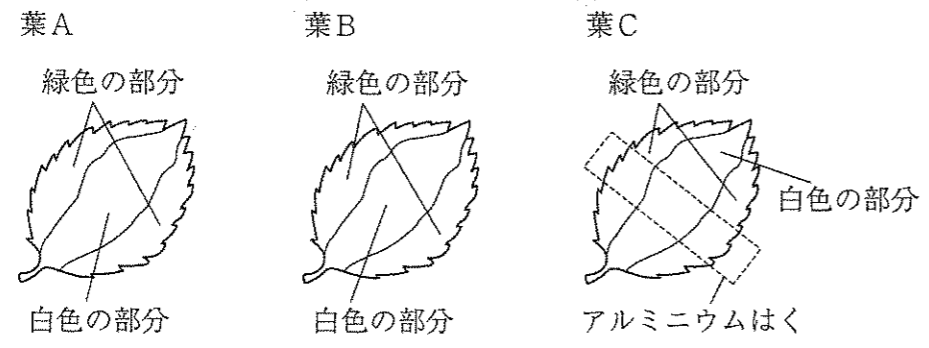
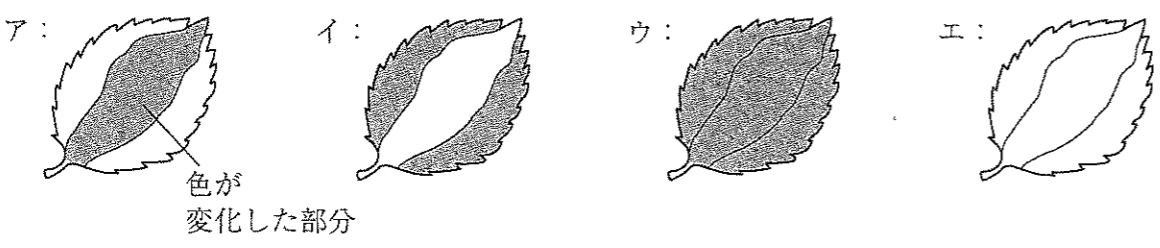


1 太郎君がある植物を観察していると、葉の一部が緑色ではなく白くなっていることに気がつきました。太郎君は不思議に思い調べてみると、この白色の部分^①を斑^②といい、葉緑体という緑色のつぶがないので白くなっていることがわかりました。この斑入りのある植物を使い実験をしました。まず、ある植物を暗い部屋に丸1日置いた後、3枚の葉を選び、葉A・葉B・葉Cとしてそれぞれ次の操作を行いました。次の問いに答えなさい。

- 葉A：暗い部屋から出してすぐに葉をつみとって試験管に入れた。そして、試験管にアルコールをそそぎ、葉をアルコールにひたした。その試験管を80℃のお湯につけて温めた。しばらくした後、葉を流水で洗い、ヨウ素液につけて色の変化を観察した。
- 葉B：暗い部屋から出して日の光を十分に当てた後、葉をつみとった。その後は葉Aと同じ操作を行い、色の変化を観察した。
- 葉C：暗い部屋から出して葉の一部にアルミニウムはくをかぶせ、日の光を十分に当てた後、葉をつみとった。その後は葉Aと同じ操作を行い、色の変化を観察した。



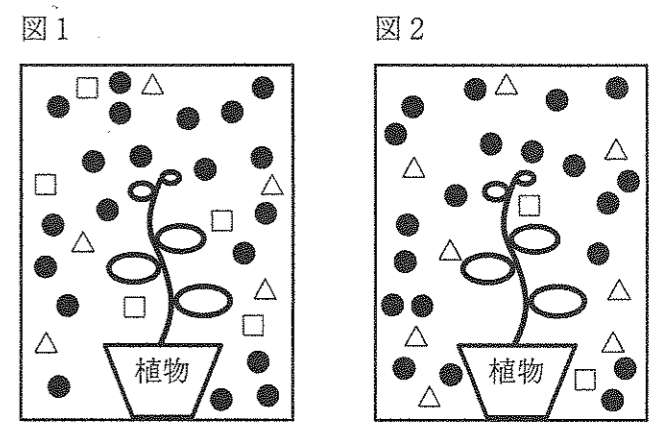
- 問い
- (1) この実験でヨウ素液は何というものを確認するために使われていますか。
- (2) ヨウ素液は(1)があると、何色に変化しますか。
- (3) (1)は水にとけにくい性質をもっています。そのため水にとけやすい性質をもつものに変えられて、植物の体内を移動します。この水にとけやすい性質をもつものの名前を次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア：アミノ酸 イ：食塩 ウ：糖 エ：アルコール
- (4) この実験で葉の入った試験管にアルコールをそそぎ、その試験管を80℃のお湯につけて温めたのは何のためですか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。
- ア：葉を消毒するため イ：葉の色を抜くため
ウ：葉の活動を止めるため エ：葉の水分を抜くため
- (5) 葉Aについて、色が変わった部分をぬってあらわしたものはどれですか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。



(6) 葉B・葉Cについて、色が変わった部分を解答用紙の葉をぬってあらわしなさい。

(7) 葉Cの結果について、色が変わった部分と色が変わっていない部分があります。この結果からわかる、植物が光合成をするために必要なものを二つ答えなさい。

次に、太郎君は植物の光合成と3つの気体(酸素・二酸化炭素・ちっ素)の関係を説明するために、図1・2のようなモデル図を作りました。図の中の●・△・□は、酸素・二酸化炭素・ちっ素のいずれかの気体をあらわしています。図1の状態から、光合成をするのに十分な光を当て続けた後のようすが図2です。ただし、外からの気体の出入りはないものとして、次の問いに答えなさい。



- 問い
- (8) ●・△・□はそれぞれどの気体をあらわしていますか。「酸素」・「二酸化炭素」・「ちっ素」のいずれかで答えなさい。
- (9) 図1の状態から、しばらく光を当てずに暗い中で置いておくと、●・△・□の気体の量はどのように変化しますか。次のア～ケから一つ選び、記号で答えなさい。

	●	△	□
ア：	増える	増える	増える
イ：	増える	減る	減る
ウ：	増える	減る	増える
エ：	変わらない	増える	増える
オ：	変わらない	増える	減る
カ：	変わらない	減る	増える
キ：	減る	増える	増える
ク：	減る	増える	減る
ケ：	減る	減る	増える

2 身近なものの中で「酸性」・「中性」・「アルカリ性」を示すものについて調べるために、次のような実験をしました。次の問いに答えなさい。

【用意したもの】

- 水よう液A：うすいレモン水
- 水よう液B：食塩水
- 水よう液C：せっけんをとかした水
- 水よう液D：お酢を水でうすめたもの

【実験】（実験①～④それぞれで、新しい水よう液A～Dを用意したものとする。）

- ① 「ある野菜」から作られたむらさき色の液体を水よう液A～Dに入れた。
- ② 緑色のBTBよう液を水よう液A～Dに入れた。
- ③ 赤色リトマス紙を水よう液A～Dにつけた。
- ④ 青色リトマス紙を水よう液A～Dにつけた。

【実験①の結果】

水よう液A	むらさき色→赤色
水よう液B	むらさき色→むらさき色
水よう液C	むらさき色→黄色
水よう液D	むらさき色→赤色

【実験②の結果】

水よう液A	緑色→ X
水よう液B	緑色→緑色
水よう液C	緑色→ Y
水よう液D	緑色→黄色

問い

- (1) 実験①で用いた「ある野菜」とは何ですか。
- (2) 実験①の結果から、【実験②の結果】中のX・Yは何色になりますか。
- (3) 実験①の結果から、実験③で色が変化したのはどれですか。水よう液A～Dからすべて選び、記号で答えなさい。
- (4) 実験①の結果から、実験④で色が変化したのはどれですか。水よう液A～Dからすべて選び、記号で答えなさい。

次に、水よう液A～Dのうち2種類を、いろいろな割合で混ぜるとどうなるかを調べてみました。次の問いに答えなさい。

【実験】

- ⑤ 10 cm³の水よう液Aと10 cm³の水よう液Cを混ぜた後、緑色のBTBよう液を入れた。
- ⑥ 10 cm³の水よう液Aと50 cm³の水よう液Cを混ぜた後、緑色のBTBよう液を入れた。
- ⑦ 40 cm³の水よう液Cと20 cm³の水よう液Dを混ぜた後、緑色のBTBよう液を入れた。

【実験⑤・⑥・⑦の結果】

- ⑤ 緑色のBTBよう液が黄色になった。
- ⑥・⑦ どちらの実験でも、BTBよう液の色は緑色から変化しなかった。

問い

- (5) 実験⑤の結果から考えて、水よう液Aと水よう液Cを同じ体積ずつ混ぜると、できた水よう液は何性になりますか。
- (6) 実験⑥の結果から考えて、10 cm³の水よう液Aと50 cm³の水よう液Cを混ぜると、できた水よう液は何性になりますか。
- (7) 実験⑤・⑥の結果から考えて、10 cm³の水よう液Aと30 cm³の水よう液Cを混ぜると、できた水よう液は何性になりますか。

次に、水よう液A～Dのうち3種類を混ぜるとどうなるかを調べてみました。次の問いに答えなさい。

【実験】

- ⑧ 200 cm³の水よう液Cに、30 cm³の水よう液Aと50 cm³の水よう液Dを混ぜた後、緑色のBTBよう液を入れた。

問い

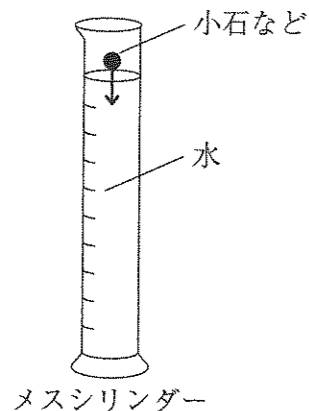
- (8) 実験⑧の結果は、BTBよう液は緑色から何色に変化すると考えられますか。
- (9) 実験⑧の後、BTBよう液を緑色にするために、水よう液Aまたは水よう液Cのどちらかを加えました。実験⑥・⑦の結果から考えて、どちらを加えましたか。AまたはCの記号で答えなさい。また、加えた体積は何cm³ですか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア：25 cm³ イ：50 cm³ ウ：75 cm³ エ：100 cm³

3 地層について、次のような実験をしました。次の問いに答えなさい。

【実験】図1のように、1Lの水が入ったメスシリンダーに小石を水面から静かに入れ、底に着くまでにかかる時間をはかった。どろ・砂についても、同じように底に着くまでの時間をはかった。表はその結果である。

図1



表

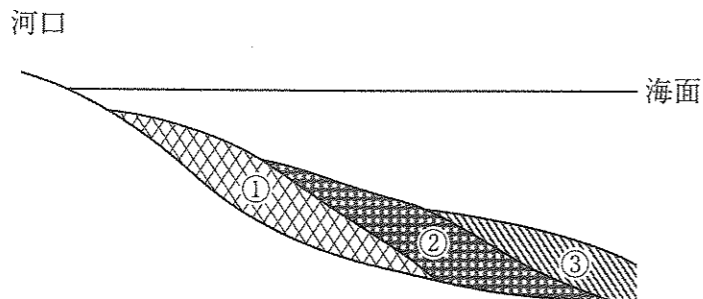
入れたもの	小石	どろ	砂
かかった時間 [秒]	3	310	22

問い

(1) 次の文章は実験について説明しています。(①)～(③)には「小石」「どろ」「砂」のいずれかが入ります。図2を参考に、それぞれ当てはまる言葉を答えなさい。

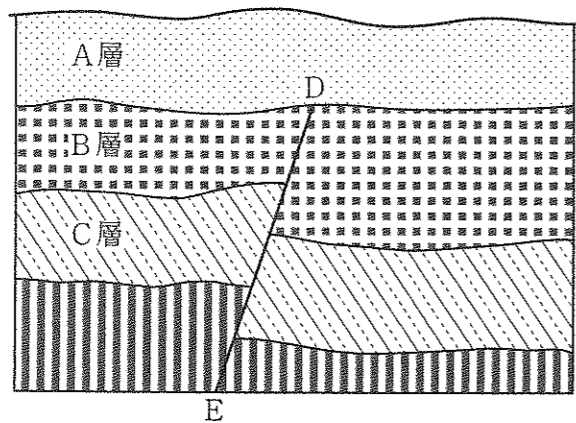
この実験結果から、小石・どろ・砂を混ぜたものを、同じように水の入ったメスシリンダーに静かに入れると、(①)・(②)・(③)の順にしずんでいくと考えられる。このことから、川の河口付近では、水の運ばんのはたらきが弱くなるため、最初に(①)が積もり始め、つづいて河口から海に向けて(②)・(③)の順に積もると考えられる。

図2



日本のあるがけを観察すると、図3のような地層のつながりがみられました。次の問いに答えなさい。

図3



問い

(2) 地層に関して説明した次の文章の①～③に当てはまる言葉を、それぞれア・イから選び、記号で答えなさい。

地層の逆転がない限り、重なり合う2つの地層は、下にある地層の方が、上の地層よりも① (ア:新しい イ:古い)。つまり、地層は② (ア:上 イ:下) から順につくられていき、一番③ (ア:上 イ:下) が最も新しい。このように地層がつくられていく順序がわかれば、地球の歴史を知る手がかりが得られるのである。

(3) 図3のA層・B層・C層のうち、最も古い時期に積もった層はどれですか。一つ選び、記号で答えなさい。

(4) 図3のD-Eは、地層が切れてずれることによってできた^{だんそう}いちがいで、断層と呼ばれています。断層ができるときに起こりやすい自然現象はどれですか。もっとも適当なものを次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア:地震 イ:豪雨 ウ:竜巻 エ:落雷

(5) 図3の地層でみられる次のア～エのできごとを、古い順に並べて、記号で答えなさい。

ア:A層が積もった イ:B層が積もった
ウ:C層が積もった エ:D-Eの断層ができた

図4は、日本で見つかったチバニアンと呼ばれる地層の写真です。この地層から、過去に地球の地磁気(地球が持つ磁場)が逆転したことがわかると考えられています。次の問いに答えなさい。

図4



(出典:市川市ホームページ)

問い

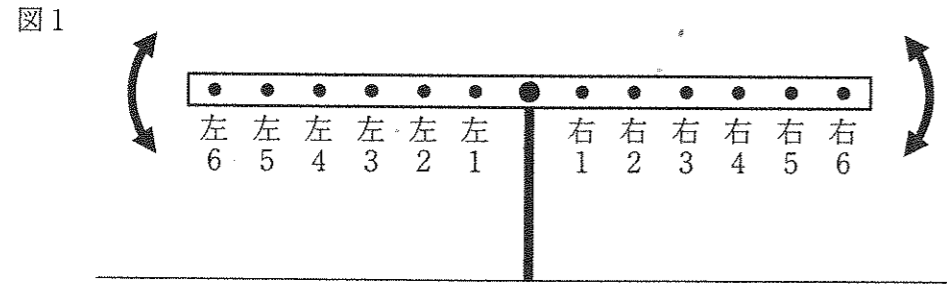
(6) 図4の地層は日本のどこで見つかりましたか。次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア:北海道 イ:富山県 ウ:千葉県 エ:沖縄県

(7) チバニアンには火山灰の層がみられます。この層ができた時期に、この辺りで何が起こったと考えられますか。簡単に答えなさい。

(8) 現在の地球では、方位磁針のN極は北を指します。地球が大きな磁石と考えると、現在、北極周辺は何極になっていると考えられますか。「N極」または「S極」で答えなさい。

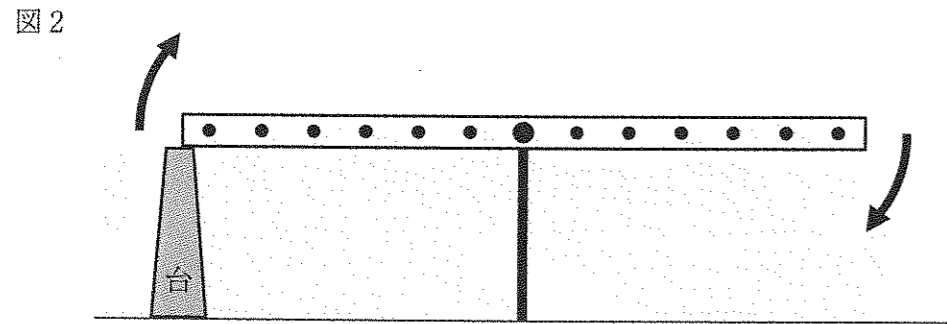
4 図1のように、まっすぐな棒の中心をスタンドに固定し、矢印の方向（上下）に回転できるようにしました。棒には、おもりをかけるための穴が中心から等間隔にあいています。これらの穴の位置を、それぞれ中心に近いほうから左1～6、右1～6とよぶことにします。棒の重さは考えないものとして、次の問いに答えなさい。



問い

- (1) 左4に150gのおもりを、右3にある重さのおもりをかけると棒は水平になりました。このとき、右3にかけたおもりの重さは何gですか。
- (2) 左5に120gのおもりを、右のどこかの位置に100gのおもりをかけると棒は水平になりました。このとき、右のどこの位置に100gのおもりをかけたか。

図2のように、棒の左側に台を用意し、棒の左側が水平より下に動かないようにしました。



(3) 図2の状態、次の①～④のようにおもりをかけたとき、棒はどうなりますか。「動く」「動かない」のどちらかで答えなさい。

- ① 左4に100gのおもりをかけ、右側には何もかけない。
- ② 左側には何もかけず、右6に10gのおもりをかける。
- ③ 左3に250gのおもりをかけ、右4に200gのおもりをかける。
- ④ 左4に250gのおもりをかけ、右3に200gのおもりをかける。

(4) 図3のように、左2に200gのおもりを、右6に25gの皿をかけました。皿に10gのおもりを一つずつのせていくとき、棒が動かないのは何個までですか。

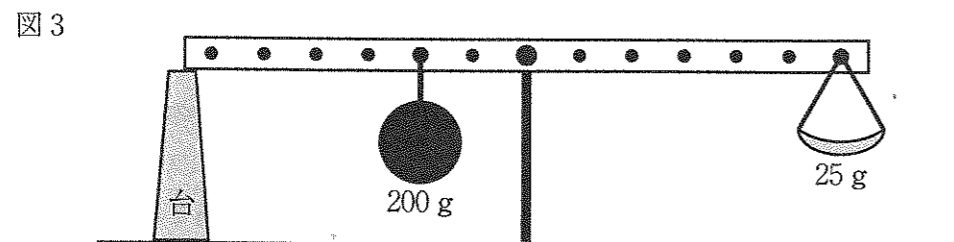


図4のように、棒を中心から二つに切って、角度をつけてくっつけました。このとき棒の右側の穴の位置を、中心に近いほうから右A～Fとします。このとき、左3に100g、右Fに100gのおもりをかけると、棒は図4の状態から動きませんでした。また、左6に100g、右Dに300gのおもりをかけても、棒は図4の状態から動きませんでした。ただし、右B・右D・右Fは、それぞれもとの右1・右2・右3の真上の位置にあるものとします。

図4

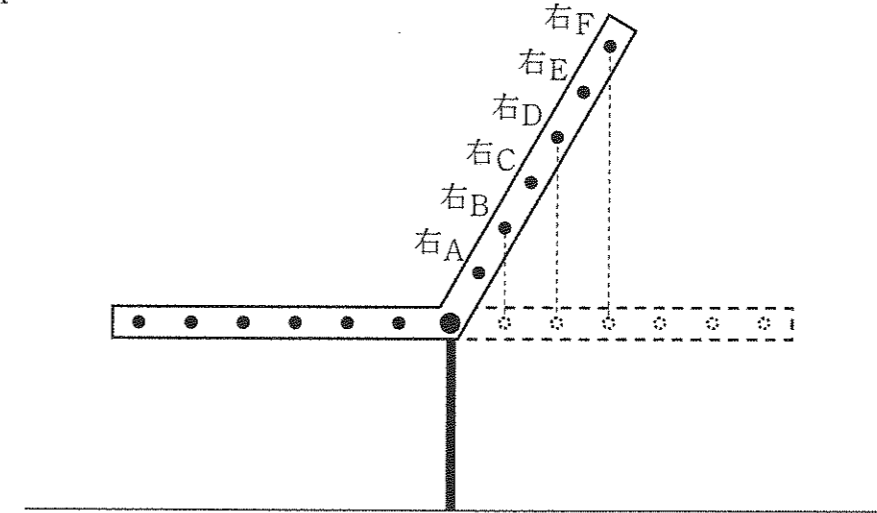
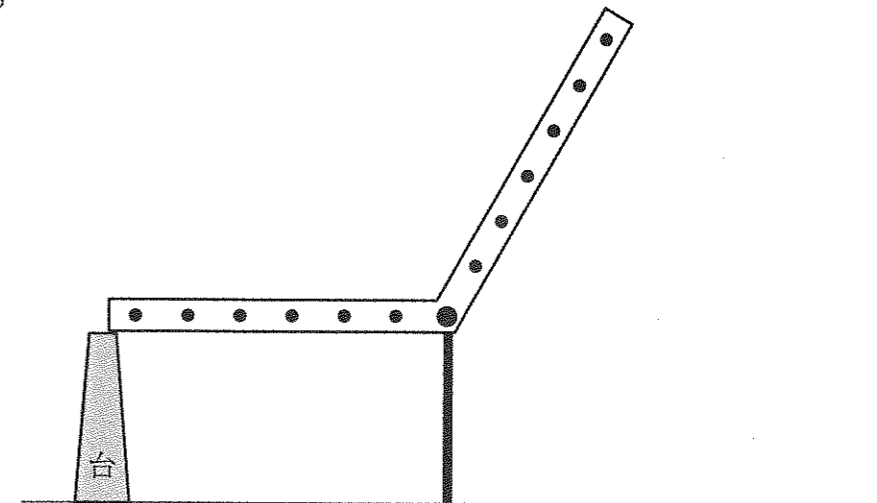


図5のように、左側に台を用意し、棒の左側が水平より下に動かないようにしました。

図5



(5) 図5の状態、次の⑤～⑦のようにおもりをかけたとき、棒はどうなりますか。「動く」「動かない」のどちらかで答えなさい。

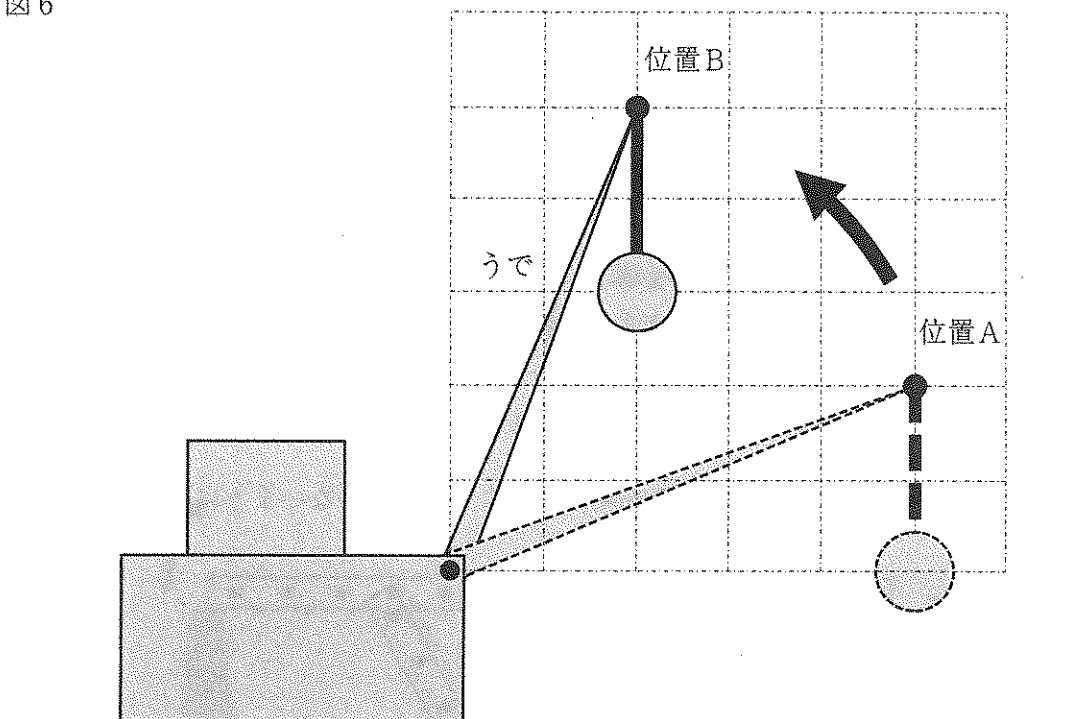
- ⑤ 左4に100gのおもりをかけ、右Fに100gのおもりをかける。
- ⑥ 左3に100gのおもりをかけ、右Dに200gのおもりをかける。
- ⑦ 左3に100gのおもりをかけ、右Aに500gのおもりをかける。

東京オリンピックに向けた建物の建設が現在も行われていますが、この建設現場で、重いものを高い位置に持ち上げるときに活やくするのがクレーンです（図6）。クレーンは、うでの部分のかたむき具合によって、つるすことができるものの重さが決まっています。次の問いに答えなさい。

問い

- (6) クレーンのうでを位置Aから位置Bに動かしたとき、クレーンがつるすことができるものの、最大の重さは何倍になりますか。整数または小数で答えなさい。割り切れない場合は、小数第二位を四捨五入して小数第一位までで答えなさい。



図6



受験番号		氏名	
------	--	----	--

平成31年度〔理科〕前期入学試験問題 解答用紙

1

(1)			(2)			色
(3)			(4)			(5)
(6)	 葉B		 葉C アルミニウムはく		(7)	
(8)	●	△				□
(9)						

--

2

(1)			(2)	X	色	Y	色
(3)			(4)				
(5)			性	(6)	性		
(7)			性				
(8)	色		(9)	水よう液	体積		

--

3

(1)	①	②		③		
(2)	①	②		③		
(3)	層		(4)			
(5)	→		→		(6)	
(7)					(8)	極

--

4

(1)	g		(2)	右		
(3)	①		②			
	③		④		(4)	個まで
(5)	⑤		⑥		⑦	
(6)	倍					

--