

令和3年度
興南中学校
入学試験問題

後期

理科

令和3年2月6日(土)実施 45分/100点満点

受験上の注意

1. 試験開始の合図があるまで、この問題用紙は開かないようにして下さい。
解答用紙は別になっています。
2. 問題は 1 ~ 8 まで8題あります。
3. 試験時間は45分です。
4. 解答は解答用紙の所定のところに記入して下さい。
5. 解答用紙には、受験番号、小学校名、氏名を必ず記入して下さい。
6. 試験終了後、問題用紙は持ち帰って下さい。

- 1 水溶液A～Dは、食塩水、砂糖水、塩酸、アンモニア水のいずれかです。水溶液A～Dがどの水溶液かを調べるために、次のような実験1～3を行いました。図は、その結果を表しています。あとの各問いに答えなさい。

【実験1】

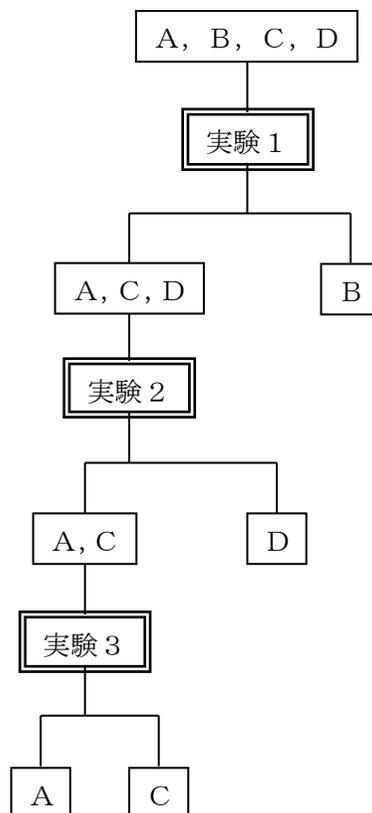
水溶液A～Dをガラス棒につけ、それぞれを赤色リトマス紙につけて、色の変化を調べたところ、水溶液Bのときだけ、赤色リトマス紙の色が変化しました。

【実験2】

水溶液A, C, Dを試験管にとり、マグネシウムリボンを入れて、気体の発生が起こるかどうかを調べたところ、水溶液Dにマグネシウムリボンを入れたときだけ、気体Xが発生した。

【実験3】

水溶液A, Cをビーカーにとり、豆電球と電池を使って、電気が流れるかどうかを調べたところ、水溶液Aに電流は流れなかったが、水溶液Cには電流が流れた。



- (1) 実験1において、リトマス紙の色の変化として最も適当なものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 赤色から黄色 イ 赤色から緑色
ウ 赤色から青色 エ 赤色から無色

- (2) 水溶液Bを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 食塩水 イ 砂糖水 ウ 塩酸 エ アンモニア水

- (3) 実験2において、水溶液Dにマグネシウムリボンを入れたときに発生した気体Xとして正しいものはどれですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水素 イ 酸素 ウ 窒素 エ 二酸化炭素

- (4) 気体Xが発生する実験操作として正しいものを、次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア オキシドール（過酸化水素水）に酸化マンガンを加える
イ 鉄粉に塩酸を加える
ウ 貝殻に塩酸を加える
エ 濃い水酸化ナトリウム水溶液にアルミニウムを加える

- (5) 水溶液Cを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア 食塩水 イ 砂糖水 ウ 塩酸 エ アンモニア水

- (6) 実験1の代わりに、水溶液A～Dをそれぞれ蒸発皿に少量とって加熱し、水を蒸発させた後もしばらく加熱を続け、蒸発皿に残る物質を調べる実験をおこないます。この実験において、蒸発皿に何も残らないものはどれですか。次のア～エの中からすべて選び、記号で答えなさい。

ア 食塩水 イ 砂糖水 ウ 塩酸 エ アンモニア水

- (7) (6)で蒸発皿に何も残らない理由を簡単に説明しなさい。

- 2 次の図1のように丸底フラスコに水を入れ、加熱して温度変化を観察しました。
あとの各問いに答えなさい。

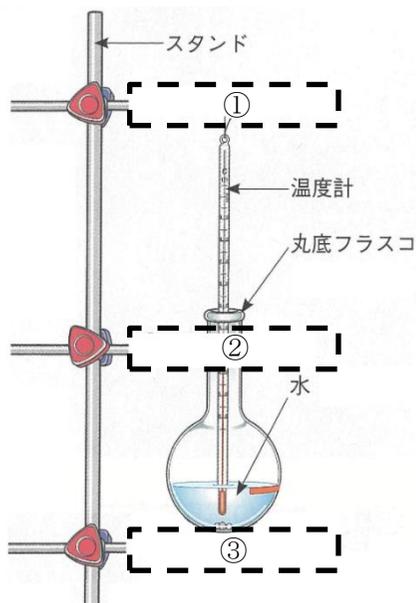


図1

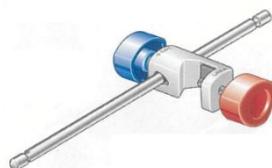
- (1) 理科室で実験をするときに注意することについて、最も適当なものをア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 火を使う実験では、加熱器具の近くに乾いたぞうきんを置く
- イ 火を使う実験では、周囲の人との接触を避けるため、座って作業する
- ウ 温度計やガラスぼうは転がりやすいので、使わないときは机のはしに置く
- エ 使用したガラス器具を洗う際、汚れが落ちない場合は洗剤を使っても良い

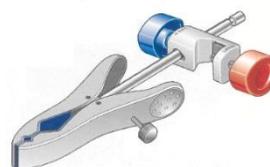
- (2) 実験を行うスタンドは、実験によっていろいろな部品を組み合わせて使います。図1の①、②、③の位置に設置する部品として適切なものを、次のア、イ、ウの中から1つずつ選び、それぞれ記号で答えなさい。



ア



イ



ウ

(3) この実験では，丸底フラスコを加熱するときには沸とう石ふつを入れます。沸とう石を入れる理由を簡単に書きなさい。

(4) ガスバーナーで丸底フラスコを加熱すると，炎が図2のようになりました。炎の色を青色にするにはどのような操作を行う必要がありますか。正しい操作として最も適当なものをア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。

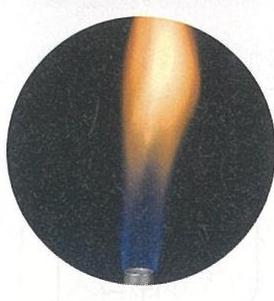


図2

ア コックをとじる

イ 空気調節ねじをしめる

ウ 空気調節ねじをひらく

エ ガス調節ねじをしめる

(5) この実験では，加熱するためにガスバーナーを使用しました。ガスバーナーの消火の操作手順として，次のア～エを正しい順番になるように並べなさい。

ア コックをとじる

イ 空気調節ねじをしめる

ウ 元栓をとじる

エ ガス調節ねじをしめる

(6) フラスコに 50 mL の水を入れ，全て蒸発させて水蒸気を集めると体積は 85 L になりました。水 1 L を全て蒸発させて水蒸気にすると体積は何 L になりますか。

3 次の【Ⅰ】、【Ⅱ】の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

【Ⅰ】

昔の人は、明るい星を結び、星座をつくりました。(A) こと座、わし座、オリオン座などは、夏の星座として有名です。この3つの星座の特に明るい星を結んでできる図形から、「夏の□B□」とよばれます。

次の条件で、「夏の□B□」をカメラで撮影してみました。

6月下旬に、標高500 mのある山の頂上で、時刻は夜の8時、晴れ、28℃、風は吹いていないなかで東の空を撮影してみると「夏の□B□」は写っていませんでした。

次の日、学校の校庭で、夜の8時、晴れ、30℃、弱い風が吹いているなかで東の空を撮影した写真には「夏の□B□」が写っていませんでした。その後、2時間たってから同じ場所で東の空を撮影すると、「夏の□B□」は写っていました。

- (1) 下線部(A)に関して、夏の星座として誤っているものがあります。その誤っている星座と、正しい星座の組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	誤っている星座	正しい星座
ア	こと座	はくちょう座
イ	わし座	こいぬ座
ウ	オリオン座	こいぬ座
エ	オリオン座	はくちょう座

- (2) 文中の□B□にあてはまる語句を答えなさい。

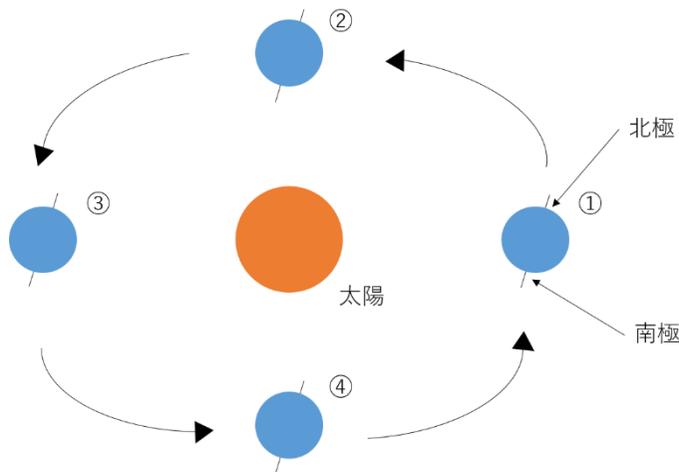
- (3) カメラで3回撮影したうち、「夏の□B□」が、写らなかったことが2回ありました。その理由として最も適当なものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 山の頂上という高いところから撮影したため
- イ 気温が高いときは、写真に写りづらいため
- ウ 風の強さが、撮影に影響するため
- エ ねらいの星を撮影することができる時刻は、限られているため

【II】

太陽は、高温の気体でできています。直径は約 140 万 km（地球の約 109 倍）で地球からの距離は (c) 約 1 億 5000 万 km と、とても遠くにあります。表面温度は約 6000 °C で、中心部では約 1600 万 °C にもなっています。

そんな太陽について、地球からどのように見えるのか考えてみましょう。図のように、地球は太陽を中心としてその周りをまわっています。



- (4) 下線部 (c) に関連して、太陽から出た光が地球に届くのは約何分後ですか。最も適当なものを次のア～エの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、光の進む速さを秒速 30 万 km とする。

ア 約 2 分 イ 約 8 分 ウ 約 16 分 エ 約 60 分

- (5) 図の①の位置に地球があるとき、日本における季節は春夏秋冬のうちどれですか。1 つ選び答えなさい。

- (6) 図の②の位置に地球があるとき、太陽はどの方角から昇り、どの方角に沈みますか。最も適当なものを次のア～ウの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア 南よりの東から昇り、南よりの西に沈む
イ 北よりの東から昇り、北よりの西に沈む
ウ ほぼ真東から昇り、ほぼ真西に沈む

- 4 アヤさんが家にいるとき地震を感じたので、離れた地域に住んでいるメイさんに電話をしました。以下の会話文を読み、あとの各問いに答えなさい。

アヤ：今、地震があったね。結構揺れたみたい。

メイ：テレビではマグニチュード（M）4.0、震源の深さは15 km、震度2みたいね。あまり大きな地震じゃなくて良かった。

アヤ：震度2より、大きく感じたわ。実際テレビでも震度4と報道しているわ。でも、マグニチュードは同じね。

メイ：そうか。(1) 私の地域よりアヤの地域の方が震源地から近いのね。

アヤ：なぜ最初は小さく揺れて後から大きく揺れたのかしら。

メイ：それは、きっと地震には2つの波があるからね。P波は早く伝わり、S波はゆっくり伝わると聞いたことがあるわ。

アヤ：私は最初の揺れを感じてから4秒ほどで大きい揺れを感じたわ。

メイ：私は最初の揺れを感じてから8秒ほどで大きい揺れを感じたわ。

アヤ：場所によって(2) 最初の揺れを感じてから大きい揺れを感じるまでの時間も違うのね。

メイ：P波とS波が届くまでの時間と距離の関係を比較すれば、それぞれの波の速さがわかりそうね。

- (1) 地震の時に発表されるマグニチュード（M）および震度の説明として最も適切な組み合わせをア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	マグニチュード（M）	震度
ア	震源地における揺れの大きさを表している	観測地点での揺れの大きさを表している
イ	観測地点での揺れの大きさを表している	震源地における揺れの大きさを表している
ウ	地震のエネルギーの大きさを表している	観測地点での揺れの大きさを表している
エ	地震のエネルギーの大きさを表している	震源における揺れの大きさを表している
オ	地震における揺れの大きさを表している	地震の規模の大きさを表している

- (2) 下線部 (I) について、この地震の各地域の震度を図 1 に表しました。震源地として最も適当な場所を A～D の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

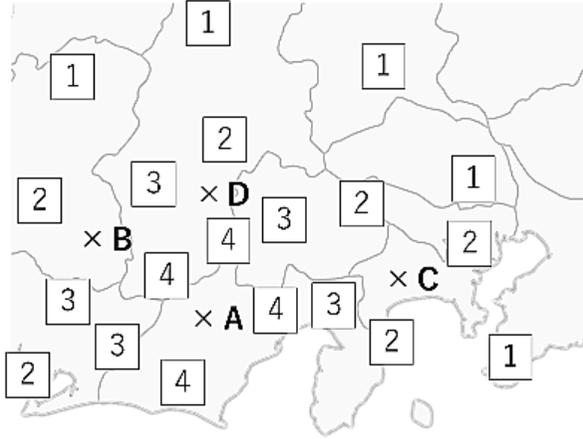


図 1

- (3) 下線部 (II) について観測地点 a～c の観測データを表にまとめました。①～③の各問いに答えなさい。

	震源距離	P波	S波
観測地点 a	25.2km	9時10分12秒	9時10分16秒
観測地点 b	ア	9時10分15秒	9時10分23秒
観測地点 c	126.0km	9時10分24秒	イ

- ① アヤさんの家は観測地点 a～c のどれにあてはまりますか。記号で答えなさい。
 ② P波の速さは毎秒何 km になりますか。
 ③ 表の空欄ア・イにあてはまる距離と時刻を答えなさい。
- (4) 地震が起こると様々な自然災害が同時に引き起こされる恐れがあります。地震の震源地が内陸部であるとき、発生しづらい災害として最も適当なものを次のア～オの中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 地すべり イ 土砂崩れ ウ 液状化
 エ 津波 オ 土砂ダム

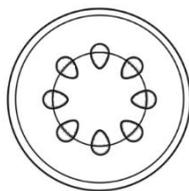
5 次の文を読み、あとの各問いに答えなさい。

白い花が咲いて葉がついているホウセンカの根をよく洗い、赤インクで色をつけた水の中にさした。しばらくして、茎と根を輪切りにしてみると、赤く染まった部分を観察することができた。

(1) 赤インクにつける前にホウセンカの根を観察したときのようにして、誤っているものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 細かい毛のようなものが多く見られた
- イ 白い色をしていた
- ウ 緑色をしている部分があった
- エ 太い根から細い根が伸びていた

(2) この実験において、茎の断面で赤く染まった部分はどこですか。赤く染まった部分を鉛筆で全て黒くぬりつぶしなさい（解答用紙に答えること）。



(3) 実験に使ったホウセンカを、2日間ほど赤インクで色をつけた水にさしたままにしました。このホウセンカの花や葉の色はどうなりますか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 白い花は赤く染まっていたが、葉は変化がなかった
- イ 白い花は赤く染まり、葉も赤っぽくなっていた
- ウ 白い花は変化なかったが、葉は赤っぽくなっていた
- エ どちらも変化がなかった

(4) ホウセンカのかわりにトウモロコシを使って同じように実験を行い，茎を輪切りにしました。観察結果として予想されるものを次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。

- ア ホウセンカと同じ場所が赤く染まっていた
- イ 赤くなった部分が全体に散らばっていた
- ウ 中心に近い所だけが赤く染まっていた
- エ まったく染まっていなかった

(5) 沖縄の方言でホウセンカを何といいますか。適当なものを次のア～オの中から1つ選び，記号で答えなさい。

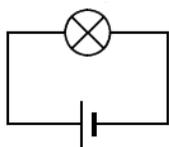
- ア うーじ イ でいご ウ あかばなー エ ていんさぐ
- オ さんにん

(6) 植物の呼吸について，最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び，記号で答えなさい。

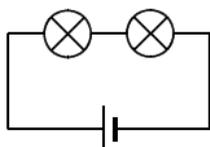
- ア 植物は，葉だけで呼吸している
- イ 植物の根は呼吸していない
- ウ 光があたらないときでも呼吸をしている
- エ 光があたるときだけ呼吸をしている

- 6 同じ種類の豆電球と電池を用いて、ア～カの回路を作りました。これについて、あとの各問いに答えなさい。ただし、 \otimes は豆電球、 —|—| は電池を表しています。

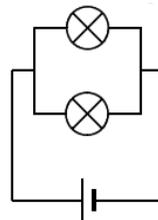
ア



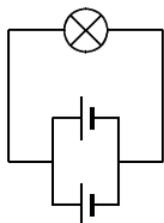
イ



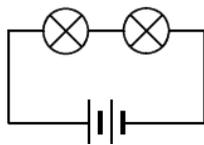
ウ



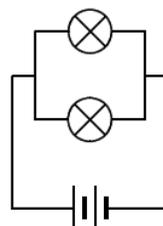
エ



オ



カ



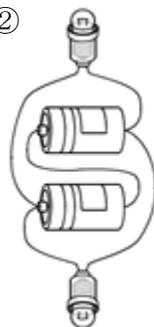
(1) イの豆電球のつなぎ方を何とといいますか。

(2) 下図の①と②を表す回路図はどれですか。最も適当なものを回路図ア～カの中からそれぞれ1つずつ選び、答えなさい。

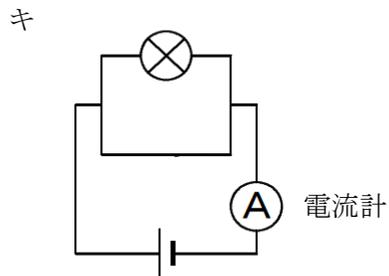
①



②



- (3) アの豆電球より，豆電球が明るくなる回路をイ～カの中から1つ選び，記号で答えなさい。
- (4) アの電池とエの電池では，どちらの電池のほうが，寿命が長持ちしますか。記号で答えなさい。
- (5) 下図のキの回路は，電池や電流計がこわれるおそれがあります。このような回路を何というか答えなさい。



7 以下の文章を読んで、次の問いに答えなさい。

科学における電氣的現象と(a)磁氣的現象が全く関連性のないものと位置づけられていた時代、デンマークの科学者ハンス・C・エルステッドは「(b)電流の流れる導線の近くでは方位磁針が振れる」ことを発見した。この発見は、当時の科学者らにとっては大きな衝撃であった。そのため、多くの科学者がその発見に続き、研究を進めていくことになった。

その中で、フランスの科学者で、電流の単位 にも名を残すアンドレ・マリ・アンペールは、彼の研究成果である「導線に電流を流すと、導線の周りに磁力が生じる」というアンペールの法則(別名:右ねじの法則)を発表した(図3)。



図1



図2

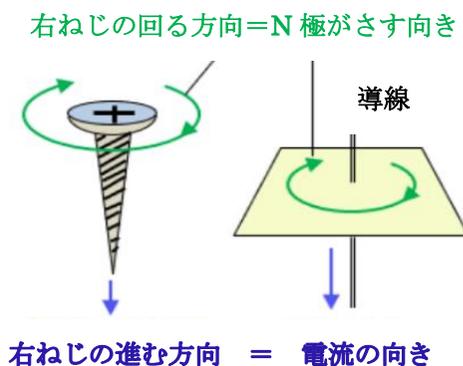


図3

(1) にあてはまる単位名は何か答えなさい。

(2) 下線部 (a) について、次の問いに答えなさい。

- ① 地球は地磁気を帯びた「大きな磁石」である。地球の北極付近はN極、S極のどちらか答えなさい。

② 図1のように、棒磁石、ひもをくくりつけた鉄製クリップを用意してお互いに近づけたところ、棒磁石とクリップは引きつけあいました。そこから、ひもを磁石と反対の向きに引っばると、図2のようにクリップと磁石がはなれて、クリップが宙に浮いたような状態になりました。この状態で、磁石とクリップの間に以下のA、Bを差し込むと、クリップはどうなりますか。[選択肢]のア、イから適当なものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

[差し込むもの] A：鉄製のハサミ B：プラスチック製の下敷き

[選択肢] ア 下に落ちる イ 図2の位置のまま、変わらない

(3) 下線部 (b) について、図4のように、穴の開いた板に十分に長い直線状の導線が真上から真下に向かって張られています。磁針の位置をア～エと変えて、その都度、導線に上向きの十分に大きい電流を流し、磁針の振れ方を調べました。次の各問に答えなさい。ただし、磁針のN極を図5のように表す。

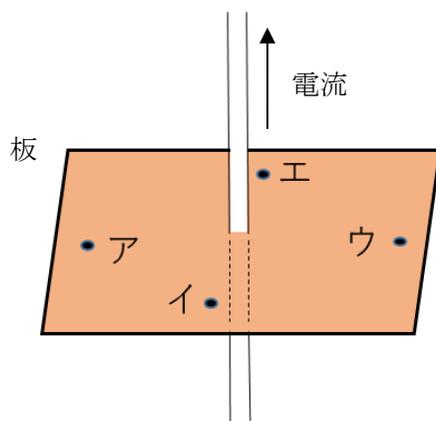


図4



図5

- ① 磁針をアの位置に置き、導線に電流を流したとき、磁針のN極は東、西、南、北のどの方角に振れるか答えなさい。
- ② 磁針を置く位置をア～エと変えたとき、電流を流す前と後で、N極がさす方向がかわらないのはどの位置ですか。ア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

8 次の【Ⅰ】、【Ⅱ】、【Ⅲ】について、あとの各問いに答えなさい。

【Ⅰ】 沖縄県で見ることができる動物に関して、次の各問いに答えなさい。

(1) 沖縄県内の干潟^{ひがた}には「シオマネキ」と名付けられたカニの仲間がいます。このカニのオスは片方のハサミが大きく、ある時期になると干潮^{かんちよう}時に盛んにハサミを振っている様子を観察することができます。このハサミを振る行動は何のために行っていると考えられていますか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 干潟中のエサを取るため イ 空気中の水分を取り入れるため
ウ メスの気を引くため エ 親のカニに自分の居場所を知らせるため

(2) ホエールウォッチングは、12月下旬～4月上旬の期間限定で楽しめる沖縄の冬を代表する人気のアクティビティです。シベリア海域に生息しているザトウクジラは、この時期に出産と子育てのために沖縄のあたたかい海にやってきます。クジラの呼吸のしかたについて、最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水中にとけている酸素をえらからとり入れ、二酸化炭素を出している
イ 空気中の酸素を肺にとり入れ、二酸化炭素を出している
ウ 水中にとけている酸素を肺にとり入れ、二酸化炭素を出している
エ 水中にとけている二酸化炭素をえらからとり入れ、体内で酸素にかえている
オ 空気中の二酸化炭素を肺からとり入れ、体内で酸素にかえている

【Ⅱ】陸上における生物のつながりについて、次の各問いに答えなさい。

生物どうしの「食べる・食べられる」の関係のつながりを食物れんさといいます。
ある場所で次のような食物れんさが見られました。

ただし、バッタがカエルに食べられる関係を「バッタ → カエル」と書くこととし、それぞれの生物の数はつり合いが保たれているものとする。

バッタ → カエル → ヘビ → タカ

- (3) この生態系において、一般にバッタ、カエル、ヘビ、タカの数関係はどのようになっていますか。最も適当なものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ただし、バッタよりカエルの数が多い場合は、「バッタ < カエル」、バッタとカエルの数が等しい場合は、「バッタ = カエル」と表す。

ア	バッタ	=	カエル	=	ヘビ	=	タカ
イ	バッタ	=	カエル	<	ヘビ	=	タカ
ウ	バッタ	<	カエル	=	ヘビ	=	タカ
エ	バッタ	>	カエル	>	ヘビ	>	タカ
オ	バッタ	<	カエル	<	ヘビ	<	タカ

- (4) この生態系において、何らかの原因によりカエルが大きく数を減らした場合、バッタの数はどのように変化すると予想されますか。最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア カエルが少なくなったことで、バッタの数は増え続ける
イ カエルの代わりにヘビに食べられるようになり、バッタの数は変わらない
ウ カエルが少なくなったことで、初めは増えるが、その後、減少し一定の数におちつく
エ 生態系のバランスがくずれるので、バッタも大きく数を減らす

【Ⅲ】食物の消化と吸収について、次の各問いに答えなさい。

ゆうと君は炊き立ての白米を長い間かんでいると、甘くなることに気づきました。そこで、白米にふくまれているデンプンがだ液のはたらきで違うものに変化し、デンプンではなくなったのだと考え、次のような実験を行いました。

《実験》

- ① ビーカーに入ったデンプンを熱い湯の中でとかし、十分に冷ました。
- ② ①の液を試験管Aにとり、ある薬品を使って調べたところ、デンプンがふくまれていることがわかった。
- ③ ①の液を試験管Bにとり、ゆうと君のだ液を3 mL加えてよく混ぜた。
その後、試験管Bを約40℃の湯の中に5分間つけておいた。
- ④ 試験管Bを湯の中からとり出し、②と同じ薬品を使って調べたところ、デンプンがふくまれていないことがわかった。

(5) 《実験》の②・④で使った薬品とは何ですか。また、デンプンが含まれているとき、この薬品の色の変化を簡単に書きなさい。

(6) ゆうと君は、この実験の結果から「だ液のはたらきによってデンプンが別のものに変化した。」と発表しました。

この発表に対して、あやさんは「だ液のはたらきではなく、お湯のあたたかさによってデンプンが別のものに変化したのではないですか。」という意見を言いました。

「だ液のはたらきによってデンプンが別のものに変化した」と証明するために必要な実験として最も適当なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ①の液に別の人のだ液を3 mL加えて、約40℃のお湯の中に5分間つけておく
イ ①の液にゆうと君のだ液を3 mL加え、沸騰したお湯の中に5分間つけておく
ウ ①の液に水を3 mL加え、約40℃のお湯の中に5分間つけておく
エ ①の液にゆうと君のだ液を3 mL加え、氷水の中に5分間つけておく

