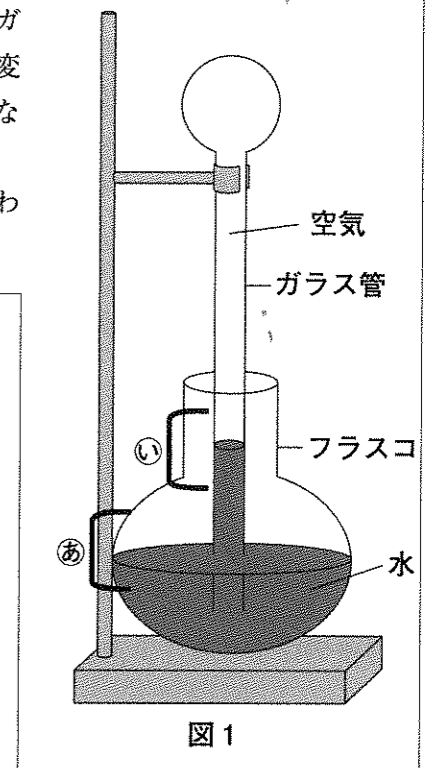


1 気温を測る温度計や重さを測るはかりの歴史について述べた次の文章を読み、後の各問に答えなさい。

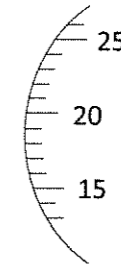
温度計を発明したのは、16世紀から17世紀にかけての偉大な科学者ガリレオ・ガリレイとされています。彼は、温度によって空気の体積が変わることを利用した温度計をつくりました。図1は、理科室にある道具などを使って、彼がつくった温度計を再現したものです。

その後、温度によって液体の体積が変わることを利用した温度計が使われるようになり、現在も幅広く使われています。

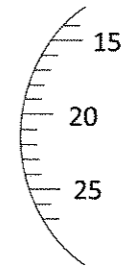


問1 図1の温度計に目盛りをつけるるとすると、どこにどのようにつければよいですか。次のアからエの中から最も適切なもの一つを選び、その記号を書きなさい。

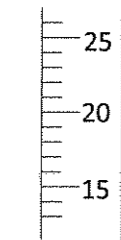
ア フラスコの側面 (㉔の部分) につけ、水面のところの値を読む。
値は上にいくほど大きくなるように目盛りをつける。



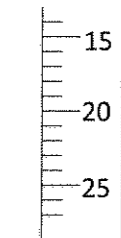
イ フラスコの側面 (㉕の部分) につけ、水面のところの値を読む。
値は上にいくほど小さくなるように目盛りをつける。



ウ ガラス管の側面 (㉖の部分) につけ、水面のところの値を読む。
値は上にいくほど大きくなるように目盛りをつける。



エ ガラス管の側面 (㉗の部分) につけ、水面のところの値を読む。
値は上にいくほど小さくなるように目盛りをつける。



問2 図1の温度計をより細かい値まで読みやすくするためには、どうすればよいですか。次のアからエの中から最も適切なもの一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア フラスコを小さくする。
- イ フラスコを大きくする。
- ウ ガラス管を細くする。
- エ ガラス管を太くする。

問3 空気や液体の他、金属も温度によって体積が変化します。図2のような金属製のふたとガラス製の容器からなるジャムなどの入れ物があります。このような容器でふたが開かない時、熱いお湯の中にふたの部分を入れてふたを開けやすくするのは、金属のこの性質を利用したものです。金属製のふたのふちが下の最初の状態のようになっている時、あたたまることでふたのふちはどのように変化しますか。変化をわかりやすくかいた次のアからエの中から最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。

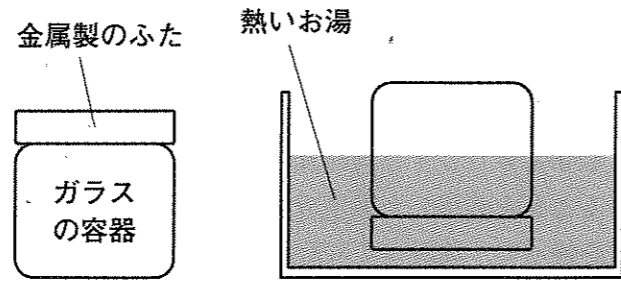
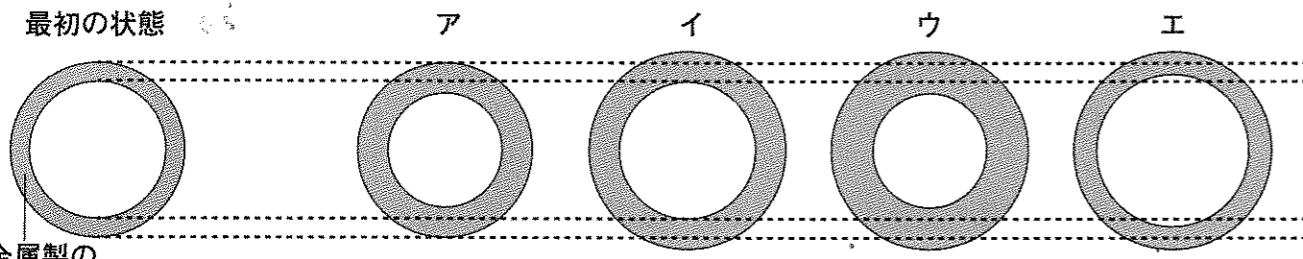


図2



金属製のふたのふち

重さを測る道具としては、2000年以上前から図3のような天秤が使われてきました。重さを測りたいものを一方の皿に置き、もう一方におもりを置いてつり合わせ、重さを判断するものです。その後、おもりを移動させてつり合わせ、おもりの位置から重さがわかる仕組みを持ったばかりが登場しました。図4のさおばかりはその一つです。棒のはしに測りたいものをつるし、もう片方にはおもりをつるし、おもりを移動させてつり合わせ、その時のおもりの位置から重さを知ることができます。

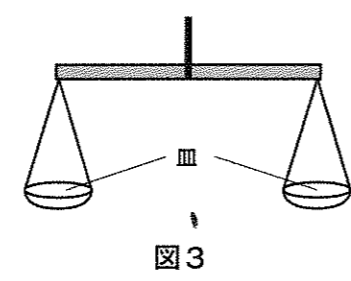


図3

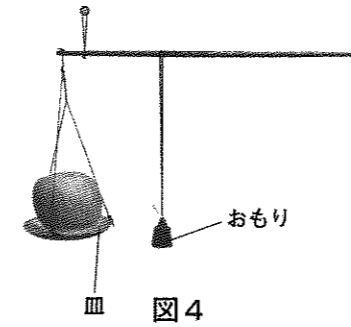


図4

次の文章は【さおばかりの作り方】について述べています。太さがどこも等しい棒、重さ10gの皿、かん電池、糸、10gのおもりをいくつか用意し、次の手順でさおばかりを作りました。ただし、糸の重さは考えないものとします。

- 【さおばかりの作り方】
- ① 棒の中央に糸をかけ、棒のはしに皿をつるす。糸をかける位置(点A)を動かして、図5のように棒が水平になるようにする。この時、皿をつるしている位置と点Aとのきよりは12cmであった。
 - ② 図6のように皿に10gのおもりをのせ、棒に下げたかん電池を動かして、棒が水平になる位置をさがす。その位置に10gの目盛りをつける。
 - ③ おもりの数を2個、3個、4個、5個と増やして、かん電池を移動させ、棒が水平になる位置をさがし、棒に20g、30g、40g、50gと目盛りをつける。

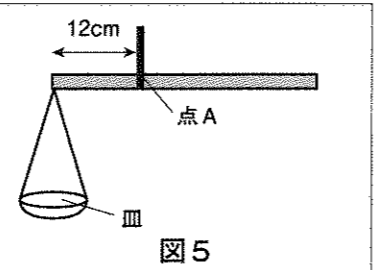


図5

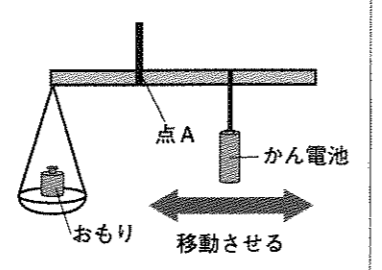


図6

問4 【さおばかりの作り方】③について、図7は皿に20gのおもりをのせ、棒が水平になるようにかん電池の位置を動かし、目盛りをつけたところです。かん電池をつるしている位置と点Aとのきよりを測ると8cmでした。次の(1)、(2)に答えなさい。

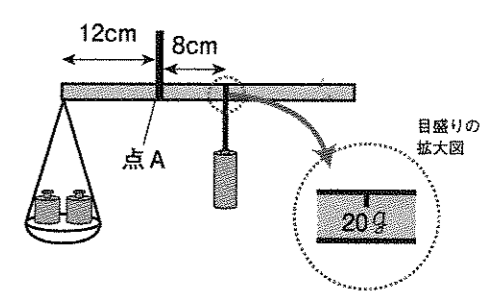


図7

- (1) かん電池の重さは何gですか。書きなさい。
- (2) 50gの目盛りと点Aとのきよりは何cmですか。書きなさい。

問5 【さおばかりの作り方】③について、10gから50gまで五つの目盛りの間かくはどのようになりますか。次のアからエの中から正しいものを選び、その記号を書きなさい。

- ア すべて等しい間かくに目盛りがつく。
- イ 10gの目盛りから20g、30g、40g、50gの目盛りと値が大きくなるにつれて間かくが広がっていく。
- ウ 10gの目盛りから20g、30g、40g、50gの目盛りと値が大きくなるにつれて間かくがせまくなっていく。
- エ 目盛りの間かくは、広くなったりせまくなったりする。

問6 図7の状態でかん電池を2個に増やし、おもりの数を変えてつり合わせ、新しく目盛りをつけました。20gの目盛りだったところは、何gの目盛りになりますか。書きなさい。

問7 実際のさおばかりには、図8のようにつるす糸が2か所についていて、目盛りも、点Aでつるした時に使うものと、点Bでつるした時に使うものと2種類書かれているものがあります。点Aでつるした時と点Bでつるした時とは、どのようなちがいがありますか。次のアからエの中から正しいものを選び、その記号を書きなさい。

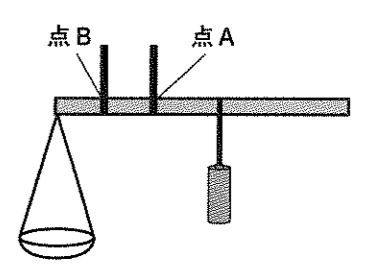


図8

- ア 点Aでつるした時より、点Bでつるした時の方が、より重いものまで測ることができ、10gごとの目盛りの間かくも広くなるため、細かい値まで読みやすくなる。
- イ 点Aでつるした時より、点Bでつるした時の方が、より重いものまで測ることができるが、10gごとの目盛りの間かくがせまくなるため、細かい値が読みにくくなる。
- ウ 点Bでつるした時より、点Aでつるした時の方が、より重いものまで測ることができ、10gごとの目盛りの間かくも広くなるため、細かい値まで読みやすくなる。
- エ 点Bでつるした時より、点Aでつるした時の方が、より重いものまで測ることができるが、10gごとの目盛りの間かくがせまくなるため、細かい値が読みにくくなる。

2 A, B, C, Dの4種類の固体があります。それらは[食塩, 鉄, アルミニウム, 銅]のどれかです。春子さん, 夏子さん, 秋子さん, 冬子さんの4人は, これらの固体にいろいろな液体を注いだ時のとけ方を調べるため, 次の【実験】を行いました。後の各問に答えなさい。

【実験】

- AからDの固体を少量入れた試験管をそれぞれ3本ずつ用意した。
- AからDそれぞれについて, 3本の試験管に水, うすい塩酸, うすい水酸化ナトリウム水溶液を静かに注ぎ, とけ方を調べたところ, 次のような結果が得られた。

	A	B	C	D
水	変化なし	変化なし	あわを出さずにすべてとけた。	変化なし
うすい塩酸	あわを出してすべてとけた。	変化なし	あわを出さずにすべてとけた。	あわを出して少しとけた。
うすい水酸化ナトリウム水溶液	あわを出して少しとけた。	変化なし	あわを出さずにすべてとけた。	変化なし

- Aをうすい塩酸にとかしてできた液の上ずみ液を少量蒸発皿にとって熱し, 何が残るか調べたところ, 蒸発皿に固体①が残った。同様にCをうすい塩酸にとかしてできた液の上ずみ液を少量蒸発皿にとって熱し, 何が残るか調べたところ, 蒸発皿に固体②が残った。
- ③の①と②をそれぞれもう一度うすい塩酸の中に入れた。

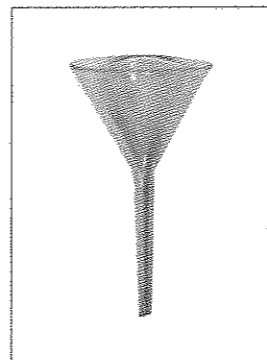
問1 AからDの固体は何ですか。[食塩, 鉄, アルミニウム, 銅]の中からそれぞれ正しいものを一つ選んで書きなさい。

問2 【実験】の②を行う際に注意すべきこととしてまちがっているものを次のアからエの中から一つ選び, その記号を書きなさい。

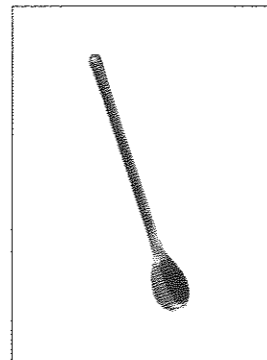
- ア 使う液の量は同じにする。
- イ 試験管に入れる液の量は2分の1以下にする。
- ウ 火を直接使う実験ではないが, 保護メガネをつける。
- エ 火などを近づけない。

問3 【実験】の③の操作で, 上ずみ液を取る際に使う器具として最も適切なものはどれですか。次のアからエの中から一つ選び, その記号を書きなさい。

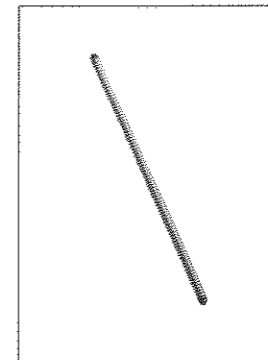
ア ろうと



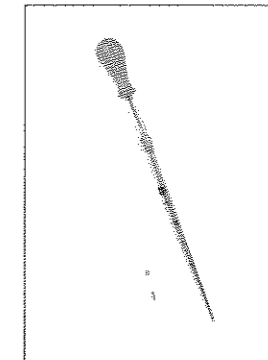
イ 薬さじ



ウ ガラス棒



エ こまごめピペット



問4 【実験】の④の結果と, この【実験】から言えることについて, 次の(1), (2)に答えなさい。

(1) 【実験】の④の結果はどうなりますか。次のアからカの中から正しい組み合わせを一つ選び, その記号を書きなさい。

	①	②
ア	あわを出してすべてとける。	あわを出さずにすべてとける。
イ	あわを出さずにすべてとける。	あわを出さずにすべてとける。
ウ	とけない。	あわを出さずにすべてとける。
エ	あわを出してすべてとける。	とけない。
オ	あわを出さずにすべてとける。	とけない。
カ	とけない。	とけない。

(2) 春子さん, 夏子さん, 秋子さん, 冬子さんの4人は, AとCについて, この【実験】から言えることを次のようにまとめました。4人の中で正しく述べている人を一人選び, その人の名前を書きなさい。

- 春子さん: Aと①は同じ性質のもので, Cと②も同じ性質のもので。
- 夏子さん: Aと①は同じ性質のもので, Cと②はちがう性質のもので。
- 秋子さん: Aと①はちがう性質のもので, Cと②は同じ性質のもので。
- 冬子さん: Aと①はちがう性質のもので, Cと②もちがう性質のもので。

問5 アルミニウムの粉末と鉄の粉末が混ざったものがあります。ここから鉄の粉末を取り出すためにはどのようにすればよいですか。その方法を, 使う道具などがわかるように説明しなさい。

3 花子さんは、学校の図書室で、司書の先生と話をしています。後の各問に答えなさい。

花子：先生、この前借りたミツバチが主人公の本、おもしろかったです。ミツバチについていろいろ調べたくなってきました。何かおすすめの本はありますか。

先生：そうですね。何冊かあります。例えば、この昆虫図鑑には、ミツバチをはじめとしたたくさんの①昆虫がのっています。それからこの本には、ミツバチと花の関係が書かれています。ミツバチは花の蜜を吸うけれど、花にとっても良いことがあるのは知っていますか。

花子：はい、ミツバチが花の（あ）を運んでくれるんですよね。

先生：よく知っていますね。②（あ）はいろいろなものによって運ばれます。ミツバチのような昆虫によって運ばれる植物もあれば、それ以外のものによって運ばれる植物もありますね。そうそう、はちみつについての本もあります。私も読んでびっくりしたのですが、100gのはちみつには③糖類が80gも含まれていて、残りの20gが水だそうです。

花子：すごい。その糖類の割合だと、100gの水に大さじ何はいの糖類を入れたことになるのかしら。

先生：結構な量になりそうですね。それに、ふつうのお砂糖よりも④消化や吸収が早いそうですよ。

花子：そうなんですか。あっ、この本はどんな本ですか。

先生：その本は、都心でミツバチを育てている人たちの話。都心の⑤環境でもちゃんとのはちみつがとれているんですって。

花子：すごいですね。

先生：どの本を借りていきますか。

花子：迷っちゃうな…うん、全部貸してください。

問1 下線部①について述べた次のアからエの文の中から、正しいものをすべて選び、その記号を書きなさい。

- ア はねを2枚しかもたない昆虫もいる。
- イ 足の本数が8本ある昆虫もいる。
- ウ からだが「あたまとむね」「はら」の2つに分かれている昆虫もいる。
- エ 幼虫から成虫になるとき、さなぎにならない昆虫もいる。

問2 （あ）について、次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) （あ）に入る言葉を漢字2字で書きなさい。

(2) 下線部②について、次のA、Bの植物の（あ）は何によって運ばれますか。それぞれアからエの中から最も適切なものを選び、その記号を書きなさい。

A レンゲソウ B スギ

ア 水 イ 風 ウ 鳥 エ 昆虫

問3 下線部③のはちみつの糖類と水の割合は、100gの水に大さじ何はいの糖類を入れたときとほぼ同じになるでしょうか。大さじ1ばいは9gとし、最も近い整数の値を書きなさい。

問4 下線部④に関して、人の消化や吸収について述べた次のアからエの文の中から、まちがっているものを選び、その記号を書きなさい。

- ア 肉のかたまりを、歯でちぎって小さくすることも消化に含まれる。
- イ 小腸の内側はひだになっていて、養分が吸収されやすくなっている。
- ウ だ液や胃液には、でんぷんを別のもので変化させるはたらきがある。
- エ 食べ物が消化されても、吸収されなければ、便として体外に出される。

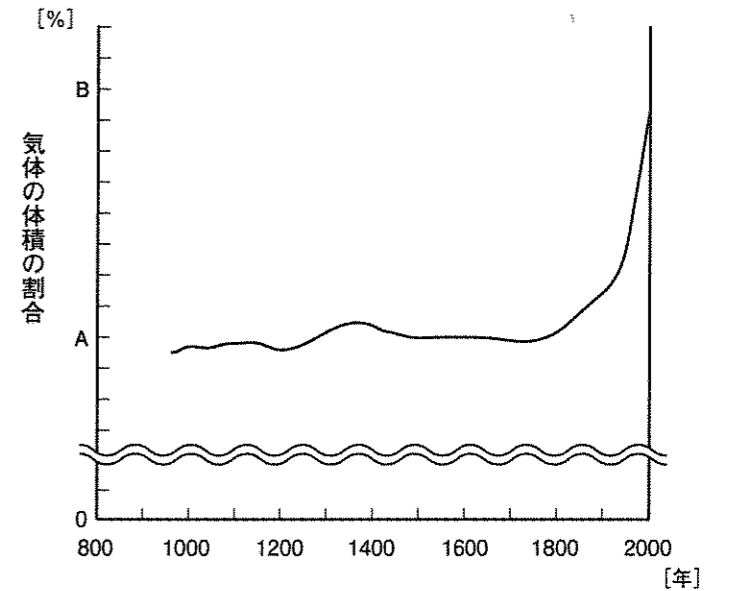
問5 下線部⑤について、図1は空気中に含まれるある気体の体積の割合の変化を示したものです。この気体は地球の環境に影響を与えているとされ、世界的な問題になっています。次の(1)、(2)に答えなさい。

(1) この気体は何ですか。次のアからエの中から正しいものを選び、その記号を書きなさい。

- ア 水素 イ ちっ素
- ウ 二酸化炭素 エ アンモニア

(2) 図1の縦軸のA、Bに入る数字の組み合わせとして正しいものを次のアからエの中から一つ選び、その記号を書きなさい。

	A	B
ア	0.028%	0.036%
イ	0.28%	0.36%
ウ	2.02%	2.10%
エ	20.2%	21.0%



（〰〰〰）は一部省略を意味します。
環境庁「図で見る環境白書」（2000年）をもとに作成

図1

4 春子さんが山に登るとき、がけがところどころにありました。後の各問に答えなさい。

[1] 春子さんが、がけを見てみると、⑥砂が多い層、小石が多い層、どろが多い層に分かれ、しま模様になっていることに気づきました。そこで春子さんは、学校の校庭で、砂、小石、どろを取り、次のような【実験】を行いました。

- 【実験】
- ① ⑥細長い筒状の透明な容器に水を200mL入れた。
 - ② 紙コップに砂、小石、どろを大きじ1ばいずつ入れ、それらがひたるまで水を入れた。
 - ③ ②の紙コップの⑤砂、小石、どろが入った水をよくかき混ぜて、①の透明な容器の水の中に一気に入れた。
 - ④ ③の操作を行った①の透明な容器に、30分後に②、③の操作をもう一度行った。

【結果】
砂が多い層、小石が多い層、どろが多い層に分かれたが、さかい目がはっきりとしたしま模様にはならなかった。

問5 【結果】では「さかい目がはっきりとしたしま模様にはならなかった」とありますが、春子さんは【実験】の一部を変えて、さかい目がはっきりとしたしま模様に近づけようと工夫しました。次のアからエの中から最も適切な工夫の一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア ②の紙コップに入れる砂、小石、どろをそれぞれ半分に減らし、それらがひたるまで水を入れる。
- イ ②の紙コップに入れる砂、小石、どろをそれぞれ約2倍に増やし、それらがひたるまで水を入れる。
- ウ ①の細長い筒状の透明な容器に入れる水を100mLに減らす。
- エ ①の細長い筒状の透明な容器に入れる水を300mLを増やす。

[2] 春子さんは校庭から取ってきた小石、どろについて次のような観察をしました。

- 【観察1】
小石を一つ一つ見てみると、どれも角が取れた丸みのあるものだった。
- 【観察2】
- ① どろを少し取って蒸発皿に入れた。
 - ② 蒸発皿に水を入れ、どろを指でおしつぶした。
 - ③ にごった水を捨てた。
 - ④ ②、③を水がにごらなくなるまでくり返した。
 - ⑤ 水を捨ててから蒸発皿の中に残った粒をつぶ双眼実体顕微鏡で観察した。
 - ⑥ 白い粒が最も多く見られ、次に無色透明の粒が多く見られた。他に、黒い粒がほんの少しだけ見られた。どの粒もガラスの破片のようにとがっていた。

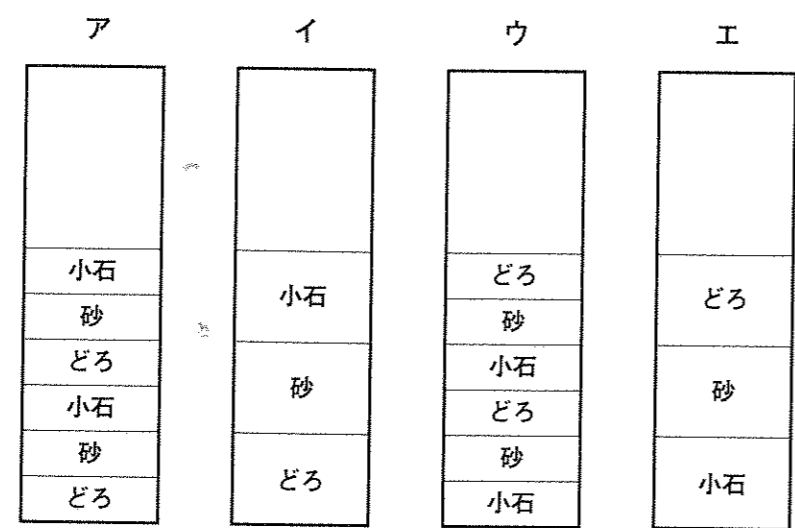
問1 下線部⑥のことを何と言いますか。漢字で書きなさい。

問2 【実験】の下線部①の水や、下線部③の水は、自然界ではそれぞれ何にあたりますか。次のアからエの中から最も適切な組み合わせの一つを選び、その記号を書きなさい。

	①の水	③の水
ア	海の水	上流で雪どけの冷たい水が少しずつ流れ込んだゆるやかな流れの川の水
イ	海の水	上流や中流の周辺で激しく降る雨が集まって流れ込んだ速い流れの川の水
ウ	川の水	上流で雪どけの冷たい水が少しずつ流れ込んだゆるやかな流れの川の水
エ	川の水	上流や中流の周辺で激しく降る雨が集まって流れ込んだ速い流れの川の水

問3 【結果】で、もし自然界でこれらがおし固められて岩石になったとしたら、小石が多い層は何という岩石になりますか。解答欄にあてはまる言葉をひらがなで書きなさい。

問4 【結果】はどのようになると考えられますか。次のアからエの中から最も適切なもの一つを選び、その記号を書きなさい。ただしアからエは、砂が多い層を「砂」、小石が多い層を「小石」、どろが多い層を「どろ」とし、【実験】で使った透明な容器を横から見た様子を示しているものとします。



問6 【観察1】から、校庭にあった小石はどの場所から運んできたものと考えられますか。次のアからエの中から最も適切なもの一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア 上流の川岸 イ 中流の川岸 ウ 下流の川岸 エ 火山灰が積もったところ

問7 【観察2】から、校庭にあったどろはどの場所から運んできたものと考えられますか。次のアからエの中から最も適切なもの一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア 上流の川岸 イ 中流の川岸 ウ 下流の川岸 エ 火山灰が積もったところ

[3] 春子さんは、がけのしま模様の中の砂の層から貝のからを見つけました。この貝は、海の生き物だということが分かりました。

問8 この貝のからのように、土地の中に残された生き物の一部を何と言いますか。漢字で書きなさい。

問9 海で生きていた貝のからが陸のがけに見られるのはなぜですか。次のアからエの中から最も適切な説明の一つを選び、その記号を書きなさい。

- ア 砂の層が海の中ででき、その後、海面が下がったから。
- イ 砂の層が海の中ででき、その後、陸地が下がったから。
- ウ 砂の層が陸地ででき、その後、海面が下がったから。
- エ 砂の層が陸地ででき、その後、陸地が下がったから。

理科

答案用紙

1

問1		問2		問3	
問4	(1)	g		(2)	cm
問5		問6		g	問7

2

問1	A		B			
	C		D			
問2		問3		問4 (1)	(2)	さん
問5						

3

問1						
問2	(1)		(2)	A	B	
問3	はい		問4			
問5	(1)		(2)			

4

問1		問2		問3	岩
問4		問5		問6	問7
問8			問9		

受検番号

