

1 次の(1)～(8)の問いに答えなさい。

- (1) 生物は「食べる」「食べられる」の関係で、たがいにつながっています。これを食物連鎖れんさといいます。次のア～エは、食物連鎖を「食べる」←「食べられる」の順につなげて表したものです。正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア. ザリガニ ← メダカ ← ミジンコ ← イカダモ

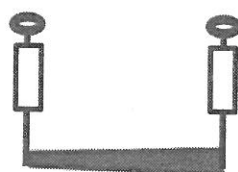
イ. ワシ ← ヘビ ← キツネ ← カエル

ウ. サメ ← イワシ ← カツオ ← オキアミ

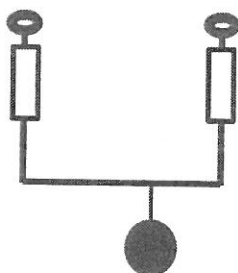
エ. ライオン ← シマウマ ← バッタ ← 草

- (2) 棒やおもりをつるして、バランスをとる実験をしました。

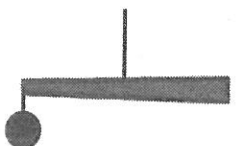
- ① 均質で太さが一様でない木の棒の両端りょうたんを、ばねばかりでつるしたところ、ばねばかりの示す値あたいは、左側が40 g、右側が60 gでした。この木の棒の全体の重さは、いくらですか。



- ② 重さが無視できる細い頑丈な棒の両端をばねばかりでつるし、①の木の棒と同じ重さのおもりを、細い棒のある位置につるしたところ、ばねばかりの示す値は、①と同じ、左側が40 g、右側が60 gになりました。おもりをつるした位置は、棒を、左側から何：何に分ける点ですか。もっとも簡単な整数の比で答えなさい。



- ③ ①の木の棒のちょうど真ん中を糸でつるし、木の棒の左端に、ある重さのおもりをつるすと、うまくバランスが取れてつりあいます。つるすおもりの重さは、いくらですか。



- (3) 実験操作について述べた次のア～エの文のうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. ピーカーに入った溶液ようえきを加熱するときは、全体がなるべく同じ温度になるよう、温度計でよくかき混ぜる。

イ. 溶液を試験管に多く取りすぎてしまったときは、溶液を流しに捨てて量を調節する。

ウ. リトマス紙を使うときは、ガラス棒に溶液をつけ、それをリトマス紙にふれさせて色変化を観察する。

エ. 上皿てんびんを使うときには、分銅は付属のピンセットでつまむ。

- (4) 次の文は、東京で「明け方頃ころに見える月」について述べています。誤っている文を2つ選び、ア～オの記号で答えなさい。

ア. 日がたつにつれて、太陽から遠ざかる。

イ. 形の見え方は、日がたつにつれて、次第しだいに細くなる。

ウ. 日によっては、見えてから真南を通らないこともある。

エ. かがやいている部分といない部分があるときは、左側がかがやいている。

オ. 日がたつにつれて、三日月から半月、そして満月へと形の見え方が変わる。

- (5) 生物は、呼吸によって体の中に酸素を取り入れ、体の外に二酸化炭素を出しています。

- ① ヒトが空気中の酸素を体内に取り入れるときの経路は、次のように表されます。( )にあてはまる言葉を、それぞれ漢字2字で答えなさい。

「鼻や口 → のど → (あ) → 肺 → (い)」

- ② 次のア～オのうち、肺を持たない動物をすべて選び、記号で答えなさい。

ア. カラス

イ. カエル

ウ. ドジョウ

エ. フナ

オ. クジラ

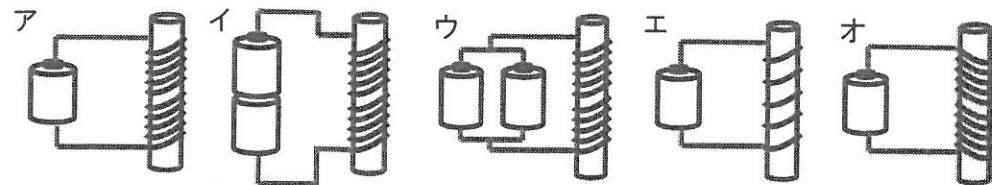
- (6) 気体とその用途について述べた次のア～エのうち、誤っているものを1つ選び、記号で答えなさい。

|   | 気体の名称 | 用 途              |
|---|-------|------------------|
| ア | 二酸化炭素 | 消火器，炭酸水          |
| イ | プロパン  | ガスコンロの燃料         |
| ウ | 酸 素   | ポテトチップスの袋をふくらませる |
| エ | ヘリウム  | 風船，飛行船           |

- (7) 次のア～オの化石をある基準で2つのグループになかま分けすると、1つと4つに分かれました。1つだけのものはどれですか。記号で答えなさい。ただし、用途など化石として見つかった後のことがらは、なかま分けの基準とはしません。

ア. サメの歯                      イ. 恐 竜の足あと                      ウ. まつかさ  
エ. 石 炭                          オ. アサリの貝がら

- (8) 図のようなア～オの電磁石を用意して、そのうちの2つの電磁石どうしを縦に並べて、下の電磁石の鉄心の上端に、上の電磁石の鉄心の下端を近づけると、反発したり、引き合ったりしました。電磁石の鉄心やエナメル線は、すべて同じものを用い、電池はすべて同じ種類の新しいものを使用しました。



- ① もっとも強く反発するのは、ア～オのどれとどれを近づけたときですか。その組み合わせを、1つだけ答えなさい。  
② お互いに引き合うが、その引き合う力が最も弱いのは、ア～オのどれとどれを近づけたときですか。その組み合わせを、1つだけ答えなさい。

- 2 以下の文章を読み、問いに答えなさい。

ジャガイモを育てるため、花壇に30 cmほどの穴を掘り、<sup>①</sup>肥料を入れて土をかけ、その上にたねいもを植えました。2ヶ月もすると、ジャガイモの葉は大きく茂り、<sup>②</sup>茎の外側にはギザギザしたでっぱりが何本も出てきました。白っぽい花も咲きました。土をそっと掘り返してみると、小さいジャガイモがいくつかできていました(図1)。植えつけから3ヶ月半たつと、葉や茎が枯れてきました。土を掘り返すと、大きいジャガイモがたくさんできていました。

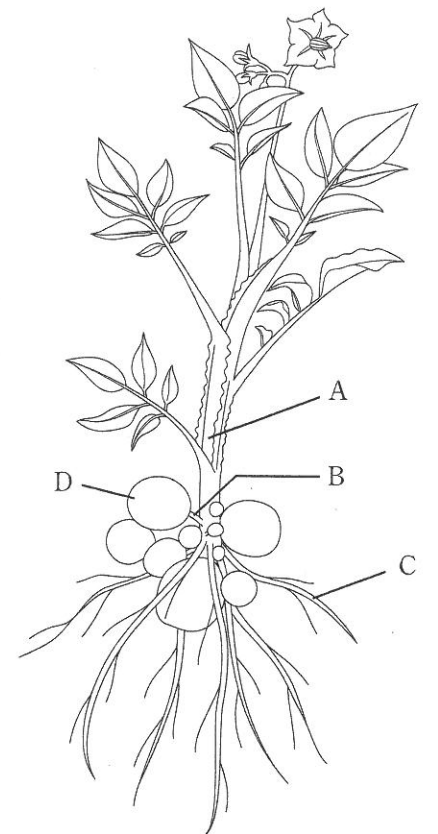
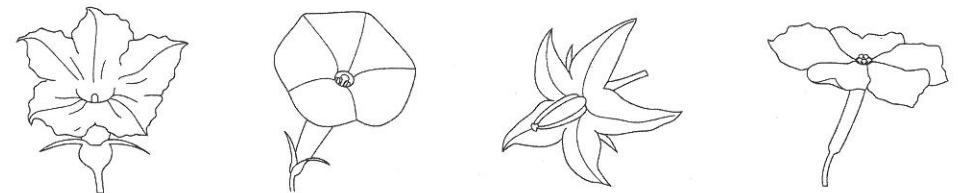


図1

- (1) ジャガイモは現在ナス科に分類されています。ジャガイモと同じナス科の植物の花を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア. カボチャ                      イ. アサガオ                      ウ. トマト                      エ. ヘチマ



- (2) ジャガイモを日の当たるところに置いておくと、ジャガイモが緑色になりました。ここにはソラニンなどの毒が含まれています。このソラニンという物質は、芽などに多く含まれています。ジャガイモのつくる有毒物質は、ジャガイモにとってどのような利点があると考えられますか。簡単に説明しなさい。

(3) 下線部①について、肥料は、どこからどのようにしてジャガイモに取り入れられますか。簡単に説明しなさい。

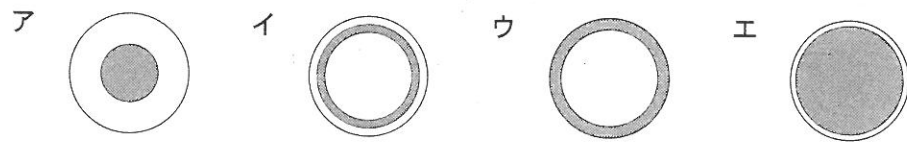
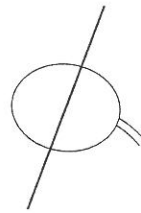
(4) 下線部②について、茎のギザギザのでっぱりは何のためにあると考えられますか。次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 動物に食べられにくくする      イ. 植物を大きく見せる  
ウ. 茎を強くして倒れにくくする      エ. 日光に当たりやすくする

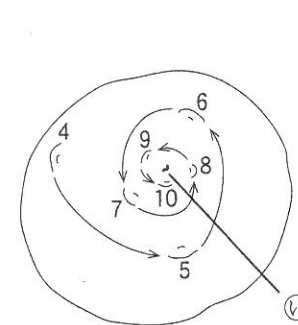
〔実験〕 図1のジャガイモの土をきれいに落とし、食紅を溶かした水につけ、半日おいておきました。次に、A, B, Cの部分をカッターで横に切り、虫眼鏡で観察したところ、赤く染まった部分が見られました(下図)。赤く染まった部分は黒色で示してあります。



(5) 図1のDを右図の線の位置で切った断面では、どこの部分が赤く染まりますか。〔実験〕の結果を踏まえて、次のア～エの模式図の中から1つ選び、記号で答えなさい。模式図では、赤く染まった部分を黒色で示してあります。



〔観察〕 大きくなったジャガイモをきれいに洗い、観察すると、表面にたくさんのくぼみがありました。よく見ると、ジャガイモが茎とつながっていた②の側はまばらで、その反対の④の側にくぼみがたくさんあります。まばらな側から1つずつくぼみをたどっていくと、くぼみはらせん状になっていることがわかりました(図2)。さらに、ジャガイモがつながっていた部分②と反対側の④をつないでみると、その線にくぼみの1と6がありました(図3)。同じように、くぼみの2と7、3と8、4と9、5と10がそれぞれの同じ線上にありました。



\*②の側は省略

図2

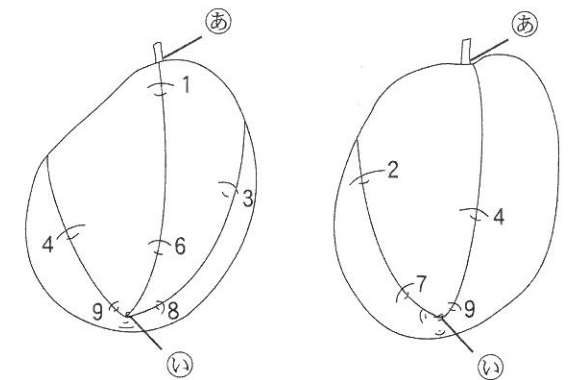
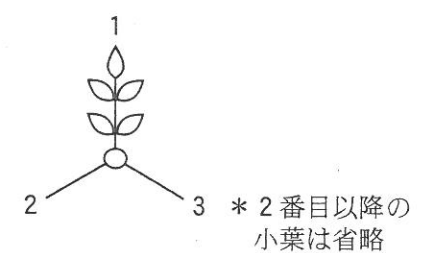
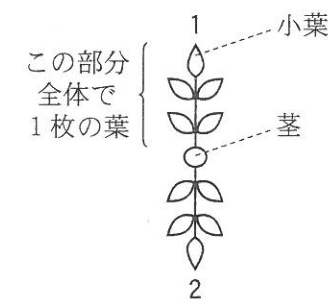


図3

(6) ジャガイモの葉のつき方の規則性は、〔観察〕の結果から考えることができます。ジャガイモを茎の真上からみると、葉は上から順にらせん状についていて、重ならないようになっています。では、上の葉を1番として下に向かって数えたとき、1番目の葉と重なるのは何番目の葉と考えられますか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

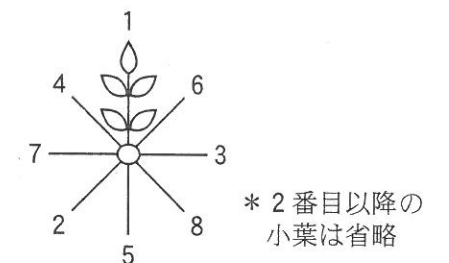
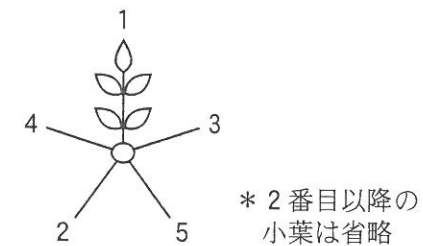
ア. 3番目の葉と重なる

イ. 4番目の葉と重なる



ウ. 6番目の葉と重なる

エ. 9番目の葉と重なる



3 塩酸の濃さに関する以下の文章を読み、問いに答えなさい。

塩酸を水で薄めたり、あるいは、塩酸と化学反応するものを加えることで、塩酸の濃さを低くする(酸性を弱くする)ことができます。塩酸の濃さを調べる方法として、BTB 液の色を比較する、比色法という実験が知られています。

操作 1 うすい塩酸(塩酸 A)を試験管に 10 mL とった。

操作 2 塩酸 A を別の試験管に 1 mL とり、水を加えて 10 mL とした(塩酸 B)。

操作 3 塩酸 B をさらに別の試験管に 1 mL とり、ここに、水を加えて 10 mL とした(塩酸 C)。同じ操作を繰り返し、塩酸 D, E を用意した。

操作 4 塩酸 A～E にそれぞれ BTB 液を 1 滴ずつ入れ、よく振り混ぜた。  
なお、BTB 液は、酸性では黄色、中性では緑色、アルカリ性では青色を示す。

(1) この実験を繰り返して塩酸を薄めていくと、BTB 液の色は何色になりますか。次のア～エから正しいものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. 緑 色      イ. 黄 色      ウ. 青 色      エ. 無 色

(2) BTB 液を入れた後の塩酸 C にアルミニウムの粉末を加えました。溶液の色の変化として正しいものを、次のア～ウから 1 つ選び、記号で答えなさい。

ア. BTB 液の色は、塩酸 A の色に近くなる。

イ. BTB 液の色は粉末を入れる前後で変わらない。

ウ. BTB 液の色は、塩酸 E の色に近くなる。

(3) 群馬県を流れる、利根川支流の湯川は、草津温泉からの水が流れ込むため、酸性が強く、生き物が住むことはできませんでした。現在では、川の途中で酸性を弱める処理を行って、下流の環境を保護しています。

① 川の水の酸性を弱める処理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. 食塩水を加える

イ. ミョウバンを加える

ウ. 石灰石を加える

エ. 加熱して酸を蒸発させる

② 川の水の酸性を弱める処理として、金属の粉末を加えることは適当ではありません。その理由を 15 字以内で説明しなさい。

では、アルカリ性についてはどうでしょうか。同様に、石灰水を水で薄めていくことで、BTB 液の色も変化し、その濃さを比較することができます。

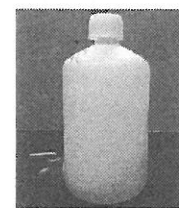
比色法はわかりやすいので、様々な調査に使われています。たとえば、水や大気に有害な物質がどれだけ含まれるかを調査するときは、その物質と反応して色変化する薬品を用意しておけば、比色法によってその量を調査することができます。

(4) 石灰水を作るのに必要な水酸化カルシウムという物質は、水 1 L に 1.5 g ぐらいしか溶けません。そのため、水酸化カルシウムを水に対して多めに入れた後、ろ過して石灰水を作っています。また、石灰水を、ビーカーに入れて放置しておくと、水面に白い膜ができたり、底に沈殿がたまったりして、濃さが低くなっていきます。

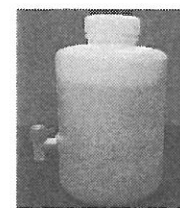
① 下線部の理由を簡単に説明しなさい。

② 石灰水はいたみやすいのですが、実験で使うたびに作るのは大変です。また、水にものがどれだけ溶けるかは、気温によっても変わります。そこで、石灰水をためておくことのできる専用の容器が市販されています。それは、次の図ア～ウのどれでしょうか。1 つ選び、記号で答えなさい。

ア



イ



ウ



(5) 以上のことをふまえ、水や大気の調査について述べた次のア～エの文のうち、正しいものをすべて選び、記号で答えなさい。

ア. 屋外で雨水を集めるときは、セッケンでよく洗った容器を使う。

イ. 海水は、密閉できる容器に入れておけば、長期間保管できる。

ウ. 酸性雨の調査では、調査した日にちや時間だけでなく、気温や測定した場所の情報なども記録しておく。

エ. 大気中の窒素酸化物や微粒子などが光化学スモッグの原因と考えられるため、東京都ではその濃度を日々調査している。

4 日本付近の天気とその変化について、次の各問いに答えなさい。

(1) 雲の量は、空全体の広さを10としたときの雲が占める広さで決め、0から10までの11段階で表します。次の文中の( )にあてはまる整数を答えなさい。

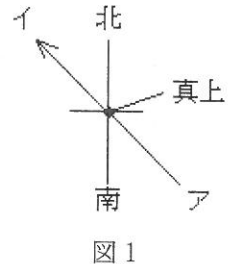
雲の量が( )より大きいと、天気はくもりと決められています。

(2) 次の文は、ある日の天気の変化を雲の種類を中心に述べています。文中の( )にあてはまる、それぞれの雲の種類を下から選び、ア～カの記号で答えなさい。

午前中は晴れで、はけで描いたような線状の( 1 )が空に広がっていました。午後になると、( 2 )に変わり、太陽のまわりを明るく輝く輪が囲んでいるのが見えました。この輪は、この雲が出れば、必ずしも見られるものではありません。夜になると、月をぼんやりかくす( 3 )になりました。日付が変わるころには、( 4 )に変わり、弱い雨が降り出しました。

- ア. すじ雲(巻雲)      イ. 雨雲(乱層雲)      ウ. わた雲(積雲)
- エ. 入道雲(積乱雲)      オ. おぼろ雲(高層雲)      カ. うす雲(巻層雲)

(3) 真上の空を見ると、いくつかの雲のかたまりが動いていました。そのようすを、真上の空を見上げたままの状態



(4) 次のページの図2は、日本付近の人工衛星からの雲画像です。㊸と㊹の撮影間隔は24時間です。㊸では西日本に、㊹では東日本の太平洋側に大きな雲のかたまりがあります。ただし、台風に伴う雲ではありません。

① 先に撮影した雲画像はどちらですか。㊸、㊹の記号で答えなさい。

- ② ㊸と㊹の天気として最も適するものをそれぞれ1つ、次のア～ウから選び、記号で答えなさい。ただし、重複しないものとします。
- ア. 東京は雨、鹿児島はくもりだった。
  - イ. 東京はくもり、鹿児島は雨だった。
  - ウ. 東京は晴れ、鹿児島も晴れだった。

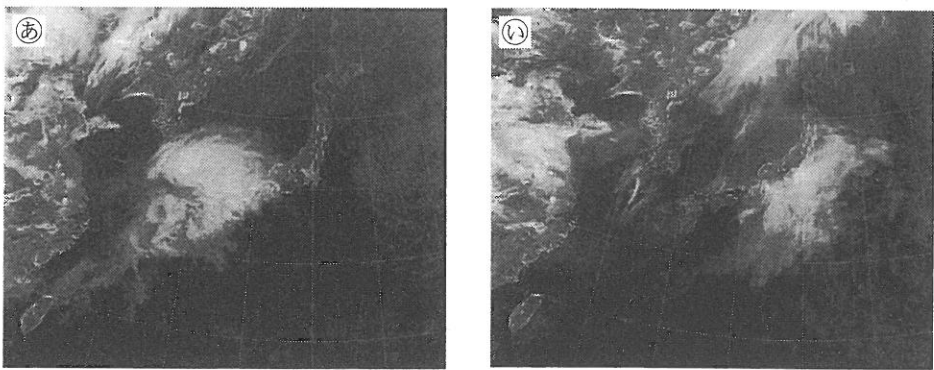


図2

(5) 次の文は、天気の変化に関する言い伝えの一例とその科学的根拠について述べています。文中の各( )にあてはまる言葉をそれぞれ1つ下から選び、ア～シの記号で答えなさい。同じ番号の( )には同じ言葉が入ります。

多くの地域で次のような言い伝えがあります。

「朝、虹が見え、その日は( 1 )になる。」

虹は、空に浮かぶ雨粒などの水滴に太陽の光があたってできるので、虹は観測者から見て、( 2 )にできます。したがって朝、虹が見えるときは( 3 )の方の天気が、( 1 )だと考えられます。日本付近では、雲はおおよそ( 4 )へ動くので、この言い伝えは科学的にはおおよそ正しいといえます。

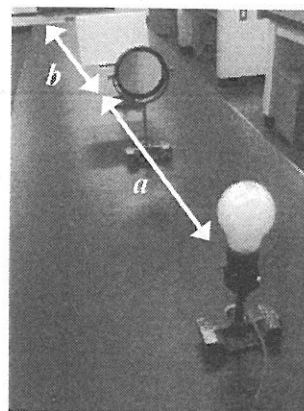
- ( 1 ) ア. 晴れ      イ. 雨
- ( 2 ) ウ. 太陽と同じ側      エ. 太陽の反対側
- ( 3 ) オ. 東      カ. 西      キ. 南      ク. 北
- ( 4 ) ケ. 東から西      コ. 西から東      サ. 南から北      シ. 北から南



5 次の文章を読み、後に示す図や表を参照して、各問いに答えなさい。

中学校1年生の駒造君は、小学校3年生の弟、邦彦君と、屋外で虫眼鏡を使って太陽光を集める実験をしました。虫眼鏡は「凸レンズ」であり、太陽光が集まる点を「焦点」、凸レンズから焦点までの距離を「焦点距離」と呼ぶことなどを、邦彦君に教えながら楽しんでいると、そこへ通りかかった駒造くんの同級生の東子さんから、「実験は安全に注意しなきゃ。」と指摘され、屋内で電球の光を集める実験に変更しました。<sup>(1)</sup>

屋内で、電球の光を凸レンズで集めてみると、太陽光を集めるのとはちょっと様子が異なりました。太陽光を集めたときのように一点に集めることができず、代わりに、紙の上に電球が映し出されたのです。電球と凸レンズの距離を変えると、うまく映し出されるとき紙の位置や、像の大きさが変わることもわかりました。家にあった参考書を調べると、これは、凸レンズによって「像」が映し出される現象で、凸レンズから



電球までの距離  $a$  と凸レンズから像が映し出される位置までの距離  $b$  の間には、決まった関係があることがわかりました。何通りか試してみたところ、凸レンズから電球までの距離  $a$  を長くすると、凸レンズから像が映し出される位置までの距離  $b$  が短くなり、その像が小さくなることもわかりました。

駒造君と東子さんは、そこへちょうど帰宅した、駒造くんの兄で高校1年生の<sup>だいすけ</sup>大輔君に、どんな関係があるのか教えてもらおうとすると、「実験から何かを見つけ出すには、まずはたくさんの結果、つまり多くのデータが必要だ。」とアドバイスされたので、ひたすらデータを取り、それらのデータを眺めましたが、規則が見出せません。

ここからは、大輔君がデータ処理を手伝ってくれました。パソコンに、駒造君たちの集めたデータを入力し、 $a$  と  $b$  をきれいに表にし、 $a$  を横軸に、 $b$  を縦軸にとって、すべてのデータを、グラフ上の点として表してくれたのが、図1です。このグラフを見て、駒造君は気づきました。「これって、反比例の関係じゃないかな。」

ところが、大輔君があっさりと、「<sup>ちが</sup>違うな。」と否定。「反比例なら、 $a$  と  $b$  をか

けた値が、どのデータでも同じ値になるはずだけど、ほら。」と、 $a$  と  $b$  をかけた値を表に追加してくれました。確かに同じ値になっていません。そして、「反比例なら、実は  $a$  を横軸に、 $(1 \div b)$  の値を縦軸にとると、グラフがある条件を満たした直線になるはずなんだけど、このグラフをみると、<sup>(3)</sup> どうか。」と、作って見せてくれたのが、図2です。「え、このグラフ、直線になってるようにも見えるけど。」という駒造君に、大輔君が、「反比例なら、 $a$  が2倍、3倍になると、 $b$  は2分の1、3分の1になる。ということは、 $a$  に対して  $(1 \div b)$  は、( 4 ) の関係になるはずで。」すかさず、東子さんが、「ほんとだ、( 4 ) になってない。」と気づきました。実は、 $a$  に対して  $(1 \div b)$  をグラフに表してみるこの方法は、反比例の関係かどうかを確かめる方法なのだそうです。

では、 $a$  と  $b$  は、いったいどんな関係なのでしょう。パソコン処理で、大輔君がもう一つ作って見せてくれたグラフが、図3です。 $(1 \div a)$  の値を横軸に、 $(1 \div b)$  の値を縦軸にとったグラフで、各点が見事にほぼ直線状に並んでいます。大輔君は言います。「どんな関係かな。」「直線が、横軸、縦軸にぶつかるころの値は。」駒造君が気づきました。「両方とも、同じ。」東子さんが、「ということは、( 5 ) がいつも同じ値。」見事、 $a$  と  $b$  の関係が発見されました。

大輔君が、教えてくれました。「1をその同じ値( 5 )でわった値が、実は『焦点距離』 $f$  なんだ。」大輔君は、さらにパソコン処理をして、 $f$  の値を表に追加し、「ここに並んだ  $f$  の値は、ばらついてるね。」「でも、こんな処理をしてみるとどうか。」と、さらにもう一つグラフを見せてくれました。図4です。今までのグラフとは違って棒グラフです。0.2 cm ごとに区切ったそれぞれの区間に、 $f$  の値が何個ずつあるか数えて作った「度数分布」のグラフです。駒造君と東子さんには、試験の「得点分布」のグラフと同じ種類のグラフだとわかりました。ここで、大輔君が問いかけます。「さて、君たちが使った凸レンズについて、何がわかるかな。」東子さんが答えます。「焦点距離は、( 6 ) cm。」駒造君が、「じゃあ、<sup>ずいぶん</sup>随分いっぱい、失敗のデータがあるんだね。」と言ったところ、大輔君に指摘されました。「それは違うよ。初めに言ったじゃない。実験から何かを見つけ出すには、まずはたくさんの結果、つまり多くのデータが必要だって。」「あ、そうか。」駒造くんも、失敗のデータがたくさんあるわけではないことに、すぐに思い至りました。「ところで、邦彦くんはどこ？」と、東子さん。難しい話に飽きて、遊びに行ってしまったようです。

- (1) 駒造君は、東子さんから「安全に注意が必要」と指摘されたのはなぜですか。  
その理由となる「危険」なことを、1つ挙げなさい。
- (2) 太陽光は、なぜ「凸レンズによって一点に集まる」のでしょうか。「電球の光を凸レンズで集める」ときとの違いに注目して、簡潔に説明しなさい。
- (3) もし反比例なら、「 $a$ を横軸に、 $(1 \div b)$ の値を縦軸にとったグラフ」は、どんな条件を満たす直線になるはずですか。その「条件」を、簡潔に示しなさい。
- (4) ( 4 )に当てはまる、適切な言葉を答えなさい。
- (5) ( 5 )に当てはまる、適切な式を答えなさい。
- (6) ( 6 )に当てはまる、適切な数値を答えなさい。
- (7) 駒造くんの言う「失敗のデータ」は、大輔君に指摘されて駒造くんも気づいたように、「失敗」ではありません。では、それらのデータは、なぜ本当に正しい値からずれたのでしょうか。大輔君の「実験から何かを見つけ出すには、まずはたくさんの結果、つまり多くのデータが必要」という発言に留意して、その原因と考えられることを、短い言葉で示しなさい。

表

| $a$  | $1 \div a$ | $b$  | $1 \div b$ | $a \times b$ | $f$  |
|------|------------|------|------------|--------------|------|
| 20.0 | 0.0500     | 43.0 | 0.0233     | 860.0        | 13.7 |
| 20.0 | 0.0500     | 43.0 | 0.0233     | 860.0        | 13.7 |
| 20.0 | 0.0500     | 49.0 | 0.0204     | 980.0        | 14.2 |
| 20.0 | 0.0500     | 57.0 | 0.0175     | 1140.0       | 14.8 |
| 21.0 | 0.0476     | 42.0 | 0.0238     | 882.0        | 14.0 |
| 25.0 | 0.0400     | 32.0 | 0.0313     | 800.0        | 14.0 |
| 25.0 | 0.0400     | 32.0 | 0.0313     | 800.0        | 14.0 |
| 25.0 | 0.0400     | 32.0 | 0.0313     | 800.0        | 14.0 |
| 25.0 | 0.0400     | 33.0 | 0.0303     | 825.0        | 14.2 |
| 25.0 | 0.0400     | 34.5 | 0.0290     | 862.5        | 14.5 |
| 25.0 | 0.0400     | 37.0 | 0.0270     | 925.0        | 14.9 |
| 30.0 | 0.0333     | 26.0 | 0.0385     | 780.0        | 13.9 |
| 30.0 | 0.0333     | 26.0 | 0.0385     | 780.0        | 13.9 |
| 30.0 | 0.0333     | 26.5 | 0.0377     | 795.0        | 14.1 |
| 30.0 | 0.0333     | 26.5 | 0.0377     | 795.0        | 14.1 |
| 30.0 | 0.0333     | 27.0 | 0.0370     | 810.0        | 14.2 |
| 30.0 | 0.0333     | 27.0 | 0.0370     | 810.0        | 14.2 |
| 30.0 | 0.0333     | 30.0 | 0.0333     | 900.0        | 15.0 |
| 30.0 | 0.0333     | 31.0 | 0.0323     | 930.0        | 15.2 |
| 30.0 | 0.0333     | 31.0 | 0.0323     | 930.0        | 15.2 |
| 32.0 | 0.0313     | 28.0 | 0.0357     | 896.0        | 14.9 |
| 35.0 | 0.0286     | 23.0 | 0.0435     | 805.0        | 13.9 |
| 35.0 | 0.0286     | 23.3 | 0.0429     | 815.5        | 14.0 |
| 35.0 | 0.0286     | 24.0 | 0.0417     | 840.0        | 14.2 |
| 36.0 | 0.0278     | 23.5 | 0.0426     | 846.0        | 14.2 |
| 36.0 | 0.0278     | 25.0 | 0.0400     | 900.0        | 14.8 |
| 40.0 | 0.0250     | 20.0 | 0.0500     | 800.0        | 13.3 |
| 40.0 | 0.0250     | 21.0 | 0.0476     | 840.0        | 13.8 |
| 40.0 | 0.0250     | 22.0 | 0.0455     | 880.0        | 14.2 |
| 40.0 | 0.0250     | 22.0 | 0.0455     | 880.0        | 14.2 |
| 40.0 | 0.0250     | 22.0 | 0.0455     | 880.0        | 14.2 |
| 40.0 | 0.0250     | 23.2 | 0.0431     | 928.0        | 14.7 |
| 40.0 | 0.0250     | 23.8 | 0.0420     | 952.0        | 14.9 |
| 45.0 | 0.0222     | 20.5 | 0.0488     | 922.5        | 14.1 |
| 50.0 | 0.0200     | 19.5 | 0.0513     | 975.0        | 14.0 |
| 50.0 | 0.0200     | 20.0 | 0.0500     | 1000.0       | 14.3 |
| 50.0 | 0.0200     | 21.0 | 0.0476     | 1050.0       | 14.8 |
| 56.0 | 0.0179     | 19.5 | 0.0513     | 1092.0       | 14.5 |

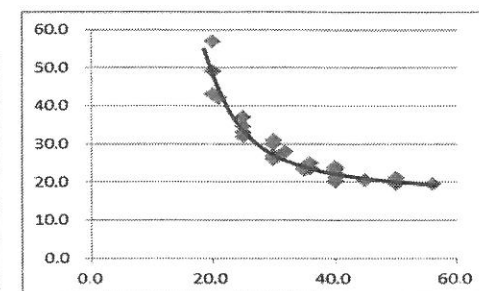


図 1

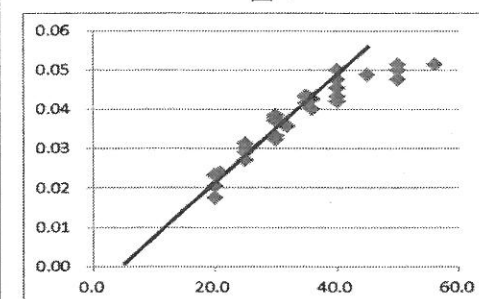


図 2

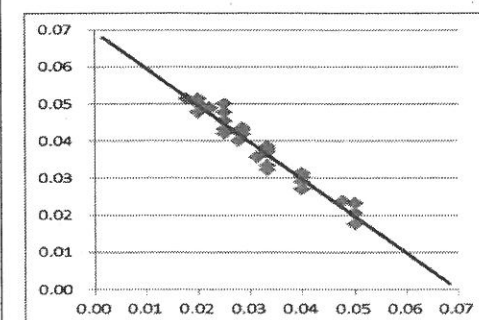


図 3

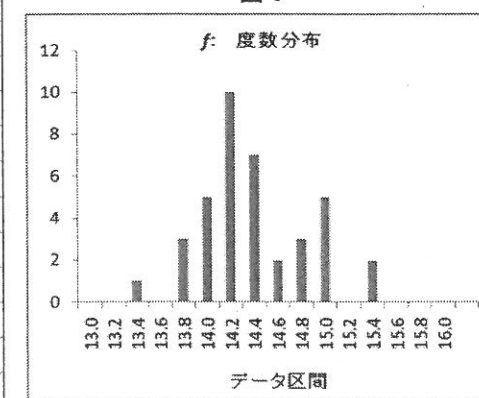


図 4

平成 28 年度

理 科 解 答 用 紙

|     |     |     |     |   |   |   |     |  |
|-----|-----|-----|-----|---|---|---|-----|--|
| 1   | (1) |     | (2) |   |   |   | (3) |  |
|     |     | ①   | g   | ② | : | ③ | g   |  |
| (4) |     | (5) |     |   |   |   | (6) |  |
|     |     | ①   | あ   | い | ② |   |     |  |
| (7) |     | (8) |     |   |   |   |     |  |
|     |     | ①   | と   | ② | と |   |     |  |

|     |     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|-----|
| 2   | (1) | (2) |     |     |
|     |     |     |     |     |
| (3) |     | (4) | (5) | (6) |
|     |     |     |     |     |

|     |     |     |     |   |   |
|-----|-----|-----|-----|---|---|
| 3   | (1) | (2) | (3) |   |   |
|     |     |     | ①   |   | ② |
| (4) |     |     | (5) |   |   |
| ①   |     |     |     | ② |   |

|     |     |     |     |   |   |   |   |     |   |  |   |  |
|-----|-----|-----|-----|---|---|---|---|-----|---|--|---|--|
| 4   | (1) | (2) |     |   |   |   |   | (3) |   |  |   |  |
|     |     | 1   |     | 2 |   | 3 |   | 4   |   |  |   |  |
| (4) |     |     | (5) |   |   |   |   |     |   |  |   |  |
| ①   |     | ②   | あ   | い | 1 |   | 2 |     | 3 |  | 4 |  |

|     |     |     |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|-----|-----|-----|-----|--|-----|--|--|--|--|--|--|--|
| 5   | (1) |     | (2) |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|     |     |     |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|     |     |     |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
| (3) |     |     | (4) |  | (5) |  |  |  |  |  |  |  |
|     |     |     |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
| (6) |     | (7) |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |
|     |     |     |     |  |     |  |  |  |  |  |  |  |

|            |  |
|------------|--|
| 理 科        |  |
| 受 験<br>番 号 |  |