

# 平成25年度久留米大学附設中学校入学試験問題

① 理科

全4枚中の1

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

1 問1～問5の各文の下線部に誤りがあれば、その番号を解答らん にすべて記入せよ。下線部がすべて正しければ、「○」を解答らん に記入せよ。

問1 ある日、北の空を見上げたところ、図1のような星の並びを見ることができた。これは、①北斗七星といい、②こぐま座の一部であった。この星の並びを使って、北極星を探すには、図中の③エとキの星の間の長さを約5倍にのばすとよいことが知られている。2時間後、あらためて観察すると、この星の並びは北極星を中心に④時計回りに⑤30度回転していた。

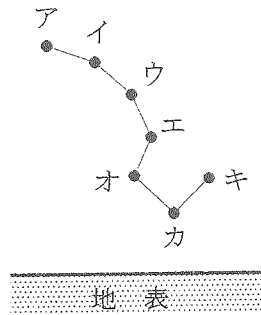


図 1

問2 図2のア～エの地球は、春分、夏至、秋分、冬至のいずれかの位置にあり、図中の矢印は、地球の自転と公転の向きを表すものとする。ある日、日本のある場所で日の出の方角を調べると、真東から太陽が出ていた。この日、東経135度の場所で日の出の時刻が午前6時であったとすると、東経130度の場所では、①午前5時40分に日の出をむかえることとなる。また、同じ日に地面に鉛直にたてた棒のかげの動きを観察したところ、この日は棒のかげの先たは②西から東へ③曲線を描くように移動していた。さらに、1ヶ月後に同じ場所で日の出の方角を調べると、前回よりも南の方から太陽が出てきた。このことから、最初に日の出の方角を調べたとき、地球は図2の④ウの位置にあったことが分かる。また、日本では、最初に日の出の方角を調べたときから日にちが経過する毎に太陽の南中高度がだんだんと⑤高くなったと考えられる。

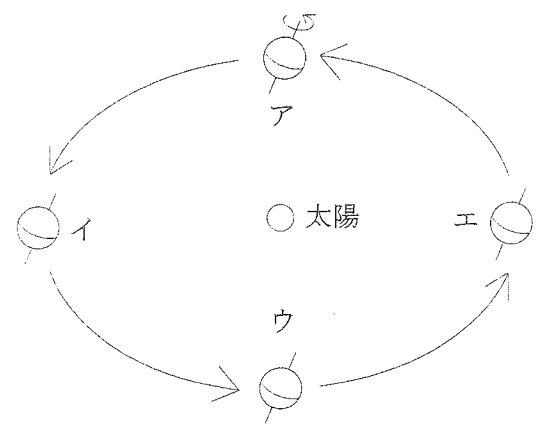


図 2

問3 図3の矢印は、月の公転の向きを表している。ある日、日本のある場所で月を観察したところ、午前0時に満月が南中した。このとき、月は図3の①キの位置にあった。また、下弦の月は、図3の②オの位置に月があるときに観察できる。満月の2日後、同じ場所で月を観察したところ、午前0時に月は、③南中後で、満月の時に比べ、自分を中心に、④24度回転していた。また、南中したときの月の形は満月に比べ、⑤西側が少し欠けていた。

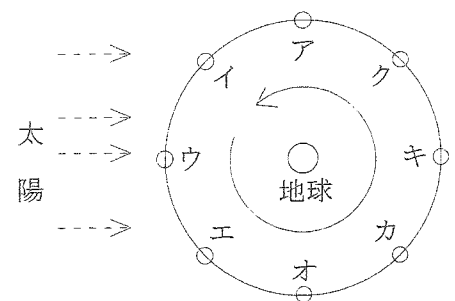


図 3

問4 川の流れを上流から下流へたどったところ、川の上流では下流に比べ、水の量は①少なく、流れの速さは②速かった。また、川に落ちている石を比べたところ、川の下流では上流に比べ、③小さく、④丸い石が多かった。川の中流で図4のように川の流れている場所があった。図中のアイの線で川底の様子を調べたところ、ア側の方がイ側よりも川底が⑤深くなっていることが分かった。

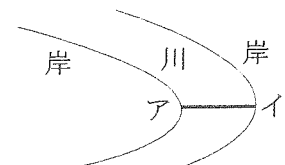


図 4

問5 あるがけの様子は、図5のようになっていた。このがけを調査したところ、①アの場所から地下水がたくさんしみ出しており、イの場所からはアサリの化石が見つかった。このことから、この場所は昔②深く冷たい海の底だったことが分かる。また、小石の層を調べたところ、層の下の方ほど粒が大きいことが分かった。このことから、この地層は、下の方が③古い層である事が分かる。さらに、図中のウの場所では地層がずれていた。このような場所を④断層といい、このようすから、昔、このがけには、⑤左右に引ち張られるような力が働いたことが分かる。

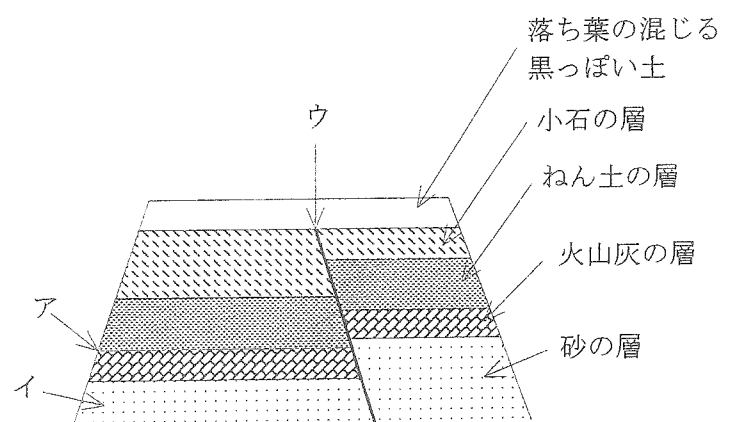


図 5

# 平成25年度久留米大学附設中学校入学試験問題

④ 理科

全4枚中の2

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

2 次のI～IIIの文を読んで、以下の各問いに答えよ。

I. 図1のように、床に垂直に鏡を立て、鏡から3 m 離れた位置にS君が立ち、鏡の中の自分の像を観察した。

鏡の中のS君の像は、S君から(①) m 離れた位置にあるように見えた。S君が右手を水平にあげると、鏡の中のS君の像は(②)手を水平にあげたように見えた。

S君の像が、S君から毎秒1 m の速さで遠ざかるようにするには、S君が毎秒(③) m で鏡から遠ざかるか、または、鏡を毎秒(④) m で、S君から遠ざければいい。

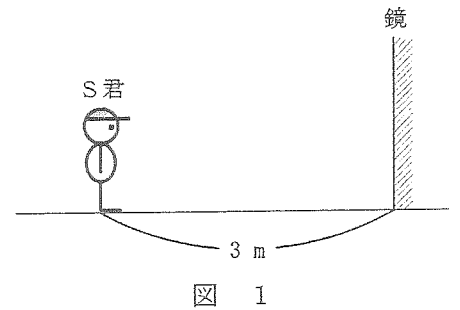


図 1

問1 上の文章中の( )内に、適切な数字や言葉を入れよ。

II. 図2(横から見た図)、図3(上から見た図)のように、鏡Aと鏡Bを床に垂直に、両鏡がたがいに平行になるように立てた。S君は鏡Aと2 m、鏡Bと1 m 離れた位置に立ち、右手を水平にあげて、鏡Aを観察したところ、手をあげたS君の像が多数、縦一列に並んで観察された。

S君から見て、一番近くに見える像を像1、その次の奥に見える像を像2、順次、像3、像4・・・と名付けることにする。

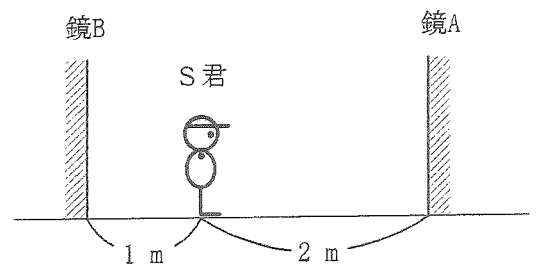


図 2

問2 S君は野球のユニホームを着ていて、胸には「F」の文字が、背中には「24」の背番号が入っていた。像1では、文字または数字はどのような図形で観察されるか。解答らんの□内にかき。次に、像2のユニホームの文字または数字はどのような図形に見えると考えられるか。実際には、像2は像1と重なって見えるので、S君の位置からは観察困難であるが、そのことは考えなくてよい。このように見えるはずだと思われる図形を解答らんの□内にかくこと。

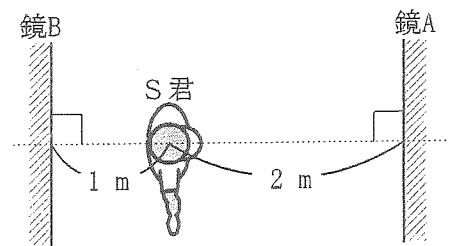


図 3

問3 S君から各像は何m先にあるように見えるか。下の表を完成させよ。

像	像1	像2	像3	像4	像5	・・・	像15
きょり 距離(m)						・・・	

III. 図4(上から見た図)のように、鏡の前にT君が立ち、S君が鏡の中を観察する。この時、T君から出た光が、矢印のように真っ直ぐ進み、鏡で反射されてS君の眼に届くと、S君には、T'の位置にT君の像が見えるのである。鏡での光の反射の際は、角アと角イが等しくなる。また、鏡からT君までの距離ウと、鏡からT君の像T'までの距離エは等しくなる。

図5(上から見た図)のように、鏡Aと鏡Bをくっつけ、鏡の面の角度が90°になるように、床に垂直に置いた。T君は鏡Aから2 m、鏡Bから2 m 離れた位置に立ち、S君は鏡Aから1 m、鏡Bから4 m 離れた位置に立った。そして、S君が鏡に映ったT君の像を観察する。各鏡が十分な幅を持っていれば、図5のように、T君の3つの像がa、b、cの位置にあるように見える。

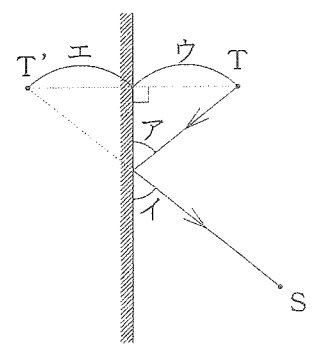


図 4

問4 鏡Aと鏡Bの幅がともに3 m の場合、観察される像をすべて答えよ。解答らんに a、b、cの記号を必要なだけ記入すること。

問5 鏡Aの幅が何 m より小さくなれば、a、bの位置の像がともに見えなくなるか。

問6 cの位置に像が見えないのは、鏡Bの幅が何 m より小さいときか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めよ。

問7 鏡Aの幅が2.5 m、鏡Bの幅が1.5 m の場合、見えるのはどの位置の像か。

解答らんに a、b、cの記号を必要なだけ記入すること。

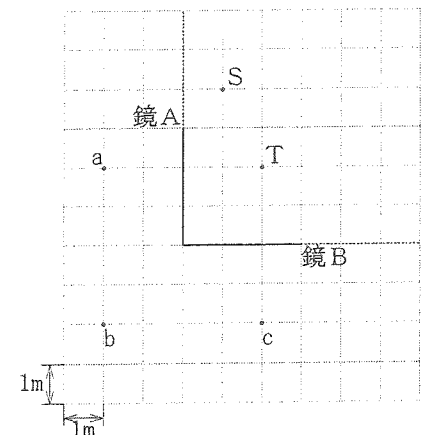


図 5

# 平成25年度久留米大学附設中学校入学試験問題

㊦ 理科

全4枚中の3

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

3 次のⅠ～Ⅲのミツバチについての文を読んで、以下の各問いに答えよ。

Ⅰ. ミツバチには次の(i), (ii)のような特ちょうが見られる。

(i) ミツバチの幼虫は、( A )の時期を経てから成虫になる。

(ii) ミツバチのからだは、頭、胸、腹の3つの部分からなり、はねが4枚、あしが6本、しよっ角が2本ついている。

問1 ( A )に適する語を答えよ。

問2 ミツバチのように、( A )の時期を経てから成虫になることを何というか。漢字で答えよ。

問3 はね、あし、しよっ角は、頭、胸、腹のどの部分にそれぞれついているか。次の①～⑥の中から適当なものを選べ。

① 頭 ② 胸 ③ 腹 ④ 頭と胸 ⑤ 胸と腹 ⑥ 頭と胸と腹

問4 次の(ア)～(ウ)の特ちょうをもつ虫(成虫)を下の①～⑮の中からそれぞれ3つずつ選べ。

(ア) ( A )の時期はあるが、はねは2枚である。

(イ) ( A )の時期はないが、はねは4枚である。

(ウ) ( A )の時期はなく、あしも6本ではない。

① テントウムシ ② ダンゴムシ ③ カブトムシ ④ コガネムシ ⑤ カマキリ ⑥ トンボ  
⑦ ホタル ⑧ アブ ⑨ セミ ⑩ クモ ⑪ ハエ ⑫ ダニ ⑬ ノミ ⑭ カ ⑮ ガ

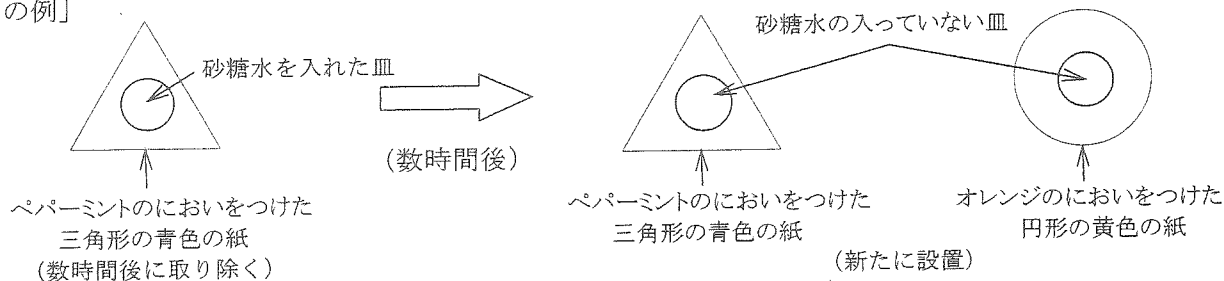
Ⅱ. ミツバチが花のどのような情報を手がかりにして花のみつを集めているのかを確かめるために次のような実験を行った。

ミツバチの巣箱の近くに置いた机の上に、ペパーミントのにおいをつけた三角形の青色の紙を1枚置いて、その上に砂糖水を入れた皿をのせた。しばらくすると多数のミツバチが飛んできて、皿の中の砂糖水を飲むようになり、巣箱との間を何度も行き来するようになった。

数時間後、新たに下の表の実験1～実験5にあるような、においと形と色をした2枚の紙を机の上に並べて置き、その上に砂糖水の入っていない皿をのせて観察すると、実験1～実験5のいずれの場合にも、必ずどちらか一方の紙にミツバチが集まった。

	ミツバチが集まった紙	ミツバチが集まらなかった紙
実験1	ペパーミントのにおいをつけた三角形の青色の紙	オレンジのにおいをつけた円形の黄色の紙
実験2	ペパーミントのにおいをつけた円形の黄色の紙	オレンジのにおいをつけた三角形の青色の紙
実験3	ペパーミントのにおいをつけた三角形の青色の紙	ペパーミントのにおいをつけた円形の黄色の紙
実験4	ペパーミントのにおいをつけた円形の青色の紙	ペパーミントのにおいをつけた三角形の黄色の紙
実験5	ペパーミントのにおいをつけた三角形の青色の紙	ペパーミントのにおいをつけた円形の青色の紙

[実験1の例]



問5 実験1～実験4の結果から、ミツバチは花のみつを探す手がかりとして、花のにおい、形、色のどの情報を優先して判断していると考えられるか。次の文中の(ア)～(エ)に適するものを下の①～⑥から選べ。

実験1と実験2の結果から、(ア)の情報は(イ)の情報よりも優先して判断していると考えられる。また、実験3と実験4の結果から、(ウ)の情報は(エ)の情報よりも優先して判断していると考えられる。

① におい ② 形 ③ 色 ④ においと形 ⑤ においと色 ⑥ 形と色

問6 実験5を行った理由は何か。次の( B )に適する文を20字以内で答えよ。

実験1～実験4の結果だけからは、( B )がわからないから。

Ⅲ. ここ数年、養蜂家ようほうが飼育しているセイヨウミツバチが世界中で激減し、大きな問題となっている。原因はウイルスなどの病原体、寄生ダニ、農薬などいろいろな説があるが、今のところはっきりとした理由は分かっていない。日本でも2009年以降、セイヨウミツバチの減少は深刻で、日本でハチミツを採集する養蜂家だけでなく、果物や野菜を栽培している園芸農家にも大きな打撃だげきを与えている。

問7 養蜂家だけでなく、果物や野菜を栽培している園芸農家にも大きな打撃を与えている理由を20字以内で説明せよ。

# 平成25年度久留米大学附設中学校入学試験問題

④ 理科

全4枚中の4

(注意) 解答はすべて解答用紙に記入しなさい。解答用紙のみ提出しなさい。

4 次のI, IIの文を読んで、以下の各問いに答えよ。

I. わが国では古代から、生活に必要な「塩」は海水からつくられた。古代の歌集「万葉集」には、次のような短歌がある。

しか あま しお や けぶり かぜ た のぼ やま  
志賀の海人の 塩 焼く 煙 風をいたみ 立ち上らず 山にたなびく (万葉集 1246)  
しかのしま  
(志賀島の海人の塩を焼く煙は風が強いのでまっすぐに立ちのぼらずに山にたなびいている。)

このことから、現在の福岡市東区にある志賀島でもさかんに塩がつくられていたことがわかる。

海水は、いろいろな物質の水溶液である。①海水 1 kg 中には平均 35 g の塩分が含まれている。海水から塩をつくるには、できるだけ水分を減らして濃い塩水をつくり、それを煮つめる。やがて②溶けきれなくなった塩が沈んでくるので、それを集める。

③水に食塩を溶けきれただけ溶かした食塩水は、25℃での密度が 1.20 g/cm<sup>3</sup>、つまり体積 1 cm<sup>3</sup> あたりの重さが 1.20 g である。食塩の結晶の密度は 2.18 g/cm<sup>3</sup>、つまり体積 1 cm<sup>3</sup> あたりの重さが 2.18 g である。

問1 上の短歌の「塩焼く」という表現は、実際の塩のつくり方にそって考えると、(a) 何を、(b) どうすること、を指していると考えられるか。

問2 下線部①より、海水の塩分の濃度は何%か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

問3 下線部②で残ったうわずみ液を何というか。また、この液はある食品をつくるのに使われる。その食品として適するものを次のア～カから1つ選び、その記号を答えよ。

ア. 味噌      イ. 梅酒      ウ. 納豆      エ. 豆腐      オ. 酢      カ. 菜種油

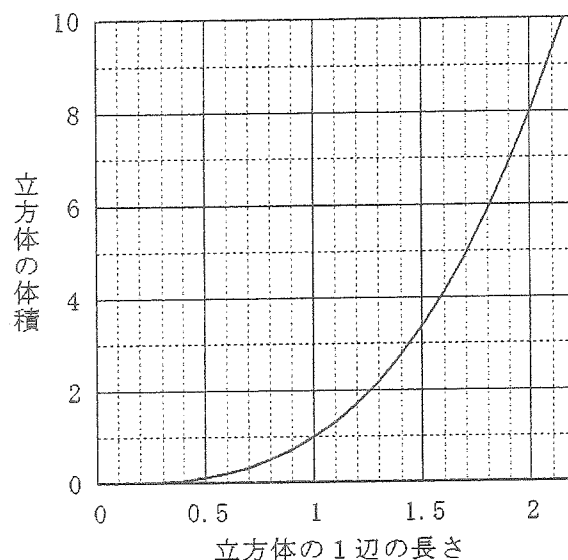
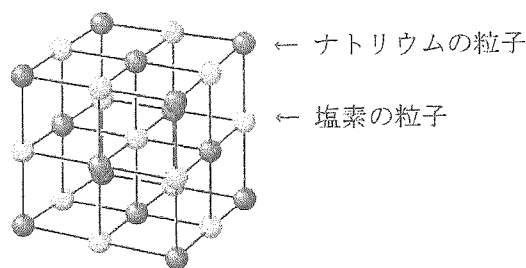
問4 下線部③の食塩水を何というか。

問5 25℃の下線部③の食塩水 1 リットル (= 1000 cm<sup>3</sup>) から水分を完全にとりのぞくと食塩 318 g が得られた。この食塩水の25℃での濃度は何%か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

問6 食塩の結晶 318 g の体積は何 cm<sup>3</sup> か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

問7 問6の関係から考えると、下線部③の食塩水の体積は、それに含まれている食塩の結晶の体積にくらべて何倍になるか。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

II. 食塩(塩化ナトリウム)の結晶は、下図のモデルのように、2種の粒子(ナトリウムの粒子と塩素の粒子)が規則的に並んでできている。一方、Iの下線部③の食塩水は、食塩が最少限の水に溶けていることになる。この食塩水中では、食塩の粒子と粒子の間に水の粒子が入りこんで、食塩の粒子の間隔が広がっているものと考えて、次の問いに答えよ。なお、次のグラフは、立方体の1辺の長さとその体積の関係を示したもので、例えば1辺の長さが2倍になるとその体積は8倍になることを示している。



問8 問7の結果から、Iの下線部③の食塩水中では、食塩の粒子の間隔は、もとの結晶の粒子の間隔に対して何倍に広がっていると考えられるか。グラフを参考にして、小数第2位を四捨五入して小数第1位まで答えよ。

# 平成25年度 久留米大学附設中学校入学試験 解答用紙

① 理科

受験番号	
------	--

1	問 1	問 2	問 3
	問 4	問 5	

2	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6	問 7																	
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>①</span> <span>②</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>③</span> <span>④</span> </div>																					
	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>像 1</span> <span>像 2</span> </div>		問 3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 10%;">像</td> <td style="width: 10%;">像 1</td> <td style="width: 10%;">像 2</td> <td style="width: 10%;">像 3</td> <td style="width: 10%;">像 4</td> <td style="width: 10%;">像 5</td> <td style="width: 10%;">...</td> <td style="width: 10%;">像 15</td> </tr> <tr> <td>距離 (m)</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				像	像 1	像 2	像 3	像 4	像 5	...	像 15	距離 (m)								
像	像 1	像 2	像 3	像 4	像 5	...	像 15																	
距離 (m)																								
	問 4	問 5	m	問 6	m	問 7																		

3	問 1	問 2	問 3	はね	あし	しよっ角		
	問 4	イ	ウ	問 5	ア	イ	ウ	エ
	問 6							
	問 7							

4	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
	a	b			%
	問 3	うわずみ液	問 4		%
	問 6	cm <sup>3</sup>	問 7	問 8	倍