

1 次の各問いに、記号で答えなさい。

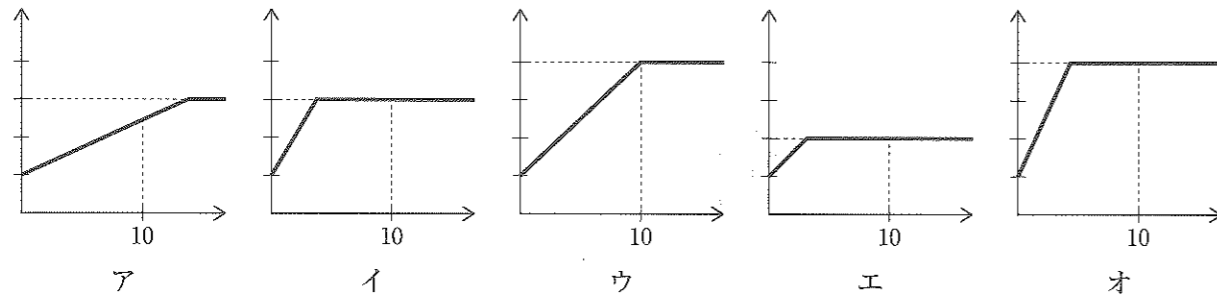
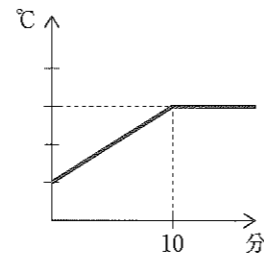
(1) 野菜として葉を食べる植物はどれですか。

ア. アスパラガス    イ. ゴボウ    ウ. トマト    エ. ブロッコリー    オ. レタス

(2) さなぎになる昆虫はどれですか。

ア. オニヤンマ    イ. カナブン    ウ. キリギリス    エ. オオカマキリ    オ. ヒグラシ

(3) 右のグラフは、ある量の水を一定の火力で加熱し続け、ふっとうさせたときの温度変化を示しています。水の量を減らし、火力を増しておこなったときのグラフはどれですか。

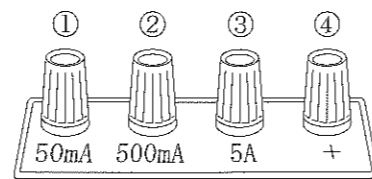
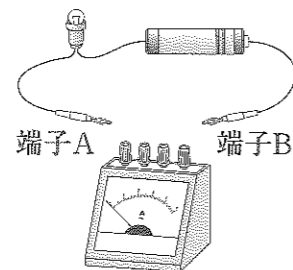


(4) まちがっているものはどれですか。

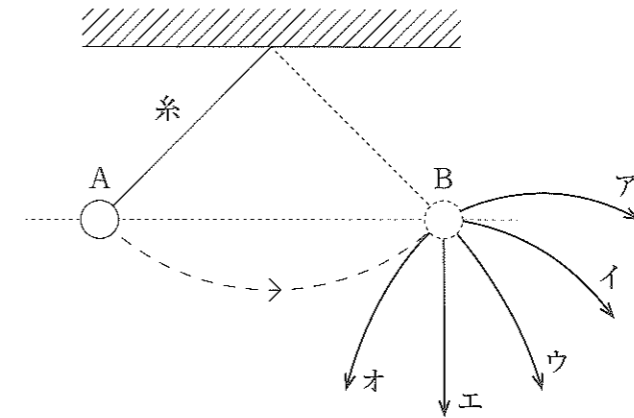
- ア. アンモニア水を加熱すると、アンモニアが生じる。
- イ. 木を燃やすと、二酸化炭素が発生する。
- ウ. うすい塩酸に亜鉛を入れると、水素が発生する。
- エ. 水素を燃やすと、二酸化炭素が発生する。
- オ. オキシドールに二酸化マンガンを入れると、酸素が発生する。

(5) 電流計を用いて100mAの電流をはかるとき、図の端子Aと端子Bを差し込む電流計の端子の組み合わせとしてもっとも適切なものはどれですか。

	端子A	端子B
ア	①	④
イ	②	④
ウ	③	④
エ	④	②
オ	④	③



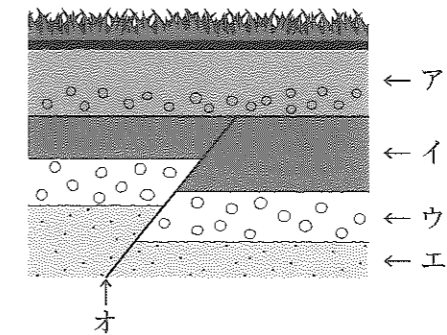
(6) 図のAの位置で、糸につけたおもりから手を放してふりことしました。動きだしたおもりが、Aと同じ高さのBに達したところで糸を切りました。そのあとのおもりの動きを表しているのはどれですか。



(7) 夏の星座はどれですか。

ア. おとめ座    イ. しし座    ウ. さそり座    エ. おおいぬ座    オ. オリオン座

(8) 図の地層ができた順番のうち、4番目にあたるものはどれですか。



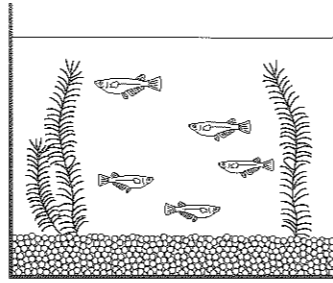
(9) 昨年4月に世界で初めて撮影に成功した天体はどれですか。

ア. イトカワ    イ. リュウグウ    ウ. ブラックホール    エ. 水星    オ. 冥王星

(10) 昨年10月にノーベル賞を受賞した日本人は誰ですか。

ア. 本庶 佑    イ. 山中 伸弥    ウ. 赤崎 勇    エ. 天野 浩    オ. 吉野 彰

2 三太くんは生き物と環境について学ぶために、右図のような水槽でメダカを飼うことにしました。あとの問いに答えなさい。



【メダカの飼い方】

1. 水槽の底に\*小石をしく。
2. くみ置きの水道水を入れる。
3. 水草を入れ、明るい所に置く。
4. 食べ残しが出ない程度にえさをあたえる。
5. 水がにごったら、くみ置きの水と半分とりかえる。

\*小石…目に見えない微生物のすみか。微生物はふんなどを分解して、植物の肥料に変える。

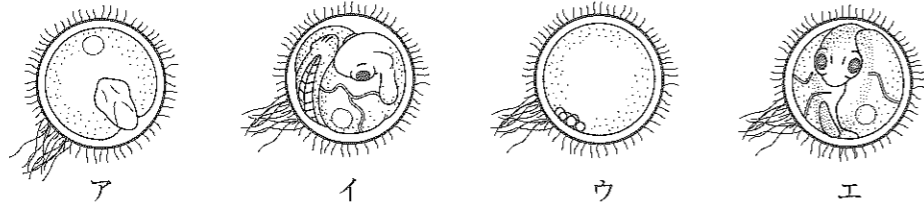
(1) 三太くんはメダカの卵が産まれるように、オスとメスを一緒に飼うことにしました。

① オスの特徴をすべて記号で選びなさい。

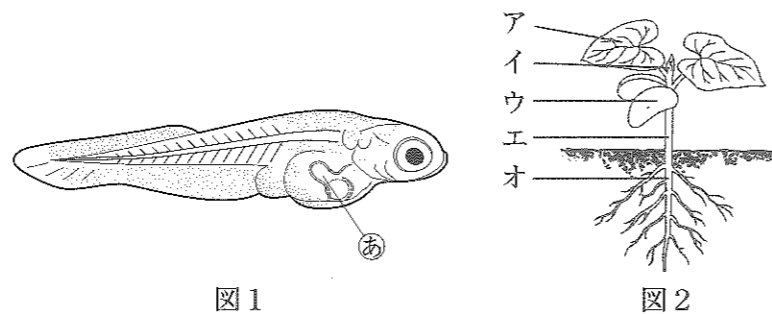
- ア. せびれに切れこみがある
- イ. せびれに切れこみがない
- ウ. しりびれの幅が広い
- エ. しりびれの幅がせまい
- オ. 腹がふくれている
- カ. 腹がふくれていない

② メスが産んだ卵がオスの出した精子と結びつくことを何といいますか。漢字2文字で答えなさい。

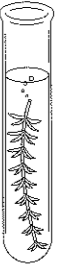
③ 次のア～エは、卵が子メダカに変化するようすを、三太くんがスケッチしたものです。成長順にア～エを並べかえたとき、2番目と4番目になるものを記号で選びなさい。



④ 三太くんは、卵からかえったばかりの子メダカ(図1)を見て、発芽したインゲンマメ(図2)を思い出しました。図1の①と同じはたらきをする部分を、図2のア～オから1つ記号で選びなさい。



(2) 三太くんは、水草のはたらきを調べるため、右図のように水のいった試験管に水草を入れ、光を当てながら実験をおこないました。



① この実験で、水草から発生した気泡は何ですか。1つ記号で選びなさい。  
ア. 水素    イ. 窒素    ウ. 酸素    エ. 二酸化炭素

② 実験を続けていると、気泡がだんだん発生しなくなりました。その理由を1つ記号で選びなさい。

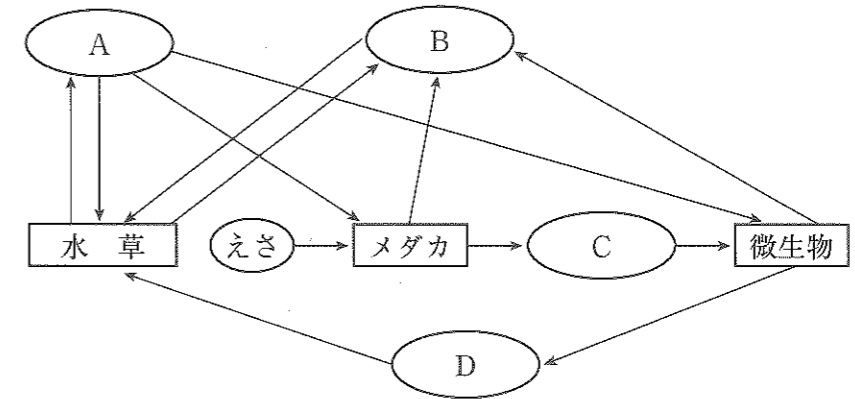
- ア. 水中の酸素が増えたため。
- イ. 水中の二酸化炭素が増えたため。
- ウ. 水中の酸素が減ったため。
- エ. 水中の二酸化炭素が減ったため。

③ 再び気泡を発生させるにはどうすればよいですか。

その方法について、次から必要なものを1つ用いて15字以内で答えなさい。

線香	脱脂綿	液体肥料	ストロー	スチールワール
----	-----	------	------	---------

(3) 三太くんは、水槽での物質の移動について、次の図のように矢印で表してみました。



① 図のAとDは、それぞれ何を表したのですか。1つずつ記号で選びなさい。

- ア. 水素    イ. 窒素    ウ. 酸素    エ. 二酸化炭素    オ. ふん    カ. 肥料

② 図のような物質の循環が悪くなると、メダカの生育する環境も悪くなります。メダカの生育環境が悪化する原因となるものを、すべて記号で選びなさい。

- ア. 水草を増やす    イ. えさを増やす    ウ. メダカを増やす    エ. 水槽を暗室に置く

(4) 三太くんは水槽でのメダカの飼育を通じて、環境問題について次のようにまとめました。

水槽内の水草を減らすことは、地球環境における( X )と同じことである。その結果、植物の( 1 )のはたらきが減ることで大気中の( 2 )の濃度が増え、( Y )が進むことになる。このように、水槽と地球では規模は違うが、生物の生きる環境を考える意味では同じである。

① ( 1 )と( 2 )にあてはまるものを、1つずつ記号で選びなさい。

- ア. 呼吸    イ. 光合成    ウ. 水素    エ. 窒素    オ. 酸素    カ. 二酸化炭素

② ( X )と( Y )にあてはまるものを、1つずつ記号で選びなさい。

- ア. 異常気象    イ. 酸性雨    ウ. 森林伐採    エ. 大気汚染    オ. 地球温暖化

3 濃さのわからない塩酸と水酸化ナトリウム水溶液があります。次の問いに答えなさい。

(1) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれ赤いリトマス紙につけたあとの色を、1つずつ記号で選びなさい。ただし、同じ記号を何度用いてもかまいません。

ア. 白            イ. 黄            ウ. 青            エ. 緑            オ. 変化しない

(2) 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液をそれぞれスライドガラスに少量のせて、温めてかわかしました。完全にかわいたあとのようすを、1つずつ記号で選びなさい。ただし、同じ記号を何度用いてもかまいません。

ア. 何も残らない    イ. 黒い固体が残る    ウ. 白い固体が残る

この2つの水溶液を用いて実験1と2をおこないました。あとの問いに答えなさい。

【実験1】塩酸  $30\text{cm}^3$  に水酸化ナトリウム水溶液  $20\text{cm}^3$  を混ぜ合わせたものを赤と青のリトマス紙につけると、どちらのリトマス紙も色が変化しなかった。

【実験2】塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を次の表のように混ぜ合わせ、A～Gの水溶液をつくった。

	A	B	C	D	E	F	G
塩酸 $[\text{cm}^3]$	5	10	15	20	20	25	30
水酸化ナトリウム水溶液 $[\text{cm}^3]$	20	20	20	20	15	10	5

(3) D・E・FにそれぞれBTB溶液を加えたときに示す色を1つずつ記号で選びなさい。ただし、同じ記号を何度用いてもかまいません。

ア. 赤            イ. 黄            ウ. 青            エ. 緑            オ. 無色

(4) Fをスライドガラスに少量のせて、温めてかわかしました。完全にかわいたあと、スライドガラス上に固体が残る場合はその名称を答えなさい。ただし、何も残らない場合は「×」と答えなさい。

(5) A～Gに十分な量のスチールウールを加えたとき、気体が発生するものをすべて記号で選びなさい。また、発生する気体の名称を、漢字で答えなさい。

(6) (5)で発生する気体の量をもっとも多いものを1つ記号で選びなさい。ただし、発生する量がすべて等しいと考えられる場合は「○」と答えなさい。

(7) A～Gにアルミニウムを加えたときの様子を1つ記号で選びなさい。

ア. A～Cでは変化が見られないが、D～Gはアルミニウムが溶けながら気体が発生する。

イ. A～Eでは変化が見られないが、F～Gはアルミニウムが溶けながら気体が発生する。

ウ. A～Cではアルミニウムが溶けながら気体が発生するが、D～Gは変化が見られない。

エ. A～Eではアルミニウムが溶けながら気体が発生するが、F～Gは変化が見られない。

オ. A～Gのすべてでアルミニウムが溶けながら気体が発生する。

カ. A～Gのすべてで変化が見られない。

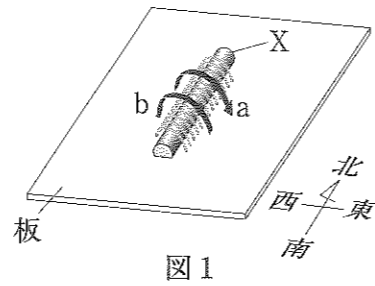
(8) 群馬県には、<sup>ありま</sup>有馬と<sup>げろ</sup>下呂にならぶ日本三名泉の1つである<sup>くさつ</sup>草津温泉があり、大変有名な観光地です。その水質は酸性がとても強く、温泉が流れ込む<sup>あがつまがわ</sup>吾妻川は、かつては生物が住めず、鉄筋の橋もかけられませんでした。しかし、1963年に吾妻川に酸性をやわらげる液体を注ぎ込む工場が建設され、川の酸性の度合いは他の河川と同じ程度に保たれるようになりました。

① 下線部の液体が注ぎ込まれる前に、橋がかけられなかった理由を簡単に述べなさい。

② 下線部の液体としてふさわしいものを、1つ記号で選びなさい。

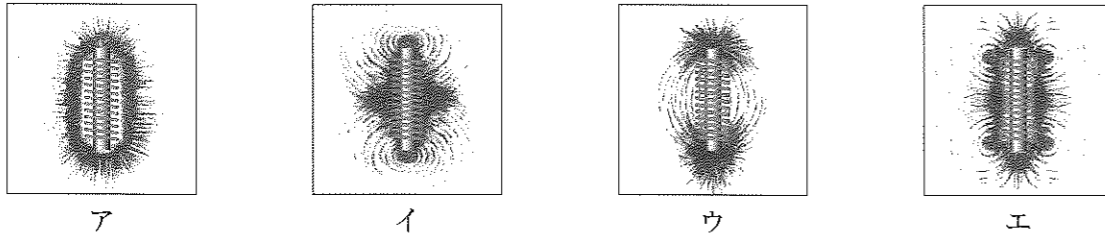
ア. 蒸留水    イ. 食塩水    ウ. 石灰水    エ. 塩酸    オ. 炭酸水

4 図1のように、鉄芯の入ったコイルを板の上に南北方向にとりつけました。鉄芯の北側をXとし、電流の向きはaとbの両方向に切り替えることができます。このコイルを用いて、実験1と2をおこないました。あとの問いに答えなさい。



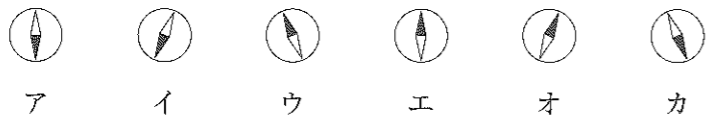
【実験1】コイルのまわりに砂鉄をふりかけ、電流の向きをaにする。

(1) 実験1の砂鉄のようすを1つ記号で選びなさい。



【実験2】図2のように、コイルのまわりの板の上にA～Fの方位磁針を置き、電流を流す。

(2) 図3は、電流の向きをaにしたときの方位磁針のようすを真上から見たものです。Dの方位磁針の向きとしてあてはまるものを1つ記号で選びなさい。



(3) 図4は、電流の向きをbにしたときの方位磁針のようすを真上から見たものです。Fの方位磁針の向きとしてあてはまるものを(2)のA～Kから1つ記号で選びなさい。

(4) 次の文は実験2についてまとめたものです。①～③にあてはまるものを、1つずつ記号で選びなさい。

電流の向きがaのとき、Xは方位磁針のN極を  
 (① ア. ひきつけた イ. しりぞけた) ので、  
 (② ウ. N エ. S) 極のはたらきをしているといえる。  
 同様に、電流の向きがbのとき、Xは  
 (③ オ. N カ. S) 極のはたらきをしているといえる。

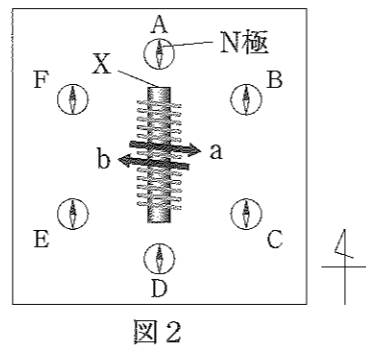


図2

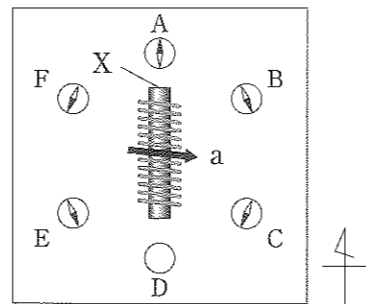


図3

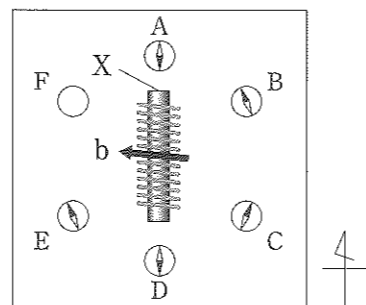


図4

実験1と2で、コイルに電流が流れると電磁石となり、方位磁針を動かすことがわかりました。地球上でも方位磁針が動くことから、地球は大きな磁石であると考えられます。そこで、図1のコイルを、図5のように地球に置き換えた実験を想定してみました。

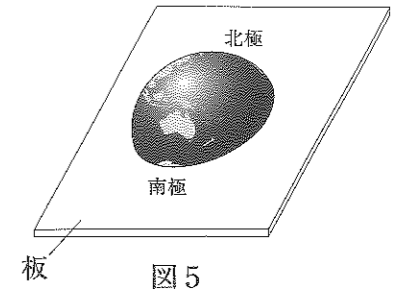


図5

(5) 図6のように地球のまわりの板の上にA～Fの方位磁針を置きました。AとEの方位磁針の向きとしてあてはまるものを(2)のA～Kから1つずつ記号で選びなさい。ただし、同じものを何度用いてもかまいません。

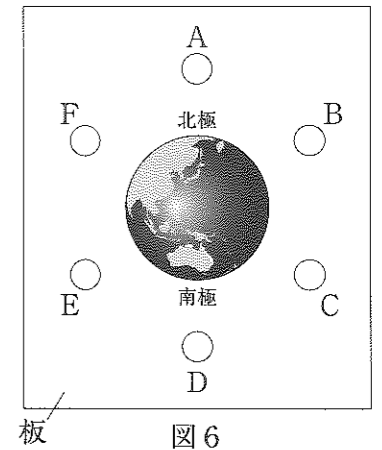
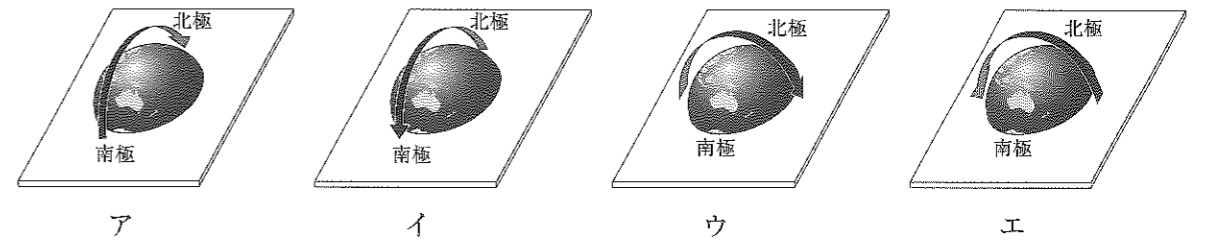


図6

(6) 北極は磁石の何極になりますか。

(7) 地球のまわりで方位磁針が動く原因の1つは、地球内部を流れている大きな電流と想定されています。その電流の向きと考えられるものを1つ記号で選びなさい。



(8) 図3の板を時計回りに90度回転させ、電流の向きをaにしました。このとき、Aの方位磁針のN極は図7のように真東を向くと予想しましたが、結果は図8のようになりました。方位磁針が図8のようにずれた理由を、20字程度で説明しなさい。

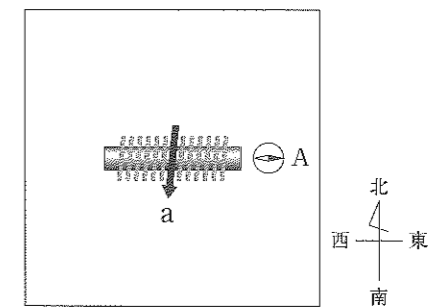


図7

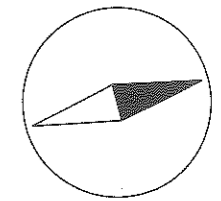


図8

(9) (8)の方位磁針のN極の向きを真東に近づける方法を1つ記号で選びなさい。

- ア. 電流の向きをbにする
- イ. 電流の量を増やす
- ウ. 電流の量を減らす
- エ. 電流を流さない

- 5 三太くんは中学の夏休み、東京の天気・気候について調べ、レポートにまとめました。これを読んで、あとの問いに答えなさい。

## なぜ東京の夏は蒸し暑いのか？ レポート

No.1

1年C組 20番 日大三太

テーマ 東京の夏が蒸し暑い理由を調べる。 方法 図書館の本、インターネット

### I. 蒸し暑さの原因は「( X )」

わたしたちのまわりにある空気の中には、水が気体となった( X )が含まれています。その量と気温によって蒸し暑さが決まります。

### II. 気温と湿度の関係

図1は東京の季節ごとの気温と湿度の変化を示しており、夏は( ① )です。

湿度とは、空気の湿り具合のことです。図1より、夏の湿度は他の季節より( ② )ことがわかります。

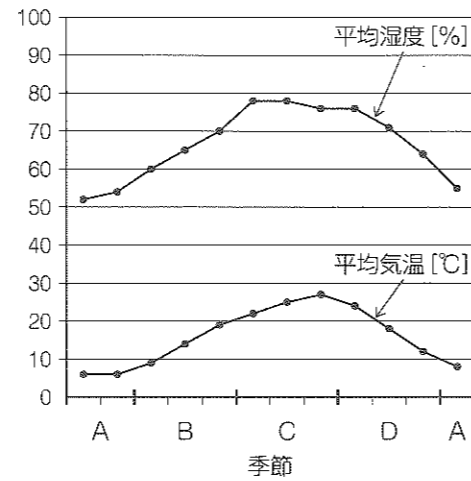


図1

空気中含むことができる( X )の量は、気温によって決まります。図2より、1m<sup>3</sup>の空気中含むことができる( X )の量は、気温が( ③ )なるほど、多くなることがわかります。

つまり、夏は他の季節に比べて空気中含むことができる( X )の量が( ④ )のです。

湿度は次の式で求めることができます。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{\text{実際に空気中に含まれている ( X ) の量}}{\text{空気中含むことができる ( X ) の量}} \times 100$$

たとえば、気温が35℃だったとき、図2より1m<sup>3</sup>の空気中含むことができる( X )の量は( ⑤ )gとわかります。このとき、実際に空気中に含まれている( X )の量が20gだとすると、湿度は( ⑥ )%と計算することができます。

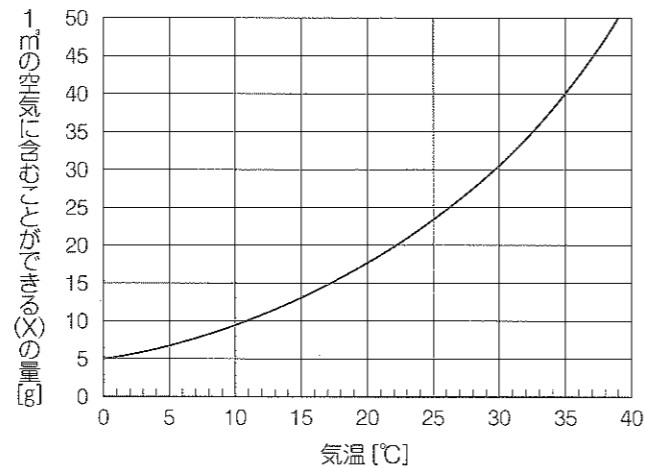


図2

- (1) Xにあてはまる語句を漢字3文字で答えなさい。

- (2) ①~⑤について、あてはまるものを1つずつ記号で選びなさい。

① : A ・ B ・ C ・ D

② : ア. 高い      イ. 低い

③ : ウ. 高く      エ. 低く

④ : オ. 多い      カ. 少ない

⑤ : キ. 25      ク. 30      ケ. 35      コ. 40

- (3) ⑥にあてはまる数字を答えなさい。ただし、割りきれない場合は小数第1位を四捨五入して答えなさい。

Ⅲ. 日本に吹く風

No.2

1年中上空で吹いている風の影響で、日本の天気は( ⑦ )に変化します。一方、地上付近では、季節によって向きが変わる風もあります。図3は地上付近で観測した、日本各地における夏と冬の風向きを示しています。この風により、季節に応じて気温が変化します。図3より、夏は( ⑧ )から日本に向かって風が吹くことがわかります。

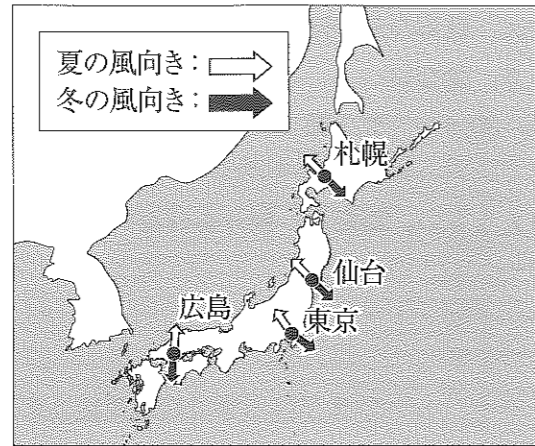


図3

Ⅳ. 東京に蒸し暑さをもたらす原因

日本の( ⑧ )には( ⑨ )があります。夏に吹く風は、( ⑨ )から( X )を運んでくるため、日本には温かく湿度の高い風が吹きます。そのため、東京の夏は蒸し暑くなるのです。

Ⅴ. 東京の冬は？

図3より、日本の冬は、夏と逆向きの風が吹いていることがわかります。冬は( ⑩ )から乾燥した風が吹いてきます。この風は、図4のように日本海を通過する際、( X )を含みます。その風が日本列島の山脈にあたることで雲ができ、上空で0℃以下に冷やされ、日本海側に雨や( ⑪ )を降らせます。そのことにより( X )が失われ、太平洋側には乾いた風が吹きます。図1と2より、気温の低い冬は、空気中に含むことができる( X )の量が少なくなることがわかります。つまり、東京の冬は夏とは逆に寒くて乾燥するのです。

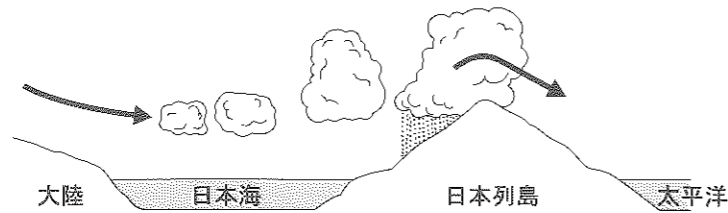


図4

(4) ⑦にあてはまるものを1つ記号で選びなさい。

- ア. 北から南    イ. 南から北    ウ. 東から西    エ. 西から東

(5) ⑧にあてはまる方角を1つ記号で選びなさい。

- ア. 北東    イ. 北西    ウ. 南東    エ. 南西

(6) ⑨と⑩にあてはまる語句を、1つずつ記号で選びなさい。

- ア. オホーツク海    イ. 太平洋    ウ. ユーラシア大陸    エ. 北アメリカ大陸

(7) ⑪にあてはまる語句を漢字1文字で答えなさい。

おまけ：日本に被害をもたらす台風が増えている理由

No.3

台風は、温かい海上で海面から蒸発した( X )でつくられた積乱雲(入道雲)が発達してできます。日本のはるか南でできた台風は、北へと移動してきます。

図5は8月の日本付近の海水温を示したものです。台風が発生した場所から日本に近づくとつれ、海水温は( ⑫ )になっていくことがわかります。普通、海水温が下がるにつれ、台風の勢力は衰えます。しかし、近年( ⑬ )により日本付近の海水温が( ⑭ )なり、台風の勢力が衰えないまま日本に上陸するため、昨年のような大きな被害になってしまったといわれています。

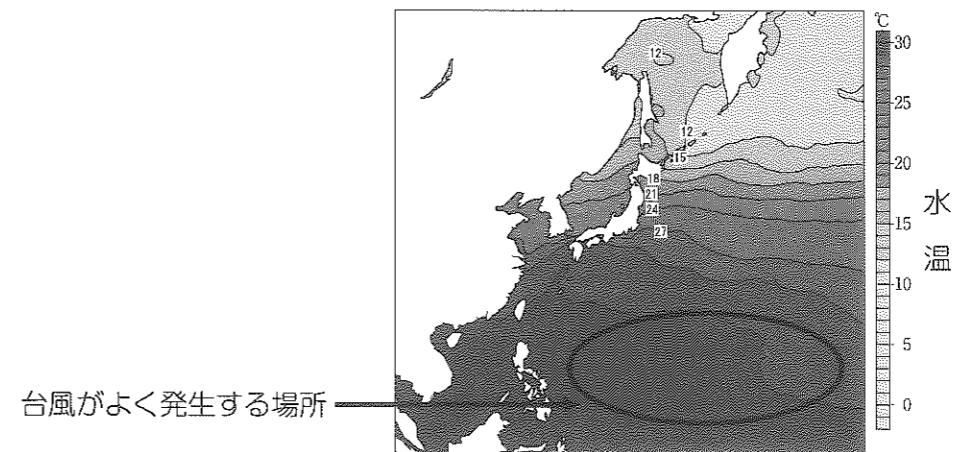


図5

(8) ⑫と⑭にあてはまるものを1つずつ記号で選びなさい。

- ⑫ : ア. 高く    イ. 低く  
 ⑭ : ウ. 高く    エ. 低く

(9) ⑬にあてはまる環境問題の名称を答えなさい。

受験番号

氏名

## 令和2年度 理科解答用紙

※の欄は記入しないこと

<b>1</b>	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)					
	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)					
<b>2</b>	(1)	①	②	③ 2番目	4番目	④				
	(2)	①	②	③						
	(3)	①A	D	②	(4)	① 1		2	②X	Y
	(1)	塩酸	水酸化ナトリウム	(2)	塩酸	水酸化ナトリウム				
<b>3</b>	(3)	D	E	F	(4)					
	(5)	記号	名称	(6)	(7)					
	(8)	①				②				
	(1)	(2)	(3)	(4)	①	②		③		
<b>4</b>	(5)	A	E	(6)	極	(7)				
	(8)					(9)				
	(1)		(2)	①	②	③		④	⑤	
<b>5</b>	(3)		(4)	(5)	(6)	⑨	⑩			
	(7)		(8)	⑫	⑭	(9)				

得点	※
----	---