

平成28年度

中学入試（1回）

理 科 試 問

注 意 事 項

試験開始のチャイムが鳴るまで勝手にあけてはいけません。

1. チャイムが鳴ったら、ページ数(19ページあります)を確認しなさい。
2. どの問題からやってもかまいません。
3. 解答はすべて別紙の解答らんに書きなさい。

号 室		番 号		氏 名	
--------	--	--------	--	--------	--

1 次の文を読んで、後の問に答えなさい。

芝太郎君はお父さんと東京タワーに行きました。お父さんが「今日は特別に階段でのぼることができる日なんだ。」というので、芝太郎君は歩いて東京タワーをのぼることにしました。途中何度もくじけそうになりましたが、それでも何とかがんばってのぼることができました。こんなにたくさん階段をのぼったことがなかったので、芝太郎君は①息が切れてしまい、息が整うまで休けいをして、展望台に入りました。展望台からあたりを見わたすと②芝公園にはとてもたくさんの木があることがわかりました。また、北の方角にサッカー場が見えました。お父さんが「あのサッカー場は③給水所の上に作られているんだ。」と教えてくれました。

展望台を一周してあたりの景色を楽しんだ後、帰りは④エレベーターでおりることにしました。

東京タワーから少しはなれてからふり返ると、夕日に照らされた東京タワーをながめることができました。ふと、⑤昼間空は青いけれど、夕日はなぜ赤く見えるのだろうと思い、お父さんに色々質問しながら帰りました。

(1) 下線部①について。のぼる前よりも呼吸がハアハアと激しくなり、心臓のこどうが速くなりました。このとき起きている体の変化について述べた次の文の中から、適当でないものを2つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 体内で必要な酸素の量は増えている
- (イ) 体内の二酸化炭素の量は増えている
- (ウ) 体内の血液の量は減っている
- (エ) 心臓が1回に送り出す血液の量は増えている
- (オ) エネルギーを失った分、体温は下がっている
- (カ) 1回の呼吸で吸いこむ空気の量は増えている

(2) 下線部②について。展望台から芝公園の木々が見えました。芝公園にはイチョウが植えてあります。イチョウについて述べた次の文の中から、正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 白い花をさかせ、虫によって受粉する
- (イ) 黄色い花をさかせ、鳥によって受粉する
- (ウ) 花は目立たず、風によって受粉する
- (エ) 秋には葉が赤くなり、落葉する
- (オ) 1年中黄色の葉がみられ、落葉しない
- (カ) どのイチョウの木からも、ギンナンという果実がつくられ、食用とされる

(3) 下線部③について。私たちの身のまわりでは水に関するさまざまな現象を見ることができます。その説明として適当でないものを次の中から、1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 富士山の山頂で水を加熱すると、100℃よりも低い温度でふっとうする。
- (イ) 水が氷になるときは、体積は変化しない。
- (ウ) アンモニアの気体は水に非常によくとけるため、水上置換では集めることはできない。
- (エ) 水道の蛇口から水をわずかに流しておき、かわいた髪をとかした後のくしを近づけると、水が曲がって流れる。
- (オ) 水50cm³とエタノール50cm³を混合したときの体積は、100cm³よりも小さくなる。

(4) 下線部④について。下りのエレベーターにのっているとき、耳になにか変な感じがあり、聞こえにくくなりました。1階に着いてだ液を飲み込んだら、急に変な感じがなくなりまわりの音が聞こえやすくなりました。

この現象に関係の深いものを次の中から2つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 気温 (イ) 湿度 (ウ) 気圧 (エ) 血圧 (オ) きんちょう感
- (カ) こまく (キ) 心ばく数 (ク) 三半規管

(5) 下線部⑤について。太陽の光は、いろいろな色の光や目に見えない光などが混じっています。その一部をある規則にしたがって並べると、[赤外線・赤・黄・緑・青・紫・紫外線]の順番になります。また、光にはいろいろな性質がありますが、この順番で近い部分の光は、近い性質を持っています。

(あ) 目に見えない光はどれですか。次の中からすべて選んで記号で答えなさい。

- (ア) 赤外線 (イ) 赤 (ウ) 黄 (エ) 緑 (オ) 青
- (カ) 紫 (キ) 紫外線

(い) 夕日が赤く見えることと関係が深い装置または現象は、次のうちどれですか。当てはまるものを2つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 暗視装置は暗い中でも赤外線を使って見ることができる
- (イ) 赤外線の写るカメラを使うと、遠くの景色がはっきり写る
- (ウ) テレビやエアコンのリモコンは、赤外線を使って情報を送っている
- (エ) 電気ごたつは赤外線で暖めている
- (オ) 皆既月食の月は赤く見える

(う) 赤く見えるものはいろいろありますが、ものが赤く見える理由にはいくつかあります。電流を流した電熱線が赤く見えるのと同じ理由で赤く見えるものは、次のうちどれですか。最も適当なものを1つ選んで記号で答えなさい。

(ア) 夕焼け雲

(イ) ペンキをぬった消火器

(ウ) 火星

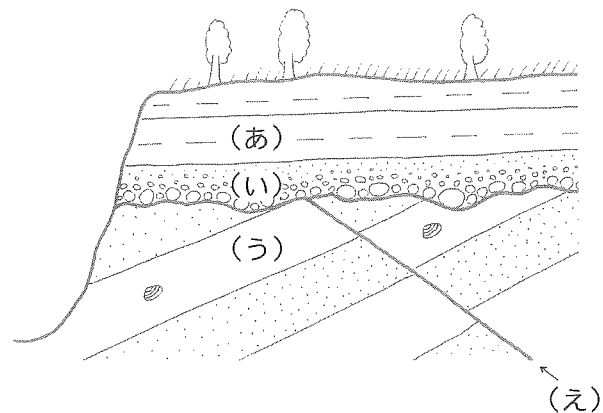
(エ) さそり座のアンタレス

(オ) 赤色LED (発光ダイオード)

このページは空きページです。

2 次の文を読んで、後の問に答えなさい。

下の図は日本のある地域でがけをスケッチしたものです。(あ)は赤土の層、(い)はレキ層、(う)はデイ岩層でした。デイ岩層の中には、アサリとハマグリ^{アサリ}の化石が入っていました。化石の中には貝がらが片側だけのものもあれば、2枚合わさったままのものもありました。また(え)によってデイ岩層がずれていました。



(1) (え)のずれを何といいますか。漢字で書きなさい。

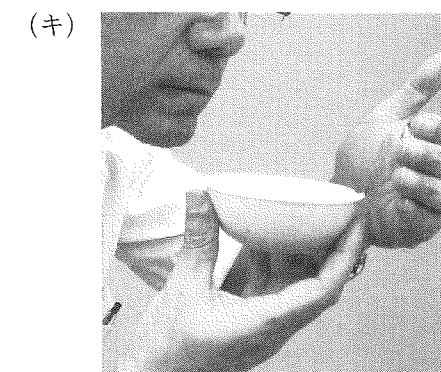
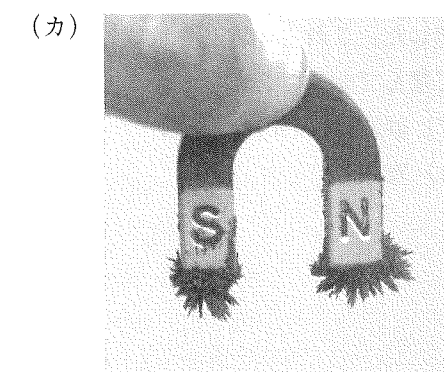
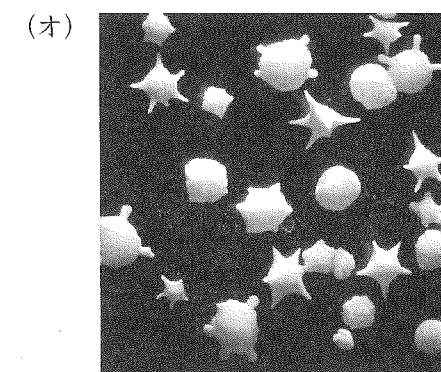
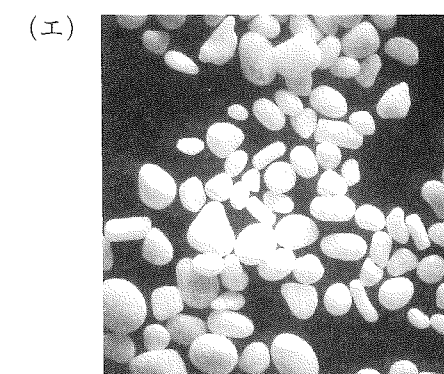
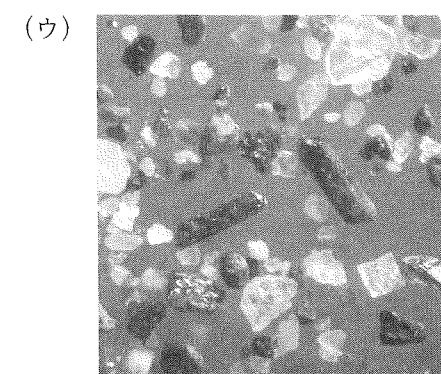
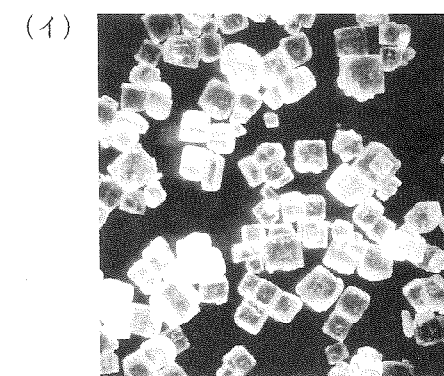
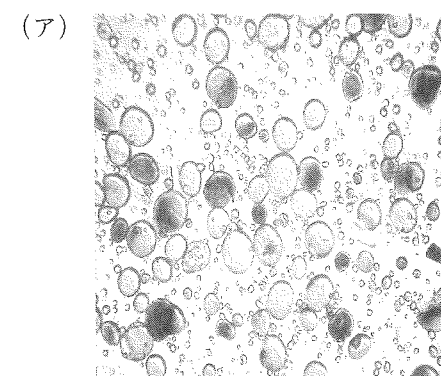
(2) (あ)～(う)の地層のたい積と(え)のずれのできた順番を、(あ)～(え)の記号を並べて答えなさい。

(3) (あ)の地層を調べたところ、風化しているが火山灰だということがわかりました。

どのようにして調べたのでしょうか。次の中から1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 地層をとって乳鉢^{にゅうはち}でよくすりつぶしてから、けんび鏡で見る
- (イ) 地層をとってよく洗ってから、けんび鏡で見る
- (ウ) 地層をとってイオウのにおいがするかどうか調べる
- (エ) 地層をとって磁石につくか調べる
- (オ) 地層をとってアルコールにとかして、とけ残りをけんび鏡で見る

(4) (3)の結果の写真として正しいものを、次の中から1つ選んで記号で答えなさい。



(5) (あ)の地層の火山灰をふき出した火山は、この場所から見て東・西・南・北のどの方角にある可能性が高いですか。理由をつけて答えなさい。

このページは空きページです。

(6) 化石から、(う)の地層がたい積した当時のこの場所の環境^{かんきょう}はどのように推定されますか。次の中から正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

(ア) 貝がらの様子から、死んでから運ばれてたい積しているので、深い海であったと考えられる。

(イ) 貝がらの様子から、死んでから運ばれていないものがあるので、深い海であったと考えられる。

(ウ) 貝がらの様子から、死んでから運ばれてたい積しているので、暖流の流れる温かい海であったと考えられる。

(エ) 貝がらの様子から、死んでから運ばれていないものがあるので、暖流の流れる温かい海であったと考えられる。

(オ) 貝がらの様子から、死んでから運ばれてたい積しているので、浅い海であったと考えられる。

(カ) 貝がらの様子から、死んでから運ばれていないものがあるので、浅い海であったと考えられる。

(7) (い)の地層の中のレキの種類は砂岩、デイ岩、チャート、石灰岩、花コウ岩、安山岩でした。これらの岩石を火成岩とたい積岩にわけたとき、火成岩はどれですか。すべて選んで記号で答えなさい。

(ア) 砂岩 (イ) デイ岩 (ウ) チャート (エ) 石灰岩 (オ) 花コウ岩

(カ) 安山岩

3 次の文を読んで、後の問に答えなさい。

セキツイ動物は、眼から得られる情報をたよりに、食物をとる、敵からにげる、危険をさけるなど、生きていくための行動をとるものが多くみられます。人の眼に入ってくる光は、①眼の中の様々な部分を通った後、光を受けとる細ぼうにとどきます。光の情報は、光を受けとる細ぼうから②神経を通して脳に送られます。下の図1は、人の右眼の中心を水平に切ったところを、上から見たものです。

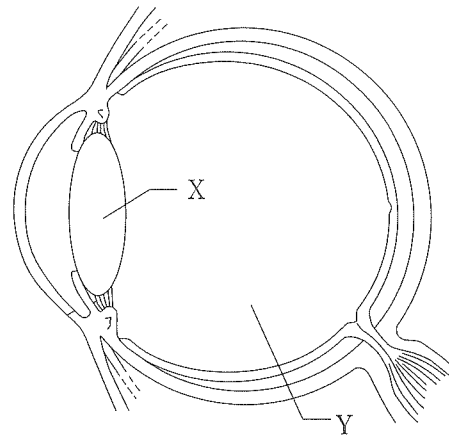
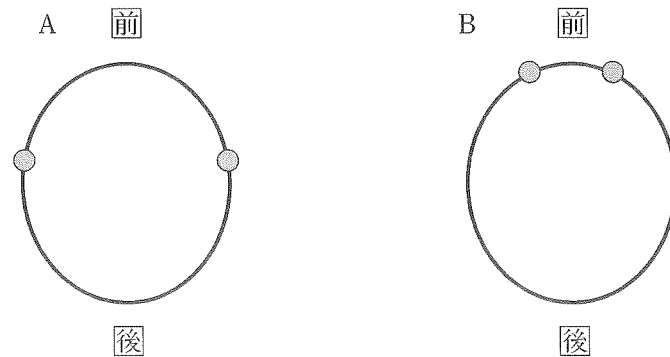


図1

(1) セキツイ動物の中には、眼が退化していて、まったく光を感じることはできないものがあります。それらの動物はどのような環境で生活していると考えられるか、説明しなさい。

(2) ほ乳類の眼のつき方は、下図A、Bのように大きく2つにわけられます。図のAとBについて述べた後の文の中から、最も適当なものを1つ選んで記号で答えなさい。



●は眼を表す

- (ア) Aは草食動物に多く、より近く of 物を見やすい
- (イ) Aは草食動物に多く、見る物との距離を正確にはかりやすい
- (ウ) Aは草食動物に多く、より遠く of 物を見やすい
- (エ) Aは草食動物に多く、広い範囲を見わたりやすい
- (オ) Bは草食動物に多く、より近く of 物を見やすい
- (カ) Bは草食動物に多く、見る物との距離を正確にはかりやすい
- (キ) Bは草食動物に多く、より遠く of 物を見やすい
- (ク) Bは草食動物に多く、広い範囲を見わたりやすい

(3) 下線部①について。眼の中の様々な部分として、[レンズ、ガラス体、ひとみ、もうまく、角まく]の5つがあります。この5つを、光が眼に入ってから光を受け取る細ぼうにとどくまでに通る順番にならべたとき、2番目と4番目に通る部分として正しい組み合わせを、表の(ア)～(カ)から1つ選んで記号で答えなさい。

	2番目	4番目
(ア)	レンズ	ガラス体
(イ)	レンズ	もうまく
(ウ)	もうまく	ガラス体
(エ)	もうまく	ひとみ
(オ)	ひとみ	ガラス体
(カ)	ひとみ	レンズ

(4) 図1のYの部分は、人の眼で最も大きな体積をしめる部分です。この部分について述べた次の各文の中から、最も適当なものを1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) 眼球の形を保つために、固いガラスのような物質が入っている
- (イ) 眼球の形を保つために、ゼリー状の物質が入っている
- (ウ) 眼球の形を保つために、気体が入っている
- (エ) 眼球を変形しやすくするために、筋肉のようにのびちぢみする物質が入っている
- (オ) 眼球を変形しやすくするために、気体が入っている

(5) 眼は遠くから近くまで、見ている物の距離に合わせて、図1のXの部分を変化させて調節を行います。図1は、ある距離にピントを合わせた状態だとします。この状態からさらに遠く of 物にピントを合わせたとき、Xはどのように変化していますか。解答らん of 図の中にかき入れなさい。なお、解答らんにある点線は、図1の状態のときのXを表しています。

(6) 下線部②について。人の両眼から脳へは、下の図2のように神経がつながっています。

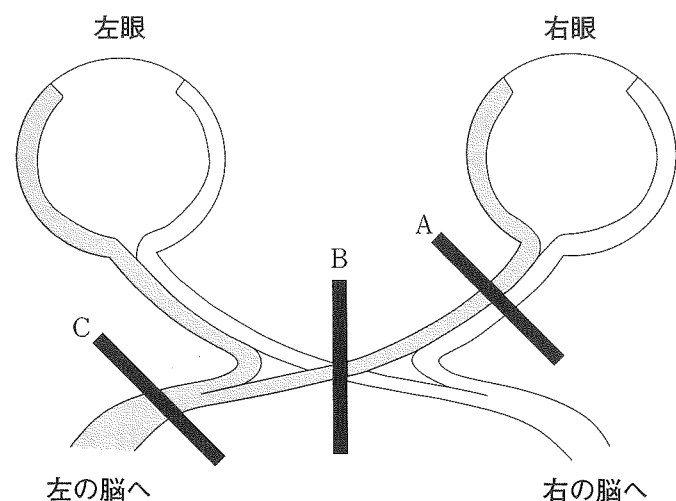


図2

左右それぞれの眼の内部の、左側の壁にある細ぼうで感じた光の情報は、合流して左の脳に伝えられます。同じように、右側の壁にある細ぼうで感じた光の情報は、合流して右の脳に伝えられます。そのため、左眼の右側の壁から出ている神経と、右眼の左側の壁から出ている神経は、真ん中で交わっています。もしも、この神経をどこかで切断したとすると、脳には切られた神経からの情報がとどかなくなり、視野の中の一部だけが見えなくなります。

図3は、左右の眼から脳に送られている情報を表し、左右それぞれの眼の視野の中で、見えている部分は白、見えていない部分は黒で表しています。(ア)は神経が切断されていないときの状態で、左右の視野がすべて見えています。また、(カ)は図2のCの部分で神経を切断したときの、左右の眼の視野を表しています。

なおこのときの視野とは、まっすぐ前をじっと見た状態で見えている範囲のこととし、眼を動かしたりはしないものとします。次の問(あ)、(い)に答えなさい。

(あ) 図2のAで神経を切断したとき、視野の見え方はどうなりますか。

図3の(ア)～(ク)の中から1つ選んで記号で答えなさい。

(い) 図2のBで神経を切断したとき、視野の見え方はどうなりますか。

図3の(ア)～(ク)の中から1つ選んで記号で答えなさい。

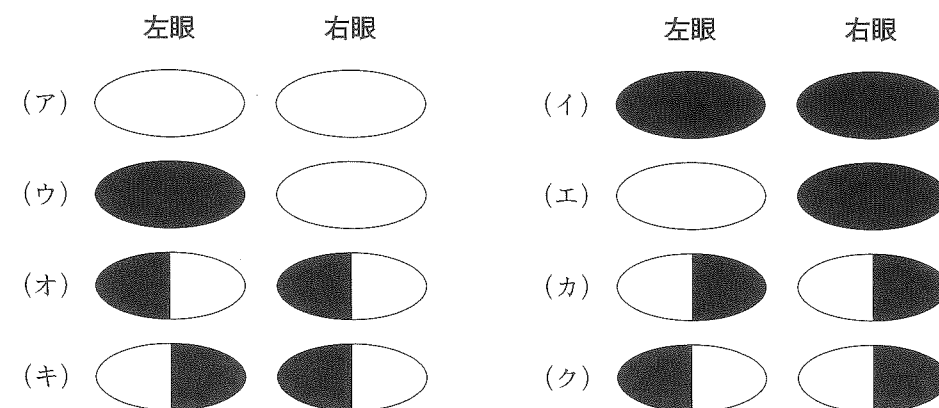


図3

I 図1は箱の側面に小さい穴をあけ、その反対側にレジぶくろのビニールを切ってつくったスクリーンをはりつけたものです。物体から出て、小さい穴を通った光がスクリーンに当たると、スクリーンには物体の像が映ります。この位置にフィルムやCCD(光が当たると電気が流れる装置)などをおくと、物体の像を記録できるので、このような装置をピンホールカメラといいます。ピンホールとはピン(針)で開けたホール(穴)という意味です。ピンホールカメラでは、スクリーンに、上下・左右がそれぞれ反転した像が映ります(図1)。

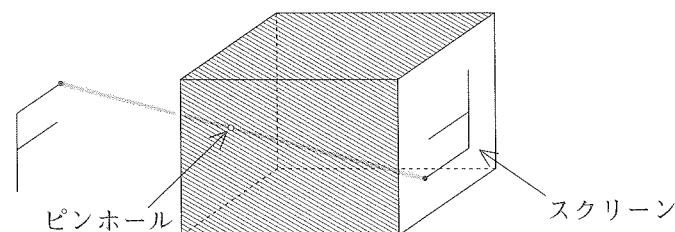


図1

(1) 下線部について。物体から出て、ピンホールを通った光によってこのような像ができるのは、空気中を進む光のある性質によるものです。その性質を漢字2字で書きなさい。

(2) スクリーンに映る像について述べた次の各文の中から、最も適当なものを1つ選んで記号で答えなさい。

- (ア) スクリーンがピンホールからはなれるにつれて、像が明るくなる。
- (イ) スクリーンがピンホールからはなれるにつれて、像がはっきりする。
- (ウ) スクリーンがピンホールからはなれるにつれて、像が大きくなる。
- (エ) ピンホールが小さいときの像は明暗があるだけ(白黒)であるが、ピンホールを大きくすると像に色がつく(カラーになる)。
- (オ) ピンホールを大きくすると、像が明るくはっきりしたものになる。

II 板に一辺の長さが1 cmの正方形の穴をあけ、この板に垂直に、太陽の光が当たるようにしました。図2は太陽の両はじおよび中心から出た光が、穴を通して進むようすを示したものです。A、B、Cは太陽と正方形の中心を通る直線上の点で、板とAの距離は5 cm、板とCの距離は5 mです。図では、各部分の長さの関係は正確にかかれていません。

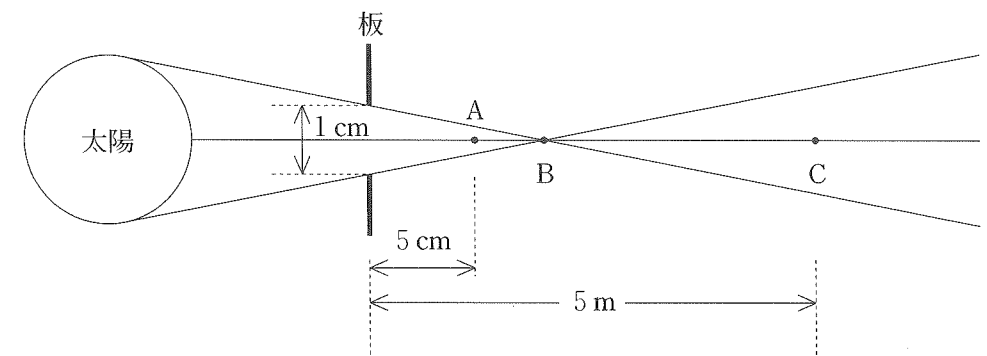
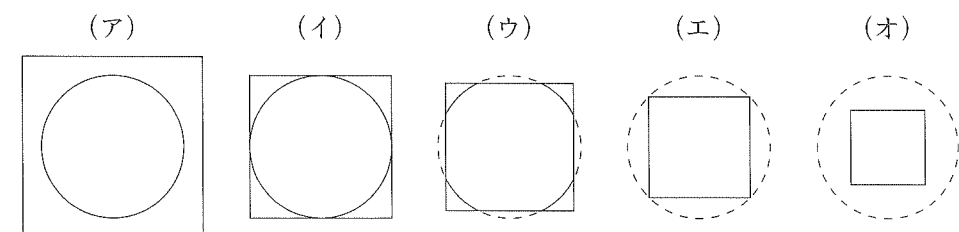


図2

(3) 図2で、板とBの距離は約何mですか。四捨五入により小数第1位まで求めなさい。ただし、太陽の直径は約140万km、地球から太陽までの距離は約1.5億(1億5000万)kmということがわかっています。

(4) 図2のAおよびCの位置に目を置き、板の穴の方向を見ると、それぞれの場合、穴と太陽はどのように見えますか。下図の中から最も適当なものを1つずつ選んで記号で答えなさい。



□は穴を表します。

○は太陽を表します。点線は見えていない部分です。

(5) 図2のAおよびCの位置に、スクリーンを板に平行にして置き、太陽の像を映して見ることができるようにします(図3)。

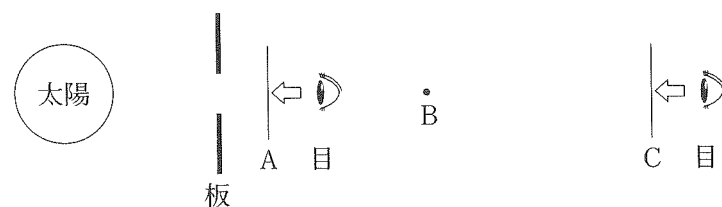


図3

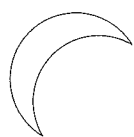
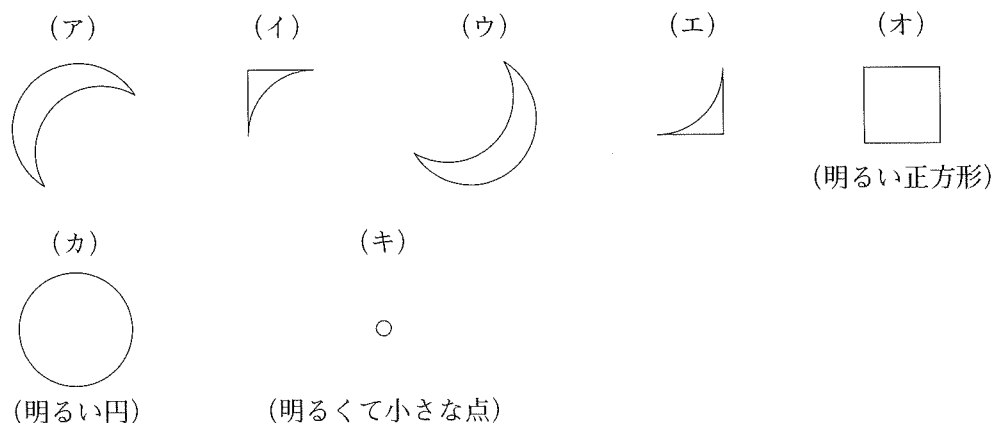


図4

日食によって、肉眼で見た太陽が図4のような形をしているとき、スクリーンには、どんな形の像が映りますか。スクリーンがAの位置にある場合とCの位置にある場合のそれぞれについて後の(ア)～(キ)の中から、最も適当なものを1つずつ選んで記号で答えなさい。



Ⅲ 一辺の長さが10cmの正方形の鏡を使って太陽の光を反射させました。

(6) 太陽とほぼ同じ方向にある建物の白い壁に反射した光を当てた(図5)ところ、丸い形が映って見えました。

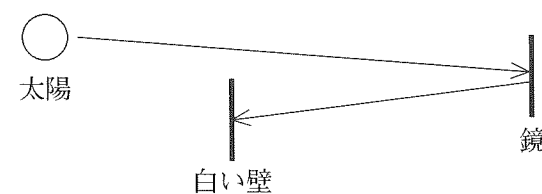
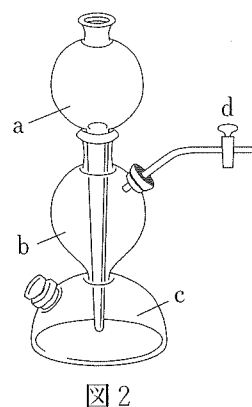
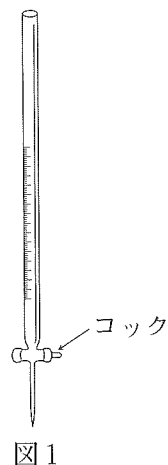


図5

このときの鏡と白い壁の間の距離としてあり得ないものを、次の中から1つ選んで記号で答えなさい。

(ア) 10 m (イ) 20 m (ウ) 30 m (エ) 40 m (オ) 50 m

- 5 芝太郎君は芝中学校の学園祭に行ったとき、化学実験室に不思議な形をしたガラス器具があることにおどろきました。下の図1と図2はそのガラス器具です。これらの器具について先生にたずねてみることにしました。「 」の中は先生が話してくれた内容です。これについて後の問に答えなさい。



【図1について】

「これは『ビュレット』といって、酸とアルカリを中和させるときに、水よう液の量(体積のこと)をはかることができるんだよ。」と教えてくれました。「たとえば、ビュレットの下にうすい塩酸を入れた三角フラスコを置いて、ビュレットの中にうすい水酸化ナトリウム水よう液を入れるんだ。そして、コックを手でひねることで、①少量ずつ三角フラスコに水酸化ナトリウム水よう液を加えることができるんだよ。さらに、三角フラスコに入れた塩酸を完全に中和したときは②指示薬の色の変化で判断することができ、そのときまでに加えた水酸化ナトリウム水よう液の量は、実験前のビュレットの目盛と実験後のビュレットの目盛の差になるんだ。」

- (1) ビュレットには目盛がついていました。目盛を読むときの液面の位置と目線について説明した次の各文の中から、正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。
- (ア) 液面の左右の端の最も高くなっているところを、やや上から見下ろすように読む。
- (イ) 液面の左右の端の最も高くなっているところを、真横から水平に読む。
- (ウ) 液面の左右の端の最も高くなっているところを、やや下から見上げるように読む。
- (エ) 液面の中央の最も低くなっているところを、やや上から見下ろすように読む。
- (オ) 液面の中央の最も低くなっているところを、真横から水平に読む。
- (カ) 液面の中央の最も低くなっているところを、やや下から見上げるように読む。

- (2) 下線部②にあるように、ビュレットを用いて中和の実験を行うときには、あらかじめ三角フラスコに指示薬を加えておく必要があります。フェノールフタレインよう液を指示薬に用いて下線部①の操作を続けると、三角フラスコ内の水よう液はやがて何色から何色に変化しますか。

- (3) 下の表はある同じこさの塩酸を三角フラスコに量を変えて入れ、あるこさの水酸化ナトリウム水よう液と完全に中和するまでの目盛の読みとの関係を表したものです。実験A～実験Eのうち、水酸化ナトリウム水よう液のこさが他と異なる実験が1つ含まれています。その実験はどれですか。A～Eの中から1つ選んで記号で答えなさい。

表

実験	塩酸の量[cm ³]	実験前のビュレットの目盛[cm ³]	実験後のビュレットの目盛[cm ³]
A	5.0	1.2	4.2
B	7.5	9.6	14.1
C	10.0	6.4	12.4
D	12.5	13.7	18.7
E	15.0	4.8	13.8

- (4) (3)の実験Eで用いたものと同じこさの塩酸と水酸化ナトリウム水よう液を15.0cm³ずつ加えました。そのよう液を蒸発皿に移し、加熱して水をすべて蒸発させました。このとき、蒸発皿に残った物質(固体)は何ですか。すべて書きなさい。

【図2について】

「これは『キップの装置』といって、固体の薬品と液体の薬品を反応させて、気体を発生させるときに使う装置だよ。」と教えてくれました。「たとえば、二酸化炭素を発生させたいときは、aにうすい塩酸、bに石灰石を入れるんだ。aに入った塩酸はガラス管を通してcに入り、cからあふれ出た塩酸がbで石灰石と反応するしくみだよ。二酸化炭素はコックdの先に取りつけた気体導入管を通して取り出すことができるよ。逆に二酸化炭素の発生を止めたいときは、③コックdを閉めるだけでいいんだ。」

- (5) 芝太郎君はaに塩酸、bに石灰石を入れてコックdを開け、二酸化炭素を発生させる実験を行いました。発生した気体が二酸化炭素であることはどのようにしたら確かめられますか。その方法を1つ書きなさい。

(6) 下線部③のようにすると二酸化炭素の発生が止まる理由について説明した次の各文の中から、正しいものを1つ選んで記号で答えなさい。

(ア) コック d を閉めると、b の部分の気体の濃度(このこと)が大きくなり、塩酸が固体になるため。

(イ) コック d を閉めると、b の部分の気体の圧力が高くなり、塩酸が a にもどるため。

(ウ) コック d を閉めると、b の部分の気体の温度が高くなり、塩酸が蒸発してなくなるため。

(エ) コック d を閉めると、a の部分から空気がぬけて、塩酸が a にもどるため。

(オ) コック d を閉めると、c の部分に空気が入り、塩酸が a にもどるため。

(7) (5)の実験において、はじめに a に塩酸を 5 cm^3 加えて反応させました。次に、同じこさの塩酸をさらに 5 cm^3 加えて反応させました。この実験を、加えた塩酸の合計の量が 25 cm^3 になるまで、 5 cm^3 ずつ増やして続けました。このとき、加えた塩酸の合計の量と発生した二酸化炭素の合計の量の関係は、図3のようになりました。図3において、グラフのかたむきが途中で変化しているのはなぜですか。簡単に説明しなさい。ただし、加えた塩酸のこさはすべて同じとします。

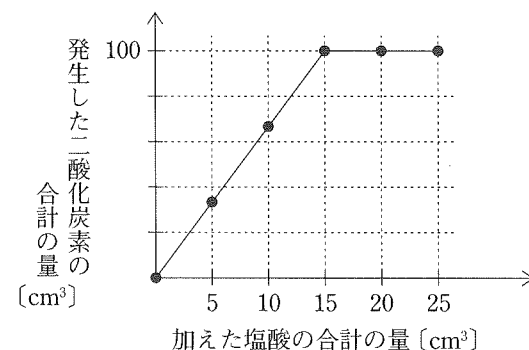


図3

(8) (7)の実験で用いた塩酸のこさを半分にして同じように実験を行った場合、加えた塩酸の合計の量と発生した二酸化炭素の合計の量の関係はどのようになりますか。解答らんのグラフに記入しなさい。その際、加えた塩酸の合計の量が 15 cm^3 のときと 25 cm^3 のときに発生した二酸化炭素の合計の量の数値をグラフにかき込みなさい。割り切れないときは四捨五入して整数で書くこと。

理科試問解答用紙

平成28年度
中学入試
1 回

号 室	受験番号	氏 名

受験番号は解答用紙の下のらんにも記入してください。

1

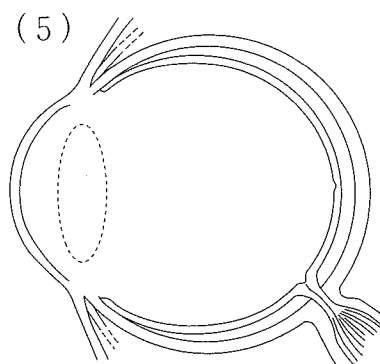
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)(あ)
(5)(い)	(5)(う)			

2

(1)	(2)	(3)	(4)
	→ → →		
(5)			
方角	理由		
(6)	(7)		

3

(1)				
(2)	(3)	(4)	(6)	
			(あ)	(い)



4

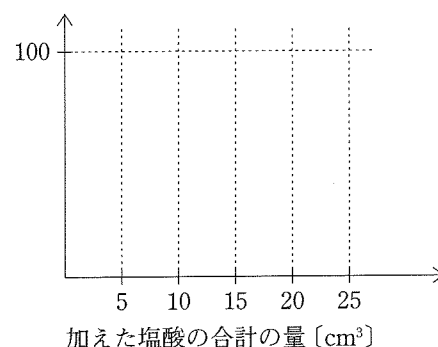
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
			A	C	
		m			

5

(1)	(2)	(3)
	色 → 色	
(4)		
(5)		
(6)	(7)	

(8)

発生した二酸化炭素の
合計の量
[cm³]



受 験 番 号