

1

てこの規則性について次のA、Bを解きなさい。

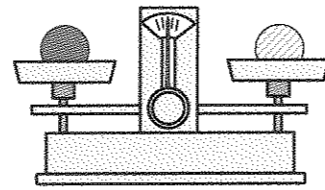
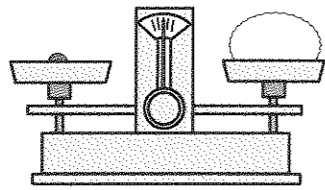
A てこの規則性を利用した道具として、てんびんがあります。てんびんは重さを正確に測るのに昔から使われてきました。上皿てんびんについて、以下の各問いに答えなさい。

問1 上皿てんびんの使い方として正しくないものを、次のア〜クの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 右利きの人が使うときは、重さを測定したい物体は左の皿に、分銅は右の皿にのせる。
- イ. 分銅は軽いものからのせる。
- ウ. 上皿てんびんは、平らで水平なしっかりとした台の上に乗せて使う。
- エ. つりあっているかどうかを確認するときは、指針が目盛りの中央で静止するまで待つ。
- オ. 分銅はピンセットを使って持つのが基本であるが、重い分銅の場合、落とさないようにするために、つまみ部分を指で持って運ぶ。
- カ. 一定量の薬品を量り取る時は、両方の皿に薬包紙やくほうしをのせてから測定を行う。
- キ. 測定を始める前に、左右がつり合うように分銅を置いて調節する。
- ク. 測定が終わったら、皿の上のものを取り除き、皿は一方に重ねておく。

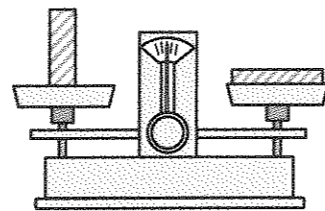
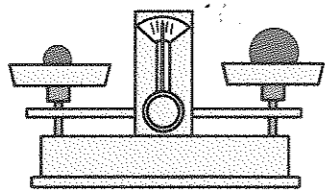
問2 てんびんがつり合うものを、次のア〜オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 1gの鉄と1gの綿をのせたとき
- イ. 同じ体積の鉄と木をのせたとき

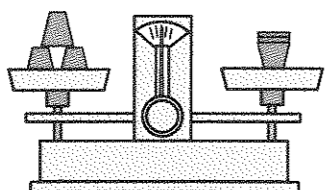


ウ. 体積がちがう鉄をのせたとき

エ. 同じブロックを図のようにのせたとき



オ. 同じ紙コップを3つ、図のようにのせたとき



問3 上皿てんびんを使って物体の重さを量ると、68.3gの分銅とつり合いました。このとき使った分銅は全部で何個ですか。図1の分銅で考えて答えなさい。

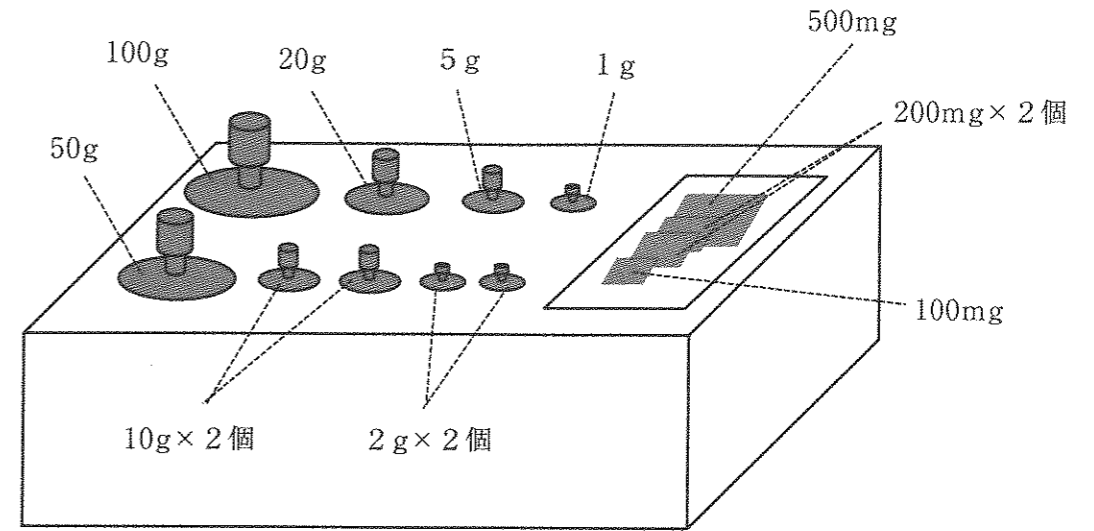


図1

B てこの規則性を利用した装飾品そうしやくひんとして「モビール」があります。軽い棒に図2のようにおもりをつり下げて、すべての棒が水平を保つようなモビールを作成しました。棒およびひもの重さは考えないものとします。以下の各問いに答えなさい。

問4 Aの重さは何gですか。

問5 xは何cmですか。

問6 Bの重さは何gですか。

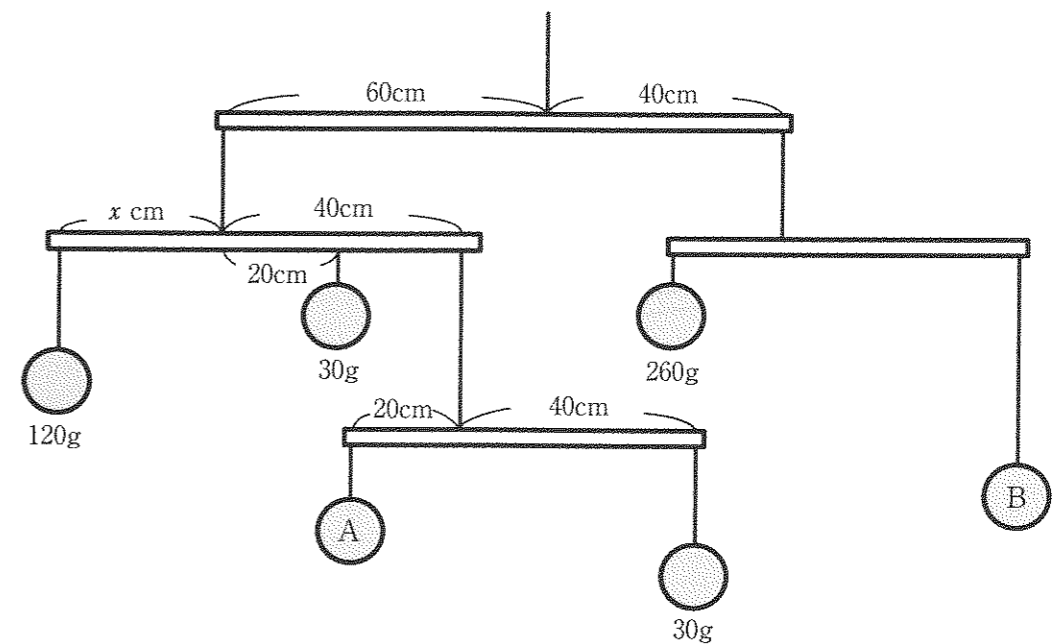


図2

2

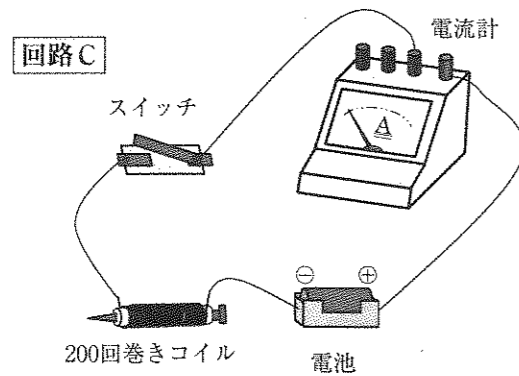
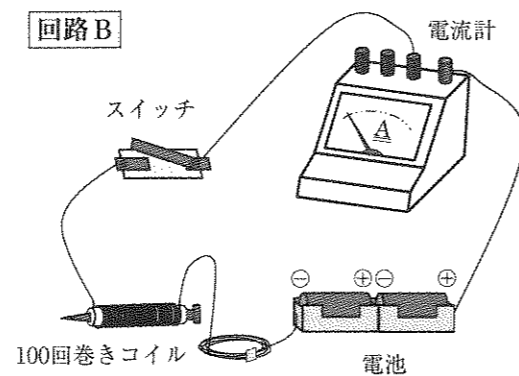
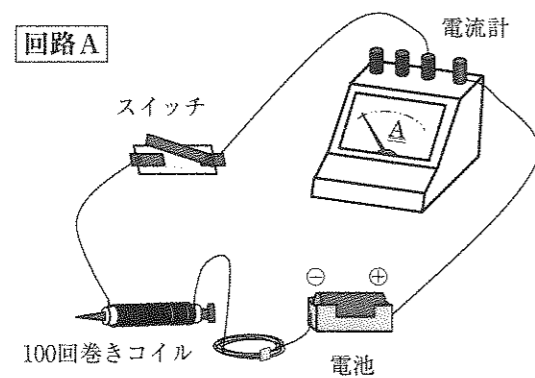
以下の各問いに答えなさい。

問1 次のア～キのものを、電池につないだり、磁石に近づけたりして、それぞれの性質を調べました。

- ア. スプーン (鉄) イ. スプーン (プラスチック) ウ. 10円玉 (銅)
 エ. 1円玉 (アルミニウム) オ. コップ (ガラス) カ. 木片 キ. 鉄くぎ

- (1) 電気を通す性質があるものを上のア～キの中からすべて選び、記号で答えなさい。
 (2) 磁石に引きつけられるものを上のア～キの中からすべて選び、記号で答えなさい。

問2 同じ長さのエナメル線をストローに巻いて、100回巻きのコイルと200回巻きのコイルを作り、コイルの中に鉄くぎを入れました。あまったエナメル線は、切らずに束ねておきます。図のように、これらのコイル、^{かんでんち}乾電池、電流計、スイッチを使って回路A～Cを作り、スイッチを入れて電磁石の強さや電流の強さを調べました。次の問いに答えなさい。



(1) 電磁石の強さと電流の強さの関係を調べるには、回路A～Cのうち、どれとどれを比べればよいですか。正しい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。

- ア. AとB イ. BとC
 ウ. AとC エ. この実験では調べることができない。

(2) 電磁石の強さとコイルの巻き数の関係を調べるには、回路A～Cのうち、どれとどれを比べればよいですか。正しい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。

- ア. AとB イ. BとC
 ウ. AとC エ. この実験では調べることができない。

(3) 電磁石について説明した文で正しくないものを、次のア～カの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. エナメル線を用いて電磁石を作成するとき、回路につなぐ部分はエナメルをはがす必要がある。
 イ. 電磁石は、電流を流しているときのみ磁石のはたらきをする。
 ウ. 電磁石には、N極とS極がある。
 エ. 電磁石の強さが変わる条件は、コイルの巻き数と電流の強さだけである。
 オ. 鉄心を入れないコイルでは、モーターを作ることができない。
 カ. スピーカーにも電磁石は使われている。

3

次のA～Eの5種類の固体があります。

A. アルミニウム B. 鉄 C. 銅 D. 食塩 E. 石灰石

これらすべての粉末を混ぜたもの10gをXとします。Xについて次のような実験を行いました。

実験1 Xに蒸留水を十分に加えると、とけずに残った物質の重さは9gでした。

実験2 Xに塩酸を十分に加えると、気体が4928 mL発生しました。また、とけずに残った固体の重さは1.5gでした。

実験3 Xに水酸化ナトリウム水溶液^{すいようえき}を十分に加えると、気体が3360 mL発生しました。また、とけずに残った物質の重さは6.3gでした。

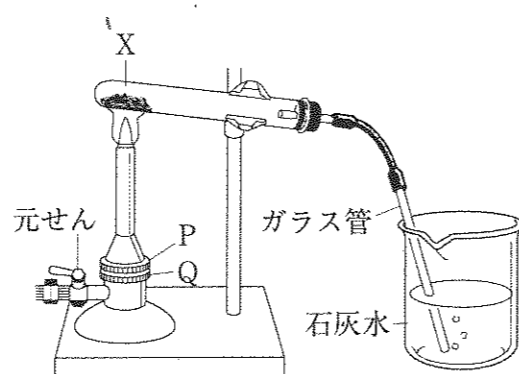
実験4 図のようにXを試験管に入れ、ガスバーナーで十分に加熱すると、気体が448 mL発生しました。この気体を石灰水に通すと、石灰水が白くにごりました。

実験5 石灰石1gを加熱したとき発生した気体の体積は、石灰石1gを塩酸に加えて発生した気体の体積と等しく、その体積は224 mLでした。

実験6 石灰石に水酸化ナトリウム水溶液を加えても、気体は発生しませんでした。

実験7 1gのアルミニウムに十分に塩酸を加えたとき発生した気体の体積と、十分に水酸化ナトリウム水溶液を加えたとき発生した気体の体積は、等しくなりました。

以下の各問いに答えなさい。



問1 次のア～クの文は、図のガスバーナーを使用するときの操作や様子です。ア～クを順番にならびかえたとき、3番目と5番目にくるものを選び、記号で答えなさい。

- ア. Qの調節ねじを少し開く。 イ. Qの調節ねじを指でおさえて固定する。
 ウ. 青い炎^{ほのお}ができる。 エ. PとQの調節ねじが閉じていることを確かめる。
 オ. 黄色い炎ができる。 カ. ガスバーナーの口に火を近づける。
 キ. 元せんを開く。 ク. Pの調節ねじを少しずつ開く。

問2 実験2で、とけずに残った固体は何ですか。A～Eの中からすべて選び、記号で書きなさい。ただし、答えが1つのときもあります。

問3 Xの中にふくまれる鉄の重さは、何gですか。

問4 Xの中にふくまれるアルミニウムの重さは、何gですか。

問5 鉄1gに塩酸を十分に反応させると、発生する気体の体積は、何mLになりますか。

4

種類の異なるアルコールAとアルコールBがあります。これらのアルコールについて、次の実験を行いました。

実験1 アルコールAとアルコールBをそれぞれ燃やすと、どちらも二酸化炭素と水だけに変化しました。

実験2 アルコールAを1g燃やすと、二酸化炭素が0.7L、水が1.1gできました。このとき、アルコールAを燃やすために使われた酸素は1.5gでした。

実験3 アルコールBを1g燃やすと、二酸化炭素が0.95L、水が1.2gできました。

実験4 酸素、二酸化炭素について、それぞれ1Lあたりの重さを測ると、酸素は1.4g、二酸化炭素は2gでした。

これらの実験について、以下の各問いに答えなさい。ただし、空気にはちっ素と酸素が混ざっていて、空気の全体積の80%がちっ素で、残り20%が酸素だとします。またアルコールA、Bが燃えてできた水の体積は考えなくてよいものとします。

問1 実験2を行ったときにできた二酸化炭素0.7Lの重さは、何gですか。

問2 実験3を行ったときに、アルコールBを燃やすために使われた酸素の体積は、何Lですか。

問3 1gのアルコールBを燃やすのに必要な空気は何Lですか。

問4 2.8gのアルコールAに空気30Lを混ぜて燃やしたとき、後に残る気体の体積は何Lになりますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 アルコールAとアルコールBを混ぜたもの2gを燃やすと、水が2.34gできました。2g中にアルコールBは何gふくまれていますか。

5

図1は、日本の冬至の日における地球にあたる太陽光の様子を表しています。これを見て、以下の各問いに答えなさい。

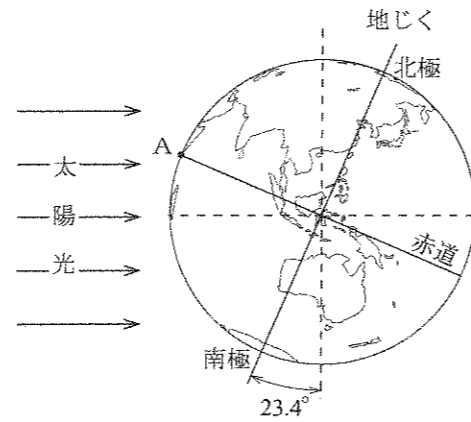
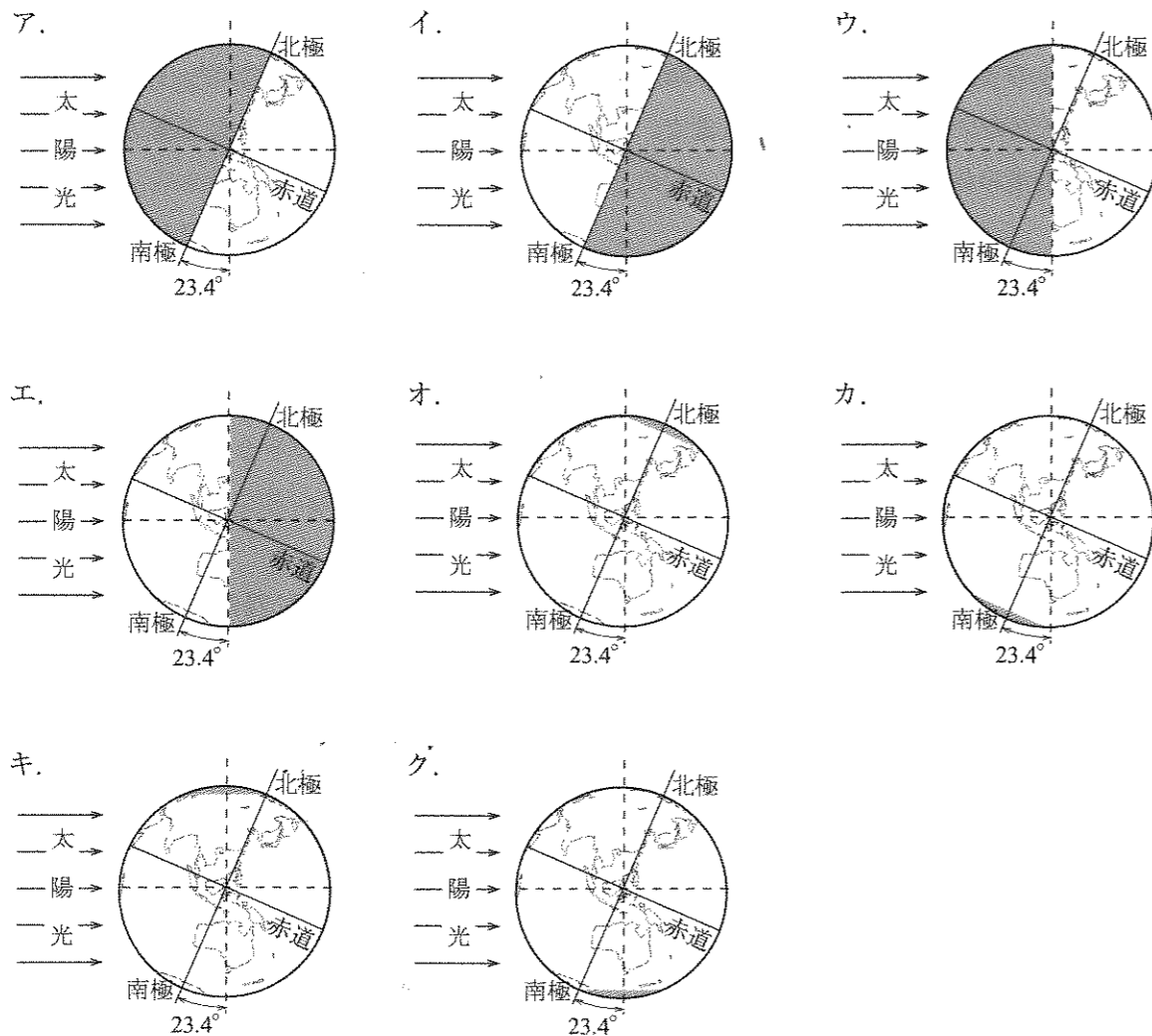


図1

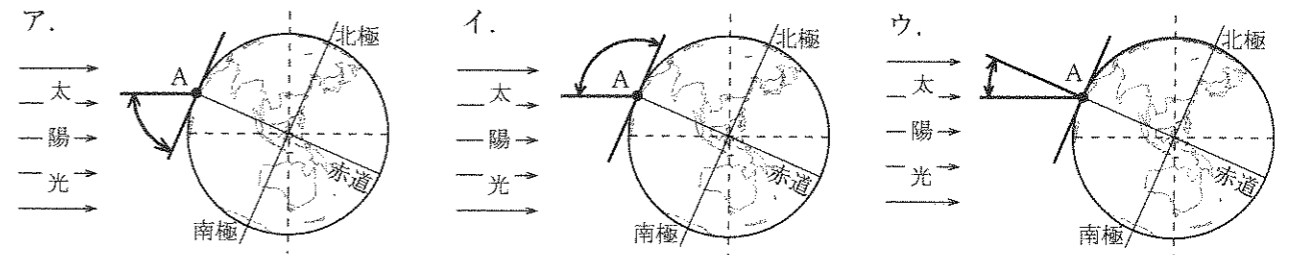
問1 図1のとき、地球上で夜になっている地域を灰色でぬりつぶしたのもっとも正しいものを、次のア〜クの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 図1の日、地球上で1日中夜の地域を灰色でぬりつぶしたのもっとも正しいものを、問1のア〜クの中から1つ選び、記号で答えなさい。

問3 図1の日、次のア〜ウの3地点を、昼の時間が長い方から順に記号で並べなさい。
 ア. 福岡 (北緯 33°) イ. シンガポール (北緯 1°) ウ. シドニー (南緯 34°)

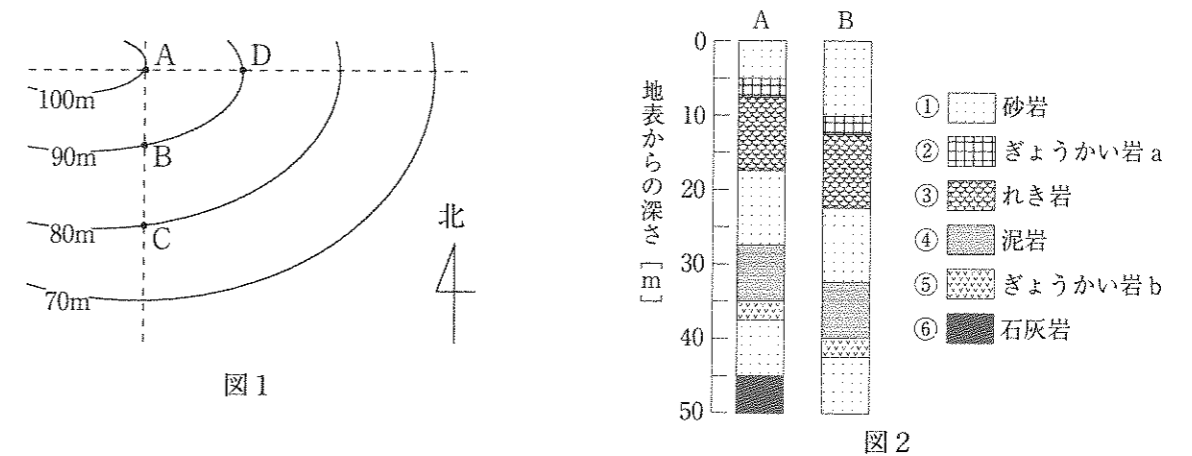
問4 図1のとき、地点Aでの太陽の高度を表しているのはどれですか。次のア〜ウの中から1つを選び、記号で答えなさい。



問5 図1の日、問3のア〜ウの3地点を、太陽の南中高度が高い方から順に記号で並べなさい。

6

図1は、ある地域の地形図を表したものです。図1のA、Bの2地点でボーリングをして地下の様子を調べた結果が図2です。ただし、この地域の地層は東西方向には水平で、南北の方向には一定の角度でかたむいており、断層はないものとします。以下の各問いに答えなさい。



問1 A地点で深さ10mから30mの間の地層がつくられたとき、この地域の海面はどう変化しましたか。次のア〜ウの中から1つを選び、記号で答えなさい。
 ア. 海面はだんだん上昇した。 イ. 海面はだんだん下降した。
 ウ. 海面はあまり変化していない。

問2 B地点で石灰岩の層が現れるのは、地表からの深さが何mのところですか。

問3 D地点で地表からの深さ20mのところの地層はどの層ですか。図2の①〜⑥の中から1つを選び、番号で答えなさい。

問4 C地点で地表からの深さ20mのところの地層はどの層ですか。図2の①〜⑥の中から1つを選び、番号で答えなさい。ただし、地形図上でAB間とBC間の距離は等しいものとします。

7

植物の観察について、A、Bの各問いに答えなさい。

A たろう君は、4月にホウセンカの種をまきました。水をやり、日当たりのよいところに植木鉢を置いて育てていると、丸い子葉が2枚出てきました。少し大きくなった後、花だんに植えかえて育てると、種をまいて3か月ぐらいたったころに高さが30 cm程になり、葉の数も増えて成長し花が咲きました。

ホウセンカをよく調べると、葉が茎に交互に付いていて、上から見るとどの葉にもよく日光が当たるようなつくりになっていました。

花が咲いた後、その場所に2 cm ぐらいの実ができ、その実がはじけて種が出てきました。その後、しばらくしてホウセンカはかれました。

問1 上の文章の下線部のような葉のつき方をしていない植物を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. ヒマワリ イ. アサガオ ウ. オクラ エ. アジサイ

問2 ホウセンカは、発芽後成長し、花が咲いて種ができた後、かれてしまう植物です。このような植物ではないものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マリーゴールド イ. タンポポ ウ. ツルレイシ エ. トマト

問3 ホウセンカは実がはじけて種を遠くにまきますが、このような方法で地上へ種を落とす植物を、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. スミレ イ. タンポポ ウ. カキ エ. クリ

B 植物の光合成について調べるため、ホウセンカの葉に次の1～4のことを行いました。

1. 夕方、アルミホイルで葉全体を包み、翌朝そのままにして十分に日光にあてました。
2. 夕方、アルミホイルで葉全体を包み、翌朝はずして十分に日光にあてました。
3. 夕方、アルミホイルで葉の一部を包み、翌朝そのままにして十分に日光にあてました。
4. 夕方、アルミホイルで葉の一部を包み、翌朝はずして十分に日光にあてました。

問4 その後、1～4のそれぞれの葉を取りました。そして、葉をやわらかくなるまで湯で煮て冷ました後、葉をヨウ素液につけて変化を見ました。1～4の結果として正しい組み合わせを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

	1の結果	2の結果	3の結果	4の結果
ア	色は変化しない	全体が青紫色になる	一部を除いて青紫色になる	一部を除いて青紫色になる
イ	全体が青紫色になる	色は変化しない	一部だけが青紫色になる	一部を除いて青紫色になる
ウ	全体が青紫色になる	色は変化しない	一部だけが青紫色になる	色は変化しない
エ	色は変化しない	全体が青紫色になる	一部を除いて青紫色になる	全体が青紫色になる

問5 夕方から翌朝までアルミホイルで葉を包んだ理由として正しいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. もともと葉にあったでんぷんをなくすため
- イ. アルミホイルで包むことに葉を慣れさせるため
- ウ. 気孔をふさいで気体の出入りを防ぐため
- エ. 蒸散をさせないようにするため

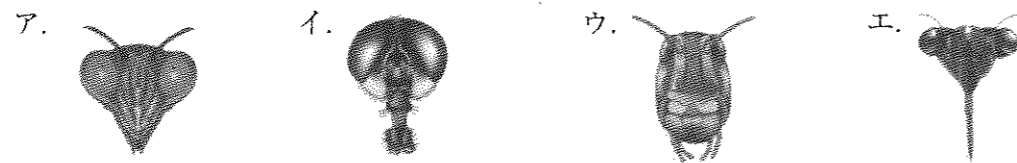
昆虫に関する次の文章A、Bを読んで、以下の各問いに答えなさい。

A セミの仲間は a 卵→幼虫→成虫 と姿を変えて成長します。このようなサナギの期間がない成長のしかたを不完全変態といいます。また、セミは幼虫の期間がとても長く、種類によっては10年以上のものもいます。セミは、 b 羽化を夕方から夜にかけて行うことが知られています。

問1 下線部aについて、セミが各時期に大部分を過ごす場所としてふさわしい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。

	卵	幼虫	成虫
ア	土の中	木の中	木の表面
イ	土の中	土の中	木の表面
ウ	木の中	土の中	木の表面
エ	木の中	木の中	木の表面

問2 セミの成虫の頭部のスケッチとしてふさわしいものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問3 下線部bについて、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. 外敵に見つかりにくいから。
 イ. 太陽の光が苦手だから。
 ウ. 日中よりも空気が乾燥し、はねが乾きやすいから。
 エ. 夏の日中の暑さに耐えられないから。

B カイコガなどの昆虫は、からだを頭部と胸部と腹部の3つに分かれており、眼と触角とはねをもち、 c あしが6本あるのが共通した特徴です。

カイコガのオスは、羽化するとすぐに近くのメスに接近し、交尾をします。カイコガははねがあるが、飛ぶことができないので歩いて移動します。カイコガのオスがどのような刺激を感じて交尾相手を探し出しているのか調べるために、次の実験①～⑤を行いました。

実験① メスを机の上に置き、20cmはなれたところにオスを放すと、オスははねを激しくはばたかせながら接近して、メスのところにたどりつきました。

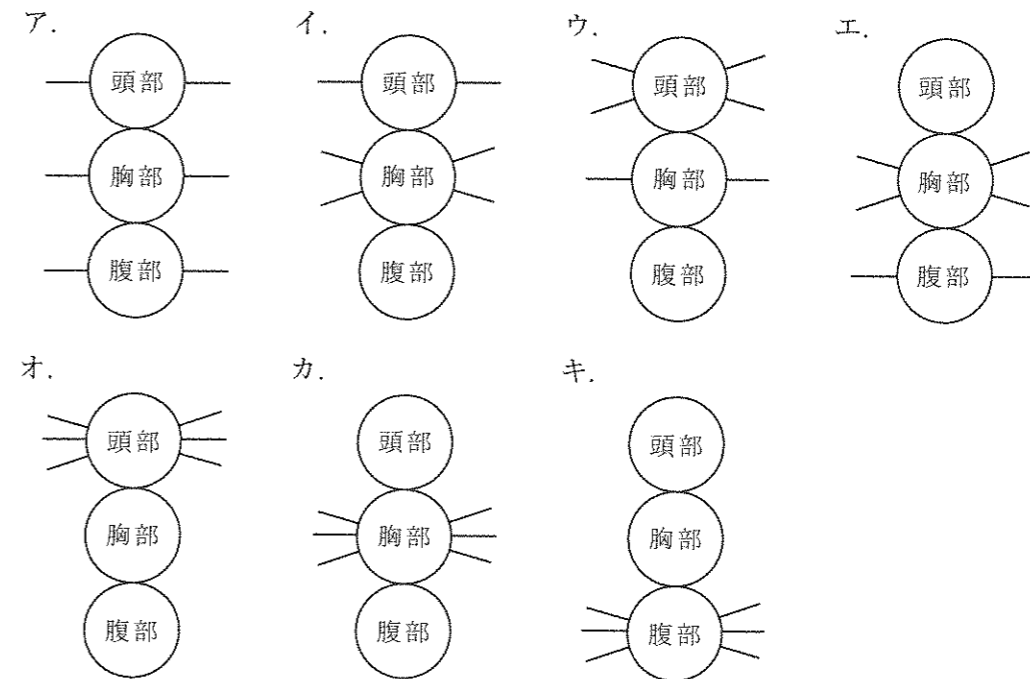
実験② メスを机の上に置き、透明なガラス容器をそのメスにかぶせて密閉しました。その後、20cmはなれたところにオスを放しましたが、オスは何の反応も示しませんでした。

実験③ メスを机の上に置き、両眼を黒くぬりつぶしたオスを20cmはなれたところに放すと、オスははねを激しくはばたかせながら接近して、メスのところにたどりつきました。

実験④ ビーカーの中にオスを入れ、メスの尾の部分にこすりつけたろ紙をピンセットでつまんで近づけると、オスははねを激しくはばたかせました。

実験⑤ ビーカーの中に両方の触角を根元から切ったオスを入れ、メスの尾の部分にこすりつけたろ紙をピンセットでつまんで近づけましたが、触角のないオスは何の反応も示しませんでした。

問4 下線部cについて、カイコガのあしの付き方を正しく表したものを、次のア～キの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図はカイコガを背側から見たものです。



問5 どの実験とどの実験を比べれば、オスのカイコガはメスを眼で見て接近しているのではありませんか。実験①～⑤の中から2つ選び、番号で答えなさい。

問6 どの実験とどの実験を比べれば、オスのカイコガはメスが発するにおいを触角で感じていることがわかりますか。実験①～⑤の中から2つ選び、番号で答えなさい。

氏名	
----	--

受験番号				
------	--	--	--	--

1	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6
			個	g	cm	g

小	計

2	問 1		問 2		
	(1)	(2)	(1)	(2)	(3)

小	計

3	問 1		問 2	問 3	問 4	問 5
	3番目	5番目		g	g	mL

小	計

4	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
	g	L	L	L	g

小	計

5	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
			,	,	,

小	計

6	問 1	問 2	問 3	問 4
		m		

小	計

7	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5

小	計

8	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6

小	計