

2016年度

入学試験問題

理 科

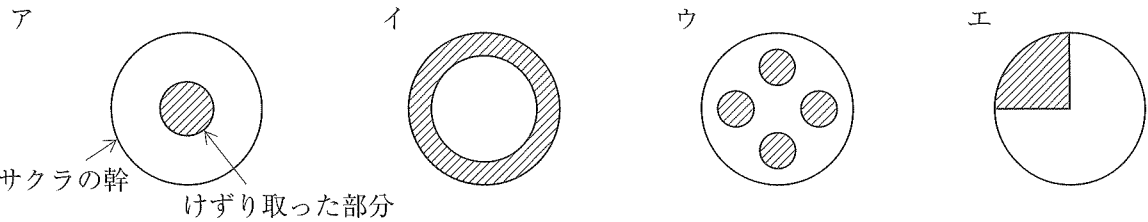
注意

- ・ 指示があるまで開いてはいけません。
- ・ 答えは解答用紙に書きなさい。
- ・ 記号がついているものはすべて記号で書きいれなさい。
- ・ 試験中は横を向かないこと。早く終わっても周囲を見まわしたりしないこと。そのような場合には注意されることがあります。

1 次の問いに答えなさい。

- (1) 2014 年 12 月 3 日 13 時 22 分 4 秒に小惑星探査機「はやぶさ 2」をのせたロケットが打ち上げられました。この打ち上げ予定時刻は秒単位で決められていました。予定時刻を秒単位まで決める理由を選びなさい。
- ア 打ち上げに適した気象条件の時間帯が限られているため。
イ 打ち上げの準備が完了する時刻が決まっているため。
ウ 他のロケットの打ち上げとのスケジュール調整のため。
エ 目的となる場所へ正確に到着させるため。

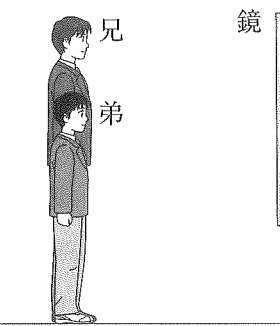
- (2) 次のア～エはサクラの幹の断面を表しています。サクラの幹の一部をけずり取った場合、成長に最も悪影響をおよぼすものはどれですか。なお、図はけずり取った部分を強調するために縮尺をそろえていませんが、けずり取った面積はすべて同じとします。



- (3) ドライアイスを机の上に放置したところ、無くなってしまいました。この変化は固体から直接気体になる変化です。同じ変化を次の中から選びなさい。
- ア 発泡入浴剤をお風呂に入れたら、気体が発生し小さくなっていった。
イ 火がついているろうそくが小さくなっていった。
ウ 冷凍庫に長い間入れておいた氷が小さくなっていった。
エ 水に角砂糖を入れ、混ぜずに放置したところ、角砂糖は無くなっていった。

- (4) 次の文の（ ）にあてはまる数字を入れなさい。

図のように兄弟が横に並んで立ち、かべに設置された鏡を見ています。兄の身長は 160 cm で床から目までの高さは 150 cm、弟の身長は 120 cm で床から目までの高さは 110 cm です。兄弟が同時に自分の全身を見るには、縦の長さが（ ① ）cm 以上の鏡を、鏡の下端が床から（ ② ）cm になるように設置します。



- (5) 放射性物質のセシウム 137 は、放射線を出しながら約半分が 30 年かけてバリウム 137 という物質に変化します。この 30 年をセシウム 137 の半減期といいます。よって、セシウム 137 は 30 年かけて半分になり、さらに 30 年かけてはじめにあった量の 4 分の 1 になります。このセシウム 137 がはじめの量の 1000 分の 1 になるにはおよそ何年かかりますか。
- ア 150 年 イ 300 年 ウ 600 年 エ 1000 年 オ 1500 年

2 太陽が真南に来る時刻に、青山学院のグラウンドで太陽の観察を行いました。観察は図1のように、望遠鏡に取り付けた投影板に太陽を映し出して行いました。図2は投影された太陽のスケッチです。投影された太陽には黒点という黒く見える点が確認されました。

(1) 青山学院において太陽が真南に来る時刻は次のどれですか。

- ア 正午ちょうど。
- イ 正午よりも早い。
- ウ 正午よりも遅い。
- エ 正午よりも早い時期もあるが遅い時期もある。

(2) 観察された黒点は投影された太陽の直径の約 50 分の 1 でした。

黒点の実際の直径と地球を比べた説明を選びなさい。

- ア 地球の半分よりもはるかに小さい。
- イ 地球とほぼ同じ大きさ。
- ウ 地球の約 2 倍の大きさ。
- エ 地球の約 5 倍の大きさ。
- オ 地球の 5 倍よりもはるかに大きい。

(3) 黒点が黒く見える理由を選びなさい。

- ア 太陽にいん石が衝突して爆発した跡のため。
- イ 太陽と地球の間にある天体の影が映るため。
- ウ 太陽の表面にある台風などの雲の影が映るため。
- エ 黒点には黒色の物質が集まっているため。
- オ 黒点は周囲より温度が低いため。

(4) 観察をしている間、太陽は投影板上で少しずつ移動して、最終的には投影板からずれてしまいました。

太陽が移動した理由を選びなさい。

- ア 地球が地軸を中心に自ら回転しているため。
- イ 地球が太陽の周りを移動しているため。
- ウ 太陽が自転軸を中心に自ら回転しているため。
- エ 太陽が地球の周りを移動しているため。

(5) 図3のように水平な板に棒を垂直に立て、太陽の光による影を観察しました。図4は太陽が真南にある時刻と、その約2時間後、および約4時間後の影を真上から見たものです。なお、図4では上方向が北を表しています。観察を行った時期は次のどれですか。

- ア 6月下旬 イ 9月下旬 ウ 12月下旬

図1

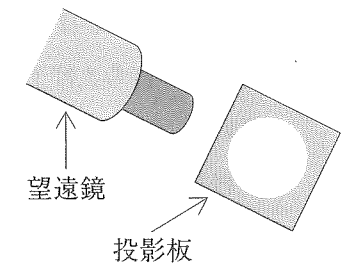


図2

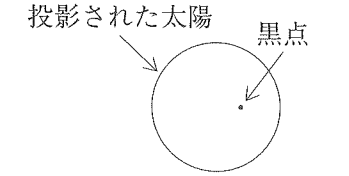


図3

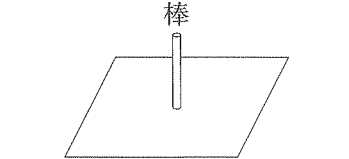
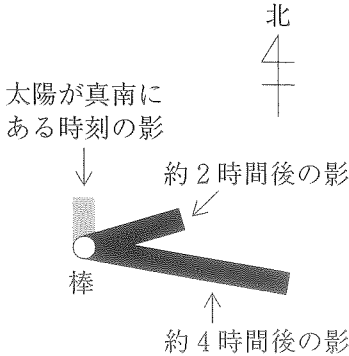


図4



3 蚊について次の問いに答えなさい。

(1) 蚊によって広がる病気をすべて選びなさい。

- ア デング熱 イ インフルエンザ ウ ガン エ マラリア オ エイズ

(2) 蚊のからだはいくつかの部分に分けられますが、呼吸はからだのどの部分でしますか。

(3) 足の数、羽の数が蚊と同じものをすべて選びなさい。

- ア かまきり イ かぶとむし ウ とんぼ エ あぶ オ くも カ はえ

(4) 蚊は 10 日間ほどで成虫となります。蚊の育ち方を選びなさい。

- ア 卵→幼虫→さなぎ→成虫 イ 卵→幼虫→成虫 ウ 卵→成虫
- エ 幼虫→成虫 オ 幼虫→さなぎ→成虫

(5) 日本ではヒトスジシマカがよく見られます。ヒトスジシマカの成虫の食べ物について正しく述べてあるものを選びなさい。

- ア オス・メス共に血液を吸う。
- イ オス・メス共に植物のしると血液を吸う。
- ウ オス・メス共に植物のしるを吸うが、メスは血液も吸う。
- エ オス・メス共に植物のしるを吸うが、オスは血液も吸う。

4 6 種類の試験管 A～F があります。それぞれの試験管には 2 種類の水溶液が入っています。2 種類の水溶液の濃さ、体積はさまざまですが、よく混ぜてあります。また、この A～F の液体を一部取り、BTB 液を加えたときの色を表にまとめてあります。

試験管	入っている水溶液	BTB 液の色
A	塩酸と炭酸水	黄
B	塩酸と水酸化ナトリウム水溶液	青
C	炭酸水と食塩水	黄
D	水酸化ナトリウム水溶液と食塩水	青
E	石灰水と炭酸水	青
F	石灰水と塩酸	黄

(1) 試験管 A～F の中で、透明でないものはどれですか。

(2) 試験管 A～F の液体の一部を取り、穏やかに加熱し、水を蒸発させました。

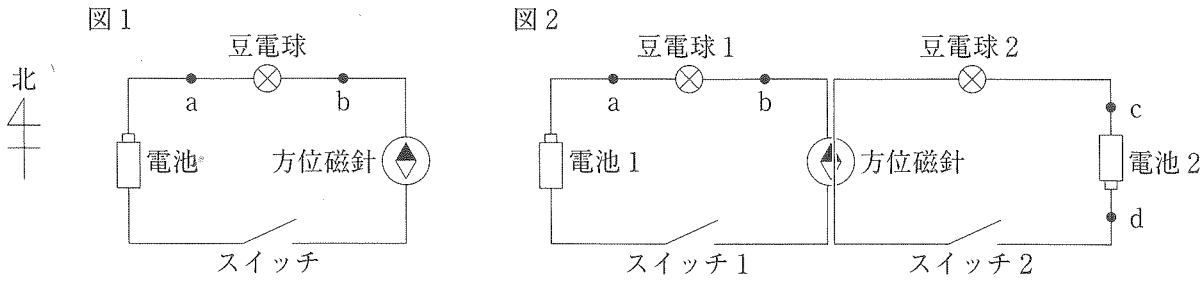
- ① 固体が残らなかったものはどれですか。
- ② 固体が残ったもののうち、同じ 2 種類の固体が残ったものはどれとどれですか。

(3) 試験管 A～F に鉄片を入れました。

- ① 水溶液と鉄が反応して気体が発生したものをすべて答えなさい。
- ② 発生した気体の名前を答えなさい。また、その気体について正しく述べてあるものを選びなさい。

- ア 刺激臭がある。
- イ 空気より重い。
- ウ 他の物質を燃やす性質がある。
- エ 燃料電池の原料として用いられる。
- オ 約 -80℃ で固体になる。

- 5
- 回路をつくり、導線の近くに方位磁針を置いて、針がどのようにふれるか調べました。スイッチを入れる前は、方位磁針のN極（黒くぬってある極）は北を指していました。豆電球と電池はすべて同じものを用いました。



- (1) 図1のように、回路の導線の上に方位磁針を置きました。スイッチを閉じたとき、方位磁針のN極はどのようになりましたか。

ア 右（東側）にふれる。 イ 左（西側）にふれる。 ウ どちらにもふれない。

- (2) 図1の回路の豆電球を取り外し、端子a-b間に下の選択肢Ⅰのア、イのどちらかをつなぎ直しました。スイッチを入れたとき、方位磁針のふれ幅が(1)のときより大きくなったのは、どちらをつないだときですか。

- (3) 図2のように、2つの回路を導線の一部が重なるように置きました。方位磁針は、左の回路の導線上で、右の回路の導線の下になるように置いてあります。スイッチ1、2を両方とも閉じると、方位磁針のN極は(1)のときと比べてどのようになりましたか。

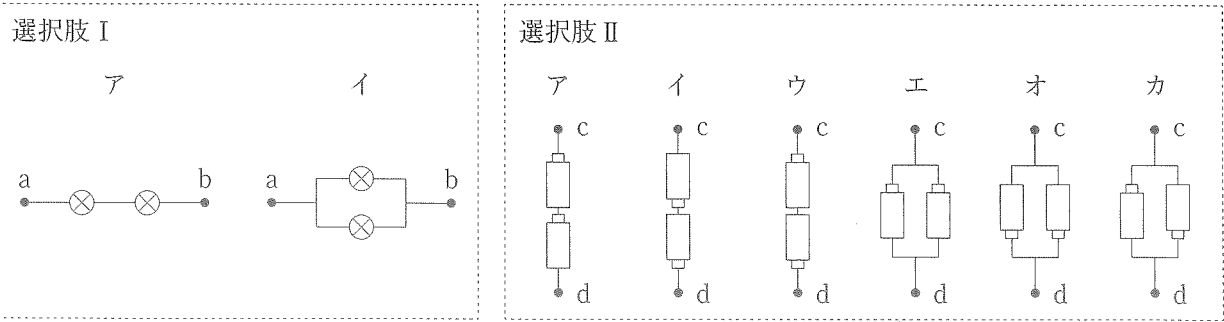
ア ふれる向きは同じだが、ふれ幅が大きくなった。
イ ふれる向きは同じだが、ふれ幅が小さくなった。
ウ ふれる向きもふれ幅も、ほぼ同じだった。
エ ふれる向きが反対になり、ふれ幅は大きくなった。
オ ふれる向きが反対になり、ふれ幅は小さくなった。
カ ふれる向きは反対だが、ふれ幅は、ほぼ同じだった。
キ どちらにもふれず、N極が北を指したままだった。

- (4) 図2の電池2を取り外して、端子c-d間に選択肢Ⅱのア～カのいずれかをつなぎ直しました。

- ① 方位磁針がどちらにもふれなかったのは、どれをつないだときですか。
② ①のとき、豆電球2の明るさは、どのようになりましたか。

ア 明るくなった イ 暗くなった ウ 変化しなかった

- (5) 図2の豆電球1と電池2を取り外し、端子a-b間に選択肢Ⅰのア、イのいずれかを、端子c-d間に選択肢Ⅱのア～カのいずれかをつないだとき、方位磁針がどちらにもふれない組み合わせがありました。その組み合わせを答えなさい。



氏 名	
-----	--

受験番号					
------	--	--	--	--	--

記号のついているものはすべて記号で書き入れなさい。

1

(1)	(2)	(3)	(4)		(5)
			①	②	

2

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

3

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

4

(1)	(2)		(3)		
	①	②	①	②	
				気体名	記号
		と			

5

(1)	(2)	(3)	(4)		(5)	
			①	②	a - b 間	c - d 間

合 計	
--------	--