

【1】動物のからだについて、次のA・Bの問いに答えなさい。

A 下の表はヒトが吸う息と吐く息に含まれる気体の体積の割合(%)を表しています。ヒトの呼吸について、各問いに答えなさい。

	(a)	(b)	(c)	(d)
吸う息	78.42	20.79	0.75	0.04
吐く息	74.34	15.26	6.19	4.21

(1) (a)～(d)に当てはまる気体を次の(ア)～(オ)の中から1つずつ記号で選びなさい。なお、aの気体は空気中の5分の4を占めています。cは雲ができるときに必要な気体です。

(ア) アンモニア (イ) 窒素 (ウ) 二酸化炭素 (エ) 酸素 (オ) 水蒸気

(2) 呼吸運動の仕組みを確かめるために次の図のような模型を組み立てました。肺はゴム風船に当たるとします。



模型の底にはってあるゴム膜を引いたときの状態は息を吸ったときか、息を吐いたときか、またそのときゴム風船はふくらむか、しぼむか、その組み合わせで正しいものを1つ記号で選びなさい。

	息の仕方	ゴム風船の状態
①	息を吸ったとき	ふくらむ
②	息を吐いたとき	ふくらむ
③	息を吸ったとき	しぼむ
④	息を吐いたとき	しぼむ

(3) (2)のゴム膜はヒトの体において、呼吸するときに必要な膜にあたりと考えられます。何という名前か答えなさい。

B かなこさんは家の近くで以下のような特徴をもつ生物を見つけました。

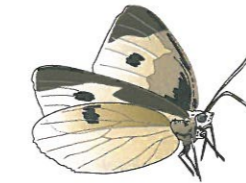
<見つけた生物>

- ① 緑色のからだ、吸盤のようなあしがたくさんある、からだにたくさんのふしがある、3cmぐらいの大きさ、キャベツの葉についていた。
- ② 緑色のからだ、あしが6本、ジャンプ力がある、3cmぐらいの大きさ、植物の葉についていた。
- ③ 黒っぽいからだ、あしが8本、胴体部分が2cmぐらいの大きさ、木の枝の間に巣をつくってじっとしていた。
- ④ 黒っぽいからだ、あしが14本、からだにたくさんのふしがある、1cmぐらいの大きさ、大きな石の下や落ち葉の下にいた。
- ⑤ 黒っぽいからだで体表はしめっている、おなかは赤い、あしが4本、8cmぐらいの大きさ、水辺の近くにいた。

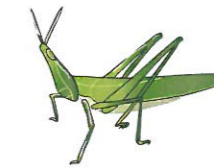
(4) 上記の①～④の生き物は何でしょうか。次の(ア)～(キ)より選び、記号で答えなさい。ただし、見つけた生き物の中には、幼虫やさなぎのものもあり、図の姿と異なる生物もいます。



(ア) アリ



(イ) モンシロチョウ



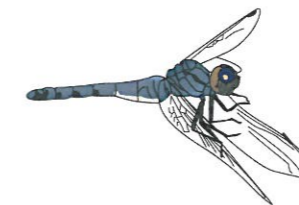
(ウ) ショウリョウバッタ



(エ) アメンボ



(オ) ダンゴムシ

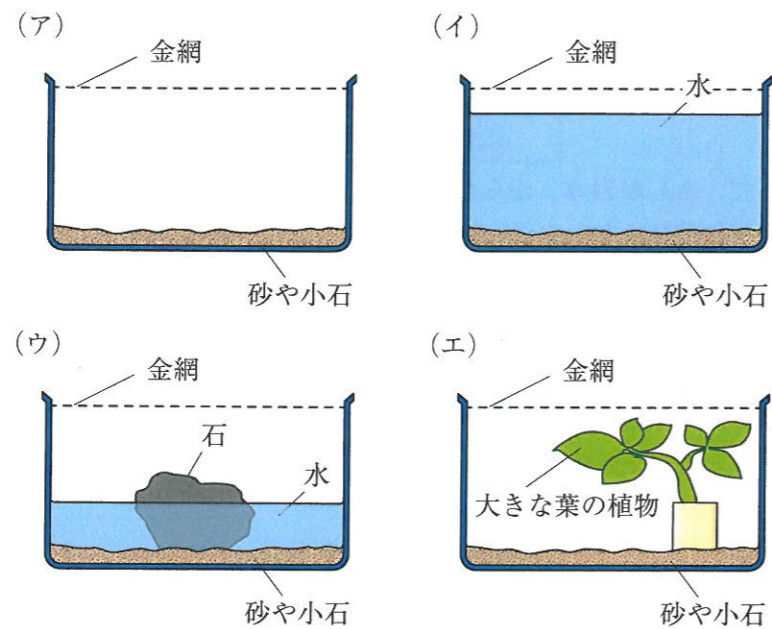


(カ) シオカラトンボ



(キ) コガネグモ

(5) ⑤の生物は、図鑑で特徴を確認した結果、アカハライモリであると考えられました。詳しく調べてみると、アカハライモリはアマガエルと同じような生活をおくる仲間であることが分かりました。高さ20cmの水槽をつかってアカハライモリを飼育しようと考えた時、どのような環境をつくれますか。以下の(ア)～(エ)より最も適切なものを選びなさい。

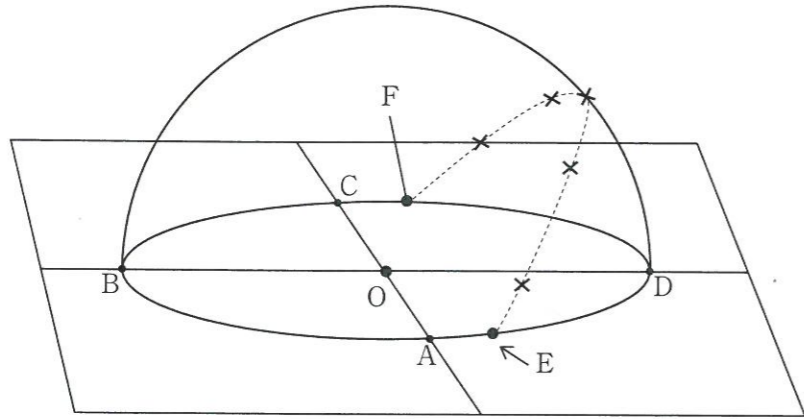


(6) (5) のような水槽を選んだ理由について、アカハライモリやカエルのからだの特徴と呼吸のしくみに触れながら説明しなさい。

【2】以降の問題は、次ページです。

【2】 太陽の動きに関する次の各問いに答えなさい。

A 冬のある日、日本のある地点で太陽の1日の動きを調べるため、透明半球を用いた観測を行いました。地上に置いた透明半球上にペン先をかざし、図中O点にペン先の影がうつる場所に×印をつけました。図中の5つの×印は、観測時刻を変えて5回行った結果を示したものです。また、図中の点線は、×印をもとにこの日の太陽の通り道を示したものです。図中のA～Dはそれぞれ東・西・南・北いずれかの方角を示しています。地球の自転の速さは一定であるものとして問いに答えなさい。



- (1) 図において、点EがAに、点FがCに重なる日が1年に2度あります。春分の日と秋分の日とよばれています。この2つは何月と何月にありますか。
- (2) 1日のうちで、太陽の高さが最も高くなるのは、太陽が東・西・南・北のどの方位にあるときですか。
- (3) 東と北の方位を図中の記号A～Dで答えなさい。
- (4) この地点から見た太陽の動きの速さについて、正しく述べている文を1つ選び記号で答えなさい。
 - (ア) 朝・夕は速く、正午ごろ遅い。
 - (イ) 朝・夕は遅く、正午ごろ速い。
 - (ウ) 時刻に関係なく、同じ速さである。
 - (エ) 太陽の動きの速さについての規則性はない。
- (5) 次の表は、5回の観測の観測データを表したものです。5回の観測時刻のほか、透明半球上で太陽が動いた長さ（×印の間隔をはかったもの）、透明半球上で1時間あたりで太陽が動いた長さを表しています。表中の①～③に入る時刻や数値を求めなさい。

観測回	1	2	3	4	5
観測時刻	9:00	11:00	12:00	①	15:30
動いた長さ		6 cm	3 cm	4.5cm	②
長さ/1時間		3 cm	3 cm	3 cm	③

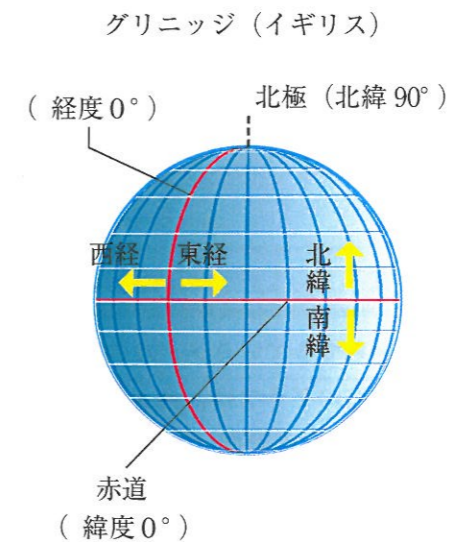
- (6) 透明半球上で、1回目（9:00）の×印から日の出の位置までの長さは7.5cmでした。この日の日の出の時刻を求めなさい。

B 次の文章は太陽の動きと時刻に関するものです。

「私たちの生活は太陽を中心に営まれてきました。太陽が真南にくることを、太陽の南中といいます。昔の人は、太陽が南中した時を正午と定め、翌日ふたたび南中するまでを1日と決めました。この時間を24等分したのが1時間です。太陽を基準に時刻を定めると、地球の経度によって太陽が南中する時刻が違ってきます（経度1° 違えば4分違います）。これを時差といいます。日本国内でも、東の端と西の端では、およそ30° の経度差があります。この経度差を時間に直すと、約（ ① ）時間になります。そこで、日本では東経135° の地点の兵庫県明石市に太陽が南中する時の時刻を日本全国の正午とし、日本の標準時としています。

また、世界中で同じ基準の時間を使わないと不便なこともあります。そこで、イギリスのグリニッジ（経度0°）を基準にして、世界標準時が決められています。これは日本の標準時とは（ ② ）時間の時差があります。日本が正午のとき、グリニッジでは（ ③ ）時ごろとなります。」

- (7) 文章中の空欄①～③に入る適切な整数値を求めなさい。
- (8) 日本標準時は明石（東経135°）を基準にしています。日本で正午の時報がなったとき、横浜（東経140°）では太陽が南中してから何分が過ぎていますか。
- (9) トルコ（東経30°）で12月10日19時のとき、日本（東経135°）は、何月何日何時ですか。



【3】 昨年の夏、ブラジルのリオデジャネイロでオリンピック・パラリンピック大会（以下、オリンピック）が開催されました。オリンピックに関する下の各問いに答えなさい。

(1) オリンピックの聖火は、ギリシャのオリンポス山で太陽を利用して採火され、聖火ランナーによってオリンピック開催地まで届けられます。このとき使われるのは「凹面鏡」という中心部がへこんでいる鏡です(図1)。また図2は、虫メガネ(凸レンズ)で太陽の光を集めるときの、光の進む道を示したものです。



図1 凹面鏡

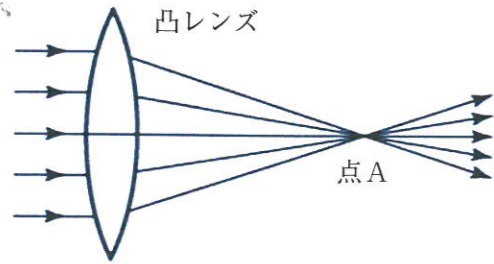
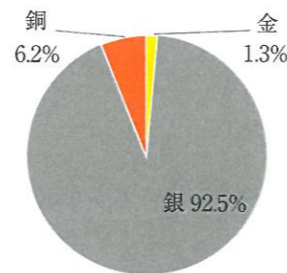


図2 凸レンズで太陽の光を集めるときの様子

- ① 図2の点Aのことを何と言いますか。
- ② 図2を参考にして、凹面鏡でどのように光を集め、火をつけることができるのかを解答らん図に書き込みなさい。
- (2) オリンピックでは、各競技の1位から3位までの選手に、金銀銅のメダルがおくられます。

- ① 金、銀、銅、3つの金属に共通している性質を、下の(ア)～(カ)からすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) みがくと光る
 - (イ) たたくとうすくのびる
 - (ウ) 塩酸に入れると溶ける
 - (エ) 水酸化ナトリウム水溶液に入れると溶ける
 - (オ) 磁石にくっつく
 - (カ) 熱を通しやすい

② オリンピックの金メダルは、銀と銅からできているメダルの表面に、金をうすくめっきしてつくられています。右のグラフは、金メダルの成分を表したものです。金メダルの重さが500g、金の密度(物質1.0cm³あたりの重さ[g]のこと)が19.3g/cm³だとすると、めっきしてある金の体積は何cm³になりますか。割り切れない場合は小数点以下第3位を四捨五入して、小数第2位まで求めなさい。



(3) 水泳競技で使われるプールの水には、消毒・殺菌のために塩素という薬品が加えられています。塩素の殺菌力は酸性が強いほど強くなりますが、酸性が強いと目の痛みが起こったりする原因になり、逆にアルカリ性になると殺菌力が弱くなったり、藻が繁殖して水が緑色になってしまう原因になるので、ほぼ中性に保つ必要があります。

- ① プールの水をくんできて、BTB溶液を加えたところ、溶液の色が黄色になりました。このプールの水を中性にすることができる水溶液を、(ア)～(オ)からすべて選び、記号で答えなさい。
- (ア) ホウ酸水
 - (イ) 炭酸水
 - (ウ) 石灰水
 - (エ) 重そう水
 - (オ) アルコール水
- ② ①のように、酸性の水溶液とアルカリ性の水溶液を混ぜ合わせて、お互いの性質を打ち消しあう反応のことを何と言いますか。漢字二文字で答えなさい。

(4) 体操の鉄棒や平行棒などの競技では、手に滑り止めのための白い粉をつけます。この白い粉の主な成分は炭酸マグネシウムという物質であることが知られています。

- ① 炭酸マグネシウムに塩酸を加えると、ある気体が発生しました。この気体は、炭酸マグネシウムの代わりに石灰石を用いても発生させることができます。この気体は何だと考えられますか。その名前を漢字で答えなさい。
- ② ①で発生させた気体を確認する方法と、その結果どのような変化が起こるのか、かんたんに書きなさい。

(5) 表1の(ア)～(オ)は、オリンピックで使われる主なボールの重さと体積を示したものです。この中で水に浮くと考えられるボールをすべて選び、記号で答えなさい。ただし、水の密度は1.0g/cm³であるものとします。

表1 主なボールの重さと体積

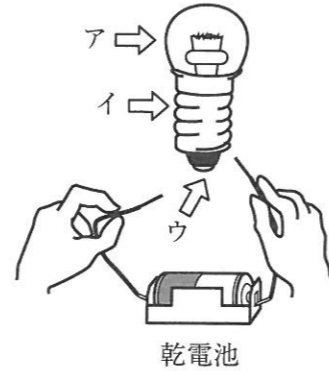
ボールの種類	重さ [g]	体積 [cm ³]
(ア) 卓球で使われるピンポン玉	2.7	33.5
(イ) テニスで使われるテニスボール	56	146
(ウ) ゴルフで使われるゴルフボール	45	40.5
(エ) サッカーで使われるサッカーボール	350	4509
(オ) 砲丸投げで使われる砲丸	7260	697

【4】豆電球と乾電池、電流計を使い、いろいろなつなぎ方の回路をつくりました。この回路の乾電池と豆電球はすべて同じ種類のもので、あとの各問いに答えなさい。

(1) ソケットに入れていない豆電球について答えなさい。

乾電池につないだ2本の導線を、それぞれ豆電球のどこどこにつければ豆電球を光らせることができますか。図の(ア)～(ウ)から2か所選び記号を書きなさい。ただし同じ記号を選んでもよい。

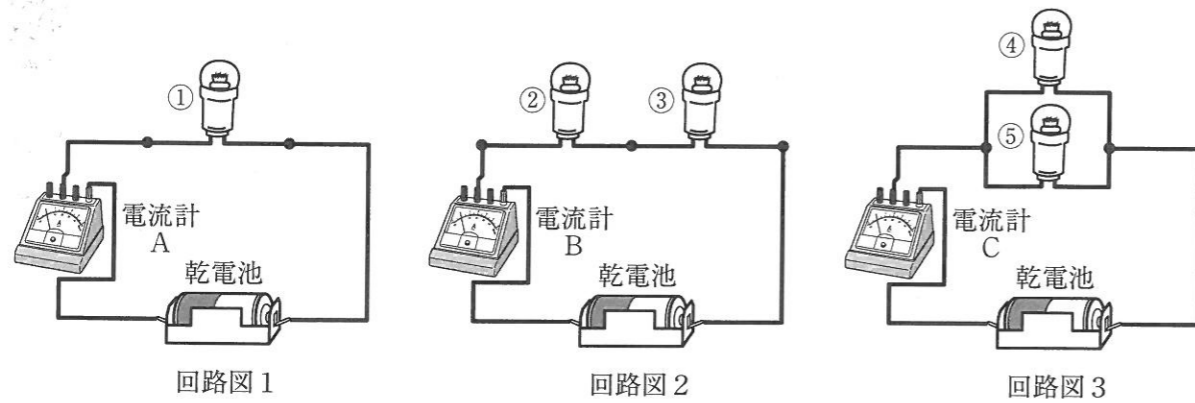
- (ア) ガラスの部分
- (イ) ガラスのすぐ下の金属部分
- (ウ) ガラスの反対側の端の金属部分



(2) 豆電球の中にある金属の細い線で、電流が流れると明るく光る部分の名前を答えなさい。

以下の問題では豆電球をソケットに入れて回路を作ります。

■ 回路図1、回路図2、回路図3を見て答えなさい。



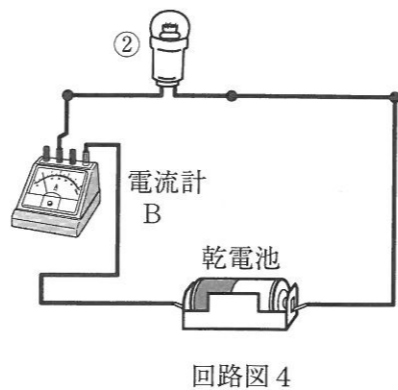
(3) 回路図1の豆電球①と同じ明るさの豆電球を②～⑤からすべて選び、記号を書きなさい。

(4) 回路図1、回路図2、回路図3の電流計A, B, Cで電流の大きさを測りました。電流計の示す電流が大きい順にA, B, Cを並べなさい。

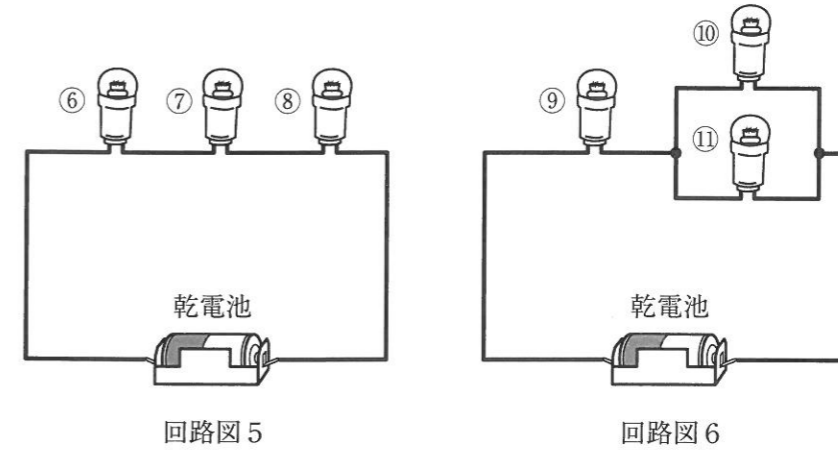
■ 回路図2で、豆電球③の代わりに導線をつなぎました。(回路図4)

(5) 豆電球②の明るさは、回路図2のときと比べてどうなりますか。

- 次の(ア)～(エ)から選び、記号を書きなさい。
- (ア) 明るくなる
 - (イ) 暗くなるが消えない
 - (ウ) 変わらない
 - (エ) 消える

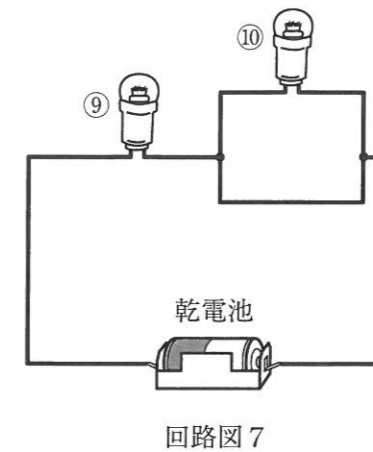


■ 回路図5、回路図6を見て答えなさい。



(6) 豆電球⑥～⑪のうち、最も明るく光る豆電球はどれですか。⑥～⑪から選び、記号を書きなさい。

■ 回路図6で、豆電球⑪の代わりに導線をつなぎました。(回路図7)



(7) 豆電球⑨の明るさは、回路図6のときと比べてどうなりますか。次の(ア)～(エ)から選び、記号を書きなさい。

- (ア) 明るくなる
- (イ) 暗くなるが消えない
- (ウ) 変わらない
- (エ) 消える

(8) 豆電球⑩の明るさは、回路図6のときと比べてどうなりますか。次の(ア)～(エ)から選び、記号を書きなさい。

- (ア) 明るくなる
- (イ) 暗くなるが消えない
- (ウ) 変わらない
- (エ) 消える

平成 29 年度
 神奈川学園中学校入学考査 理科 解答用紙 (A 日程)

受験番号	名	得点
	前	

【1】	(1)				(2)
	a	b	c	d	
	(3)		(4)		
	①	②	③	④	
	(5)				
	(6)				

【2】	(1)	(2)	(3)		
	月と	月	東	北	
	(4)	(5)			
	①	②	③		
	:	cm	cm		
	(6)	(7)			
①	②	③			
:					
(8)	(9)				
分	月	日	時		

【3】	(1)		(2)	
	①	②		
				①
				②
				cm ³
	(3)		(4)	(5)
①	②	①		
(4) ②				

【4】	(1)	(2)	(3)	(4)
	⋮			→ →
	(5)	(6)	(7)	(8)