金属 M は、温度が 1℃ 上がるごとに何 mm のびますか。小数第 4 位を四捨五入して、小数第 3 位まで答えなさい。

同様の方法で、初めの温度がともに 0℃ であった 1 m のアルミニウムと銅をあたためました。最初の長さからどれだけのびたかを回転角度から計算し、【表 2】 にまとめました。

【表 2】 アルミニウムと銅をあたためたときの、温度とのびた量

	温度 (℃)	0	20	70	90
アルミニウム	のびた量 (mm)	0.000	0.462	1.617	2.079
銅	のびた量 (mm)	0.000	0.346	1.211	1.557

- (6) アルミニウムと銅の性質として正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. どちらも電流が流れる。
- イ. どちらも磁石にくっつく。
- ウ. どちらも塩酸に溶けない。
- エ. どちらも塊にすると水に沈む。
- オ. どちらも水酸化ナトリウム水溶液に溶けない。

- (7) 【表2】のアルミニウムをあたためたとき、全体の長さが1.003 m よりも長くなるのは、何℃のときですか。整数で答えなさい。

0℃のときに正しい長さを測ることができるアルミニウム製の物差しと、銅線を用意しました。物差しも銅線も、0℃のときの長さは1 m でした。X (℃) にあたためた銅線を、35℃の物差しで測ったところ、物差しの目盛りはちょうど1 m (= 1000 mm) をさしました。ただし、物差しと銅線は、【表2】のアルミニウムと銅と同じ性質であるとしています。

- (8) X (℃) のときの銅線の長さは、正しくは何 mm ですか。小数第3位を四捨五入して、小数第2位まで答えなさい。

- (9) X (℃) とは何℃ですか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。



理科 解答用紙



250119-40

↓ここにシールを貼ってください↓

--

受験番号	氏名

※のらんには何も書かないこと。

1	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)		※
	都市名		見え方					
	(7)		(8)		(9)	(10)		
	時		(5)	(6)				
2	(1)	(2)	(3)	(4)		(5)		※
	(6)		(7)					
	(8)		(9)	(10)				
	匹			対				
3	(1)							※
	(2)		(3)			(4)		
						cm ³		
	(5)					(6)		
	(i) → → → → → →					(ii)		
	(7)		(8)					
cm ³								
4	(1)	(2)	(3)		(4)		※	
	(5)		(6)		(7)	mm		
	mm				℃			
	(8)		(9)					
	mm		℃					

※

--

