

中等部第1回

理科

平成24年2月1日実施

30分

2012年度

〔受験上の注意〕

- 1. 問題は ① ～ ⑦ まであります。
- 2. 解答時間は30分です。
- 3. 解答用紙はこの冊子の最後にあります。キリトリ線より切りはなしてください。
解答は解答用紙の所定のところに記入してください。
- 4. 問題用紙・解答用紙に、
受験番号・氏名を記入してください。

受験番号	氏名

1 植物に関する次の文を読み、下の問いに答えなさい。

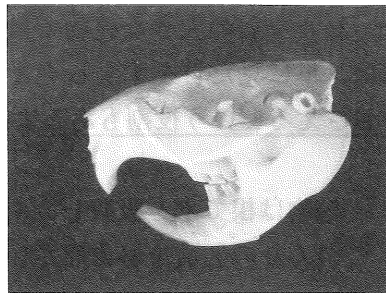
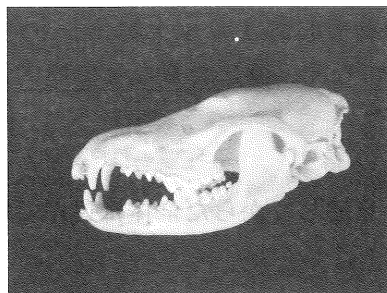
最近、夏になるとかべや窓を植物でおおう家をよく見かけるようになってきた。また、ビルなどの大きな建物では屋上を植物でおおう「屋上緑化」も進んでいる。これは、単に見た目をすずしくというだけでなく、特に真夏などで屋内外の温度上昇をおさえるという役割もあるようだ。

- (1) 植物は根で水を吸収し、あるつくりを通してからだ全体に運んでいます。このつくりの名前を答えなさい。
- (2) (1)で答えた場所が根で吸収した水の通り道であることを示すためには、どのような実験を行えばよいですか。簡単に行える実験の方法と、その結果についてそれぞれ書きなさい。
- (3) よく晴れた夏の日中、アスファルトやコンクリートなどでおおわれている地面を触ると非常に熱く感じますが、植物の葉を触ると意外なほど冷たく感じます。これはなぜだと考えられますか。これと同じ現象や、それを利用したことを、次のア～オからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア. 夏の日午後、背の高い雲がたくさん発生する。
- イ. 水は0℃でこおるが、食塩水は0℃より低くならないとこおらない。
- ウ. 湿布薬をはると、冷たく感じる。
- エ. 暑い日や運動の後などに、人は汗をかく。
- オ. 「打ち水」をまくと、すずしく感じる。
- (4) 文中の下線部について、大きな建物の屋上は直射日光を受け、気温が上がりやすくなっています。屋上緑化では、熱帯などに生える高温に強い植物が用いられることが多いのですが、これらの植物がもつある性質のため、それほど温度上昇をおさえる役割を果たせないのではないかとされています。次の「 」はそのある性質について説明したものです。空らん、あてはまる文を書きなさい。

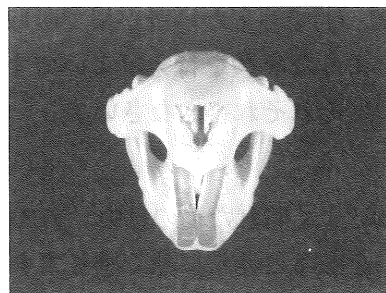
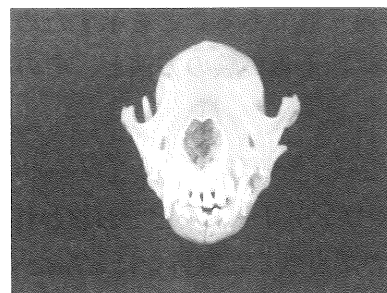
「熱帯などに生える植物の多くは、気温が高くなる昼間になると ため、温度上昇をおさえる役割がそれほど期待できない。」

- 2 下の写真は、田園調布学園中等部の理科室にある2種類の動物（肉食動物と草食動物）の頭骨の標本です。これについて下の問いに答えなさい。

側面



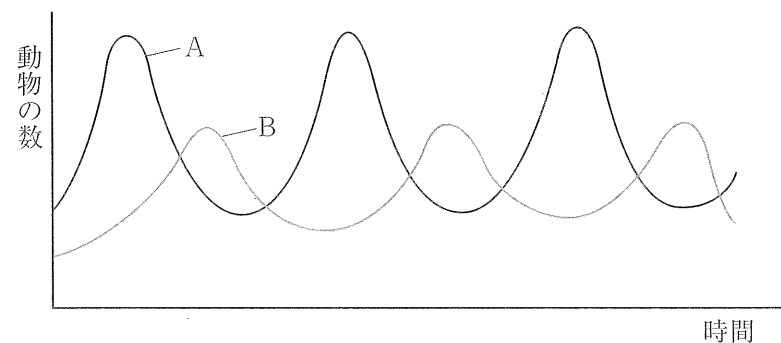
正面



ア

イ

- (1) ア、イのうち、肉食動物はどちらですか。判断した理由も書きなさい。
- (2) 次の図は、ある地域での肉食動物と草食動物の数の変化を時間を追って示したものです。肉食動物の数の変化を示しているのはA、Bのどちらですか。理由も書きなさい。



- 3 重さ10kgで長さ160cmの棒を水平にするために、実験をしました。下の問いに答えなさい。ただし、棒の幅や厚み、ひもの重さは考えないものとし、ひものは切れないものとします。

- (1) 図1のように、定かっ車を用いて、棒を水平にするためには、A君は何kgの力でひもを引けばよいですか。

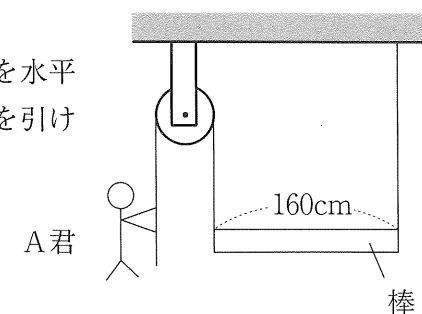


図1

- (2) 図2のように、棒の右はしから40cmのところに4kgの球をつるしました。棒を水平にするためには、A君は何kgの力でひもを引けばよいですか。

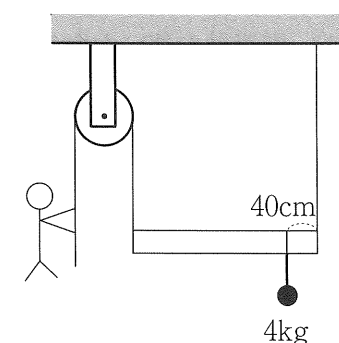
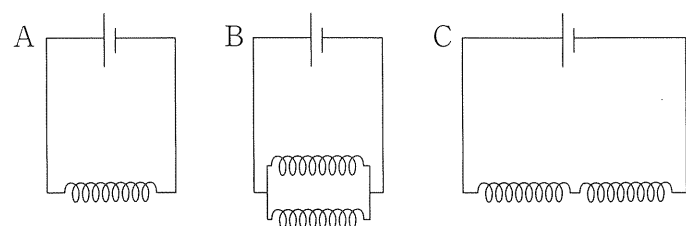


図2

- (3) A君は、(2)のときより500gだけ力をゆるめました。そのとき、棒を水平にするためには、4kgの球を左右どちらに何cm動かせばよいですか。

- 4 電気ストーブやアイロン、ホットプレートなどで、電流を流して熱を出すのに使われている金属線を電熱線といいます。電熱線には、ニクロム線がよく使われます。ニクロム線を使って、①～②の実験をしました。下の問いに答えなさい。

実験① ニクロム線をA～Cのように接続し、かん電池から流れる電流の大きさを測定しました。かん電池とニクロム線は同じものを使用しています。



- (1) 電流計の使いかたとして正しいものには○、間違っているものには×で答えなさい。

- ア. 電流を測りたい場所に直列に接続する。
イ. かん電池の＋極と、電流計の－たんしを接続する。
ウ. 電流計の－たんしは、50mA、500mA、5Aの順に使用する。

- (2) A～Cを、かん電池から流れる電流の大きさが大きい順に並び変えなさい。

実験② かん電池にニクロム線を接続し、かん電池から流れる電流の大きさを測りました。このとき表のようにニクロム線の太さ（断面積）と長さを変えて実験を行いました。

ニクロム線	断面積 0.5mm^2	断面積 1mm^2	断面積 2mm^2
長さ10cm	a	b	c
長さ20cm	d	e	f

- (3) a～fの中で、流れる電流が最も大きいものと、最も小さいものを選び、記号で答えなさい。
- (4) a～fの中で流れる電流の大きさがほぼ等しい組み合わせのものが2組ありました。その2組を選び、記号で答えなさい。

- 5 7種類の水よう液、A、B、C、D、E、F、Gがあります。これらは、うすい塩酸、うすい水酸化ナトリウム水よう液、アンモニア水、炭酸水、食塩水、砂糖水、石かい水のうちのどれかです。この7種類の水よう液を使って、次のような実験をしました。下の問いに答えなさい。

実験1) A～Gのそれぞれを少量スライドガラスにのせて加熱すると、A、B、D、Eの水よう液は白い固体が残りました。

実験2) A～Gのそれぞれを試験管にとって手でにぎって温めると、CとGは鼻をつくにおいがしました。

実験3) A～Gのそれぞれをビーカーに入れて、少しずつ息をふきこむと、Eだけが白くにごりました。

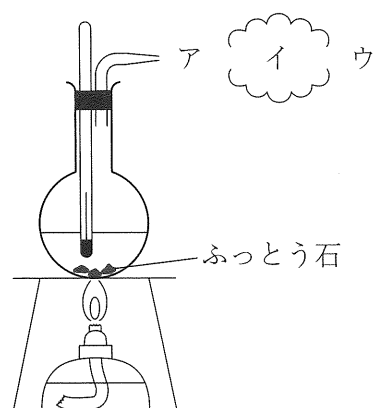
実験4) A～Gのそれぞれをガラス棒の先につけてリトマス紙につけると、CとFは青色リトマス紙を赤くし、DとEとGは赤色リトマス紙を青くしましたが、AとBでは変化は見られませんでした。

- (1) これらの実験だけでは、水よう液AとBがそれぞれ何であるかが分かりません。AとBを区別するためには、AとBに対してさらにどのような実験をすればよいですか。また、その実験でどのような結果からどちらが何であると分かるのか説明しなさい。

- (2) 水よう液CとDの両方と反応するものを書きなさい。

- (3) 水よう液Gが何であるか答えなさい。

- 6 右の図のように装置を組み立て、フラスコの中に水と氷を入れて20分間加熱し、時間がたつにつれて、温度やようすがどのように変化するか調べました。フラスコの内部では、3分後に氷がすべてとけ、7分後からフラスコの底などに小さなあわがつき始め、15分後から大きなあわが出始めました。次の問いに答えなさい。



- (1) 時間と温度の関係をグラフにあらわしなさい。
- (2) 7分後、15分後のあわはおもに何ですか。それぞれ答えなさい。
- (3) 15分後以降、ガラス管の先の少し離れたところ（イの部分）に白いもやもやしたものが見られましたが、ガラス管のすぐ近く（アの部分）や、離れたところ（ウの部分）では見られませんでした。
 - ①ア、イの部分の水の状態をそれぞれ「固体」「液体」「気体」のいずれかで答えなさい。
 - ②ウの部分で見られなかった理由を説明しなさい。

- 7 2003年に打ち上げられた人工衛星「はやぶさ」は、小惑星イトカワに着陸して表面の物質を採集しました。物質の入ったカプセルは、2010年6月にオーストラリアで回収されました。

- (1) 「はやぶさ」は、地球から3億kmにあるイトカワの表面のようすを電波で知らせてくれました。「はやぶさ」から出た電波は、およそどれくらいの時間で地球にとどきましたか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。
電波は1秒間に30万km進むものとします。

ア. 約17秒
イ. 約17分
ウ. 約17時間
エ. 約17日間

- (2) 小惑星イトカワは、太陽の周りを回る天体の一つです。イトカワと同じように太陽の周りを回る天体を次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

ア. ハレーすい星 イ. 地球 ウ. めい王星
エ. 木星 オ. 北極星 カ. アンタレス

- (3) よく知られている人工衛星の一つに、気象衛星「ひまわり」があります。これは静止衛星といわれ、地表から高さ36000kmのところを1日1回転しています。地球の半径は6400kmです。気象衛星「ひまわり」の時速はおよそ何kmですか。円周率は3.14とし、答えは整数で求めなさい。

(4) 次の図1は、気象衛星「ひまわり」から撮影された写真です。

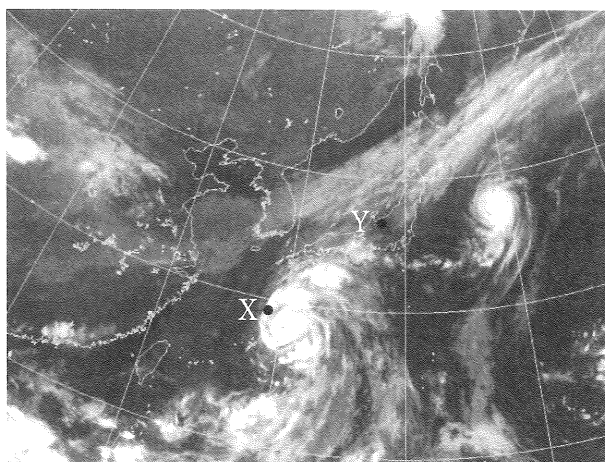


図1 (写真・気象庁提供)

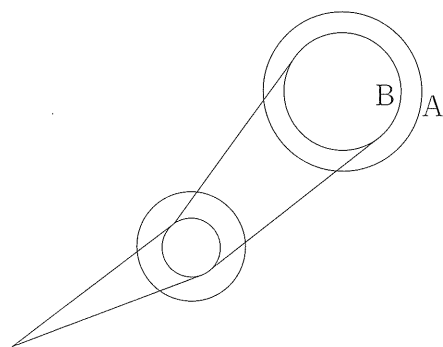


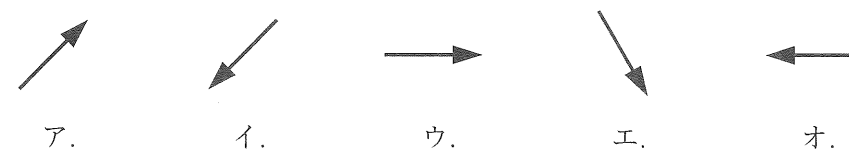
図2

①この写真で、白くうつっているものは、何ですか。

②台風が、この後、どのように進むかを予想するとき、図2のように表します。この図について正しく説明しているものを次のア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア. A (外側の円内) では、暴風域に入る可能性があることを示している。
- イ. 台風の中心がAに移動すると予想される。
- ウ. B (内側の円内) は台風の目と呼ばれる部分である。
- エ. Bでは、1時間に強い雨が降ると予測される。
- オ. 台風の中心がBに移動すると予想される。

③X地点での風のふき方を、次のア～オから選び、記号で答えなさい。



(5) Y地点での、この日の降水確率は30%でした。これはどのような意味を表しますか。次のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア. 気象予報士の30%が、雨が降ると予想している。
- イ. 予報が出ている地域の面積の30%で雨が降ると予想している。
- ウ. 予報が出ている時間帯の30%の時間、雨が降ると予想している。
- エ. この予報が100回出たときに約30回の割合で雨が降ると予想している。

1

(1)	
(2)	方法
	結果
(3)	
(4)	

2

(1)	
	理由
(2)	
	理由

3

(1)	kg	(2)	kg
(3)	にcm		

4

(1)	ア		イ		ウ		(2)		
(3)	大きいもの						小さいもの		
(4)	と						と		

5

(1)	方法		
	結果		
(2)		(3)	

6

(1)	温度 [℃] 100 50 0 時間 [分] 05101520		(2)	7 分後	
				15 分後	
			(3)	①	ア
				②	イ

7

(1)		(2)		(3)	時速	km
(4)	①		②		③	
(5)						

受験番号	氏名	得点