

1 次の問いに答えなさい。

(1) 冬の夜空に見られる「冬の大三角」をつくっている星を次のア～クから 三つ 選び、記号で答えなさい。

ア シリウス	イ アンタレス	ウ スピカ	エ ベテルギウス
オ デネブ	カ プロキオン	キ ベガ	ク アルタイル

(2) 夜空に光る星は色が異なって見えます。この色のちがいは星の表面温度のちがいによるものです。次のア～ウの色に見える星について、表面温度が 高いものから順に 記号を並べて答えなさい。

ア 赤色	イ 青白色	ウ 黄色
------	-------	------

(3) 現在、アメリカ航空宇宙局（NASA）は各国と協力して、約半世紀ぶりに再び月面に人類を着陸させることを計画しています。この計画の名称（めいしょう）を次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。

ア パイオニア計画	イ アルテミス計画	ウ アポロ計画
エ マーキュリー計画	オ ディスカバリー計画	カ ルナ計画

(4) 次の①～⑤の文が正しい場合は ○、誤っている場合には × の記号を、それぞれ答えなさい。

- ① 北の方向から南の方向へふく風を北寄りの風と呼ぶ。
- ② 日本の冬の気圧配置では、日本列島の東側に低気圧、西側に高気圧が発達することが多い。
- ③ 気象衛星「ひまわり」から見た場合、ニュージーランドに接近したサイクロンでは、空気がその中心に向かって反時計回りにふきこむ。
- ④ 地震（じしん）の規模の大きさは震度（しんど）で表す。
- ⑤ 地震が発生した地下の場所のことを震央（しんおう）という。

(5) 天気予報で「1 時間に 80 ミリの雨が降った」といった場合は「雨水が地面にしみこんだり流れ出たりしないとすると、1 時間に雨水が 80 mm の高さまでたまる」ことを意味します。この場合、1 時間に 1 m^2 当たり何 L の雨水が降ったことになりますか。ただし、答えが小数になるときは、小数第一位を四捨五入して **整数** で答えなさい。

(6) 1 光年とは光が真空中を 1 年の間に進む距離(きょり)のことです。1 光年はおよそ何 km になりますか。最も適するものを次のア～カから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、光は 1 秒で 30 万 km 進み、1 年を 360 日とします。

- | | | |
|------------|-------------|-----------------|
| ア 155 億 km | イ 1550 億 km | ウ 1 兆 5500 億 km |
| エ 933 億 km | オ 9330 億 km | カ 9 兆 3300 億 km |

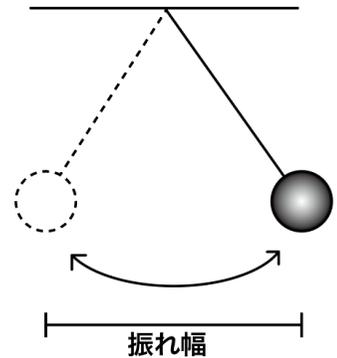
2 次の問いに答えなさい。

- (1) プラスドライバーでネジを回すときのことを説明した、以下の文の空らん A~C に入る語句として、最も適するものを次のア~ウからそれぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

プラスドライバーの先端(せんたん)は 、ネジの穴に引っかかっている部分は 、手でにぎる部分は としてはたらいいて、プラスドライバーを使うと、ネジを小さな力で回すことができますようになっています。

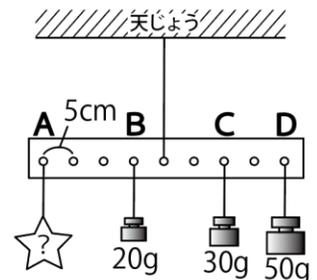
ア 支点 イ 力点 ウ 作用点

- (2) 図のように、糸に小さなおもりをつけて、いろいろな振り子(ぶらこ)を作り、おもりが右はしの位置から右はしの位置にもどってくるまでの時間を測定しました。糸の長さが 1 m、おもりの重さが 10 g、振れ幅(ふれは)が 10 cm の振り子で測定した時間と 同じだったもの を次のア~キから すべて 選び、記号で答えなさい。ただし、糸の重さや空気の影響(えいぎょう)は考えないものとします。

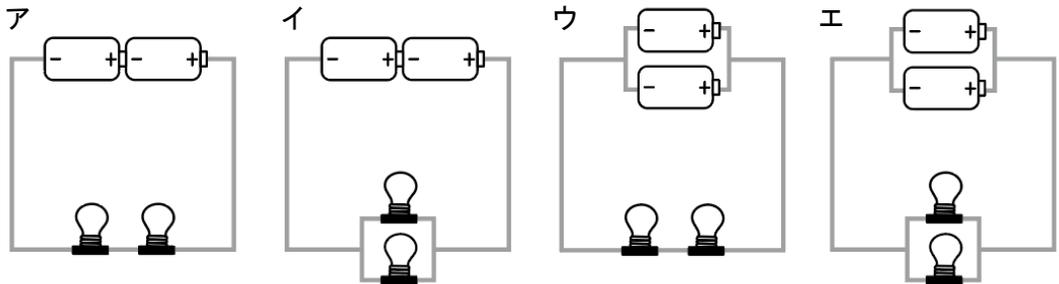


- ア 糸の長さが 1 m、おもりの重さが 10 g、振れ幅が 5 cm の振り子。
- イ 糸の長さが 1 m、おもりの重さが 20 g、振れ幅が 10 cm の振り子。
- ウ 糸の長さが 1 m、おもりの重さが 20 g、振れ幅が 5 cm の振り子。
- エ 糸の長さが 2 m、おもりの重さが 10 g、振れ幅が 10 cm の振り子。
- オ 糸の長さが 2 m、おもりの重さが 10 g、振れ幅が 5 cm の振り子。
- カ 糸の長さが 2 m、おもりの重さが 20 g、振れ幅が 10 cm の振り子。
- キ 糸の長さが 2 m、おもりの重さが 20 g、振れ幅が 5 cm の振り子。

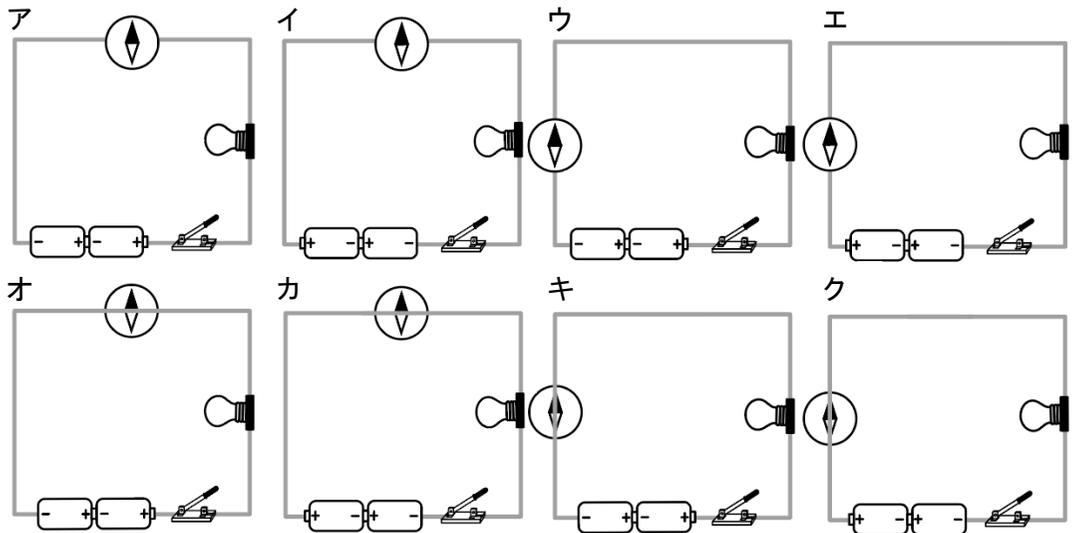
- (3) 図のような、5 cm 間かくで穴が 9 ヶ所あいている棒があります。その棒の真ん中の穴に糸をつけて、おもりをぶら下げずに天じょうからつると、棒は水平な状態で静止しました。また、図のように、四つのおもりを A~D の位置に糸でぶら下げても、棒は水平な状態で静止しました。このとき、図中の A の位置にぶら下げたおもりの重さは何 g になりますか。ただし、おもり以外のものの重さは考えないこととします。



(4) 電池2個と豆電球2個をつないだとき、豆電球が最も明るく点灯するものを次の図ア～エから一つ選び、記号で答えなさい。ただし、使用する電池と豆電球は、すべて同じものとします。

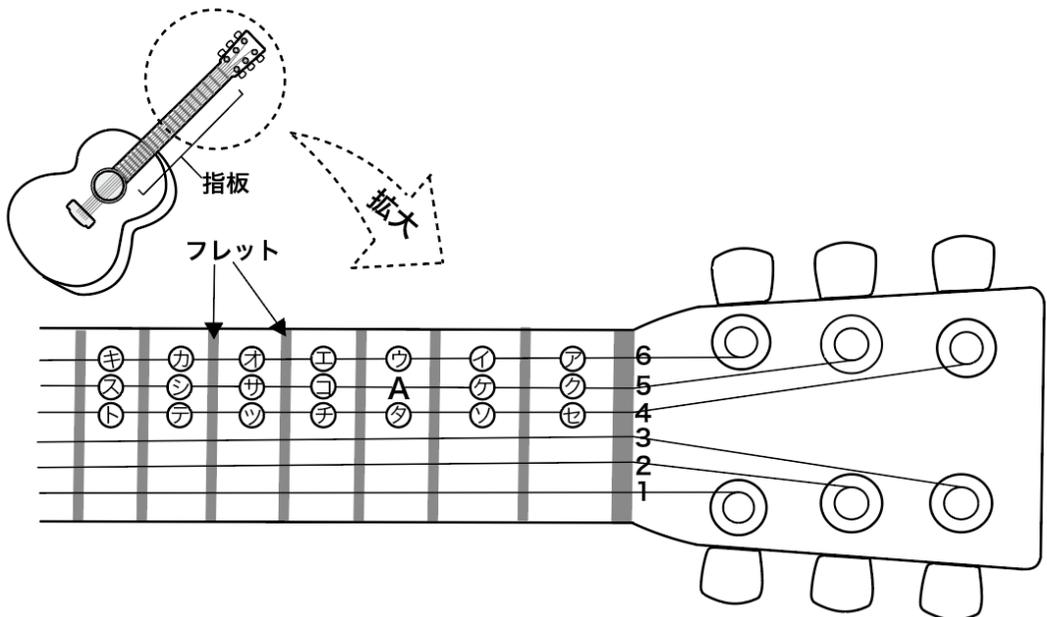
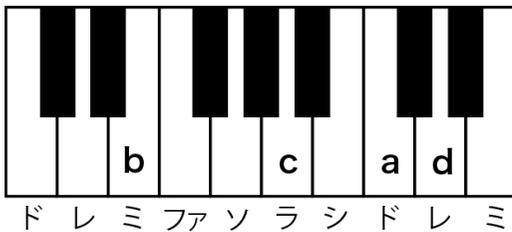


(5) 図ア～クのように、電池2個と豆電球とスイッチを一つずつ接続して、その中の導線の上(図ア～エ)や下(図オ～ク)に方位磁針を置いてみました。スイッチを切っているときは、どの方位磁針も北(図の上向き)を向いていました。スイッチを入れて豆電球を点灯させたとき、方位磁針の指し示す向きが北向きのまま 動かない ものを図ア～クから すべて 選び、記号で答えなさい。



(6) は次のページにあります。

(6) ピアノの鍵盤(けんぱん)は白鍵(はっけん)と黒鍵(こっけん)が並んでいて、左から右に音の高さが半音ずつ上がるように作られています。同じように、ギターでは「フレット」という金属の棒が指板に取り付けられていて、弦(げん)を指でおさえる位置をフレット一つ分だけずらして弦の振動(しんどう)する部分の長さを短くすると、弦の音の高さが半音上がるように作られています。ギターの弦には番号が付いていて、図の下側から順に1弦~6弦と言います。ギターでは、弦を指でおさえずに6弦をはじくとピアノのbの鍵盤の「ミ」、5弦をはじくとピアノのcの鍵盤の「ラ」、4弦をはじくとピアノのdの鍵盤の「レ」の音がそれぞれ鳴ります。また、指板のAの部分で弦を指でおさえて5弦をはじくとピアノのaの鍵盤の「ド」の音が鳴ります。この「ド」の音よりも高い「ミ」の音を鳴らすために、指で弦をおさえる指板の位置はどこですか。図中のア~トから 二つ 選び、記号で答えなさい。ただし、答えるときに「ア」のように ○ を書く必要はありません。



理科の問題は次のページに続きます。

3 北嶺中学校の生徒「嶺」くんと、小学生のときのクラスメイト「北」さんがモンシロチョウについて話しています。この会話を読んで、次の問いに答えなさい。

嶺：夏休みに (あ) 田舎のおばあちゃんの家に遊びに行ったとき、家の周りでモンシロチョウがたくさん飛んでいたよ。そこで、モンシロチョウを観察してみたら、孵化 (ふか) したばかりの幼虫がいて、その幼虫の卵の殻 (から) もあったんだ。でも次の日に同じ葉を見ると、その幼虫はいたけれど前の日に見た (い) 卵の殻はなくなっていた んだよ。幼虫の他に、(う) さなぎ になっているモンシロチョウも見ることができたよ。

北：モンシロチョウは、ひらひらと舞 (ま) う姿がとてもかわいいわね。

嶺：飛んでいるモンシロチョウをたくさんつかまえて、そのチョウが (え) メスかオスカを調べてみた ら、(お) メスは少なく、オスが多かった んだよ。

北：そうだったのね。そう言えば、(か) モンシロチョウのメスのはねは紫外線 (しがいせん) を反射させて、オスのはねは紫外線を吸収する のよ。モンシロチョウは紫外線を見ることができるから、私たちとモンシロチョウでは、はねの見え方がちがっているのね。だから、モンシロチョウはメスとオスを簡単に見分けることができ、オスはメスを見つけやすいのよ。

嶺：ぼくたちは紫外線を見ることができないけど (き) モンシロチョウの眼 ってすごいんだね。

北：最近、日本にいるチョウが減っているという話をニュースで聞いたわ。理由はいろいろあるみたいだけど、農薬の使用、(く) 里山 環境 (かんきょう) の変化、外来生物の侵入 (しんにゅう)、シカによる食害、地球温暖化などで、チョウが生活できる環境が減ってきているのが原因みたいね。

(1) 下線部 (あ) について、嶺くんのおばあちゃんの家

の周りほどのような環境だと考えられますか。最も適するものを次のア～オから一つ選び記号で答えなさい。

- | | | | |
|---|-------------|---|-------------|
| ア | ブナが多く見られる森林 | イ | イネを育てている田んぼ |
| ウ | ウシを放牧している草原 | エ | ハマヒルガオが育つ海岸 |
| オ | ダイコンを育てている畑 | | |

(2) 下線部 (い) について、モンシロチョウの卵の殻がなくなっていた理由として、最も適するものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 天敵に食べられたから。
- イ 太陽光で分解されたから。
- ウ 幼虫自身が食べたから。
- エ 親がちがう場所に運んだから。

(3) 下線部 (う) について、モンシロチョウはさなぎを経て成虫になる「完全変態」をする昆虫(にんちゅう)ですが、さなぎを経ないで成虫になる「不完全変態」をする昆虫もいます。この不完全変態をする昆虫として、適するものを次のア～カから 二つ 選び、記号で答えなさい。

- ア ハチ イ カブトムシ ウ キリギリス
- エ ハエ オ カイコガ カ トンボ

(4) 下線部 (え) について、嶺くんがモンシロチョウのメスとオスを見分けるには、何を観察するとよいですか。最も適するものを次のア～オから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア はねの模様 イ はねの枚数 ウ あしの本数
- エ あしのつき方 オ 触角(しよくかく)の有無

(5) 下線部 (お) について、嶺くんがつかまえたモンシロチョウにオスが多かった理由として、最も適するものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア メスを好んで食べる天敵が多いから。
- イ メスだけがかかる病気があるから。
- ウ オスとメスでは羽化の時期が異なるから。
- エ オスが積極的にメスを探しているから。

(6) は次のページにあります。

- (6) 下線部 (か) について、モンシロチョウのはねについて説明した、以下の文の空らん A に入る、最も適する語句を ひらがな で答えなさい。また、空らん B と空らん C に入る語句の組み合わせとして、最も適するものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

モンシロチョウのはねには、色や模様をつくる 粉があり、メスとオスでは、この 粉の構造がちがいます。このことから、メスとオスのはねでは、紫外線の反射の仕方がちがい、モンシロチョウから見ると、メスのはねの方がオスのはねよりも 見えています。もし、 見えているモンシロチョウのはねに紫外線を吸収する日焼け止めクリームをぬることができたなら、そのモンシロチョウは、他のモンシロチョウから見ると、 に見えるところと考えられます。

	ア	イ	ウ	エ
空らん B	明るく	明るく	暗く	暗く
空らん C	メス	オス	メス	オス

- (7) 下線部 (き) について、モンシロチョウの眼は六角形の小さな「個眼」がたくさん集まってできています。このような眼を何と言いますか。 ひらがな で答えなさい。
- (8) 下線部 (く) について、里山について説明した文として、最も適するものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 農業人口が減って使われなくなった農地の広がる場所。
- イ 大規模な森林伐採 (ばっさい) が進んでいる場所。
- ウ 人の手が適度に入っている農地や雑木林がある場所。
- エ 人の手がまったく入ったことのない広大な森林がある場所。

理科の問題は次のページに続きます。

4 固体の水酸化ナトリウムを水に溶かして、(あ) 水酸化ナトリウム水溶液(けいようえき) をつくと、熱が発生して水溶液の温度が上がります。また、水酸化ナトリウム水溶液と塩酸を混ぜ合わせると (い) 中和の反応 が起こり、そのときも熱が発生します。このことについて、次に示す【実験 1】～【実験 3】を行いました。それぞれの実験では、使用するすべてのものの温度を室温と同じにしてから実験をはじめていて、【実験 1】と【実験 3】では、固体の水酸化ナトリウムは水や塩酸にすべて溶(と)けました。また、水溶液の種類に関わらず、すべての水溶液 1 g の温度を 1 °C 上げるために必要な熱の量と、水 1 g の温度を 1 °C 上げるために必要な熱の量は等しい ものとし、発生した熱は水溶液の温度を上昇(じょうしょう)させることだけに使われるものとしします。

【実験 1】

固体の水酸化ナトリウムを水に溶かして 100 g と 200 g の水溶液を作りました。そのときの上昇温度は表 1 のようになりました。

表 1

水酸化ナトリウムの重さ [g]	1	2	1	2
水溶液の重さ [g]	100	100	200	200
水溶液の上昇温度 [°C]	2.4	4.8	1.2	2.4

【実験 2】

2 %の水酸化ナトリウム水溶液 50 g をビーカー①～⑥にそれぞれ用意し、そこにさまざまな濃(に)さの塩酸 50 g を入れて混ぜ合わせました。そのときの水溶液の上昇温度を表 2 にまとめました。(ビーカー①の塩酸の濃さ 0 %とは、水 50 g のことです。)

表 2

ビーカー	①	②	③	④	⑤	⑥
塩酸の濃さ [%]	0	0.45	0.9	1.35	1.8	2
水溶液の上昇温度 [°C]	0	0.7	1.4	2.1	A	2.8

【実験 3】

表 3 のように、さまざまな濃さの塩酸をビーカー⑦～⑨に用意し、そこに固体の水酸化ナトリウムを溶かして、水溶液の重さを 100 g にしました。そのときの結果を表 3 にまとめました。

表 3

ビーカー	⑦	⑧	⑨
塩酸の濃さ [%]	B	2	3.75
塩酸の重さ [g]	99	98	96
水酸化ナトリウムの重さ [g]	1	2	4
水溶液の上昇温度 [°C]	5.2	C	20.8
反応後の水溶液の液性	中性	D	E

(1) 下線部 (あ) について、水溶液は酸性、中性、アルカリ性の三つの液性に分けられます。水酸化ナトリウム水溶液と同じ液性を示すものとして、適するものを次のア～カから 三つ 選び、記号で答えなさい。

ア 重そう水 イ 砂糖水 ウ 食酢 (しょくす)
 エ 過酸化水素水 オ 石けん水 カ ミョウバン水

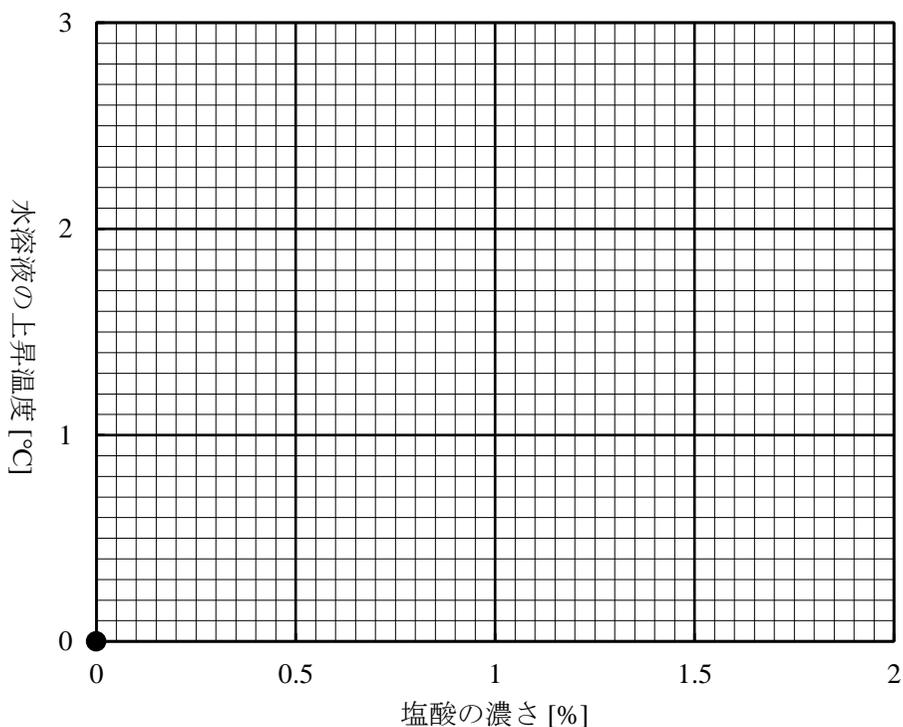
(2) 下線部 (い) について、次のア～オの中で中和の反応が 起こらない ものを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 消臭剤 (しょうじゅうざい) に含 (ふ) まれるクエン酸がにのいの原因であるアンモニアと反応する。
 イ 胃薬に含まれる炭酸水素ナトリウムが胃液と反応する。
 ウ 温泉で湯の花が生じるとき硫黄 (いおう) を含んだ気体どうしが反応する。
 エ 炭酸カルシウムがうすい塩酸と反応する。
 オ 石灰水に二酸化炭素をふきこむと石灰水が白くにごる。

(3) 【実験 1】 について、固体の水酸化ナトリウム 4.5 g を 195.5 g の水に溶かしたとき、その水溶液の上昇温度は何 °C になりますか。ただし、答えが小数になるときは、小数第二位を四捨五入して 小数第一位 まで答えなさい。

(4) 【実験 2】 について、表 2 の空らん A に当てはまる水溶液の上昇温度は何 °C になりますか。ただし、答えが小数になるときは、小数第二位を四捨五入して 小数第一位 まで答えなさい。また、表 2 をもとにして、解答用紙のグラフに、ビーカー②～⑥の塩酸の濃さと水溶液の上昇温度を示す点を 5点 描 (えが) き、あらかじめ描かれているビーカー①の点 (塩酸の濃さ 0 % で水溶液の上昇温度 0 °C の点) を含めて、となり合う点と点を直線で結びなさい。

下書き用のグラフ



(5) 【実験 1】と【実験 2】より、固体の水酸化ナトリウム 1g を水に溶かして 100 g の水溶液をつくったときに発生した熱の量を「1」としたとき、1g の水酸化ナトリウムが溶けている水溶液に塩酸を反応させて中和し、100 g の中性の水溶液をつくったときに発生した熱の量はいくらになりますか。ただし、答えが小数になるときは、小数第三位を四捨五入して 小数第二位 まで答えなさい。

(6) 【実験 3】について、表 3 の空らん B と空らん C に当てはまる数値をそれぞれ答えなさい。ただし、答えが小数になるときは、空らん B は小数第三位を四捨五入して 小数第二位 まで、空らん C は小数第二位を四捨五入して 小数第一位 まで答えなさい。

(7) 【実験3】について、表3の空らんDと空らんEに当てはまる水溶液の液性の組み合わせとして、最も適するものを次のア～ケから一つ選び、記号で答えなさい。

	D	E
ア	酸性	酸性
イ	酸性	中性
ウ	酸性	アルカリ性
エ	中性	酸性
オ	中性	中性
カ	中性	アルカリ性
キ	アルカリ性	酸性
ク	アルカリ性	中性
ケ	アルカリ性	アルカリ性

理科の試験問題はこれで終わりです。