

1 真琴君が休校明けに先生と会話している次の文を読んで、あとの問いに答えなさい。

真琴 おはようございます。先生、お久しぶりです。

先生 おはよう、真琴君。元気そうだね。

真琴 はい、元気です！久しぶりの登校で楽しみではないです。

先生 そうか、まるで春を迎えた (ア) カタクリ のようだね。

真琴 え、どういうことですか？

先生 カタクリは (イ) 春植物 といって、休眠（成長・活動を一時停止している状態）から、春になると森林の地表で一気に芽吹いて花を咲かせるから、休校明けで元気にしている真琴君の様子が似ていると思ったのだよ。

真琴 まるで、僕が休眠していたみたいですね。ちゃんと勉強もしていたのですよ。

先生 ごめんなさい。そういう意味ではないよ。

真琴 カタクリは花を咲かせた後はどうしているのですか？

先生 森林の木々が芽吹いて葉を広げる頃には、カタクリの地上の葉や茎は枯れてしまふのだよ。

真琴 えっ、そうなのですか。

先生 森林の木々が葉を広げる前にできる限り光合成をして、できた栄養分を土の中の (ウ) 鱗茎 にたくわえておき、また春が来るのを待つのだよ。

真琴 へー、とても変わった生き方ですね。

先生 生きていくのに都合の悪い時には休眠するということだね。植物は休眠のタイプで分けることができるのだよ。

真琴 どんな分け方なのですか？

先生 ラウンケルという人が考えた分け方だと、休眠芽（形成されたあと、休眠している芽）の位置で、地上植物、地表植物、(エ) 半地中植物、地中植物、水生植物、一年生植物の6つに分けられるよ。

真琴 この分け方だと、カタクリは (オ) になりますね。

先生 そうだね。

真琴 砂漠などに多い種類は、やはり (カ) になりますか？

先生 そうだね。一番乾燥に強い状態で厳しい条件を乗り越えるのだね。

真琴 植物も厳しい状況を何とかして乗り越えているのですね。僕らも工夫してがん

ばらなきゃいけないですね。

先生 そうだね。昔の (キ) スペインかぜ の時に比べれば医療技術も発達しているし、オンラインでコミュニケーションもとれるから、できることも多いよね。

真琴 生物の種としては変化していないけれど、まるで (ク) 進化 しているようですね。

先生 そうだね。生物の種としての限界はあるけれども、科学技術などはまだまだ発展の余地があるから、これからも困難を乗り越えられるのではないかな？

真琴 僕らもがんばりたいと思います。

(1) 文中の下線部 (ア) のカタクリの 鱗茎 (栄養分をたくわえておく地下茎) は、以前は片栗粉の原料として用いられていました。片栗粉はおもにどのような栄養分を含みますか。最も適当なものを次の (あ) ～ (お) の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) ビタミン (い) ミネラル (無機物) (う) タンパク質
(え) 炭水化物 (お) 脂肪

(2) 文中の下線部 (イ) の春植物が、他の植物と比べて生きるために有利な点を説明した文のうち、最も適当なものを次の (あ) ～ (お) の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 森林の木々が芽吹いて葉を広げる前に育つので、光合成に必要な水を雪解け水から得ることができる。
(い) 森林の木々が芽吹いて葉を広げる前に育つので、光合成に必要な二酸化炭素を動物から得ることができる。
(う) 森林の木々が芽吹いて葉を広げる前に育つので、光合成に必要な光を他の植物の葉にさえぎられずに得ることができる。
(え) 森林の木々が芽吹いて葉を広げる前に育つので、光合成に必要な栄養分を土の中から得ることができる。
(お) 森林の木々が芽吹いて葉を広げる前に育つので、光合成がしやすい温度条件で育つことができる。

(3) カタクリと同じように、下線部(ウ)の^{りんけい}鱗莖に栄養分をたくわえる植物を次の(あ)～(お)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) サツマイモ (い) ジャガイモ (う) レンコン (え) サトイモ
(お) タマネギ

(4) 下線部(エ)の半地中植物の例としてタンポポがあげられますが、タンポポが休眠するときの姿を何といいますか。カタカナで答えなさい。

(5) 文中のラウンケルの分け方にそって、イチヨウとアサガオとシロツメクサ(クローバー)を分けた場合、最も適当なものの組み合わせをあとの選択肢(あ)～(か)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- 地 上 植 物：休眠芽が地上 30cm以上の高さにあるもの。
地 表 植 物：休眠芽が地表から 30cm以下の高さにあるもの。
半地中植物：休眠芽が地表に接しているもの。
地 中 植 物：休眠芽が地表に達しないもの。
水 生 植 物：水中で冬を越すもの。
一年生植物：種子で冬を越し、植物体を残さないもの。

選択肢

	イチヨウ	アサガオ	シロツメクサ
(あ)	地上植物	一年生植物	地表植物
(い)	地上植物	一年生植物	水生植物
(う)	地上植物	地表植物	地表植物
(え)	地表植物	地表植物	水生植物
(お)	地表植物	一年生植物	地表植物
(か)	地表植物	一年生植物	水生植物

(6) 文中の(オ)にあてはまるものを次の(あ)～(か)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 地上植物 (い) 地表植物 (う) 半地中植物 (え) 地中植物
(お) 水生植物 (か) 一年生植物

(7) 文中の(カ)にあてはまるものを次の(あ)～(か)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 地上植物 (い) 地表植物 (う) 半地中植物 (え) 地中植物
(お) 水生植物 (か) 一年生植物

(8) 文中の下線部(キ)のスペインかぜはどのような病気でしたか。次の(あ)～(お)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 結核 (い) インフルエンザ (う) 天然痘^{とう} (え) コレラ
(お) 脚気^{かっけ}

(9) 文中の下線部(ク)の進化とは、「生物の一生の中で起こる変化」ではなく、「何世代にもわたって生物に起こる変化」です。進化の例としてあてはまらないものはどれですか。次の(あ)～(お)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) せきつい動物の魚類から、陸上に進出した両生類が現れた。
(い) カニなどの節足動物のなかまから、昆虫が現れた。
(う) アゲハチョウが、卵からふ化して幼虫となり、サナギをへてチョウになった。
(え) 霊長類^{れいちようるい}の中で直立二足歩行をするものが現れ、ヒトとなった。
(お) 体育で練習をしていたら、走るのが速くなった。

2

次の問いに答えなさい。

(1) 地球は1年間かけて太陽の周りを公転すると同時に自転しています。図2-1は地球の北半球側から見た地球の公転を表したものです。地球の自転、公転の向きとして最も適当なものの組み合わせをあとの選択肢(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

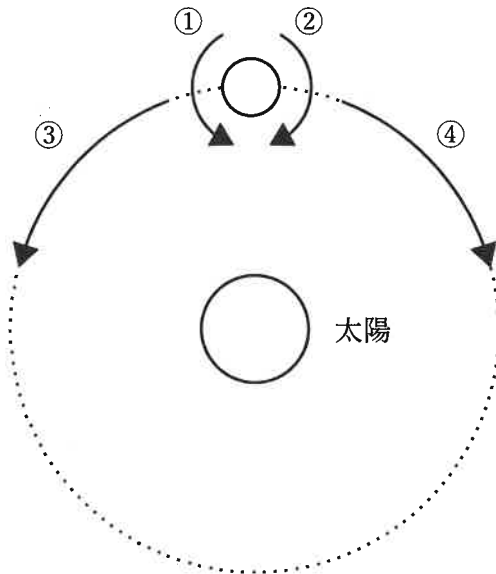


図2-1

選択肢

	自転	公転
(あ)	①	③
(い)	①	④
(う)	②	③
(え)	②	④

(2) 図2-2は北半球を上とする地球が太陽の周りを公転する様子を表しています。北半球の夏至の地球の位置として最も適当なものを図2-2中の(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

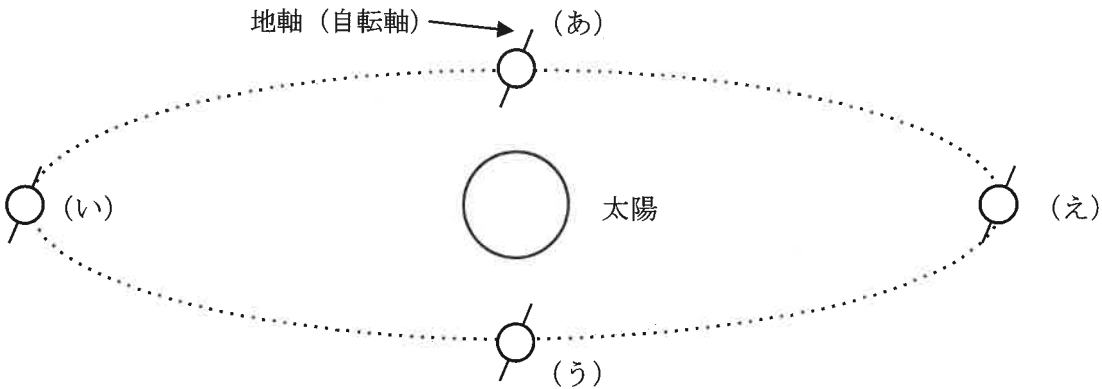


図2-2

(3) 図2-3は地球の北半球にいる人から見たさまざまな季節の太陽の動きを表したものです。A、Bの方角は何ですか。最も適当なものの組み合わせをあとの選択肢(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

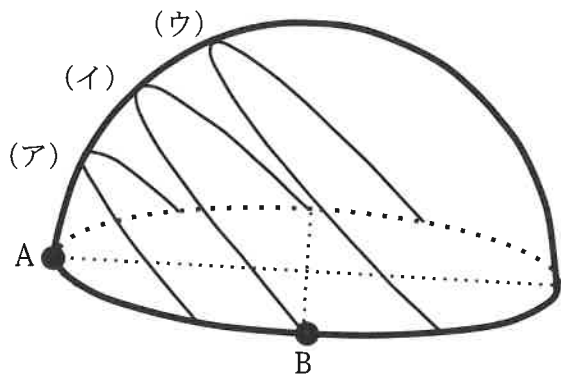


図2-3

選択肢

	A	B
(あ)	北	東
(い)	北	西
(う)	南	東
(え)	南	西

(4) 夏至の太陽の動きとして最も適当なものを図2-3中の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

北半球の平らな地面に棒を垂直に立て、影の先端の位置を時間の経過とともに日の出から日の入りまで記録しました。その記録を図2-4に表しました。

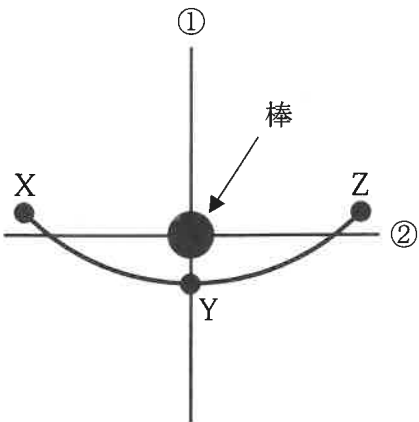


図2-4

(5) 図2-4の①、②の方角は何ですか。最も適当なものの組み合わせを下表の選択肢(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

選択肢

	①	②
(あ)	北	東
(い)	北	西
(う)	南	東
(え)	南	西

(6) 日の出のときの影の先端の位置として最も適当なものを図2-4中のX～Zの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(7) この実験を行ったときの季節は何ですか。最も適当なものを次の(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 春 (い) 夏 (う) 秋 (え) 冬

2020 年から関東甲信地方で「暑さ指数」を基準に熱中症警戒アラートの試行を始めました。暑さ指数は屋外の場合、①湿球温度（水で湿らせたガーゼを巻いた温度計の温度）、②黒球温度（黒色に塗装された球の中心に設置した温度計の温度）、③乾球温度（通常の温度計を屋外に設置した温度）を用いて次の式で算出します。

$$(\text{暑さ指数 } [^{\circ}\text{C}]) = 0.7 \times (\text{湿球温度 } [^{\circ}\text{C}]) + 0.2 \times (\text{黒球温度 } [^{\circ}\text{C}]) + 0.1 \times (\text{乾球温度 } [^{\circ}\text{C}])$$

①～③の温度を用いることで、気温、湿度、日差しの3要素からよりの確な熱中症予防情報の提供が期待されます。これに関する次の問いに答えなさい。

(8) 8月のある日の湿球温度、黒球温度、乾球温度はそれぞれ 27°C 、 46°C 、 33°C でした。これらの温度からこの日の暑さ指数を求めると何 $^{\circ}\text{C}$ になりますか。小数第1位を四捨五入して整数で答えなさい。

(9) 湿度が高いと熱中症の危険性が高まるので、暑さ指数の7割を湿球温度が占めます。湿度が高いほど湿球温度と乾球温度の差はどうなりますか。最も適当なものを次の(あ)～(う)の中から1つ選び、記号で答えなさい。また、その原因は何ですか。

(あ) 大きくなる。

(い) 小さくなる。

(う) 変わらない。

(10) 夏が暑い理由は何ですか。適当なものを次の(あ)～(え)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 夏の太陽は活動が活発だから。

(い) 夏は日照時間が長いから。

(う) 夏は地球と太陽の距離が短いから。

(え) 夏の太陽は南中高度が高いから。

問題は次のページに続きます。

3

気体の性質について、次のⅠ・Ⅱの問いに答えなさい。

Ⅰ. 酸素、水素、二酸化炭素、アンモニアのいずれかの気体A～Dが入っている試験管があります。これらの気体は次のような性質を示しました。

気体A：火のついた線香を入れると激しく燃えた。

気体B：水を加えてよく振り、BTB溶液を加えると青色になった。

気体C：石灰水を入れ、よく振ると色が□X色に変わった。

気体D：火のついたマッチを近づけると音を立てて燃えた。

(1) 気体A～Dの中で、「つん」とするにおいがある気体をA～Dの中から1つ選び、記号で答えなさい。

(2) 気体Aについて適当なものを次の(あ)～(お)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

(あ) 空気中に約78%含まれている。

(い) 空気中に約21%含まれている。

(う) 地球温暖化の原因物質である。

(え) 発泡入浴剤からでる泡と同じ物質である。

(お) 過酸化水素水に二酸化マンガンを加えると発生する気体と同じ物質である。

(3) 気体Bを水に溶かした水溶液をリトマス紙につけたときの色の変化として適当なものを次の(あ)～(え)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

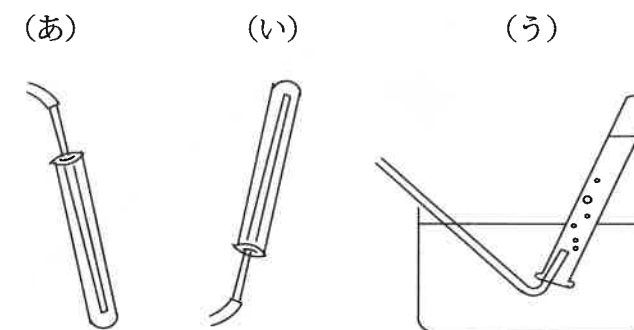
(あ) 赤色リトマス紙の色は変化しない。

(い) 青色リトマス紙の色は変化しない。

(う) 赤色リトマス紙の色が青色に変化する。

(え) 青色リトマス紙の色が赤色に変化する。

(4) 気体Cの集め方として適さないものを次の(あ)～(う)の中から1つ選び、記号で答えなさい。



(5) 文中の□Xに入る色を次の(あ)～(お)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 黒 (い) 白 (う) 赤 (え) 青 (お) 緑

Ⅱ. 次の文章を読み、あとの問いに答えなさい。

【実験 1】

図 3－1 のように、細かくくだいた 0.3 g の石灰石に、ある濃さの塩酸 5 cm³を加えて発生した気体の体積を調べました。つづけて 5 cm³ずつ塩酸を加えていき、発生した気体の総量を調べると、表 3－2 のようになりました。なお、石灰石は塩酸に完全に沈んでいるものとします。

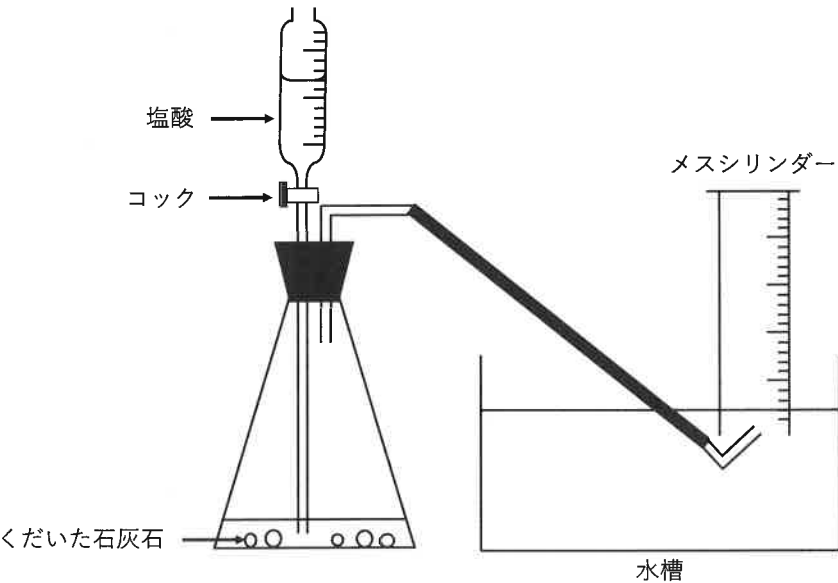


図 3－1

結果（表 3－2）

加えた塩酸の総量 (cm ³)	5	10	15	20	25	30
発生した気体の総量 (cm ³)	25	50	Y	58	58	58

(6) 図 3－1 中のメスシリンダー内の水面が図 3－3 のような位置の時、集めた気体は何 cm³と読み取れますか。

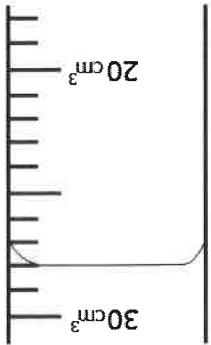


図 3－3

(7) 気体の体積を正確にはかるには、メスシリンダー内の水面は、水槽の水面と同じ高さにする必要があります。この理由として最も適当なものを次の(あ)～(え)の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 気体が発生しにくくなるから。
- (い) メスシリンダーがこわれるから。
- (う) 気体の体積は圧力で変わるから。
- (え) メスシリンダーの目盛りが読み取りにくいから。

(8) 発生した気体の物質名を答えなさい。

(9) 表 3－2 中の Y に入る数値を答えなさい。割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

(10) 塩酸を 7 cm^3 加えたときの様子として最も適当なものを次の (あ) ～ (え) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

(あ) 石灰石も塩酸もすべて反応している。

(い) 石灰石はすべて反応し、塩酸の一部が残っている。

(う) 石灰石が一部残っており、塩酸はすべて反応している。

(え) 石灰石も塩酸も一部が残っている。

(11) 石灰石 0.6 g に下線部と同じ濃さの塩酸 30 cm^3 を加えたとき、発生する気体は何 cm^3 ですか。割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

(12) 石灰石 1 g に下線部の 2 倍の濃さの塩酸を加えると、気体が 174 cm^3 発生しました。このとき加えた塩酸は何 cm^3 ですか。割り切れない場合は、小数第 2 位を四捨五入して、小数第 1 位まで答えなさい。

問題は次のページに続きます。

次のⅠ～Ⅳの問いに答えなさい。

Ⅰ. 光の進み方について、次の問いに答えなさい。

- (1) 次の文章を読み、空欄 ①、② に最も適当な語句を入れなさい。また、③に入る語句を〔(あ) 浅く・(い) 深く〕の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。ただし、同じ数字の空欄には同じ語句が入るものとします。

図 4-1 のように凸レンズの面と太陽の光が直角になるようにし、レンズの部分にのみ太陽の光を当てると、「光が一点に集まる場所」ができます。この点のことを ① といいます。図の中の軸はレンズの中心を通り、レンズに垂直な線です。

図 4-2 のように凸レンズによって光が曲がるのは、空気から凸レンズ（あるいは凸ガラス）、凸レンズ（あるいは凸ガラス）から空気へと、光が異なるものへ進んでいくときに曲がる性質のためです。この性質のことを ② といいます。体育の授業でプールを上からのぞき込んだとき、プールの底が ③ 見えることが起こるのは、 ② のためです。

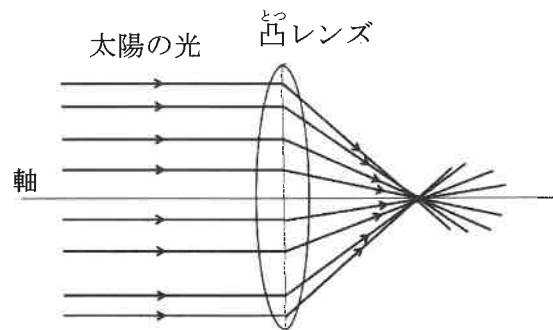


図 4-1

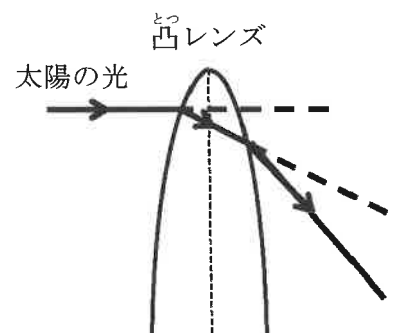


図 4-2

- (2) 図 4-3 のように、同じ大きさで中心部の厚さが違う 2 種類の凸レンズを用意し、図 4-1 のように、それぞれに太陽の光がレンズの面と直角になるように当てました。このとき、凸レンズから「光が一点に集まる場所」までの距離には、どのような違いがみられましたか。最も適当なものを次の (あ) ～ (う) の中から 1 つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 厚いレンズの方がうすいレンズよりも長くなる。
(い) どちらも変わらない。
(う) 厚いレンズの方がうすいレンズよりも短くなる。

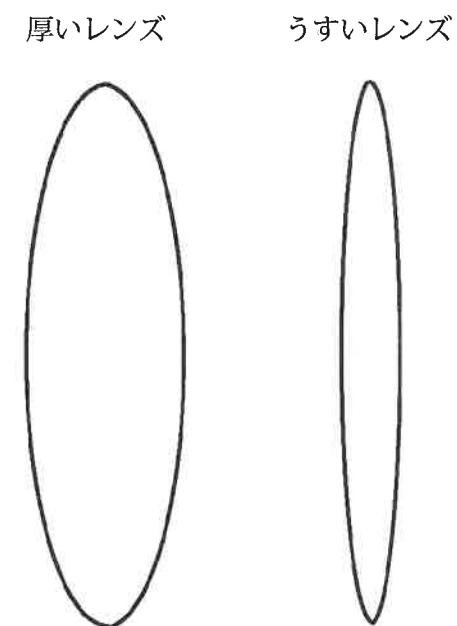


図 4-3

Ⅱ. レンズには、図4-4のように中央がへこんでいる、^{おう}凹レンズがあります。

凹レンズに光を当てると図4-5のように進みます。実線は実際の光を表しており、点線は補助線です。図の中の軸はレンズの中心を通り、レンズに垂直な線です。

次の文は図の中の光①、②、③の説明です。

- ① 軸に平行な光を当てると、「光が一点に集まるところ」 F から光が出たように広がって進みます。
- ② 「光が一点に集まるところ」 F' へ向かっていく光は、軸に平行な光になります。
- ③ レンズの中心を通る光は、そのまま直進します。

このことを参考にして、次の問いに答えなさい。

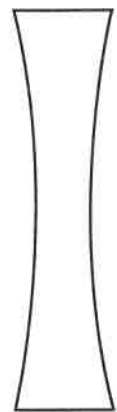
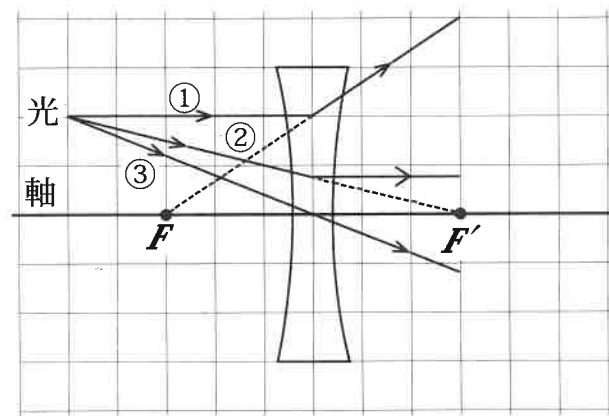


図4-4



F 、 F' は、このレンズの「光が一点に集まるところ」です

図4-5

- (3) 図4-6のように、^{おう}凹レンズの面と太陽の光が直角になるようにし、レンズの部分にのみ太陽の光を当てました。さらに黒い紙を重ね、黒い紙だけを少しずつ後方に移動しました。すると、光の当たっている円の＜大きさ＞と＜明るさ＞はどのようになりますか。＜大きさ＞と＜明るさ＞について、最も適当なものを次の(あ)～(え)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

＜大きさ＞

- (あ) ほぼ同じ大きさである。
- (い) だんだん大きくなる。
- (う) だんだん小さくなり、やがて点となる。
- (え) だんだん小さくなり、やがて点となるが、その後、再び大きくなる。

＜明るさ＞

- (あ) ほぼ同じ明るさである。
- (い) だんだん暗くなる。
- (う) だんだん暗くなるが、「光が一点に集まるところ」を過ぎると再び明るくなる。
- (え) だんだん明るくなるが、「光が一点に集まるところ」を過ぎると再び暗くなる。

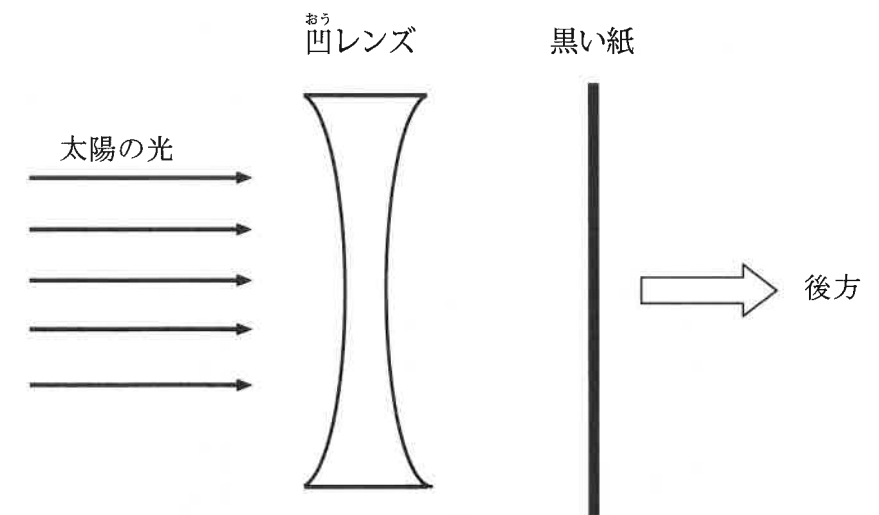


図4-6

Ⅲ. 真琴君は、学校の健康診断で視力検査を実施しました。そこで、メガネやコンタクトレンズについて考えました。次の問いに答えなさい。

(4) 図4-7は簡単なヒトの目の構造を示しています。ヒトの目には水晶体^{すいしょうたい}と呼ばれるレンズがあります。ここに入ってくる光をレンズの厚さを調節し、網膜^{もうまく}とよばれているところに集めることによって、はっきりものを見ることができます。ところが、図4-8のように、近視のヒトは、いくらレンズの厚さを調節しても網膜の手前で集まってしまうため、はっきりものを見ることができません。そのため、メガネやコンタクトレンズを使います。

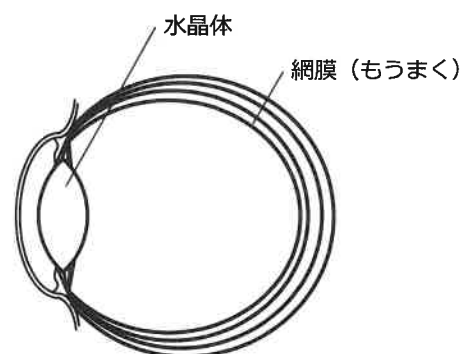


図4-7

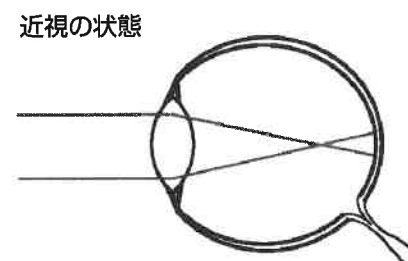
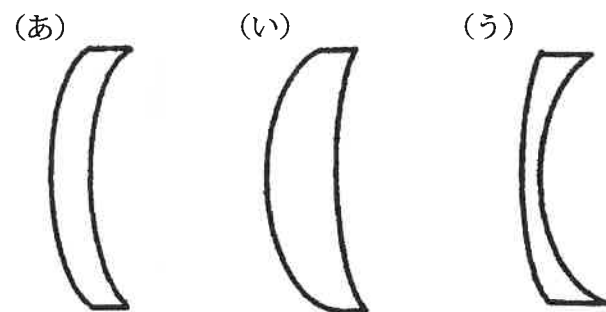


図4-8

近視のヒトがかけるメガネやコンタクトレンズは、次のどの形が良いですか。最も適当なものを(あ)～(う)の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、(あ)は厚さがすべて同じ形、(い)は真ん中が厚くなっている形、(う)は真ん中がうすくなっている形を表しています。



(5) 図4-9のように、遠視のヒトは、いくらレンズの厚さを調節しても網膜の奥で集まってしまうため、はっきりものを見ることができません。そのため、メガネやコンタクトレンズを使います。

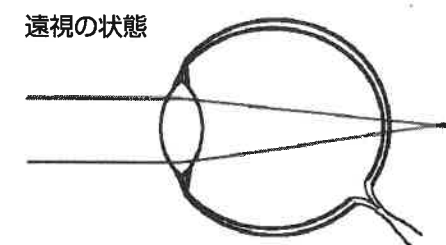


図4-9

遠視のヒトがかけるメガネやコンタクトレンズは、次のどの形が良いですか。最も適当なものを(あ)～(う)の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、(あ)は厚さがすべて同じ形、(い)は真ん中が厚くなっている形、(う)は真ん中がうすくなっている形を表しています。



Ⅳ. 顕微鏡にも凸レンズが使われています。ここまでの問題で考えたことも参考にし、次の問いに答えなさい。図4－10は顕微鏡の構造を簡単に表した図です。

顕微鏡には、2枚の凸レンズが使われています。(X) レンズを通して像をつくり、さらに (Y) レンズを通してつくられた像を見ることで、ものを拡大して見ることができます。

図4－10には、(X) レンズを通してつくられた像のみが書かれています。

F_1 は、(X) レンズの「光が一点に集まる場所」を表し、
 F_2 は、(Y) レンズの「光が一点に集まる場所」を表します。

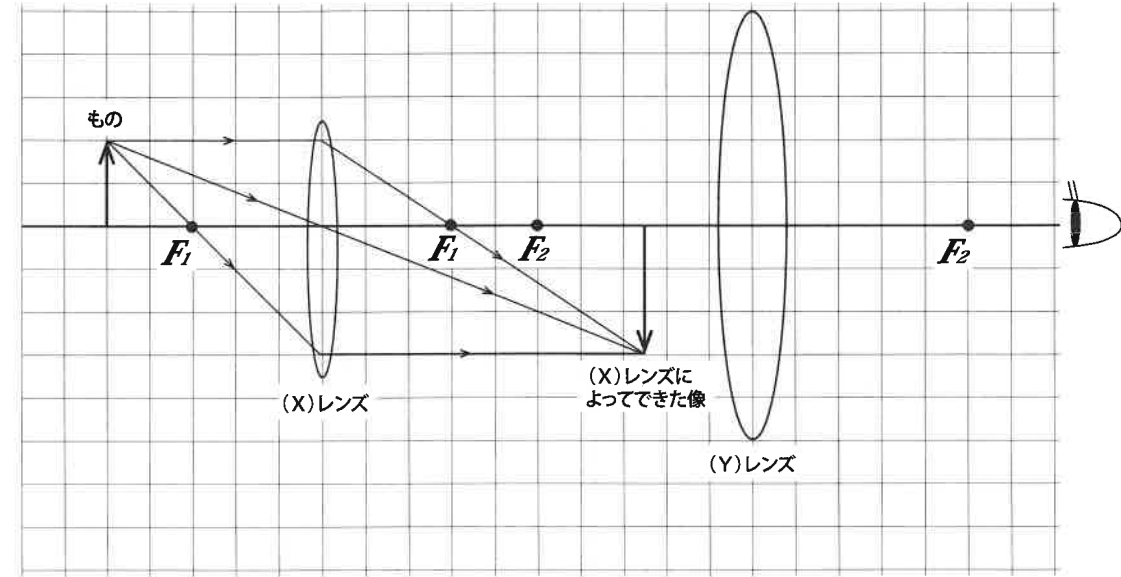


図4－10

(6) 図4－10の(X)レンズと(Y)レンズに関する次の文を読み、文中の(X)・(Y)にあてはまる語句として、最も適当なものをあとの選択肢の(あ)～(お)の中からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

「顕微鏡を使って、小さなものを見ることができるのは、2つの凸レンズを使って倍率を高くすることができるからです。2つの凸レンズのうち観察物に近いものを(X)レンズ、目に近いものを(Y)レンズといいます。」

選択肢

(あ) 対物 (い) 接続 (う) 接眼 (え) 拡大 (お) 反射

顕微鏡では、図4-10のように、(X)レンズによってできた像が、(Y)レンズの「光が一点に集まる場所」よりも内側に像ができています。この像を(Y)レンズを通して、拡大したものを見ることができます。

凸レンズを使い、「光が一点に集まる場所」 F' よりも内側にもの AB を置くと、図4-11のように、拡大された像 $A'B'$ ができます。

このとき軸に平行な光は、凸レンズを通ると、「光が一点に集まる場所」である F を通るように進み、凸レンズの中心を通る光は、そのまま直進します。しかし、凸レンズの右側で交わることはできません。そこで、凸レンズを通った光をそのまま、レンズの左側に伸ばすと、交わることができ、そこに像 $A'B'$ をつくることができます。

顕微鏡の(Y)レンズによってつくられる像も、図4-11と同じように考えることができます。

このことを参考にして、次の問いに答えなさい。

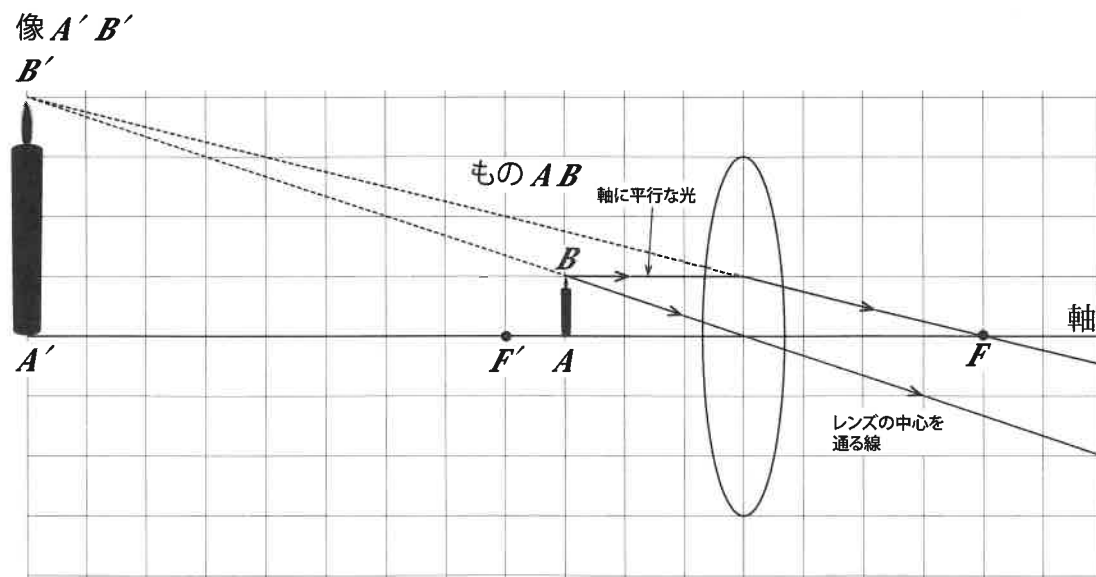


図4-11

(7) 下の(あ)～(え)のどれか1つを選び、顕微鏡を使って観察したところ、観察された像は図4-12のように見えました。観察したものは次のうちどれですか。最も適当なものを次の(あ)～(え)の中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、下図の上下左右は、すべて同じ方向とします。



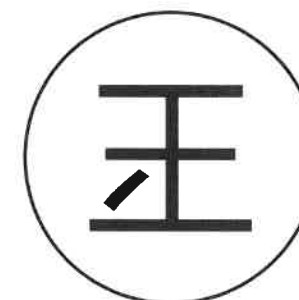
図4-12

(あ)

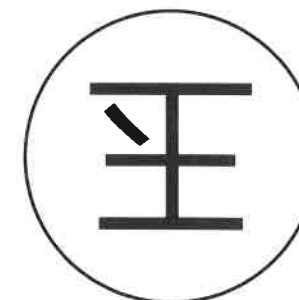
(い)



(う)



(え)



令和3年度
第1回入学試験《理科》解答用紙

受験番号				ふりがな	
				氏名	

合計

1

(1)		(2)		(3)	
(4)				(5)	(6)
(7)		(8)		(9)	

1

2

(1)		(2)		(3)		(4)	
(5)		(6)		(7)		(8)	℃
(9)		原因					
(10)							

2

3

(1)		(2)		(3)			
(4)		(5)		(6)	cm ³	(7)	
(8)							
(9)		(10)					
(11)	cm ³	(12)	cm ³				

3

4

(1)	①	②	③	(2)	
(3)	<大きさ>	<明るさ>	(4)	(5)	
(6)	✕ ✕	✕ ✕	(7)		

4

全数記入し、7確認済み