

1 次の1～4の各問いに答えなさい。

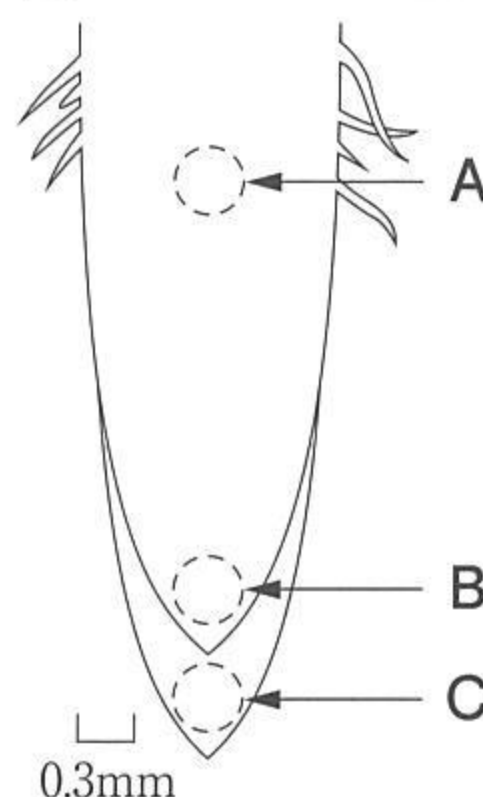
1 (1)、(2)の問いに答えなさい。

(1) 図1は、ある植物の根の先端部を表したものである。図1のA～Cの部分の細胞の核を染色し、顕微鏡を用いて同じ倍率で観察した。次の①、②の問いに答えなさい。

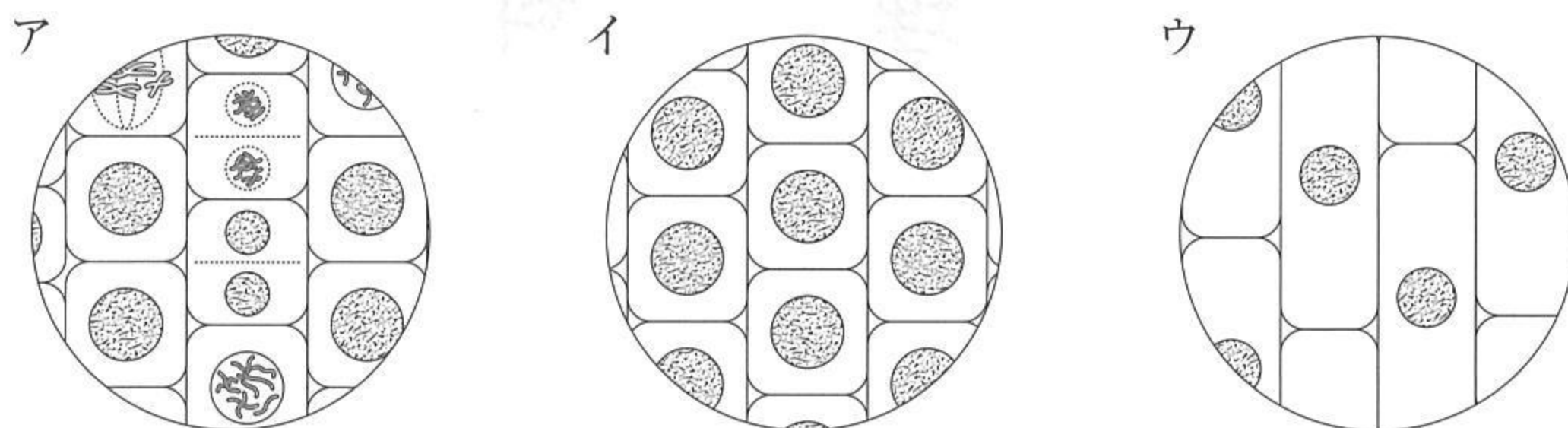
① 細胞内の核のようすを観察するときに使う染色液として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

- | | |
|----------|---------------|
| ア ヨウ素液 | イ フェノールフタレイン液 |
| ウ ベネジクト液 | エ 酢酸カーミン液 |

図1

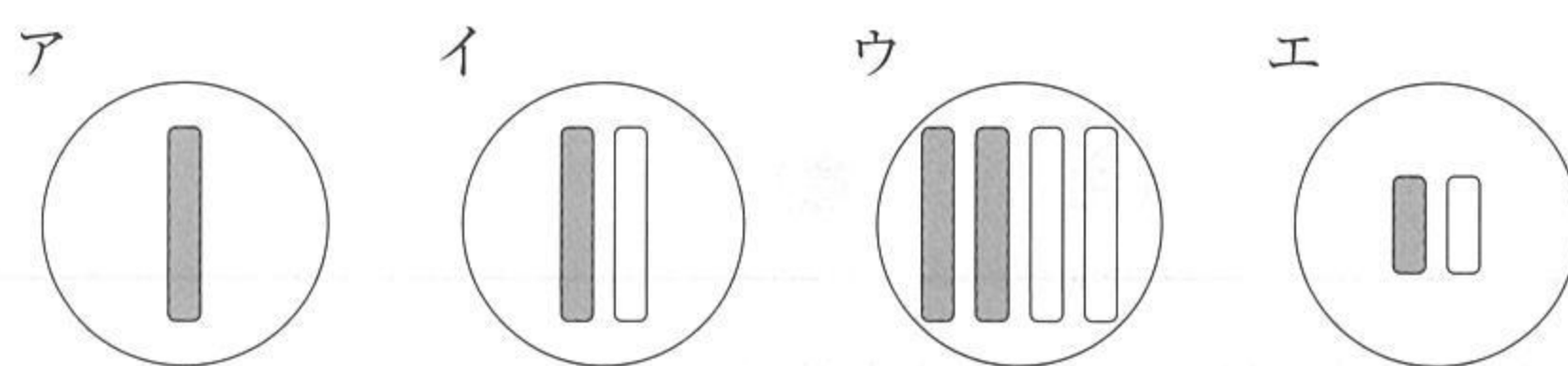
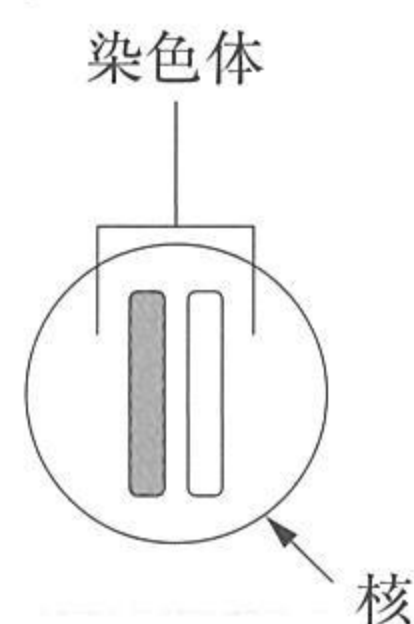


② 次のア～ウは、図1のA～Cのいずれかの部分で観察された細胞のようすを示したものである。図1のBの部分で観察された細胞のようすを示したものとして最も適当なものを、次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。



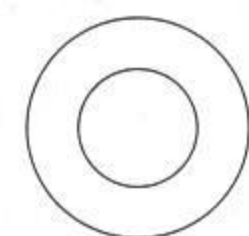
(2) 図2は、根の細胞が分裂する前の核のようすを模式的に表したものである。根の細胞が分裂した直後の核では、染色体のようすはどのようなになっているか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図2



2 佐賀県内のある地点で気象観測を行った。図3は、このときの天気を天気記号で表したものである。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図3



(1) このときの天気を書きなさい。

(2) このときの風向と風力は、「南南西の風、風力3」であった。解答用紙の図に、このときの風向、風力を表す記号をかき入れなさい。ただし、解答用紙の図中の点線は8方位を表しており、図の上側を北とする。

3 原子とイオンについて、(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 原子の構造について述べた文として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 原子核は、陽子と電子で構成されている。

イ 原子の中心には原子核があり、そのまわりを中性子が回っている。

ウ 原子の中では、陽子の数と電子の数が等しいため、原子全体では電気をもちない。

エ 原子が電子を放出すると陰イオンになる。

(2) 塩化物イオンのイオン式を書きなさい。

(3) 硫酸銅を水に溶かしたときの電離のようすを、例にならって書きなさい。

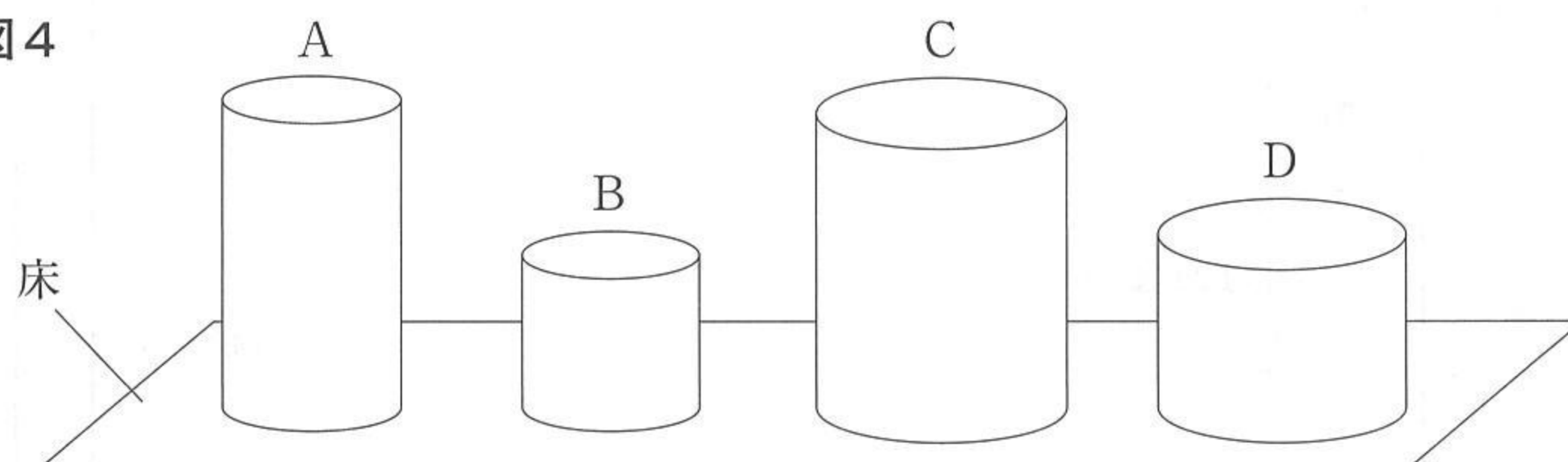
(例) $\text{NaOH} \longrightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$

4 次の表のような底面積と質量の円柱A～Dを、図4のように、底面を下にして床に置いた。(1)、(2)の問いに答えなさい。

表

円 柱	A	B	C	D
底面積 [cm ²]	10	10	20	20
質 量 [g]	100	50	150	80

図4



(1) 図4のとき、床にはたらく圧力が最も小さいものはどれか。図4の円柱A～Dの中から一つ選び、記号を書きなさい。

(2) 表の円柱B～Dの中から二つの円柱を選び、一方の円柱は底面を下にして床に置き、もう一方の円柱はその上にのせる。このとき床にはたらく圧力が、円柱Aを図4のように置いたときと等しくなる組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	床に置く円柱	上にのせる円柱
ア	B	C
イ	B	D
ウ	C	B
エ	C	D
オ	D	B
カ	D	C

- 2** 次の1、2の問いに答えなさい。ただし、100 gの物体にはたらく重力の大きさを、1 Nとする。また、おもりと斜面との摩擦、定滑車や動滑車と糸との摩擦、およびおもり以外のものの重さは考えないものとする。

- 1 次の文は、ピラミッドを作る過程で石を持ち上げる方法について、先生と生徒Aさん、Bさん、Cさんが会話している内容の一部である。この会話にもとづいて、Aさん、Bさん、Cさんは、200 gのおもりを0.5 m持ち上げる操作を、**図1**の**【装置1】**～**【装置3】**を用いて行った。(1)～(4)の各問いに答えなさい。

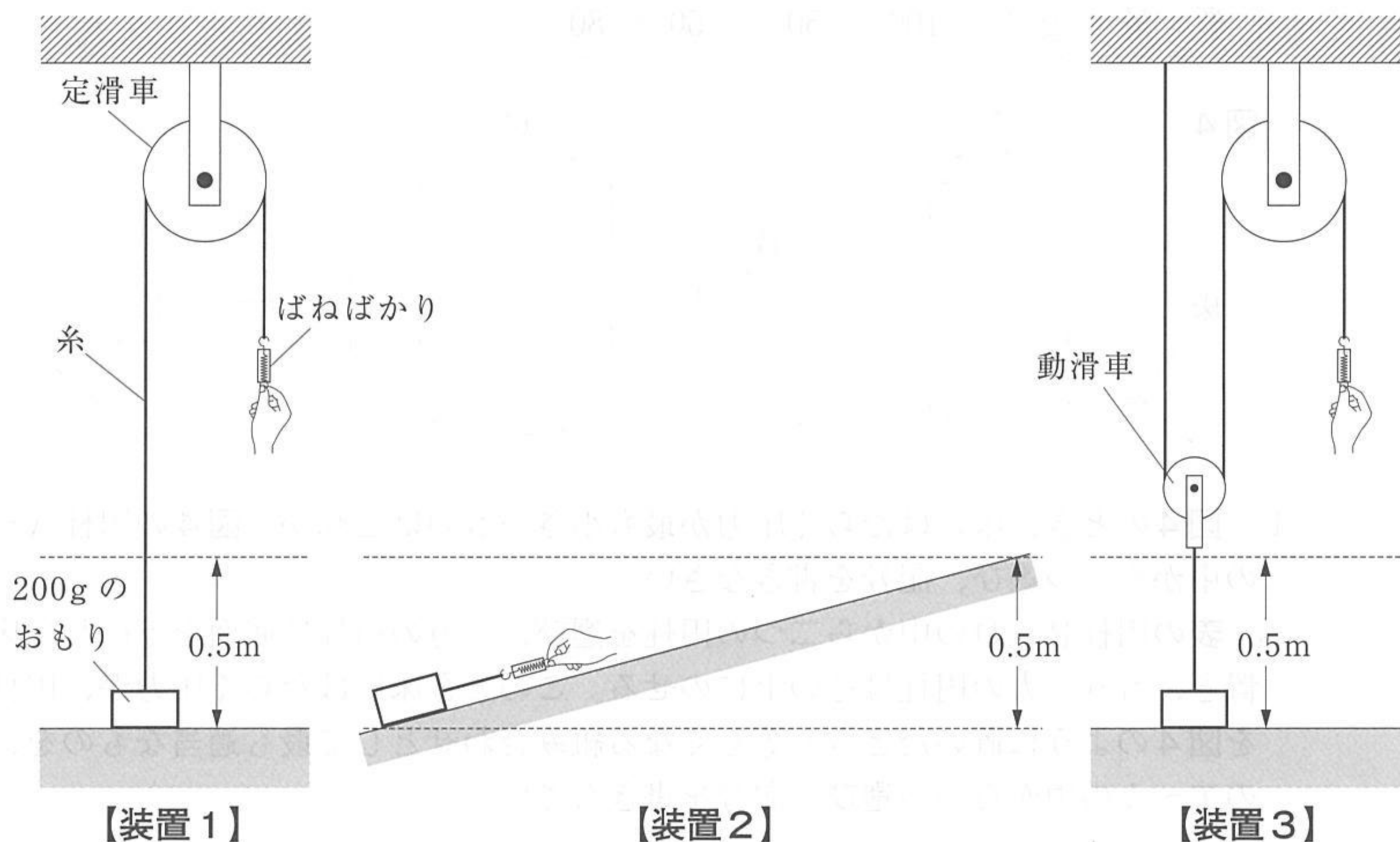
〔先生〕 みなさんは、エジプトにあるピラミッドを知っていますか。あのピラミッドは、約4500年前に、1個およそ2000 kgの石を持ち上げて作られています。では、エジプトの人々はどのようにして2000 kgもの石を持ち上げたと思いますか。

〔Aさん〕 定滑車を使って持ち上げたと思います。

〔Bさん〕 ゆるやかな斜面を使って持ち上げたと思います。

〔Cさん〕 この時代には動滑車があって、それを使って持ち上げたと思います。

図1



- (1) 【装置1】を用いて、200 gのおもりを0.5 mの高さまでゆっくりと持ち上げる。このとき必要な仕事は何 J か、書きなさい。
- (2) 【装置2】を用いて、200 gのおもりを斜面に沿って0.5 mの高さまでゆっくりと持ち上げた。おもりを持ち上げているとき、ばねばかりの目もりの値は0.5 Nであった。おもりを斜面に沿って動かした距離は何 m か、書きなさい。
- (3) 【装置3】を用いて、200 gのおもりを0.5 mの高さまでゆっくりと持ち上げているとき、ばねばかりの目もりの値は何 N になるか、書きなさい。
- (4) 次の文は、【装置2】、【装置3】について述べたものである。文中の (①) にあてはまる語句として正しいものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。また、(②) にあてはまる適当な語句を書きなさい。

【装置2】、【装置3】では、おもりを直接真上に持ち上げる場合よりも小さな力で持ち上げることはできるが、力をはたらかせる距離は長くなる。このときの力の大きさと力をはたらかせる距離の (①) は変わらない。このことを (②) という。

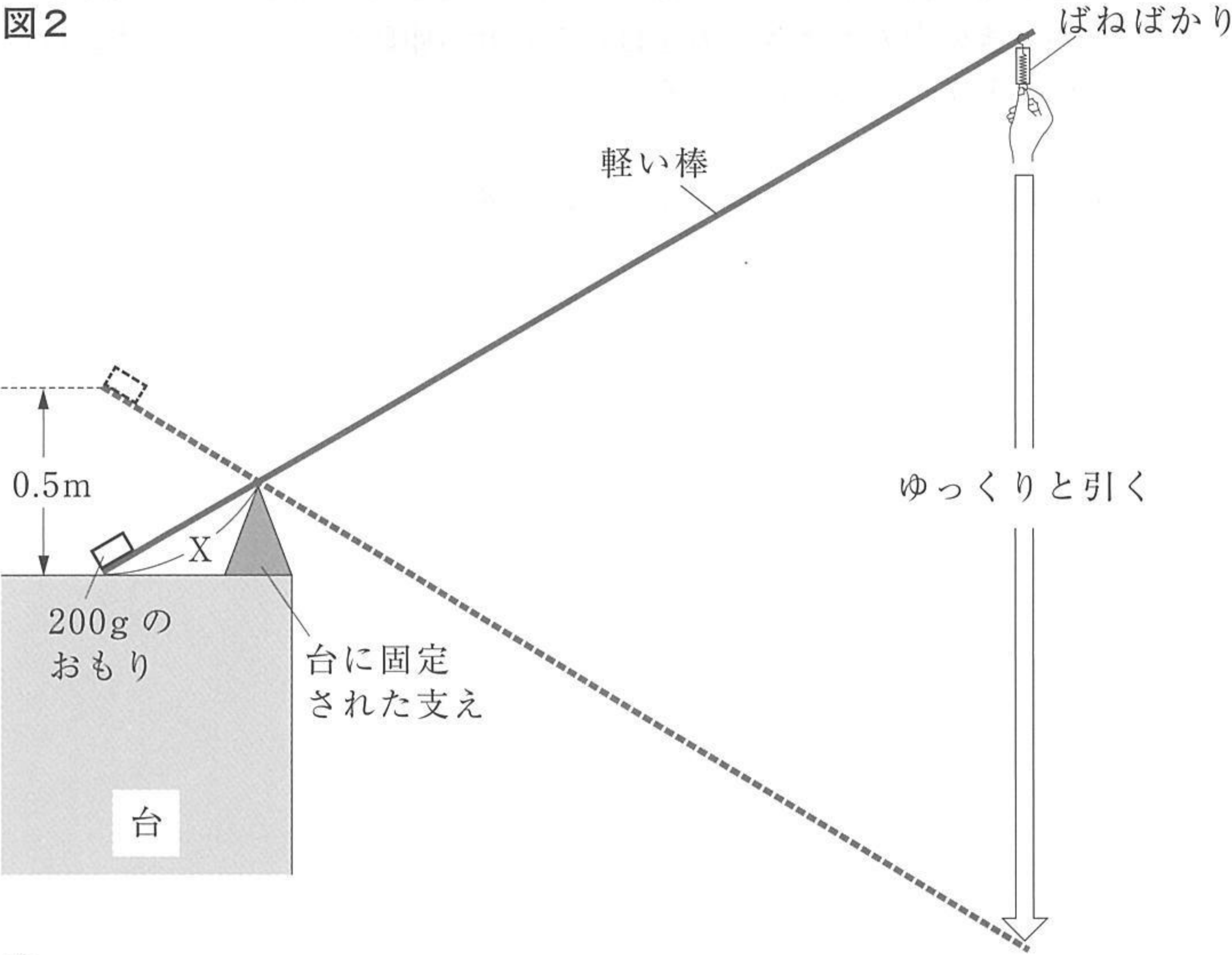
ア 和 イ 差 ウ 積 エ 商

2 200 gのおもりを、てこによって0.5 mの高さまで持ち上げる方法について調べるために、【実験】を行った。(1)、(2)の問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図2のように、軽い棒の端に200 gのおもりをのせ、Xが0.5 mになるように棒の位置を調整した。ただし、Xは支点から棒の端(おもりをのせた側)までの距離である。
- ② バネばかりを下向きにゆっくりと引き、200 gのおもりを0.5 mの高さまで持ち上げているときのばねばかりの目もりを読んだ。
- ③ Xを1 mにする場合、1.5 mにする場合、2 mにする場合のそれぞれについて、①、②と同様にばねばかりを下向きにゆっくりと引き、200 gのおもりを0.5 mの高さまで持ち上げているときのばねばかりの目もりを読んだ。表は、それらの結果である。

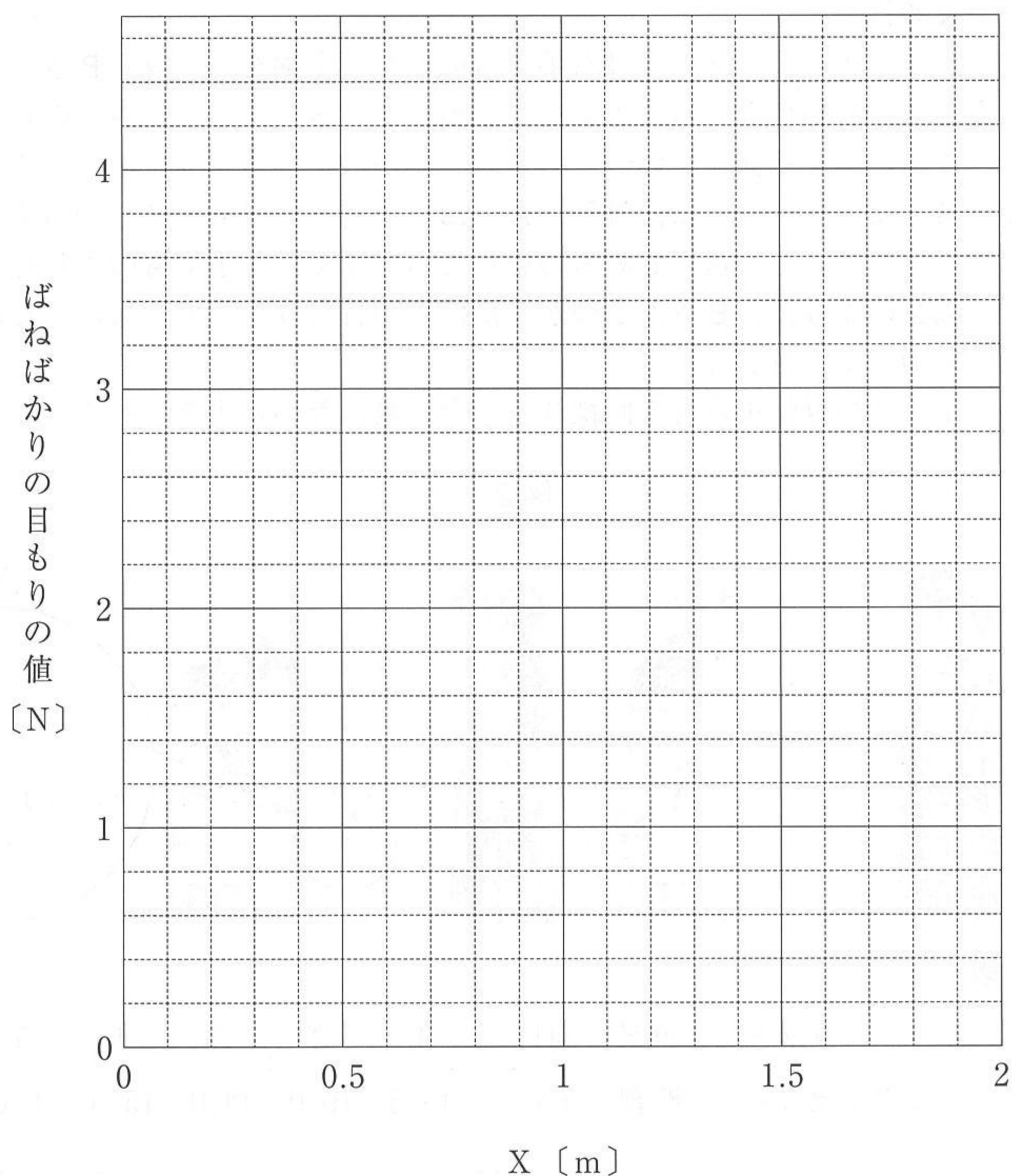
図2



表

X [m]	0.5	1	1.5	2
ばねばかりの目もりの値 [N]	0.4	1	2	4

- (1) 【実験】の結果から、 X とばねばかりの目もりの値の関係を表すグラフをかきなさい。ただし、 X の範囲は0.5 m から 2 m とする。



- (2) 図2と同じように軽い棒の端に200 gのおもりをのせ、 X が1.8 m になるように棒の位置を調整した後、ばねばかりを下向きに引いておもりを持ち上げた。おもりを0.5 m の高さまで持ち上げるのに10秒かかったときの仕事率は何 W か、書きなさい。

- 3** AさんとBさんは、刺激に対するヒトの反応を調べるために、ものさしを使って次のような【実験】を行った。1～5の各問いに答えなさい。

【実験】

- ① 図1のように、Aさんは右手でものさしの上端をつかみ、Bさんの左手の親指と人差し指の間に落ちるように準備する。Bさんはものさしの0の目もりのところに指をそえて、いつでもものさしがつかめるように準備する。
- ② Bさんはものさしに注目し、Aさんは予告せずにものさしから手を放す。Bさんはものさしが落ち始めるのを見たら、すぐに左手でものさしをつかむ。
- ③ 図2のように、Bさんがつかんだ位置の目もりを読み、ものさしが落ちた距離を調べる。(拡大図)
- ④ ①～③の操作を合計5回繰り返した。表はその結果をまとめたものである。

図1

Aさん

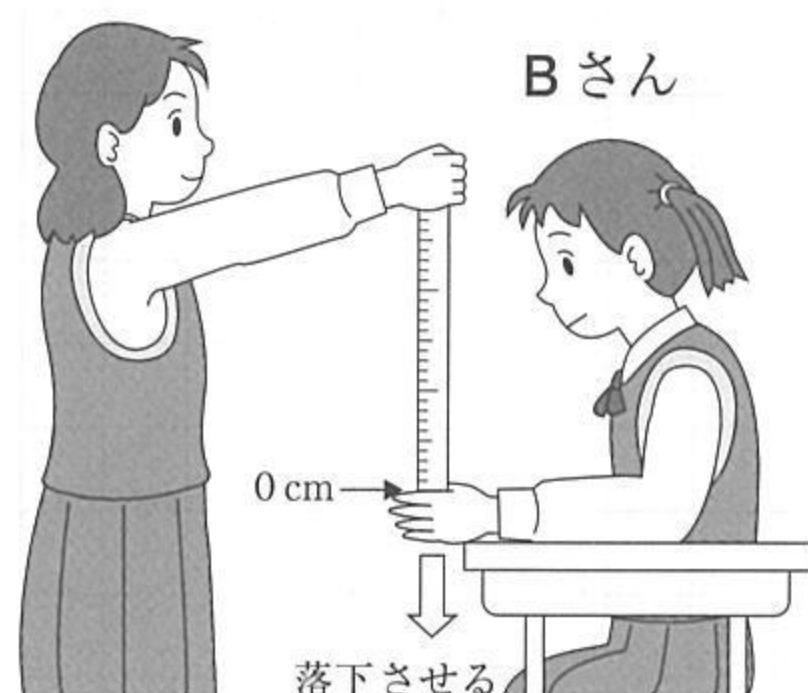
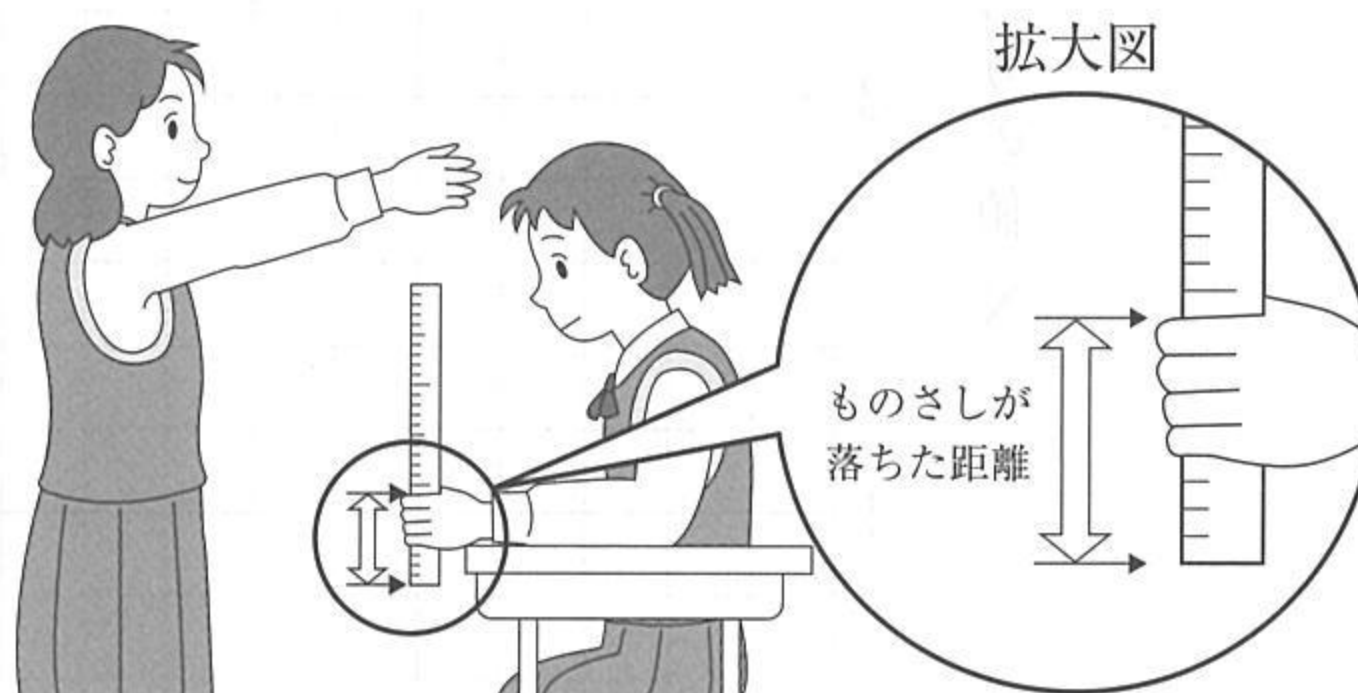


図2

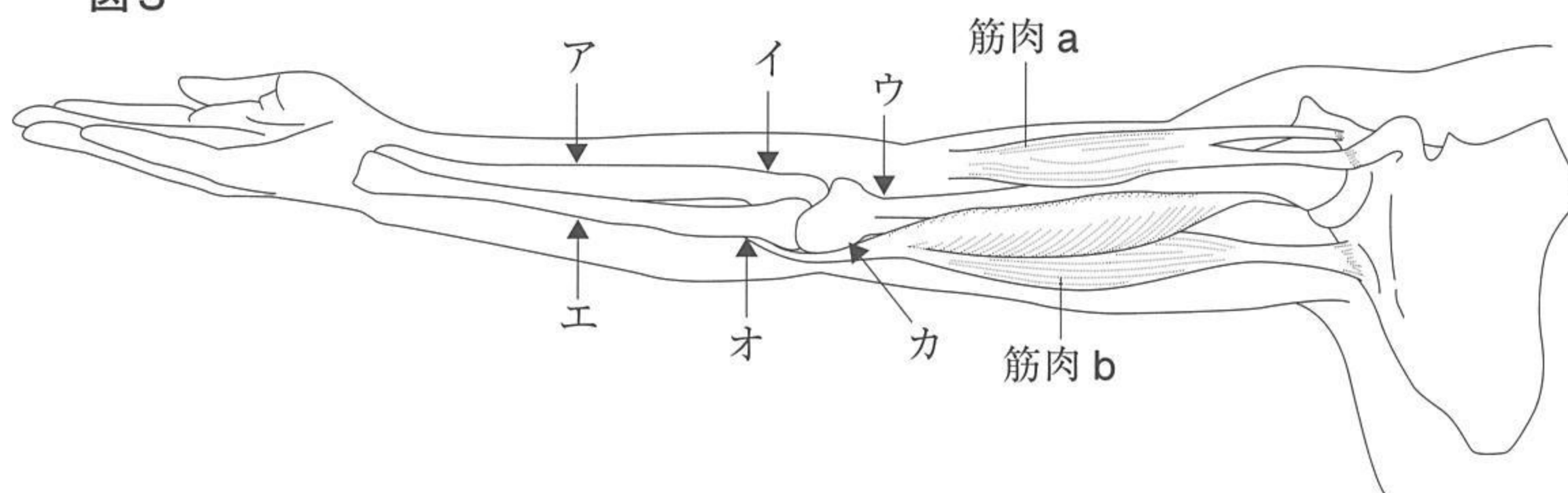


表

ものさしを落とした回数〔回目〕	1	2	3	4	5
ものさしが落ちた距離〔cm〕	13.5	16.0	14.0	15.5	16.0

- 1 図3は、腕の内部の骨と、腕の曲げのばしに関わる2種類の筋肉a、bの一部を示したものである。ただし、筋肉aの端が骨についている部分は省略している。(1)、(2)の問いに答えなさい。

図3



- (1) 筋肉aの端は骨のどこについているか。最も適当なものを、図3のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

(2) 腕を曲げたとき、図3の筋肉aと筋肉bはそれぞれどうなっているか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 筋肉aも筋肉bもゆるんでいる。

イ 筋肉aも筋肉bも縮んでいる。

ウ 筋肉aはゆるんでいるが、筋肉bは縮んでいる。

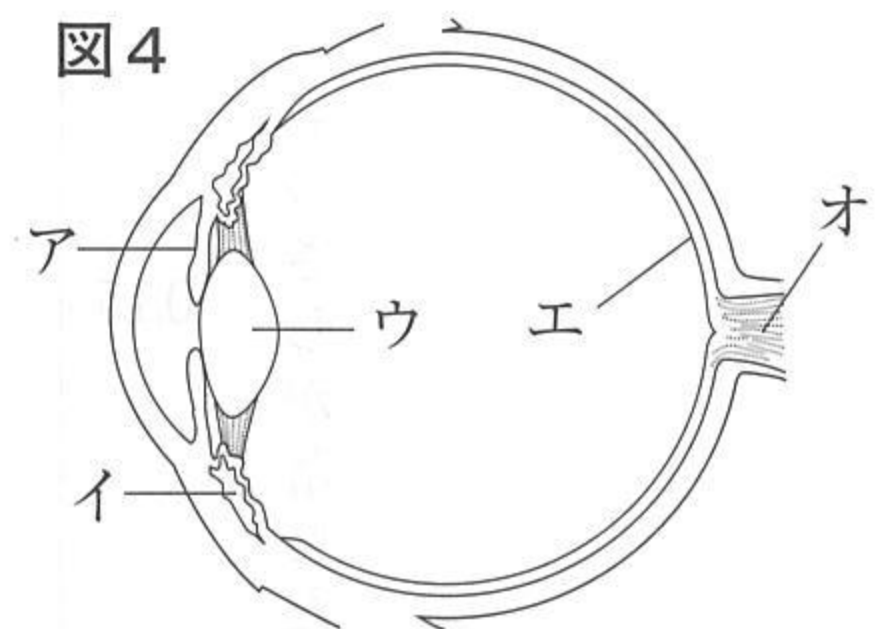
エ 筋肉aは縮んでいるが、筋肉bはゆるんでいる。

2 【実験】において、Bさんの体では、目で受けとった刺激に対して、ものさしをつかむという反応が起こっていた。(1)～(3)の各問いに答えなさい。

(1) 目のように、まわりのさまざまな状態を刺激として受けとることができる体の部分を何というか、書きなさい。

(2) 図4はヒトの目の断面図である。光の刺激を受けとる細胞がある部分を、図4のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。また、その部分の名称を書きなさい。

図4



(3) Bさんの体の中で、目の細胞からの信号が手の筋肉に伝わる経路を表すものとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 目 → 感覚神経 → せきずい → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉

イ 目 → 運動神経 → せきずい → 脳 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉

ウ 目 → 感覚神経 → 脳 → せきずい → 運動神経 → 筋肉

エ 目 → 運動神経 → 脳 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉

オ 目 → 感覚神経 → せきずい → 運動神経 → 筋肉

カ 目 → 運動神経 → せきずい → 感覚神経 → 筋肉

3 【実験】において、Bさんの体の中で起こった反応と同じように、刺激に対して意識と関係して起こる反応の例として最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

ア 食べ物を口に入れるとだ液が出た。

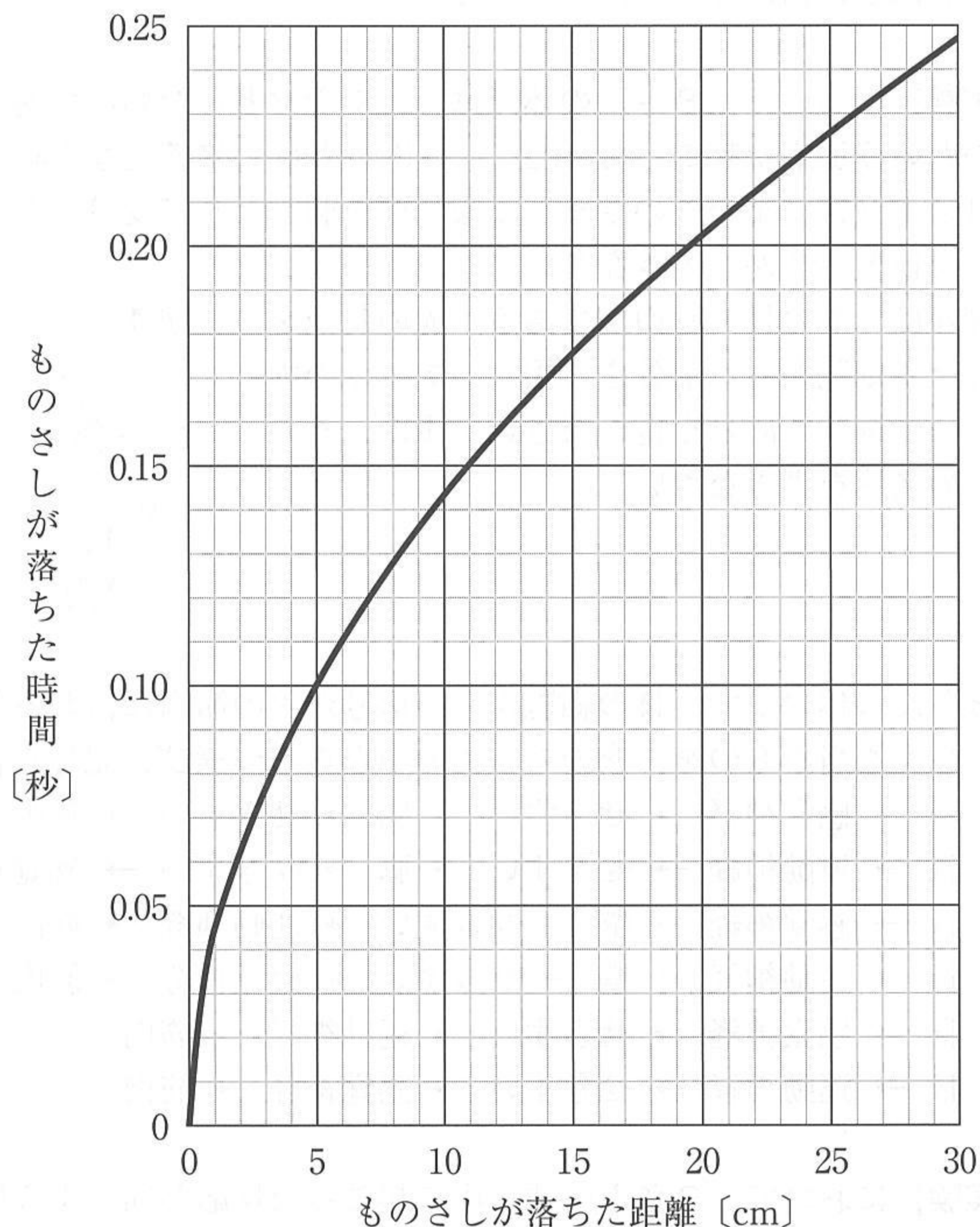
イ 明るい場所から急に暗い場所に入ると、目のひとみが広がった。

ウ うっかりドライアイスに手が触れてしまい、とっさに手を引っこめた。

エ 自転車の運転中、前にネコが飛び出してきたので、急ブレーキをかけた。

- 4 図5は、ものさしが落ちた距離とものさしが落ちた時間の関係を表している。
【実験】において、Bさんがものさしが落ち始めるのを見てからつかむまでの時間は何秒か。ものさしが落ちた距離の5回の平均値と図5をもとに、小数第三位まで書きなさい。

図5



- 5 次に、AさんとBさんは、音を聞いてからものさしをつかむまでの反応時間を調べて、【実験】で調べた目で刺激を受けとった場合の反応時間と比較したいと考えた。そこで【実験】の②のみを、次の文のように変えて同様の実験を行うことにした。このとき、Bさんはどのような準備をすればよいか。文中の〔 X 〕に、Bさんがする準備の内容を書きなさい。

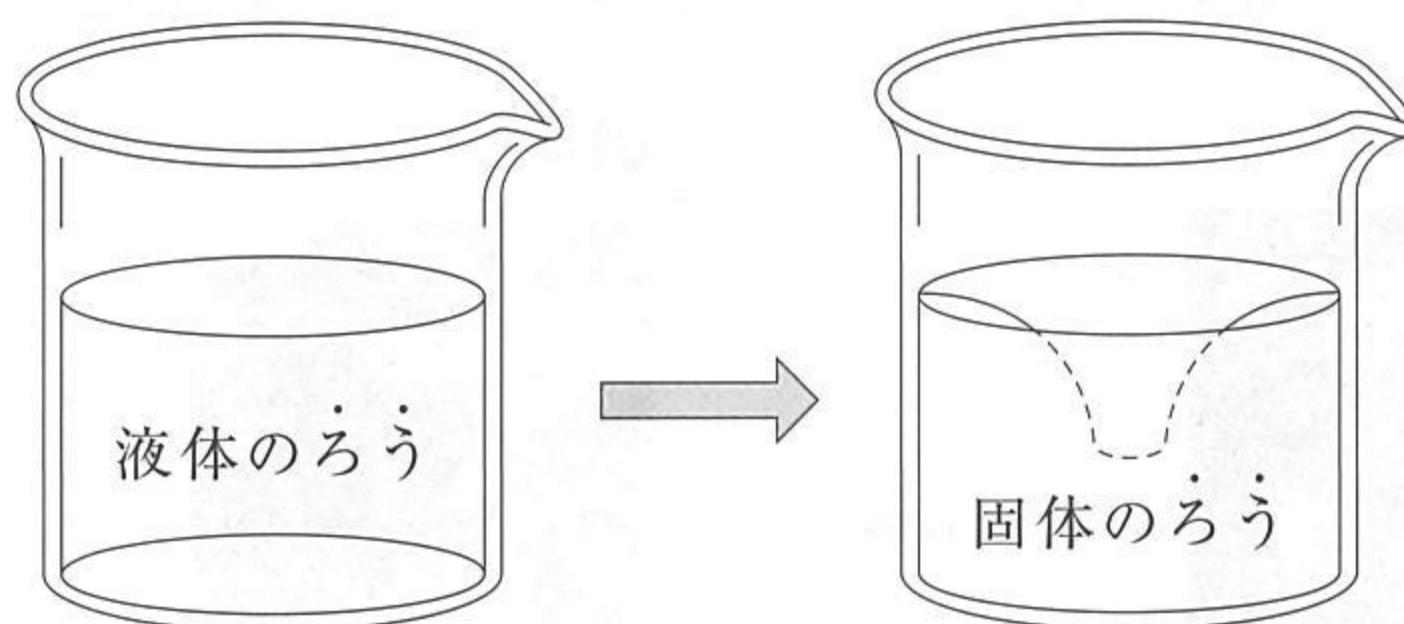
② Bさんは〔 X 〕、Aさんはあらかじめ口に笛をくわえておき、予告せずに笛を吹くと同時にものさしから手を放す。BさんはAさんの笛の音を聞いたら、すぐに左手でものさしをつかむ。

- 4 ろうそくに用いられているろうの性質を調べるために【実験1】、【実験2】を行った。1～7の各問いに答えなさい。

【実験1】

ろうの固体をビーカーに入れ、ガスバーナーで加熱して液体にした。その後、このビーカーを放置したところ、図1のようにろうが固体となり、ビーカーの中央に大きくくぼみができる。

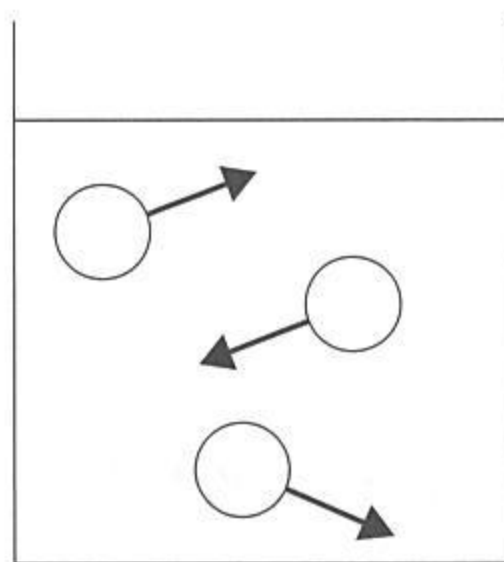
図1



- 1 ろうが液体から固体に変化したとき、質量と密度はそれぞれどう変化したか。最も適当なものを、それぞれ次のア～ウの中から一つ選び、記号を書きなさい。
ア 大きくなった イ 変化しなかった ウ 小さくなった

- 2 図2は、液体中のろうを構成している粒子のようすを、粒子のモデルを使って模式的に表したものである。ろうが液体から固体になるとき、ろうを構成する粒子のようすはどのように変化したか。最も適当なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

図2（液体のとき）



○ は粒子を、→ は粒子の運動のようすを表している。

ア	イ	ウ	エ
粒子の数が減少した。	粒子はその場にとどまるようになった。	粒子の大きさが小さくなった。	すべての粒子が下に移動するように運動した。

【実験2】

図3のように、石灰水を入れた集気瓶にろうそくを立て、火をつけてふたをした。①しばらくすると火は消えた。その後、ふたを開けてろうそくを取り出し、再びふたをして集気瓶を振ったところ、②石灰水が白く濁った。

次に、図4のように、ろうそくに火をつけ、その上に乾いたビーカーをかざしたところ、ビーカーの内側に液体が付着した。塩化コバルト紙にその液体をつけると、塩化コバルト紙の色が（ a ）から（ b ）に変化した。

図3

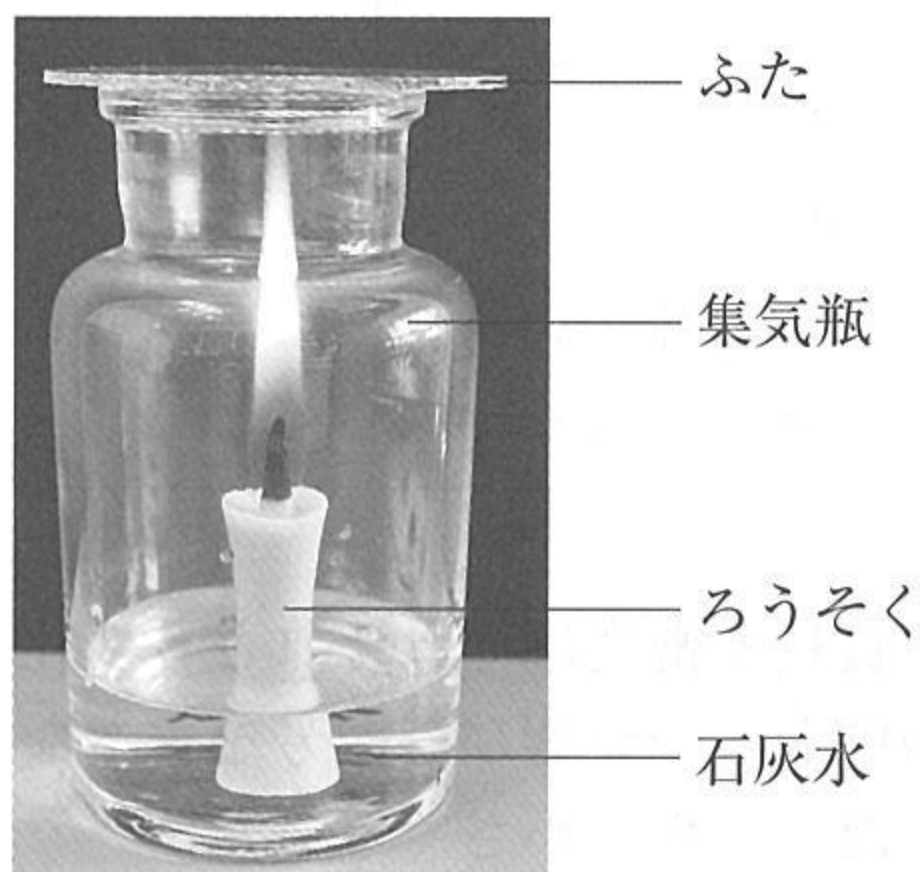
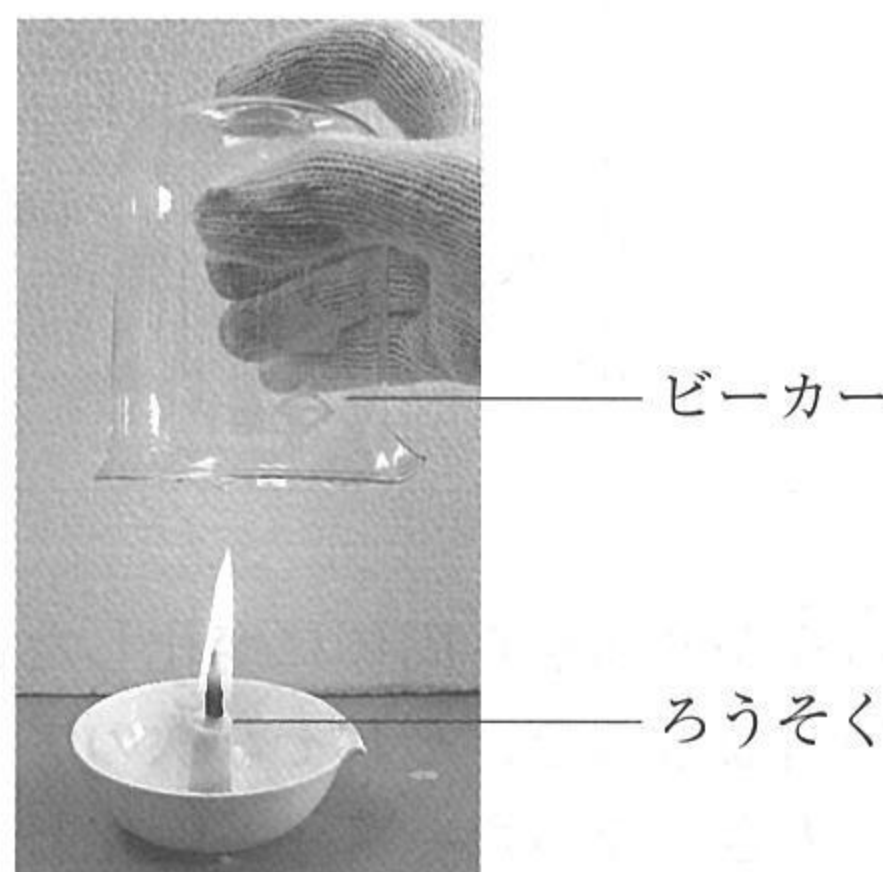


図4



- 3 【実験2】の下線部①で、火が消えたのはなぜか。その理由を書きなさい。
- 4 【実験2】の下線部②について、石灰水が白く濁ったものを数日間放置するとどうなるか。最も適当なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 白い濁りは下方へ移動する。
イ 白い濁りは上方へ移動する。
ウ 白い濁りは中央へ移動する。
エ 全体が白く濁ったまま変化しない。
- 5 【実験2】の（ a ）、（ b ）にあてはまる色として最も適当なものを、それぞれ次のア～オの中から一つ選び、記号を書きなさい。
- ア 白色 イ 赤色 ウ 緑色 エ 青色 オ 黄色
- 6 【実験2】の結果から、ろうには2種類の原子がふくまれていることがわかる。その原子の種類の組み合わせとして最も適当なものを、次のア～カの中から一つ選び、記号を書きなさい。ただし、発生した物質は、ろうの燃焼により生じたものとする。
- ア 水素と炭素 イ 水素と窒素 ウ 水素と塩素
エ 炭素と窒素 オ 炭素と塩素 カ 窒素と塩素

- 7 次の文は、【実験1】、【実験2】で起こったろうの変化について述べたものである。文中の（ ① ）～（ ④ ）にあてはまる語句の組み合わせとして最も適切なものを、下のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

【実験1】でろうが液体から固体になった変化は（ ① ）変化であり、（ ② ）が変わる。一方、【実験2】でろうが燃焼した変化は（ ③ ）変化であり、（ ④ ）が変わる。

	①	②	③	④
ア	化学	分子の集まり方	状態	原子の結びつく相手や結びつき方
イ	化学	原子の結びつく相手や結びつき方	状態	分子の集まり方
ウ	状態	分子の集まり方	化学	原子の結びつく相手や結びつき方
エ	状態	原子の結びつく相手や結びつき方	化学	分子の集まり方

5 次の1、2の問いに答えなさい。

- 1 太郎さんと花子さんは、それぞれ別の火山に行き、火山灰を採取した。次の文は、それらの火山灰を調べたときの会話の一部である。(1)、(2)の問いに答えなさい。

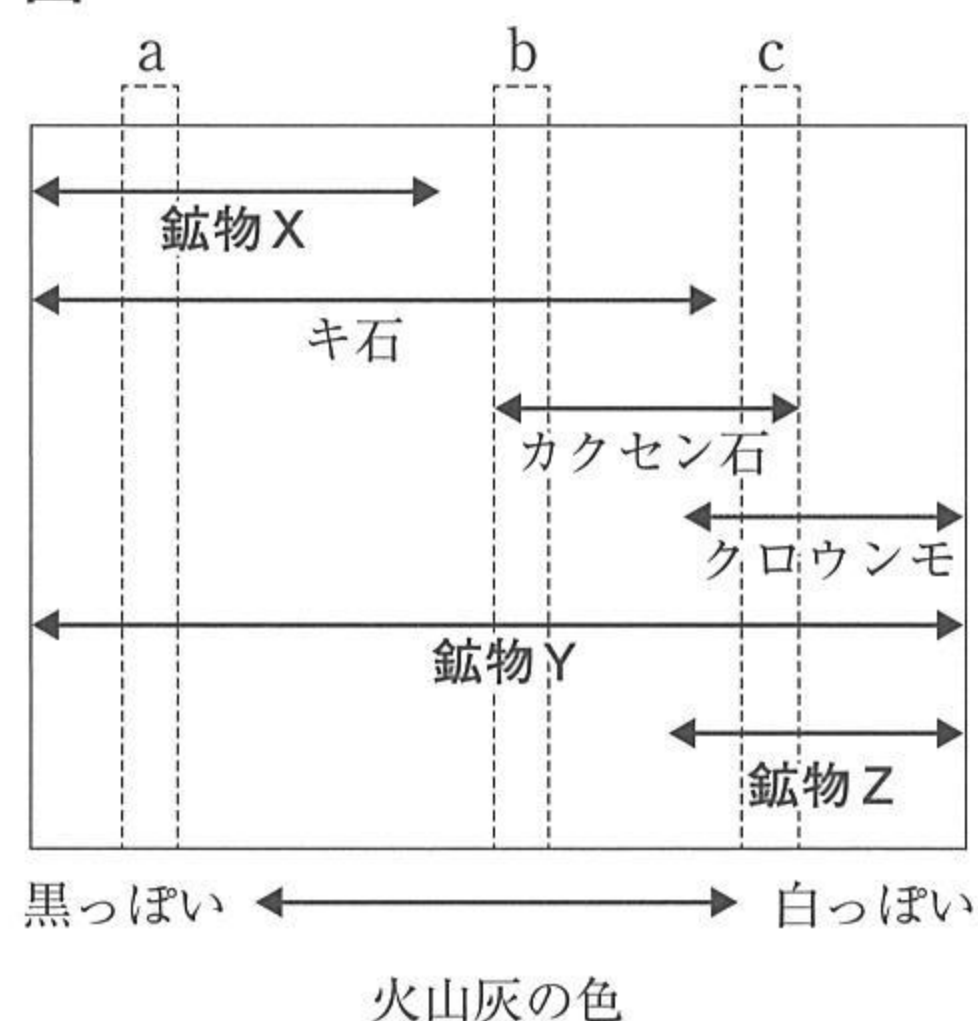
〔太郎さん〕 僕の火山灰と花子さんの火山灰では、ずいぶん色が違うね。
 〔花子さん〕 そうね。太郎さんの火山灰に比べて、私の火山灰は白っぽいわ。
 どうして色が違うのかな。
 〔太郎さん〕 それぞれの火山灰にふくまれている鉱物を観察してみると、僕の火山灰には、花子さんの火山灰よりも、黒色や緑色などの黒っぽい色の鉱物が多くふくまれているね。
 〔花子さん〕 私の火山灰にふくまれている鉱物と太郎さんの火山灰にふくまれている鉱物では、鉱物の組み合わせが違うね。
 〔太郎さん〕 でも、両方の火山灰にふくまれている鉱物もあるよ。
 〔花子さん〕 それぞれの火山灰にふくまれている鉱物の種類を調べてみよう。

- (1) 文中の下線部について、黒っぽい色の鉱物を何鉱物というか、書きなさい。
 (2) 表1は、太郎さんと花子さんの両方の火山灰にふくまれていた鉱物と、どちらか一方の火山灰にのみふくまれていた鉱物を、黒っぽい色の鉱物と、白っぽい色の鉱物に分けたものである。また、図は、火山灰の色とふくまれている主な鉱物の種類を表したものである。①、②の問いに答えなさい。

表1

	黒っぽい色の鉱物	白っぽい色の鉱物
両方の火山灰にふくまれていた鉱物	なし	鉱物Y
どちらか一方の火山灰にのみふくまれていた鉱物	鉱物X キ石 カクセン石 クロウンモ	鉱物Z

図



- ① 表1と図の鉱物X、鉱物Y、鉱物Zの名称の組み合わせとして最も適切なものを、次のア～エの中から一つ選び、記号を書きなさい。

	鉱物X	鉱物Y	鉱物Z
ア	セキエイ	磁鉄鉱	チョウ石
イ	セキエイ	チョウ石	カンラン石
ウ	カンラン石	セキエイ	磁鉄鉱
エ	カンラン石	チョウ石	セキエイ

- ② 太郎さんと花子さんが採取してきた火山灰は、図のa～cのいずれかにあてはまる。二人が採取してきた火山灰にあてはまるものとして最も適切なものを、それぞれ図のa～cの中から一つ選び、記号を書きなさい。