

2010年度 第1回 入学試験問題

理 科
(30分)

<注 意>

1. 合図があるまで、この冊子を開いてはいけません。
2. 問題は2ページから12ページまで印刷されています。
3. 受験番号と氏名は解答用紙の定められたところに記入しなさい。
4. 解答はすべて解答用紙の定められたところに記入しなさい。
5. 筆記用具を机の上でたおしたり、まわしたりしてはいけません。

中 央 大 学 附 属 中 学 校

- 1 太郎君は理科の自由研究のため、まっすぐで重さにかたよりのない十分細い棒を使って、次の実験1～4を行いました。それぞれの実験について問いに答えなさい。ただし、実験を行う床は、でこぼこのない水平面であるとしします。

【実験1】

太郎君は、棒を床の上で回転させたときの棒の動きについて調べました。ただし、回転中の棒は床以外にふれているものはありません。

- 〔問1〕 棒の回転はどうなりますか。図1の①、②で表される回転について、下の(ア)～(エ)の中から、正しいものを1つ選びなさい。

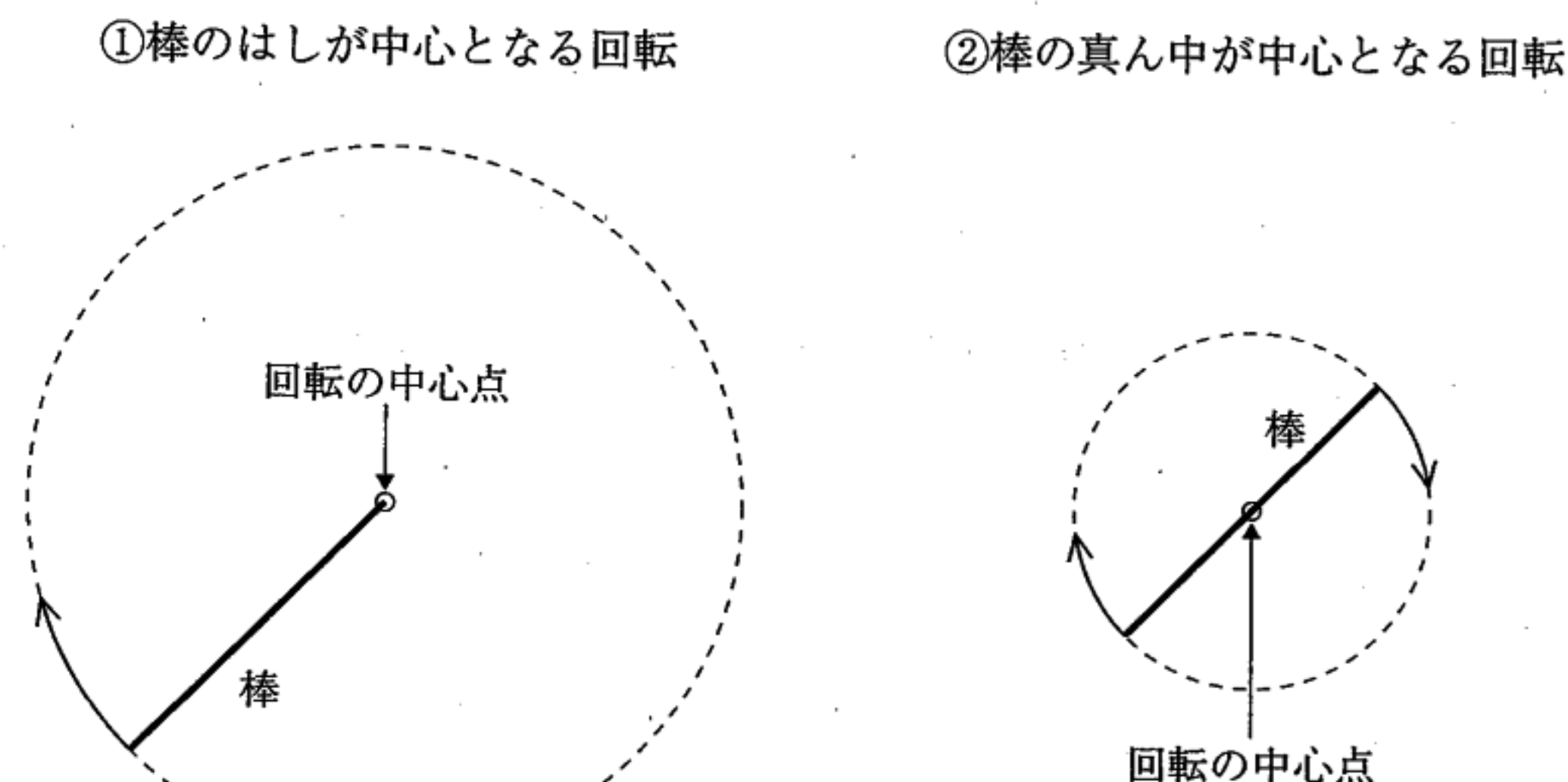


図1

- (ア) ①の回転も②の回転もさせることができる。
 (イ) ①の回転も②の回転もさせることはできない。
 (ウ) ①の回転をさせることはできるが、②の回転をさせることはできない。
 (エ) ②の回転をさせることはできるが、①の回転をさせることはできない。

【実験2】

太郎君は、斜面に置かれた棒のたおれ方について調べました。棒の置き方は、図2の①と②の2通りとしました。それぞれの場合で棒から静かに手をはなした後、棒が図のように見て右向きにたおれるのか、左向きにたおれるのかを調べました。ただし、棒を置く台は動くことがなく、また棒は斜面ですべらずにたおれるものとします。また図2には、斜面と垂直な線、床と垂直な線が補助線としてかかれています。

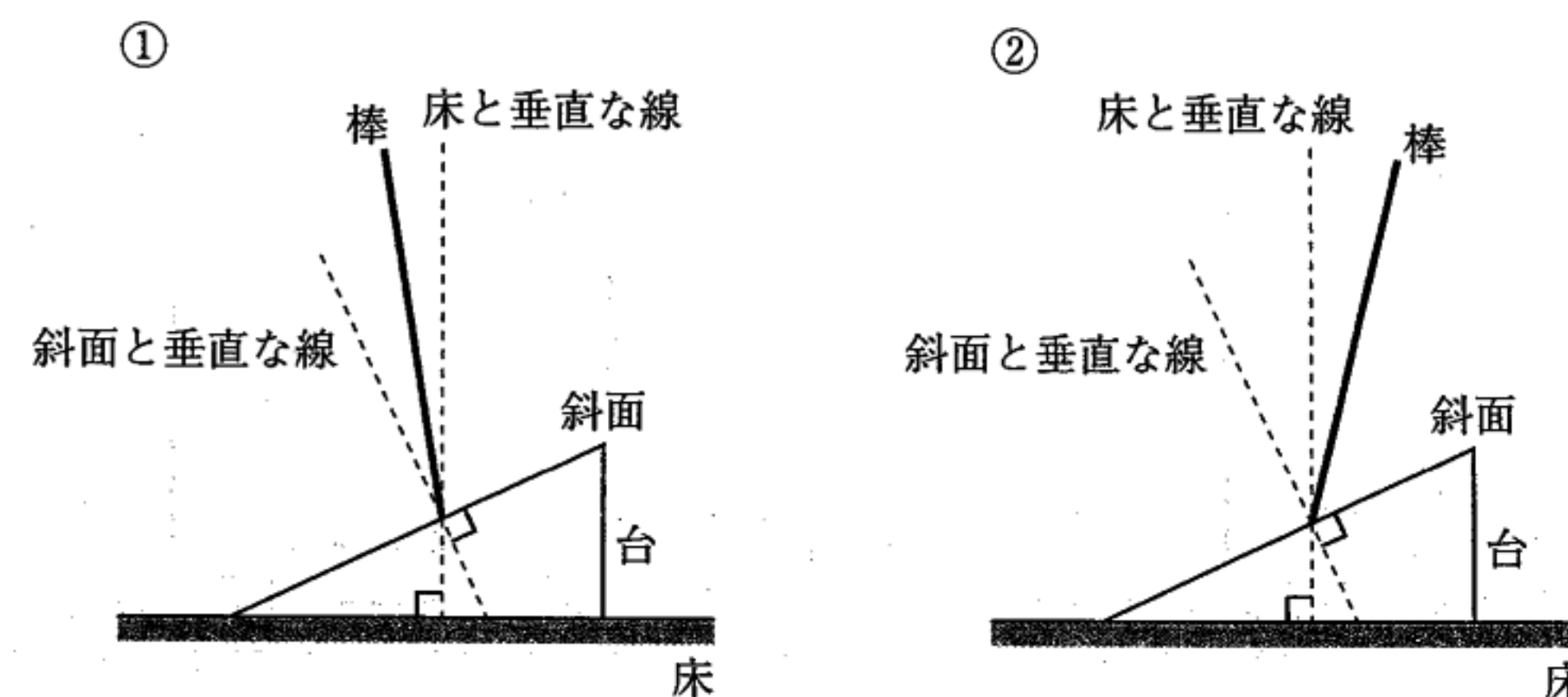


図2

- 〔問2〕 図2の①と②の場合で、それぞれ棒のたおれる向きはどうなりますか。次の(ア)～(エ)の中から、正しい組み合わせを1つ選びなさい。

	①の場合	②の場合
(ア)	右向き	右向き
(イ)	右向き	左向き
(ウ)	左向き	右向き
(エ)	左向き	左向き

【実験3】

太郎君は、なめらかに動くことのできる台車に立てられた棒のたおれ方について調べました。まず初めに、図3①のように、静止している台車に棒を立てて、台車を左向きに一定の力で引っばりました。このとき、棒が図のように見て右向きにたおれるか、左向きにたおれるかを調べました。次に、図3②のように、棒が立ったまま一定の速さで左に動いている台車を、急に止めました。このとき、棒が図のように見て右向きにたおれるか、左向きにたおれるかを調べました。ただし、棒は台車の上ですべることなく、たおれるものとしします。

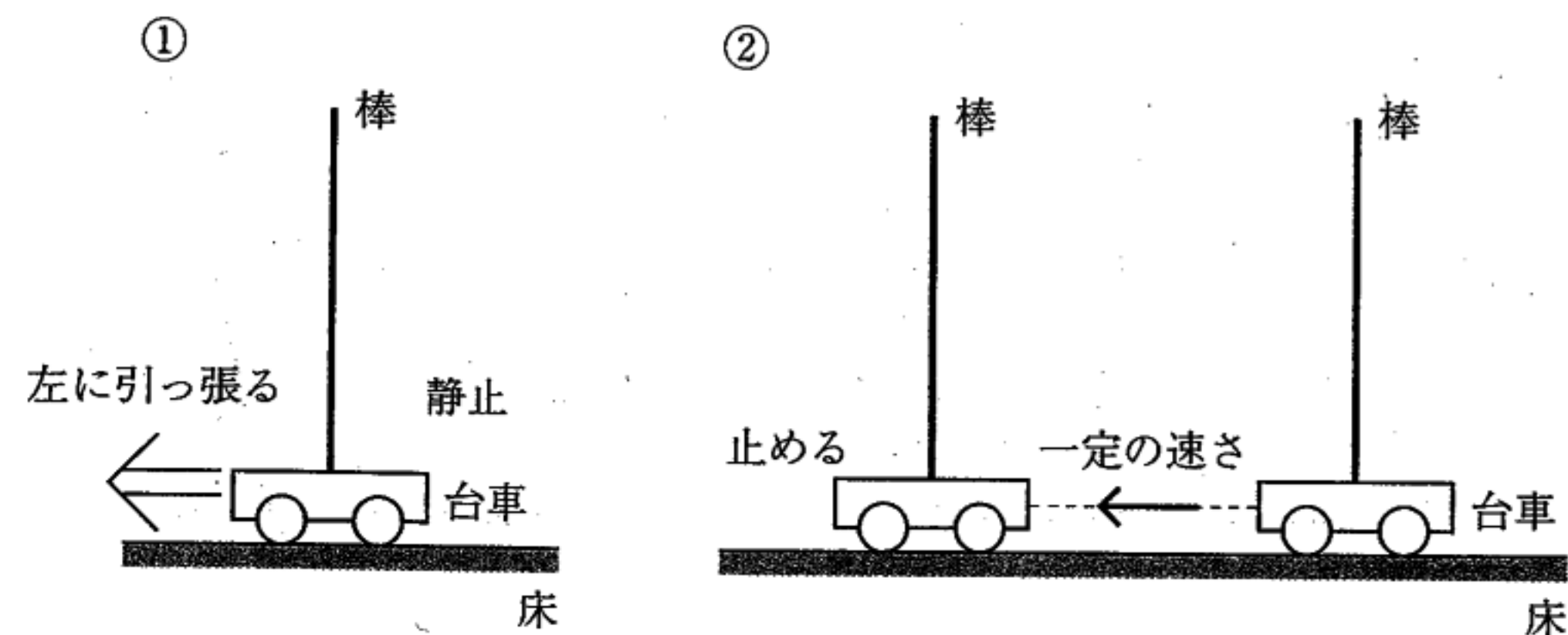


図3

〔問3〕 図3の①と②の場合で、それぞれ棒のたおれる向きはどうなりますか。次の(ア)～(エ)の中から、正しい組み合わせを1つ選びなさい。

	①の場合	②の場合
(ア)	右向き	右向き
(イ)	右向き	左向き
(ウ)	左向き	右向き
(エ)	左向き	左向き

【実験4】

太郎君は、ボールの上に置かれた棒のたおれ方について調べました。棒の置き方は、図4のように、ボールの頂点から右にずれた位置に、床と垂直となるように置きました。その後、静かに棒から手をはなした後、棒が図のように見て右向きにたおれ出すのか、左向きにたおれ出すのかを調べました。また同時に、ボールが図のように見て右向きに転がり出すか、左向きに転がり出すかも調べました。ただし、ボールはきれいな球形をしており、床の上をすべることなく転がるものとし、また棒はボールに比べて十分に重く、ボール表面ですべらずにたおれ出すものとしします。

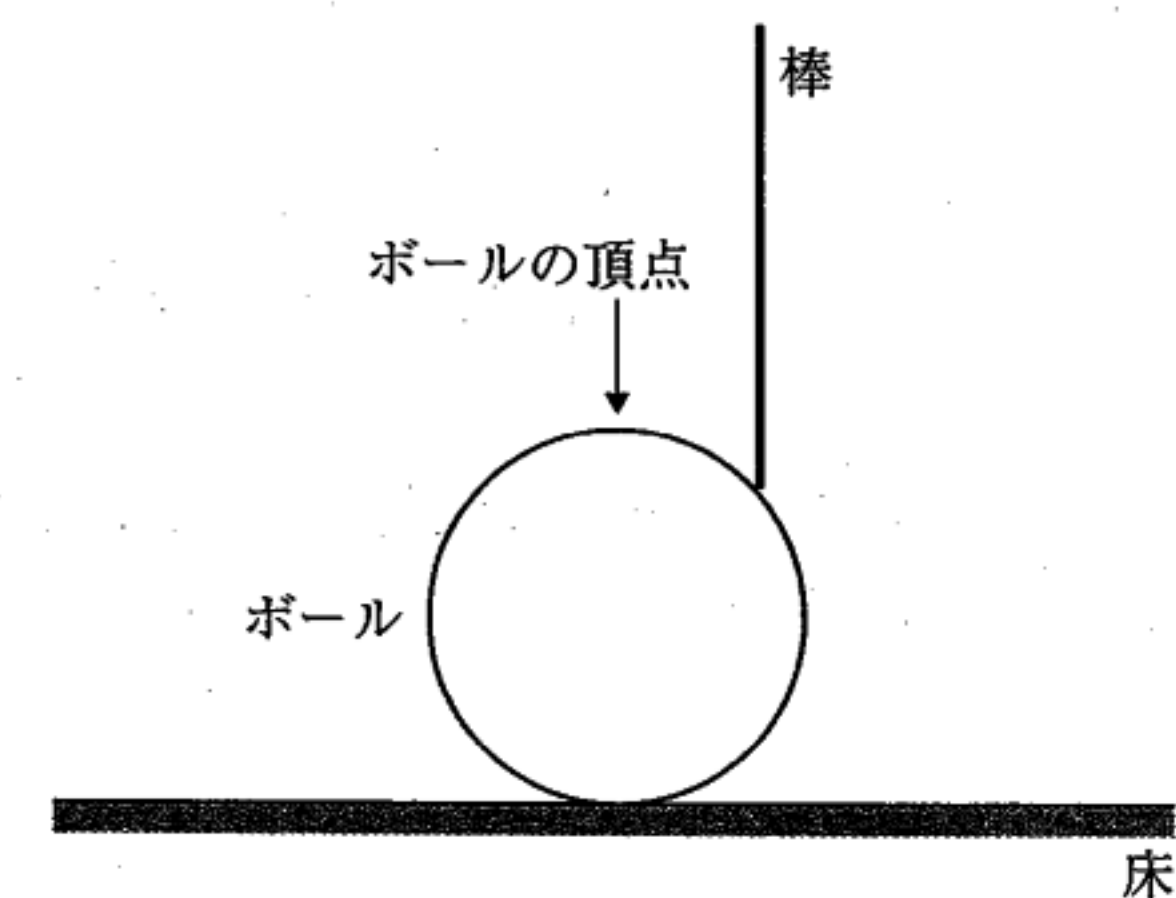


図4

〔問4〕 棒のたおれ出す向きとボールの転がり出す向きはどうなりますか。次の(ア)～(エ)の中から、正しい組み合わせを1つ選びなさい。

	棒がたおれ出す向き	ボールが転がり出す向き
(ア)	右向き	右向き
(イ)	右向き	左向き
(ウ)	左向き	右向き
(エ)	左向き	左向き

2 次の文章を読み、問いに答えなさい。

初夏にとしおくんは、お父さんと一緒に八王子市にある中央大学を見学に行きました。校舎内を回ったあとに、二人は豊かな自然環境の中にある屋外施設を見ました。「お父さんが大学生のころは、このあたりにはわき水があつて、きれいな水が流れ、陽が沈むと(1)ゲンジボタルがよく飛んでいたんだよ。」とお父さんは言いました。

ゆるやかな坂の途中でお父さんはエゴノキを見つけ、立ち止まりました。「あそこをよく見てごらん。(2)実にとまっている昆虫がいるでしょう。あれはウシヅラヒゲナガゾウムシというんだ。いま産卵しているみたいだね。実の中で大きくなった幼虫は、つりのえさにもなるんだよ。」

としおくんは、すっかり自然にとけこみ、下草がはえた斜面をかけおりていると、「(3)マムシがいるかもしれないよ!」とお父さんに注意されました。

〔問1〕 下線部(1)のゲンジボタルの幼虫は何を食べて成長しますか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) ヤゴ
- (イ) ミジンコやゾウリムシ
- (ウ) アオミドロ
- (エ) カワニナ

〔問2〕 下線部(1)のゲンジボタルについて、次の(ア)～(ウ)の中から正しいものを1つ選びなさい。

- (ア) オスだけが光る
- (イ) メスだけが光る
- (ウ) オス・メス両方とも光る

〔問3〕 ゲンジボタルのどの部分が光りますか。次の(ア)～(エ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) 頭部
- (イ) 胸部の一部分
- (ウ) 腹部の一部分
- (エ) 体全体

〔問4〕 下線部(2)の実について、次の(ア)～(エ)の中から正しいものを1つ選びなさい。

- (ア) 花卉が落ちると実が大きくなる
- (イ) 実が落ちると花がさく
- (ウ) 実とは花とは別の枝につく
- (エ) 実の中に種子はない

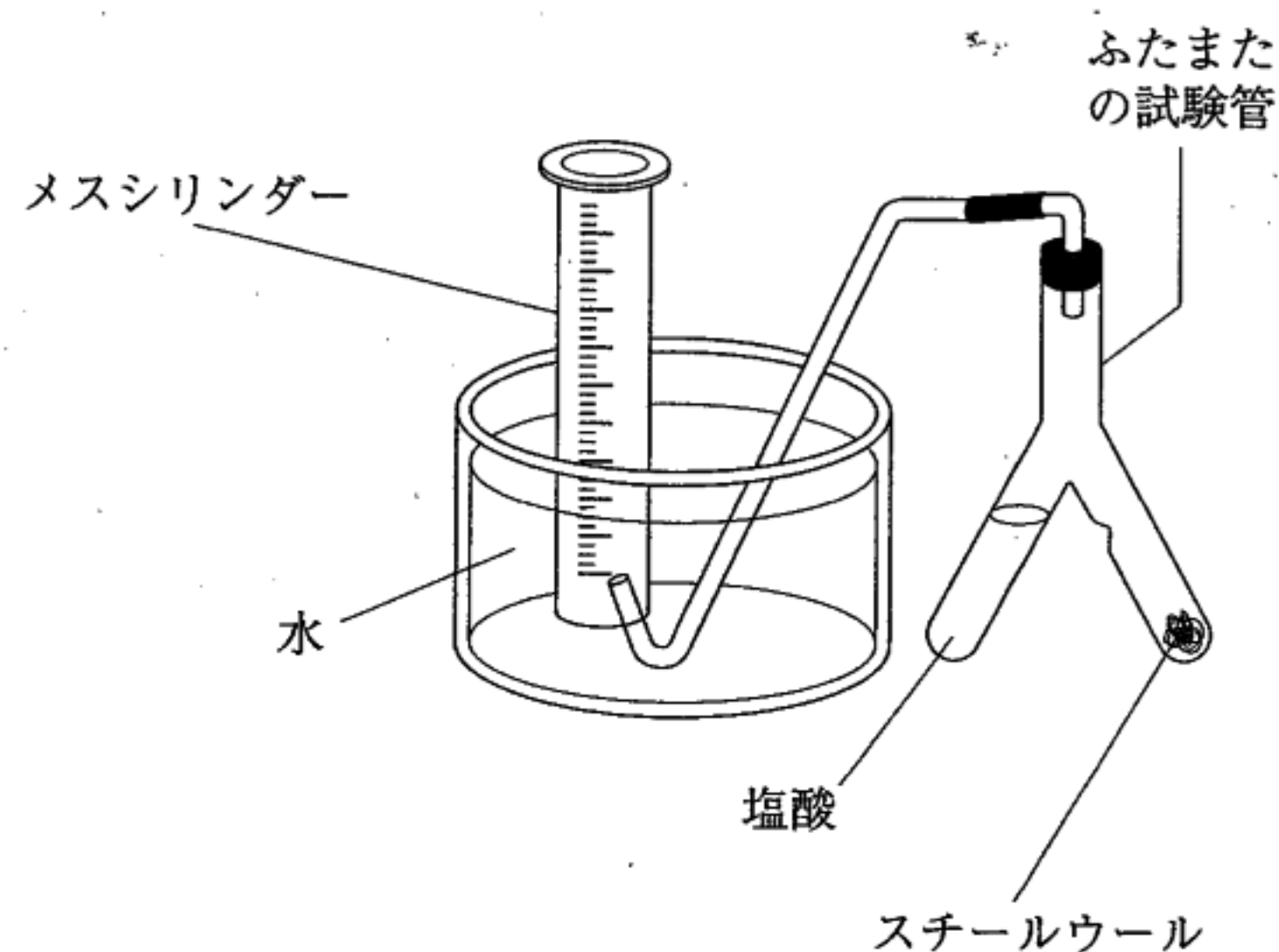
〔問5〕 下線部(3)のマムシと同じ仲間を、次の(ア)～(オ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) ムカデ
- (イ) カメ
- (ウ) クモ
- (エ) ダンゴムシ
- (オ) カブトムシ

- 3 太郎君は、塩酸とスチールウールを用いて以下の実験1、2を行いました。ただし、以下に出てくる塩酸は、いつも同じこととします。

【実験1】

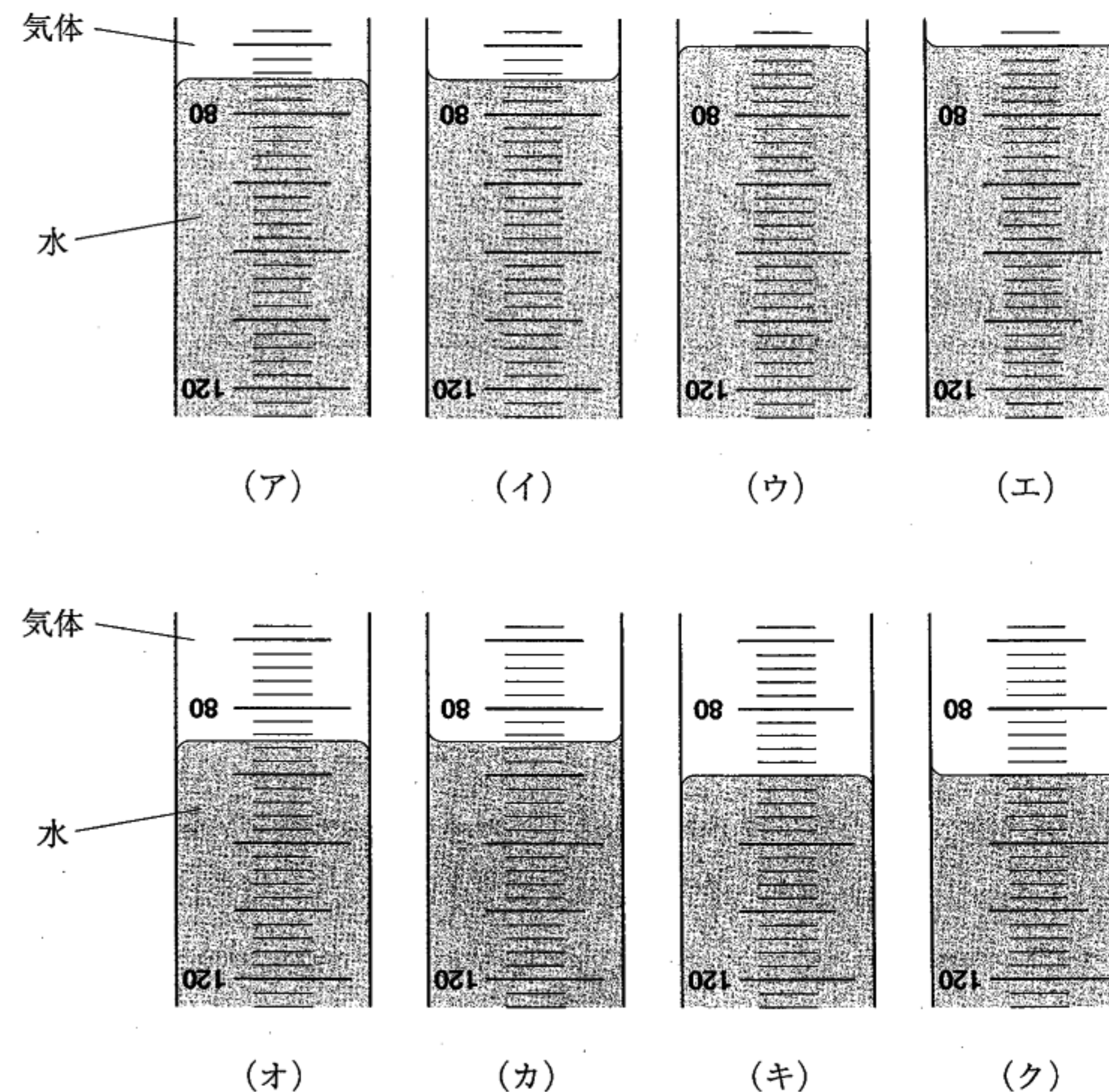
塩酸 20 g とスチールウール 0.2 g をそれぞれはかりとり、図のようにふたまたの試験管に入れました。次に、ふたまたの試験管を傾けて、塩酸すべてをスチールウールの側に入れると、気体を発生しながらスチールウールはすべてとけ、水溶液だけになりました。発生した気体は、メスシリンダーに集めると 85cm^3 でした。



- 〔問1〕 実験1で発生した気体はどれですか。次の(ア)～(ウ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) 空気中に2番目に多く存在している気体
- (イ) 石灰水を白くにごらせる気体
- (ウ) 気体の中で最も軽い気体

- 〔問2〕 気体が発生しなくなった後のメスシリンダー内の水面をあらわしている図として、最も正しいものはどれですか。次の(ア)～(ク)の中から1つ選びなさい。



【実験2】

重さを変えたスチールウールと塩酸 20 g を用いて、実験 1 と同じ方法で気体を発生させました。下の表は、スチールウールの重さと発生した気体の体積の関係をあらわしています。なお、スチールウールは、ある重さをこえると、一部とけなくなりました。

塩酸の重さ (g)	20	20	20	20	20	20	20
スチールウールの重さ (g)	0.2	0.4	0.6	0.8	1.0	1.2	1.4
気体の体積 (cm ³)	85	170	255	340	340	340	340

〔問3〕 実験2の結果をもとにすると、塩酸 20 g にとけるスチールウールは最大何 g ですか。

〔問4〕 スチールウール 1.0 g を塩酸 30 g で完全にとかしたとき、集められる気体は何 cm³ ですか。

- 4 2009 年 7 月 22 日に日食が occurred。この日、次の図 1 に示した  の地域 (皆既日食帯) では、天気がよければ皆既日食を観察できるとされ、それ以外の地域でも、部分日食が観察できるとされていました。問いに答えなさい。

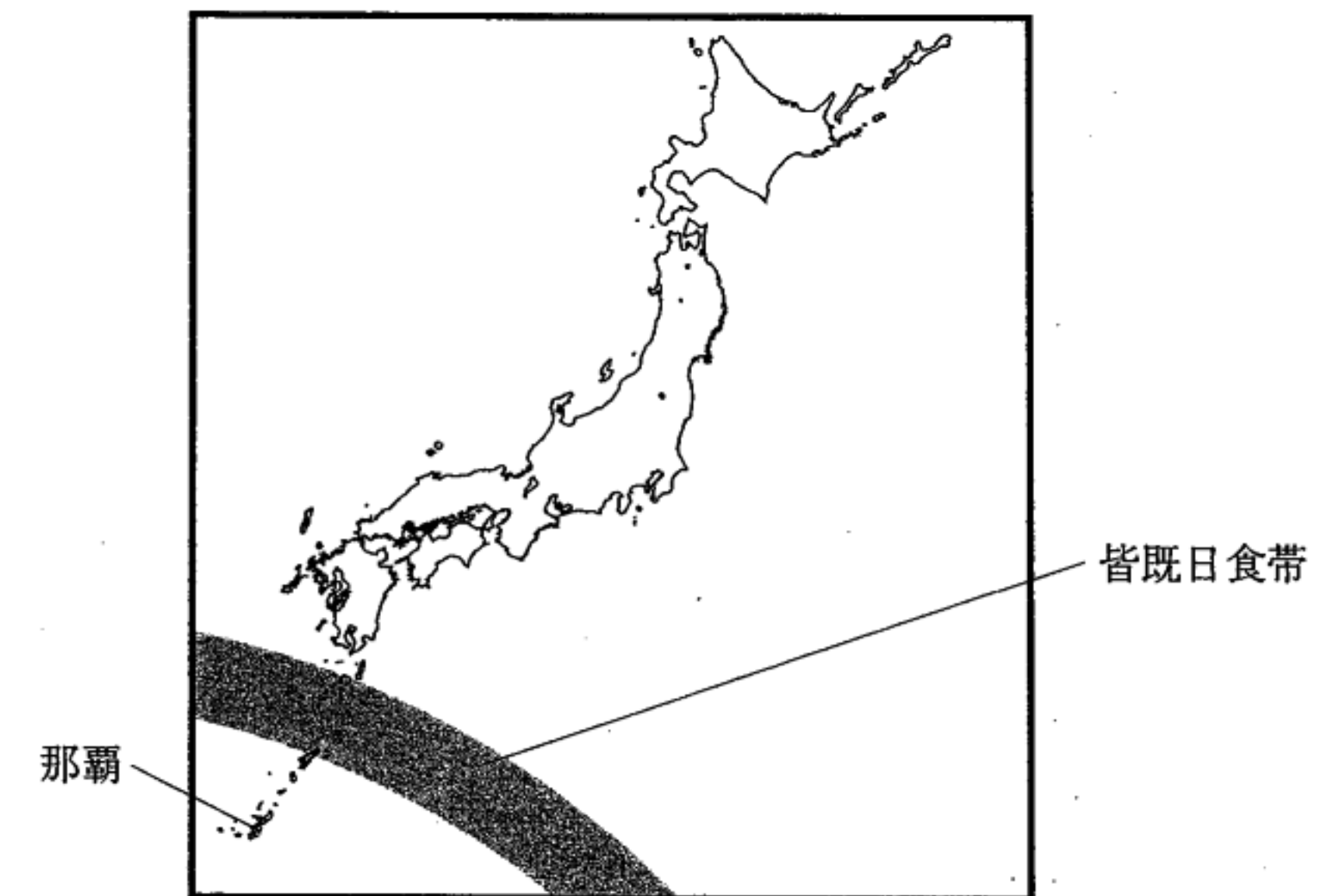
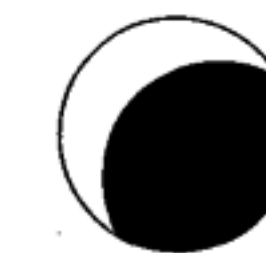
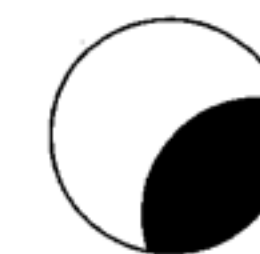
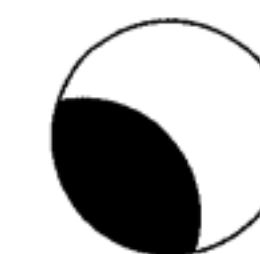


図 1

- 〔問1〕 東京において、日食が最大になったときの太陽の見え方は図 2 の通りです。では、那覇で日食が最大になったときの太陽の見え方として、最もふさわしいものを、次の (ア) ~ (エ) の中から 1 つ選びなさい。

図 2 東京での見え方
(黒い部分が欠ける場所)

(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)

〔問2〕 日食についての記述として、まちがっているものを次の(ア)～(エ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) 日食は地球上にいる人から見て、太陽が月にかくれる現象です。
- (イ) 月に地球のかけが映るのが日食です。
- (ウ) 太陽の方が月より大きく見えるとき、月のまわりから太陽がはみ出して見えるのを金環日食といひます。
- (エ) 皆既日食になると、太陽のまわりにコロナが広がって見られます。

〔問3〕 東京において、日食が始まる時刻は、午前9時56分でした。では、那覇で日食が始まる時刻は、どうなりますか。正しいものを次の(ア)～(ウ)の中から1つ選びなさい。

- (ア) 東京よりも早い
- (イ) 東京よりもおそい
- (ウ) 東京と同じ時間

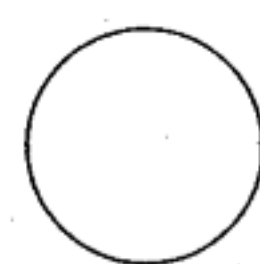
〔問4〕 7月22日、中央大学附属中学校では天気が悪く、日食を観察できませんでした。しかし、7月26日は朝からよく晴れていて、ふと空を見上げると、月が見えました。このとき見えた月の形として、最もふさわしいものを次の(ア)～(オ)の中から1つ選びなさい。



(ア)



(イ)



(ウ)



(エ)



(オ)

〔問5〕 太陽の直径は月の約400倍ですが、地球上からは月と太陽が同じような大きさで見えます。この理由を25字以内で書きなさい。

受験番号				氏名

理 科

2010年度
第1回

解 答 用 紙

成績記入欄

1

問1	問2	問3	問4

2

問1	問2	問3	問4	問5

3

問1	問2	問3	問4
		g	cm ³

4

問1	問2	問3	問4
問5			