

平成27年度

清 風 中 学 校 入 学 試 験 問 題

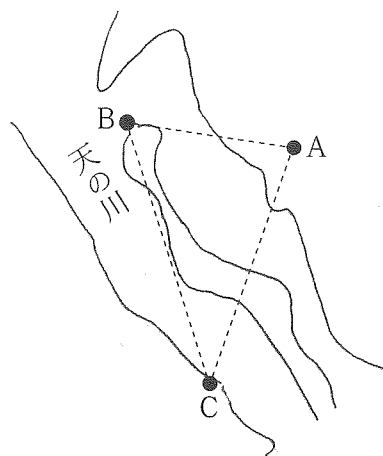
前期試験

理 科 (40分)

1 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

夏のある日の夜、南の空を見あげると、上の方に図のような明るい星A～Cが見え、Cがほぼ真南に見えました。

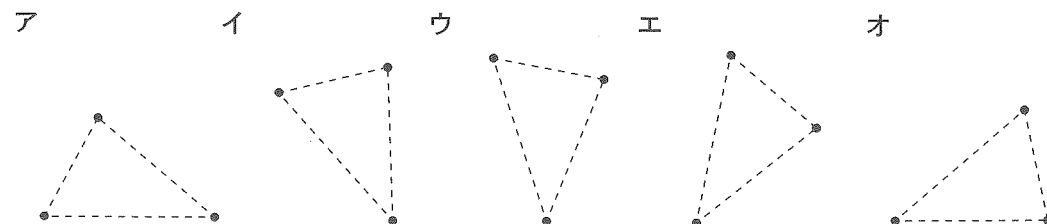
Aは「こと座」の1等星（①）で、「七夕の物語」では（②）星と呼ばれています。Cは「わし座」の1等星（③）で、「七夕の物語」では、（④）星と呼ばれています。Bは「はくちょう座」の1等星（⑤）で、A～Cの3つの星を結んでできる三角形を、夏の三角といひます。



問1 文中の（①）～（⑤）に当てはまる語句を下のア～キのうちからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- | | | | |
|--------|---------|---------|---------|
| ア おりひめ | イ ひこ | ウ ベガ | エ アルタイル |
| オ デネブ | カ プロキオン | キ アンタレス | |

問2 夏の三角が西の地平線付近に見えるとき、どのような形に見えますか。下のア～オのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。



問3 問2のように見えるのは、はじめの図の空を見た時刻と比べて、いつごろと考えられますか。下のア～カのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|--------|--------|
| ア 6時間前 | イ 4時間前 | ウ 1時間前 |
| エ 1時間後 | オ 4時間後 | カ 6時間後 |

問4 同じ場所で同じ時刻に「夏の三角」を見たときに、西の水平線近くに見えるのは、はじめの図のように見えた日からおよそ何か月後ですか。下のア～オのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- | | | |
|--------|---------|--------|
| ア 1か月後 | イ 3か月後 | ウ 6か月後 |
| エ 9か月後 | オ 12か月後 | |

- 2 A君の学校では毎年、7月の末に富士登山という行事をしています。この行事に参加したA君の文章を読み、下の各問に答えなさい。

夕方にバスが富士山の5合目（標高2300m）の駐車場に着きました。外へ出てみると、大阪の暑さがうそのような涼しさでした。①温度計を見ると気温は17℃でした。②先生から、標高が100m上がるごとに、気温は約0.6℃下がることを教えてもらいました。

富士山に図1のような③笠雲がかかると天気が悪くなるといわれています。今日は山頂もよく見えているので天気心配はなさそうです。

頂上に向かって道を登っていくと、だんだんと息が苦しくなってきました。7時ぐらいになってやっと8合目の山小屋に着きました。歩いているとちゅう、④西の空の夕焼けがきれいだったので、「明日も晴天だ」と思いました。この8合目の山小屋で少し寝てから、日の出に間に合うように夜中に出発する予定です。

夜中0時半ごろ起きて、真っ暗な中を山頂目指して歩き出しました。早朝4時前に、とうとう富士山の山頂に到着しました。寒さにふるえながら明るくなってきた東の空をながめると、⑤日の出の瞬間をむかえました。その美しさに、言葉が出ないほど感動しました。

また、西側を見ると、下界の雲海の上に図2のようなきれいな富士山の影ができていました。これを「影富士」というのだそうです。しばらくながめっていると、⑥「影富士」の形が変化しながら動いていくのがわかりました。その後、8合目の山小屋で朝食をとり、下山してバスで大阪に帰りました。



図1 富士山にかかる笠雲

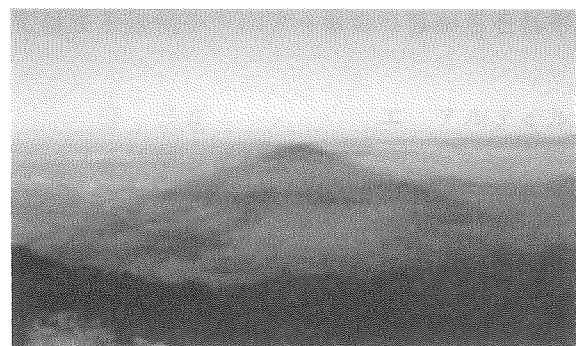


図2 「影富士」下界の雲海に映る富士山の影

問1 下線部①、②から、山頂の標高を3800mとすると、山頂の気温はおよそ何℃ですか。

問2 空気は太陽の熱を吸収しにくく、逆に地面は吸収しやすいことが知られています。このことから、下線部②のように標高が高くなると気温が低くなる理由を考えたとき、最も適するものを下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 標高が高くなると大気の圧力が低くなるから。
- イ 標高が高くなると暖かい地面から遠くなるから。
- ウ 標高が高くなると太陽に近くなるから。
- エ 標高が高くなると強い風がふくから。

問3 下線部③の「笠雲」ができる理由は何ですか。下のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 湿った風が富士山にぶつかり、上昇気流が出来るから。
- イ 湿った風が富士山にぶつかり、下降気流が出来るから。
- ウ 乾いた風が富士山にぶつかり、上昇気流が出来るから。
- エ 乾いた風が富士山にぶつかり、下降気流が出来るから。

問4 なぜ下線部④のように思ったのですか。下のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 東側の晴れている領域が翌日に移動してくるから。
- イ 西側の晴れている領域が翌日に移動してくるから。
- ウ 南側の晴れている領域が翌日に移動してくるから。
- エ 北側の晴れている領域が翌日に移動してくるから。

問5 下線部⑤の日の出や日の入りの時刻と標高との関係について正しく述べているものを下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

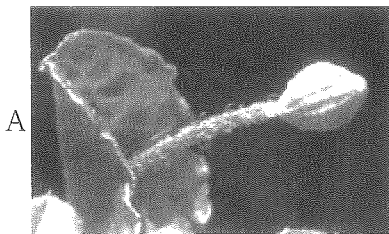
- ア 標高が高い所ほど、日の出や日の入りの時刻は早くなる。
- イ 標高が高い所ほど、日の出や日の入りの時刻はおそくなる。
- ウ 標高が高い所ほど、日の出の時刻は早くなり、日の入りの時刻はおそくなる。
- エ 標高が高い所ほど、日の出の時刻はおそくなり、日の入りの時刻は早くなる。

問6 下線部⑥の「影富士」の形の変化と動きについて正しく述べているものを下のア～エのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 山頂の影が南のほうに動きながら、影は長くなっていった。
- イ 山頂の影が南のほうに動きながら、影は短くなっていった。
- ウ 山頂の影が北のほうに動きながら、影は長くなっていった。
- エ 山頂の影が北のほうに動きながら、影は短くなっていった。

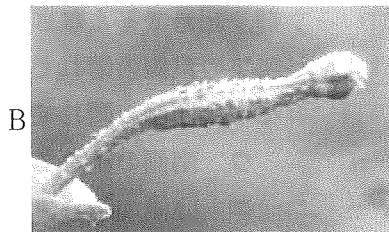
3 ツルレイシ（ニガウリ）に関する次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

ツルレイシのつぼみを観察していると、右の写真のように、A、B 2つのタイプのものがありました。これらのつぼみから実ができるまでの仕組みを調べるために、次の手順にしたがって実験・観察を行いました。



《実験の手順》

手順1 翌朝に花が開くと予想される、大きくふくらんだつぼみの中から、Aのタイプのつぼみを2つ選び、 A_1 、 A_2 の札をつける。同様に、Bのタイプのつぼみを2つ選び、 B_1 、 B_2 の札をつける。札をつけた4つのつぼみにポリエチレンの袋をつぼみの元までかぶせて、袋の中にもものが入らないように口をひもでしばる。



手順2 翌朝、花が開いたのを確認して前日にかぶせた A_1 、 B_1 の袋をはずし、ある操作をしたのち、再び袋をかぶせてひもでしばる。 A_2 、 B_2 の袋はそのままにしておく。

手順3 4つの花がしぼんだころ、 A_1 、 B_1 は袋をはずし、そのままにしておく。一方、 A_2 、 B_2 は袋をはずし、手順2のある操作と同じことをしたのち、再び袋をかぶせてひもでしばり、数日後に袋をはずす。

《観察の結果》

上の手順1～3を行いながら、観察を続けたところ、4つの花のうち1つだけ実をつけた。

問1 ツルレイシの花粉は、何によってめしべまで運ばれますか。下のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 水 イ こん虫 ウ 風 エ 鳥

問2 手順1で、袋をかぶせた理由は何ですか。下のア～オのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 風に当たらないようにするため。
イ 鳥に食べられないようにするため。
ウ 虫が来ないようにするため。
エ 雨にぬれないようにするため。
オ 水分の蒸発を防ぐため。

問3 手順3で花がしぼんだあと袋をはずしてよい理由は何ですか。下のア～エのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 花がしぼむと、花びらがめしべをおおうから。
イ 花がしぼむと、花びらがおしべをおおうから。
ウ 花がしぼむと、おしべのはたらきが完全に失われるから。
エ 花がしぼむと、めしべのはたらきが完全に失われるから。

問4 4つの花の中で実をつけたのはどれですか。下のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア A_1 イ A_2 ウ B_1 エ B_2

問5 実験材料としてツルレイシを選んだ理由は何ですか。下のア～エのうちから最も適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 花が大きいから。 イ お花とめ花があるから。
ウ 栽培しやすいから。 エ 花がたくさん咲くから。

問6 ツルレイシと同じ理由でこの実験・観察に適した植物は何ですか。下のア～カから適するものを2つ選び、記号で答えなさい。

ア ヘチマ イ エンドウ ウ アブラナ エ アサガオ
オ カボチャ カ トマト

4 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

塩酸、水酸化ナトリウム水よう液、食塩水、アンモニア水、および砂糖水のうちから4つの水よう液を選び、それぞれを別々の容器A～Dに入れましたが、どの容器に何を入れたかわからなくなりました。そこで、それぞれの容器に何が入っているかを確かめるために下の実験1～実験7を行いました。

以下では、各容器に入っている水よう液を取り出して使うときに、それぞれの水よう液の名前として、容器の名前を用いることにします。例えば、「容器Aに入っていた水よう液」のことを「水よう液A」と表現します。

実験1 各水よう液のにおいをかぐと、水よう液A、Dから^{しげきしゅう}刺激臭があった。

実験2 水よう液A～Dを少しずつ取り出し、加熱して水分を蒸発させると、水よう液B、Cから白い固体が得られた。

実験3 水よう液Bを試験管に少し移し、加熱して少し水分を蒸発させたのち冷やすと、少量の固体が底にたまった。

実験4 水よう液A～Dをそれぞれ別々の試験管に少しずつ取り出し、アルミニウムを入れると水よう液A、Cからさかんにあわがでた。

実験5 水よう液C、Dを少しずつ取り出し、赤色リトマス紙にたらすと青色に変化した。

実験6 水よう液Aをある色のリトマス紙にたらすと色が変わった。

実験7 水よう液A、Cを適量取り出して混ぜ合わせた。この水よう液を赤色リトマス紙にたらしても、青色リトマス紙にたらしてもリトマス紙の色の変化はなかった。この水よう液を蒸発皿に入れて加熱すると、実験3の固体と同じものが得られた。

問1 実験3で、底にたまった固体を水よう液から分けるのにろ紙を用いる方法を何といいますか。

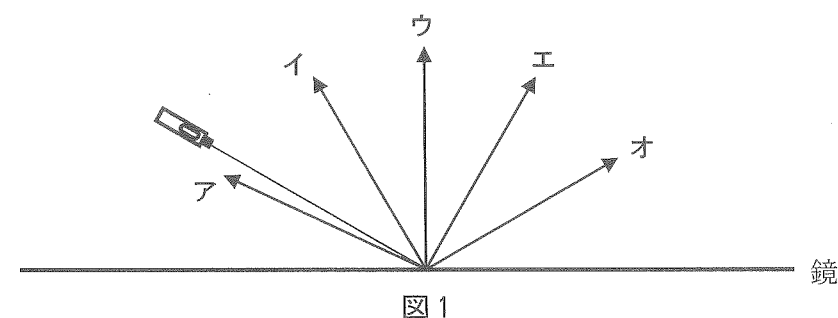
問2 実験4で、発生した気体の名前を答えなさい。

問3 実験6で用いたリトマス紙の色は何色ですか。また、リトマス紙をそのように変化させる性質を何といいますか。

問4 実験結果から、水よう液A～Dのうち、A、B、Dの名前を答えなさい。

5 鏡を使って色々な実験をしました。これについて、下の各問に答えなさい。

最初に、レーザーポインターを使い、図1のように、平らな鏡に向かって光線を出しました。



問1 図1のとき、光線が鏡に反射したのちに進む向きとして最も適するものを、図1の～オのうちから1つ選び、記号で答えなさい。

次に、図2のように、白いボールと黒いボールを平らな鏡の前に置き、点Pから鏡をながめました。

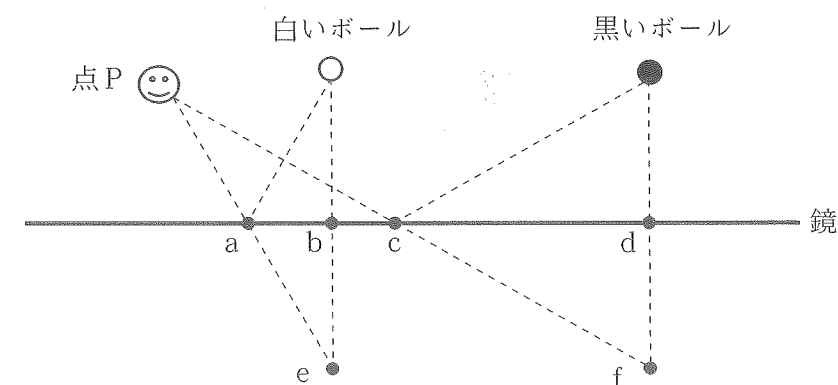


図2

問2 図2の点Pからながめたとき、鏡に映った2つのボールはa～fのどの位置にあるように見えますか。下の表の～オのうちから最も適する組み合わせを1つ選び、記号で答えなさい。

	ア	イ	ウ	エ	オ
白いボール	a	b	b	e	e
黒いボール	c	c	d	f	d

図3のようなロボットを、平らな鏡の前に立たせました。図4は、そのようすを真上から見たものです。ロボットのほうから見て、鏡の左側の枠は黒色、右側の枠は白色になっています。以下の設問では、ロボットが鏡に映ったロボット自身を見るとき、その見え方はヒトと同じであるとして答えなさい。

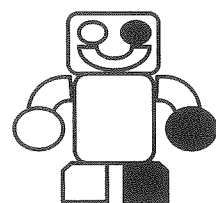


図3

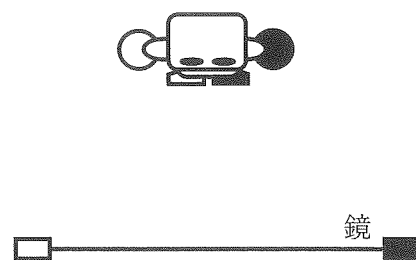
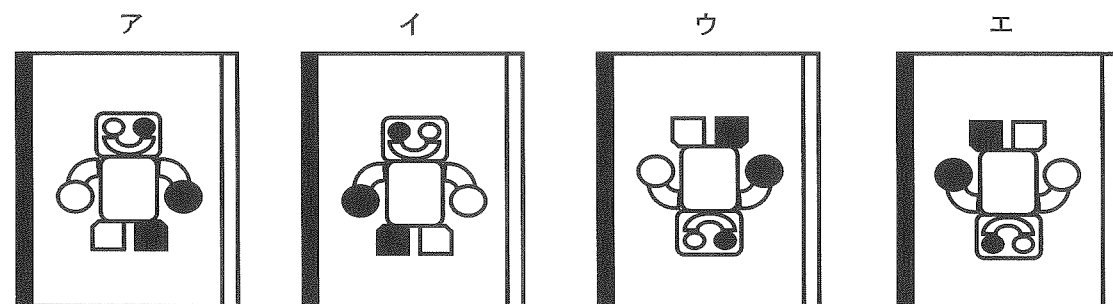


図4

問3 図4のとき、ロボットから見ると鏡に映ったロボットはどのように見えますか。下の図のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。



最後に、2枚の鏡を直角に合わせた鏡の前にロボットを置きました。この鏡もロボットのほうから見て左側の枠が黒色、右側の枠が白色になっており、図5はそのようすを真上から見た図になっています。このとき、ロボットは動いておらず、ロボットの中心がちょうど2枚の鏡を合わせた境目の前にくるように置きました。

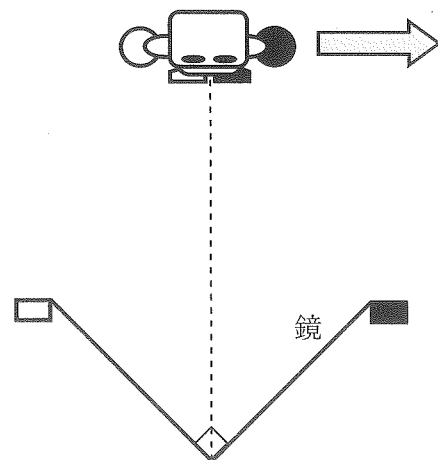
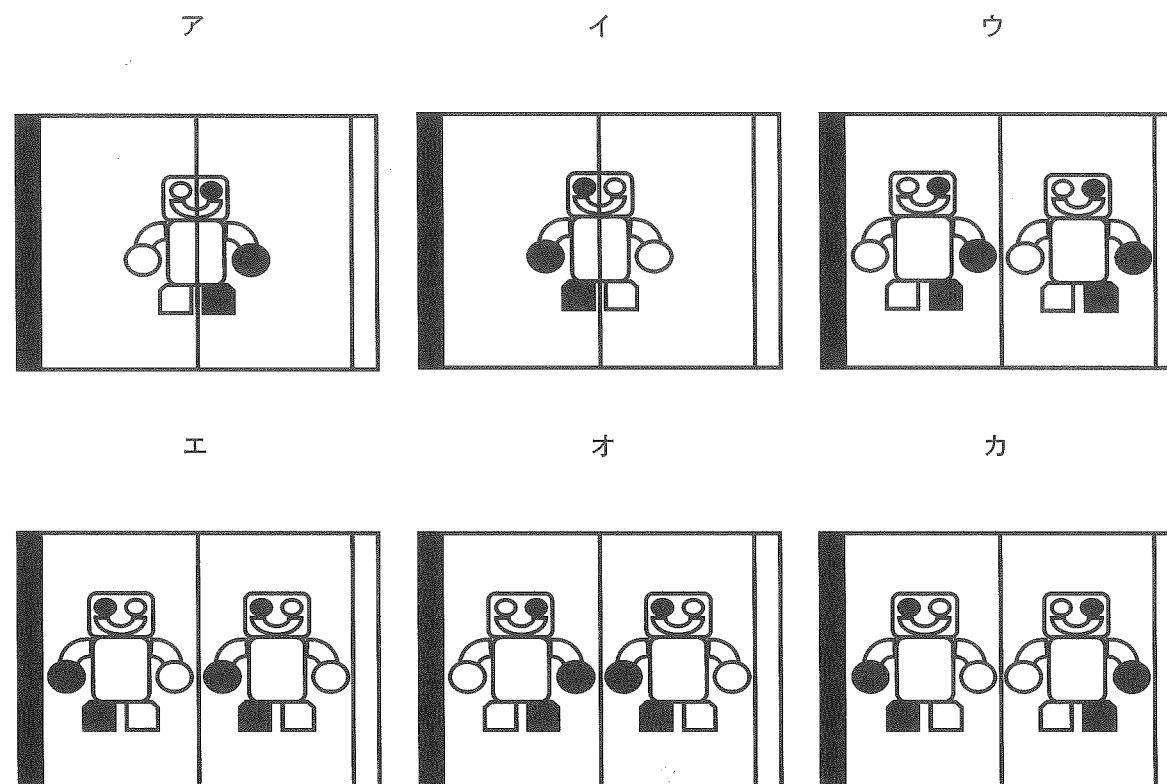


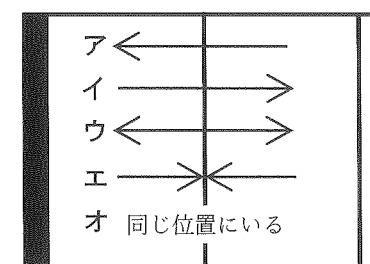
図5

問4 図5のとき、ロボットから見ると鏡に映ったロボットはどのように見えますか。下の図のア～カのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。



問5 ロボットが図5の矢印の方向に動いたとき、ロボットから見て、鏡に映ったロボットはどのような動きをするように見えますか。下のア～オのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 黒い枠の方へ動く。
- イ 白い枠の方へ動く。
- ウ 2枚の鏡の境目から左右の枠に分かれる。
- エ 2枚の鏡の境目に集まる。
- オ 同じ位置にいる。



6 次の文章を読み、下の各問に答えなさい。

長さ30cm、重さ50gの太さがどこも同じ棒があります。はじめに、この棒の中央の点を指で支えて、棒を水平に保ちました。

問1 このとき、指が棒を押す力の大きさは何gですか。

次に、図1のように、棒の左端を糸でつるし、右端を指で支えて、棒を水平にしました。

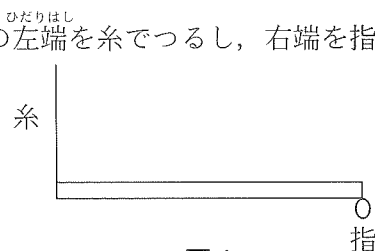


図1

問2 図1のとき、指が棒を押す力の大きさは何gですか。下のア～オのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5g イ 10g ウ 20g エ 25g オ 30g

さらに、図2のように、棒を水平に、糸は棒に対して垂直に保ちながら、指を棒の右端から左へ少しずつ移動させました。すると、指が棒の中央の点を通ると、図2のような状態で棒を水平に保つことはできなくなりました。

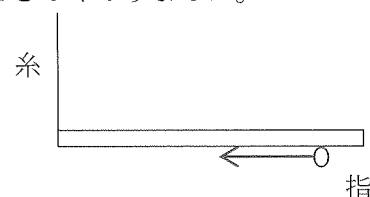


図2

問3 図2のように、指を棒の右端から中央の点まで移動させていくとき、糸が棒を上向きに引く力の大きさと、指が棒を上向きに押す力の大きさは、どのように変わりますか。下の表のア～カのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

	糸が棒を上向きに引く力	指が棒を上向きに押す力
ア	だんだん大きくなる	だんだん小さくなる
イ	だんだん小さくなる	だんだん大きくなる
ウ	だんだん大きくなる	変化しない
エ	だんだん小さくなる	変化しない
オ	変化しない	だんだん大きくなる
カ	変化しない	だんだん小さくなる

次に、はじめに用いた棒と同じ棒を2本用意して、ヒンジという部品を用いてつなぎました。図3のように、ヒンジでつながれた2本の棒（棒1、棒2）は、ヒンジを軸として、なめらかに回転させることができるようになっています。ただし、ヒンジの大きさや重さは考えなくてよいものとします。

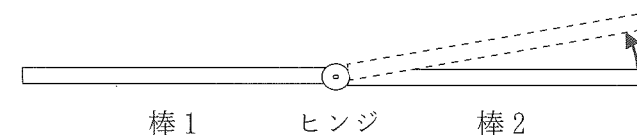


図3

図4のように、棒1の左端を糸でつるし、棒2を指で支えて、棒1、2ともに水平になるようにしました。このときヒンジを通して、棒1は棒2から上向きに、棒2は棒1から下向きに、力を受けています。棒1と棒2が及ぼしあっている力の大きさは同じです。また、指は棒2の中央より左側にあります。

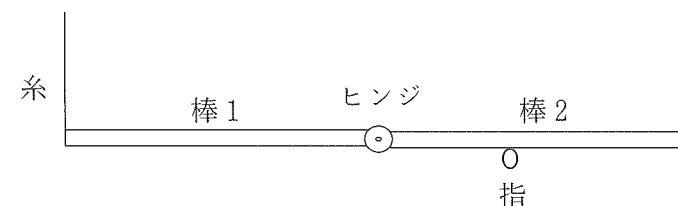


図4

問4 図4の棒1と、図1の棒はともに同じように水平に保たれています。このことから、図4の棒1の右端が棒2から上向きに押される力の大きさは何gと考えられますか。下のア～オのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5g イ 10g ウ 20g エ 25g オ 30g

問5 図4において、水平に保たれている棒2に注目します。棒2の右端は棒1から下向きに押されています。また、棒2の重さは50gです。これらのことから考えて、

(1) 指が棒2を押す力の大きさは何gですか。下のア～オのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 55g イ 65g ウ 75g エ 85g オ 95g

(2) 指で支えている位置はヒンジから右に何cmの所ですか。下のア～エのうちから適するものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア 5cm イ 10cm ウ 15cm エ 20cm

〔以上〕