

平成31年度

岡山白陵中学校入学試験問題

# 理 科

受験 番号	
----------	--

- 注 意
1. 時間は60分で100点満点です。
  2. 問題用紙と解答用紙の両方に受験番号を記入しなさい。
  3. 開始の合図があったら、まず問題が1ページから19ページまで、順になっているかどうかを確かめなさい。
  4. 解答は解答用紙の決められたところに書きなさい。

1 次の文を読み、後の問いに答えなさい。

現在、病院で体内を撮影するための道具として、カプセル内視鏡が用いられています。カプセル内視鏡は長さが 2cm ほどで、カメラと通信装置が備わっています。検査を受ける人が飲みこむと体内を移動しながら周りの写真を撮り、外部にデータを送ります。これを用いて、体内の病気を発見することが可能となっています。

将来、技術の進歩によって、さらに小さいカプセル内視鏡が開発されたとします。これには通信装置、周囲の物質を調べる装置、動画撮影可能なカメラが備わっており、撮影した動画を外部のモニターに映し、外部から操作することで体内を自由に移動させることができます。この小型のカプセル内視鏡を用いて、ヒトの体内を観察してみましょう。

2 台の小型カプセル内視鏡(以後カプセル A、カプセル B と呼びます)を、鼻からヒトの体内に入れました。カプセル A は、鼻の中を通り過ぎてから①細い管を進み、急に広い場所に到着しました。ここでは、(1)液体がシャワーのように出てきて、カプセル A はゆさぶられました。そこを出ると急にせまい通路になり、(2)途中の壁に、黄色の液体が出ている穴が 1 つ見えました。その後、②壁がひだ状になっている通路の中を通りました。(3)ひだの表面には小さなでっぱりが多数あり、カプセル A は、でっぴりの間に入って周りを観察しながら少しずつ前進しました。この通路の次に、③先ほどに比べて太い通路を通りました。さらに進むと肛門から体外に排出されました。

カプセル B は鼻の中を通り過ぎてから、カプセル A が進んだ管とは異なる、空気が入りしている管に入りました。まず 2 つに管が分かれ、一方の管に進みました。ここでは、空気が動く向きは約 2 秒ごとに変化していました。その空気の成分を調べてみると、出ていく空気中の a の割合が、入ってくる空気中の割合に比べて約 100 倍になっていることが分かりました。その後分岐が繰り返され、とうとう小さな袋に入って行き止まりになりました。この袋の壁は薄く、④袋の周囲に細い血管が巻きついている様子が見られました。(5)この袋の中で、カプセル B は大きくゆらされました。しばらくしてから、カプセル B は、いきなり強い風によって鼻から出されました。

- 問 1 文中の①, ②, ③の長さを比べて, 長い方から順に左から並べ, 番号で答えなさい。
- 問 2 下線部(1)で, シャワーのように出てきた液体の名称<sup>めいしょう</sup>を答えなさい。
- 問 3 下線部(2)で, 穴から出てきた液体の名称を 1 つ答えなさい。
- 問 4 下線部(3)の小さなでっばりの名称を書きなさい。また, このでっばりの役割として正しいものを, 次の(ア)~(オ)から 1 つ選び, 記号で答えなさい。  
(ア) 養分を一時的にたくわえる。  
(イ) 消化液と食物を混ぜ合わせる。  
(ウ) 体にとって害になるものをこわす。  
(エ) 養分を吸収する。  
(オ) 酸素を吸収する。
- 問 5 文中の a にあてはまる気体の名称を, 次の(ア)~(ウ)から 1 つ選び, 記号で答えなさい。  
(ア) ちっ素      (イ) 酸素      (ウ) 二酸化炭素
- 問 6 下線部(4)で, 袋の周囲に巻きついている血管の名称を答えなさい。
- 問 7 下線部(5)で, 袋の中でカプセルが大きくゆらされる原因となったヒトの生命活動の名称を答えなさい。
- 問 8 次のヒトの臓器(ア)~(オ)のうち, カプセル A, B のどちらも通らなかったものを, すべて選び, 記号で答えなさい。  
(ア) 食道      (イ) 気管      (ウ) 肝臓<sup>かんぞう</sup>      (エ) 大腸      (オ) ぼうこう
- 問 9 文中の小型カプセル内視鏡の長さはどれくらいと考えられますか。次の(ア)~(ウ)から最も近い数値を 1 つ選び, 記号で答えなさい。  
(ア) 2mm      (イ) 0.2mm      (ウ) 0.02mm

2

次の文を読み、後の問いに答えなさい。

【文1】 小学6年生の花子さんは、植物に興味をもち、学校にあったスダジイの葉を観察することにしました。まず肉眼で葉の様子を観察しました。葉の表側は葉の裏側に比べ、緑色が濃く見えました。

次に花子さんは顕微鏡を用いて葉の断面を観察しました。葉の断面は図1のようになっています。表側にはたくさんの細胞(注1)が並んでおり、裏側にはすき間の多い構造が見られました。

葉は光合成を行い、その際、空気中の二酸化炭素を取りこんでデンプンを合成し、同時に(①)を放出します。合成されたデンプンは分解されて二酸化炭素ができたり、その後の成長に利用されたり、植物の体の一部にたくわえられたりします。葉の裏側には気体の出入口である(②)が多く存在します。そこから水蒸気が放出されることを(③)といいます。この(③)は、植物が水を吸い上げる重要な要因になっています。

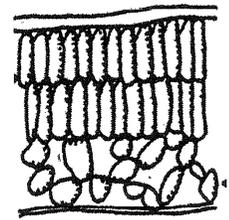


図1 葉の断面

(注1) 膜に囲まれた一区切りの構造。この中でデンプンの合成や、デンプンの分解などの生命活動が行われている。

問1 上の文中の空欄(①)~(③)に適切な語句を入れなさい。

問2 デンプンができたかどうかを調べるために用いる薬品の名称を答えなさい。

問3 同じくらいの大さきの葉が4枚ついた枝を4本用意します。葉の表側と裏側の両方にワセリンをぬった枝(A)、葉の表側にワセリンをぬった枝(B)、葉の裏側にワセリンをぬった枝(C)、葉にワセリンをぬらなかつた枝(D)を、それぞれ水の入った花瓶にさして、窓際に置きました。花瓶の水が減った量の多い順に並べたとき、正しいものを次の(ア)~(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、ワセリンは油の一種で、気体の出入りを妨げるはたらきがあります。

(ア) D→A→B→C

(イ) D→A→C→B

(ウ) D→B→A→C

(エ) D→B→C→A

(オ) D→C→A→B

(カ) D→C→B→A

【文2】 次に花子さんは、同じ大きさのスタジイの葉を数枚用意し、1枚ごとに密閉された容器に入れ、光の強さ(単位はルクス)を変えながら葉の表側と裏側から別々に光をあてました。光の強さと数時間おいたときの二酸化炭素吸収量の関係を図2のグラフに表しました。なお、表側から100,000ルクスの光をあてたときの二酸化炭素吸収量を100として表しました。

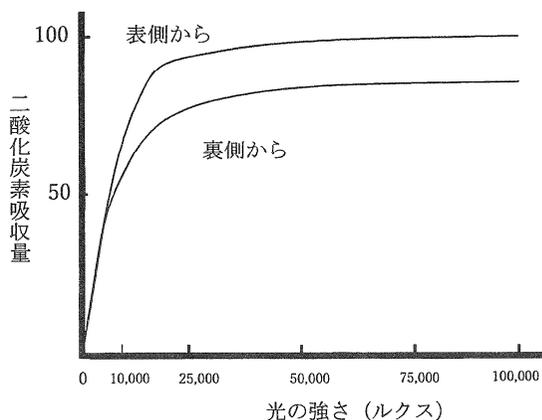


図2 光の強さと二酸化炭素吸収量の関係

問4 図2のグラフからわかることを、次の(ア)~(エ)からすべて選び、記号で答えなさい。

- (ア) 光の強さが強いと、葉の表側から光をあてたときの方が、裏側から光をあてたときに比べ、光合成が活発に行われている。
- (イ) 裏側から50,000ルクスの光をあてたときの方が、表側から10,000ルクスの光をあてたときに比べ、光合成が活発に行われている。
- (ウ) 裏側から100,000ルクスの光をあてたときの方が、表側から50,000ルクスの光をあてたときに比べ、光合成が活発に行われている。
- (エ) 10,000ルクスと100,000ルクスの光をあてたときを比べると、表側と裏側の二酸化炭素吸収量の差は等しい。

【文 3】 次に花子さんは、1本のスダジイの木の中で、葉のついている場所に注目しました。光のよくあたる場所の葉(陽葉)と、陰になっている場所の葉(陰葉)で、同じくらいの大きさのものをとり、1枚ごとに密閉された容器に入れ、数時間、光を当てる実験をしました。下の図3は光の強さと二酸化炭素吸収量または放出量の関係を示したもので、A・Bはそれぞれ陽葉か陰葉かのいずれかの結果です。縦軸上向きは二酸化炭素吸収量を、縦軸下向きは二酸化炭素放出量を表しています。さらに光の強さ X は陰になっている場所の光の強さと同じです。

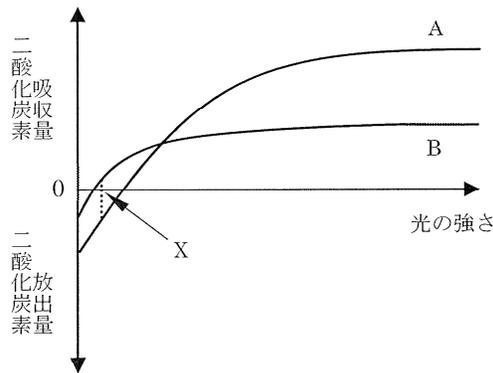


図3 陽葉と陰葉の光の強さと二酸化炭素吸収量の関係

次に花子さんは、陽葉と陰葉の大きさを比較することにしました。図4のように葉柄についている部分から葉の先端までを葉身長、葉の幅を葉身幅といいます。陽葉と陰葉について葉身長、葉身幅を測り、図5のグラフを作成しました。

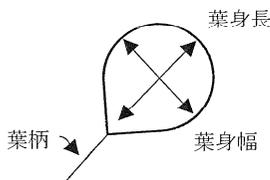


図4 葉の模式図

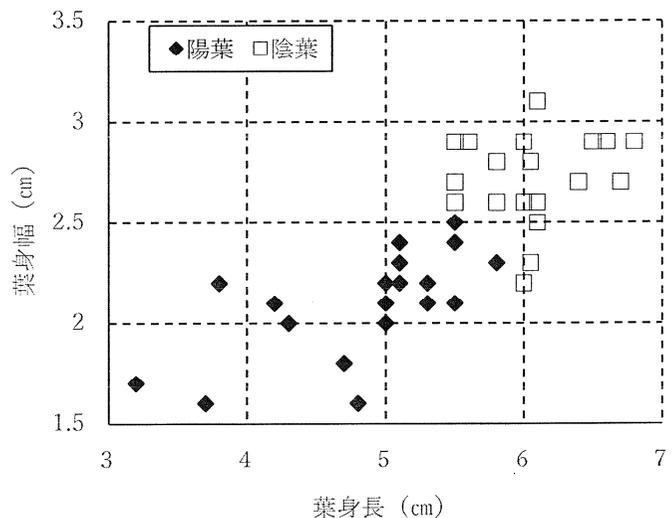


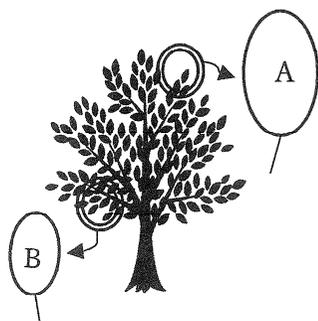
図5 葉身長と葉身幅の関係

問5 図3で光の強さを0(真っ暗)にした時に、二酸化炭素が放出されるのはなぜですか。その理由を答えなさい。

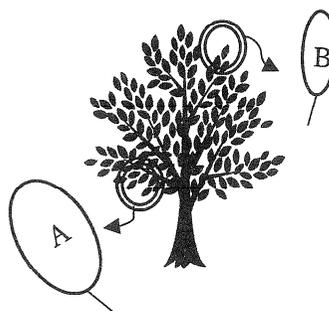
問6 図3で光の強さをXにしたとき、光を当てる前と比べて、デンプンの増えた量が多い葉はAとBのどちらであると考えられますか。記号で答えなさい。

問7 花子さんが実験に用いた陽葉と陰葉は、スダジイの木の中のどの位置にあったと考えられますか。図3~5を参考にして、葉の大きさと位置関係を表した次の(ア)~(エ)から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし図の右側を南とします。

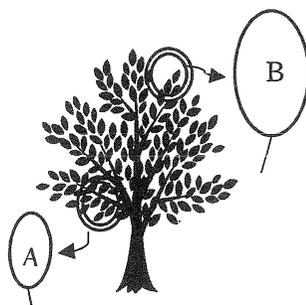
(ア)



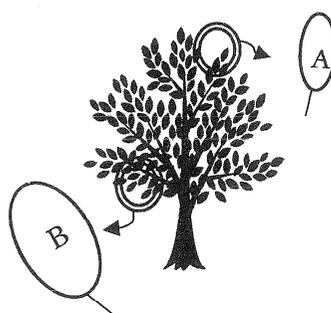
(イ)



(ウ)



(エ)



3 次の文は、平成30年の太郎君の日記の一部です。文を読んで、後の問いに答えなさい。

- 【3月22日】 福井県のおばあちゃんの家で、昨日から家族で来ている。おばあちゃんの家からも高い山や高い建物は見えなかった。日が出た時刻と日が沈んだ時刻が、自分の家で見るとより早かった。
- 【5月6日】 一日中快晴だった。お父さんと、地層の観察に行った。砂岩、れき岩、火山灰などの地層が見られた。
- 【6月21日】 今日は夏至。先日学校で作った日時計で、太陽の動きを調べた。
- 【7月7日】 梅雨前線の影響で大雨が降った地域が多かった。ぼくの家あたりも一日中雨だった。
- 【7月28日】 皆既月食が見られた。
- 【8月4日】 土曜日だったので、午前中はお父さんと昆虫採集に出かけた。とても暑かったので、こまめに水を飲むようにしていた。夜は、星がきれいに見えていた。
- 【8月7日】 天気予報で台風が日本に近づいてくると言っていたので、インターネットを使って、台風の予想進路を調べた。
- 【8月11日】 流れ星がいっぱい見えると聞いていたので、夜、お父さんと一緒に星座や流れ星を観察した。晴れていたから、星座の形もはっきりと見えたし、暗い星もいっぱい見えた。流れ星も30個くらい見えた。
- 【9月6日】 北海道で地震があった。最大震度7、マグニチュード6.7だったそうだ。後で調べたら、2011年の東日本大震災の原因となった地震は、最大震度7、マグニチュード9.0だったそうだ。
- 【11月1日】 空をながめたら、空全体の広さのうち、7割が雲におおわれていたが、雨は降っていなかった。また、雲の種類はいわし雲で、白い色で小さな雲がたくさん集まったような形をしていた。雲は北東に向かって動いていた。

問1 【5月6日】の観察で見られた地層について、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) 砂岩の粒は直径2mm以上のものが多いが、泥岩の粒は直径2mm以下のものが多い。
- (イ) れき岩の粒が丸みを帯びているのは、川の河口付近で堆積したからである。
- (ウ) れき岩の中には化石が見られることがあるが、泥岩の中に化石が見られることはない。
- (エ) すぐ近くに火山がないと、火山灰の地層はできない。
- (オ) 火山灰の地層があると、その場所が陸上であったことがわかる。

問2 【6月21日】の日時計の影は、正午と日の入り直前とで、それぞれどちらの向きにできていましたか。適当な方位を次の(ア)~(ク)から1つずつ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南 (エ) 北 (オ) 東よりやや北側
- (カ) 東よりやや南側 (キ) 西よりやや北側 (ク) 西よりやや南側

問3 【6月21日】について、適当であると思われるものを次の(ア)~(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。なお、南中高度とは、太陽が真南に来たときの高さのことです。

- (ア) 1年のうちで、気温が最も高くなることが多い。
- (イ) 1年のうちで、気温が最も低くなることが多い。
- (ウ) 1年のうちで、昼の時間が最も長い。
- (エ) 1年のうちで、夜の時間が最も長い。
- (オ) 1年のうちで、太陽の南中高度が最も高い。
- (カ) 1年のうちで、太陽の南中高度が最も低い。

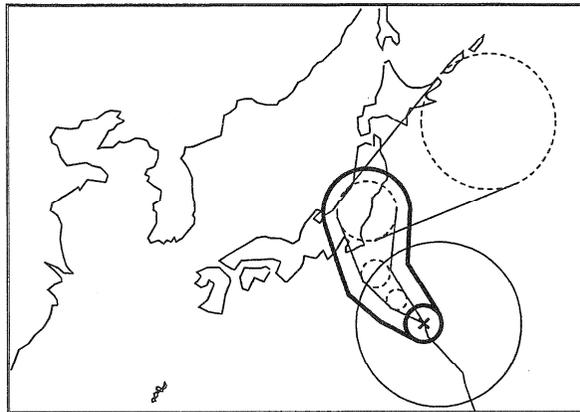
問4 【7月7日】に空をおおっていた雲の名前を、次の(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 乱層雲 (イ) 層雲 (ウ) 積雲 (エ) 巻雲 (オ) 巻積雲

問5 【8月4日】の夜9時頃、月は空のどこに見えますか。適当なものを次の(ア)~(カ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南 (エ) 南東 (オ) 南西 (カ) 見えない

問6 下の図は、【8月7日】の台風の予想進路図です。次の(1), (2)は何を示していますか。後の(ア)~(オ)から1つずつ選び、記号で答えなさい。



(1) 細い——線でかかれた円の内部

(2) -----線でかかれた円の内部

(ア) 台風の中心が動いてくると考えられる範囲はんい

(イ) 現在、風速 25m(秒速)以上の風が吹いている範囲

(ウ) 現在、風速 15m(秒速)以上の風が吹いている範囲

(エ) この後、風速 25m(秒速)以上になると考えられる範囲

(オ) この後、風速 15m(秒速)以上になると考えられる範囲

問7 【8月11日】の月齢げつれいとして最も近いものを、次の(ア)~(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) 3

(イ) 7

(ウ) 15

(エ) 22

(オ) 29

問8 【8月11日】の星空の観察で、次の(ア)~(オ)の星座のうち、夜9時頃に見えたのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

(ア) こぐま座

(イ) はくちょう座

(ウ) さそり座

(エ) オリオン座

(オ) おおいぬ座

問9 【11月1日】に、太郎君が観測したときの天気は何ですか、答えなさい。

4 次の I, II に答えなさい

I. 水酸化ナトリウムは白いつぶ状の固体です。水酸化ナトリウムを水に溶かすと、熱が発生するために温度が上昇し、水酸化ナトリウム水溶液になります。以下の実験 1, 2 を行いました。後の問いに答えなさい。

ただし、水酸化ナトリウムを水に溶かしても、水溶液の体積変化はごくわずかで無視してよいものとします。また、発生した熱は、水溶液の温度を上げるのにすべて使われ、どの水溶液でも  $1\text{cm}^3$  の温度を  $1^\circ\text{C}$  上げるのに必要な熱量は同じであるとします。

【実験 1】水の量を常に  $100\text{cm}^3$  とし、加える水酸化ナトリウムの重さを増やした場合の温度変化を測定すると、以下の表の結果となりました。

水酸化ナトリウムの重さ [g]	1	2	3	4	5
水溶液の上昇温度 [ $^\circ\text{C}$ ]	2.6	5.2	X	10.4	13

【実験 2】加える水酸化ナトリウムの量を常に  $1\text{g}$  とし、さまざまな水の量で温度変化を測定すると、以下の表の結果となりました。

水の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	100	200	300	400	500
水溶液の上昇温度 [ $^\circ\text{C}$ ]	2.6	1.3	0.87	0.65	0.52

問 1 表中の X にあてはまる数値を答えなさい。

問 2 水酸化ナトリウム  $6\text{g}$  を、ある体積の水に溶かすと、水溶液の温度が  $2.6^\circ\text{C}$  上昇しました。このときの水の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

II. 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を混ぜると、熱が発生し、水溶液の温度が上昇します。以下の実験 3~7 を行いました。ただし、発生した熱は、水溶液の温度を上げるのにすべて使われ、どの水溶液でも  $1\text{cm}^3$  の温度を  $1^\circ\text{C}$  上げるのに必要な熱量は同じであるとします。後の問いに答えなさい。

【実験 3】ある濃さの水酸化ナトリウム水溶液 A に、ある濃さの塩酸 B を加え、混合溶液①~⑤を作りました。はじめに、A と B を混ぜたときの上昇した温度を測定しました。次に、リトマス試験紙を用いて水溶液の性質を調べました。さらに、各混合溶液を加熱して水を蒸発させて、出てきた固体の重さも測りました。以下はその実験結果です。

混合溶液	①	②	③	④	⑤
A の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	25	25	50	50	100
B の体積 [ $\text{cm}^3$ ]	25	75	50	75	100
水溶液の上昇温度 [ $^\circ\text{C}$ ]	6.8	3.4	6.8	5.44	6.8
水溶液の性質	中性	酸性	中性	酸性	中性
固体の重さ [g]	1.45	1.45	2.9	2.9	5.8

【実験 4】水酸化ナトリウム水溶液 A を 2 倍にうすめたもの  $100\text{cm}^3$  と塩酸 B を 2 倍にうすめたもの  $100\text{cm}^3$  を混ぜると  $3.4^\circ\text{C}$  上昇しました。また、水酸化ナトリウム水溶液 A を 4 倍にうすめたもの  $100\text{cm}^3$  と塩酸 B を 4 倍にうすめたもの  $100\text{cm}^3$  を混ぜると、 $1.7^\circ\text{C}$  上昇しました。

【実験 5】水酸化ナトリウム水溶液 A  $100\text{cm}^3$  を蒸発させると、4g の水酸化ナトリウムが出てきました。

【実験 6】水酸化ナトリウム水溶液 A  $50\text{cm}^3$  に濃さの異なる水酸化ナトリウム水溶液 C  $30\text{cm}^3$  を混ぜたものに、塩酸 B  $60\text{cm}^3$  を加えると、中性になりました。

【実験 7】塩酸 B  $40\text{cm}^3$  に濃さの異なる塩酸 D  $20\text{cm}^3$  を混ぜたものに、水酸化ナトリウム水溶液 A  $70\text{cm}^3$  を加えると、中性になりました。

問3 塩酸と水酸化ナトリウム水溶液を区別する方法として適当でないものを次の(ア)~(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。

(ア) みがいた鉄にそれぞれの水溶液を加える。

(イ) みがいたアルミニウムにそれぞれの水溶液を加える。

(ウ) 手であおいでにおいをかぐ。

(エ) 砂糖水にそれぞれの水溶液を入れる。

(オ) ガラス棒にそれぞれの水溶液をつけて、赤色リトマス紙につける。

問4 水酸化ナトリウム水溶液 A  $75\text{cm}^3$  と塩酸 B  $25\text{cm}^3$  を混ぜたあと、水を蒸発させると何 g の固体が出てきますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

問5 水酸化ナトリウム水溶液 C  $90\text{cm}^3$  に塩酸 D を何  $\text{cm}^3$  加えると、中性になりますか。

問6 問5 のとき、水溶液の温度は何 $^{\circ}\text{C}$ 上昇しますか。小数第2位を四捨五入して答えなさい。

5 次の文を読み、後の問いに答えなさい。

「科学の父」と呼ばれるイタリアの科学者は、ピサの寺院の天井からつるされているランプ(灯ろう)が左右にふれているようすを見たことがきっかけで、ふりがふれる時間に「きまり」があることを見つけられました。

ふりこの「きまり」について調べるために、さまざまな実験を行いました。

【実験 1】 図 1 のように、軽い糸のはしにおもりをつけ、もう一方のはしを天井に固定してふりこをつくりました。糸の長さ(注 1)は 50cm、おもりの重さを 10g にして、おもりのついた糸を自然に垂らした位置 O から、糸を張ったまま  $30^\circ$  引き上げた位置 P で手をはなします。

ふりが 1 往復する時間を測るため、位置 P で手をはなしてから 10 往復する時間(方法 I)と、位置 O をはじめて通過してから 10 往復する時間(方法 II)とを、それぞれ 5 回ずつストップウォッチで調べて表にまとめました。ただし、位置 O がわかりやすいように、ふりこの後ろには標線(注 2)を引いた紙をはりつけました。

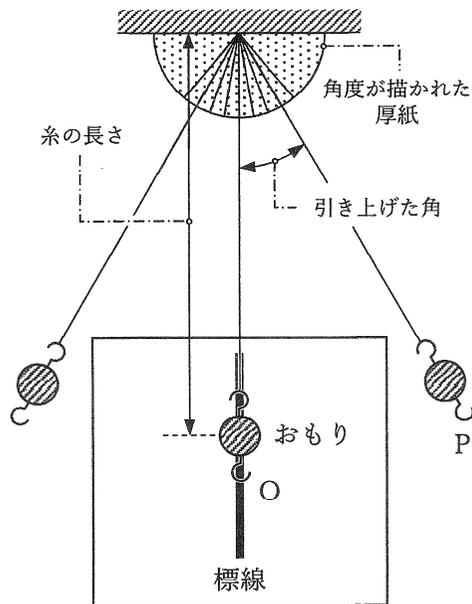


図 1

(注 1) 図 1 で示したように、おもりの中心までの長さを糸の長さという。

(注 2) おもりのついた糸を自然に垂らしたときに、正面から見て糸の位置と一致するように引いた直線。糸が標線を通して位置 O を通過したことがわかる。

	1回目	2回目	3回目	4回目	5回目	平均
方法Ⅰ	14.13	14.05	14.20	14.14	14.18	14.14
方法Ⅱ	14.15	14.12	14.16	14.13	14.14	14.14

※ 表の値の単位は秒である。

問1 本文中の下線部について、科学者の名前を答えなさい。

問2 上の実験結果から、方法Ⅰと方法Ⅱでは、方法Ⅰのほうが測定値のばらつきが大きいことがわかりました。この理由について述べた文として、最も適当なものを次の(ア)~(ウ)から1つ選び、記号で答えなさい。

- (ア) おもりが点Pに近づくとつれて、動きが少しずつ遅くなるので、おもりが静止するタイミングが正確に判断しにくい。
- (イ) ふりこのふれはばが少しずつ変わるため、おもりが静止するタイミングを正確に判断しにくい。
- (ウ) ふりが1往復する時間は常に変化するため。

問3 ふりがふれる時間の「きまり」を調べるためには、方法Ⅰ、方法Ⅱのいずれが良いと考えられるか答えなさい。

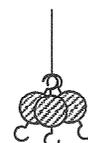
【実験2】実験1でつくったふりこを利用して、1往復する時間と、おもりの重さ、引き上げた角度、ふりこの糸の長さとの関係を調べるため、さまざまに条件を変えてA~Gの実験を行いました。ただし、実験1の結果からわかった、より正確に測定できる方法で、10往復にかかる時間をストップウォッチでそれぞれ5回ずつ調べて、その平均値をまとめました。

	A	B	C	D	E	F	G
おもりの重さ [g]	10	10	10	20	30	40	50
引き上げた角度 [°]	15	15	25	15	25	15	25
ふりこの糸の長さ [cm]	50	100	50	25	50	80	100
10往復にかかる時間 [秒]	14.1	20.0	14.1	10.0	14.1	18.0	20.0

問4 実験を行うとき、おもりの重さは、糸のはしに10gのおもりを複数個つるして変化させました。このとき、おもりは上下に連ねてつるさず、一か所にまとめてつるさなければなりません。その理由を答えなさい。



連ねてつるす



一か所につるす

問5 (ア) おもりの重さ、(イ) 引き上げた角度、(ウ) ふりこの糸の長さ、をそれぞれ変化させたとき、ふりこが1往復する時間がどのように変化するかを調べるためには、A~Gのうちどの2つを比べるとよいですか。それぞれA~Gの組み合わせで答えなさい。

問6 ブランコもふりこの一種で、それがふれる時間も、ふりこの「きまり」と同様に考えることができます。ブランコをはじめに引き上げる角度を同じにしてはなしたとき、立った場合と座った場合では、1往復にかかる時間が長くなるのはどちらか答えなさい。

【このページに問題はありません】

**6** 電池と豆電球を使用して回路を作り、豆電球の明るさを調べる実験を行いました。電池、豆電球はすべて同じものを使用しました。回路は電気用図記号を用いて表し、回路図中の黒丸は、その場所に集まる導線をすべてつないでいることを示しています。後の問いに答えなさい。

導線を使って、電池と豆電球を図 1 のようにつなぐと、電流が流れて豆電球が光ります。このときの豆電球の明るさを 1 とします。

次に図 2 のように豆電球をつなぐと、それぞれの豆電球に流れる電流は図 1 の場合の  $\frac{1}{2}$  となります。このとき、それぞれの豆電球の明るさは、 $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$  のように計算して求めます。また、このときの“回路全体の明るさ”は、 $\frac{1}{4} + \frac{1}{4} = \frac{1}{2}$  のように計算して求めます。

さらに、図 3 のように豆電球をつなぐと、それぞれの豆電球に流れる電流は図 1 の場合と同じなので、豆電球 1 個あたりの明るさは図 1 と変わりません。このときの“回路全体の明るさ”は  $1 + 1 = 2$  のように求められます。

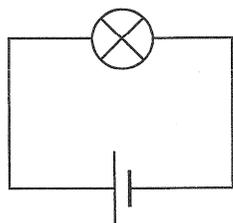


図 1

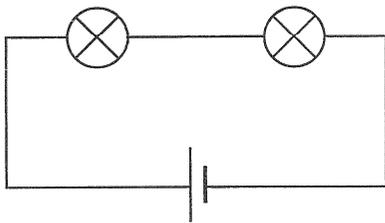


図 2

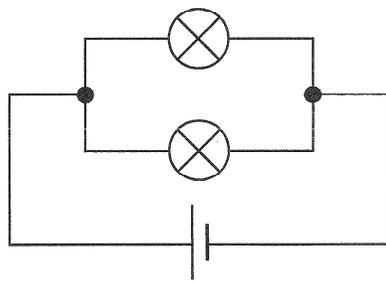
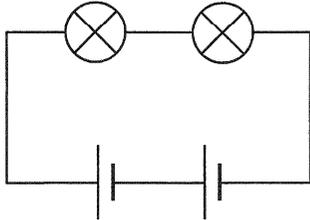


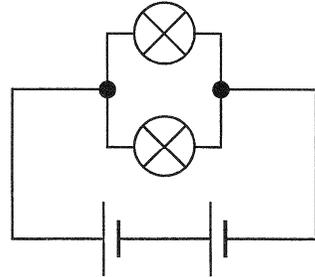
図 3

電池と豆電球を、次の①~⑥のようにつないだ回路を用意しました。後の問 1~3 に答えなさい。

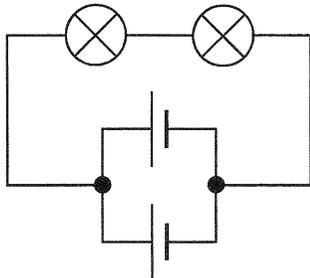
①



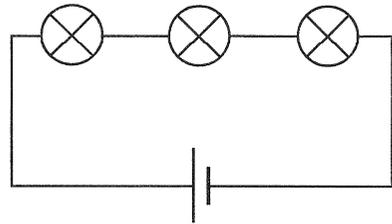
②



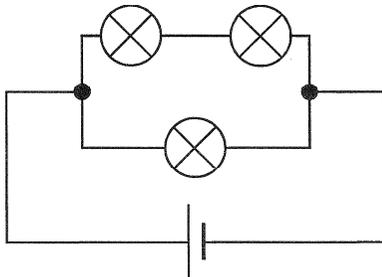
③



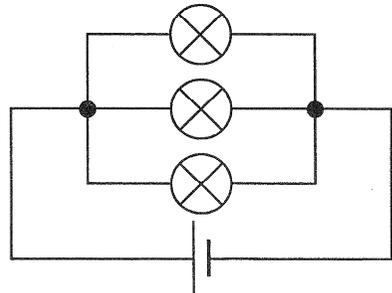
④



⑤



⑥



問 1 豆電球 1 つの明るさが図 1 と同じになっているものがある回路を①~⑥からすべて選び、番号で答えなさい。

問 2 ①~⑥の回路のなかで、最も明るい豆電球を含む回路はどれですか。また、最も暗い豆電球を含む回路はどれですか。それぞれにあてはまる回路を①~⑥から 1 つずつ選び、番号で答えなさい。

問 3 ①~⑥の回路のなかで、“回路全体の明るさ”が最も明るい回路を 1 つ選び、番号で答えなさい。

電池と豆電球を、次の図4のようにつないだ回路を用意しました。後の問4に答えなさい。

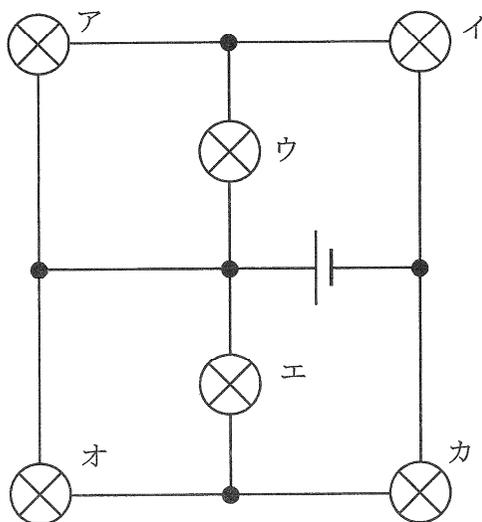


図4

問4 図4の状態から1つだけ豆電球を取り外し、“回路全体の明るさ”を記録することを豆電球ア~カについてすべて行いました。このとき“回路全体の明るさ”が最も暗くなったのは、どの豆電球を取り外したときですか。最も暗くなったときに取り外した豆電球をア~カから選び、記号で答えなさい。なお、答えが複数ある場合はすべて答えなさい。ただし、豆電球はソケットを使って回路につながっており、豆電球を外した場所には電流が流れなくなるものとします。