

平成28年度

清風南海中学校入学試験問題（A・SS 入試）

理 科（40分）

- 注意 ① 解答用紙に受験番号，名前を記入しなさい。
- ② この表紙には受験番号のみを記入しなさい。
- ③ 答えはすべて，解答用紙に記入しなさい。
- ④ 字数を数える場合，ことわりのない限り，
句読点や符号なども一字として数えなさい。
- ⑤ 解答用紙，問題用紙の両方とも提出しなさい。

受験番号	
------	--

1 以下のⅠとⅡの文章を読み、問1～問10に答えなさい。

Ⅰ 生物の間には「ある生物」を「別の生物」が食べ、さらに「その生物」を「他の生物」が食べる…といったつながりがあり、これを「食物連鎖」といいます。次の図は、ある海中の5種類の生物で食べられるものから順に矢印(→)で表したものです。

植物プランクトン → 動物プランクトン → [生物A] → カツオ → マグロ

有害なものが海水中にあると、そのこさがうすくても、そこに住む生物の体の中にたまることがあります、深刻な問題になっています。以下の問いに答えなさい。

問1 図の[生物A]にあてはまるものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ダイオウイカ イ チョウチンアンコウ ウ マイワシ
エ サワガニ オ ホオジロザメ

問2 図の生物のうち、最も数が少ないものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 植物プランクトン イ 動物プランクトン ウ 生物A
エ カツオ オ マグロ

問3 ごく少量でもヒトの体に有害となるものとしてあてはまらないものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ダイオキシン イ カドミウム ウ ビタミン
エ 水銀 オ 放射性物質

問4 ヒトの体にたまりやすい有害なものの性質として、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。

ア 体の中で分解されやすく、はい出されにくい。
イ 体の中で分解されやすく、はい出されやすい。
ウ 体の中で分解されにくく、はい出されにくい。
エ 体の中で分解されにくく、はい出されやすい。

問5 図の生物で有害なものが体の中にたまったとき、そのこさが最もこくなってしまうものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 植物プランクトン イ 動物プランクトン ウ 生物A
エ カツオ オ マグロ

問6 文中の下線部と最も関係の深いものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ぜんそく イ 水俣病 ウ エイズ エ 赤潮
オ 酸性雨 カ 花粉症

Ⅱ 生物の体は細胞からできています。同じはたらきの細胞が集まって組織を作り、組織が集まって器官ができます。ヒトの組織や器官に関する①～⑤の文のうち、正しいものの組合せを次のア～コからそれぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

ア ①と②	イ ①と③	ウ ①と④	エ ①と⑤	オ ②と③
カ ②と④	キ ②と⑤	ク ③と④	ケ ③と⑤	コ ④と⑤

問7 骨について

- ① 骨はかたいので、骨の中には細胞も血管も存在しない。
- ② 頭からこしにかけて33～34個の背骨がまっすぐつながっている。
- ③ ろっ骨は、左右に6対あるからその名前がつけられた。
- ④ 骨の主な成分はカルシウムで、牛乳などの食物から取り入れられる。
- ⑤ 宇宙で生活すると、骨が弱くなることが知られている。

問8 筋肉について

- ① うでを動かす筋肉は、けんによって骨とつながっている。
- ② 骨についている筋肉は、神経と関係なくのびたりちぢんだりする。
- ③ 消化管にも筋肉があって、消化を助けている。
- ④ うでの両側の筋肉が同時にちぢんで、ひじがまがる。
- ⑤ 心臓の筋肉は、骨についている筋肉よりちぢむ力が強いが、つかれやすい。

問9 血液・血管について

- ① 血管のかべは、青色、緑色、赤色などの色がついている。
- ② 血液の量は体重の約 $\frac{1}{13}$ で、その $\frac{1}{3}$ の量が失われると生きていけない。
- ③ 赤血球は球形をしていて、酸素と結合する赤い色素がふくまれている。
- ④ 赤血球以外の血液の成分を白血球といい、細菌を殺すはたらきがある。
- ⑤ 血管の外に出た血液が固まるのは、出血や細菌が入るのを防ぐためである。

問10 肺・心臓について

- ① 息を吸うときは、ろっ骨が下がり横隔膜があがって肺がふくらむ。
- ② はく息で最も多い成分は、二酸化炭素である。
- ③ 肺に入る直前の血液は、暗い赤色をしている。
- ④ 肺は左右に2つあり、その間に心臓が位置している。
- ⑤ 心房と心室は同時にふくらんだりちぢんだりして、血液を送り出している。

2 以下の文章を読み、問1～問7に答えなさい。

塩素は身の回りの製品を用いて作ることができます。しかし、毒性が強く、危険であるため、塩素が発生する可能性がある製品のラベルには必ず「まぜるな危険」という注意書きがあります。

水道水の殺菌や消毒には塩素が使われていますが、有害なものが水中に残ったり、においや味が変化したりします。このため、最近は塩素の代わりにオゾンを使うことが増えてきています。

オゾンは地球の大気中、特に約20～25kmの高さに多く存在し、この部分をオゾン層と言います。オゾン層は太陽から降りそそぐ紫外線を吸収する性質があります。紫外線を多く浴びると、皮膚ガンになりやすいと言われています。

20世紀以降、(①)が大気中にはい出されるようになりました。(①)はオゾンをこわす性質があるため、オゾンホールと呼ばれる②オゾンのこさがうすい部分がで、世界的な環境問題となっています。

大気中の酸素に紫外線が当たるとオゾンができます。③温度が25℃の実験室で、3Lの酸素がすべて反応すると、2Lのオゾンができることがわかっています。

問1 塩素の性質についてあやまっているものを次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 水に溶かすと酸性をしめす。
- イ 鼻をさすにおいがする。
- ウ 黄緑色の気体である。
- エ 固体にすると食塩になる。
- オ ひょう白作用がある。

問2 (①)に入る最も適当な言葉を次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|---------|-------|----------|
| ア 二酸化炭素 | イ 水蒸気 | ウ 二酸化ちっ素 |
| エ 食塩 | オ フロン | |

問3 下線部②において、(①)は空気より重いにもかかわらず、オゾン層はこわされます。その理由として最も適切なものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア オゾン層と直接触れ合わなくても反応することができるから。
- イ オゾンホールから降りそそぐ紫外線によっておされるから。
- ウ 大気対流によってオゾン層まで達するから。
- エ 人工えい星や宇宙船などにより、宇宙からはい出されるから。

問4 下線部③において、50Lの酸素に紫外線を当てたとき、気体全体の体積は47Lになりました。このとき、最初にあった酸素の何％が反応しましたか。必要であれば、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問5 乾燥した空気は、ちっ素が80％、酸素が20％の割合で混ざっています。100Lの乾燥した空気に紫外線をあてると、酸素の15％が反応してオゾンに変わりました。このとき、反応した後の気体全体の体積は何Lになりますか。必要であれば、小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

問6 問5のとき、反応した後の気体全体の体積に対するオゾンの体積の割合は何％ですか。必要であれば、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。

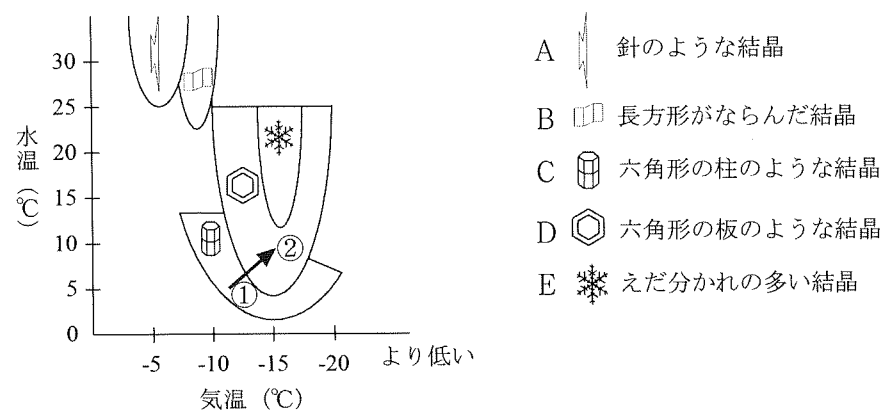
問7 オゾン層にふくまれるオゾンのこさは2 ppm～8 ppmといわれています。ppmとは、割合をあらわす言葉で、100万分の1を意味します。つまり、オゾンのこさが2 ppmとすると、全体の100万分の2の体積がオゾンの体積となります。

今、オゾン層からオゾンのこさが5 ppmの気体1万Lを取ってきたとき、この中にあるオゾンの質量は何gですか。必要であれば、小数第3位を四捨五入して小数第2位まで答えなさい。ただし、オゾンだけで1Lの重さは2.14gとします。

3 以下の文章を読み、問1～問4に答えなさい。

冬になると、日本でも地域によっては雪がふります。

今から約80年前、中谷宇吉郎は雪の結晶^{けっしょう}のでき方について、くわしく研究をしました。その結果、雪ができるときの空気の温度（気温）と水の温度（水温）によって、雪の結晶の形が決まることを発見しました。下の図は、この関係をグラフに表したもので、A～Eは雪の結晶の形を表しています。



問1 日本で冬（12月から2月）に見られる天気について、正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 台風が接近することが多くなる。
- イ 中国から黄砂が飛んでくることが多くなる。
- ウ 最高気温が35℃以上になる日が多くなる。
- エ 北西の風が非常に強くふく日が多くなる。

問2 地面にふってくる雪の結晶の大きさとして、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。

- ア 約1m イ 約10cm ウ 約1mm エ 約0.01mm

問3 Aの結晶が観察されるのは、どのような条件のときですか。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。

- ア 気温がマイナス9℃よりも高く、水温が25℃よりも高いとき
- イ 気温がマイナス9℃よりも高く、水温が25℃よりも低いとき
- ウ 気温がマイナス9℃よりも低く、水温が25℃よりも高いとき
- エ 気温がマイナス9℃よりも低く、水温が25℃よりも低いとき

問4 雪の結晶ができる間に、空気や水の温度が変化することがあります。このような場合には複雑な形の雪の結晶ができます。図のような雪の結晶は、最初に六角形の結晶ができ、途中からは、えだ分かれした結晶ができていったと考えられます。（1）、（2）の問いに答えなさい。



（1） この雪の結晶ができる間に、気温と水温はそれぞれどのように変化したと考えられますか。正しいものを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。ただし、最初の気温はマイナス17℃、水温は10℃とします。

- ア 気温が上がり、水温も上がった
- イ 気温が上がり、水温が下がった
- ウ 気温が下がり、水温が上がった
- エ 気温が下がり、水温も下がった

（2） 気温と水温が、グラフの中の①から②のように変化しました。このときにできる雪の結晶の形として、正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。



4 以下の文章を読み、問1～問6に答えなさい。

同じ種類の金属でできた、さまざまな大きさの直方体を用意し、電池をつないだときの電流の大きさを測定する実験をしました。図1のようにたがいに向かい合う2つの面を面A、面A'とし、面Aの縦の長さを「高さ」、横の長さを「幅」とします。また面Aから面A'までの長さを「長さ」とします。面Aと面A'を1つの電池につないで、電池から流れる電流の大きさをはかりました。

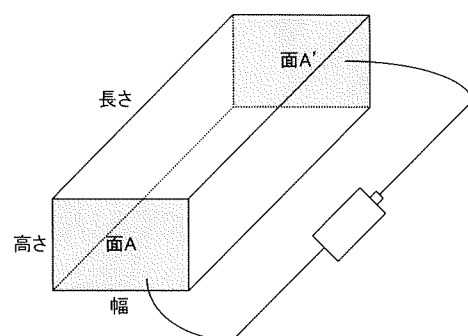


図1

はじめに、高さや幅がそれぞれ1cmで長さの異なる直方体を用意し、1つの電池につないだときの電流の大きさをはかりました。長さが1cmのときの電流の大きさを1とすると、結果は表1のようになりました。

表1 金属の長さや電流の大きさ

長さ (cm)	1	2	3	4
電流の大きさ	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{4}$

次に、長さが4cmで高さや幅が異なる直方体を用意し、1つの電池につないだときの電流の大きさをはかりました。結果は表2のようになりました。

表2 金属の面Aの高さ・幅と電流の大きさ

高さ (cm)	1	2	2	3	4
幅 (cm)	1	2	3	4	6
電流の大きさ	(①)	1	$\frac{3}{2}$	3	6

表1と表2の結果を見て以下の問いに答えなさい。ただし、数値が割り切れない場合は、最も簡単な分数で答えなさい。

問1 表2の(①)にあてはまる数値を答えなさい。

問2 表1と表2の結果から、直方体の「長さ」と、電池につないだ面の面積で電流の大きさが決まるといえます。直方体の「長さ」と電池につないだ面の面積がどうなったときに、電流の大きさが大きくなるといえますか。正しい組み合わせを次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

	長さ	面積
ア	長い	大きい
イ	長い	小さい
ウ	短い	大きい
エ	短い	小さい

問3 長さが4cm、高さが2cmのとき、電流の大きさが4になりました。このとき、直方体の幅は何cmですか。

次に、図2のように高さ2cm、幅3cm、長さ6cmの直方体を用意し、面Bと面B'を1つの電池につないで電流の大きさをはかりました。

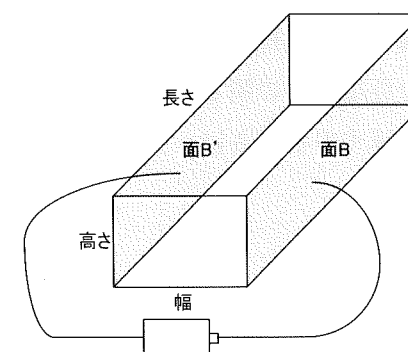


図2

問4 このとき、電流の大きさはいくらかですか。

ここで、豆電球の^{へいれつ}並列つなぎについて考えます。同じ種類の豆電球と電池を用意し、図3のような2つの回路を作ると、3つの豆電球の明るさはすべて同じになりました。なお、豆電球の明るさは、豆電球を流れる電流の大きさによって決まります。



図3

問5 高さが2 cm、幅が3 cm、長さが4 cmの直方体を2つ用意し、図4のように並列つなぎで1つの電池につなぎました。2つの直方体はどちらも図1のように面Aと面A'で電池につながっています。図4の片方の直方体に流れる電流の大きさはいくらかですか。

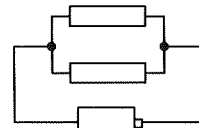


図4

次に、図5のように種類の異なる豆電球ア、イを用意し、並列つなぎで1つの電池につなぎました。このときの豆電球アの明るさは、豆電球ア一つを電池につないだときと等しくなります。豆電球イの明るさは、豆電球イ一つを電池につないだときと等しくなります。

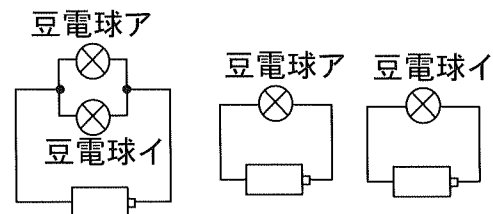


図5

問6 直方体P（高さが2 cm、幅が6 cm、長さが2 cm）と直方体Q（高さが3 cm、幅が8 cm、長さが8 cm）を用意し、図6のように並列つなぎで1つの電池につなぎました。2つの直方体はどちらも図1のように面Aと面A'で電池につながっています。直方体Qに流れる電流の大きさはいくらかですか。

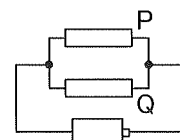


図6

理科

(40分)

受験番号	名前

総得点

1

問1		問2		問3	
問4		問5		問6	
問7		問8		問9	
問10					

1 小計

2

問1		問2		問3	
問4		%	問5		L
問6		%	問7		g

2 小計

3

問1		問2		問3	
問4	(1)		(2)		

3 小計

4

問1		問2		
問3		cm	問4	
問5		問6		

4 小計