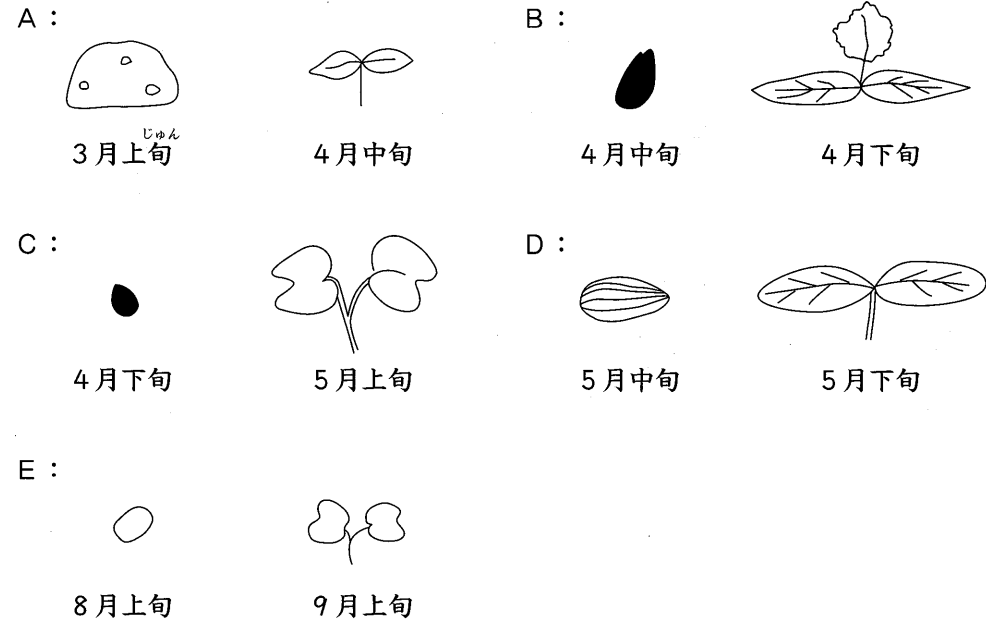
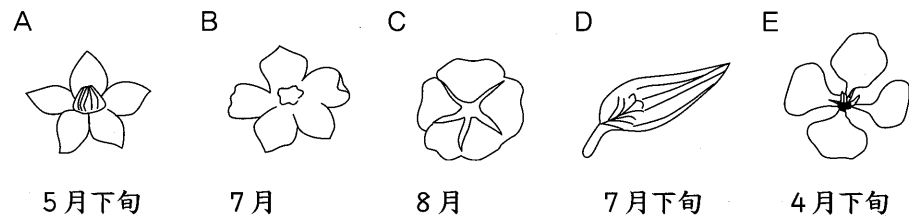


1 庭の一部の小さな畑で、いろいろな植物を育てました。  
 育てた植物は、アサガオ、ダイコン、ヘチマ、ヒマワリ、ジャガイモです。  
 次に、それぞれの種子などや芽ばえのスケッチと、スケッチした時期が示してあります。



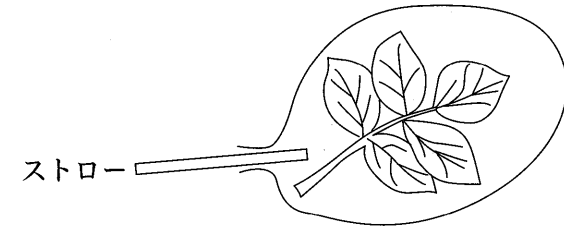
(1) 次は、A～Eの花がさいたときのスケッチとその時期です。A～Eの植物の名前を答えなさい。



(2) 果実がタワシなどに用いられるBの植物は、お花とめ花が別にさきます。このようにお花とめ花が別の植物を、次から2つ選び、記号で答えなさい。  
 ア: イネ イ: カボチャ ウ: サクラ エ: ユリ オ: マツ

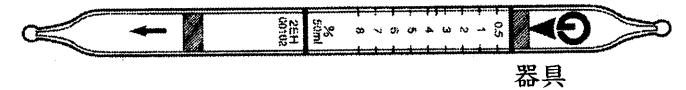
(3) Eの植物は、菜の花としても親しまれています。根を食用にしているようですが、本当は、くきと根の両方を食用にしています。A～Dの中で、くきを食べるものを1つ記号で答えなさい。

(4) Aの植物の葉を用いて次のような実験をしました。  
 このとき、次の図のように、とう明な袋の中に、はじめに二酸化炭素をふきこみ、二酸化炭素濃度を1%にし、ふくろの口を閉じました。

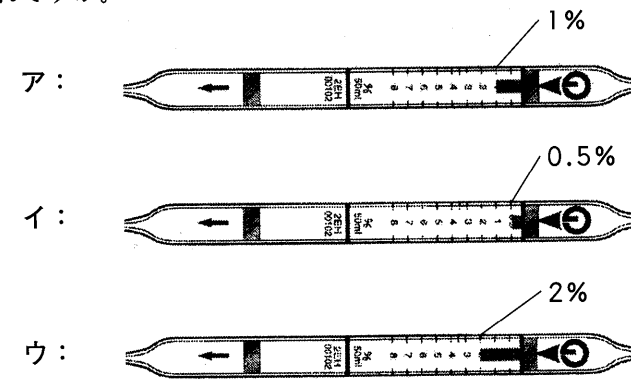


その後、次のa～cの場所に30分間おいた後、ふくろの中の二酸化炭素濃度、酸素濃度を測定しました。気体の濃度測定に使ったのは次のような器具です。また、a～cでは、同じ大きさの葉を同じ数使っています。

- a: まっくらなところ
- b: 弱い光のところ
- c: 強い光のところ



- ① 文中下線部の器具の名前を、次から選び、記号で答えなさい。  
 ア: ガス測定器 イ: 気体感知器 ウ: 気体検知管 エ: ガス測量器
- ② 実験の結果、①の器具の数値は次のようでした。a～cの結果は、次のア～ウのどれですか。



- ③ この植物をa～cの条件で育てると、次のア～ウのどれになりますか。  
 ア: 植物はほとんど成長できず、枯れかけた葉もある。  
 イ: 植物は枯れてしまう。  
 ウ: 植物は大きく育つ。

2

地球上の多様な生物は、長い時間をかけて進化したことによって生まれてきました。動物がどのようにして進化してきたかを、ひもといてみましょう。

最初のせきつい動物は魚のなかまでした。そして、魚のなかまの中から、ある時ユーステノプテロンという動物が生まれました。この動物の特ちょうは、1胸びれと腹びれの中に骨があることです。

最初に陸に上がったせきつい動物は、イクチオステガという動物だといわれています。この動物は陸上で生活していましたが、肺のほかに皮ふ呼吸をしていたため、いつも皮ふがしめっている必要があり、また卵を水中に産むなど、水辺から完全には離れられませんでした。

この後、2ハ虫類のなかまが進化してきました。恐竜もハ虫類の一種です。恐竜が大繁栄した頃、多くの種類の昆虫も登場しました。この頃の昆虫のなかまの多くは現在も繁栄し、3トンボもこの当時から現在とほとんど変わらない形だったそうです。さらに、ハ虫類のなかまの中から、鳥のなかまや4ホ乳類のなかまが進化してきたといわれています。

このような進化の道すじは、化石を比較したり、動物の特ちょうを比較したりすることで明らかになりました。私たちの祖先はさまざまな生物につながっているのです。

(1) ユーステノプテロンは陸上のせきつい動物の祖先だと考えられています。下線部1より、胸びれと腹びれは、陸に初めて上がったせきつい動物の何になったと考えられますか。からだの部位を答えなさい。

(2) イクチオステガは、波線部の特ちょうからせきつい動物のうち何類だと考えられますか。

(3) 下線部2のハ虫類は、(2)で答えたなかまとは異なり、乾燥した地域でも生活できたので大繁栄しました。ハ虫類は乾燥にたえるどんな特ちょうを持っていますか。下の文章の空らんにあてはまる言葉を答えなさい。

ハ虫類は  で呼吸をし、皮ふは  でおおわれ、卵には  がある。

(4) 下線部3のトンボについて、下の問いに答えなさい。

① 昆虫は、卵から成虫になるまでに変態をしますが、トンボと同じ変態のしかたをする昆虫を、下からすべて選び、記号で答えなさい。

ア：チョウ イ：コオロギ ウ：セミ エ：テントウムシ オ：アリ

② トンボのはねは、何枚、どこについていますか。

③ トンボの成虫が食べるものとして正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア：ハエ イ：じゅ液 ウ：他のトンボ  
エ：イネ科の植物 オ：花のみつ

(5) 下線部4について、ハ虫類のなかまからホ乳類のなかまに進化したと考えられるひとつの例として、オーストラリアにすむカモノハンという動物があげられます。カモノハン、ホ乳類に分類されますが、ハ虫類の特ちょうをもっていることから、ハ虫類からホ乳類へと進化した最初の頃の動物と考えられています。下に示したカモノハンの特ちょうのうち、ハ虫類の特ちょうとホ乳類の特ちょうにあたるのはどれでしょう。すべて選び記号で答えなさい。

ア：卵を産む。

イ：母乳で育つ。

ウ：くちばしがカモのようになっている。

エ：体温が気温によって少し変化する。

オ：全身が毛でおおわれている。

カ：あしに水かきがある。

3 水よう液A～Fと5mm角のアルミニウムはくを用意して次のような実験をしました。あとの問いに答えなさい。ただし、水よう液A～Fは、それぞれ塩酸、酢酸、硫酸、水酸化ナトリウム水よう液、アンモニア水、石灰水のいずれかで、石灰水以外は同じ濃さ(%)になるようにつくりました。

[水よう液のつくりかた]

塩酸：市販のもの20cm<sup>3</sup>を水64cm<sup>3</sup>でうすめた。

酢酸：市販のもの10cm<sup>3</sup>を水94cm<sup>3</sup>でうすめた。

硫酸：市販のもの6cm<sup>3</sup>を水95cm<sup>3</sup>でうすめた。

水酸化ナトリウム水よう液：水酸化ナトリウム10gを水90cm<sup>3</sup>にとかした。

アンモニア水：市販のもの35cm<sup>3</sup>を水57cm<sup>3</sup>でうすめた。

石灰水：水100cm<sup>3</sup>に水酸化カルシウムをとけなくなるまで加えたときのうわずみ。

(実験とその結果)

①：水よう液A～F 5cm<sup>3</sup>ずつを試験管にとり、そこにアルミニウムはくを入れて5分ほどしてから見てみると、A、B、D、Eでは同じ気体のあわがアルミはくの表面に発生していた。

②：水よう液A～F 5cm<sup>3</sup>ずつを試験管にとり、そこにBTBよう液を加えると、A、C、Eが黄色になった。

③：水よう液A～F 5cm<sup>3</sup>ずつを試験管にとり、加熱してふっとうしたところで水よう液のにおいをしらべたところ、A、C、Dからはにおいがした。




- (1) 水よう液A～Fはそれぞれ何ですか。水よう液の名前を書きなさい。
- (2) 実験①の下線部で発生した気体は何ですか。気体の名前を書きなさい。
- (3) 実験に使った水酸化ナトリウム水よう液の濃さは何%ですか。ただし、水1cm<sup>3</sup>は1gです。
- (4) 市販の塩酸の濃さは何%ですか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。ただし、市販の塩酸1cm<sup>3</sup>は1.18gです。
- (5) 実験中に塩酸を手にごぼしてしまいました。まず始めにしなければならぬ手当ては何ですか。かんたんな文で書きなさい。

4 Aさんは日本から月の観測をし、同時にBさんは地球から見える月の表側から、地球の観測をするものとします。次のそれぞれの文の①～⑦について正しいものを1つずつ選び、記号で答えなさい。

(1) Aさんは、ある日の夕方6時ごろ、太陽が沈んでからしばらくの間、西の空を見ていました。すると地平線の近くで、細く光る三日月を見ることができました。このとき、Bさんから見た地球のかたちは

① {ア  イ  ウ  } です。

(2) Aさんは、三日月を見た4日後の夕方6時ごろ南の空の高いところに美しく光る半月を見ることができました。

この月は② {ア  イ  ウ  } です。

このとき、Bさんから見た地球のかたちは

③ {ア  イ  ウ  } です。

(3) Aさんは、ある日の夕方6時ごろ、太陽が西の空に沈むのと同時に④ {ア：東の空 イ：西の空 ウ：真南の空} に満月を見つけました。このとき、Bさんから地球を見ると⑤ {ア：まっくらでした。 イ：まるくかがやいていました。 ウ：半月でした。}

(4) Aさんは、月の観測をとおして、月は東の空から出て、南の空をとおって、西の空に沈むことを知りました。Bさんは、月から地球のうごきを観測し、地球は、⑥ {ア：日本から見た月の動きと同じように見える イ：日本から見た月の動きと逆に見える ウ：いつも同じ方向に見える} ことを知りました。

(5) Bさんが、月から地球の観測をしたのは、地球がまるくかがやいてから、地球がはじめてまるくまっくらになるまででした。このことからBさんが月から地球の観測をしたのは⑦ {ア：約30日 イ：約15日 ウ：約1日} 間です。

5 全長16cmで、100gのおもりをつるすと1cmの割合でのびるばねと、くぎにエナメル線を巻いて作った巻き数の異なる電磁石、棒磁石、電源装置、電流計を用いて図の装置を組み、実験i～iiiを行いました。

(実験)

- i : 棒磁石のN極のすぐ上の位置に電磁石を設置し、電流を流す。
- ii : 棒磁石が水平を保つように、S極に取り付けたばねを下に引く。
- iii : 電磁石に流す電流の強さ、電磁石の巻き数を変えて操作iとiiをくり返す。

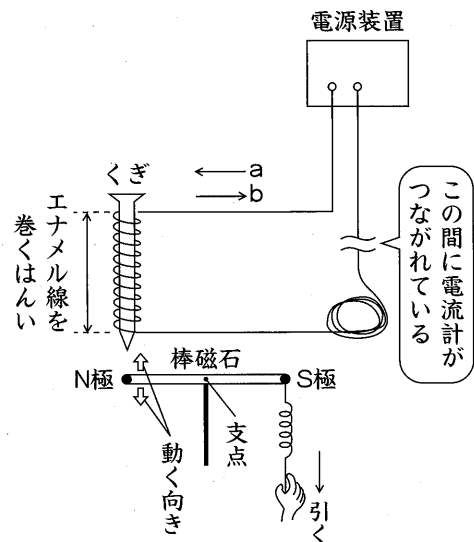
この結果を「電磁石の巻き数・電流の強さ・ばねののび」の組み合わせとして右表にしましたが、表は順番に整理されていません。これをもとに、次の問いに答えなさい。

ただし、簡単に考えるために、この装置は次の4条件を満たしているものとします。

(条件)

- ・ばねは棒磁石のS極に取り付けられているが、ばね自体は棒磁石から磁石の力(磁力)は受けない。
- ・棒磁石の重さは考えなくてよい。
- ・棒磁石のN極とS極は図の●の部分にのみ存在する。
- ・棒磁石は中央の点を支点とし、 $\Rightarrow$ の向きに上下に回転できる。

(1) ばねを下に引いて棒磁石の水平を保つためには、電磁石に流れる電流の向きを図のaとbのどちらにすればよいですか。正しい方の記号を答えなさい。



表

データの組み合わせ	巻き数(回)	電流の強さ(アンペア)	ばねののび(cm)
ア	160	0.10	4.0
イ	80	0.20	4.0
ウ	60	0.10	1.5
エ	70	0.30	5.3
オ	80	0.15	3.0
カ	80	0.10	2.0
キ	60	0.40	6.0
ク	180	0.10	4.5
ケ	80	0.30	6.0
コ	100	0.10	2.5
サ	40	0.10	1.0
シ	80	0.40	8.0

(注) データの組み合わせアは、巻き数が160回の電磁石に強さ0.10アンペアの電流を流したとき、棒磁石を水平を保つため下に引いたばねののびが4.0cmであることを示している。

(2) 60回巻きの電磁石に0.10アンペアの電流を流すとき、ばねは何gのおもりをつるしたのと同じ力で引かれていますか。

(3) 電磁石の巻き数と棒磁石のN極が受ける力の大きさとの関係を知るためのデータの組み合わせを、表のア～シの中から巻き数の少ない順に4つ選び、記号で答えなさい。

(4) (3) で選んだデータから、電磁石の巻き数と棒磁石のN極が受ける力の大きさとの間にどのような関係があるといえますか。

(5) 電磁石に流れる電流の強さと棒磁石のN極が受ける力の大きさとの関係を知るためのデータの組み合わせを、表のア～シの中から電流の強さが小さい順に4つ選び、記号で答えなさい。

(6) (5) で選んだデータから、電磁石に流れる電流の強さと棒磁石のN極が受ける力の大きさとの間にどのような関係があるといえますか。

(7) 次の場合のばねののびは何cmと考えられますか。

- ① 120回巻きの電磁石に0.10アンペアの電流を流す。
- ② 150回巻きの電磁石に0.14アンペアの電流を流す。答えは小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで求めなさい。

(8) ばねは8.0cmまでしかのばせないとするとき、棒磁石の水平を保って50回巻きの電磁石に流せる電流の強さは何アンペアまでですか。

(9) (8) の場合、0.01アンペアあたりのばねののびは何cmですか。

このようにして、ばねののびから電流の強さを知ることができるため、電磁石、棒磁石、ばねからなる装置を電流計の代わりとして用いることもできます。

平成22年度 理 科 解答用紙

1

(1)											
A		B			C			D		E	
(2)		(3)		(4)							
		①	②	a	b	c	③	a	b	c	

2

(1)		(2)			(3)					
					1		2		3	
(4)										
①	②			枚 どこに			③			
(5)										
ハ虫類			ホ乳類							

3

(1)					
A		B			C
(1)					
D		E			F
(2)		(3)		(4)	(5)
				%	%

4

(1)	(2)		(3)		(4)	(5)
①	②	③	④	⑤	⑥	⑦

5

(1)	(2)		(3)			(4)		
	g							
(5)			(6)					
(7)			(8)			(9)		
①	cm	②	cm	アンペア		cm		

受験番号		氏名	

得点	