

令和5年度 第1回入試 入学試験問題

理 科

氏 名	
-----	--

受験上の注意

1. 試験時間は、30分間です。
2. 答えを書き始める前に、問題用紙には氏名を、解答用紙には座席番号・受験番号・氏名を書いてください。
3. 印刷が読みにくかったり、解答用紙が破れたりした場合は、静かに手を上げて、試験監督の先生に知らせてください。
4. 気分が悪くなったときは、静かに手を上げて、試験監督の先生に知らせてください。
5. 問題を解き終わっても、途中退室はできません。

1 次の問1～問8に答えなさい。

問1 次のア～カのうち、消化酵素こうの名称とその消化酵素がはたらきかける物質の名称の組み合わせとして正しいものはどれですか、2つ選び記号で答えなさい。

- ア. 消化酵素：アミラーゼ 物質：タンパク質
- イ. 消化酵素：アミラーゼ 物質：脂肪しぼう
- ウ. 消化酵素：ペプシン 物質：タンパク質
- エ. 消化酵素：ペプシン 物質：脂肪
- オ. 消化酵素：リパーゼ 物質：タンパク質
- カ. 消化酵素：リパーゼ 物質：脂肪

問2 試験管A～Dを用意し、30 cm³の水を入れました。そこに葉の大きさと枚数がほぼ等しいアジサイ

試験管	A	B	C	D
減少した水の体積[cm ³]	17	13	5	X

の枝をそれぞれ図1のように試験管にさし入れました。その後、それぞれの試験管に少量の油を注ぎました。3日後、試験管A～D内で減少した水の体積をそれぞれ調べました。表は、その結果をまとめたものです。表のXに入る数値を答えなさい。

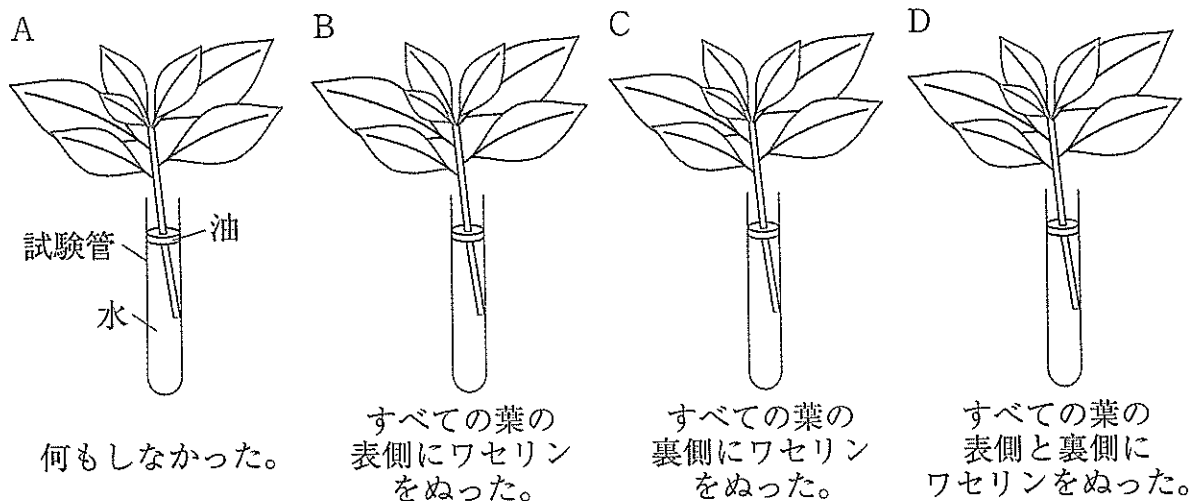


図1

問3 次のア～エのうち、磁気に関わる記述として正しいものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 現在の地球は、北極付近がN極、南極付近がS極の大きな磁石とみなすことができる。
- イ. すべての金属は磁石につく。
- ウ. 棒磁石をちょうど半分の位置で割ると、N極だけしかない磁石とS極だけしかない磁石の2つに分かれる。
- エ. IHクッキングヒーターは、容器に与える磁界を変化させることにより電流を発生させ、容器自体に熱を発生させるというしくみである。

問4 太郎さんはプロジェクターを使ってプレゼンテーションをおこないました。スクリーンから1mの位置にプロジェクターを置くと、スクリーンに映った画面が小さかったので、スクリーンから2mの位置までプロジェクターを移動させました。次のア～エのうち、このときスクリーンに映る画面の面積について説明したものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 元の面積の2倍になった。
- イ. 元の面積の4倍になった。
- ウ. 元の面積の8倍になった。
- エ. 元の面積の16倍になった。

問5 次のア～オのうち、夏至の日に昼と夜の長さがほぼ等しい地点として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 北極付近 イ. 北緯23.4度付近 ウ. 赤道付近
- エ. 南緯23.4度付近 オ. 南極付近

問6 次の文は、星の明るさと色について説明したものです。次のア～エのうち、文の()に入る語句の組み合わせとして正しいものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

星の明るさは「等級」と呼ばれる単位で表され、1等星、2等星、…と数が大きくなるごとに星の明るさは(①)なる。星の色は、その表面の温度の違いによって異なり、青白い星は温度が(②)、赤い星は温度が(③)。

- ア. ①：明るく ②：高く ③：低い
 イ. ①：暗く ②：高く ③：低い
 ウ. ①：明るく ②：低く ③：高い
 エ. ①：暗く ②：低く ③：高い

問7 塩酸20 cm³と水酸化ナトリウム水溶液40 cm³をまぜるとちょうど中和しました。この実験で用いた塩酸の2倍の濃度の塩酸30 cm³とちょうど中和する水酸化ナトリウム水溶液の体積は何cm³ですか。ただし、使用した水酸化ナトリウム水溶液の濃度は同じであるものとします。

問8 図2のようにふたを外したペットボトルに水を満たした状態でひっくり返し、口の部分を容器に入った水につけた状態にしたあと、ペットボトルの中央に大きな穴をあけました。次のア～ウのうち、穴をあけ十分時間が経過したあとの水の量として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

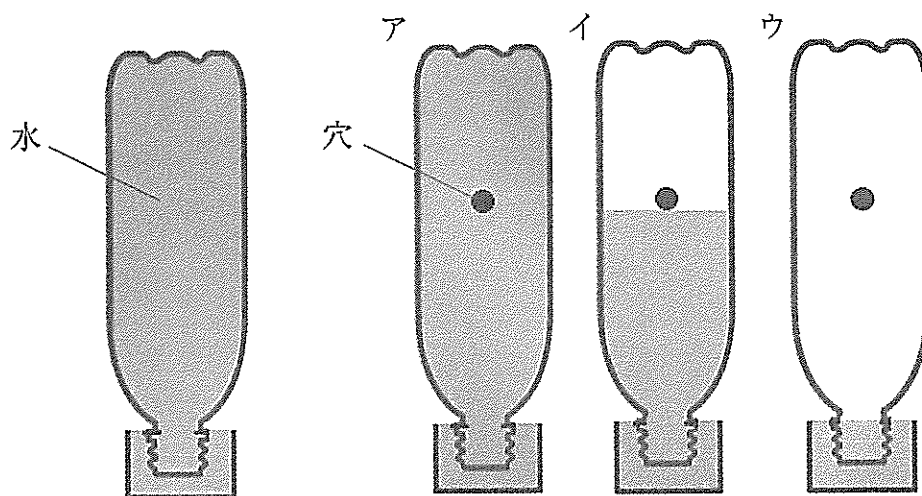


図2

次ページにも問題があります。

2 次の【A】、【B】について、あとの問1～問7に答えなさい。

【A】 同じ種の動物が集まってともに移動したり，食物を食べたりする集団を群れと呼びます。動物は群れをつくることで利益を得る一方で不利益も生じます。そのため，群れの大きさは利益と不利益のバランスによって決まると考えられています。群れの中の生物どうしで上下関係ができると，争いが少なくなり，安全が保たれる場合があります，これを順位制といいます。順位制について調べるために，ある鳥類Pを用いて，次のような実験をおこないました。ただし，鳥類Pでは順位の高い個体が順位の低い個体をつつくことが知られています。

【実験】 A～Gの7個体を用意し，囲いの中に放してしばらく観察すると，たがいにつきあいをはじめた。この7個体において各個体がどの個体をつつくかを記録したところ，以下の表のようになった。ただし，表では各個体がつついた個体に○をつけてある。

		つつかれる側						
		A	B	C	D	E	F	G
つ つ く 側	A		○		○		○	○
	B						○	○
	C	○	○				○	○
	D		○	○			○	○
	E	○	○	○	○		○	○
	F							
	G		○				○	

問1 次のア～エのうち、群れをつくらない動物として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. ニホンザル イ. オオカマキリ
ウ. カタクチイワシ エ. ムクドリ

問2 次のア～オのうち、鳥類の特ちょうとして適当なものはどれですか、すべて選び記号で答えなさい。

- ア. からだ全体はかたいうろこでおおわれている。
イ. 変温動物である。
ウ. 水中にからのない卵をうむ。
エ. 肺呼吸をおこなう。
オ. セキツイ動物である。

問3 A～Gの個体のうち、最も順位が高い個体はどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

問4 次のア～オのうち、実験の結果からわかることとして誤っているものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. A, C, Dの順位は決められない。
イ. CはBよりも順位が高い。
ウ. BとGの順位は決められない。
エ. DはGよりも順位が低い。
オ. 最も順位が低いのはFである。

【B】 図1は、ある草食動物について、群れの大きさと群れ内の動物一個体の各行動に費やす時間の関係を示したものです。曲線aは警戒行動の時間、曲線bは食物をめぐる争いの時間を示しており、日中の活動時間のうち、aとbを引いて残ったすべての時間を採食行動の時間に使えるものとします。また、採食行動の時間が最も長くなる群れの大きさが、最適な群れの大きさであるとしています。

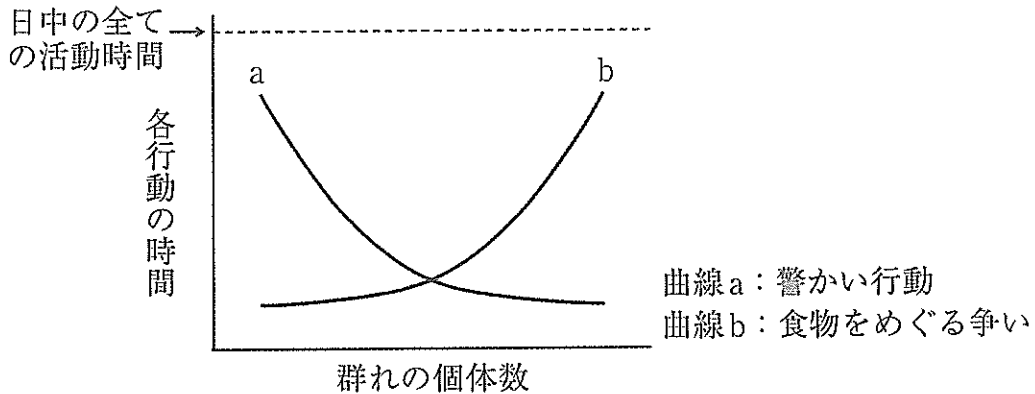
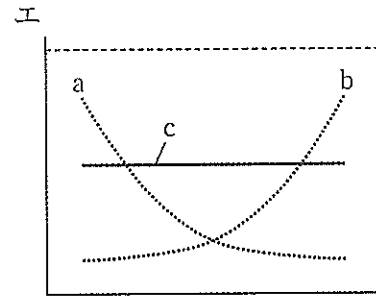
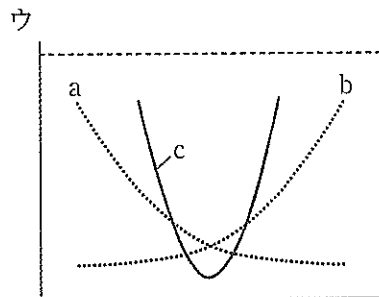
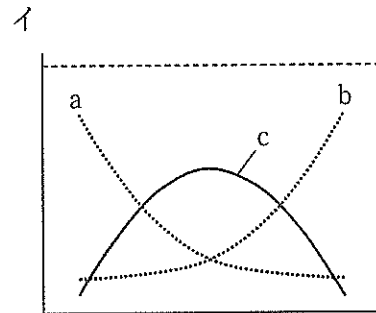
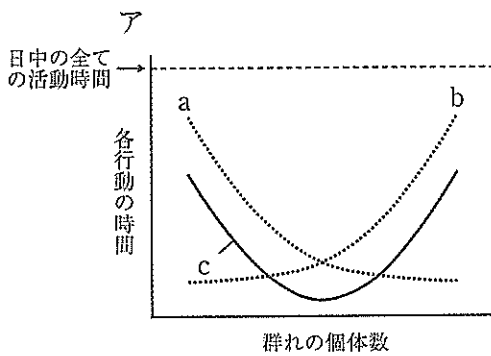


図1

問5 次のア～エのうち、採食行動の時間を曲線cとすると、その形として最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。ただし、曲線a、bは図1と同じものを示しています。



問6 次の文は、図1の説明やそこから考えられることについて説明したものです。次のア～エのうち、文の（ ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

群れの大きさが大きくなるほど、(①)の時間が長くなり、警戒行動の時間と食物をめぐる争いの時間の和が(②)ほど、採食行動の時間が短くなる。

- ア. ①：警戒行動 ②：大きくなる
- イ. ①：警戒行動 ②：小さくなる
- ウ. ①：食物をめぐる争い ②：大きくなる
- エ. ①：食物をめぐる争い ②：小さくなる

問7 次の文は、この草食動物の群れにおいて天敵の数が増えた場合の、図1の曲線aの変化のしかたと最適な群れの大きさについて説明したものです。次のア～エのうち、文の（ ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。ただし、曲線a、bは図1と同じものを示しています。

天敵の数が増えた場合、曲線aが変化した曲線a'は図2の(あ)と(い)のうち、(①)のようになり、最適な群れの大きさは天敵の数が増える前と比べて(②)。

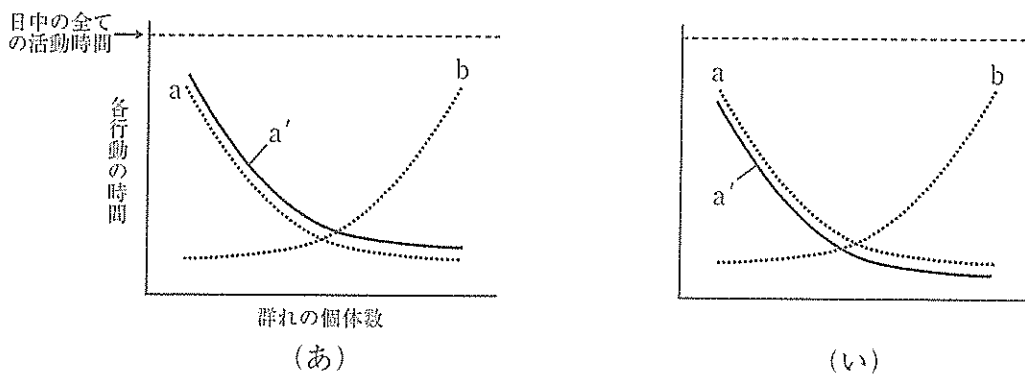


図2

- ア. ①：(あ) ②：大きくなる
- イ. ①：(あ) ②：小さくなる
- ウ. ①：(い) ②：大きくなる
- エ. ①：(い) ②：小さくなる

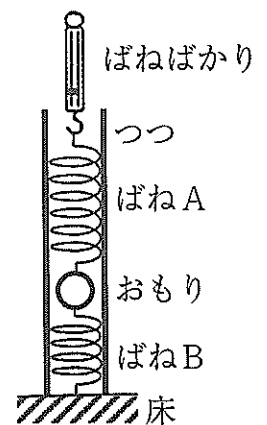
3 軽いばねA, Bを用いて, 次のような実験をおこないました。表は, ばねA, Bにさまざまな重さのおもりをつるしたときのばねの長さをまとめたものです。これについて, あとの問1～問7に答えなさい。

おもりの重さ[g]	10	30	50
ばねAの長さ[cm]	10	11	12
ばねBの長さ[cm]	7.5	9.5	11.5

問1 ばねAのもとの長さ（おもりをつるしていないときの長さ）は何cmですか。

問2 ある重さのおもりを, ばねA, Bにそれぞれつるしたところ, ばねA, Bの長さが等しくなりました。このとき, つるしたおもりの重さは何gですか。

図のように, 床, ばねB, 重さ20gのおもり, ばねAおよびばねばかりをつなぎ, ばねが曲がらないようにまわりをなめらかなつつを用いておおい, 次のような実験をおこないました。



【実験】

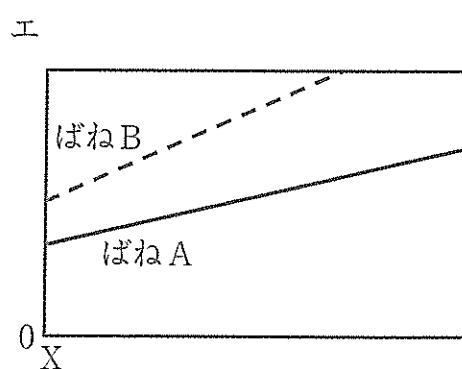
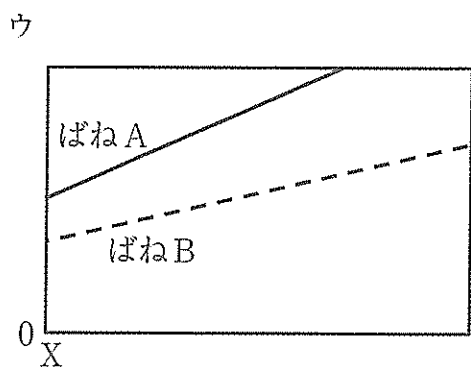
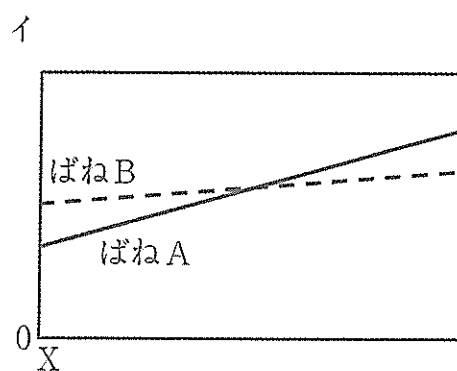
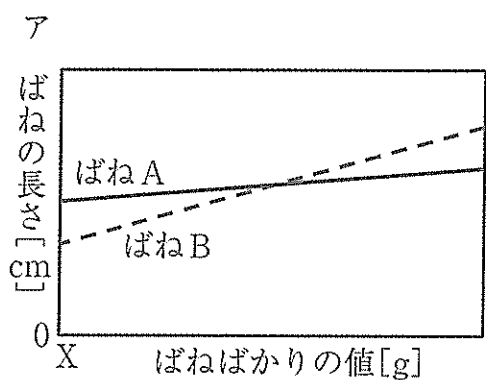
- ① ばねBがもとの長さになるところまで, ばねばかりを引っ張った。このとき, ばねばかりの示す値はXであった。
- ② ばねばかりを少しずつ引っ張り, ばねA, Bの長さとはねばかりの値を調べた。

問3 Xは何gですか。

問4 ばねBの長さが8.5 cmのとき、ばねAの長さは何cmですか。

問5 ばねAの長さが14 cmのとき、ばねBの長さは何cmですか。

問6 次のア～エのうち、ばねばかりの値とばねA、Bの長さの関係を示したグラフとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。



問7 ばねばかりの値が50 gの状態を保ちながら、おもり全体がひたる量の水をつつの中に注ぎました。次のア～ケのうち、このときのばねA、Bの長さについて説明したのものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 2つのばねの長さは、ともに長くなる。
- イ. 2つのばねの長さは、ともに短くなる。
- ウ. 2つのばねの長さは、ともに変わらない。
- エ. ばねAは長くなり、ばねBは短くなる。
- オ. ばねAは長くなり、ばねBは変わらない。
- カ. ばねAは短くなり、ばねBは長くなる。
- キ. ばねAは短くなり、ばねBは変わらない。
- ク. ばねAは変わらず、ばねBは長くなる。
- ケ. ばねAは変わらず、ばねBは短くなる。

次ページにも問題があります。

4 火山について調べるために、次のような実験をおこないました。これについて、あとの問1～問6に答えなさい。

【実験1】

- ① 小麦粉180 gに水100 gを加えてかきまぜて、マグマのモデルをつくり、ふくろに入れた。
- ② 図1のように、中央に穴をあけた板を三脚の上に固定し、ふくろの口を穴から通してテープで固定した。
- ③ ふくろを手でしぼり、ふくろに入れたマグマのモデルをすべて板の穴から押し出したところ、図2のようにもりあがり、よう岩円頂丘のような形となった。

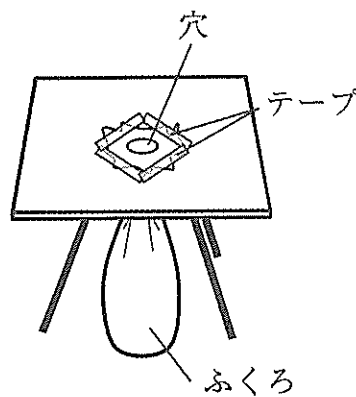


図1

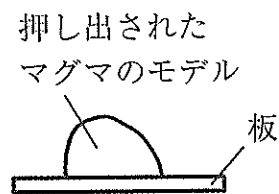


図2

【実験2】

小麦粉180 gに水を加えてかきまぜて、マグマのモデルをつくり、ふくろに入れ、実験1と同様に板の穴から押し出したところ、図3のようにゆるやかに流れ出て、たて状火山のような形となった。

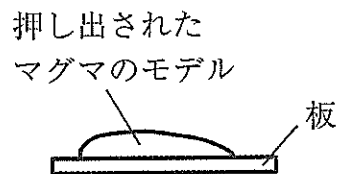


図3

問1 次のア～エのうち、実験2で小麦粉に加えた水の量とマグマのモデルのねばりけについて説明したものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 加えた水の量は実験1よりも多く、マグマのモデルのねばりけは実験1よりも強い。
- イ. 加えた水の量は実験1よりも多く、マグマのモデルのねばりけは実験1よりも弱い。
- ウ. 加えた水の量は実験1よりも少なく、マグマのモデルのねばりけは実験1よりも強い。
- エ. 加えた水の量は実験1よりも少なく、マグマのモデルのねばりけは実験1よりも弱い。

問2 次のア～エのうち、よう岩円頂丘、たて状火山として最も適当なものはどれですか、それぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。

- ア. 富士山 イ. 桜島 ウ. 昭和新山（有珠山） エ. キラウエア

問3 次の文は、よう岩円頂丘とたて状火山のふん火のようすとふん出した火山灰の色について説明したものです。次のア～エのうち、文の（ ）に入る語句の組み合わせとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

火山のふん火のようすを比べると、たて状火山のほうがよう岩円頂丘よりも（ ① ）ふん火する。ふん出した火山灰の色を比べると、たて状火山の火山灰のほうがよう岩円頂丘の火山灰よりも（ ② ）。

- ア. ①：激しく ②：白っぽい
- イ. ①：激しく ②：黒っぽい
- ウ. ①：おだやかに ②：白っぽい
- エ. ①：おだやかに ②：黒っぽい

【実験3】

ある火山から岩石を採取し、その岩石をルーペで観察してスケッチしたところ、
図4のようになった。

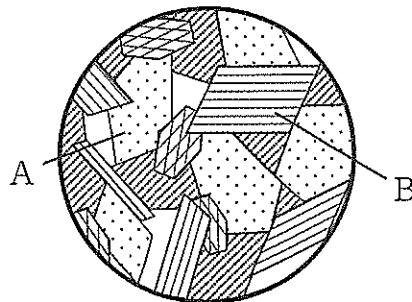


図4

問4 次のア～エのうち、マグマが冷えて固まってできた岩石として適当なものはどれ
ですか、すべて選び記号で答えなさい。

ア. 安山岩 イ. チャート ウ. げんぶ岩 エ. れき岩

問5 次のア～エのうち、実験3で観察した岩石について説明したものとして最も適当
なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。

- ア. 地表付近でゆっくり冷え固まってできた。
- イ. 地表付近で急に冷え固まってできた。
- ウ. 地中深くでゆっくり冷え固まってできた。
- エ. 地中深くで急に冷え固まってできた。

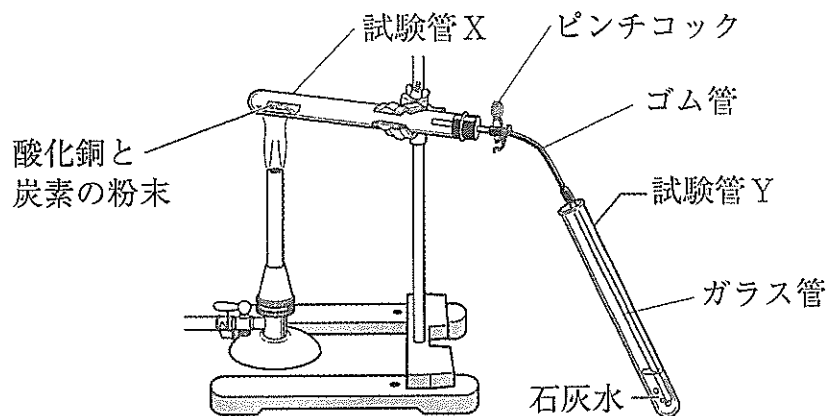
問6 実験3のスケッチで、Bの結晶は自身の形を保っているのに対し、Aの
結晶はまわりの結晶によって、形が変わっていることがわかりました。
A、Bのうち、マグマから冷えて結晶になるときの温度が高いものはどちらで
すか、記号で答えなさい。

次ページにも問題があります。

5 私たちの身の回りにはさまざまな物質がありますが、その中でも金属は私たちの生活に根付いています。金属にはさまざまな性質があり、それらを利用して私たちの生活は豊かになっています。金属の中には空気にふれると酸化され、さびてしまうものがあります。酸化された物質は酸化物といい、もとの金属とは異なる性質を示します。酸化物は化学反応を起こすことで、再びもとの金属に戻すことが可能です。銅の酸化物（酸化銅）と炭素を用いて、次のような実験をおこないました。これについて、あとの問1～問6に答えなさい。

【実験】

- ① 図のように、酸化銅8gと炭素の粉末を試験管Xに入れて十分加熱した。
- ② 試験管Yからガラス管を取り出したあと、ガスバーナーの火を消し、ゴム管をピンチコックで閉じた。
- ③ よく冷ましてから試験管Xに残った固体の重さを調べた。
- ④ 試験管Xでは赤色の銅ができ、試験管Yでは気体の発生が見られ、石灰水が白くにごった。
- ⑤ ①～④の操作を、酸化銅の重さは変えず、炭素の重さを変えながら数回おこない、実験A～Fとした。
- ⑥ 加えた炭素の重さと試験管Xに残った固体の重さの関係を表にまとめた。

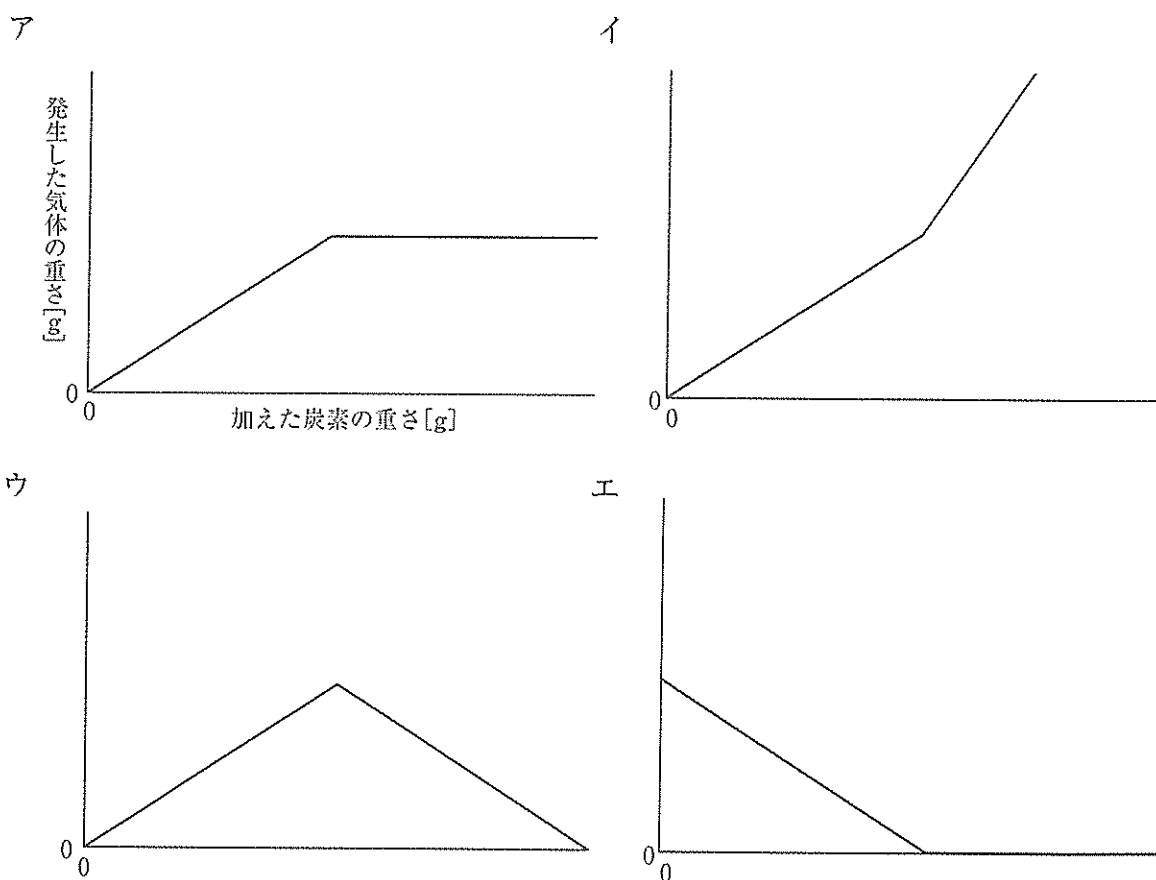


実験	A	B	C	D	E	F
酸化銅の重さ[g]	8	8	8	8	8	8
加えた炭素の重さ[g]	0.3	0.45	0.6	0.75	0.9	1.2
残った固体の重さ[g]	7.2	6.8	6.4	6.55	6.7	P

問1 次のア～エのうち、②の操作をおこなう理由として適当なものはどれですか、2つ選び記号で答えなさい。

- ア. 発生した気体が試験管Xの外に出ていくことを防ぐため。
- イ. 石灰水が逆流して試験管Xに入ることを防ぐため。
- ウ. 試験管Xに空気が入って銅が酸化銅に戻ってしまうことを防ぐため。
- エ. できた銅が気体となって試験管Xから出ていくことを防ぐため。

問2 次のア～エのうち、加えた炭素の重さと発生した気体の重さの関係を示したものとして最も適当なものはどれですか、1つ選び記号で答えなさい。



問3 酸化銅8gとちょうど反応した炭素の重さは何gですか。

問4 次のア～キのうち、実験B、Eで残った固体にふくまれる物質として最も適当なものはどれですか、それぞれ1つずつ選び記号で答えなさい。

- ア. 酸化銅のみ イ. 炭素のみ ウ. 銅のみ エ. 酸化銅と炭素
オ. 酸化銅と銅 カ. 炭素と銅 キ. 酸化銅と炭素と銅

問5 表のPに入る数値を答えなさい。

問6 酸化銅40 gと炭素5 gをよく混ぜ十分加熱しました。このとき、残った固体の重さは何gですか。

問題は以上です。



座席番号	受験番号	氏名
------	------	----

1

問 1		問 2		問 3				
問 4		問 5		問 6		問 7		cm ³
問 8								

2

問 1		問 2		問 3		問 4	
問 5		問 6		問 7			

3

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

4

問 1		問 2	よう岩円頂丘	たて状火山			
問 3		問 4		問 5		問 6	

5

問 1		問 2		問 3		g
問 4	実験B	実験E		問 5		
問 6		g				