

就学義務猶予免除者等の中学校卒業程度認定試験

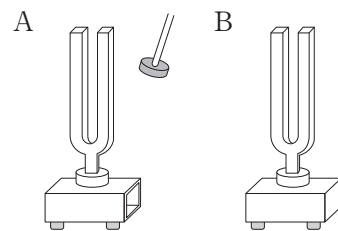
平成 29 年度 理 科 (40 分)

注 意 事 項

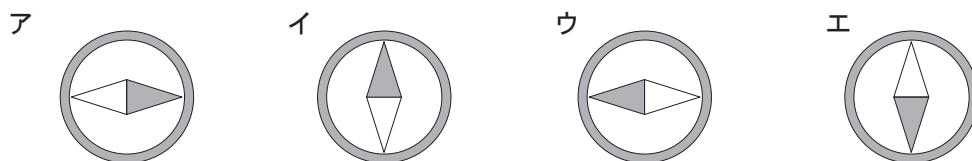
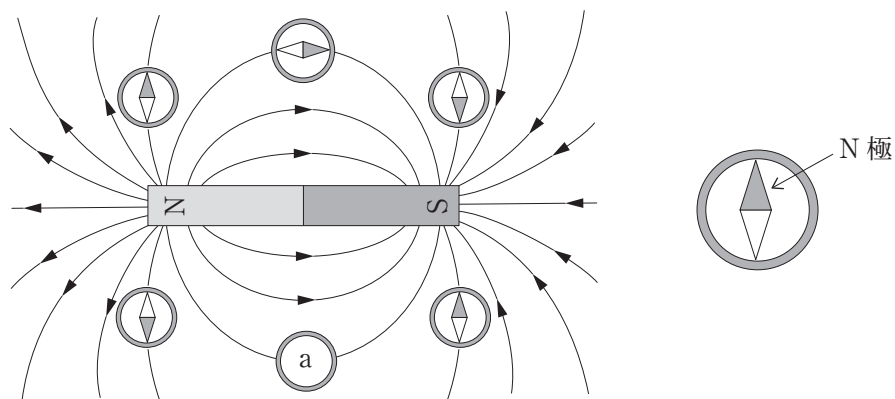
- 1 試験開始の合図があるまで、この問題冊子の中を見てはいけません。
- 2 この問題冊子は全 28 ページです。
試験中に問題冊子の印刷不鮮明、ページの^{らくちょう}落丁・^{らんちょう}乱丁及び汚れ等に気付いた場合は、手をあげて試験監督者に知らせなさい。
- 3 試験開始の合図の後、受験地、受験番号、氏名を解答用紙に記入しなさい。
- 4 解答は、各設問の指示に従い、全て解答用紙の解答らんに記入しなさい。
- 5 試験終了後、問題冊子は持ち帰ってかまいません。

1

(1) 同じ高さの音を出すおんさ A と B がある。2 台のおんさを右図のように向かい合わせて置き、おんさ A をたたいて音を鳴らすと、おんさ B はどのようなになるか。答えは、解答用紙のらんに書きなさい。



(2) 図は、棒磁石のまわりの磁界のようすと方位磁針のようすを表している。図中の a に方位磁針を置いたとき、磁針の示す向きとして正しいものはどれか。答えは、アからエまでのの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



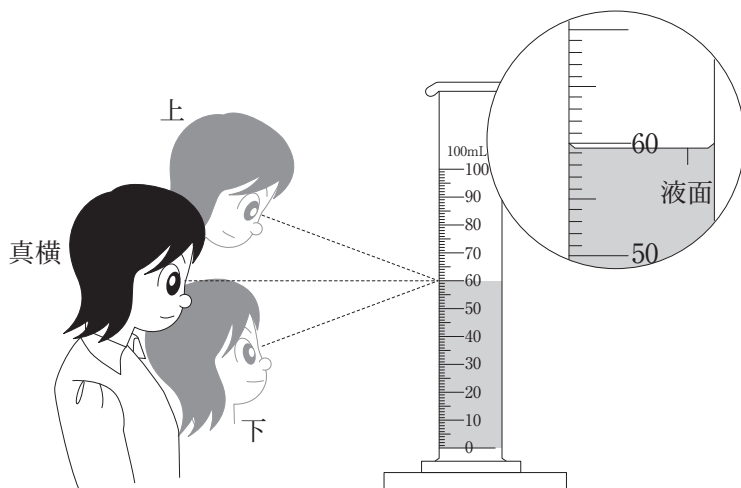
(3) 図はメスシリンダーに入った水の体積を読みとっているようすを表している。読みとり方として適切なものはどれか。答えは、アからエまでのの中から最も適切なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

ア 上から、液面の最も高いところを読みとる。

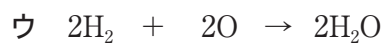
イ 真横から、液面の最も高いところを読みとる。

ウ 真横から、液面の最も低いところを読みとる。

エ 下から、液面の最も低いところを読みとる。

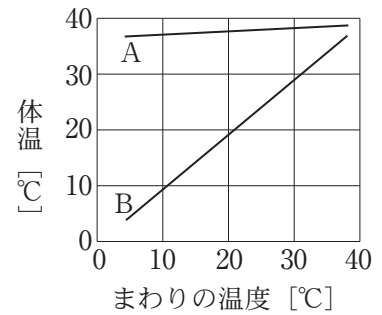


(4) 水素が酸素と化合して、水ができるときの化学反応式はどれか。答えは、アからエまでのの中から最も適切なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



2

(1) グラフは、ウサギとトカゲの体温とまわりの温度との関係を表している。気温が変化しても、体温を一定に保てる動物を恒温動物こうおんどうぶつという。恒温動物のグラフは ① で、その動物の例には図の ② があげられる。



① と ② の組合せとして正しいものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

	①	②
ア	A	ウサギ
イ	A	トカゲ
ウ	B	ウサギ
エ	B	トカゲ



ウサギ

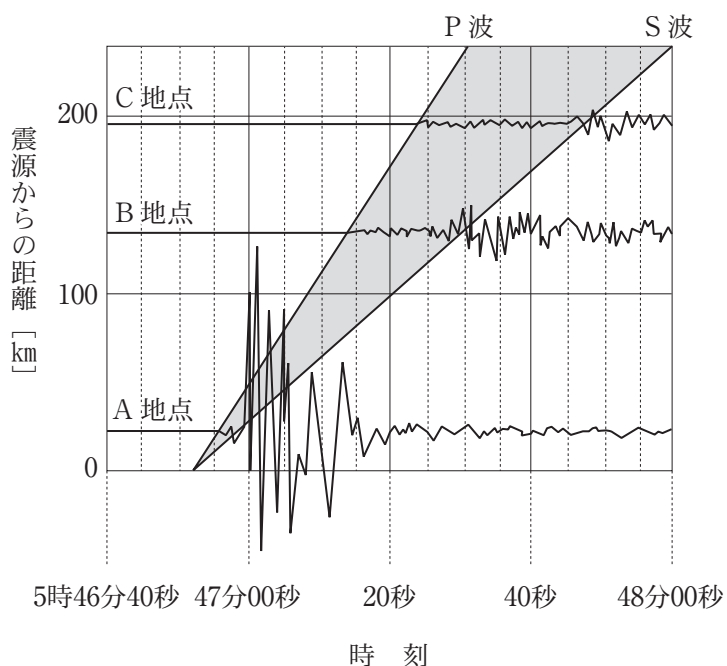


トカゲ

(2) 遺伝いでんの説明として正しく述べたものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

- ア 親の形質(形や性質)が子や孫に伝わること。
- イ 受精を行わず、細胞分裂をすること。
- ウ 個体としての、からだのづくりが完成していく過程のこと。
- エ 物質が消化酵素こうそのはたらきで、吸収きゅうしゅうされやすい物質になること。

(3) グラフは、A、B、Cの3地点での地震計によるゆれの記録と、震源からの距離とP波・S波それぞれの到着時刻との関係を表している。この地震が発生した時刻はいつか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

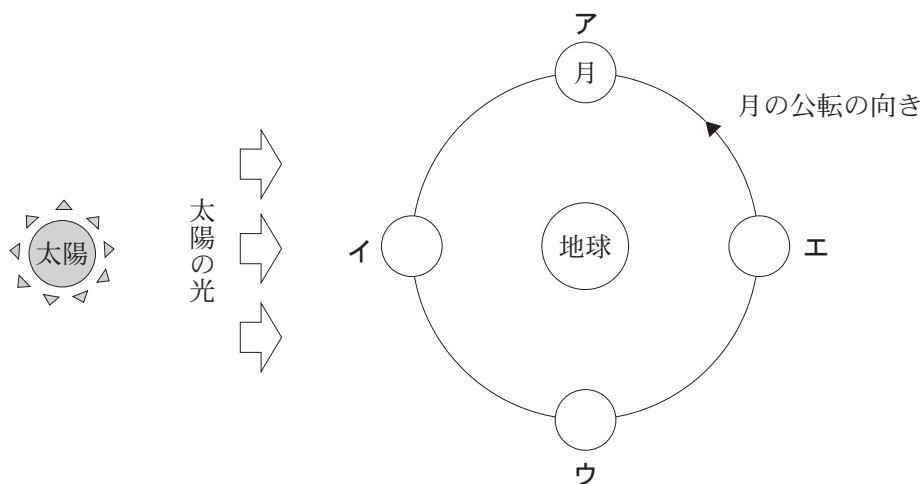


- ア 5時46分42秒
- イ 5時46分47秒
- ウ 5時46分52秒
- エ 5時46分57秒

(4) 図は、月が地球のまわりを公転しているようすを表した模式図である。日食が起きているときの月の位置として正しいものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



日食



3

音のちがいについて話し合っている。

先生： 今日はおシロスコープという装置を使って、音の大きさや高さのちがいを調べてみましょう。ビーカーに水を入れて、木の棒でたたいて音を出してみましょう(図1)。

斉藤： 装置の画面に音のようすが波として表示されています(図2)。

図1

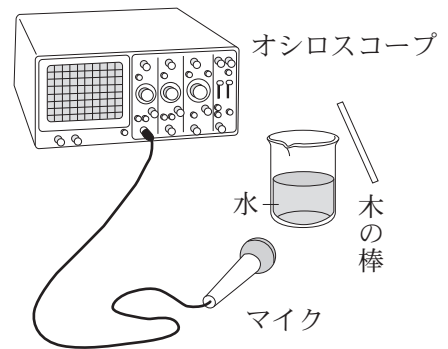
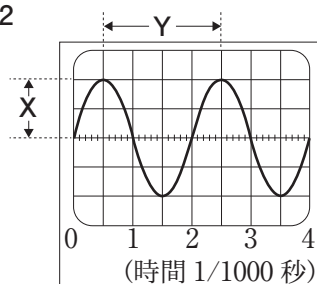


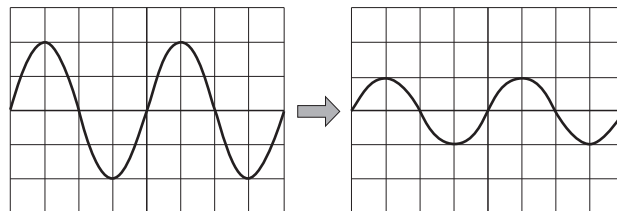
図2



先生： そうですね。 X は波の振れ幅である振幅ふ はば しんぷくを表し、 Y は1回の振動しんどうにかかる時間を表しています。

田中： 音が小さくなっていくと、振幅も小さくなっていきますね(図3)。

図3



田中： オシロスコープを使うと、音の大きさの変化を振幅の変化として見る事ができるのですね。

斉藤： 音の大きさのちがいだけでなく、音の高さのちがいもおシロスコープで調べることができるのでしょうか。

先生： できます。では、ビーカーの水を図1より少し増やしてから木の棒でたたいてみてください。音の高さが変わります。

斉藤： 図1のときより音が低くなりました。音を表す波はどのようになるのかな。

田中： 図4 のようになりました。

先生： 図4 は，図1 のときよりも，ビーカーが1回振動するのにかかる時間が長くなっていることを示しています。

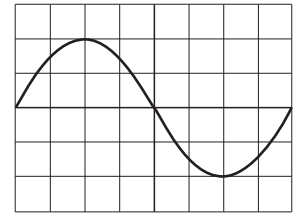
斉藤： 音が低くなると，1回振動するのにかかる時間が長くなるのですね。

先生： そうですね。では，今度はビーカーの水を図1 のときよりも減らして調べてみましょう。

田中： ビーカーの水を図1 より増やしたときに音が低くなったのだから，逆に音は高くなるのかな。

先生： その通りです。では，音が高くなるということは，音を表す波のようすはどのようなのでしょうか。

図4



問い

ビーカーの水を図1 より減らしてたたいたときの音を表す波として正しいものはどれか。答えは，アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで，解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

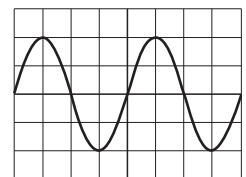
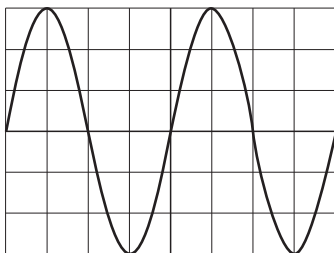
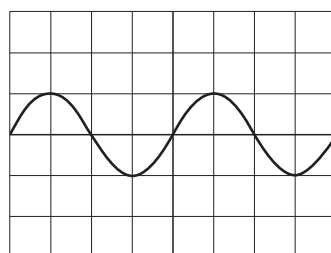


図1 のときの音

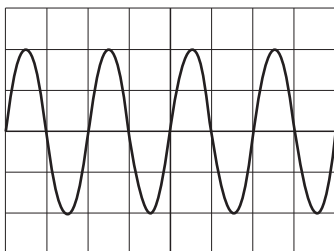
ア



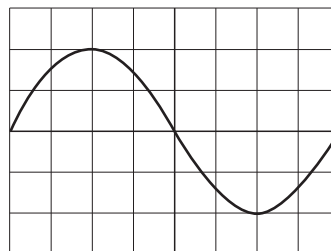
イ



ウ



エ



4

物質の区別の仕方について話し合っている。

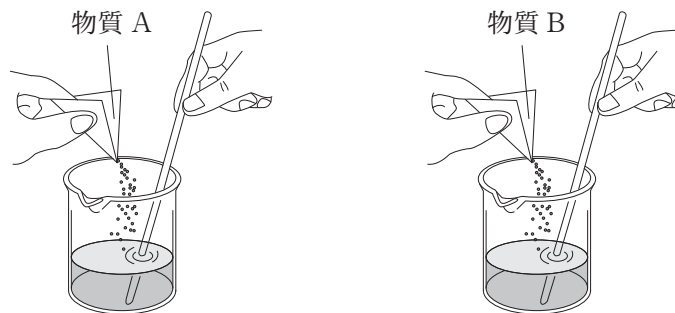
先生： 物質 A, 物質 B は, 「砂糖」「食塩」「デンプン」のどれかであることがわかって
いますが, どれがどの物質かわかりません。今から実験をして, 物質 A, 物質 B
がそれぞれ何の物質なのか調べることにします。

山口： 物質 A, 物質 B はどちらも白色の固体ですね。見た目だけでは区別しにくい
ですね。

西川： 水にとかしてみたらどうでしょうか。物質には水にとけるものととけないもの
があるからです。

先生： それでは, 物質 A, 物質 B をそれぞれ水に少量入れてみましょう(図 1)。

図 1



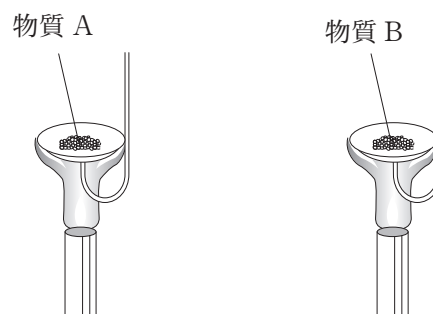
山口： 物質 A, 物質 B はともにすべてとけました。

西川： 結果が同じなので区別できませんね。ほかにどんな方法で物質を調べたらいい
でしょうか。

山口： 加熱してみるのはどうでしょう。

先生： では, 物質 A, 物質 B を少量とって, それぞれ加熱してみましょう(図 2)。

図 2



西川： 物質 A は燃えて炭すみになりましたが、物質 B は変化がみられませんでした。

山口： 結果を表にまとめてみました。

表

	物質 A	物質 B
水に入れたときの様子	とけた	とけた
加熱したときの変化	燃えて炭 <small>すみ</small> になった	変化がみられなかった

先生： このようにまとめることで、物質 A、物質 B の性質がわかりやすくなりました。

西川： 物質 A は で、物質 B は だとわかりました。

問い

, に当てはまる物質の組合せはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

	①	②
ア	砂糖	食塩
イ	食塩	砂糖
ウ	砂糖	デンプン
エ	デンプン	砂糖

5

植物の花のつくりについて話し合っている。

先生： 今日、身近な植物の花のつくりについて調べてみましょう。まずは、サクラの花を観察してみましょう(図1)。

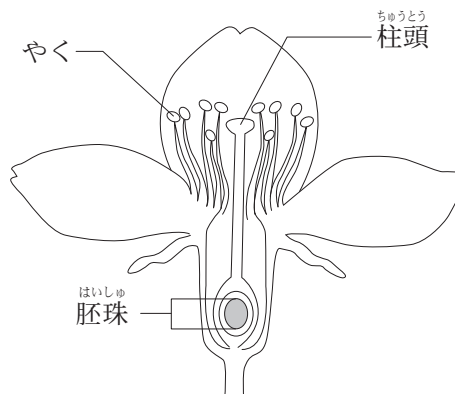
図1



東原： がくや花弁^{かべん}が外側に、おしべやめしべが内側にあります。

先生： よく気がつきましたね。図2は、サクラの花のつくりの模式図です。

図2



東原： めしべには、ねもとにふくらみがあります。

先生： ふくらみの中は、どうなっていますか。

西山： 内部に小さな粒があります。

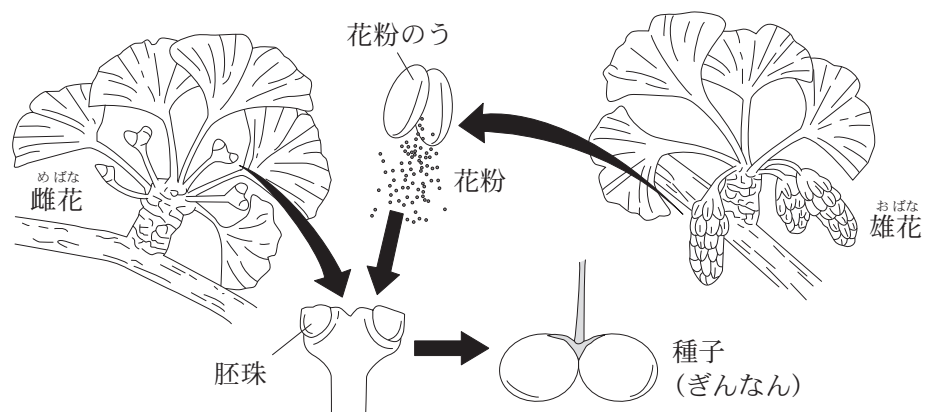
先生： その通りです。この粒を胚珠といいます。花粉がめしべの柱頭について受粉し、胚珠がやがて種子となります。では、図2と異なる花のつくりをもつ植物はありますか。

東原： マツやイチヨウには、サクラのような花弁やおしべなどがありません。

先生： では、イチヨウの花も観察してみましょう。

西山： 2種類の花がありますね(図3)。

図3



東原： イチヨウには雌花と雄花があります。

先生： 雄花には、花粉が入っている花粉のうがあります。また、雌花の先に胚珠がついていて、花粉が受粉し、胚珠がやがて種子(ぎんなん)となります。

東原： サクラと同じように受粉してなかまをふやすのですね。

西山： どちらも種子でなかまをふやすので、種子植物のなかまです。

先生： その通りです。では、サクラとイチヨウのちがいは何ですか。

問い

サクラとイチヨウについて、正しく述べているのはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

ア サクラは胚珠がむき出しになっているので裸子植物^{らししょくぶつ}といい、イチヨウは胚珠が子房の中にあるので被子植物^{ひししょくぶつ}という。

イ サクラは胚珠が子房の中にあるので裸子植物といい、イチヨウは胚珠がむき出しになっているので被子植物という。

ウ サクラは胚珠がむき出しになっているので被子植物といい、イチヨウは胚珠が子房の中にあるので裸子植物という。

エ サクラは胚珠が子房の中にあるので被子植物といい、イチヨウは胚珠がむき出しになっているので裸子植物という。

6

地層について話し合っている。

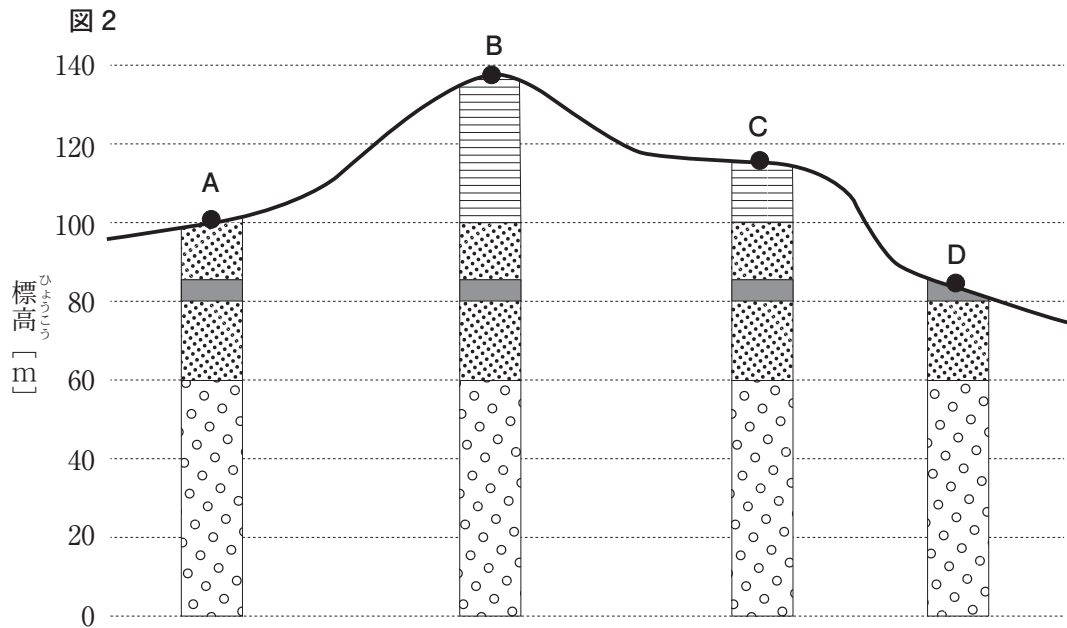
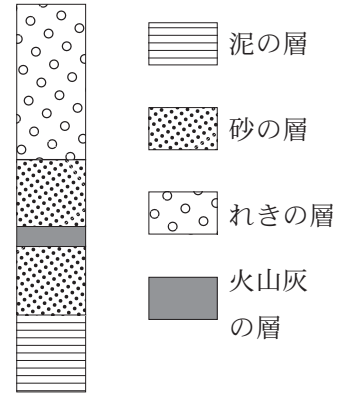
先生： 図1は柱状図ちゅうじょうずといって、地層の重なりを柱のよ
うに表した図です。

川口： 柱状図を見ると、地層の重なり方や過去のようす
がわかりますね。

太田： 図1の場合、火山灰かざんばいの層があるので、この付近で
以前に火山の噴火ふんかがあったことがわかります。

先生： そうですね。柱状図からは色々なことがわかりま
す。それでは、図2に示す地点AからDの4か所で
調べた柱状図からはどのようなことがわかりますか。

図1



太田： どの柱状図にも火山灰の層が含まれていますね。

川口： 広い範囲はんいに火山灰が積もったのかな。

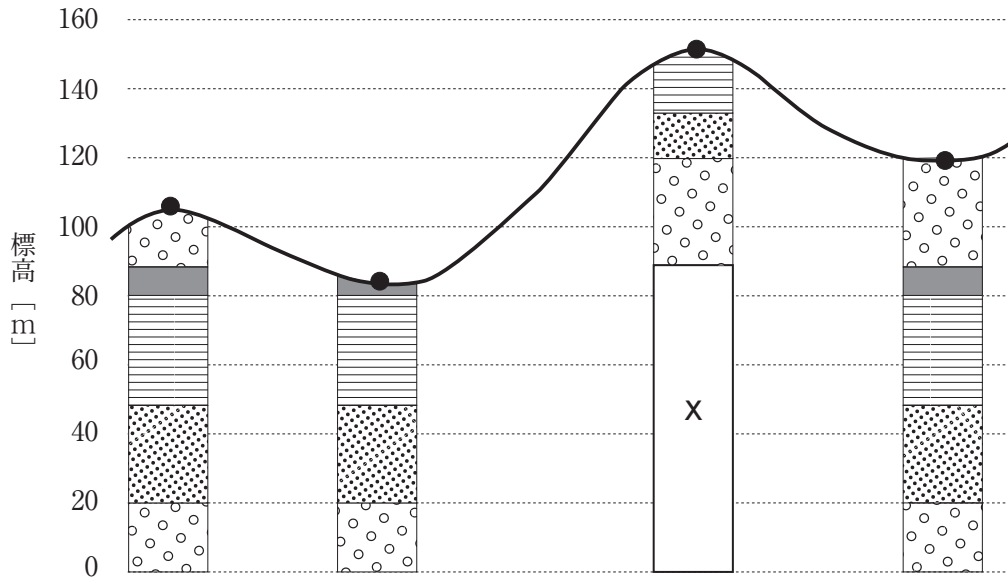
太田： でも、AからDの柱状図の長さがちがいますね。

先生： それぞれの場所で地面ほを掘った深さが異なるからです。AからDの標高がち
がうので、その高さに合わせて並べてあります。

太田： このように並べると、それぞれの層の厚さや重なり方がわかりやすいですね。

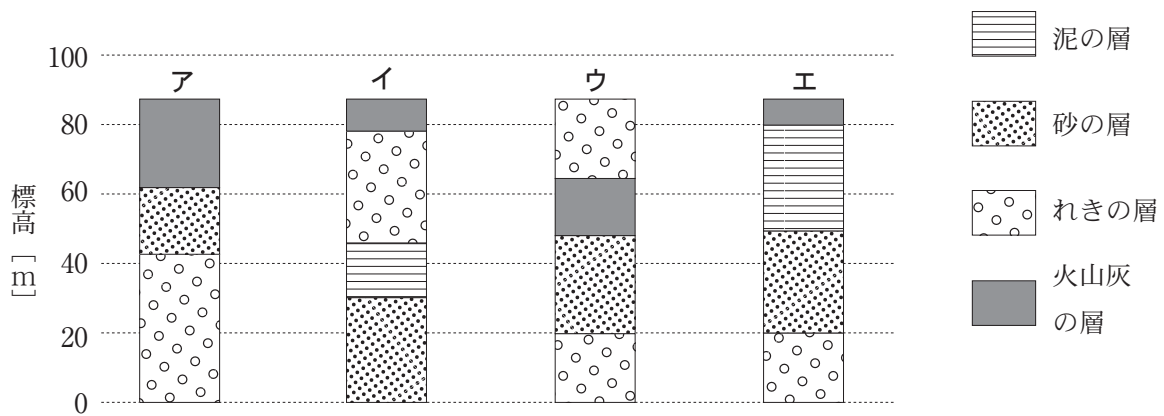
先生： このような図があると、広い範囲でどのように地層が重なっているか調べることができます。図3の場合はどうでしょうか。

図3



問い

図3は、図1や図2とは別の場所で地層のようすを調べたときの柱状図を表している。図のXに当てはまる柱状図はどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



7

光の屈折について調べている。

佐藤： カップの底にコインを入れて、そのまま斜め上から見ると、**図1**のように、コインが一部しか見えません。しかし、水を入れると、**図2**のように、コインが浮き上がったように見えてきますね。なぜだろう。

図1



図2



先生： コインが見えるのは、コインに当たった光が^{はんしゃ}反射して目に届いているからです。

斉藤： 空気中から水やガラスに光が差し込んだり、逆に水やガラスから空気中に光が出てきたりするときには、光が曲がる性質があったと思います。

先生： それを光の^{くっせつ}屈折といいましたね。

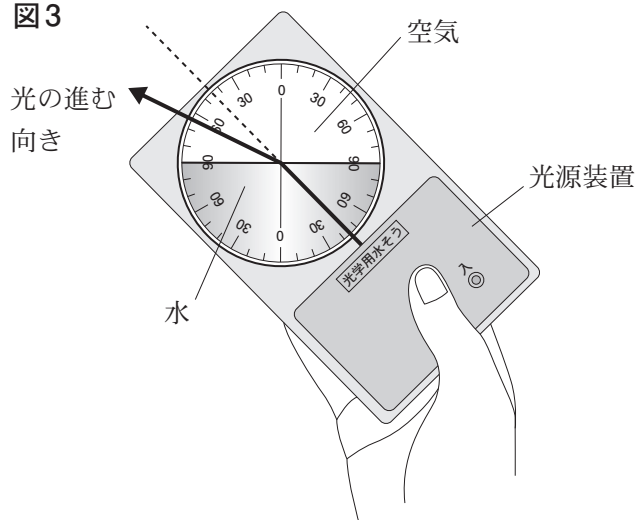
佐藤： 光はどのように曲がるのだろう。

先生： それでは実験をしてみましょう。^{こうげんそうち}光源装置の光を水中から水面に当ててください。どうになりましたか。

斉藤： 光が水面に対して斜め^{なな}に進むと、水中から空気中に出ていくときに光は屈折しました(**図3**)。

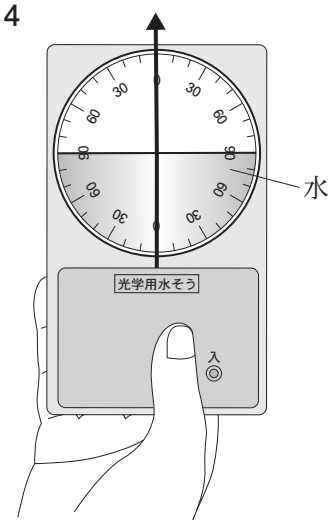
佐藤： 光を水面に対して垂直^{すいちよく}に当ててみましたが、屈折しませんでした(**図4**)。

図3



屈折する

図4



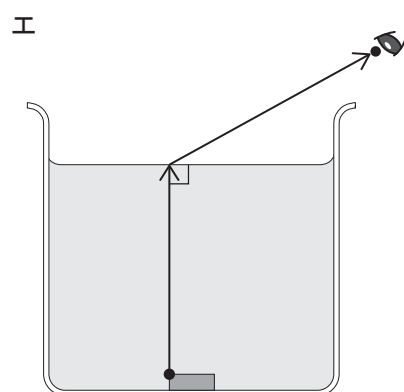
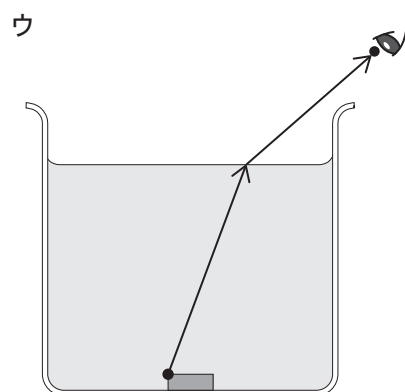
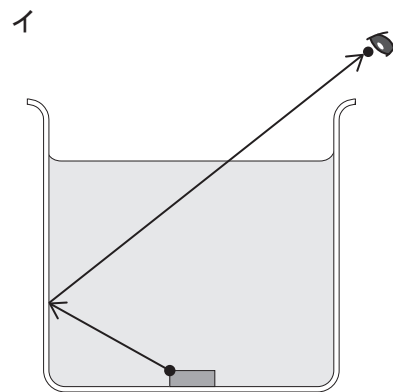
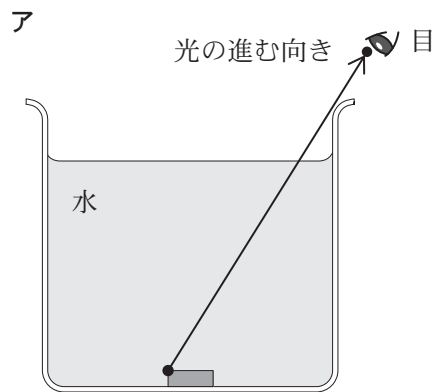
屈折しない

先生： そうですね。光は空気と水やガラスの境界面に対して、斜めに当たると屈折します。また、境界面に対して垂直に当たったときには屈折しません。

佐藤： この実験の結果をもとに、なぜ図1で一部しか見えなかったコインが、図2で浮き上がったように見えてきたのか考えてみました。光の進み方を図にすると、このようになりますね。

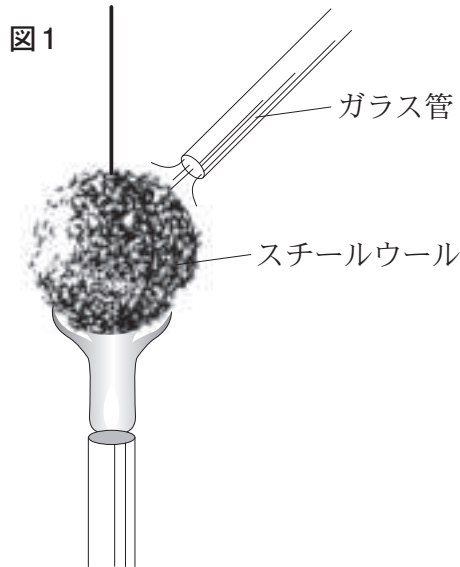
問い

下線部が表している図(コインに当たった光が目に向かって進んでいるようす)として正しいものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



鈴木： スチールウールを加熱したらどのような変化が起こるでしょうか。

先生： それでは質量が同じスチールウールを2つ用意して、一方のスチールウールを内部まで十分に加熱するために、ガラス管を使って息をふいて空気を送りながら加熱しましょう(図1)。



中村： 金属光沢のある灰色をしたスチールウールが、赤く光っています。

鈴木： 十分に加熱したら赤く光らなくなりました。

中村： 加熱した後にできた物質を観察すると、金属光沢こうたくがなく黒色でした。

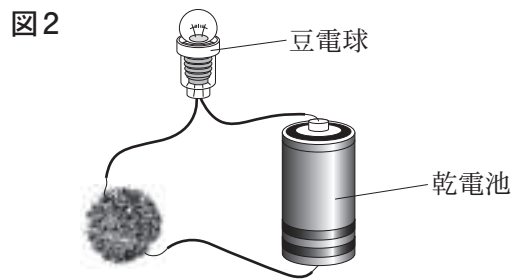
鈴木： 他に、加熱前と比べて変化したことはあるのかな。

先生： では、先ほどとっておいた加熱前のスチールウールと加熱後の黒い物質の質量を測定してみましょう。

中村： ①加熱前と加熱後とで質量が変化しています。それに、さわるとくずれやすくなっています。

鈴木： その他に、性質のちがいはあるのかな。

先生： それでは、それぞれの物質に電流が流れるか調べてみましょう(図2)。



中村： 加熱前のスチールウールには電流が流れました。スチールウールは金属である鉄でできているので、電流が流れるのですね。

先生： では、②加熱後の黒い物質に電流が流れるかどうか確かめてみましょう。

問い

下線部①と下線部②の結果の組合せとして、正しいものはどれか。答えは、**ア**から**エ**までのの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

	①の結果(質量)	②の結果(電流)
ア	増加した	流れる
イ	増加した	流れない
ウ	減少した	流れる
エ	減少した	流れない

植物と動物の細胞のつくりについて話し合っている。

浅田： 植物は葉、^{くき}茎、根のいずれでも、細胞とよばれるたくさんの部屋のようなものが見られました。動物も細胞でできているのですか。

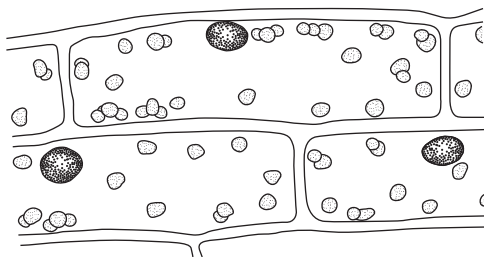
先生： その通りです。

伊藤： 大きさや形は同じなのかな。

先生： では、植物と動物の細胞について^{けんびきょう}顕微鏡を用いて観察し、それぞれのつくりをスケッチしましょう。植物はオオカナダモの葉を、動物はヒトのほおの内側の細胞を使い、^{せんしよく}染色して観察してみましよう。

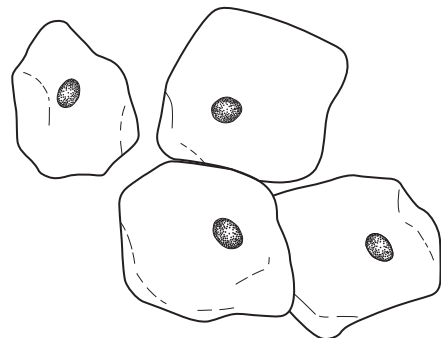
伊藤： どちらの細胞にも染色されたものが見えます(図1)(図2)。

図1



植物の細胞

図2



動物の細胞

浅田： 植物の細胞も動物の細胞も、同じような形の細胞がたくさん見えますね。

先生： 植物の細胞と動物の細胞で、何かちがうところがありますか。

伊藤： オオカナダモの細胞はまわりが二重に見えるけど、ヒトのほおの細胞はちがいますね。

浅田： 植物の方がじょうぶなつくりなのかな。

先生： 他にはどうですか。

伊藤： 植物には緑色の粒がたくさんあります。

浅田： 光合成を行い、栄養分を自分で作るために必要なのですね。

先生： 動物の細胞を観察して、気がついたことはありますか。

伊藤： 動物の細胞には緑色の粒はありません。

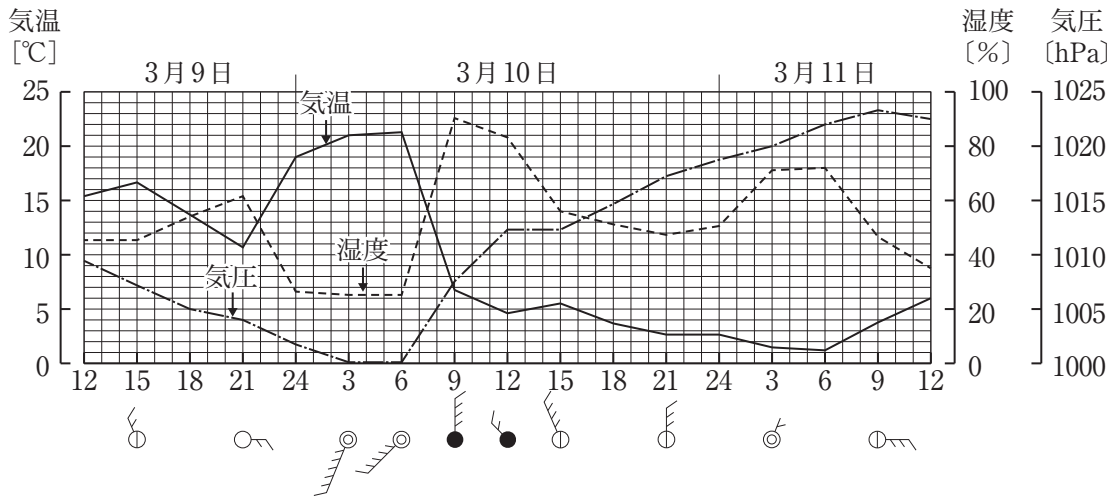
問い

植物と動物の細胞のつくりについて、正しく説明しているものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適切なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

- ア どちらにも核^{かく}が見られる。植物には細胞壁^{さいぼうへき}がある。
- イ どちらにも核が見られる。動物には細胞壁がある。
- ウ どちらにも葉緑体^{ようりよくたい}が見られる。植物には細胞壁がある。
- エ どちらにも葉緑体が見られる。動物には細胞壁がある。

先生： 図1は、日本のある地点で3日間気象観測を行った結果をグラフにしたものです。

図1



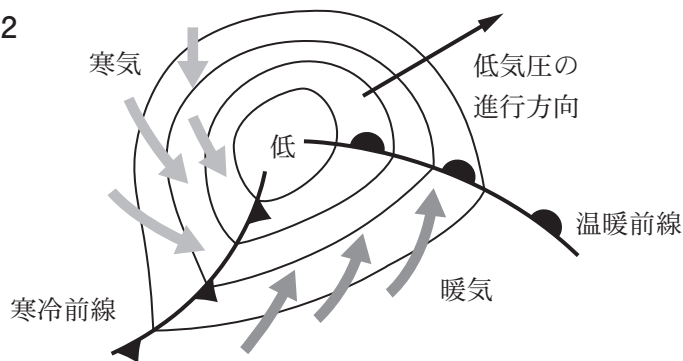
土井： 気温や風向きが急に変化しているところがありますね。

先生： この期間で2つの前線が通過しました。

小野： 授業で温暖前線おんだんぜんせんと寒冷前線かんれいぜんせんについて習いました。それぞれの前線には特徴とくちょうがあって、前線通過の前後で、気温や風向きに変化が生じます。

先生： 図2は、2つの前線を上から見た図です。

図2



土井： 温暖前線が通過すると、その地域は暖气におおわれて暖かくなります。

小野： 寒冷前線は温暖前線とは逆に、暖気から寒気が変わっています。通過すると気温は下がりそうですね。

土井： 寒冷前線の付近では、積乱雲せきらんうんができて短時間に強い雨が降ります。

先生： 2つの前線が通過する順番はわかりますか。

小野： 温暖前線の後に寒冷前線が通過します。

土井： つまり、温暖前線が通過して気温が上がった後に、しばらくすると寒冷前線が通過して強い雨が降ると予想できます。

小野： 3月9日の21時頃から気温が急激に上がっていますね。このあたりで温暖前線が通過したのかな。

土井： そうすると、寒冷前線が通過したのは…

問い

図1より、寒冷前線が通過したのはいつ頃と考えられるか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

ア 3月9日21時～24時

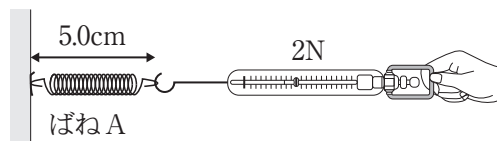
イ 3月10日6時～9時

ウ 3月10日12時～15時

エ 3月11日6時～9時

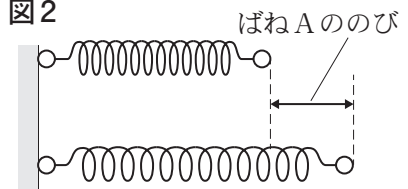
先生： はじめの長さが 3.0 cm のばね A があります。図 1 のようにばね A の片方を壁に固定して、ばねばかりで力の大きさを確認しながら引っ張って静止させてみましょう。ばね A の長さが 5.0 cm になったとき、ばねばかりの値はどのようになりましたか。

図 1



梶原： 2 N でした。また、ばね A の長さが 4.0 cm のとき、ばねばかりが示す値は 1 N でした。力の大きさとばねの長さやのび(図 2)の結果を表にまとめてみました。

図 2



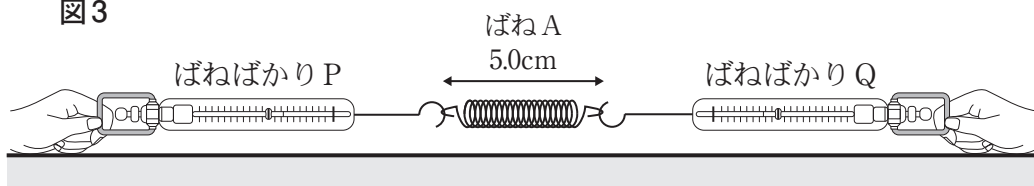
表

力の大きさ [N]	ばね A の長さ [cm]	ばね A ののび [cm]
0	3.0	0.0
1	4.0	1.0
2	5.0	2.0

加藤： ばねののびは、ばねを引く力の大きさに比例していますね。このことを ① の法則といました。

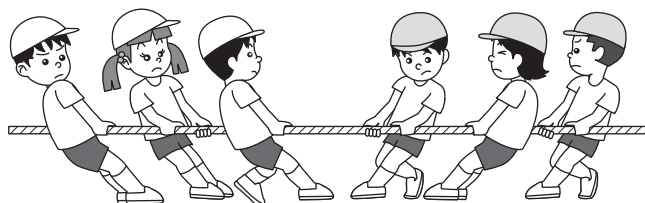
先生： そうですね。では次に、ばねを両側から引っ張ってみましょう。先ほどと同じばね A に、ばねばかり P と Q を取り付け、ばね A が動かないように左右同時に引っ張ってみます(図 3)。このとき、ばねばかり P と Q が示す値はそれぞれどのようになると思いますか。

図 3



梶原： 綱引きをしているとき、2つのチームが同じ力で引き合っていると、綱は動かないですね(図4)。図3の場合もばねが動いていないので、左右から同じ大きさの力で引かれていると考えてよいのではないのでしょうか。

図4



先生： そうですね。綱にはたらく2つの力の大きさが等しく一直線上にあり、力の向きが反対であるとき、2つの力はつり合っているといます。

梶原： これを参考にして考えると、ばねばかりPとQがそれぞれいくらの力で引いているのかわかりそうですね。

先生： ばねAの長さが5.0 cmであるということは、表からこのばねが引かれている力の大きさがわかりますね。

加藤： この場合、ばねばかりPが示す値は ，ばねばかりQが示す値は です。

問い

会話中の から にあてはまるものの組合せとして正しいものはどれか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものの一つを選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

	①	②	③
ア	フック	0 N	4 N
イ	パスカル	4 N	0 N
ウ	フック	2 N	2 N
エ	パスカル	2 N	2 N

鳥谷： 図1のようにタマネギを水につけておいたら、根がでてきました。

鈴木： 根のどの部分がのびているのかな。

先生： では、タマネギの根に印を等間隔とうかんかくにつけて観察してみましょう(図2)。

鳥谷： 3日たちましたが根元は伸びていませんね。根の先端せんたんに近い部分がよく伸びています(図3)。

図1

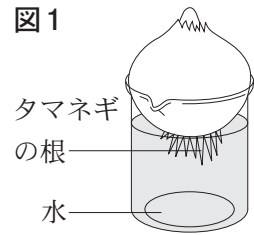
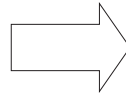
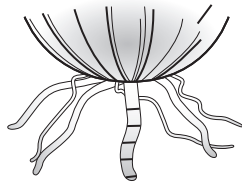
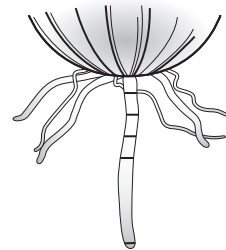


図2



3日後

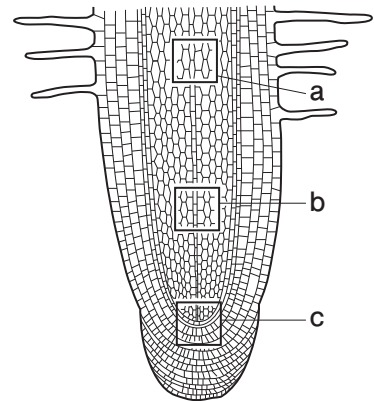
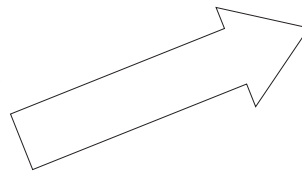
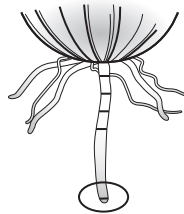
図3



鈴木： 根の先端に近い部分の細胞が変化したのかな。

先生： では、タマネギの根を顕微鏡で観察してみましょう(図4)。

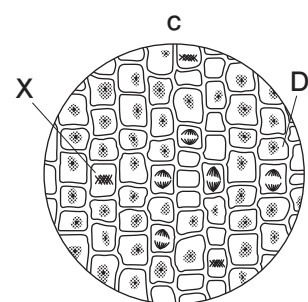
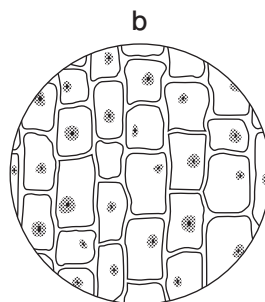
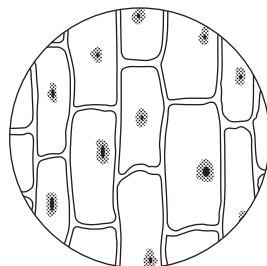
図4



鳥谷： cの部分の細胞は、aやbの部分の細胞より小さいね。

先生： それでは、a、b、cの細胞で何が起きているか、染色液をかけてそれぞれを観察しましょう(図5)。

図5



鈴木： c の細胞では，ひも状のものが観察できます(X)。

先生： ひも状のものは染色体といいます。この染色体が2つに分かれた後，新しい核ができて，細胞が2つに分かれます。

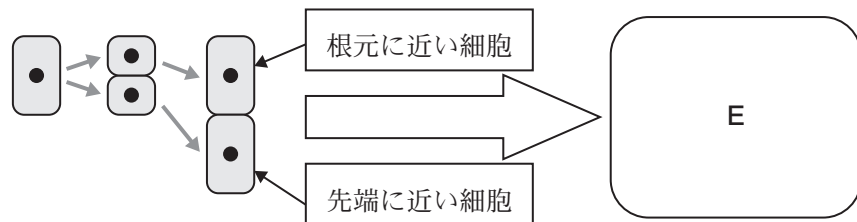
鳥谷： 新しい核ができたと考えられるところの細胞は小さいね(D)。

鈴木： a や b の細胞では，染色体は見られません。

先生： 図6のように，根の成長の仕組みについて模式図にまとめてみましょう。さて，この後はどのようになるでしょうか。

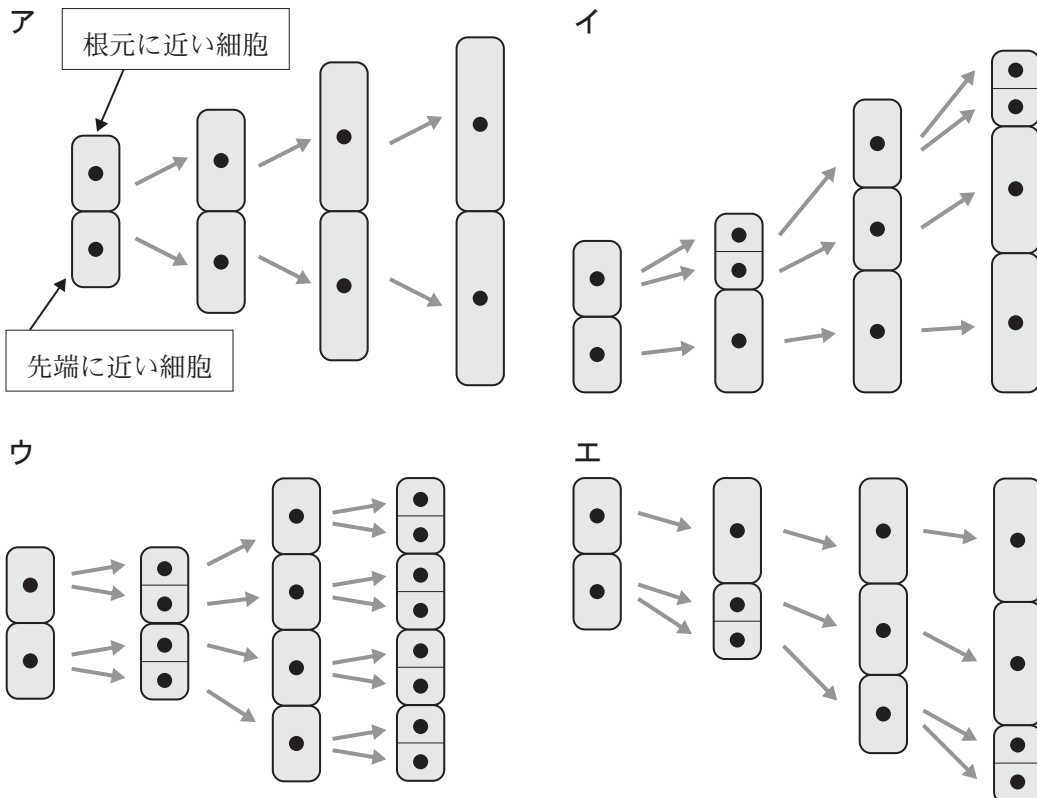
鳥谷： 細胞分裂が起きる場所は根の先端に近い部分だから…

図6



問い

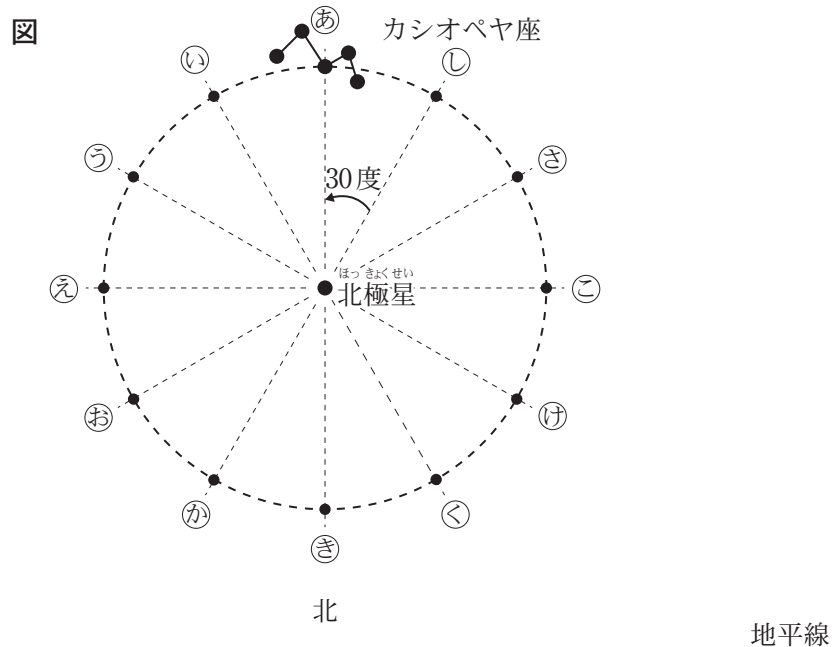
タマネギの根の成長の仕組みを模式図でまとめるとき，E に当てはまると考えられる正しい細胞分裂はどれか。答えは，アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで，解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。



13

12月1日20時に、ある地点で夜空を見上げながら話しています。

先生： 北の空にカシオペヤ座が見えます(図)。どこにあるかわかりますか。



三浦： はい。あ)の位置に確認できます。

石井： でも、今から2時間前の18時にはあ)の位置に見えなかったように思います。

先生： 2時間前は図のし)の位置にありました。北の空の星は北極星を中心に反時計回りに回転して見えます。

三浦： なるほど、カシオペヤ座は2時間で北極星の周りを30度回転したということですね。

先生： なぜそのような動いて見えるかわかりますか。

石井： はい。地球が自転しているからです。

三浦： ところで、地球は自転しながら公転もしているよね。公転によってもカシオペヤ座は動いて見えるのかな。

石井： 3か月前の9月1日20時に、カシオペヤ座が㉔の位置に見えました。

三浦： 自転と公転によるカシオペヤ座の動きは表のようになるね。

表

自転による星の動き	2時間で30度
公転による星の動き	3か月で90度

先生： それでは、今(12月1日20時)から3か月後(3月1日)の22時のカシオペヤ座の位置を考えてみましょう。

三浦： 3か月後の20時は、現在の㉕の位置から90度回転するね。

石井： 22時ということは、そこからさらに2時間後だから…

問い

3月1日22時のカシオペヤ座の位置はどこか。答えは、アからエまでの中から最も適当なものを一つ選んで、解答用紙のらんのその記号を○で囲みなさい。

ア ㉔

イ ㉕

ウ ㉖

エ ㉗

先生： 図1の世界の人口の推移を表したグラフと、図2の大気中の二酸化炭素濃度の変化を表したグラフを見てください。何か気づいたことはありますか。

図1 世界の人口の推移

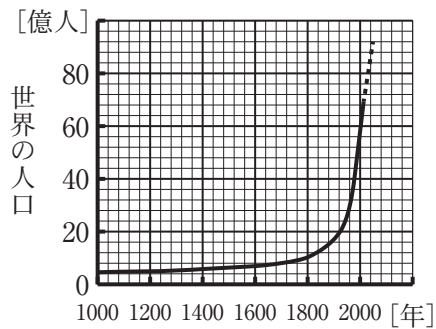
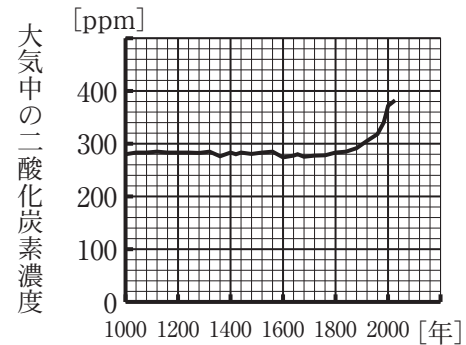


図2 大気中の二酸化炭素濃度の変化



大内： 1800年ごろから人口が急激に増加し、二酸化炭素濃度も増加しています。

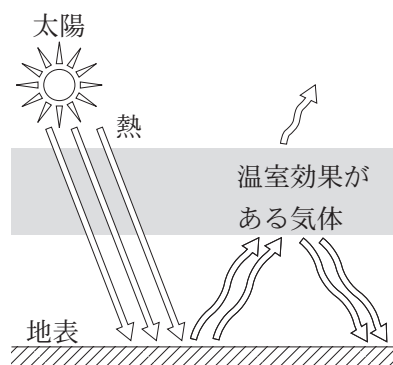
先生： そうですね。産業革命以後、急激な人口の増加にともない、石油や石炭などの化石燃料の消費量が増加しました。

本間： 他にも、開発などのために樹木が燃やされたり、伐採されたりするようになったと、聞いたことがあります。

大内： 図2のように、二酸化炭素濃度が増加するとどうなるのですか。

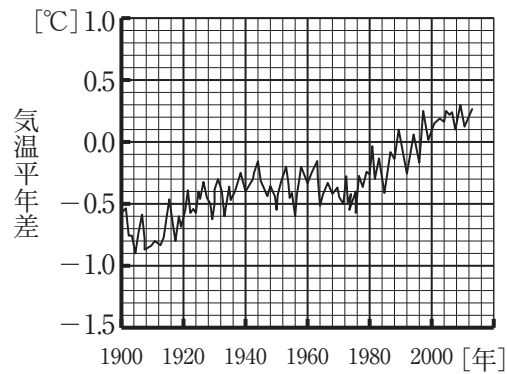
先生： そうですね。二酸化炭素だけでなくメタンなどの気体には、地表から宇宙へ放出される熱を地表へもどす効果(温室効果)があると考えられています(図3)。これらの気体を温室効果ガスと呼んでいます。

図3



先生： では、北半球の1981年～2010年の30年間の気温の平均値を基準にし、毎年の平均気温とどれくらいの差があるか(気温^{へいねんさ}平年差)を表した図4のグラフを見てください。

図4 北半球の気温平年差



本間： 図4を見ると、平均気温は少しずつ上がっているようですね。

大内： 近年、温室効果ガスの増加によって、地球の平均気温が上昇しているのではないかと、テレビなどで報道していました。

先生： もし、このまま地球温暖化が進み平均気温が上昇すると、地球上の自然環境にどのような影響が出てくると考えられますか。

問い

下線部の先生の問いかけに対して、考えられる自然環境への影響を、解答用紙のらんに書きなさい。