

2018

理 科

注 意

1. 試験時間は、11：00～11：30の**30分**です。
2. 問題は **1** ～ **4** の4つです。
3. 解答用紙に、受験番号と氏名を書きなさい。
4. 解答はすべて**解答用紙**に書きなさい。
5. 先生の指示があるまで、問題用紙をあけてはいけません。
6. 問題についての質問はうけつけません。
7. 試験が終わったら、解答用紙を裏返しにしておきなさい。

1 次の各問いに答えなさい。

問1 ろうそくの炎を観察すると、図1のア～ウのように明るさの違う部分があることがわかりました。以下の問いに答えなさい。

- ア ちょっと見にくい薄暗い光の部分
イ 最も明るく光っている部分
ウ 芯に近いところで、光がでていないように見える部分

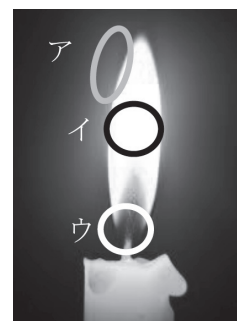
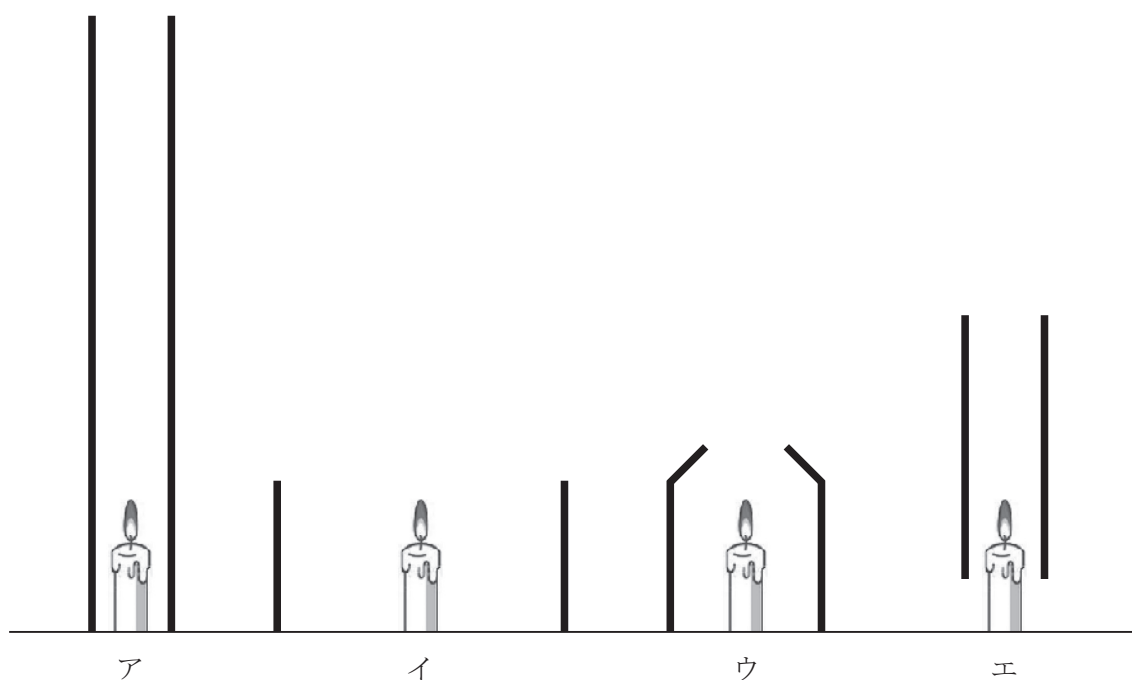


図1

- (1) ろうそくの炎の温度が最も高いところはどこですか。図1のア～ウから1つ選び記号で答えなさい。
- (2) ロウは空気中のある気体と結びついて燃えています。この気体の名前を漢字で答えなさい。
- (3) 炎がついたろうそくに、いろいろな形のガラスのまるい筒をかぶせてみました。炎が一番最初に消えるのはどれですか。適当なものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし図中の太線はガラスの筒の断面を表しています。



問2 同じ大きさの3種類の金属の球があり、それぞれの材質は鉄、銅、アルミニウムです。室温の状態では図1のように3つの球はリングを通り抜けることができました。

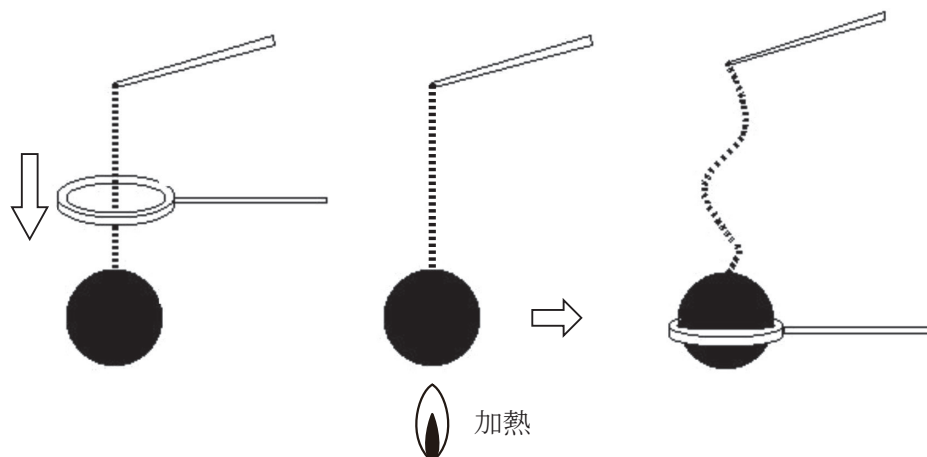


図1

図2

金属には加熱すると体積が膨張する性質があり、それぞれの球を図2のように加熱すると、膨張してリングを通り抜けられなくなりました。その時の温度は低い順にアルミニウム < 銅 < 鉄でした。これらの金属の性質の違いを利用して次のような実験を行いました。

種類のちがう、同じ大きさの金属1, 2を用いて、図3のようにはりあわせた板状のものを作りました。この板状の端を加熱すると、図4のように右側に曲がりました。それぞれの金属1, 金属2の組み合わせとして正しいものを次のア～カから3つ選び、記号で答えなさい。

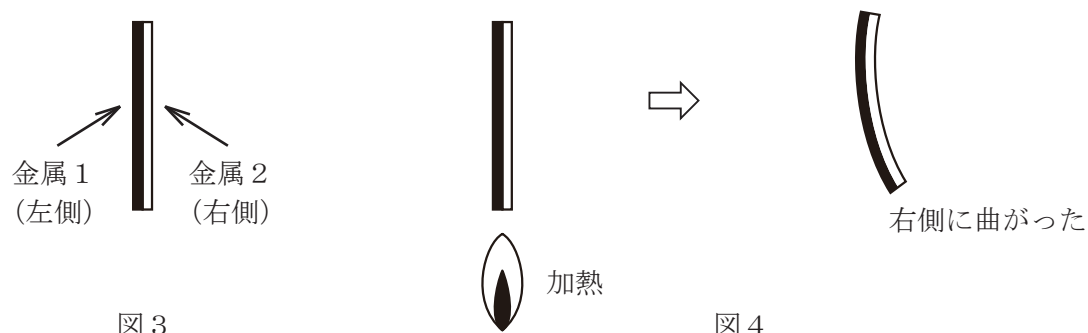
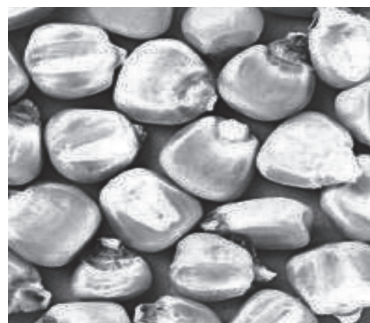


図3

図4

- | | | | | | |
|---|---------------------|---|---------------------|---|---------------------|
| ア | 金属1 鉄
金属2 銅 | イ | 金属1 鉄
金属2 アルミニウム | ウ | 金属1 銅
金属2 鉄 |
| エ | 金属1 銅
金属2 アルミニウム | オ | 金属1 アルミニウム
金属2 鉄 | カ | 金属1 アルミニウム
金属2 銅 |

問3 次の図は、世界で主食として食べられている種子です。以下の問いに答えなさい。



(1) 主食として食べる種子をまとめて何といいますか。

(2) この3つの種子が発芽すると共通した特ちょうがあらわれます。これらの種子が発芽して最初の葉が出た様子を、解答欄に描きなさい。ただし根は描く必要はありません。

問4 次の文はクリスマスツリーについて書かれています。文をよく読んで、図3～図5の(1)～(3)に当てはまる植物の名前を、解答欄の□にカタカナで1字ずつ入れて答えなさい。

図1はクリスマスによく使われる「クリスマスツリー」です。家庭用のツリーは、室内に飾るために人工的につくられたものが多く出回っています。このクリスマスツリーは葉がスギに似ていますが、スギは枝の間隔が大きいので、枝の間隔が短く葉の長い(1)の木を元にしてつくられています。図2はクリスマスに玄関などに飾る「クリスマスリース」です。クリスマスリースは乾燥させた(2)の枝と実、(3)の実などを使ってつくられるものが多いです。



図1



図2



図3 (1) 植物名は□□



図4 (2) 植物名は□□□□



図5 (3) 植物名は□□

問5 右の歌詞は春をうたった曲のものです。歌詞の中の (1) に、この曲の題になっている歌詞を、書きなさい。また、(2) と (3) には、下の図のような植物の名前が入ります。それぞれの植物の名前を、解答欄の□にカタカナで1字ずつ入れて答えなさい。

(1) は、さらさら行くよ
岸の (2) や、(3) の花に
すがたやさしく、色うつくしく
咲けよ咲けよと、ささやきながら



(2) の花 □□□



(3) の花 □□□

- 2 台所にある次の4種類の白い粉について調べる実験をしました。[実験1]～[実験4]を読んで以下の問いに答えなさい。

砂糖 小麦粉 上新粉 白玉粉

[実験1] それぞれの粉を水に溶かしたところ、砂糖だけが、水によく溶け、他の粉はあまり水に溶けなかった。そこで、100 gの水を用意し、少しずつ砂糖を加えていったところ、203 g溶かすことができた。

[実験2] 砂糖以外はほとんど水に溶けなかったため、ろ過をした。

[実験3] それぞれの粉を少量葉さじにとり、炎の中に入れたところ火がついて燃えた。そこで、発生した気体を集気びんに集めて図1のようにある水溶液を入れてふったところ、水溶液は白くにごった。



図1

[実験4] うるち米ともち米をそれぞれ別々に炊き、ヨウ素溶液をかけたところ、うるち米は青むらさき色に、もち米は薄い赤色になった。次に、これらの白い粉を水に加え、ヨウ素液を加えたところ、次の表のような結果となった。ただし、ふだん食べているお米はうるち米といい、おもち用のお米であるもち米とは異なる。

表 ヨウ素液を加えたあとの色

	砂糖	小麦粉	上新粉	白玉粉
色	茶色	青むらさき色	むらさき色	薄い赤色

問1 実験1で作った砂糖水は、もうこれ以上、砂糖が溶けませんでした。このように、それ以上溶かすことができない水溶液のことを何といいますか。

問2 実験1で作った砂糖水は何パーセントの水溶液ですか。小数点第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問3 図2は、実験2で行ったろ過を表したものです。
ろ過した液をためるビーカーはどこに置いたらよいですか。
解答欄にビーカーの図を描きなさい。

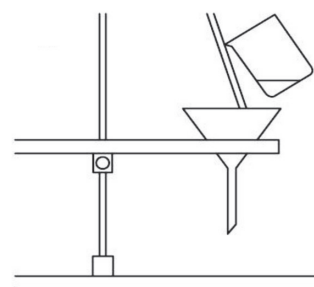


図2

問4 実験3で用いたある水溶液の名称を答えなさい。

問5 実験3で、ある水溶液が白くにごったことから、これらの粉を燃やしたときに発生する気体は何であることがわかりますか。気体の名前を漢字で答えなさい。

問6 実験4の結果より，白い粉（（1）砂糖，（2）小麦粉，（3）上新粉，（4）白玉粉）について説明した文として適当なものを次のア～エからそれぞれ1つ選び，記号で答えなさい。

- ア ふだん食べているお米，うるち米と同じデンプンからできている。
- イ もち米と同じデンプンからできている。
- ウ うるち米のデンプンともち米のデンプン両方が混ざってできている。
- エ デンプンではない。

- 3 地球のある地点（A地点とします。）で、図1のように、地面に垂直に10 cmの棒を立てて、太陽によってできる影の長さを観察しました。すると、時間とともに影の長さや方角が変化することがわかりました。観測の結果は表のようになりました。以下の問いに答えなさい。

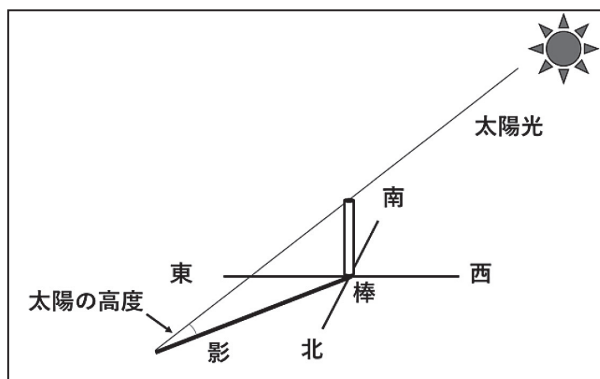


図1

表			
時刻	6時	12時	18時
影の長さ	100 cm	10 cm	100 cm
影の方角	西	(1)	東

問1 表の（ 1 ）にあてはまる方角を答えなさい。

問2 図1で、影の長さが最も短くなったとき、影の長さは棒の長さと同じになりました。このときの太陽の高度を角アとします。この時の角アの大きさは何度になりますか。

翌日、A地点から北へ100 km移動したB地点で同じような観察を行いました。影の長さが最も短くなったときの太陽の高度を調べたところ、 44.1° になりました。

地球をまるい球であると仮定すると、12時におけるA地点とB地点での太陽光、棒、影、太陽の高度は図2のように表すことができます。また、各地点に立てた棒の延長線が地球の中心で交わった時の角を角イとします。ただし、見やすく表現するため図の縮尺や角度は正確ではありません。

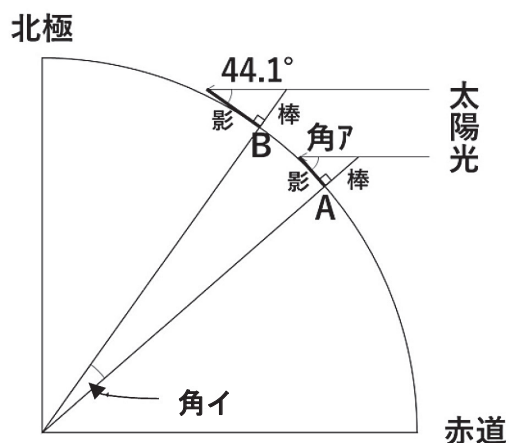


図2

問3 B地点で12時に影の長さを計測すると、どのような結果になりますか。適当なものを次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 10 cmより長くなる。
- イ ちょうど10 cmになる。
- ウ 10 cmより短くなる。

問4 図2の角イの大きさは何度になりますか。

問5 A B間の距離と角イから地球1周の長さを求めることができます。地球1周は何kmか答えなさい。

- 4 図1は昔流行した科学玩具のひとつで『水飲み鳥』と呼ばれているものです。水飲み鳥の頭と胴体はガラスの容器になっており、中に薬品A（この薬品は非常に気体になりやすい液体）の液体と気体が入っています。これを回転軸を通してプラスチック製の足に固定し、軸の周りを自由に回転できる仕組みになっています。また、ガラスでできている頭、顔、くちばしの部分を（注）フェルトでおおい、周りに着いた水分が蒸発しやすくなるような工夫がしてあります。この水飲み鳥がどのようにして動くか、その仕組みについて考えてみましょう。

水飲み鳥の仕組みを理解するため、図2のように水飲み鳥が止まっているところを断面図に描きました。図2において、薬品Aの入ったガラス容器の部分（頭部から胴体部）をまとめて『水飲み鳥本体』と呼ぶことにします。図2は水飲み鳥が止まっているので、水飲み鳥本体が回転軸を支点にしてつり合っていると考えられます。この断面図を参考にして、以下の問いに答えなさい。



図1

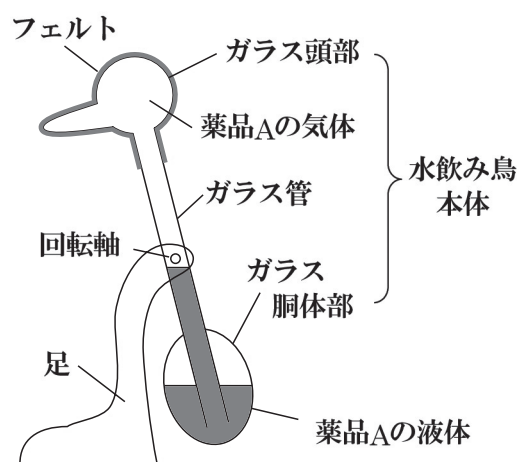


図2

（注）毛のからみあう性質を利用して、羊毛などの毛を縮めて密集させて固めたもの。帽子・敷物などの材料に用いる。文房具では太いマジックペンの芯に使われている。

- 問1 図2の水飲み鳥本体の重心の位置はどこにあると考えられますか。次のア～カから適当な場所を1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|------------|--------------|
| ア ガラス頭部の中央 | イ 回転軸の上 |
| ウ 回転軸の下 | エ ガラス胴体部の中央 |
| オ 足の中央 | カ 薬品Aの液体の最下部 |

- 問2 図2で水飲み鳥の頭部を手で押して、さらに傾けて手を放すと、その後、本体はどのように動きますか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア ゆっくり元の位置に戻って止まる。
 イ 元の位置に向かって動き、元の位置で折り返してくる。
 ウ 元の位置に向かって動き、元の位置を越えてから折り返してくる。
 エ そのまま止まる。
 オ 元の位置とは反対側に倒れてしまう。

問3 次に、頭部のフェルトを水で湿らせて少し揺らしておきました。するとガラス管から薬品Aが徐々に上に上がって来るようすが観察されました。この理由を次のように考えました。文中の空欄（１）～（３）に当てはまる言葉をそれぞれ漢字２文字で答えなさい。

フェルトから水が（１）することによって熱が奪^{うば}われて頭部の気体の（２）が下がる。気体の（３）は（２）が下がると小さくなるので、その力でガラス管から液体を上^うに吸い上げた。

問4 問3の状態をそのままにしておくと、水飲み鳥の動きに大きな変化が見られました。図3には水飲み鳥の本体を実線、足の部分を点線で描いてあります。この水飲み鳥がどのように動いたか、動きに合わせて下の図のア～カを正しい順序に並べ、その順を記号で答えなさい。

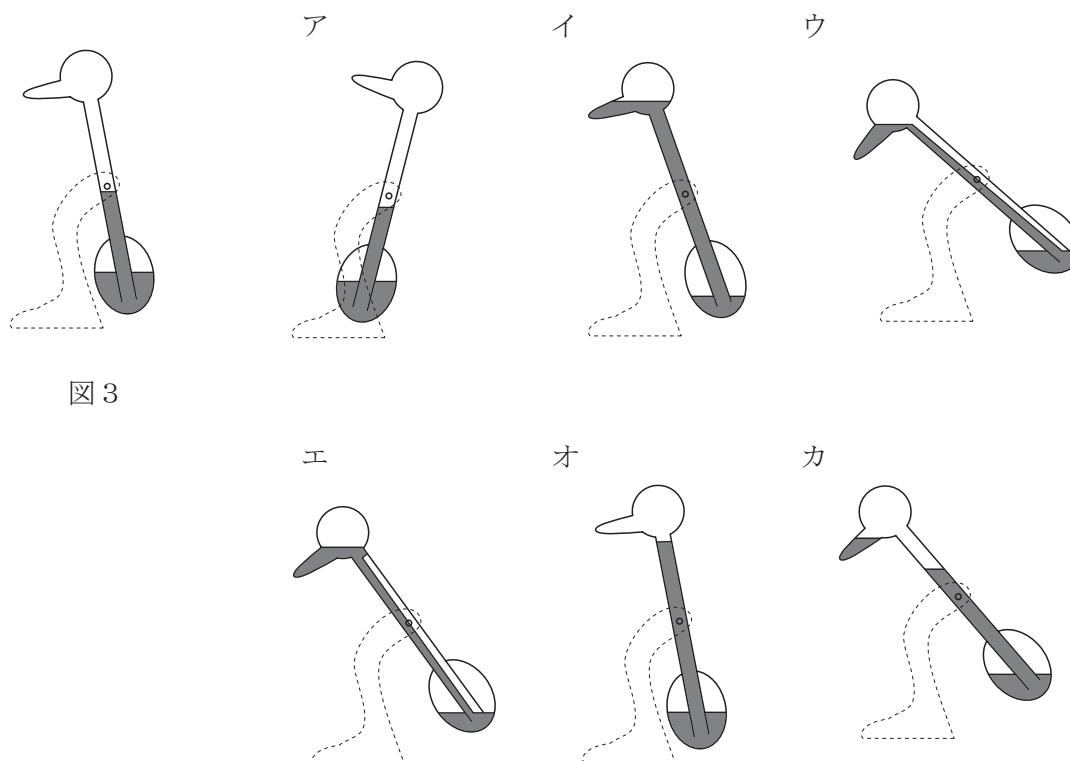
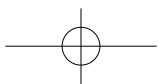
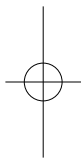
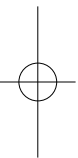
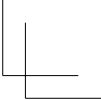
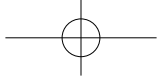
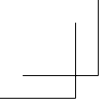


図3

問5 この後、水飲み鳥は何回かこの動きを繰り返して止まりました。水飲み鳥が連続して動くには、ある現象がきっかけとなっています。そのきっかけは何だと考えられますか。もっとも適当なものを次のア～オから１つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|-------------|----------|
| ア 薬品Aの重み | イ 胴体部の重心の移動 | ウ 胴体部の傾き |
| エ 頭部の水の蒸発 | オ 頭部の水の重み | |

[問題はここからです。]





〔理科〕

解 答 用 紙

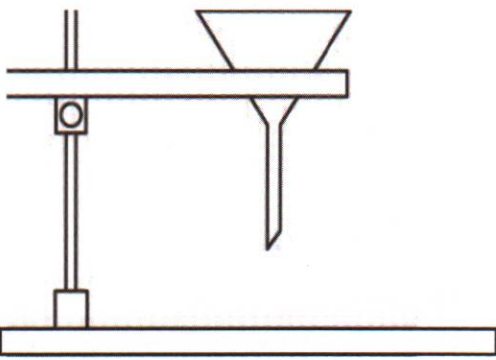
1

問 1	(1)		(2)		(3)			
問 2				問 3	(1)		(2)	
問 4	(1)		(2)			(3)		
問 5	(1)							
	(2)		(3)					

地面

 種子

2

問 1		問 2				%
問 3		問 4				
		問 5				
		問 6	(1) 砂糖		(2) 小麦粉	
			(3) 上新粉		(4) 白玉粉	

3

問 1		問 2		度
問 3		問 4		度
問 5		km		

4

問 1		問 2					
問 3	(1)		(2)		(3)		
問 4	→ → → → →					問 5	

受 験 番 号		フリガナ		得 点	
		氏 名			