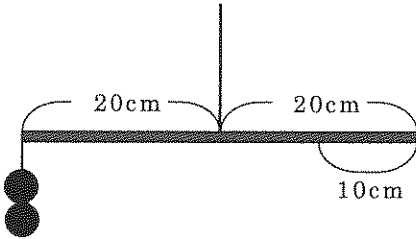


1

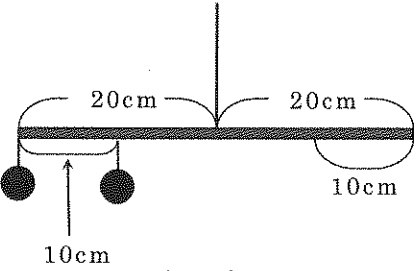
長さが 40 cm で太さが一定の棒と重さ 20 g のおもりを使って、つり合いの実験を行いました。以下の各問いに答えなさい。

問1 図1のように、中点に糸を付けた棒の左端におもりを2個つるしました。この棒をつり合わせるためには、棒の右端から 10 cm の位置におもりを何個つるせばよいですか。



〔図1〕

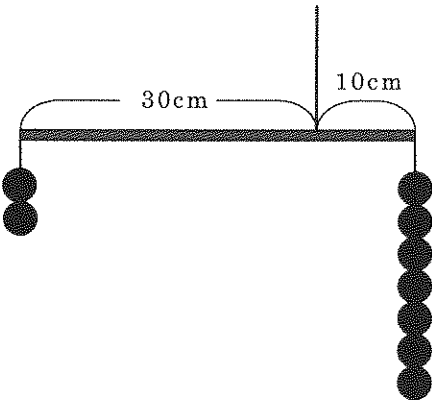
問2 図2のように、中点に糸を付けた棒の左端におもりを1個つるし、左端から 10 cm の位置におもりを1個つるしました。この棒をつり合わせるためには、棒の右端から 10 cm の位置におもりを何個つるせばよいですか。



〔図2〕

次に、棒の中点に付けていた糸を左端から 30 cm の位置にずらして、つり合いの実験を行いました。

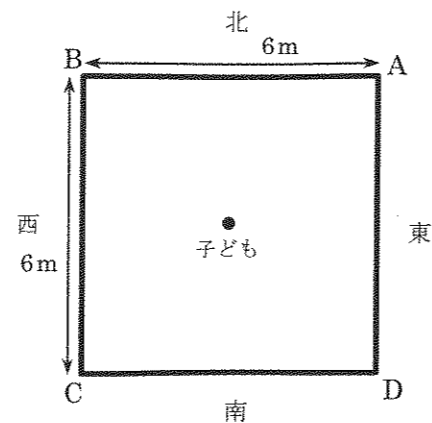
問3 図3のように、棒の左端におもりを2個つるしたとき、右端におもりを7個つるすと、この棒はつり合いました。この棒の重さを求めなさい。



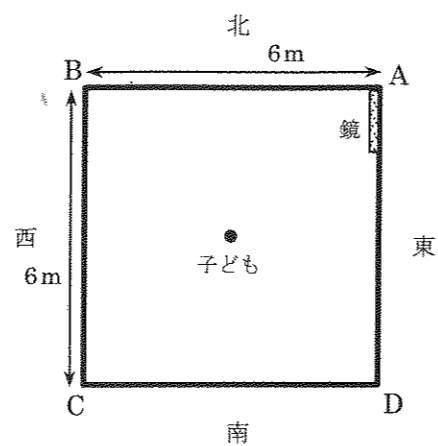
〔図3〕

2

図1は、縦、横6mの正方形の形をした部屋の平面図です。部屋の各壁は東西南北の方角に向いています。部屋の中心に立っている子どもが、東側の壁に取り付けた鏡を見たときの、鏡に映って見える部屋の中の様子について、以下の各問いに答えなさい。ただし、子どもの体の大きさや両眼の距離、鏡の厚さは考えないものとします。



〔図1〕



〔図2〕

問1 図2のように、鏡を北側に寄せて取り付けると、子どもからは鏡に北側の壁が映って見えました。点Aのすぐそばから点Bまで北側の壁全体が鏡に映って見えるようにするには、少なくとも鏡の横幅は何m必要ですか。

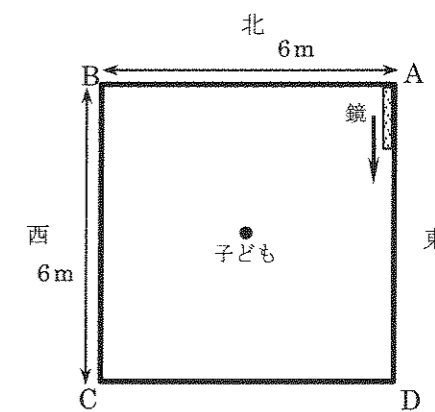
問2 鏡の取り付け位置を変えると、子どもからは鏡の右端に点Cが映って見えました。このとき鏡の右端は、点Aから何mの位置にありますか。

今度は、同じ部屋で、図3のように、横幅1mの鏡を点Aから毎秒25cmの速さで、壁から離れることなく、東側の壁に沿って点Dに向かって移動させました。

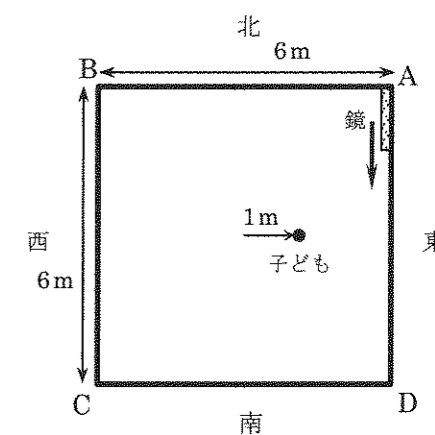
問3 子どもから見て、自分の姿が鏡に映って見え始めてから見えなくなるまでの時間は、何秒間ですか。

問4 鏡が点Aから移動し始めてしばらくすると、鏡に点Bが映って見え始めました。さらに時間が経過すると、点Bは鏡に映らなくなり、やがて鏡に点Cが映って見え始めました。さらに時間が経過すると、点Cも鏡に映らなくなりました。点Bが見え始めてから点Cが見えなくなるまでの時間は、何秒間ですか。

問5 図4のように、子どもが部屋の中心から東に1m移動しました。点Aから毎秒25cmの速さで移動する鏡を移動後の場所から子どもが見たとき、点Bが映って見え始めてから点Cが見えなくなるまでの時間は、何秒間ですか。



〔図3〕



〔図4〕

3

次の文章を読み、以下の各問いに答えなさい。

塩酸にアルミニウムを入れると、気体Xを生じます。この気体X 100 mLに酸素 900 mLを加えて燃やすと水を生じ、残った気体の体積は 850 mLとなりました。

またプロパンという気体も、空気中でよく燃える性質があり、燃やすと水と気体Yを生じます。

プロパン 100 mLに酸素 900 mLを加えて燃やすと、残った気体の体積は 700 mLとなりました。

次に、この残った 700 mLの気体に十分な量の石灰水を入れてよくふると、石灰水は白くにごり、気体の体積は 400 mLとなりました。ただし、気体の体積はすべて同じ条件で測定したものとします。また反応で生じた水はすべて液体になっているものとします。

問1 気体Xの名称を漢字で答えなさい。

問2 酸素に関するものを、次のア～キからすべて選び記号で答えなさい。

ア. ものを燃やすはたらきがある。

イ. 水によくとけ、水よう液は酸性を示す。

ウ. 鼻につんとくる強いにおいがある。

エ. 二酸化マンガんにうすい過酸化水素水を加えると発生する。

オ. 石灰石にうすい塩酸を加えると発生する。

カ. 鉄にうすい水酸化ナトリウム水よう液を加えると発生する。

キ. 空気中に体積で 60%ほどふくまれる。

問3 気体X 100 mLとプロパン 100 mLをそれぞれ燃やすために必要な酸素の体積をもっとも簡単な整数比で答えなさい。

気体Xとプロパンを混合した気体 100 mLに、酸素 900 mLを加えて燃やすと、残った気体の体積は 805 mLとなりました。

次に、この残った 805 mLの気体に十分な量の石灰水を入れてよくふると、石灰水は白くにごり、気体の体積は 715 mLとなりました。

問4 気体Xとプロパンを混合した気体 100 mL中の気体Xの体積は何 mLですか。

問5 このときプロパンと反応した酸素の体積は何 mLですか。

4

A～Eのビーカーにアンモニア水を 20 mLずつとり、この中にある濃さの塩酸Xを 10 mLから 50 mLまで加えていきました。つぎに、A～Eの水よう液にふくまれる水分を十分に蒸発させると、白い固体が残りました。表はそのときに残った固体の重さを表したものです。

ビーカー	A	B	C	D	E
塩酸X [mL]	10	20	30	40	50
白い固体 [g]	0.75	1.5	2.25	2.5	2.5

問1 塩酸は、(1) という (2) ア. 気体 イ. 液体 ウ. 固体 が水にとけたものです。

(1)に当てはまる語句を漢字で答えなさい。また(2)のア～ウから当てはまるものを1つ選び記号で答えなさい。

問2 Dの水よう液のpHをpHメーターではかりました。どのような値になりますか。次のア～ウの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア. 7より大きい      イ. ほぼ7になる      ウ. 7より小さい

問3 表の結果から、加えた塩酸Xの体積 [mL] (横軸) と、白い固体の重さ [g] (縦軸) との関係を解答用紙のグラフに表しなさい。ただし定規を使用してはいけません。

問4 ビーカーA～Eに用いたアンモニア水 20 mLと過不足なく反応する塩酸Xの体積は何 mLですか。ただし、割り切れないときは、小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

問5 はじめのアンモニア水の 1.5 倍の濃さにしたアンモニア水を 20 mLとり、このアンモニア水に、ある濃さの塩酸Yを少しずつ加えて同じ実験を行いました。その結果、加えた塩酸Yの体積が 25 mL以上では白い固体が増えることはありませんでした。この塩酸Yの濃さは、はじめの塩酸Xの濃さの何倍になりますか。ただし、割り切れないときは、小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。

5

高度に発展した現代文明を支えるために、私たち人間は石油や石炭などの①化石燃料を大量に消費してエネルギー源としています。そのおかげで生活は非常に便利になりましたが、一方で②深刻な環境への影響をまねくことにもなりました。また化石燃料には限りがあり、近い将来足りなくなってしまうといわれています。そのため③化石燃料とは違った新しいエネルギー源が求められています。

問1 下線部①の「化石燃料」とはどのようにしてできたものですか。次のア～エの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マグマが地下の深いところでゆっくりと冷えて固まってできたもの。
- イ. マグマが地上または地下の浅いところで冷えて固まってできたもの。
- ウ. 大昔の動物や植物の死骸が地中で長い年月をかけて変化してできたもの。
- エ. 黒雲母など黒っぽい鉱物が地中で長い年月をかけて変化してできたもの。

問2 下線部①の「化石燃料」を燃やすことで、下線部②の「深刻な環境への影響」の原因ともなる、ある気体が必ず発生します。その気体を次のア～オの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 水素      イ. 酸素      ウ. 二酸化炭素      エ. フロン      オ. オゾン

問3 下線部①の「化石燃料」を燃やすことでまねく、下線部②の「深刻な環境への影響」として当てはまらないものを次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 赤潮の発生      イ. 地球温暖化      ウ. 酸性雨

問4 下線部③の「化石燃料とは違った新しいエネルギー源」として当てはまらないものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 太陽光      イ. バイオマス      ウ. 天然ガス      エ. 風力

問5 下線部③の「化石燃料とは違った新しいエネルギー源」に当てはまるものとして、他にも「地熱エネルギー」とよばれるエネルギーがあります。これは地球内部の熱を直接エネルギー源として利用するものです。大分県には日本最大の地熱発電所である八丁原地熱発電所があります。地熱発電の優れている点として当てはまらないものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 火山大国である日本は熱源がゆたかであること。
- イ. 地熱は火山活動が続く限り安定して利用できること。
- ウ. 天候・昼夜を問わずに安定した発電が可能であること。
- エ. 原子力発電に比べ、大規模な発電が行いやすいこと。

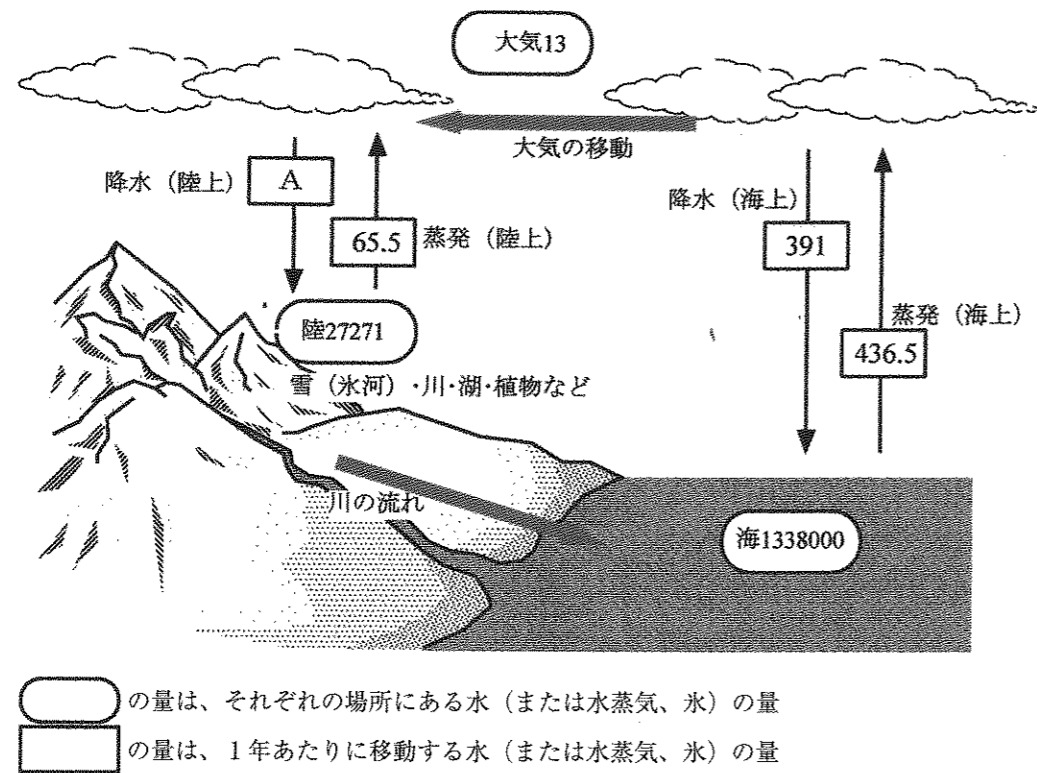
問6 八丁原地熱発電所の規模は、発電能力11万キロワット(kW)程度です。福岡市で消費する電力をすべて地熱発電でまかなおうとすると、これと同じ規模の発電所が最低何ヶ所必要ですか。下のア～カの中から正しいものを1つ選び、記号で答えなさい。ただし、福岡市の人口を150万人、また1万キロワット(kW)で発電すると人口4万人が消費する電力をすべてまかなうことができるものとします。

- ア. 1ヶ所で十分である。      イ. 2ヶ所必要である。      ウ. 4ヶ所必要である。
- エ. 6ヶ所必要である。      オ. 8ヶ所必要である。      カ. 10ヶ所以上は必要である。

6

雨が降り、川や海に流れ、太陽の熱で蒸発し、上空で冷やされて雲をつくり、その雲からまた雨が降ります。こうして、水はめぐりめぐって一周します。これを水の循環しゅんかんといいます。下の図は、水の循環のおおよそのようすを表したものです。

ただし、        の中の数字はそれぞれの場所にある水（または水蒸気、氷）の量であり、        の中の数字は1年あたりに移動する水（または水蒸気、氷）の量を表しています。どちらも単位は千立方キロメートル（ $1000 \text{ km}^3$ ）です。



問1 次の文中の①～③に当てはまる数字の組み合わせとして正しいものを下の表のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

地球全体の表面積のうち、海の割合は約（ ① ）パーセントである。ただし、北半球だけで考えると海の割合は約（ ② ）パーセントで、南半球だけで考えると海の割合は約（ ③ ）パーセントである。

	①	②	③
ア	60	70	50
イ	60	50	70
ウ	70	60	80
エ	70	80	60

問2 1立方キロメートル（ $\text{km}^3$ ）は、何立方メートル（ $\text{m}^3$ ）ですか。正しいものを次のア～カの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア.  $10 \text{ m}^3$                       イ.  $1000 \text{ m}^3$                       ウ.  $1000000 \text{ m}^3$   
 エ.  $100000000 \text{ m}^3$                       オ.  $1000000000 \text{ m}^3$                       カ.  $10000000000 \text{ m}^3$

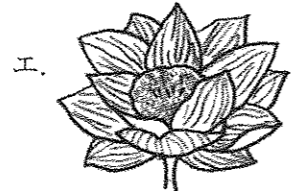
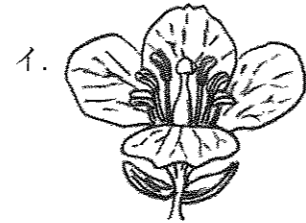
問3 地球上の水は、水蒸気や氷に姿を変えながら循環しますが、地球全体の水の量は一定であり、大気中、陸、海にある水（水蒸気、氷をふくむ）の量も、常にそれぞれ一定であると考えられます。このことから、図中の A にあてはまる数字を答えなさい。

ダイズの種子が発芽するにはどのような条件が必要か調べるために、ダイズの種子をガラスシャーレの中に入れて、様々な条件下で育てました。次の文章を読んで、以下の各問いに答えなさい。

下の表は、育てた条件とその結果をまとめたものです。ただし、表中の「○」はダイズの種子に与えたもの、「×」はダイズの種子に与えなかったものを示しています。なお、ダイズの種子全体が完全につかるほどの水を入れると、どんな条件でも発芽しなかったため、水を与えるときは、だしめんを水で湿らせて、その上に種子を置きました。

	水	光	空気	温度	結果
条件1	○	○	○	20℃	発芽した
条件2	○	×	×	20℃	発芽しなかった
条件3	×	○	×	20℃	発芽しなかった
条件4	○	○	×	20℃	発芽しなかった
条件5	×	○	○	20℃	発芽しなかった
条件6	×	×	○	20℃	発芽しなかった
条件7	○	×	○	20℃	発芽した
条件8	○	○	○	5℃	発芽しなかった

問1 ダイズと同じマメ科の植物の花のスケッチとして正しいものを次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。



問2 ダイズの種子のでき方について正しく説明し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. 子房が種子になる      イ. 花粉が直接胚珠につく      ウ. 花粉がめしべの先につく  
エ. 胚珠が種子になる      オ. 花粉が直接子房につく

問3 発芽後、初めて出てくる小さな葉を何といいますか。漢字で答えなさい。

問4 発芽後、葉が3枚になるまでの様子として、正しいものを次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 1枚だけ大きさが異なる。      イ. 3枚とも同じ大きさである。  
ウ. 1枚ずつ順番に出てくる。      エ. 1枚だけ後から出てくる。  
オ. 1枚だけ先に出てくる。

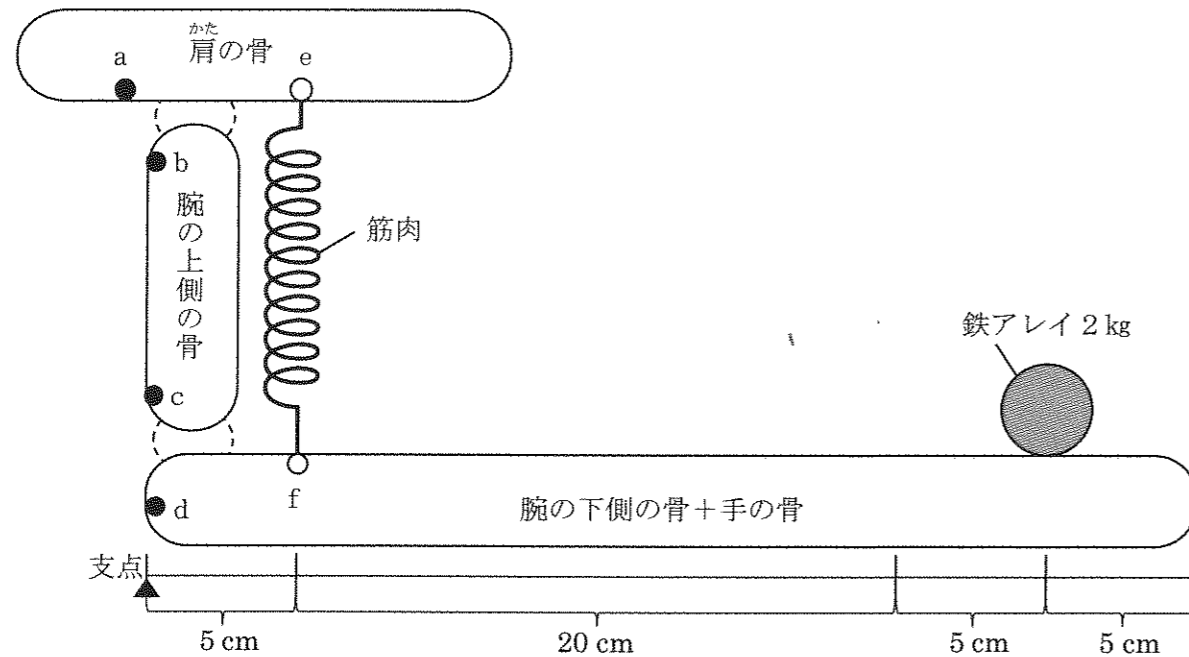
問5 次の①、②の条件を比べることで、下のア～エのどれが明らかになりますか。それぞれ選び、記号で答えなさい。

- ① 条件1と条件4      ② 条件1と条件8

- ア. ダイズの種子の発芽に水が必要であるかどうか。  
イ. ダイズの種子の発芽に光が必要であるかどうか。  
ウ. ダイズの種子の発芽に空気が必要であるかどうか。  
エ. ダイズの種子の発芽に適度な温度が必要であるかどうか。

ヒトの筋肉はA骨の周りだけでなく、食べたものが通る消化管の周りにもあります。また、B心臓やC横隔膜も筋肉でできています。ヒトの筋肉について、以下の各問いに答えなさい。

問1 下線部Aについて、次の図は、腕の筋肉にかかる力を考えるためにつくった模式図です。こうすると、図のように▲を支点とした「てこの原理」で腕の運動を考えることができます。(1)～(3)について答えなさい。



(1) 次の文中の空欄にあてはまる語を下のア～オの中から選び、それぞれ記号で答えなさい。

図中に白い丸印eとfであらわされている筋肉と骨をつなぐ部分は(①)と呼ばれ、点線であらわされている骨と骨の間のつなぎ目の部分は(②)と呼ばれる。

ア. 関節    イ. 軟骨    ウ. 皮膚    エ. 体毛    オ. 腱

(2) 図のように鉄アレイ2kgを持っているとすると、筋肉をあらわしているばねには何kgの力がかかりますか。ただし、割り切れないときは、小数第一位を四捨五入して、整数で答えなさい。なお、腕や肩の骨をあらわしているものの重さ、図の点線部分やばね自体の重さについて考える必要はありません。

(3) 腕を支える筋肉は腕の上側の骨の反対側にもあります。この筋肉をあらわすばねを取り付けるには、図中a～dのどの部分がふさわしいですか。次のア～エの中から正しい組み合わせを選び、記号で答えなさい。

ア. aとc    イ. aとd    ウ. bとc    エ. bとd

問2 下線部Bについて、心臓は1分間に平均して70回収縮していて、1回の収縮で70 mLの血液を全身へ送っています。体重50 kgの人には体重の8%に相当する4 Lの血液があると言われていますが、このすべての血液が心臓から送り出されるのに何分かかるでしょうか。次のア～カの中から1つを選び、記号で答えなさい。

ア. 1分未満    イ. 1分以上2分未満    ウ. 2分以上3分未満  
エ. 3分以上4分未満    オ. 4分以上5分未満    カ. 5分以上

問3 下線部Cについて、横隔膜の収縮によって肺に空気を取り込むしくみを説明した次の文章の空欄にあてはまる語を下のア～エの中から選び、記号で答えなさい。なお、必要であれば、同じ記号を何度用いてもかまいません。

大きく息を吸おうと意識すると、横隔膜は収縮によって(①)がって、胸の骨が(②)がる。その結果、肺の部分の体積が(③)して、気圧が(④)がる。そのために、口から空気が肺の中流れ込んでくる。

ア. 増加    イ. 減少    ウ. 上    エ. 下

氏名	
----	--

受験番号				
------	--	--	--	--

1	問 1	問 2	問 3
			[g]

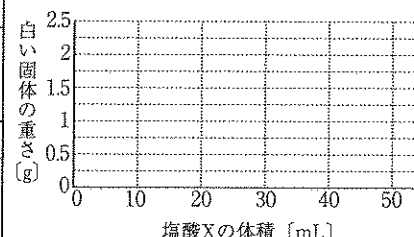
小 計	

2	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
	[m]	[m]	秒間	秒間	秒間

小 計	

3	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5
			・ ・	mL	mL

小 計	

4	問 1		問 3		
	(1)	(2)	白い固体の重さ [g] 		
	問 2	問 4		問 5	
		mL		倍	

小 計	

5	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	問 6

小 計	

6	問 1	問 2	問 3

小 計	

7	問 1	問 2	問 3	問 4	問 5	
					①	②

小 計	

8	問 1			問 2
	(1)	(2)	(3)	
	①	②		
			kg	
	問 3			
	①	②	③	④

小 計	