

平成 25 年 度

中学校 第 2 学年 理科調査票

組		出席番号		氏名	
---	--	------	--	----	--

注 意

- 1 「始め」の合図があるまで、中を開かないでください。
- 2 調査票は、1 ページから 11 ページまであります。
- 3 先生の指示があったら、最初に、組、出席番号、氏名を書いてください。
- 4 答えは、解答用紙にはっきりと書いてください。

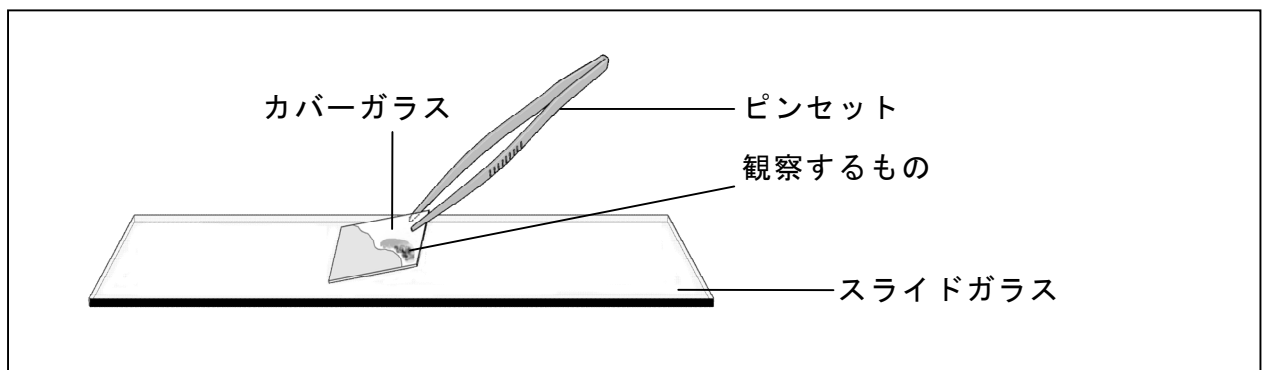
(答えは、すべて解答用紙に記入しなさい。)

1 校庭や学校周辺の植物について調べました。次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) ムラサキツユクサの葉を採取し、葉緑体を観察します。このとき使う最も適切な観察器具は何ですか。次の(ア)～(ウ)の中から1つ選び、その記号を書きなさい。

(ア) ルーペ (イ) 双眼実体顕微鏡 (ウ) 顕微鏡 (生物顕微鏡)

(2) ツバキの葉をうすく切った断面を観察するために、次の図のようにして、観察するものをスライドガラスとカバーガラスではさみます。このとき、カバーガラスを片方からゆっくりピンセットを使ってかぶせるのはなぜですか。簡単に説明しなさい。



(3) 上の図のようにして、観察するものをスライドガラスの上ののせ、カバーガラスではさんだものを何といいますか。その名称を書きなさい。

- 2 はな子さんたちのグループは、光合成で二酸化炭素が使われることを確かめる実験を行いました。次のレポートは、はな子さんたちのグループが実験についてまとめたものです。あとの(1)・(2)に答えなさい。

はな子さんたちのグループのレポート

【目的】 光合成で二酸化炭素が使われることを確かめる。

【準備物】 試験管(2本), ゴム栓(2個), 試験管立て, ストロー(2本), 石灰水, 保護眼鏡(安全眼鏡)

【方法】 ① 図1のようにタンポポの葉を1枚入れた試験管Aと葉を入れていない試験管Bの両方に息をふきこみ, ゴム栓をし, それぞれに20~30分間光を当てる。

② 光を当てた後, 図2のようにそれぞれの試験管に石灰水を少し入れ, ゴム栓をしてよく振って石灰水の変化を調べる。

【結果】 石灰水は次のようになった。
試験管A: 変化しなかった。
試験管B: 白くにごった。

【考察】

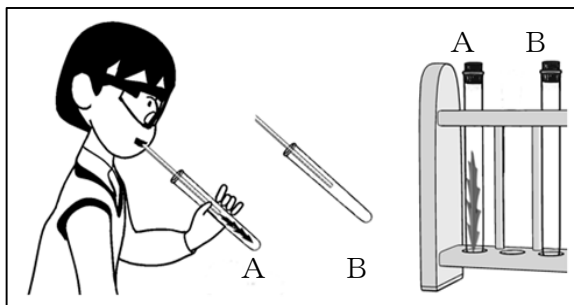


図1

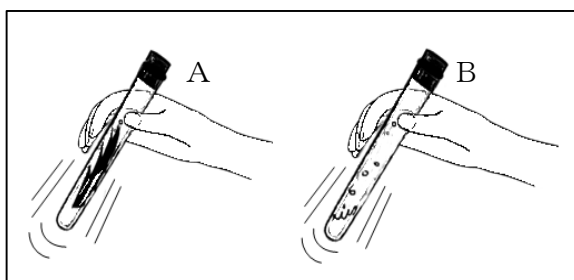


図2

(1) 下線部について, 保護眼鏡(安全眼鏡)はどのような危険を防ぐために使うのですか。

(2) 試験管A, Bの両方の実験結果をもとに言えることは何ですか。最も適切なものを次の(ア)~(エ)の中から1つ選び, その記号を書きなさい。

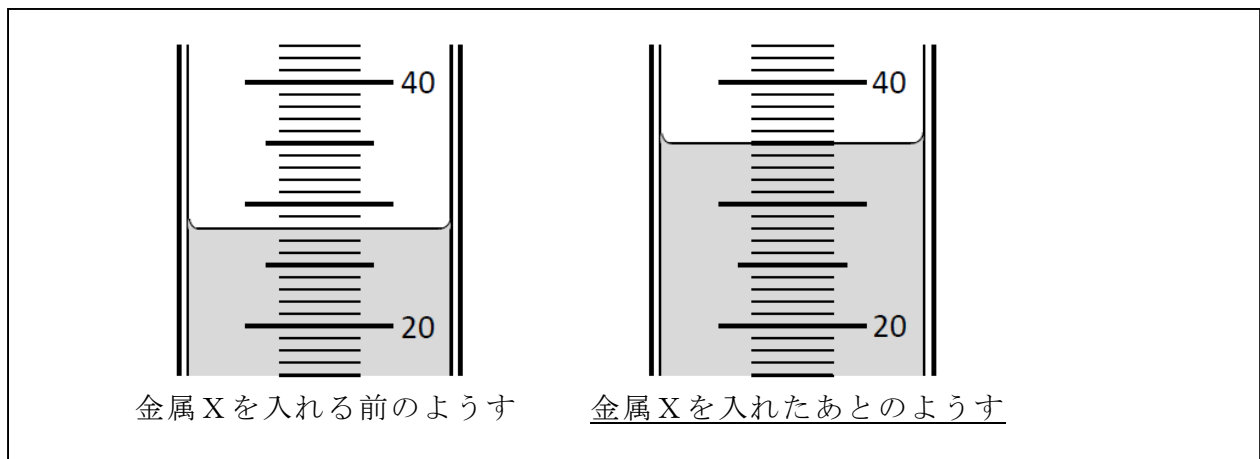
- (ア) タンポポの葉によって酸素が増加し, 二酸化炭素が減少した。
- (イ) タンポポの葉によって二酸化炭素が増加し, 酸素が減少した。
- (ウ) タンポポの葉によって二酸化炭素が減少した。
- (エ) タンポポの葉によって酸素が増加した。

3 純粋な物質である金属Xがあります。この金属Xが何の物質であるかを密度から求めようと思います。次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の文は密度について説明したものです。文中の ア に当てはまる適切なことばを書きなさい。

密度とは一定の体積 (1 cm³) あたりの ア のことで、物質によって決まっている。

(2) 水を入れた100 cm³用メスシリンダーの中に金属Xを沈めて、体積を調べました。次の図は、金属Xを入れる前と入れたあとのメスシリンダーのようすを示しています。水を入れたメスシリンダーの中に金属Xを入れたあとの目盛りを読み取り、何cm³か書きなさい。



(3) 電子てんびんで金属Xの質量を測ると55.3 gでした。この質量の値と、(2)のメスシリンダーの図から求められる金属Xの体積の値を使って密度を計算しなさい。また、計算で求めた密度の結果と次の表を使って、金属Xが何という物質と考えられるか説明しなさい。

いろいろな物質	密度 (g/cm ³)
金	19.32
銀	10.50
銅	8.96
鉄	7.87
亜鉛	7.13
アルミニウム	2.70

- 4 科学部のあきおさんとゆかさんの2人は、顧問の先生から食塩、砂糖、小麦粉、ミョウバンを、それぞれ4つのガラスびんに入れて棚にしまっておくように言われました。2人は4つのガラスびんに食塩、砂糖、小麦粉、ミョウバンをそれぞれ入れました。ところが、うっかりガラスびんにラベルをはるのを忘れてしまったので、どのガラスびんに何が入っているのか分からなくなりました。そこで、それぞれのガラスびんに入っている4つの白い粉をA～Dとして、それぞれが何なのかを調べるために、次の実験1、実験2を行いました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

実験1

【方 法】 4本の試験管にA～Dをそれぞれ入れて、水を加えてよく振り、水にとけるかどうかを調べる。

【結 果】

	A	B	C	D
水へのとけ方	とける	とける	とける	ほとんどとけない

実験2

【方 法】 燃焼さじにA～Dをそれぞれ入れたものを炎の中に入れ、それぞれ燃えるかどうかを調べる。

【結 果】

	A	B	C	D
炎に入れたとき のようす	燃えて黒くこげ、炭になる	燃えない	燃えない	燃えて黒くこげ、炭になる

- (1) 次の には、実験の結果についての会話がかかれてあります。 ア にあてはまる適切なことばを書きなさい。

あきお：AとDは燃やすと黒くこげて炭になってるね。だから、AとDには共通して ア がふくまれていると予想できるよね。

ゆ か：AとDのように ア をふくむ物質を有機物というのよ。

あきお：でも、BとCは区別ができないね。先生、何かいいヒントはありませんか。

先 生：BもCも水にとけて水溶液になっていますね。水溶液から水を蒸発させると、結晶としてとけている物質を取り出すことができます。結晶は物質によって形が決まっています。

(2) 先生のヒントをもとに、あきおさんはBとCをそれぞれとかした水溶液を加熱し、水を蒸発させて出てくる結晶を観察しました。右の図は、Bの水溶液から得られた結晶をスケッチしたものです。実験1，実験2のそれぞれの結果とBの水溶液から得られた結晶のスケッチから考えると、A～Dの白い粉はそれぞれ何ですか。正しい組み合わせを次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。

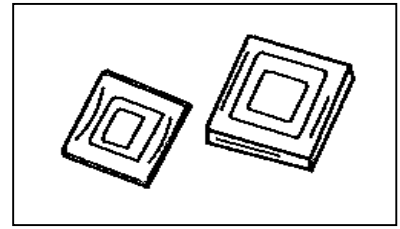


図 Bの水溶液から得られた結晶のスケッチ

	A	B	C	D
ア	砂糖	ミョウバン	食塩	小麦粉
イ	小麦粉	食塩	ミョウバン	砂糖
ウ	小麦粉	ミョウバン	食塩	砂糖
エ	砂糖	食塩	ミョウバン	小麦粉

- 5 理科の授業で、ばねを引く力の大きさとばねののびの関係を調べるために、次の実験を行いました。あとの(1)・(2)に答えなさい。

実験

【目的】 ばねを引く力の大きさとばねののびの関係を調べる。

【準備物】 ばね，質量100gのおもり4個，ものさし，スタンド

【方法】 ①図1のような装置のばねに，おもりを1個，2個…と
つり下げていき，ばねののびを測定する。

②質量100gのおもりにはたらく重力の大きさを1N
として，結果を表にまとめる。

【結果】 結果は次のようになった。

おもりの数(個)	0	1	2	3	4
ばねを引く力の大きさ(N)	0	1	2	3	4
ばねののび(cm)	0	4.0	8.2	11.8	16.1

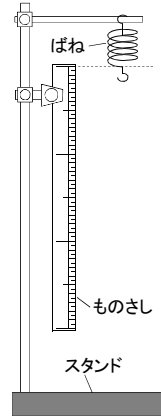


図1

- (1) 図2は，実験でばねにおもりを2個つり下げたようすを示しています。このときの力の作用点を●で，おもりがばねを引く力を矢印で表しなさい。ただし，矢印の長さについては，質量100gの物体にはたらく重力の大きさを1Nとし，1Nは，図2で示された1マスの1辺の長さで表すものとします。

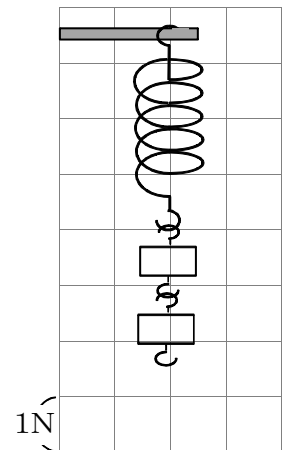


図2

- (2) 実験の結果に示された表をもとに，ばねを引く力の大きさとばねののびとの関係を表すグラフをかこうと思います。グラフの縦軸にとる量は何ですか。次のア～エの中から最も適切なものを1つ選び，その記号を書きなさい。

- ア 変化させた量である，ばねを引く力の大きさ
- イ 変化した量である，ばねを引く力の大きさ
- ウ 変化させた量である，ばねののび
- エ 変化した量である，ばねののび

6 次の は、科学部での会話が書かれています。あとの(1)～(3)に答えなさい。

けんじ：昨日テレビで見たタンカーは、全長が約450mもあったよ。

くみ：すごいわね。そんなに大きな船が水に浮くのは、浮力が関係しているからだよね。でも、浮力って何によって決まるのかしら？

先生：では、今日は「浮力の大きさは何によって決まるのか」について調べてみましょう。ところで、浮力の大きさはどのようにして求めたらよいでしょうか。浮力は上向きですから、水中での物体の重さは、空気中での物体の重さに比べて減少するはずです。

(1) 上の会話の中の下線部は、次の式で浮力の大きさを求めることができることを示しています。 ア イ に会話の中のことばを記入し、式を完成させなさい。

$$\text{浮力の大きさ (N)} = \text{ア} \text{ (N)} - \text{イ} \text{ (N)}$$

けんじさんとくみさんの2人は、浮力の大きさについて、それぞれ次のように予想しました。



けんじさん

浮力の大きさは、物体が水の中に沈んだときの「深さ」に関係があると思います。以前プールに行ったとき、ビーチボールを水中に深く沈めるほど勢いよく浮き上がってきました。このことから、深さが深いほど浮力は大きくなると思うからです。



くみさん

浮力の大きさは、物体の「重さ」に関係があると思います。金属のような重いものは水に入ると沈みますが、軽いものはよく浮きます。このことから、重さの軽いものほど浮力は大きくなると思うからです。

そこで2人は、物体が水の中に沈んだときの「深さ」と、物体の「重さ」とのどちらが浮力の大きさに関係するのかを明らかにするため、それぞれ次の対照実験を考えました。

けんじさんの実験

図1のように、同じ分銅を使い、深さを変えて水そうに入れ、それぞれの浮力の大きさを測定する。

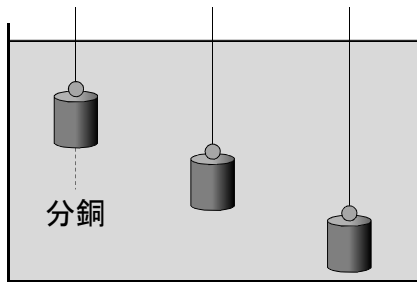
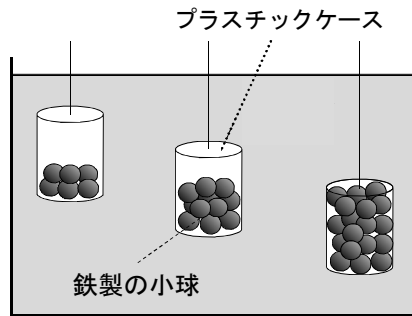


図1

くみさんの実験

同じ種類のふた付きプラスチックケース3個に鉄製の小球を入れて密閉し、重さがちがう物体を作る。これらを、図2のように水そうに入れ、それぞれの浮力の大きさを測定する。



※プラスチックケースの中の空気は、この実験に影響しないものとします。

図2

(2) 2人が考えた実験方法のうち、くみさんの実験は対照実験としての条件設定が不十分で、予想が正しいかどうかを確かめることができません。対照実験として正しく条件設定するには、どのように修正すればよいか書きなさい。

けんじさんは自分の考えた実験を、くみさんは正しく修正された実験を行いました。その結果、浮力の大きさは、物体の「深さ」・「重さ」のいずれを変えても変化しないことがわかりました。困った2人は、先生から次のような実験を教わりました。

先生:同じ種類のプラスチックケースに同じ分銅を入れて密閉したものを2つ用意し、図3のように連結します。これを図4のように、水中にプラスチックケースを1個分入れたときと、2個分入れたときとは、水中の物体の体積がちがいますね。このときの浮力の大きさを比較するとどうなるでしょうか。

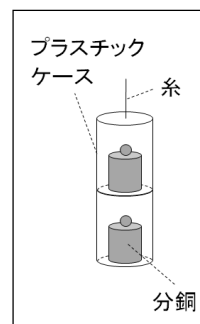


図3

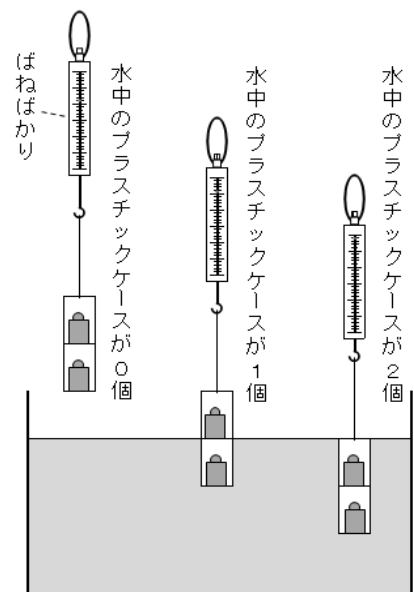


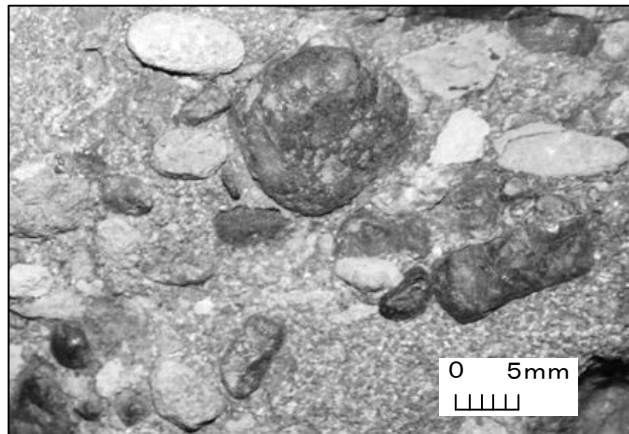
図4

(3) けんじさんとくみさんは、先生から教わった実験を行い、結果を右の表のようにまとめました。この表をもとに、物体にはたらく浮力の大きさは何によって決まるのか結論を書きなさい。

水中のプラスチックケースの個数 (個)	0	1	2
ばねばかりのめもり (g)	94	54	13
浮力の大きさ (N)	0	0.40	0.81

7 岩石や化石について、次の(1)～(3)に答えなさい。

(1) 次の図は、れき岩、砂岩、泥岩^{でいがん}の中で、ある1種類の岩石の表面を撮影したものです。この岩石の名称を書きなさい。また、そのように考えた理由を岩石の特徴をもとに書きなさい。



(2) ある地層の中に含まれていた石灰岩を観察すると、フズリナの化石を見つけることができました。フズリナの化石が含まれていたことから、この石灰岩が含まれていた地層はいつごろにできたものと考えられますか。その地質年代(地質時代)を書きなさい。

(3) フズリナのように、地層の堆積^{たいせき}した年代がわかる化石のことを何といいますか。その名称を書きなさい。

8 次の は、じろうさんと先生の、地層についての会話がかかれてあります。あとの(1)・(2)に答えなさい。

先生：大きな建物をたてる時、地下の地層などのようすを調べるために機械で地中に穴を掘り、堆積物や岩石をとり出して調べます。

じろう：聞いたことがあります。それは、ボーリングというのではないですか？

先生：その通りです。今日は、寒天を使ってボーリングに似た実験をしてみましょう。牛乳パックの中に、地層に似せて、下から順に「黄色の寒天」、「赤色の寒天」、「緑色の寒天」を重ねます(図1)。これを使って、それぞれの寒天の層の分布を調べます。牛乳パックの中を真上から見ると、「緑色の寒天」が広がって見えます(図2)。この部分が、野外では地表に当たります。寒天の層の分布を調べるためにはどのようにすればよいですか。

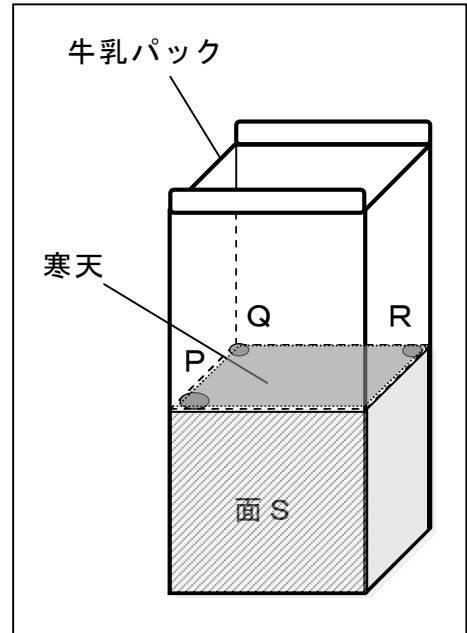


図1

じろう：最初に、真上から「緑色の寒天」に無色透明のストローを差しこみ、牛乳パックの底までまっすぐ下ろします。次に、そのストローを引き抜けば、寒天が入ったストローを取り出すことができます。

先生：その操作を図1のP、Q、Rの3か所で行い、寒天の層の分布を調べましょう。**面S**は、図1において牛乳パックの手前の面を示しています。なお、寒天の層は、曲がってはいません。

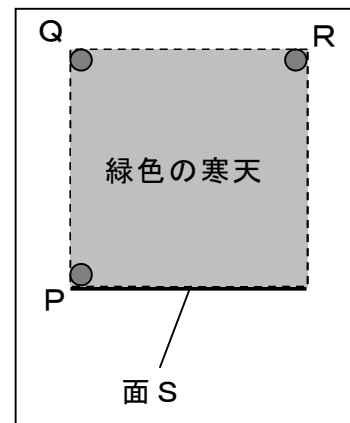


図2

図3は、P、Q、Rにおいて取り出した寒天のようすを模式的に表したものです。

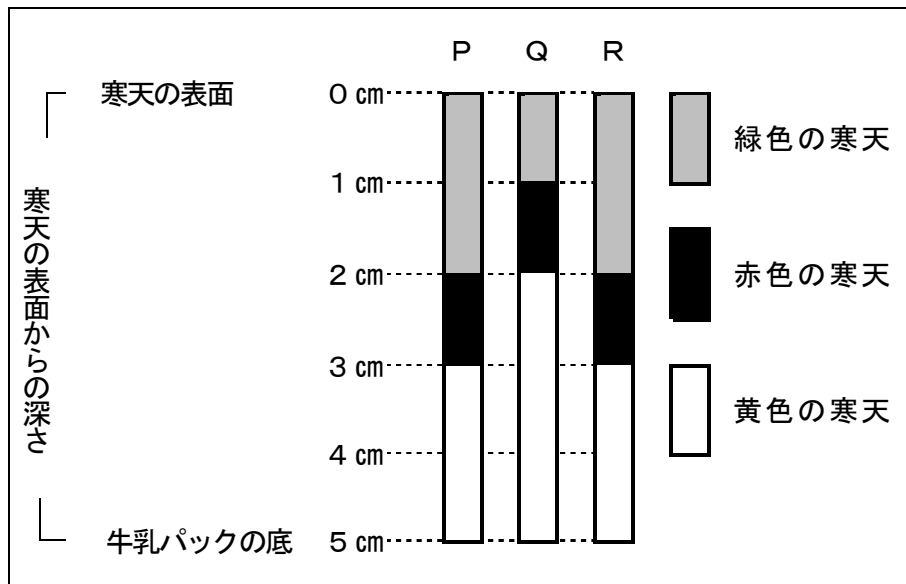
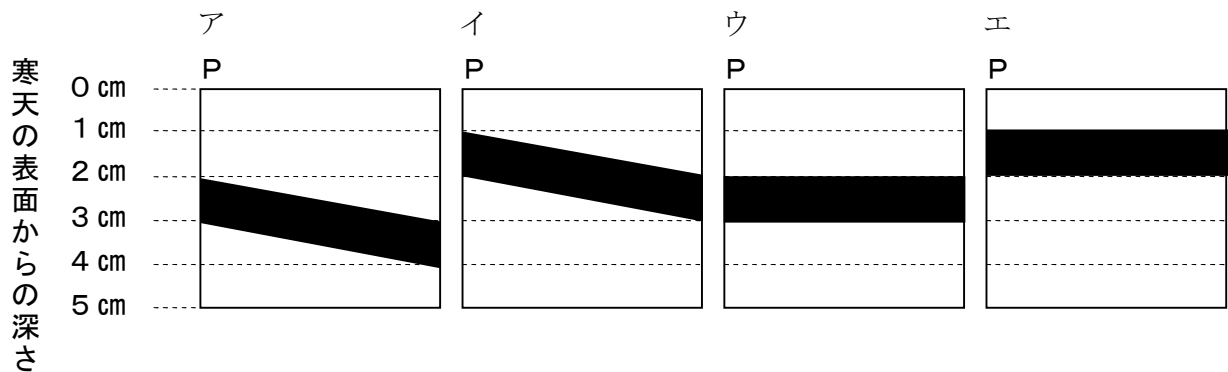


図3

(1) 図1の面Sを正面から見たとき、「赤色の寒天」の層はどのように見えますか。次のア～エの中から1つ選び、その記号を書きなさい。



(2) 下線部について、実際の地層は、曲がっていることがあります。地層に力がはたらいておし曲げられたものを何といいますか。その名称を書きなさい。

これで問題は終わりです。