

平成22年度久留米大学附設中学校入学試験問題

④ 理科

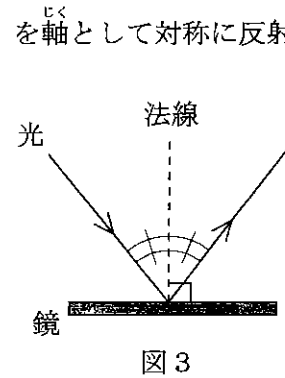
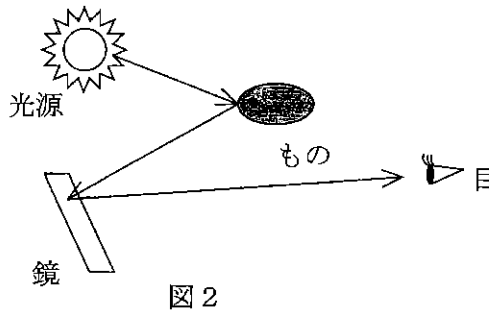
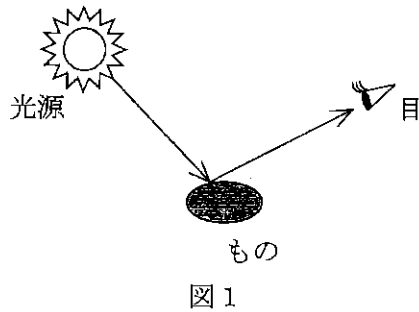
全4枚中の1

(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。

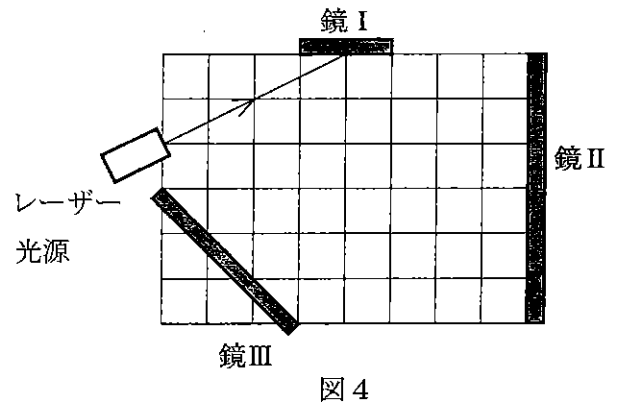
1 次の文を読み、以下の各問いに答えよ。

光がなければ、人はものを見ることができない。光をだしているもの(光源)から出た光が直接目に入ると、そこに光源があることがわかる。また、光源から出た光がものに当たり、反射した光が目に入るとものが見える(図1)。鏡にもものがうつって見えるのも、もので反射した光が鏡で反射し、目に入るためである(図2)。

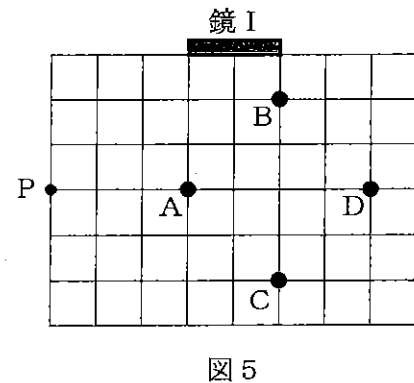
光が鏡で反射するとき、光の進み方は図3のように、鏡の表面に立てた垂直な線(法線)を軸として対称に反射する。



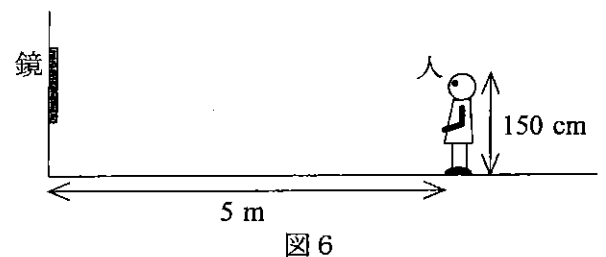
問1 図4のように、方眼紙の上に3枚の鏡I~IIIを置き、レーザー光を当てた。光は鏡で反射してどのように進むか。解答用紙に光の通る道すじを、図のように矢印でかけ。



問2 次に、鏡II, IIIをはずし、図5のように方眼紙上にA~Dの小球を置いた。図5の点Pから鏡Iを見たとき、鏡Iにうつって見える小球はどれか。A~Dからすべて選べ。



問3 図6のように、身長150 cmの人が鏡から5 mはなれたところに立っている。この人が鏡を見たときに全身がうつって見えるためには、鏡の大きさ(縦の長さ)は何 cm 以上でなければならないか。



問4 問3のように、身長150 cmの人が鏡に全身をうつすとき、全身をうつすのに必要な最小の「鏡の大きさ」と「鏡からの距離」の関係性をグラフで表せ。ただし、「鏡の大きさ」を縦軸、「鏡からの距離」を横軸とする。

平成22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 次の文を読み、以下の各問いに答えよ。

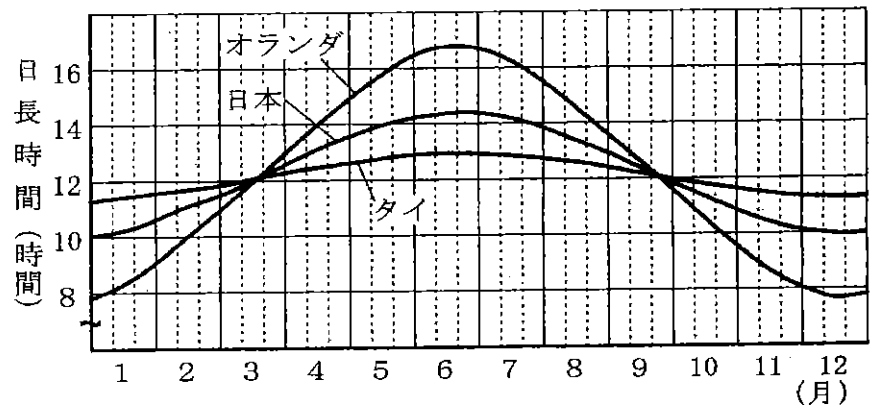
日本の国土は狭いが、北海道から沖縄まで南北に細長い島国なので、植物の種類は非常に多いといわれている。植物の種類は年間の雨量と平均気温などで決まる。日本はどこでも森林が発達するのに必要な年間の雨量を満足させているので、平均気温によって、(1) 北から針葉樹林、落葉広葉樹林(夏緑樹林)、常緑広葉樹林(照葉樹林)そして亜熱帯多雨林が発達している。

また、同じ場所でも「四季おりおりの花」といわれるように、植物は一年のうち、決まった時期に花を咲かせる。これには季節によって日々の日長時間(昼間の時間)が異なることが大きく関係している。植物は次々と新しい芽を出して成長する。成長すると葉になる芽を葉芽といい、花になる芽を花芽という。ある時期になると植物は葉芽ではなく花芽を形成する。

植物は種類ごとに決まった条件で花芽を形成するが、多くの植物は季節の変化を日長時間の変化としてとらえて花芽を形成する。日長時間が長い間(夜が短い)は花芽を形成しないが、日長時間が短くなると花芽を形成する植物を短日植物とよび、逆に日長時間が長くなると花芽を形成する植物を長日植物とよぶ。(2) 短日植物は、春から夏にかけて成長し、夏から秋にかけて開花する。長日植物は、秋から冬にかけて成長し、早春から初夏にかけて開花する。

ある植物の2つの品種(AとB)は、(3) 花芽形成の開始に関係する日長時間の長さが異なっている。これらの種子を6月1日と7月25日に日本(久留米)でまいて育てて、花芽形成の開始日を調べると、下表のようになった。また下図は、日本(久留米)、オランダ(アムステルダム)、タイ(バンコク)における日長時間の年間の変化を表している。なお、2つの品種とも花芽形成に適切な日長時間であれば、種子をまいて約10日で花芽形成が始まることが知られている。

	種子をまいた日	花芽形成の開始日
品種A	6月1日	7月24日
	7月25日	8月4日
品種B	6月1日	9月1日
	7月25日	9月1日



問1 下線部(1)に関して、それぞれの森林(樹林)を代表する植物を下から2つずつ選び、その記号で答えよ。

ア. クスノキ イ. デイゴ ウ. エゾマツ エ. シイ オ. ヤエヤマヒルギ
カ. ブナ キ. クロマツ ク. ヤマモミジ ケ. トドマツ コ. スギ

問2 ブナの原生林で世界遺産に指定されている場所はどこか。あてはまる場所を下から選び、その記号で答えよ。

ア. 屋久島 イ. 釧路湿原 ウ. 知床半島 エ. 白神山地 オ. 秋吉台

問3 下線部(2)に関して、下に示す植物を短日植物と長日植物に分け、その記号で答えよ。

ア. アサガオ イ. イネ ウ. アブラナ エ. キク オ. コムギ カ. アヤメ

問4 下線部(3)に関して、2つの品種はともに短日植物であるが、品種Aと品種Bの花芽形成が始まるのは、日長時間がおよそ何時間より短くなるときか。それぞれのおよその時間を次のア～オから選べ。

ア. 10時間 イ. 11時間 ウ. 12時間 エ. 13時間 オ. 14時間

問5 次の(1)～(3)の場合、花芽形成の開始時期はそれぞれいつ頃になるか。それぞれの時期を次のア～オから選べ。

(1) 品種Aの種子を、タイ(バンコク)で6月上旬にまいた場合。

(2) 品種Bの種子を、オランダ(アムステルダム)で6月上旬にまいた場合。

(3) 日本(久留米)で6月上旬に品種Bの種子をまいて育てるとき、7月上旬から毎日、日没2時間前から日没まで植物に光が当たらないように段ボールの箱をかぶせる処理をした場合。

ア. 6月中旬 イ. 7月上旬 ウ. 7月下旬 エ. 8月下旬 オ. 9月中旬

平成22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 (1)～(8)のア～オの各文には、文中の下線部に誤りを含むものが1つまたは2つある。それらを全て選び、ア～オの記号で答えよ。

- (1) ア. 一般に川の上流と下流では、上流の方が流れが速い。
 イ. 水が運んできた石や土砂を積もらせる働きをたい積作用といい、川の下流でもっともさかんである。
 ウ. 水の流れが石や土砂を運ぶ働きを運搬作用といい、川の中流でもっともさかんである。
 エ. 水の流れが地面や川の底をけずり取る働きをしん食作用といい、川の上流でもっともさかんである。
 オ. 川が曲がっているところでは、カーブの外側より内側の方が流れが速い。
- (2) ア. ねん土や小石などが層になって重なり、しまもようになっているものを地層といい、1つの層にふくまれているつぶの大きさは、一般に層の下の方ほど小さくなっている。
 イ. 地層は、川のたい積作用だけでつくられる。
 ウ. 岩石が植物の根や水の働きなどでくだかれ、小さくなっていくことを風化という。
 エ. 地層には横から力が加わって、地層がおし曲げられたようになっているものもある。
 オ. サングの化石がふくまれていた地層は、あたたかく、きれいな浅い海でできたと考えられる。
- (3) ア. 海岸の近くにできる階段状の地形を海岸段丘という。
 イ. 出入りの多い複雑な地形の海岸をリアス式海岸という。
 ウ. 海底に積もった砂やねん土などが固まってできた岩石をたい積岩といい、化石を含むことがある。
 エ. マグマが冷えて固まってできた岩石を火成岩といい、火成岩をつくっている鉱物のうち、黒くてうすくはがれるものをセキエイという。
 オ. 火山灰などが固まってできた岩石を凝灰岩という。
- (4) ア. 一般に、晴れた日の気温は、正午ごろが最高になる。
 イ. 気温の測定は、地面から1.2～1.5 mの高さの所で行う。
 ウ. 気温を測定するときには、直射日光の当たらない風通しの良いところで行う。
 エ. 底面が一辺10 cmの正方形である直方体の容器に雨を集めたところ、1時間で30 cm³の雨が集まった。このときの雨量は、1時間で30ミリとなる。
 オ. 20℃で1 m³あたり15 gの水蒸気を含む空気が100 m³ある。この空気を10℃まで冷やすと、560 gの水滴が得られる。ただし、10℃の空気1 m³は、最大で9.4 gの水蒸気を含むことができる。
- (5) ア. 日本付近では、一般に西から東へ天気が変わってくるため、今後の天気予想をするには、自分のいる場所より西の場所の天気を調べるとよい。
 イ. 全国に約1300か所あり、自動的に気象観測を行い、東京にデータを送る地域気象観測システムを通称「アメダス」という。
 ウ. 近年、酸性雨といわれる酸性の強い雨が降り、問題となっているが、酸性雨でない自然の状態で降る雨は中性を示す。
 エ. 気象庁では、「かぐや」という気象観測衛星を使って、宇宙から雲のようすなどを観測している。
 オ. 地球上で水は雲や雨、水蒸気など様々に姿を変えながら地上と空との間をめぐっているが、そのエネルギー源は太陽である。
- (6) ア. 下弦の月は、真夜中近くに見え始め、明け方近くに南中する。
 イ. 東経135度の場所で12時に太陽が南中したとき、東経125度の場所では12時40分に太陽が南中する。
 ウ. 満月のときに、月が地球のかげに入って見えなくなることを月食といい、特に月が全て見えなくなることを皆既月食という。皆既月食が起こるようすを日本で観察すると、月は東の方から欠け、東の方から現れる。
 エ. 太陽が月のかげにかくれて見えなくなることを日食といい、特に太陽が全て月にかくれることを皆既日食という。皆既日食が起こるようすを日本で観察すると、太陽は東の方から欠け、東の方から現れる。
 オ. 太陽の1日の動きを観察すると、北半球の全ての場所で、1年を通して太陽は必ず東の方から上り西の方にしずむ。
- (7) ア. 冬の冬三角は、はくちょう座のデネブ、わし座のアルタイル、こと座のベガの3つの1等星でつくられる。
 イ. 星の色と星の表面の温度には関係があり、表面温度が高いほど青白く見え、表面温度が低いほど赤く見える。
 ウ. 夕方、東の空に見える金星を「よいの明星」という。
 エ. さそり座には、アンタレスという1等星がある。
 オ. おおぐま座、オリオン座、おおいぬ座、ふたご座、おうし座の中で、1等星がないのは、おおぐま座だけである。
- (8) ア. 一般に日本で北極星を見つけるときには、春～夏にかけては北斗七星、秋～冬にかけてはカシオペア座がそれぞれ見えやすく、利用しやすい。
 イ. 日本で、ある日の午後8時に南中していた星は、1ヶ月後、午後10時に南中する。
 ウ. 星座早見を使い、北の空を観察するときには、星座早見を「北」が手前に来るように持たなければならない。
 エ. 季節によって同じ時刻で見える星座が異なるのは、地球が公転していることに関係がある。
 オ. 日本で北の空の星の動き方を観察すると、北極星を中心に反時計回りに動くようすが観察される。

平成22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 以下の各問いに答えよ。

問1 水素を発生させるのに、必要なものを次の中から2つ選び、記号で答えよ。

ア. うすい塩酸 イ. アンモニア水 ウ. 石かい石 エ. 銅 オ. 亜鉛

問2 水素を発生させて試験管に集めるとき、試験管、ガラス管、水の入った水槽のほかに必要な器具の組み合わせとして適するものを選び記号で答えよ。ただし、それぞれの器具は適切な大きさのものとする。

ア. ビーカー・穴のあいたゴム栓・ガラス棒 イ. 三角フラスコ・スポイド・ガラス棒

ウ. ビーカー・スポイド・ガラス板 エ. 三角フラスコ・穴のあいたゴム栓・ガラス板

オ. ビーカー・アルコールランプ・スポイド

問3 問2の気体の集め方を何というか。

問4 上の問1で選んだものを問2で選んだ器具をつかって、気体を3本の試験管に集めた。最初に集めた試験管をつかって、気体が水素であることを確かめるには、どうすればよいか。そのとき観察される変化とともに答えよ。

問5 右図のように、水素を集めた2本目の試験管(下)を乾いた試験管(上)と重ねてしばらくそのままにしておいた。それぞれの試験管に上の問4の方法を行ったところ、上下の2本とも同じ変化がおこった。このことから考えられる水素の性質を答えよ。ただし、試験管の気体がもれたり、まわりの空気が入ったりしないものとする。

問6 水素を集めた3本目の試験管(上)を乾いた試験管(下)と重ねてしばらくそのままにしておいた。それぞれの試験管に上の問4の方法を行ったところ、予想に反して、問5と同じ結果であった。このことから考えられることを二酸化炭素をつかってたしかめたい。どのようにすればよいか、次のうちから適するものを選び記号で答えよ。

ア. 二酸化炭素の入った試験管(上)と乾いた試験管(下)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管に石かい水を加える。

イ. 二酸化炭素の入った試験管(上)と乾いた試験管(下)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管にアンモニア水を加える。

ウ. 二酸化炭素の入った試験管(上)と乾いた試験管(下)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管にうすい塩酸を加える。

エ. 二酸化炭素の入った試験管(下)と乾いた試験管(上)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管に石かい水を加える。

オ. 二酸化炭素の入った試験管(下)と乾いた試験管(上)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管にアンモニア水を加える。

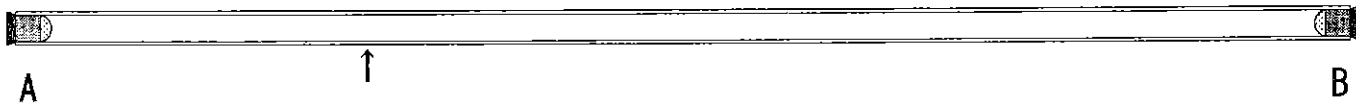
カ. 二酸化炭素の入った試験管(下)と乾いた試験管(上)を重ねてしばらくそのままにしておき、それぞれの試験管にうすい塩酸を加える。

問7 問6で選んだ方法を行ったときに観察されることについて、次の□に適する説明を答えよ。

「上下の2本とも□。」

濃塩酸は、空気より重い気体である塩化水素の水溶液(濃度約37%)であり、濃アンモニア水は空気より軽い気体であるアンモニアの水溶液(濃度約28%)である。濃塩酸も濃アンモニア水も鼻をさすにおい(刺激臭)がある。それぞれをガラス棒につけて近づけると、白い煙ができる。これは、塩化水素とアンモニアが気体どうしで結びつき、塩化アンモニウム(固体)のこまかい粒ができるため、塩化水素やアンモニアを調べる方法の一つである。

直径が2cm、長さ80cmのガラス管と、脱脂綿をつけたゴム栓2個を用意し、一方の脱脂綿(A)には濃塩酸を、もう一方の脱脂綿(B)には濃アンモニア水を少量しみこませ、下図のようにすばやくガラス管の両端に取り付けた。ガラス管を水平にたもってそのまま放置しておいたら、図の↑付近に白い煙が生成した。



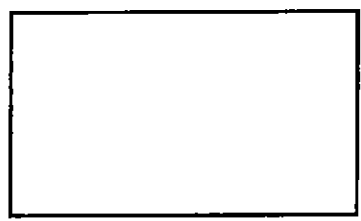
問8 上の、塩化水素とアンモニアの変化から、気体がひろがる速さについて、次の□に適する語句を答えよ。

「気体がひろがる速さは、気体が□ほど速い。」

平成 22 年度 久留米大学附設中学校入学試験問題 解答用紙

㊥ 理科

受験番号	
------	--



1

問 1			問 4	
問 2		問 3	cm	



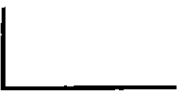
2

問 1	針葉樹林	夏緑樹林	照葉樹林	亜熱帯多雨林	問 2				
問 3	短日植物	長日植物	問 4	品種 A	品種 B	問 5	(1)	(2)	(3)



3

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)		(8)	



4

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

