

2013年度 第1回入学試験問題(理科) 晃華学園中学校

※答えはすべて解答用紙に記入すること。

1

ばねは、力を加えるとのびちぢみします。ばねに加える力を2倍、3倍と大きくすると、のびたりちぢんだりする長さも2倍、3倍となります。このきまりを、発見した人の名前にちなんでフックの法則といいます。

図1のように、なめらかな机の上に、3本のばねa、b、cがたがいに平行に置いてあります。bとcは同じばねです。それらの右はしは壁に固定され、ばねの方向は壁に垂直であるとします。ばねに力が加わっていない状態の長さを自然長といい、aはb、cよりも自然長が長いばねです。

はじめに、aに力を加えることなく、その左はしに板を接触させました。この位置から、左から右に板に力を加える実験を行うと、板の移動きよりと板に加える力の大きさとの間に、図2の関係があることがわかりました。ただし、板は常に壁に平行に保つものとします。ばねや棒の重さは考えないものとして、次の各問いに答えなさい。

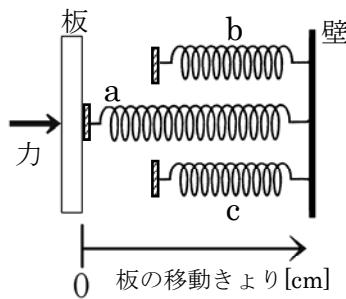


図1 上から見た様子

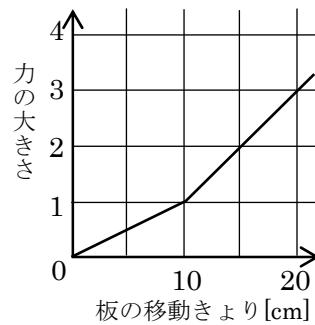


図2

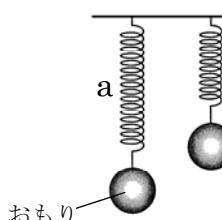


図3

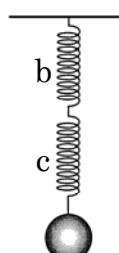


図4

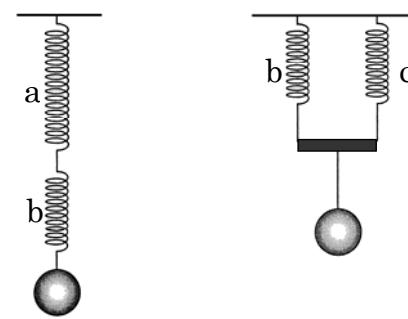


図5

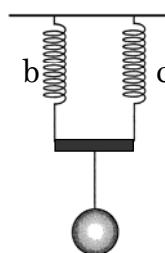


図6

問1 aの自然長は、bの自然長よりも何cm長いか、答えなさい。

問2 ばねの強さは、同じ力を加えた時ののびちぢみの長さで決まる。同じ力を加えた時、のびちぢみの小さいばねが強いばねである。aとbでは、どちらが強いばねか、答えなさい。

問3 図3のように、aとbの片方のはしを天井に固定し、もう片方のはしに同じおもりをつり下げた。aがのびた長さはbがのびた長さの何倍か、答えなさい。

問4 図4のように、bとcをつなげ1本のばねにして、片方のはしを天井に固定し、もう片方のはしに問3と同じおもりをつり下げた。このばね全体がのびた長さは、問3のbがのびた長さの何倍か、答えなさい。

問5 図5のように、aとbをつなげ1本のばねにして、片方のはしを天井に固定し、もう片方のはしに問3と同じおもりをつり下げた。このばね全体がのびた長さは、問3のbがのびた長さの何倍か、答えなさい。

問6 図6のように、bとcをならべ片方を天井に固定し、もう片方を棒でつないで、問3と同じおもりをつり下げた。bとcをならべたものを1本のばねとみなしたとき、このばね全体がのびた長さは、問3のbがのびた長さの何倍か、答えなさい。

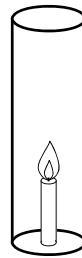
問7 問1から問6を参考に、次の文章中の①～③にあてはまる語句を〔 〕からそれぞれ選び、答えなさい。

ベッドのマットレスには、たくさんのはねをならべた構造になっているものがあります。ばねをならべ、ならべたばね全体を1本のはねとみなすと、①〔強い・弱い〕ばねになります。

また、ばねばかりでは、ばねを②〔ならべた・つないだ〕ものにすることで、③〔大きい・小さい〕力で、長くのびる精度の高いばねばかりができます。

ろうそくの燃え方やほのおについて、次の各問い合わせに答えなさい。

問1 ろうそくの燃え方について調べるために、次の3つの実験を行った。



アルミニウムはく

実験1 図1のように、燃えているろうそくにガラスのつつをかぶせた。 図1

実験2 図2のように、燃えているろうそくのしんをピンセットで強くつまんだ。

実験3 図3のように、燃えているろうそくのしんのまわりにアルミニウムはくをあてた。

実験の結果、どの実験でもろうそくのほのおは次第に小さくなり、最後には消え、しんから白いけむりが出た。

(1) 白いけむりは何か、次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|-----------|--------------------|-----------|
| (ア) 水蒸気 | (イ) 液体の水の小さなつぶ | (ウ) 二酸化炭素 |
| (エ) 気体のろう | (オ) 液体や固体のろうの小さなつぶ | |

(2) 実験1でろうそくの火が消えたのはなぜか、同じ理由で火が消えたものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | |
|------------------------------|--------------------------|
| (ア) ケーキの上のろうそくに息をふきかけて火を消した。 | (イ) アルコールランプにふたをして火を消した。 |
| (ウ) たき火に水をかけて火を消した。 | (エ) ガスの元栓を閉めて火を消した。 |

(3) 実験2のろうそくの火が消えたのはなぜか、説明しなさい。

(4) 実験3のろうそくの火が消えたのはなぜか、その理由として適切なものを次の(ア)～(オ)の中から1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|--------------------|
| (ア) 酸素が少なくなったため。 | (イ) 二酸化炭素が発生したため。 | (ウ) ほのおの温度が下がったため。 |
| (エ) ろうが液体から固体に変化しにくくなつたため。 | (オ) ろうが固体から液体に変化しにくくなつたため。 | |

問2 ほのおについて調べるために次の実験を行った。2本のろうそくを用意し、図4のように、ほのおのA、Bの位置に金あみを差しこんだところ、Aの方からは白いけむり、Bの方からは黒いけむりが出た。また、図5は、ほのおのAの位置に差し込んだ金あみを観察してまとめたものである。

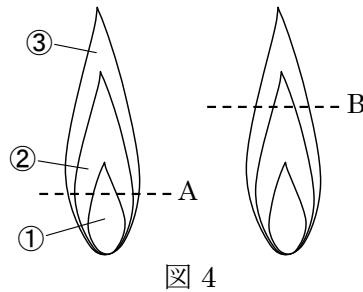


図4

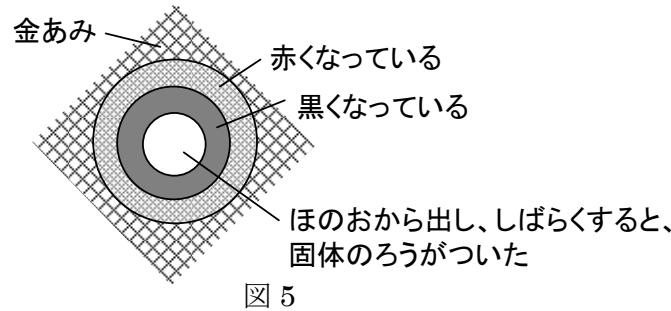


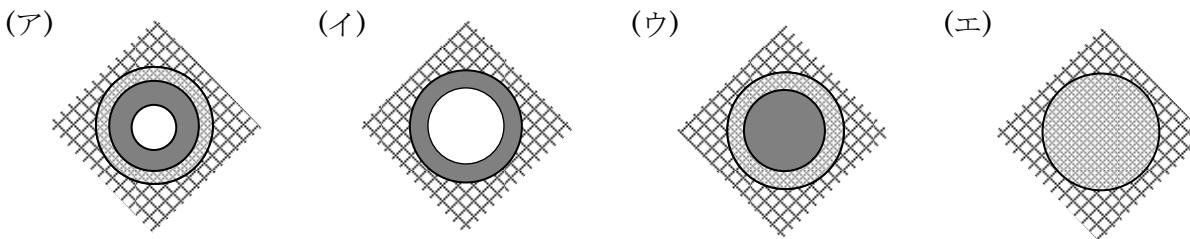
図5

(1) 出てきたけむりにマッチの火を近づけたとき、ほのおをあげて燃えるのはA、Bのどちらの位置に金あみを差しこんだときか、記号で答えなさい。

(2) 図5をもとに、図4の①～③の部分について正しく述べているものを、次の(ア)～(オ)の中からすべて選び、記号で答えなさい。

- | |
|---|
| (ア) 金あみが黒くなったのは、ほのおの②の部分には酸素が多いので、よく燃えたからである。 |
| (イ) 金あみが黒くなったのは、ほのおの②の部分には酸素が少ないので、完全には燃えなかつたからである。 |
| (ウ) ほのおの①の部分には、気体になつたろうがある。 |
| (エ) ほのおの②の部分からは、二酸化炭素が最も多く出ている。 |
| (オ) ほのおの③の部分は、最も温度が低い。 |

(3) 実験後の B の金あみはどのようになっているか、次の (ア) ~ (エ) の中から選び、記号で答えなさい。



3

植物について、次の各問いに答えなさい。

問 1 次の (1) ~ (10) のそれぞれについてあてはまるものを 1 つ選び、記号で答えなさい。

(1) 花粉が風によって運ばれるもの

- (ア) ツツジ (イ) ユリ (ウ) トウモロコシ (エ) カボチャ

(2) バラ科ではないもの

- (ア) リンゴ (イ) ダイコン (ウ) サクラ (エ) イチゴ

(3) 晃華学園の近くで、コスモスのさく時期

- (ア) 2月～3月 (イ) 4月～5月 (ウ) 6月～7月 (エ) 8月～10月

(4) 花びらが 4 枚であるもの

- (ア) ヘチマ (イ) エンドウ (ウ) モモ (エ) アブラナ

(5) アブラナと同じように、種子の中に油を多く含んでいるもの

- (ア) ヘチマ (イ) アズキ (ウ) ゴマ (エ) イネ

(6) 両性花であるもの（1つの花の中にめしべとおしべの両方があるもの）

- (ア) サツマイモ (イ) トウモロコシ (ウ) マツ (エ) カボチャ

(7) 晃華学園の近くで、冬でも緑色の葉をつけているもの

- (ア) クリ (イ) サザンカ (ウ) イチョウ (エ) サクラ

(8) 離弁花であるもの（花びらが 1 枚ずつわかっているもの）

- (ア) アブラナ (イ) アサガオ (ウ) キュウリ (エ) タンポポ

(9) タンポポの花を手に持って、ルーペを使って観察する場合の正しい方法

- (ア) ルーペを目に近づけたまま、花を前後に動かす。 (イ) ルーペを目に近づけたまま、顔を前後に動かす。
(ウ) ルーペを目からはなしたまま、花を前後に動かす。 (エ) ルーペを目からはなしたまま、顔を前後に動かす。

(10) めしべの子房^{しほう}が、花びらの内側（がくより上）にあるもの

- (ア) ヘチマとカボチャ (イ) アブラナとアサガオ (ウ) ツツジとカボチャ (エ) ヘチマとアブラナ

問 2 インゲンマメの発芽について正しく述べたものを、次の (ア) ~ (ウ) の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) インゲンマメが発芽するためには、光は必要である。
(イ) インゲンマメが発芽するためには、肥料は必要ではない。
(ウ) インゲンマメが発芽するためには、水は必要ではない。

4

火山について、次の各問い合わせに答えなさい。

ふんか
火山の噴火とは、マグマ（岩石がとけて液体になったもの）が地下の割れ目から噴出することである。マグマが、火山の火口から噴出して地表を流れ下ったものを①という。マグマが空中にふき上げられて上空で冷えて固まり、地表に降ってきたものを火山弾や②という。また、②と高温の火山ガスが一体となって火山から高速で流れてくるものを③といい、1991年の雲仙普賢岳の噴火の際には大きな被害をもたらした。

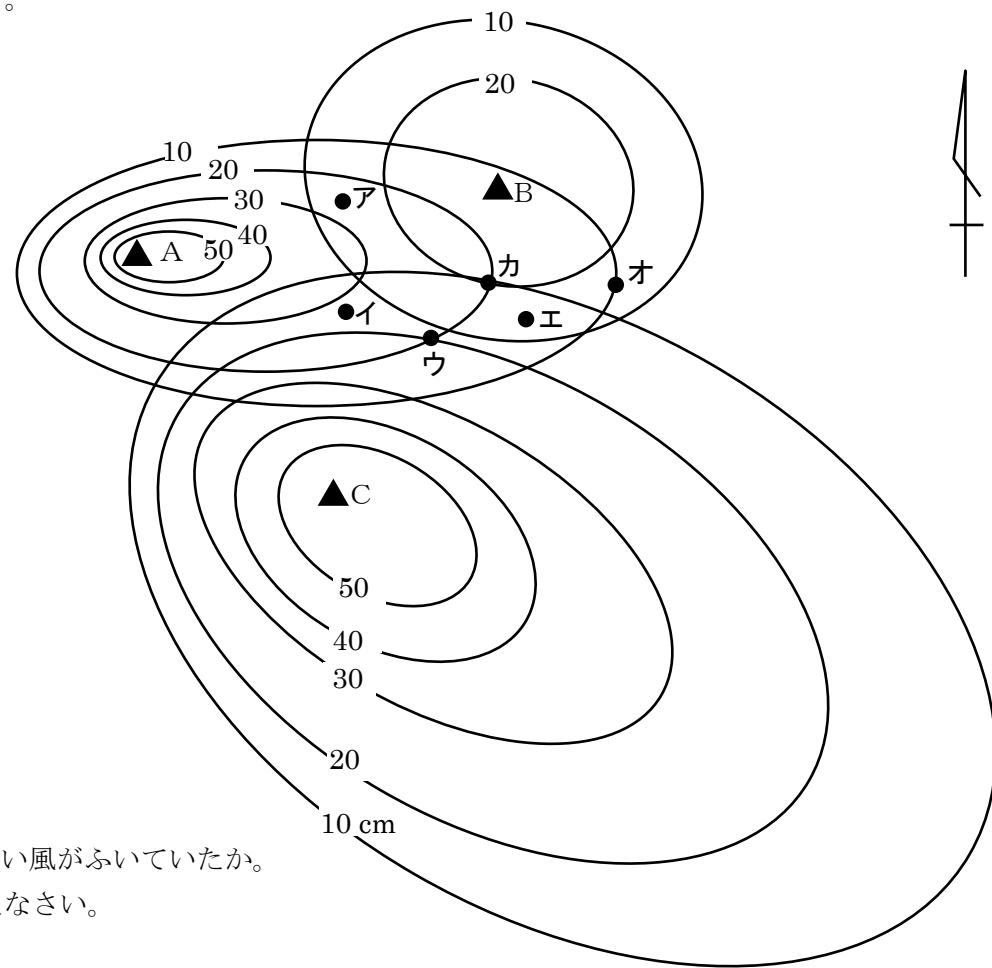
問1 文章中の①～③にあてはまる語句を、次の(ア)～(カ)の中からそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- (ア) カルデラ (イ) 火山灰 (ウ) 山くずれ (エ) 溶岩 (オ) 火碎流 (カ) 地割れ

問2 火山の形はマグマのねばり気によって変わる。次の(ア)～(ウ)の火山の中で、ねばり気が最も弱いマグマが噴出してできたものはどれか、記号で答えなさい。



問3 図1のA、B、Cの3つの火山がこの順番で噴火し、火山灰がたい積した。図中の曲線は、それぞれの噴火でたい積した火山灰の厚さを、10cmごとに示したものである。



(1) Cの火山が噴火したとき、どの方向から強い風がふいていたか。

次の(ア)～(ク)の中から選び、記号で答えなさい。

- (ア) 東 (イ) 西 (ウ) 南 (エ) 北
(オ) 北東 (カ) 北西 (キ) 南西 (ク) 南東

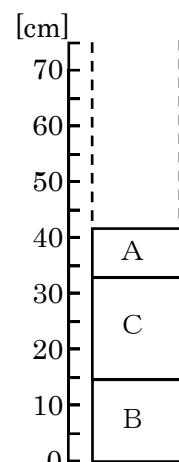
図1

(2) 噴火したとき、風が最も弱かったと考えられるのは、火山A、B、Cのどれか、記号で答えなさい。

(3) 噴出した火山灰の量が最も多いと考えられるのは、火山A、B、Cのどれか、記号で答えなさい。

(4) ある地点でたい積した火山灰の厚さを調べたところ、Aの火山灰が28cm、Bの火山灰が5cm、Cの火山灰が15cmたい積していた。これを観察したのは、図中のア～オのどの地点か、記号で答えなさい。

(5) 図中の力の地点では、火山灰はどのようにたい積していると考えられるか。右の解答例のように地層の境界線と記号を描きなさい。ただし、それぞれの火山灰は混じり合うことなくたい積し、この地域の地層は逆転していないものとする。



解答例

受験番号		氏名	
------	--	----	--

※のらんには何も書かないこと。

※

1

問1 cm問2 問3 倍問4 倍問5 倍問6 倍問7 ① ② ③

※

2

問1 (1) (2) (3) (4) 問2 (1) (2) (3)

※

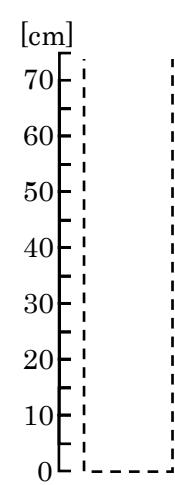
3

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

※

問2

4

問1 ① ② ③ 問2 問3 (1) (2)
 (3) (4) 

※