

平成 15 年度

北嶺中学校入学試験問題

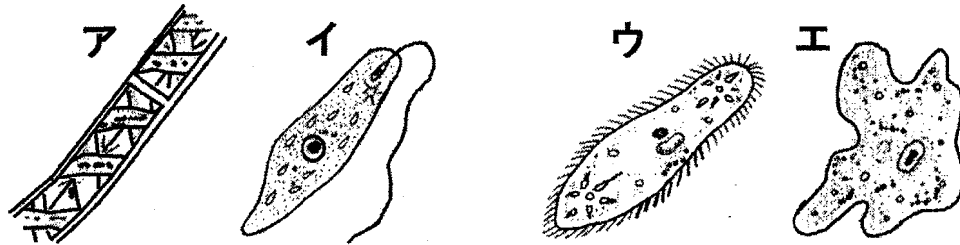
理 科

(注意)

- 1 問題用紙が配られても、「はじめ」の合図があるまでは、中を開かないでください。
- 2 問題は全部で **16** ページで、解答用紙は 1 枚です。「はじめ」の合図があったら、まず、ページ数を確認してからはじめてください。もし、ページがぬけていたり、印刷されていないかたりする場合は、静かに手をあげて先生に伝えてください。
- 3 答えはすべて解答用紙の指定された解答らんを書いてください。
- 4 字数が指定されている場合には、特に指示のないかぎり句読点も数えてください。
- 5 質問があったり、用事ができた場合には、だまって手をあげて先生に伝えてください。ただし、問題の考え方や、言葉の意味・読み方などについての質問には答えられませんので注意して下さい。
- 6 「おわり」の合図で鉛筆をおき、先生が解答用紙を集めおわるまで、静かに待っていてください。

1 次の(1)～(10)の問いに答えなさい。

(1) 図は、池などにすむ小さな生物を、顕微鏡(けんびきょう)で観察したものです。図の中のア～エの正しい名前の組み合わせはどれですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。



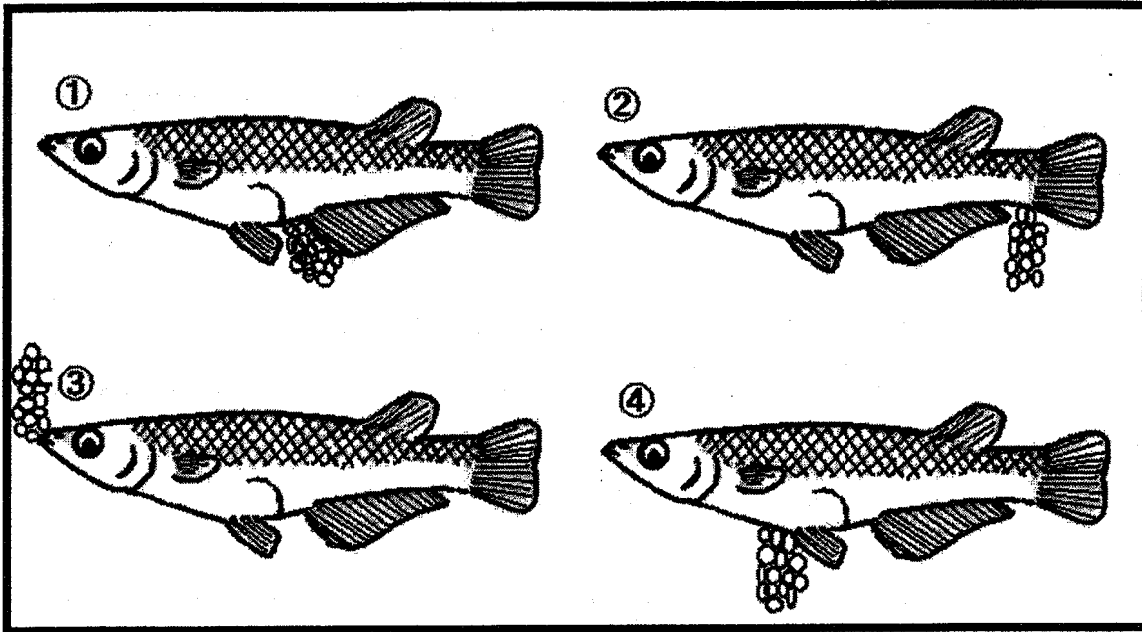
	ア	イ	ウ	エ
①	アオミドロ	ミドリムシ	ゾウリムシ	アメーバ
②	ミドリムシ	アメーバ	ゾウリムシ	アオミドロ
③	ゾウリムシ	ミドリムシ	アオミドロ	アメーバ
④	アメーバ	アオミドロ	ゾウリムシ	ミドリムシ

(2) 次のア～エは、イヌなどの動物の場合に、新しい生命が誕生(たんじょう)するときの卵(らん)の成長を表しています。次の①～④の中から正しい順序の組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 卵と精子(せいし)が結びついて受精卵(じゅせいらん)になる。
- イ 受精卵は、子宮(しきゅう)のかべを通し母親から養分を吸収する。
- ウ おすがめすの子宮に、精子を送りこむ。
- エ 受精卵は、子宮の内側のかべにつく。

① エ → イ → ウ → ア	② ウ → エ → ア → イ
③ ウ → ア → イ → エ	④ ウ → ア → エ → イ

(3) ある朝、メスのメダカが産んだ卵(たまご)をつけて泳いでいました。そのようすとして正しいものを図の①～④の中から一つ選び、記号で答えなさい。

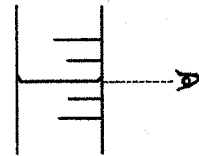


(4) 次のア～オは、ろ紙のおり方と、ろうとへのつけ方について表したものです。次の①～④の中から正しい順序の組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 二つにおける。 イ 円すい形になるように開く。
 ウ さらに二つにおける。 エ ろうとにはめる。
 オ 少量の水でぬらし、ろうとにつける。

- ① ア → ウ → イ → オ → エ ② ア → ウ → イ → エ → オ
 ③ ア → ウ → オ → イ → エ ④ イ → エ → オ → ア → ウ

(5) 次の文は、メスシリンダーの使い方を表しています。次の①～④の中から正しくないものを一つ選び、記号で答えなさい。



- ① 熱いお湯をはかるのは、さける。
 ② メスシリンダーは、平らなところに置く。
 ③ 目もりを読むときは、目の位置を図のようにする。
 ④ 水をはかりとる場合、多めに水を入れ、こまごめピペット（スポイト）で水をとり、ぞいてはかりたい量にする。

(6) 次の文は、炭酸水とアンモニア水をくわしく調べたようすを表しています。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 試験管に入れたそれぞれの水溶液をふり動かすと、アンモニア水からあわが出てきた。
- ② 試験管に入れたそれぞれの水溶液をふり動かしたあと、においをかぐと炭酸水から強いにおいがした。
- ③ それぞれの水溶液をスライドガラスの上にとり、熱してかわかすと、何も残らなかった。
- ④ 試験管の口のところに水でしめらせた赤色リトマス紙を置き、試験管ごとに加熱したときに、青色に変えたのは炭酸水だった。

(7) 満月より数日たったある夜、月を観察したら月が欠けて見えました。月が欠けて見える理由は何ですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 地球で反射（はんしゃ）された太陽の光が、すべてに当たらないから。
- ② 太陽の光が、月に当たっているようすを、ななめから見ているから。
- ③ 地球に当たっている太陽の光を、月がさえぎるから
- ④ 月に当たっている太陽の光を、地球がさえぎるから。

(8) 次の文は、岩石の特徴（とくちょう）を表しています。次の①～④の中から正しくないもの一つを選び、記号で答えなさい。

- ① 砂岩は、同じ大きさの粒（つぶ）が集まっていて、粒は角がとれている。
- ② 花こう岩は、白や黒の粒、光っている粒があり、粒はかくばっている。
- ③ れき岩は、角のとれた丸い石と、そのまわりに砂の粒が集まっている。
- ④ だい岩は、細かい黒い粒と灰色の粒があり、粒はかくばっている。

(9) 空気の体積が変わることによって起こることを説明した文はどれですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

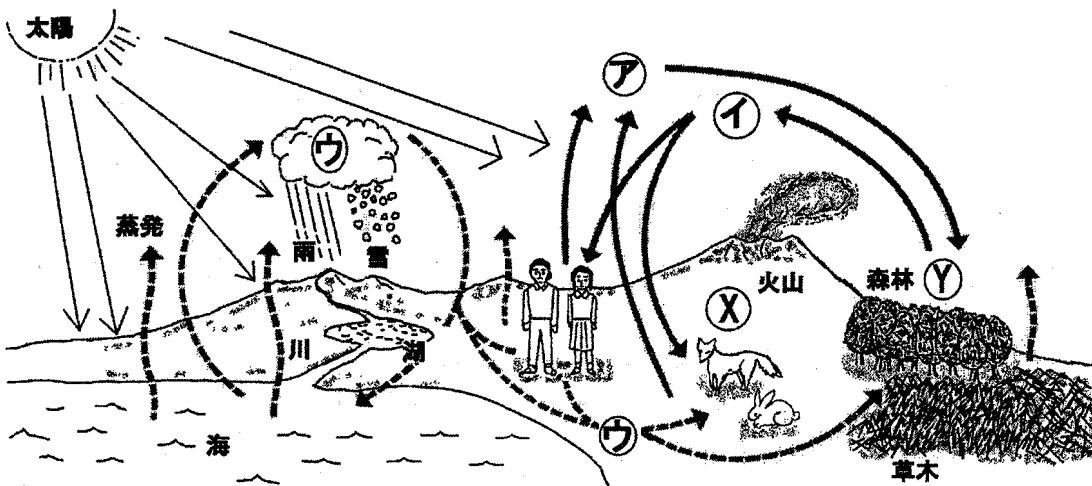
- ① 雪かきしたあと、家に入ったら、めがねがくもって見えなかった。
- ② へこんだゴムボールを湯につけたら、へこみがなおった。
- ③ 温度計を氷水につけたら、温度が下がった。
- ④ 水をれいとう室で冷やしたら、氷になった。

(10) 糸の長さがちがうふりこを作って、ふりこが1往復する時間を調べました。ふりこの動きについて、次のア～エの文章の中で、正しいものには○、まちがっているものには×をつけました。表の①～④の中から正しい組合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

- ア ふりこが1往復する時間は、糸の長さとうりこのふれるはばに関係がある。
- イ ふりこが1往復する時間は、糸の長さとうりこのおもりの重さに関係がある。
- ウ ふりこが1往復する時間は、糸の長さによって決まり、糸の長さが長いほど、ふりこが1往復する時間も長い。
- エ ふりこ時計は、ふりこの長さが同じとき、ふりこが1往復する時間が同じことを利用してつくられている。

	文章ア	文章イ	文章ウ	文章エ
①	×	×	○	○
②	○	×	○	○
③	×	○	×	○
④	×	×	○	×

2 下の図は、自然の中での物質の循環（じゅんかん）の一部を表したものです。これについて、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。図の中の㉗～㉙は、循環する物質を表し、㉘と㉚は生物のはたらきを表しています。



(1) 自然界を循環している気体㉗と㉙の正しい組み合わせはどれですか。次の①～⑤の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① ㉗は酸素で、㉙は二酸化炭素である。
- ② ㉗は窒素（ちっそ）で、㉙は酸素である。
- ③ ㉗は二酸化炭素で、㉙は窒素である。
- ④ ㉗は二酸化窒素で、㉙は窒素である。
- ⑤ ㉗は二酸化炭素で、㉙は酸素である。

(2) 植物は、㉗と㉚を取り入れて、太陽エネルギーのはたらきで、㉙の気体を発生させます。この生物のはたらき㉙を何とといいますか。

(3) ㉙を取り入れて、㉗を出す生物のはたらき㉘を何とといいますか。

(4) ㉘のはたらきについて、次の①～⑤の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 動物や植物がおこなっている。
- ② 植物はおこなわないが、動物だけがおこなっている。
- ③ パンなどをつくる時に使う酵母菌（こうぼきん）は、おこなわなくても生きていける。
- ④ 植物と魚類はおこなわない。
- ⑤ 生物の中でも、土の中に生きている微生物（びせいぶつ）はおこなわない。

(5) 次の文は、人が自然をこわすことが原因で、起こってきている現在の問題点です。
次の①～⑤の中からこのことに関係のないものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 酸性雨（さんせいう）のえいきょうで、大理石のちょうこくなどが溶け出している。
- ② オゾン層がはかいされ、有害（ゆうがい）な紫外線（しがいせん）などが地上に降り注ぐ量が多くなってきている場所もある。
- ③ 地球の温暖化（おんだんか）が進み、南極の氷が溶け出し、海面が上昇してきている。
- ④ 火山活動が活発になり、地震（じしん）が多くなってきている。
- ⑤ 大都会の川や海で、魚や貝のオスがメス化してきている。

3 よく日光を当てたときにつみとったジャガイモの葉⑦と、一日だけ箱をかぶせて日光を当てず、次の日の朝につみとったジャガイモの葉⑧を用いて、葉に養分ができることを調べる実験をしました。これについて、次の(1)～(5)の問いに答えなさい。

(1) 次の①～④を、正しい実験の順序になるようにならべ、記号で答えなさい。

- ① 葉を湯につけて煮(に)て、やわらかくする。
- ② 湯であたためたエチルアルコールに葉を入れる。
- ③ 葉にできている養分を調べる薬品につける。
- ④ 葉を湯の中に入れてよく洗い、葉についたさきほどの液体を落とす。

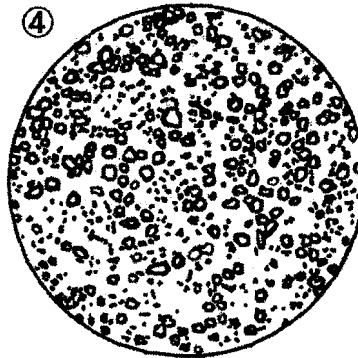
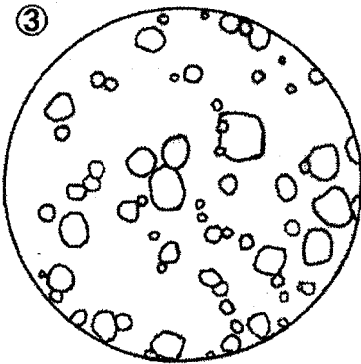
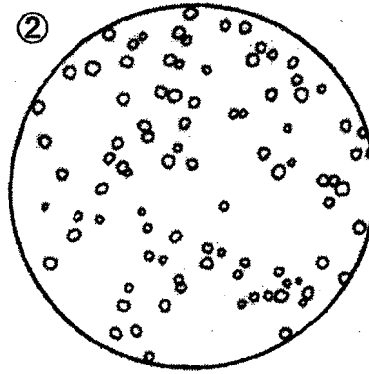
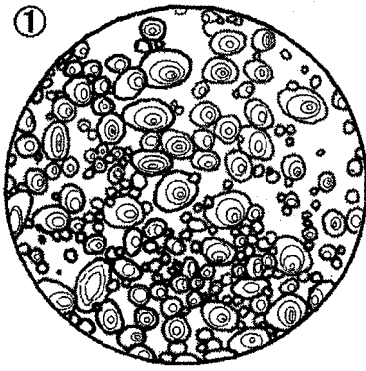
(2) 葉にできた養分を調べる薬品は何ですか。

(3) (1)の実験後、葉の色の変化を調べたら、⑦の葉の色は青むらさき色、⑧の葉の色は茶色でした。⑦と⑧の葉の色の变化から、どのようなことが言えますか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 昼間、葉でつくられた養分は、そのまま葉に貯蔵(ちょぞう)されている。
- ② 昼間、葉でつくられた養分は、夜の間には運ばれて葉からなくなっている。
- ③ 昼間、葉にはなかった養分は、夜の間には葉でつくられている。
- ④ 昼間、葉でつくられた養分は、夜の間には葉の気孔(きこう)から出て行ってしまっている。

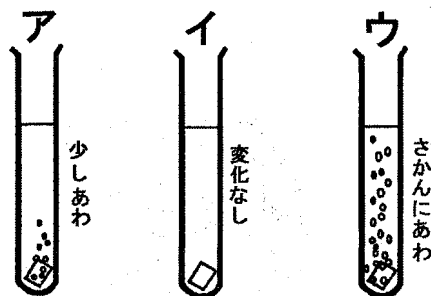
(4) 青むらさき色の变化をした方の葉⑦には、何という養分ができていますか。

(5) 新しいジャガイモを切り、切り口をスライドガラスにこすりつけ、かわいたあと、白い粉を顕微鏡(けんびきょう)で観察しました。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。ただし、これは100倍の倍率(ばいりつ)で見たものです。



4 うすい塩酸の入ったア～ウの3本の試験管に、
 みがいたアルミニウム、鉄、銅を別々に入れますと、
 次のような変化が見られました。これについて、次
 の(1)～(5)の問いに答えなさい。

試験管ア：金属の表面に、少しあわがついた。
 試験管イ：何も変化は見られなかった。
 試験管ウ：さかんに気体が発生した。



(1) ア～ウの試験管に入れた金属はそれぞれ何ですか。次の①～⑤の中から正しい組み
 合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

	試験管アの中の金属	試験管イの中の金属	試験管ウの中の金属
①	アルミニウム	鉄	銅
②	アルミニウム	銅	鉄
③	鉄	銅	アルミニウム
④	鉄	アルミニウム	銅
⑤	銅	鉄	アルミニウム

(2) ア～ウの試験管をろ過したあと、蒸発皿に入れて熱すると、どのようになりますか。
 次の①～⑤の中から正しい組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

	試験管アの中の水溶液	試験管イの中の水溶液	試験管ウの中の水溶液
①	何も残らない	白い粉が残った	緑色の粉が残った
②	白い粉が残った	何も残らない	白い粉が残った
③	白い粉が残った	何も残らない	緑色の粉が残った
④	緑色の粉が残った	何も残らない	白い粉が残った
⑤	何も残らない	白い粉が残った	白い粉が残った

(3) 次の文は、塩酸に関して説明したものです。次の①～⑥の中から正しくないものを
 一つ選び、記号で答えなさい。

- ① しやくびんの中のこい塩酸は、無色で強いにおいがある。
- ② せぼねのある動物の体内から出され、胃酸とよばれる。
- ③ うすい塩酸は多くの金属を溶かし、水素を発生する。
- ④ こい塩酸のしやくびんを開けると、しめった空気中では白いけむりを出すことがよく観察される。
- ⑤ 塩化水素という気体が水に溶けたものである。
- ⑥ 同じくらいのこさの塩酸と水酸化ナトリウム水溶液とを同じ量ずつまぜあわせ、中性になった液を熱してかわかすと、塩化アンモニウムという白い結晶（けっしょう）が見られる。

次に、水酸化ナトリウム水溶液の入った試験管に、同じように鉄・銅・アルミニウムを別々に入れ、金属と液が変化するようすを調べました。

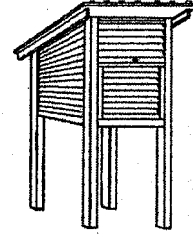
- (4) 中に入れた金属からさかんにあわがえた場合は○、あわがえなかった場合は×をつけました。次の①～⑥の中から正しい組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

	鉄を入れた試験管	銅を入れた試験管	アルミニウムを入れた試験管
①	○	○	○
②	×	○	×
③	×	○	○
④	×	×	○
⑤	○	×	○
⑥	×	×	×

- (5) 水酸化ナトリウム水溶液のつくり方について、次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 液体の水酸化ナトリウムを入れたビーカーに、ガラス棒でかき混ぜながら水を少しずつ加える。
- ② 固体の水酸化ナトリウムを入れたビーカーに、ガラス棒でかき混ぜながら水を少しずつ加える。
- ③ 水を入れたビーカーに、液体の水酸化ナトリウムを少しずつ入れる。
- ④ 水を入れたビーカーに、固体の水酸化ナトリウムを少しずつ入れる。

5 次の(1)～(5)の問いに答えなさい。



(1) 学校には、図のような装置(そうち)が野外に置いてあります。この装置を何といいますか。

(2) 図の装置は白くぬられています。その理由はどれですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 清潔(せいけつ)な感じがするから。
- ② 光を反射(はんしゃ)するから。
- ③ 夜でもよく目立って、観測に便利だから。
- ④ 太陽からの光を吸収するから。

(3) この装置は、芝生(しばふ)の上に建てられます。その理由はどれですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 地面からの熱の反射を防ぐため。
- ② 雨がふっても観測(かんそく)しやすいから。
- ③ 土ほこりを防(ふせ)ぐため。
- ④ 地面の振動(しんどう)を伝わりにくくするため。

(4) 次のア～エの文章の中で、正しいものには○、まちがっているものには×をつけました。表の①～④の中から正しい組み合わせを一つ選び、記号で答えなさい。

ア 太陽の高さが最も高いとき、地面の温度も最も高くなる。

イ 地面が受ける熱の量が多いのは、太陽の高さが低いときである。

ウ 日光が当たると、まず空気があたためられ、その熱によって地面があたためられる。

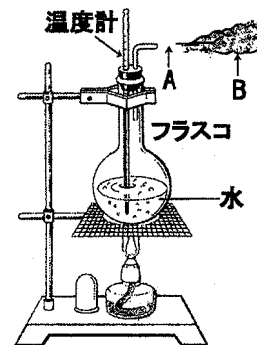
エ 地面の温度が最も高くなる時刻と、気温が最も高くなる時刻に1～2時間ぐらいのずれがある。

	文章ア	文章イ	文章ウ	文章エ
①	○	×	×	○
②	×	○	○	○
③	○	×	○	×
④	×	×	×	○

(5) 空気全体があたたまっていくようすは、次のどの文章と最も関係が深いでしょうか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 火にかけてなべの中の水が、やがてお湯になる。
- ② ストープの前に立つと体があたたまる。
- ③ 寒いときにあたたかいココアを飲むと、体があたたまる。
- ④ 鉄の棒のはじにバターをぬっておき、反対側をあたためると、バターがとける。

6 図のようにして水を熱し、温度の変化とそのときの様子を観察しました。これについて、次の(1)～(4)の問いに答えなさい。



- (1) 丸底(まるぞこ)フラスコの中に、あるものを入れました。これを入れて加熱するのはなぜですか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。またこのあるものとは何ですか。その名前を答えなさい。

- ① 液体の温度を少しずつあげるため。
- ② 液体を沸騰(ふっとう)させないようにするため。
- ③ 液体が急に沸騰するのを防(ふせ)ぐため。
- ④ 液体を早く沸騰させるため

(2) 図のAのところには何も見えませんが、ここには水の姿の変わったものがあります。これは何ですか。

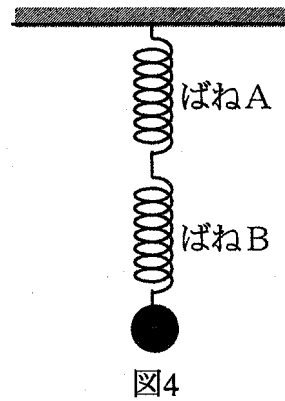
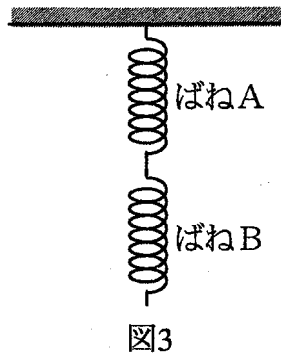
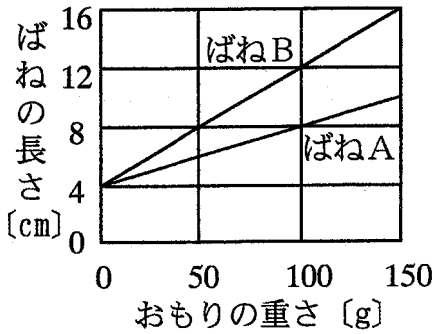
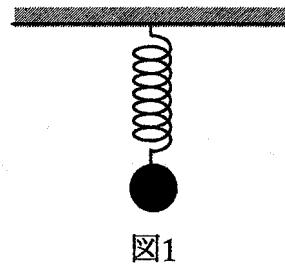
(3) 水があわだって、煮(に)えたつたあともさらに熱しました。このとき、水の温度はどのようになりますか。次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① 一度上がって、変化しなくなる。
- ② 変化しない。
- ③ さらに上がる。
- ④ 変化せず、その後上がる。

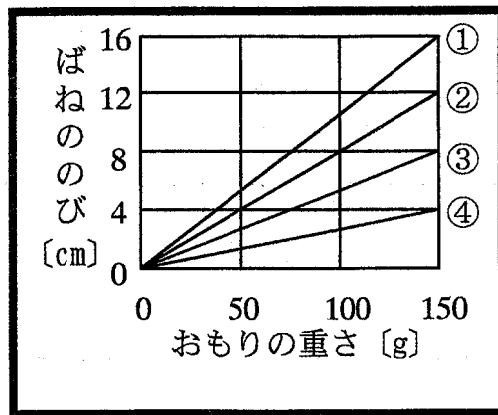
(4) Bのところは、白いけむりのように見えます。これについて、次の①～④の中から正しくないものを一つ選び、記号で答えなさい。

- ① Bは、細かい水の粒である。
- ② 水の気体は、目に見えないので、Bは水の気体ではない。
- ③ 水は、気体になると白く見えるので、Bは水の気体である。
- ④ Bは、水の気体が冷やされたものである。

7 重さが 100 g のばね A と、重さが 200 g のばね B の二つのばねを用意し、図 1 のように、いろいろな重さのおもりを取りつけてみたところ、おもりの重さとばねの長さの関係は図 2 のようになりました。次の (1) ~ (9) の問いに答えなさい。ただし、ばね A とばね B はいくらでものびることができるばねとし、答えが割り切れない場合は小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

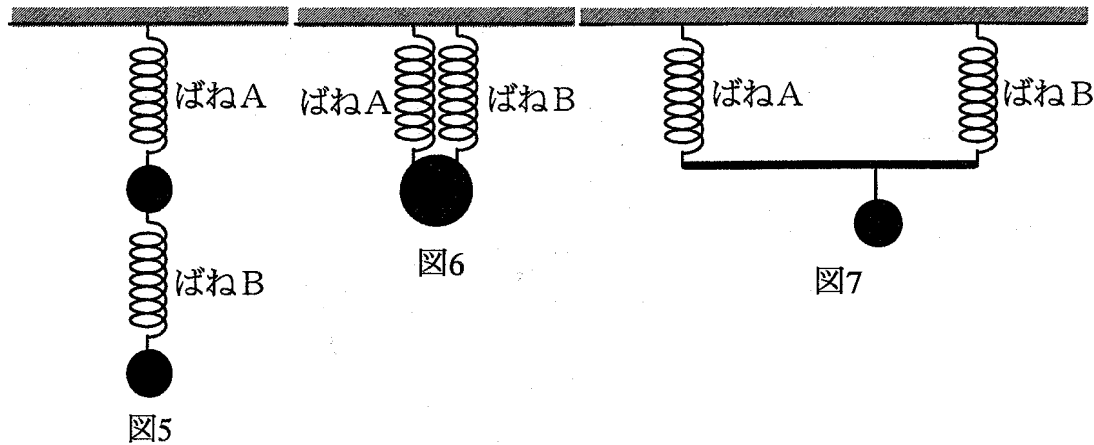


- (1) ばねにおもりを取りつけないときのばね A の長さを答えなさい。
- (2) おもりの重さとばね B ののび (おもりを取りつけないときからののび) の関係をグラフに書いたものとして、次の①~④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい



- (3) ばね A とばね B にそれぞれ 500 g の重さのおもりを取りつけたとき、ばねの長さはどちらがどれだけ長くなるかを答えなさい。

- (4) 図3のように、ばねAにばねBを取りつけました。このときのばねAの長さを答えなさい。
- (5) 図4のように、ばねAとばねBと重さが 100 g のおもりを取りつけました。このときのばねBの長さを答えなさい。



- (6) 図5のように、ばねAとばねBと重さが 100 g のおもりを二つ取りつけました。このときのばねAとばねBの長さをそれぞれ答えなさい。
- (7) 図6のように、ばねAとばねBと重さが 150 g のおもりを取りつけました。二つのばねの長さが等しくなるとすると、このときのばねの長さを答えなさい。
- (8) 図7のように、ばねAとばねBと重さが 300 g のおもりを取りつけました。おもりと二つのばねを取りつけるために、長さが 12 cm で重さを無視できる、じょうぶな曲がらない棒（ぼう）を用いました。二つのばねの長さが等しくなるとすると、このときのばねの長さを答えなさい。ただし、棒とおもりを取りつけている糸も重さが無視できるものとします。
- (9) (8) で、おもりを棒に取りつける位置は図の左はしから何 cm のところになるかを答えなさい。ただし、図7のおもりの位置は正しい位置とは限りません。

8 次の文章を読んで、あとの(1)～(4)の問いに答えなさい。

近年、東海地方やテレビでは「東海地震がいつ起こるのか、どのくらいの規模(きぼ)になるのか、安全に避難(ひなん)するためにはどのような準備をするべきなのか。」という話をよく聞きます。ここで、地震が発生するしくみと、地震の伝わり方について考えてみましょう。

そもそも、地球上にある土や岩石などからできている地球の表面は、地球内部にある高温のマントルという物質の上に浮かんでいます。例えば、海に浮かぶ流氷を想像してみてください。マントル(=海水)は、つねにいろいろな方向に動いています。(ア)地球表面(=氷)はマントルの動きによってぶつかり合ったり、はなれたり様々な方向へ移動します。この移動によって現在の地形ができたと考えられています。

ここで地球表面どうしがぶつかり合い、図1に示すような部分ができ、部分(X)が部分(Y)の移動と摩擦(まさつ)によってゆがめられたとします。このゆがみが元の状態にもどるとききの衝撃(しょうげき)が地震の原因の一つとされています。

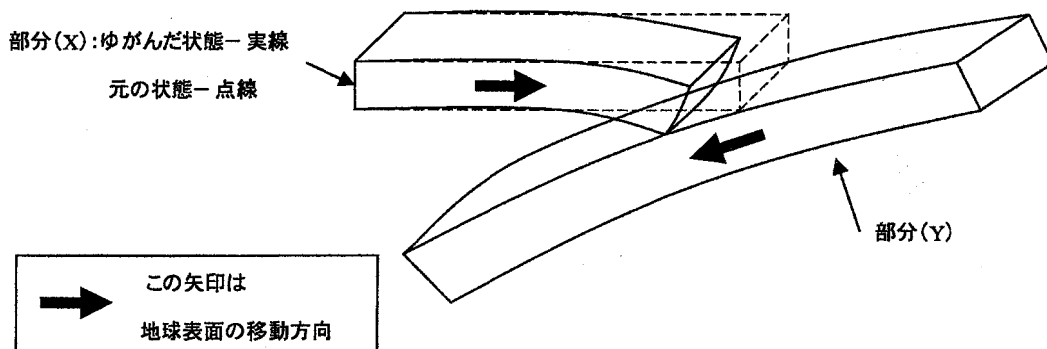


図1

地震のゆれを次の図2のような地震計を使って、ある場所で記録をとると図3のようになりました。図3は、小さなゆれが始まった時から記録したものです。

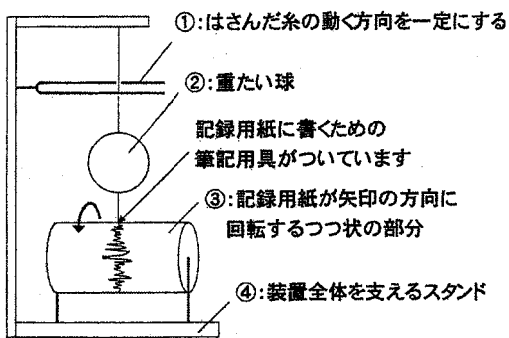


図2

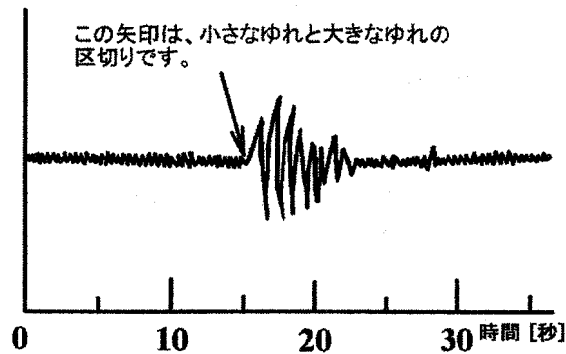


図3

図3のように、地震のゆれには初めの小さなゆれと、次にくる大きなゆれがあります。そして、初めの小さなゆれが続く時間は、地下で地震が発生した場所から遠くなるにつれて、図4のように変化することがわかっています。

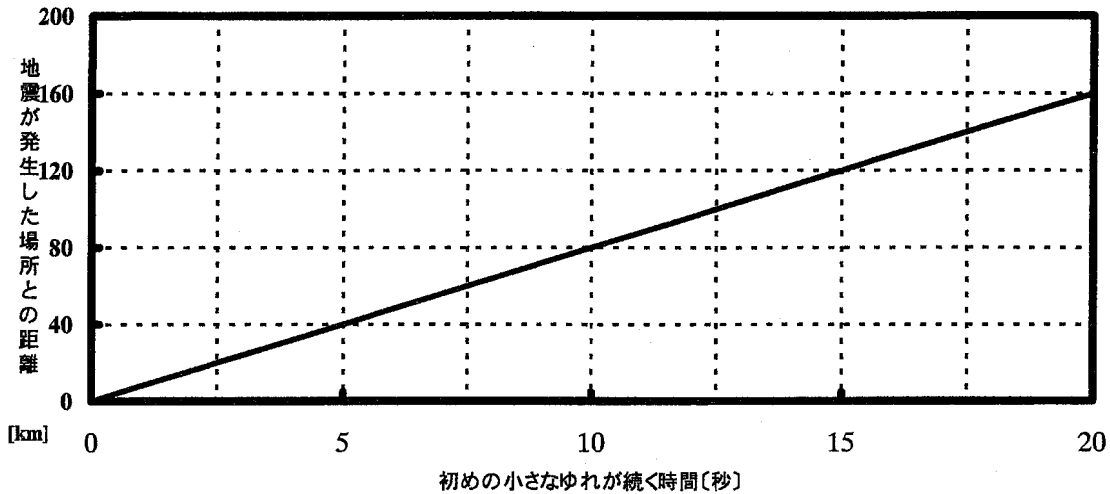


図4

- (1) 文中の下線部(ア)の考え方を何といいますか、次の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

① 地動説 ② 大陸移動説 ③ 天動説 ④ 大陸固定説

- (2) 図2の①～④の地震計の各部分の中で、地震でゆれているとき最も動きが小さいところはどこですか。図2の①～④の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

- (3) 図3の場所と、地下で地震が発生した場所との距離を図4から求めて、次の①～⑤の中から正しいものを一つ選び、記号で答えなさい。

① 40 km ② 80 km ③ 120 km ④ 160 km ⑤ 200 km

- (4) 図3の大きなゆれは、地下で地震が発生してから30秒後にこの場所に伝わりました。このことと(3)から、大きなゆれと小さなゆれが地中を伝わる速さ[km/秒]をそれぞれ求めなさい。ただし、割り切れない場合は小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。