

平成 30 年度 中部部入学試験問題 第 1 回 (理科)

I

I 光について、次の各問いに答えなさい。

(1) 次の文中の (a) ~ (c) にあてはまる語句をそれぞれ答え、(d) にあてはまる数値をア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ・光の性質は 3 つあり、まっすぐに進む性質を光の (a)、物にあたってはね返る性質を光の (b)、ある物質から別の物質に入るときに境目で折れ曲がることを光の (c) という。
- ・光の速さは毎秒約 (d ア. 20 イ. 30 ウ. 40 エ. 50) 万 km である。

(2) 次の図 1 のように豆電球、小さな穴をあけた黒い紙、スクリーン (半とう明の紙) を並べ、スクリーンに映った模様を観察しました。

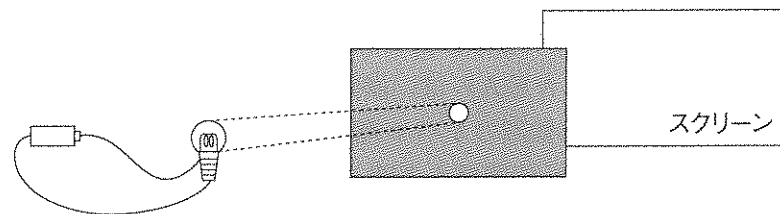
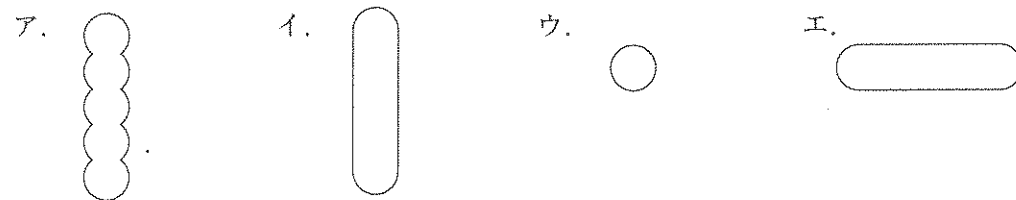


図 1

① 図 1 のスクリーンに映った模様を最も近いものを、次のア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。



② 図 1 の豆電球を真上に動かすと、スクリーン上の模様はどのように変化しますか。最も正しいものを、次のア~オから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 上に動く イ. 下に動く ウ. 右に動く
- エ. 左に動く オ. 変化しない

③ 豆電球を図 2 のように縦に長いけい光灯にかえました。

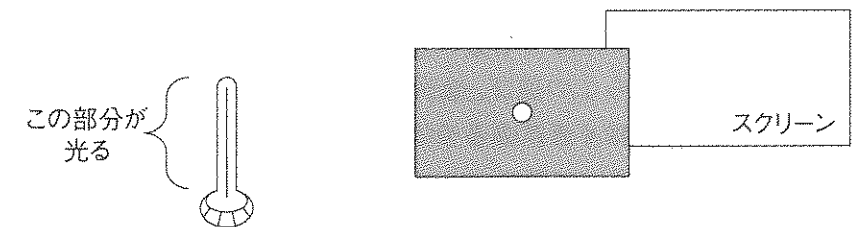
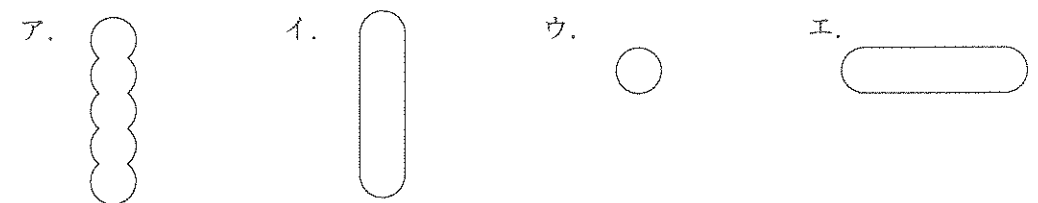


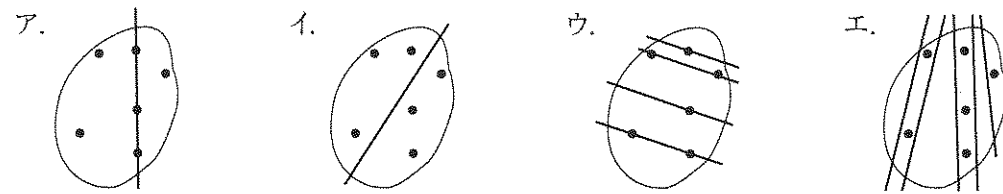
図 2

図 2 のスクリーンに映った模様を最も近いものを、次のア~エから 1 つ選び、記号で答えなさい。



Ⅱ そう子葉類のジャガイモについて、次の各問いに答えなさい。

- (1) ジャガイモを栽培して増やすときにつかうタネイモの切り方のうち、最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、図中の線にそって切ることとし、黒い点はイモにあるくぼんだところを表しています。



- (2) ジャガイモのイモについて正しく述べた文を、次のア～エからすべて選び、記号で答えなさい。

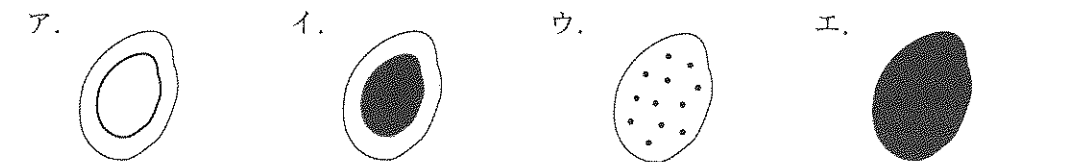
- ア. イモは葉でつくられたデンプンが地下のくきにたくわえられて大きくなる。
 イ. イモは葉でつくられたデンプンが地下の根にたくわえられて大きくなる。
 ウ. 土をどけて、イモに日光を当てると、当たったところの色が変わる。
 エ. 土の中のイモからはひげ根が出ている。

- (3) ジャガイモの芽と根の出方について正しく述べた文を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. タネイモのくぼんだところから芽が出て、芽の根元から根が出る。
 イ. タネイモのくぼんだところから芽が出て、別のくぼんだところから根が出る。
 ウ. タネイモのくぼんだところから芽が出て、反対の方からかたまって根が出る。
 エ. タネイモのくぼんだところから根がかたまって出て、反対の方から芽が出る。

- (4) 土からほり出したばかりのジャガイモに右の図のように管状のものが残っていたので、管の先を赤い色水につけて、十分な時間がたったあと、イモを右の図の線のように切ってみると、断面に赤く染まっている部分がありました。

断面はどのようになっていますか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、赤く染まっている部分は黒で表しています。



- (5) 葉でデンプンがつくられているかどうかを調べるため、十分に日光を当てた直後のジャガイモの葉を使って、次の実験を行いました。

実験（手順）

- ・湯を入れたビーカーに葉を入れてやわらかくする。



- ・葉を（a）を入れたビーカーに入れて、ビーカーごとお湯であたためる。



- ・緑色がぬけたら、葉を取り出して水で洗う。



- ・洗った葉をうすい（b）に入れ、青むらさき色に変わるかどうかを調べる。

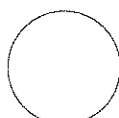
- ①（a）に入る語句を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. アルコール（エタノール） イ. 砂糖水 ウ. 食塩水

- ②（b）に入る語句を答えなさい。

- 花子：「ねえ、お姉ちゃん。A月の形が毎日変わって見えるのは、なんでなの？」
- 品子：「それはね、B月が地球のまわりを回っているからだよ。」
- 花子：「月が地球のまわりを回っているの？」
- 品子：「そう。こんなふう（図1）に回っているの。
- そして、太陽はずっと遠くにあって、その光で月は光って見えるんだ。」
- 花子：「でも、月はまるい球なんだよね。なのに、なんで、月の形は変わって見えるの？」
- 品子：「じゃあ、この図を北から見た図にかきかえてみよう。（図2）
- 黒くぬった部分は太陽に照らされないの、見えない部分だよ。
- （あ）の位置にある月を、ここから見るとどんな風に見える？」
- 花子：「えーっと…。（①）かな？」
- 品子：「正解！よくできました。
- では、きのう、花子が見た月はどんな形だった？」
- 花子：「三日月だったよ。②の位置にあったのかな？」
- 品子：「そうだね。」



- (1) 下線 A について、月を観察すると、その形はどのように変わっていきますか。
ア～ウを順に並べなさい。
- ア.  イ.  ウ. 
- (2) 下線 B の月のように、わく星のまわりを回る天体を何といいますか。
- (3) (①) にあてはまる語句を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア. 満月 イ. 三日月
ウ. 右側が光っている半月 エ. 左側が光っている半月
- (4) (あ) の位置から約 1 週間経つと、どんな月が見えますか。次のア～エから 1 つ
選び、記号で答えなさい。
- ア. 満月 イ. 三日月
ウ. 右側が光っている半月 エ. 左側が光っている半月
- (5) ㊦ にあてはまる月の位置を、図 2 の(あ)～(く)から 1 つ選び、記号で答えな
さい。

花子：「ねえ、お姉ちゃん。もう1つ、分からないことがあるの。

月を1時間おきに観察すると位置が変わって見えるのは、なんでなの？」

品子：「うーん…。それはちょっと説明が難しいなあ。

では、まず地球からの太陽の見え方を考えてみよう。

図2から地球と太陽だけを取り出して考えてみるね。(図3)

太陽を一番見やすいのは、A～Dのどの位置に人がいるときかな？」

花子：「**③**の位置！」

品子：「そうだね。この時を昼の12時とすると、地球は北から見て反時計回りに回っているからAの位置にいるときが(④)時、Cの位置にいるときが(⑤)時だね。」

花子：「そっか！朝、日の出のとき、太陽は(⑥)から上って見えるけれど、本当は地球が回っているんだね！」

品子：「そう。そして、**③**の位置にいるとき、太陽は南中しているの。

本当は地球が回っているんだけど、太陽が動くように見えるよね。

では、月の動きも同じように考えてみよう。

図2で(あ)の位置にある月が南中するのは何時かな？」

花子：「(⑦)時！」

そっか、その後、真夜中にかけてだんだん(⑧)の方に動いて見えるんだね。」

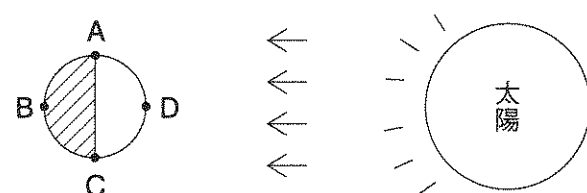


図3

(9) 午後9時に南中する月を、品川から見るとどのように見えますか。見えない部分をぬりつぶしてかきなさい。

(10) (9)の月を、ニュージーランドから見るとどのように見えますか。見えない部分をぬりつぶしてかきなさい。

(6) **③**にあてはまる位置を、図3のA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。

(7) (④)、(⑤)、(⑦)にあてはまる時刻を、「午前」または「午後」をつけてそれぞれ答えなさい。

(8) (⑥)、(⑧)にあてはまる方位はどこですか。東、西、南、北から選んで、それぞれ答えなさい。

③ 次の文章を読んで、あとの問いに答えなさい。

子：お父さん、砂って何でできてるの？

父：突然どうしたのかな。

子：海岸にあった石をたたくと割れて、さらにたたいていくと細くなって砂になるでしょ。砂をもっともっとたたいてすりつぶして細かくしていったら何になるのかなって、不思議に思ったの。

父：良い疑問だね。『原子』っていう言葉を聞いたことはある？

子：ニュースで日本で発見された原子の話をしていたよ。

(1) 下線部の原子の名前を、次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. フランシウム イ. ニホニウム ウ. フジサニウム

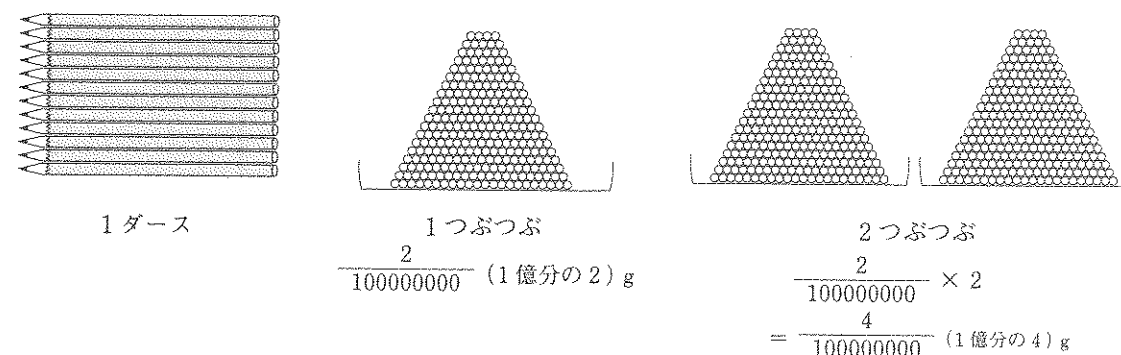
父：よく知っているね。実はこの世界にあるすべてのものは、その原子というとてもとても小さくて軽いつぶが集まってできているんだよ。

子：どれくらい小さいの？

父：それでは炭をつくっている炭素原子を例にとって話をしようか。炭素原子の直径はおよそ $\frac{1}{1000000000}$ (1億分の1) cm で、1億個の炭素原子をすきま無く1列に並べるとちょうど $\boxed{A}$ cm の長さになるくらいだよ。おもさは炭素原子が1000兆個集まるとおよそ $\frac{2}{1000000000}$ (1億分の2) g になるよ。とてもとても軽いね。

(2) 文中の $\boxed{A}$ にあてはまる数字を答えなさい。

(3) 原子1つ1つはとても軽いので、そのおもさを考えるときは、鉛筆など12本を1ダースというように、ある一定の数の原子をひとまとめにして考えます。ここでは原子1000兆個の集まりを『1つぶつぶ』として考えます。



① 『1億つぶつぶ』の炭素原子があります。そのおもさは何gになりますか。

② 3gの炭には炭素原子が『何億何千つぶつぶ』ありますか。

万

子：原子ってとっても小さくて軽いんだね。私たちの身体も原子でできているの？

父：そうそう。植物の葉やくきも、人の体や骨も、自動車や家など、すべてのものが何でできているか、突きつめていけば、すべて原子なんだよ。

子：うーん。でも、すべてが原子でできているとしたら、色々なものができるのって不思議なんだけど…。

父：それはね、原子にも色々な種類があって、その原子の組み合わせによってさらに色々なものができるんだよ。炭を燃やすと何ができるかな？

子：二酸化炭素！

父：そのときに必要な気体は何か？

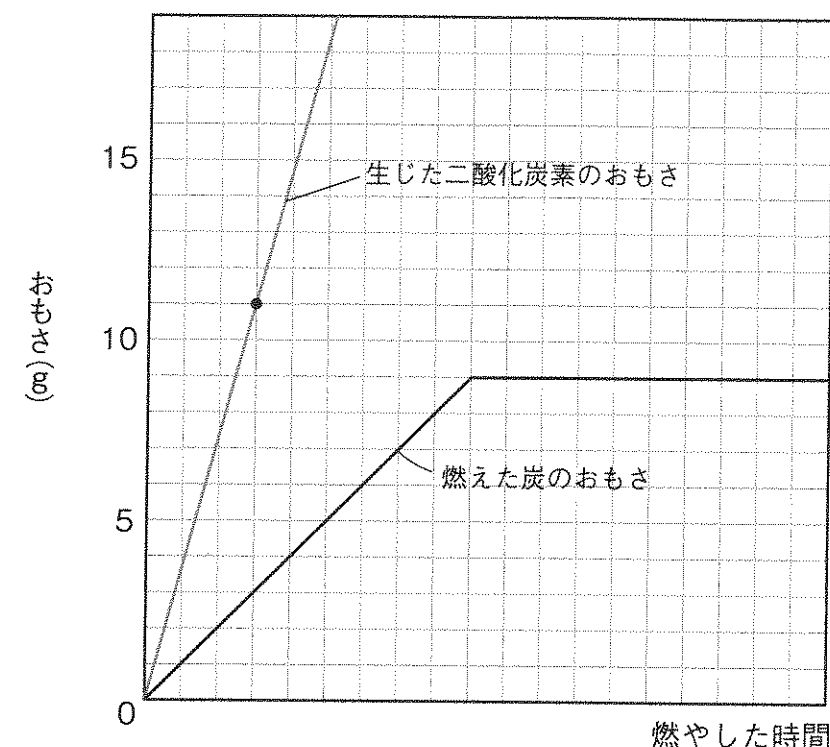
子：酸素！

父：その通りだね。炭は炭素原子がたくさん集まってできていて、酸素は酸素原子がたくさん集まってできているんだけど、炭が燃えるときには、炭を作っている炭素原子と酸素をつくっている酸素原子は少しずつバラバラになっていき、バラバラになった炭素原子と酸素原子が何個かずつ結びついて、二酸化炭素をつくっているんだよ。このように原子の組み合わせが変わって別のものができる変化を化学変化というんだ。

子：だから、炭を燃やすと炭が小さくなっていくのね。

父：そうだね。実は炭と同じように空気中の酸素も減っていき、その減った炭と酸素のおもさの分だけ二酸化炭素ができるんだよ。

(4) 12 g の炭を容器に入れた後、ある量の酸素を入れ、容器内で炭を燃やしたところ炭が燃え残りました。このときの燃焼時間と燃えた炭のおもさ、生じた二酸化炭素のおもさをグラフにまとめました。このグラフはその一部を表したものです。



- ① この実験で燃え残った炭は 何 g ですか。
- ② この容器の中に入っていた酸素は 何 g であったと考えられますか。
- ③ 酸素原子 1 個のおもさは、炭素原子 1 個のおもさの $\frac{4}{3}$ 倍なので、酸素原子『1つぶつぶ』のおもさは炭素原子『1つぶつぶ』のおもさの $\frac{4}{3}$ 倍になります。
 1. 『1億つぶつぶ』の酸素原子のおもさは何 g になりますか。分数で答えなさい。
 2. 3 g の炭が燃えるときに変化する酸素をつくっている酸素原子は『何億つぶつぶ』ありますか。
 3. 二酸化炭素をつくっている炭素原子と酸素原子の個数の比を最も簡単な整数の比で答えなさい。

平成 30 年度 中等部入学試験 第 1 回 (理科) 解答用紙

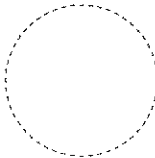
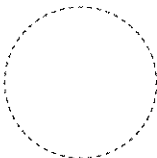
(注意:※の部分には何も記入しないこと)

1

I	(1)	a					b					
		c					d					
	(2)	①			②			③				
II	(1)			(2)			(3)			(4)		
	(5)	①			②							

※1

2

(1)	→ → ウ			(2)				(3)				
(4)			(5)			(6)						
(7)	④	時			⑤	時			⑦	時		
(8)	⑥			⑧								
(9)					(10)							

※2

3

(1)			(2)					
(3)	①	g		②	億		千万つぶつぶ	
	①	g		②	g			
(4)	1	g		2	億つぶつぶ			
	③	3 炭素原子：酸素原子＝						:

※3

受験番号					氏名	

※