

理科

1 以下の問いに答えなさい。

植物の成育には、水が不可欠です。水は根から吸い上げられ、植物のからだの各部へ送られます。この水は植物体内のどこを通過して、最後にはどこに行くのか調べるために、葉や花の数がほぼ同数の複数のハウセンカを使って次のような実験をしました。

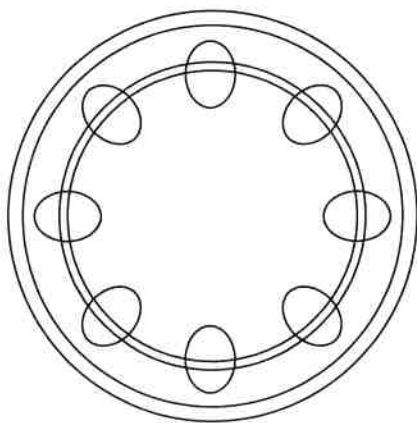
《実験1》

根をつけたままハウセンカをほり出し、着色した水を根から1時間ほど吸わせたあと、くきの断面で水の通り道を調べた。

《実験2》

気温が高い晴れの日の中ごろ、地上に出たハウセンカのからだ全体に、とう明なポリエチレンのふくろをかぶせ、30分間放置した。その結果、ふくろの中にたくさんの水てきがたまっていた。

(1) 《実験1》の結果として、着色されたのは、くきのどの部分だと考えられますか。考えられる部分をすべて黒くぬりつぶしなさい。



(2) 《実験2》において、ふくろの中にたまった水てきが、おもに植物の葉から出たものかどうかを調べるために、**この実験のほかに**、どのようなものを組み合わせるとよいですか。次の(ア)～(カ)から**2つ選び**、記号で答えなさい。

(ア) 気温の低いくもりの日の正午ごろ、ハウセンカのからだ全体にポリエチレンのふくろをかぶせ30分間放置した。

(イ) 気温が高かった晴れの日の夜10時ごろ、ハウセンカのからだ全体にポリエチレンのふくろをかぶせ30分間放置した。

(ウ) 気温が高い晴れの日の正午ごろ、すべての葉を切り落としたハウセンカのからだ全体にポリエチレンのふくろをかぶせ30分間放置した。

(エ) 気温の低いくもりの日の正午ごろ、すべての葉を切り落としたハウセンカのからだ全体にポリエチレンのふくろをかぶせ30分間放置した。

(オ) 気温が高かった晴れの日の夜10時ごろ、ハウセンカの葉の部分だけを一枚ずつ小さいポリエチレンのふくろでおおい30分間放置した。

(カ) 気温が高い晴れの日の正午ごろ、ハウセンカの葉の部分だけを一枚ずつ小さいポリエチレンのふくろでおおい30分間放置した。

(3) 根から吸い上げた水が、葉から水蒸気となって出ていくことを何といいますか。**漢字で**答えなさい。

2 以下の問いに答えなさい。

図1のように、ゴムの板の上に燃えているろうそくを立て、石灰水を入れたビーカーを置きました。その横に、空気を入れてふくらませたポリエチレン製のふくろを置きました。そして、大きなガラス箱をかぶせて、ゴムの板との間にすきまがないようにしました。

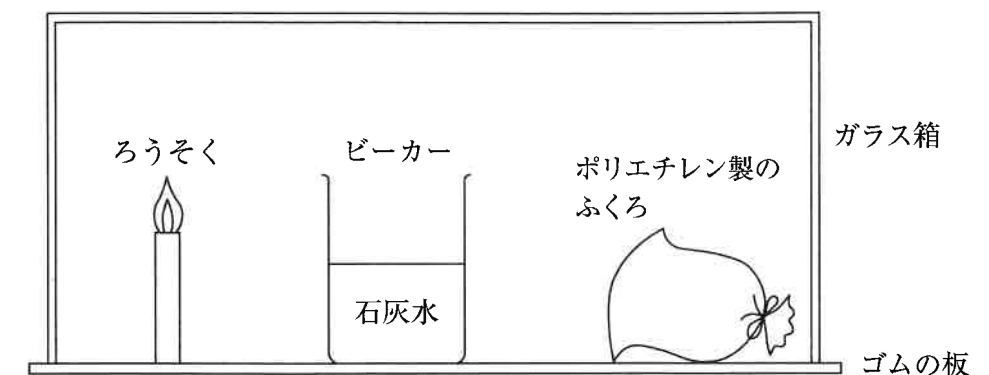


図1

(1) 燃えているろうそくについて正しく説明しているものはどれですか。次の(ア)～(オ)から1つ選び、記号で答えなさい。

(ア) ろうがとけて、しんが燃えるのを助けている。

(イ) ろうがとけて、しんを冷やし、しんが一気に燃えないようにしている。

(ウ) ろうがとけて液体になり、しんについた液体が燃える。

(エ) ろうがとけて液体になり、しんのところで気体になって燃える。

(オ) しんについているろうが、固体のまま燃える。

(2) ろうそくが燃えたときと同じ気体ができるのはどのようなときですか。次の(ア)～(オ)から**2つ選び**、記号で答えなさい。

(ア) オキシドールに二酸化マンガンを加えたとき

(イ) 大豆の種子が発芽したとき

(ウ) 酸素の中でスチールウールを燃やしたとき

(エ) 卵のからに酢^すをかけたとき

(オ) アルミニウムを塩酸に入れたとき

(3) しばらくすると、ろうそくのほのおは消えてしまいました。同じ理由でほのおが消えるのはどれですか。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) ケーキの上のろうそくに息をふきかけたところ、ほのおが消えた。

(イ) 燃えている炭をばらばらにしたところ、ほのおが消えた。

(ウ) てんぷら油に火がついたので、ふたをかぶせたところ、ほのおが消えた。

(エ) たき火に水をかけたところ、ほのおが消えた。

- (4) ろうそくのほのおが消えてから、しばらくそのままにしました。このとき、ポリエチレン製のふくろはどのようになりますか。また、その理由を簡単に説明しなさい。ただし、ポリエチレン製のふくろの中の空気はもれないものとします。

3 以下の問いに答えなさい。

地球は46億年前に誕生し、約40億年前に海ができ、やがて海の中で最初の生物が誕生しました。そこから生物は進化をくり返しながら種類や数が増えていきました。およそ5億4千万年前から始まる古生代には、無セキツイ動物の中から背骨のようなものをもつものが現れ、魚類に進化したと言われています。魚類はその後、水辺でも生活できるように体のつくりを発達させていきました。やがて陸上でも生活できるようになり、両生類や、は虫類などの生物が出現したと考えられています。図1は5種類のセキツイ動物の出現する時代（地質時代）についてまとめたものです。

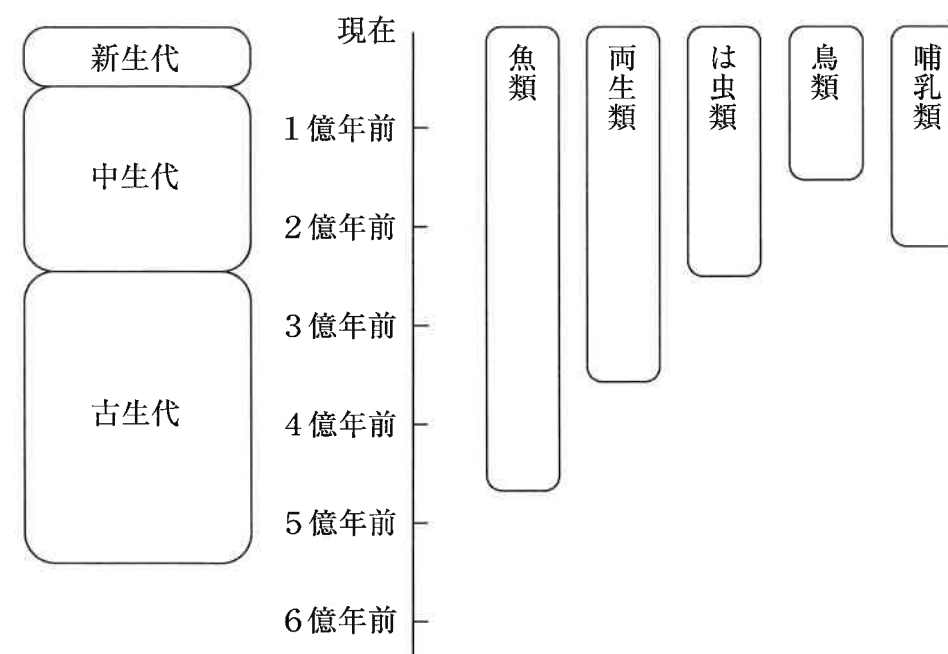


図1

- (1) 2020年1月17日国際地質科学連合（IUGS）は千葉県市原市にある地層を約77万年前の地質時代の境界を研究する上で最も優れた地点「国際標準模式地」に認定しました。それにもない、約77万4000年前～12万9000年前の地質時代が（①）と正式に命名されました。

（①）に当てはまる語句を**カタカナ**で答えなさい。

- (2) (1)の時代はどの時代のことですか。図1の中の時代の名前で答えなさい。

- (3) 図2のような生物の化石が見つかったことから、鳥類はは虫類から進化したと考えられています。下の文はこの生物の特ちょうを説明したものです。文中の空らん(①)・(②)に当てはまる適切な語句をそれぞれ答えなさい。ただし、解答例が複数ある場合、考えられるもの1つずつ答えればよいものとします。

この生物は、は虫類の特ちょうである(①)を持ち、また、鳥類の特ちょうである(②)を持っていたことが分かる。

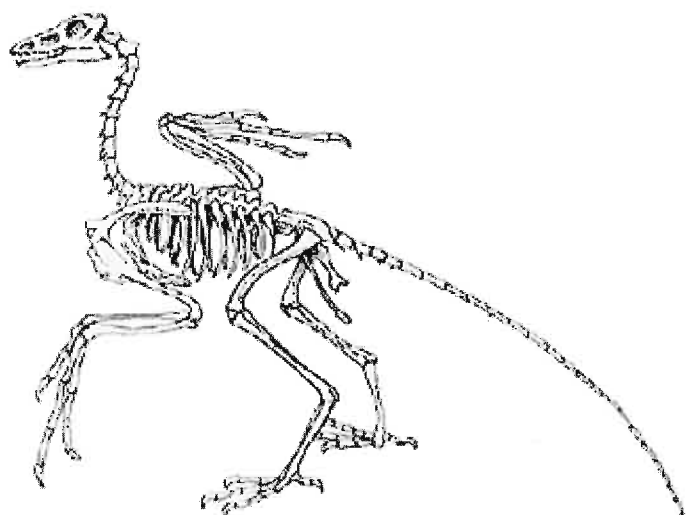


図2

- (4) 生物が進化する中で、体の部位によっては必要になるものは発達し、不必要になるものは退化してなくなるものもあります。

図3のように、手を水平にのばしてそのまま手をにぎり、そして内側に曲げてみると、手首付近に筋状のものが見えます。このとき、うでに現れる筋状のものは長^{ちようしやうきん}掌筋という筋肉の「けん」です。この筋肉はキツネザルやオランウータンなどでは発達して長くなっていますが、ゴリラやチンパンジーなどでは短くなっており、さらにヒトでは完全に退化してなくなっている場合があります。長掌筋がゴリラやチンパンジー、ヒトなどで退化した理由を、簡単に説明しなさい。

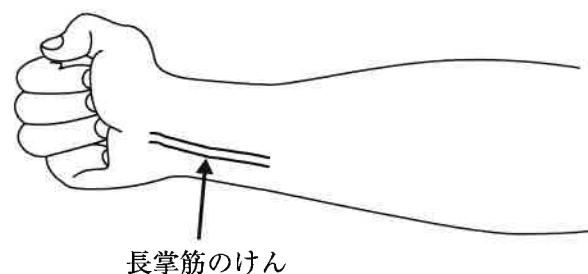


図3

- 4 以下の問いに答えなさい。

長さ16cm、おもさ120gの板を用意し、図1のように、板の左はじから4cmのところに台はかりA、右はじから4cmのところに台はかりBがくるように、台はかりの上に板を水平に置きました。このとき、台はかりA、Bの示す値はともに60gでした。

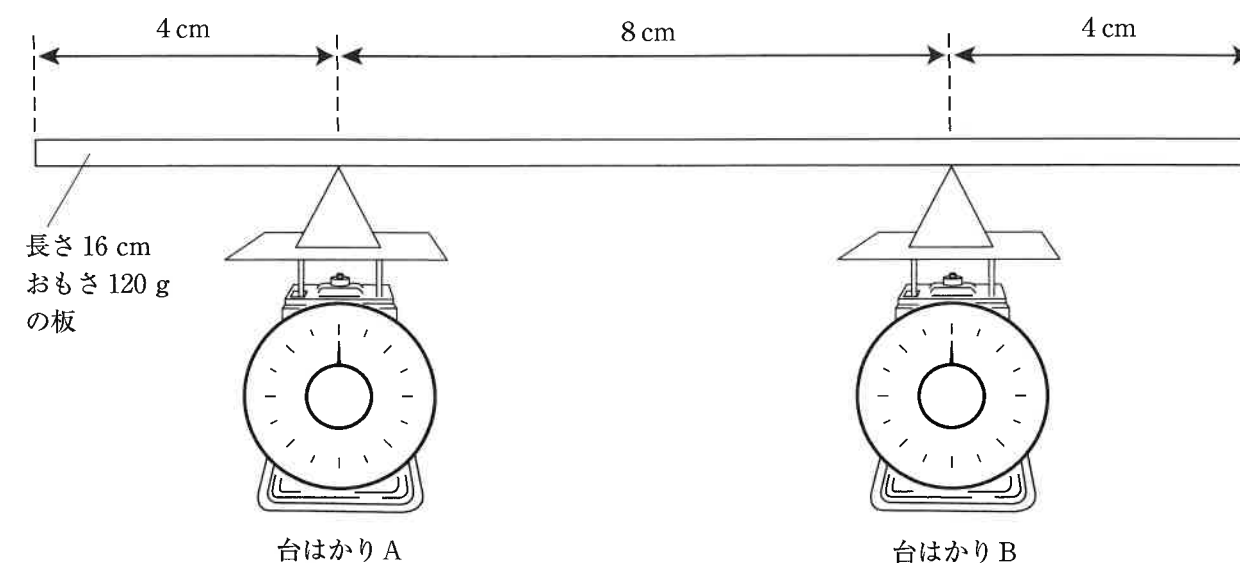


図1

次に、図2のように、板の上に160gのおもりを台はかりBの真上にくるようにのせ、おもりを左にずらしていきましました。このとき、台はかりBからおもりまでの距離^{きより}と台はかりA、Bの示す値を調べ、表1にまとめました。

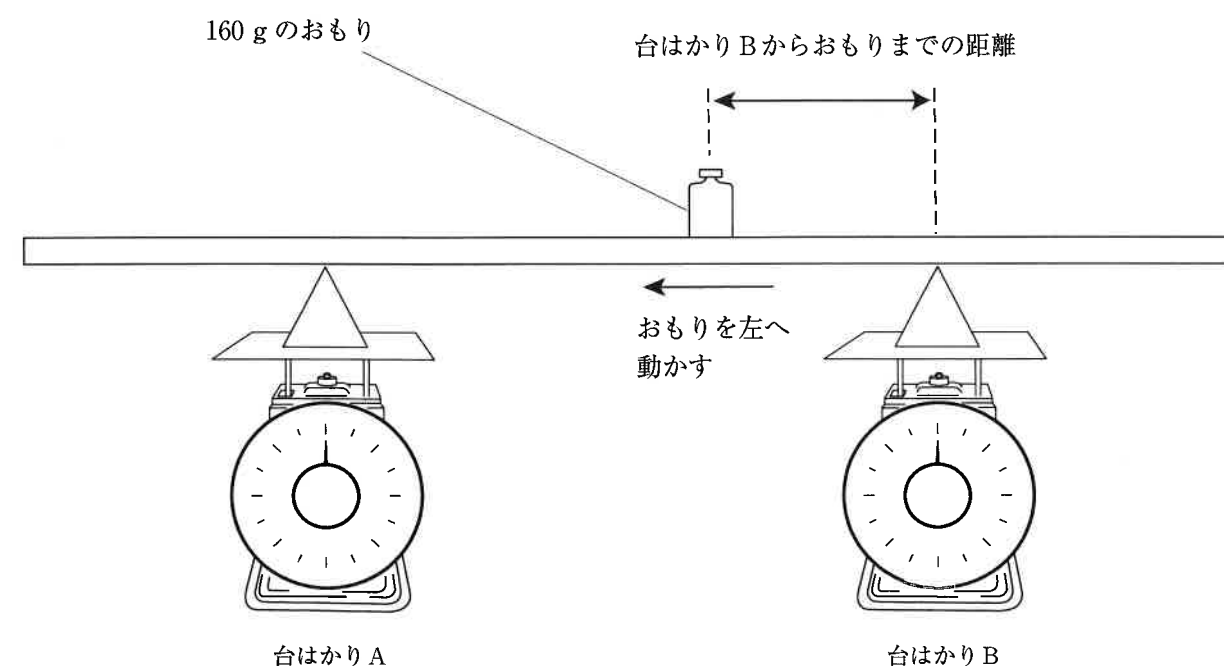


図2

表1

台はかり A の示す値 [g]	60	80	100	120	140
台はかり B の示す値 [g]	220	(あ)	180	160	140
台はかり B からおもりまでの距離 [cm]	0	1	2	3	4

- (1) 表1の(あ)にあてはまる数値を答えなさい。
- (2) 「台はかり B からおもりまでの距離」を増やしていくと板がかたむきました。「台はかり B からおもりまでの距離」を何cmより大きくすると板はかたむきますか。

次に、図3のように、板の上に160gのおもりを台はかり B の真上にくるようにのせ、おもりを右にずらしていきしました。

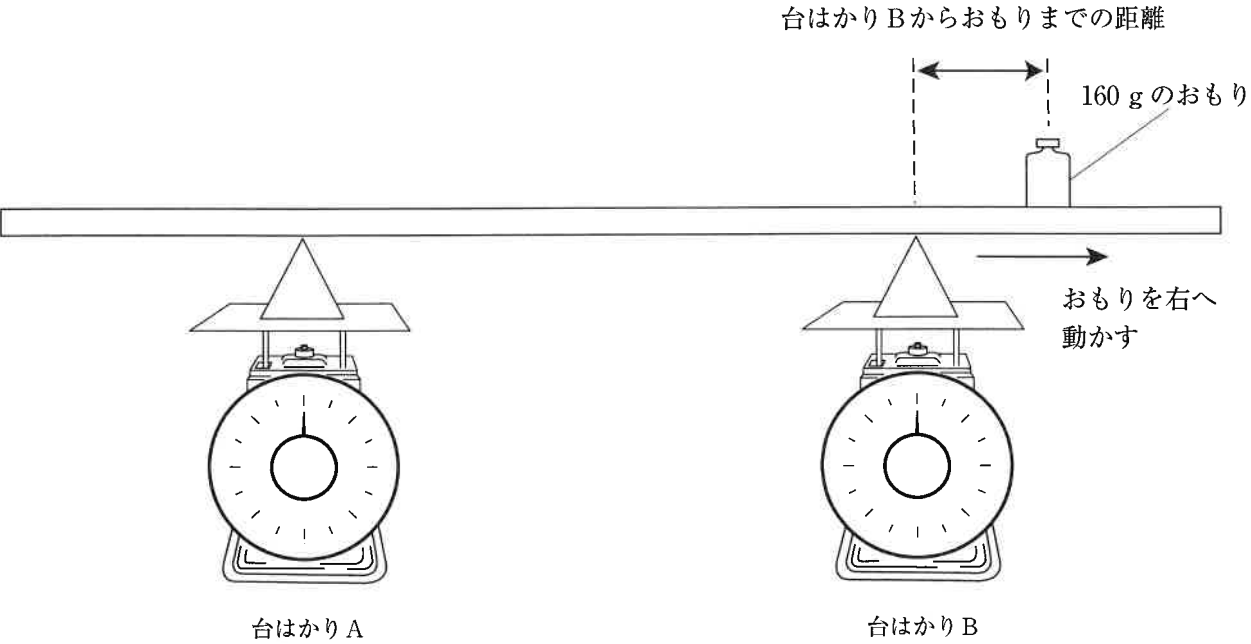


図3

- (3) 「台はかり B からおもりまでの距離」を何cmより大きくすると板はかたむきますか。

次に、160gのおもりをもう1つ用意し、図4のように、台はかり B からそれぞれ2cm、4cmのところにおもりを置きました。そのとき、台はかり A、B が示す値はそれぞれ、180g、260g でした。

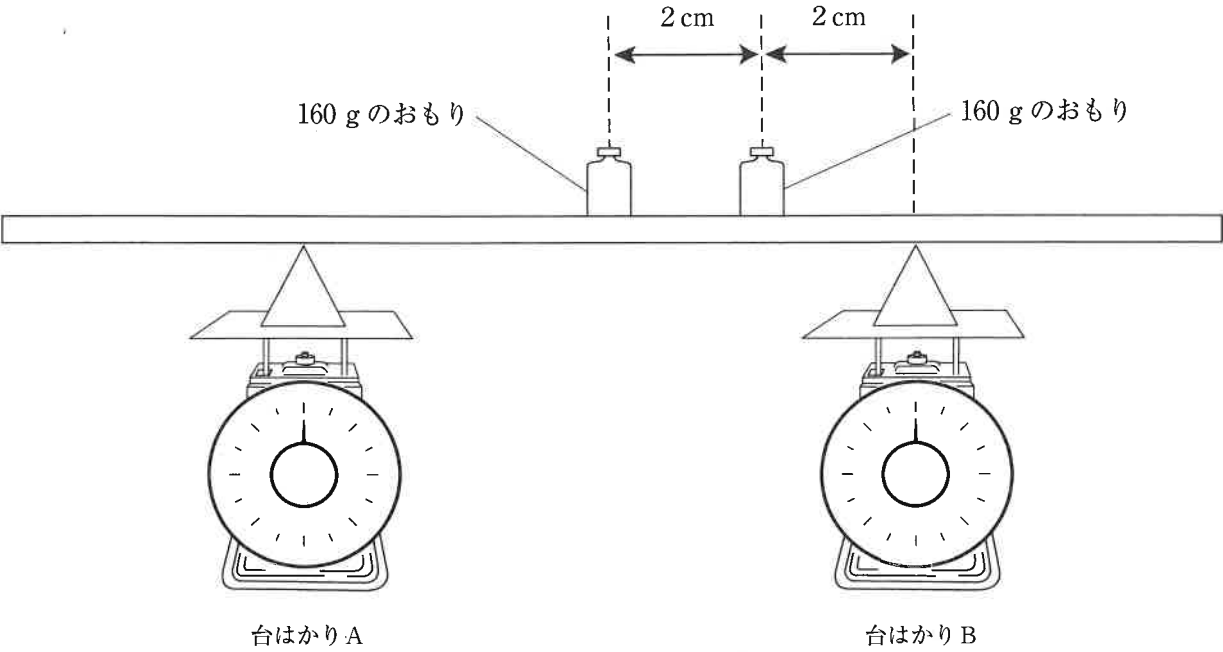


図4

- (4) 図5のとき、台はかり A、B の示す値はそれぞれ何gになりますか。

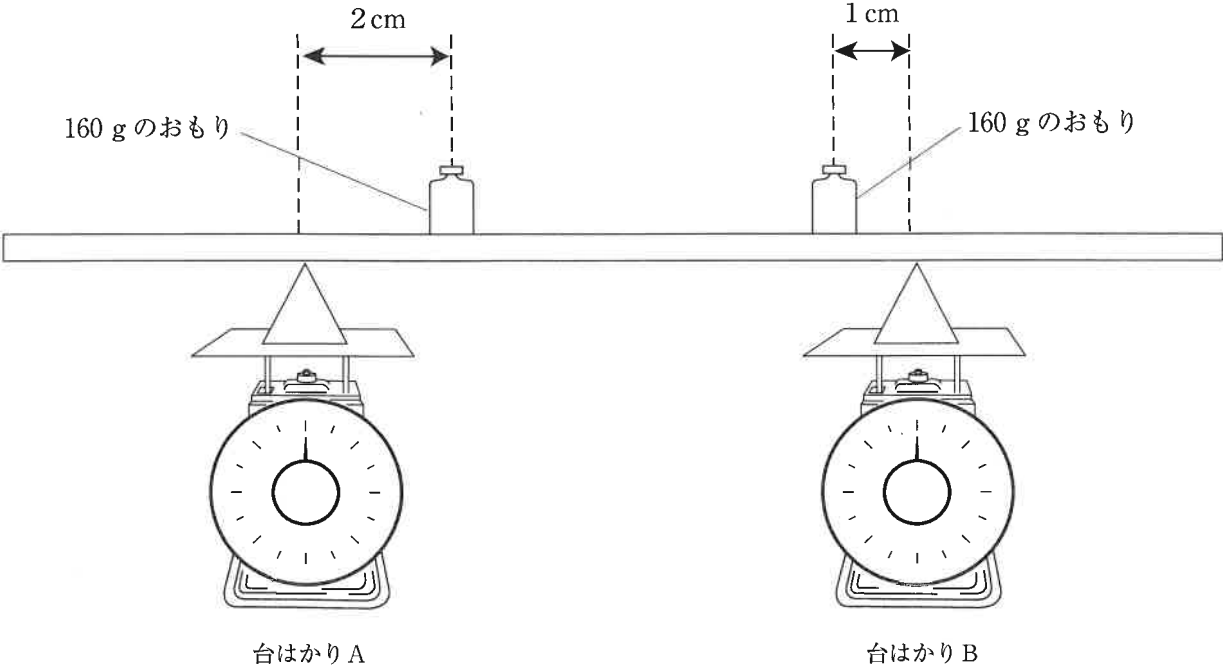
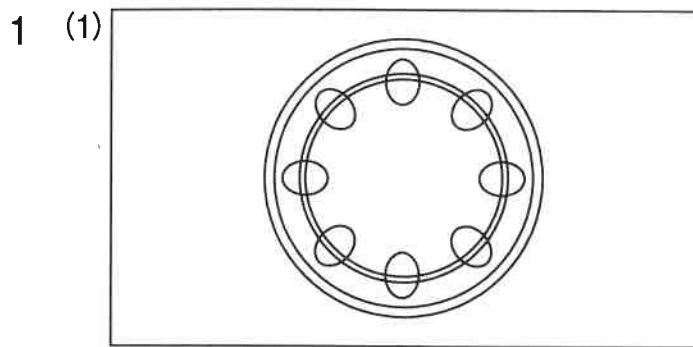


図5



(2) と

(3)

2 (1)

(2) と

(3)

(4)

理由

3 (1)

(2)

(3) ① ②

(4)

4 (1)

(2) cm

(3) cm

(4) A g B g

受験番号		氏名	
------	--	----	--

得点

--