

令和 8 年度

県立高等学校入学者選抜学力検査問題

(令和 8 年 3 月実施)

検査 3 理 科

11 : 50 ~ 12 : 40

注 意

- 1 監督の先生の指示があるまで，開いてはいけません。
- 2 問題は，6 ページあります。
- 3 「開始」の合図があったら，はじめなさい。
- 4 答えは，すべて，解答用紙に記入しなさい。
- 5 「終了」の合図で，すぐ筆記用具をおき，解答用紙を裏返しにしなさい。
- 6 その他，監督の先生の指示に従いなさい。

- 1 エンドウを使って、遺伝に関する実験を行った。あとの問いに答えなさい。なお、エンドウの種子の形には丸形としわ形があり、これらは対立形質である。また、丸形の形質を表す遺伝子をA、しわ形の形質を表す遺伝子をaとする。

<実験>

- ⑦ 丸形の種子をつくる純系のエンドウと、しわ形の種子をつくる純系のエンドウをかけ合わせたところ、①丸形の種子だけできた。
- ⑧ ⑦でできた丸形の種子をすべて育てて、自家受粉させたところ、②丸形の種子としわ形の種子ができた。その数の比は、丸形：しわ形＝3：1となった。
- ⑨ ⑧でできた種子の中から、丸形の種子としわ形の種子を1つずつ選び、育てて、かけ合わせたところ、③丸形の種子としわ形の種子ができた。その数の比は、丸形：しわ形＝1：1となった。
- (1) 図1はエンドウの花の断面を、図2はエンドウの果実の断面と種子をそれぞれスケッチしたものである。図1のPは、受粉が起これると図2の果実になる部分である。図1のPの名称を書きなさい。
- (2) 自家受粉とはどのように受粉することか。「花粉が」に続けて、「めしべ」ということばを使って簡単に書きなさい。
- (3) 次の文は、下線部①について説明したものである。文中のX～Zの()の中から適切なものをそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

図1

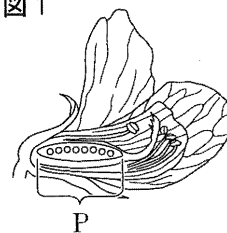
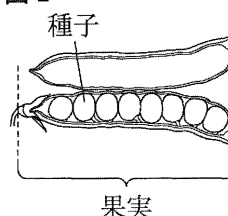


図2



丸形の純系としわ形の純系の遺伝子はそれぞれ対になっている。この遺伝子は、X(ア 体細胞 イ 減数)分裂によって、それぞれ別々の生殖細胞に入る。受精卵の遺伝子の組み合わせはすべてY(ウ AA エ Aa オ aa)となり、この受精卵が成長して、やがて種子になると、形はすべて丸形になる。この場合、丸形の形質はZ(カ 顕性 キ 潜性)形質であるといえる。

- (4) 下線部②について、600個の種子ができたとして、このうち、遺伝子の組み合わせがAaとなる種子は何個か。次のア～オから最も適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- ア 0個 イ 150個 ウ 300個 エ 450個 オ 600個
- (5) 下線部③の種子から、丸形の種子としわ形の種子を1つずつ選び、育てて、自家受粉させた。これにより、できたすべての種子における丸形の種子としわ形の種子の数の比を、最も簡単な整数比で書きなさい。ただし、自家受粉によってできた種子の数はどちらの個体も同じとする。

- 2 酸とアルカリを混ぜ合わせる実験を行った。あとの問いに答えなさい。

<実験>

- ⑦ うすい硫酸を10 cm³入れたビーカーAと、うすい水酸化ナトリウム水溶液を20 cm³入れたビーカーBを用意した。
- ⑧ ビーカーAに、ビーカーBのうすい水酸化ナトリウム水溶液を1 cm³加えるごとにかき混ぜ、図1のように、pHメーターを使ってビーカーAの水溶液のpHを測定した。図2は、その結果をまとめたものである。なお、図2のXは4 cm³の、Yは10 cm³の、Zは17 cm³のうすい水酸化ナトリウム水溶液をビーカーAに加えたときの結果を表している。
- (1) 図2のX～ZにおけるビーカーAの水溶液のうち、BTB溶液を2、3滴加えたときに水溶液が青色になるのは、どれか。X～Zから適切なものを1つ選び、記号で答えなさい。
- (2) 硫酸の電離のようすを、イオンを表す化学式を使って表しなさい。
- (3) ⑧において、ビーカーAの水溶液中で中和が起これていたのは、ビーカーAにうすい水酸化ナトリウム水溶液を何cm³加えるまでか、書きなさい。

図1

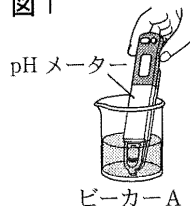
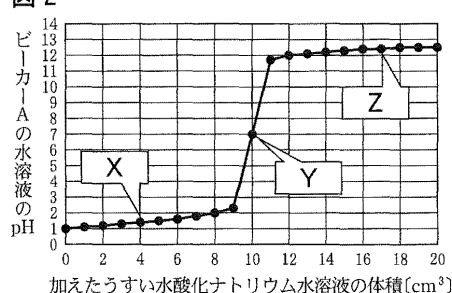


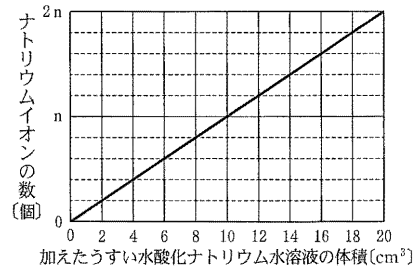
図2



- (4) 図3は、④において、ビーカーAに加えたうすい水酸化ナトリウム水溶液の体積と、ビーカーAの水溶液中のナトリウムイオンの数の関係を表したものである。なお、この実験において、沈殿はできないものとする。

- ① 図2のXにおけるビーカーAの水溶液中のナトリウムイオン、水素イオン、水酸化物イオンを、数が多い順に並べ、イオンを表す化学式で書きなさい。
- ② 図2、図3から、⑦における、ビーカーAのうすい硫酸中の水素イオンの数と、ビーカーBのうすい水酸化ナトリウム水溶液中の水酸化物イオンの数の比を、最も簡単な整数比で書きなさい。

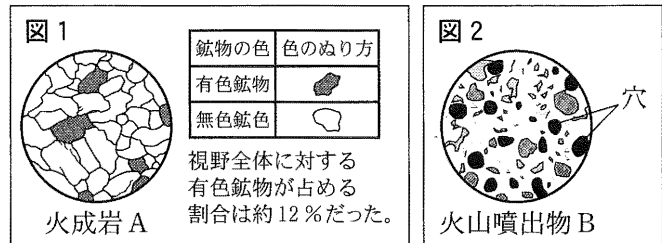
図3



- 3 次の火成岩Aと火山噴出物Bを使って、観察と実験を行った。あとの問いに答えなさい。

<観察>

火成岩Aと火山噴出物Bをそれぞれルーペで観察し、スケッチした。火成岩Aは図1のように同じくらいの大きさの鉱物がすき間なく集まっており、火山噴出物Bは図2のように表面に多くの穴が空いていた。

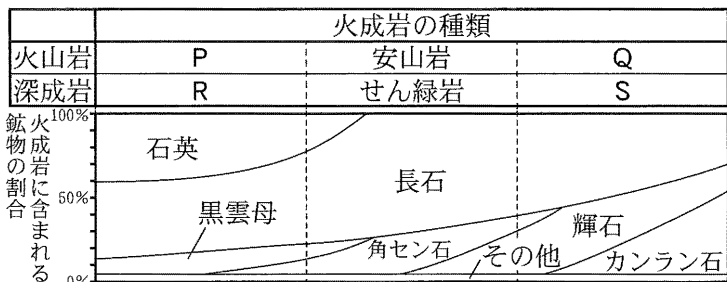


- (1) 下線部のようなつくりを何組織というか、書きなさい。
- (2) 次の文は、火成岩Aができた当時の火山について説明したものである。文中のX～Zの()の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

この火山は、マグマのねばりけがX(ア 弱く イ 強く)、Y(ウ 盛り上がった エ 傾斜がゆるやかな)形であり、また、この火山の噴火は、Z(オ 激しく爆発的 カ おだやか)であると考えられる。

- (3) 図3は、火成岩の種類とその火成岩に含まれる鉱物の割合の関係を表したものである。火成岩Aは、図3のP～Sのうち、どれに分類されるか、1つ選び、記号で答えなさい。また、選んだ記号にあてはまる火成岩の種類の名稱を書きなさい。

図3



<実験>

- ⑦ 水を40 cm³入れたメスシリンダーを2本用意し、その中に火成岩Aと火山噴出物Bをそれぞれ入れたところ、図4のように火成岩Aは沈み、火山噴出物Bは水面に浮いた。
- ⑧ 火成岩Aを十分に乾かし、その質量をはかったところ、19.1 gであった。
- (4) 火成岩Aを入れたメスシリンダーの水面の目盛りは、図5のようになった。火成岩Aの密度は、何 g/cm³か。小数第2位を四捨五入して小数第1位まで求めなさい。
- (5) 火山噴出物Bが水面に浮いたのは、多くの穴が空いていることが原因の1つであると考えられる。この穴が空いた理由を、「気体」、「マグマ」ということばをすべて使って簡単に書きなさい。

図4

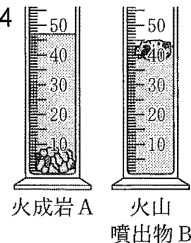
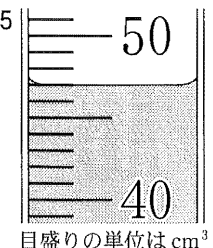


図5



4 回路を流れる電流について、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

＜実験＞

図1のように、抵抗器Aと電源装置、スイッチ、電流計、電圧計を接続し、抵抗器Aに0Vから1.5Vまでの電圧を加え、抵抗器Aに流れる電流の大きさを測定した。図2は、その結果をまとめたものである。

図1

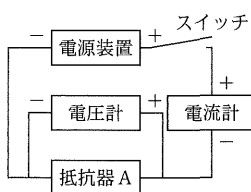
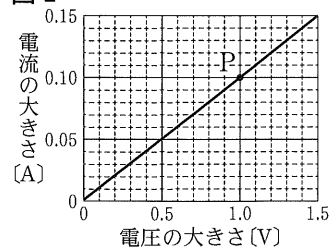
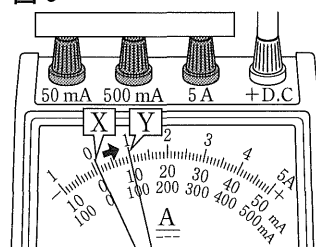


図2



- (1) 図2から、抵抗器Aの抵抗の大きさは何 Ω か、求めなさい。
- (2) 図3は、図2の点Pでの測定において、電流計を操作したときの針の動きを表したものである。針ははじめ、図3の位置Xまで振れていたが、一端子をつなぎかえたところ、位置Yまで振れた。針が位置X、Yまで振れたときにつないでいた一端子として適切なものを、次のア～ウからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。なお、図3には示していない部分がある。

図3



ア 50 mA の一端子 イ 500 mA の一端子 ウ 5 A の一端子

- (3) 図1の回路で、抵抗器Aに1.5Vの電圧を加え、5分間電流を流した。このとき、抵抗器Aで消費される電力量は何Jか、求めなさい。
- (4) 表は、ある家庭でそれぞれの電気器具を、100Vの電圧のコンセントにつないで使ったときの消費電力をまとめたものである。なお、家庭用のコンセントの電流は交流であるが、消費電力や電流、電圧、抵抗についての考え方は、直流の場合と変わらないものとする。

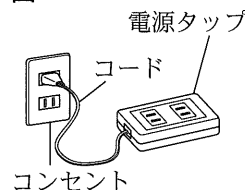
表

電気器具	LED 電球	白熱電球	テレビ	電気 ヒーター	炊飯器	電気 ポット	掃除機	ドライヤー
消費電力 [W]	7	60	300	650	800	850	1000	1200

- ① 次の文は、図4のような電源タップについて説明したものである。

図4

- ・電源タップに電気器具を2つつなぐと、その2つの電気器具は並列につながれることとなり、それぞれに100Vの電圧が加わる。
- ・電源タップのコードに大きな電流が流れて発熱し、発火する恐れがあるため、電源タップには定格電流(電源タップのコードに流すことができる電流の上限)が決められている。



この家庭で、定格電流が15Aの電源タップに炊飯器をつないだ。このとき、炊飯器と同時に電源タップにつないで、定格電流を超えずに使うことができる電気器具のうち、電源タップのコードに流れる電流の大きさが最大になるものを、表から1つ選び、書きなさい。

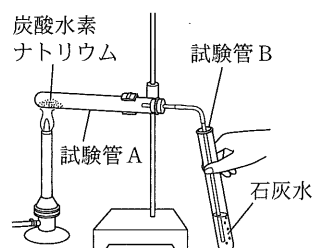
- ② この家庭で使用していた白熱電球のうちの1つをLED電球に交換し、8時間使った。このとき、LED電球に交換することで削減された電力量は、テレビを何時間使ったときに消費される電力量と等しいか。小数第2位を四捨五入して**小数第1位**まで求めなさい。

5 物質の化学変化に関する実験を行った。あとの問いに答えなさい。

＜実験1＞

図1のように、炭酸水素ナトリウムを試験管Aに入れてガスバーナーで加熱したところ、気体が発生し、試験管Bの中の石灰水が白くにごった。

図1



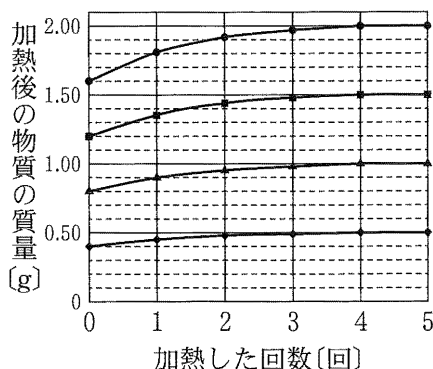
- (1) 下線部の結果から、発生した気体は何か、**化学式**で書きなさい。
- (2) 図1のように、試験管Aの口を、底よりも少し下げる理由を、「発生した液体が」に続けて簡単に書きなさい。

<実験 2>

0.40 g, 0.80 g, 1.20 g, 1.60 g の銅粉末をそれぞれステンレス皿の上にうすく広げた後、ガスバーナーで加熱してから冷まし、加熱後の物質の質量をはかるという操作をくり返した。図 2 は、加熱後の物質の質量が変化しなくなるまでの結果をまとめたものである。

- (3) 銅と酸素が結びつくときの反応を、化学反応式で書きなさい。
- (4) 図 2 をもとに、加熱前の銅粉末の質量と、加熱しても質量が変化しなくなったときにその銅粉末と結びついている酸素の質量との関係を、グラフにかきなさい。
- (5) 酸化銅 1.20 g を炭素と混ぜ合わせて加熱し、酸化銅がすべて銅になるまで反応させたところ、二酸化炭素が 0.33 g 発生した。このとき、酸化銅と反応した炭素は何 g か、求めなさい。ただし、酸化銅は混ぜ合わせた炭素とのみ反応し、銅と二酸化炭素のみができるものとする。

図 2

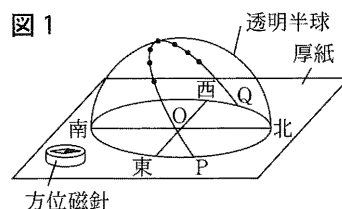


6 日本のある地点 A における 1 日の太陽の動きを観察した。あとの問いに答えなさい。

<観察>

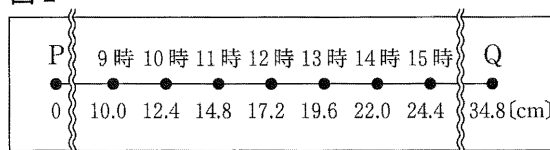
㊦ 図 1 のように、9 時から 15 時までの 1 時間ごとに太陽の位置を、厚紙の上に置いた透明半球に印(・)をつけて記録し、それぞれの印をなめらかな曲線で結び、透明半球のふちまでのばした。その曲線と透明半球のふちが交わる点を、それぞれ点 P, Q とした。

図 1



㊧ PQ 間の曲線にそって紙テープを当て、図 2 のように印と曲線を写しとった後、点 P からそれぞれの印までの長さ、点 P から点 Q までの長さを測定し、紙テープに時刻と一緒に記入した。

図 2



- (1) 地球から天体までの距離は非常に遠い。そのため天体は、観測者を中心とした大きな球面にはりついているように見える。この見かけ上の球面を何というか、書きなさい。
- (2) 観察から、太陽は東から西へ動いているように見える。次の文は、その理由を説明したものである。文中の空欄(X), (Y)に入る適切なことばを「東」, 「西」, 「南」, 「北」からそれぞれ 1 つずつ選び、書きなさい。また、文中の Z の()の中から適切なものを選び、記号で答えなさい。

地球が(X)から(Y)へ Z (ア 公転 イ 自転)しているから。

- (3) 図 2 から、この日の太陽が南中するときの時刻は何時何分と考えられるか、求めなさい。
- (4) 図 3 は、ある日の地球に対する太陽の光の当たり方を模式的に表したものである。図 3 の地球上の地点ア～エのうち、この日の昼の長さが最も長くなるのはどこか。適切なものを 1 つ選び、記号で答えなさい。
- (5) 図 4 は、日本の北緯 35° の地点 B における太陽の南中高度の 1 年間の変化を表したものである。地球の地軸は公転面に垂直な線に対して 23.4° 傾いているが、地軸が公転面に対して垂直だと仮定すると、地点 B における太陽の南中高度の 1 年間の変化はどうなると考えられるか。グラフに実線(——)でかき入れなさい。

図 3

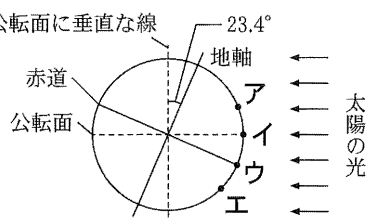
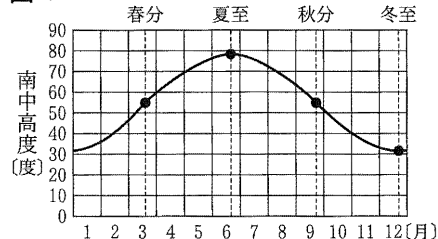


図 4

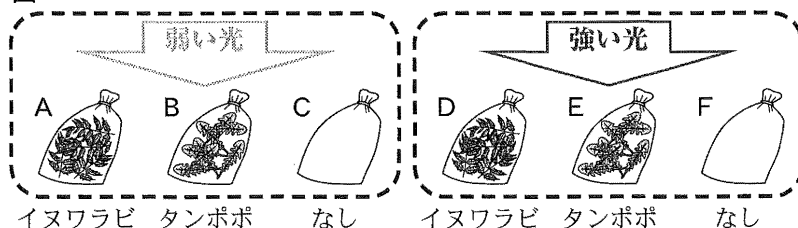


- 7 植物のからだのはたらきについて、イヌワラビ(シダ植物の仲間)とセイヨウタンポポ(以下「タンポポ」という。)を使って、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。

<実験>

- ㊦ 無色透明の袋 A～F を 図

用意し、イヌワラビの葉を袋 A と袋 D に、タンポポの葉を袋 B と袋 E に、それぞれ同じ質量ずつ入れ、袋 C と袋 F には植物の葉を入れなかった。



- ㊧ A～F の袋に呼気を十分吹き込み、それぞれの袋の中の気体全体に対する酸素の割合を気体検知管で調べ、袋を閉じた。
- ㊨ 図のように、袋 A～C には、林の中と同じ程度の弱い光を、袋 D～F には強い光をそれぞれ 2 時間当て続けた。
- ㊩ それぞれの袋の中の気体全体に対する酸素の割合を気体検知管で調べ、実験の結果を表にまとめた。

- (1) シダ植物のからだのつくりの特徴とし 表

て適切なものはどれか。次のア～エから 2 つ選び、記号で答えなさい。

ア 仮根をもつ。

イ 胞子でふえる。

ウ 雄株と雌株がある。

エ 葉・茎・根の区別がある。

袋	A	B	C	D	E	F
光を当てる直前の酸素の割合[%]	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3	18.3
2 時間後の酸素の割合[%]	19.0	15.9	18.3	19.2	19.4	18.3

- (2) ㊨の後、植物が入った袋のうち、内側が水滴で白くくもったものがあつた。これは、植物のからだの中の水が水蒸気として出ていく現象によるものである。この現象の名称を書きなさい。
- (3) 袋 C と袋 F を用意した理由として最も適切なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。
- ア 光を当てることで酸素が二酸化炭素に変わることを確かめるため。
- イ 葉緑体でデンプンがつけられていることを確かめるため。
- ウ 光がイヌワラビとタンポポの吸水のはたらきに影響を与えないことを確かめるため。
- エ 実験に使った袋に光を当てただけでは酸素の割合が変わらないことを確かめるため。
- (4) 次の文は、実験の結果をふまえた考察である。文中の(①), (②)にあてはまる適切なものを、それぞれ A～F からすべて選び、記号で答えなさい。また、(③)にあてはまる内容を、「酸素」、「光合成」、「呼吸」ということばをすべて使って簡単に書きなさい。

袋の中の気体全体に対する酸素の割合が増えているのは袋(①)である。これは、袋の中の植物が光合成をさかんに行ったからである。

また、袋の中の気体全体に対する酸素の割合が減っているのは袋(②)である。これは、袋の中の植物が(③)からである。

これらのことから、タンポポと比べて、イヌワラビは弱い光でも光合成ができ、うす暗い林の中で生活ができると考えられる。

- 8 2つのばね A, B を使って、次の実験を行った。あとの問いに答えなさい。ただし、質量 100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とする。また、ばねと糸の質量は考えないものとする。

<実験>

図 1

- ㊦ 図 1 のように、ばね A に質量 20 g のおもりを 1 個ずつ 5 個までつり下げていき、それぞれのときのばね A の長さを測定した。

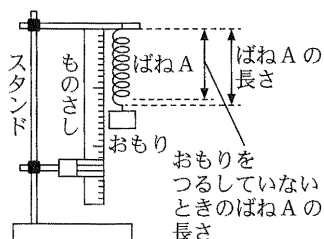
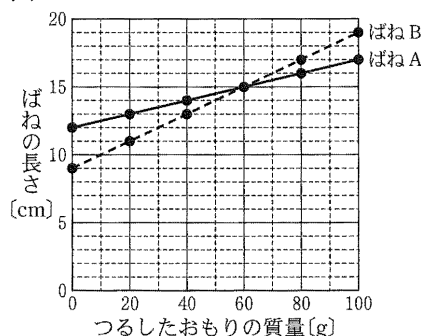


図 2



- ① ばね A をばね B にかえて、㊦と同様の操作を行った。
 ㊧ ばね A, B における、つるしたおもりの質量とばねの長さの関係を、図 2 のようにグラフにまとめた。

- (1) 変形した物体が、もとの形に戻ろうとする性質によって生じる力を何というか、書きなさい。
 (2) 次の文は、図 2 をもとにわかることをまとめたものである。文中の P, Q の () の中から適切なものをそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ・ばね A とばね B とともに、そのばねの P (ア 長さ イ 伸び) は、つるしたおもりの質量に比例する。
- ・ばね A の伸びとばね B の伸びが同じとき、ばねにつるしているおもりの質量は、ばね A の方がばね B よりも Q (ウ 大きい エ 小さい)。

- (3) ばね A を 0.8 N の力で引いたときのばねの伸びは何 cm か、求めなさい。
 (4) 図 3 ~ 5 のように、点 O で結んだ 3 本の糸のうちの 1 本に質量 50 g の物体をつるし、他の 2 本につないだばね A とばね B をそれぞれ異なる方向に引いて、物体を静止させた。なお、図 3 ~ 5 に示したばね A とばね B の長さは、実際の変化のようすを表したものではない。

図 3

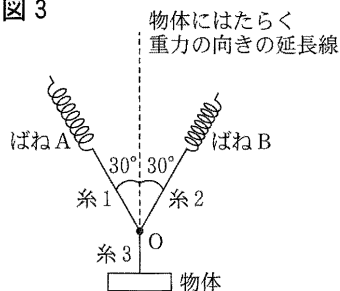


図 4

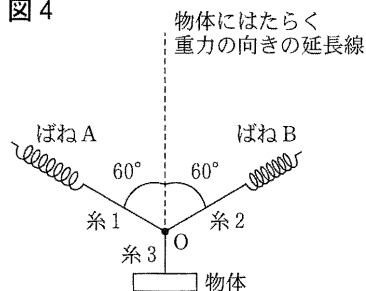
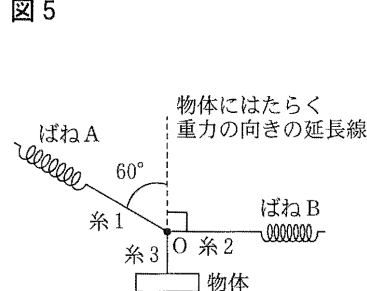


図 5



- ① 次の文は、図 3 の状態と図 4 の状態を比較した結果をまとめたものである。文中の X, Y の () の中から適切なものをそれぞれ 1 つずつ選び、記号で答えなさい。

- ・ばね A の長さは、X (ア 図 3 の状態の方が長い イ 図 4 の状態の方が長い ウ 変わらない)。
- ・点 O にはたらく糸 1 が引く力と糸 2 が引く力の合力は、Y (エ 図 3 の状態の方が大きい オ 図 4 の状態の方が大きい カ 変わらない)。

- ② 図 5 の状態において、ばね B の伸びは何 cm か、小数第 2 位を四捨五入して小数第 1 位まで求めなさい。ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$, $\sqrt{3} = 1.73$, $\sqrt{5} = 2.24$ とすること。

