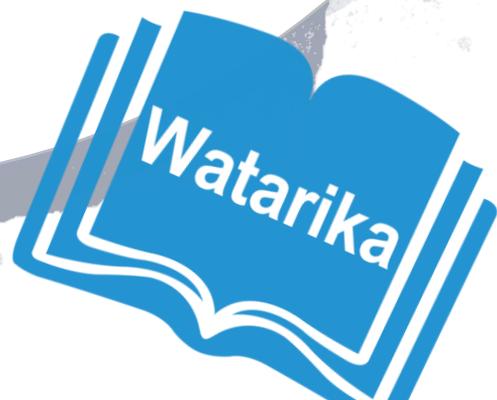


# Watarika

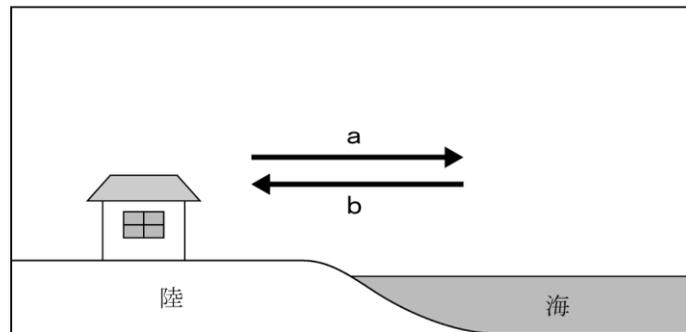
中学3年 理科  
第1回 特別模擬試験



1 次の各問に答えなさい。(20点)

問1 地面と海面のあたためり方や冷め方の違いから、よく晴れた日の海岸付近では海風や陸風がふくことがある。次の図1は、A市の海岸付近を模式的に表したものであり、aとbは風の向きを示している。図1を参考に、よく晴れた日の気流と風向きについての説明として、最も適当なものを、あとのア～エからひとつ選び、記号で答えなさい。

図1



- ア よく晴れた日の昼には、陸の部分で上昇気流が生じて、bの向きに風がふく。
- イ よく晴れた日の昼には、海の部分で上昇気流が生じて、aの向きに風がふく。
- ウ よく晴れた日の夜には、陸の部分で上昇気流が生じて、aの向きに風がふく。
- エ よく晴れた日の夜には、海の部分で上昇気流が生じて、bの向きに風がふく。

問2 れきを含む層から、にぎりこぼしほどの大きさの3種類のれきを採集した。表1は、3種類のれき、a～cを観察した結果をまとめたものである。次のア～エのうち、表1のa～cに当てはまる岩石名の組み合わせとして最も適当なものを一つ選び、その記号を書け。

表1

れき	観察した結果
a	ルーペで見るとほとんどの粒が直径0.1～1 mmで丸かった。
b	特にかたく、ハンマーでたたくと、火花が出た。
c	うすい塩酸をかけると、はげしく気体が発生した。

- ア a：チャート b：砂岩 c：石灰岩      イ a：砂岩 b：チャート c：石灰岩
- ウ a：砂岩 b：石灰岩 c：チャート      エ a：石灰岩 b：チャート c：砂岩

問3 アブラナ、ツツジ、アサガオのうち、エンドウと同じ離弁花である植物はどれか。最も適当なものを、次のアからキまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア アブラナ、ツツジ、アサガオ      イ アブラナ、ツツジ      ウ アブラナ、アサガオ
- エ ツツジ、アサガオ      オ アブラナ      カ ツツジ      キ アサガオ

問4 血液の成分の一つで、ヘモグロビンという物質を含み、酸素を運ぶはたらきをしているものは何と呼ばれるか。その名称を書け。

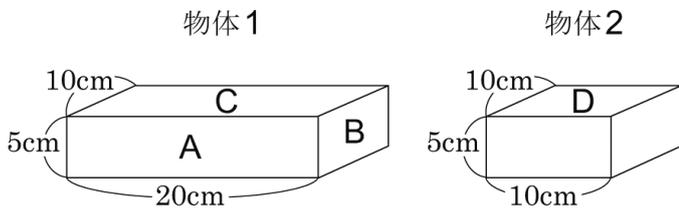
問5 炭酸水素ナトリウムを入れた試験管の口を試験管の底よりも少し低くしてスタンドに固定した。試験管をこの方法で固定した理由について説明した文として最も適当なものを、次のアからエまでのの中から選んで、そのかな符号を書きなさい。

- ア 試験管の中の炭酸水素ナトリウムに熱が伝わりやすくするため。
- イ 石灰水が試験管に流れこむのを防ぐため。
- ウ 加熱により生じた液体が、試験管の底のほうに流れて試験管が割れるのを防ぐため。
- エ 試験管の中で発生した二酸化炭素と炭酸水素ナトリウムが反応しないようにするため。

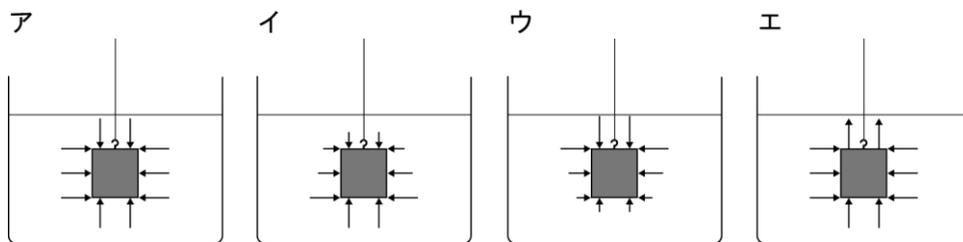
問6 身のまわりにある純粋な物質は、単体と化合物に分類することができる。次の物質のうち単体はどれか、ア～エから1つ選びなさい。

- ア 硫黄
- イ エタノール
- ウ 水
- エ ドライアイス

問7 次の物体1と物体2の質量はともに2.4kgであった。A～Dの各面を下に置いたとき、最も圧力が大きくなる面を下に置いたとき、圧力は何Pa（パスカル）になるか、求めなさい。



問8 物体がすべて水中にあるとき、物体にはたらく水圧のようすを正しく矢印で表した図はどれか、最も適当なものを次のア～エから1つ選び、その記号を書きなさい。ただし、図中の矢印の向きと長さはそれぞれの水圧がはたらく向きと水圧の大きさを模式的に示しているものとする。

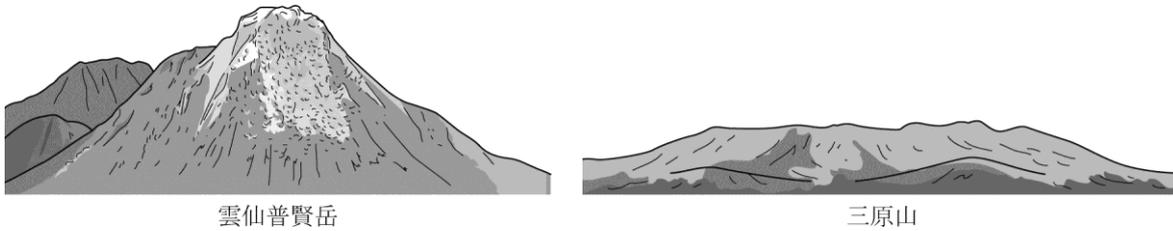


2 次郎さんは、火山に興味をもち、観察や調べ学習を行った。次は、次郎さんが調べてまとめたものである。問1～問5に答えなさい。(20点)

### 観察1

図1は、長崎県のある雲仙岳と、東京都の伊豆大島にある三原山の写真である。この二つの火山について調べた。両方ともマグマが地表にふき出してできた火山である。

図1

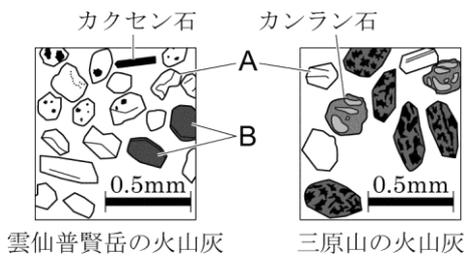


### 観察2

火山灰は、噴火のときにふき出したマグマの一部である。雲仙普賢岳、三原山の火山灰を、双眼実体顕微鏡で観察した。図2は、そのときスケッチしたものである。鉱物標本と比べて調べたところ、共通して含まれている白い柱状で決まった方向に割れる鉱物のAは、 であることがわかった。また、雲仙普賢岳の火山灰に含まれる鉱物のBは、うすく板状にはがれる有色の鉱物で、 であることがわかった。

火山灰の性質は噴火によって少しずつ異なることが多いことから、火山灰の性質を調べると、どの噴火による火山灰であるかを特定できることがある。山形県内でも、九州地方の大規模な噴火により広域に堆積したものと特定できる火山灰の地層が見つっている。

図2



### 観察3

火成岩も火山灰と同じようにマグマからできたものである。理科室で、火成岩の一つである花こう岩を双眼実体顕微鏡で観察した。図3は、花こう岩のスケッチである。花こう岩には、雲仙普賢岳の火山灰と同じ種類の鉱物が含まれていることがわかった。

図3



問1 次の文は、岩石の状態について書いてある文である。□に入る言葉を書きなさい。

地表の岩石が、長い年月の間に、気温の変化や雨水などはたらきにより、もろくなることを□といい、もろくなった岩石が流水によってけずられ、れき、砂、泥ができる。

問2 □a, □b にあてはまる鉱物の組み合わせとして適切なものを、次のア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

ア a セキエイ b クロウンモ イ a セキエイ b キ石

ウ a チョウ石 b クロウンモ エ a チョウ石 b キ石

問3 図1のように、雲仙普賢岳は、溶岩が盛り上がり、三原山とは形が違う。雲仙普賢岳がこのような形になった理由を、マグマの性質に着目して、書きなさい。

問4 花こう岩は、図3のような等粒状組織をもつ。次は、マグマがどのような場所でどのように冷えたために等粒状組織になるのか、次郎さんが調べてまとめたものである。□c, □d にあてはまる言葉を、それぞれ書きなさい。

等粒状組織は、マグマが□c 場所で、□d 冷えたためにできる。

問5 下線部に関連して、県内の離れた二つの地点で地層を調べたとき、どちらの地層にも火山灰の層があった。両地点の火山灰が、広く分布する同じ火山灰だとわかった場合、そのことから、二つの地点で比べた火山灰の層の年代について、どのようなことがわかるか、簡潔に書きなさい。

3 だ液のはたらきを調べるために、下の実験を行った。問1～問4に答えなさい。(20点)

**実験1**

手順1 試験管A～Dにデンプン溶液を20cm<sup>3</sup>ずつ入れ、A、C、Dにだ液を、Bに水をそれぞれ1cm<sup>3</sup>加えた。

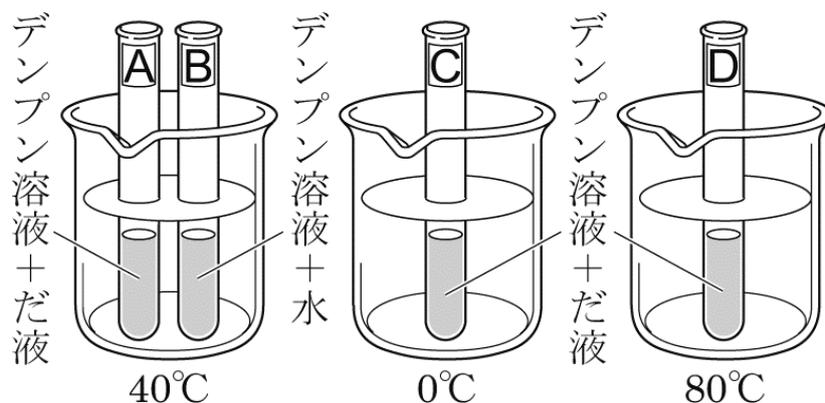
手順2 Aは40℃で、Cは0℃で、Dは80℃で20分間保った。同時に、あることを確かめるために、Bも40℃で20分間保ち、Aと比べることにした。

手順3 A～Dから、それぞれ5cm<sup>3</sup>の溶液を取り出し、それらの溶液にヨウ素液を加え、色の変化を見た。

手順4 A～Dから、さらに5cm<sup>3</sup>の溶液を取り出し、を加えてし、色の変化を見た。

下の表は手順3、4の結果をまとめたものである。

	Aの溶液	Bの溶液	Cの溶液	Dの溶液
手順3	変化なし	青紫色になった	うすい青紫色になった	青紫色になった
手順4	赤かつ色になった	変化なし	うすい赤かつ色になった	変化なし



問1 下の文章を読んで、次の(1)、(2)に答えなさい。

多くの消化液は、食物を分解し、吸収されやすい形に変える物質をふくむ。消化によりできたブドウ糖やアミノ酸は、小腸の柔毛で吸収されて  に入り、養分をたくわえるはたらきもある  を通って全身の細胞に運ばれる。

(1) 下線部の物質を何というか、書きなさい。また、その物質をふくむ消化液を分泌する器官として適切なものを、次の1～5の中から二つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 食道      2 肺      3 胃      4 たんのう      5 すい臓

(2) 文章中の  ,  に入る語の組み合わせとして適切なものを、次の1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

- 1 ㊸ 毛細血管    ㊹ 腎臓      2 ㊸ 毛細血管    ㊹ 肝臓  
3 ㊸ リンパ管    ㊹ 腎臓      4 ㊸ リンパ管    ㊹ 肝臓

問2 手順2の下線部のあることとは何か。デンプン、だ液の二つの語を用いて書きなさい。

問3 手順4の  ,  に入る適切な語を書きなさい。

問4 下の文章は、実験の結果から、だ液のはたらきと温度の関係について考察したものである。文章中の  ～  に入る数値と記号の組み合わせとして適切なものを、次の1～6の中から一つ選び、その番号を書きなさい。

だ液のはたらきは、0℃では40℃のときより弱く、80℃では失われると考えた。これを確かめるためには、試験管C、Dに残った溶液を  °Cで20分間保ち、ヨウ素液を加え、色の変化を見る。考えが正しければ  の溶液は青紫色に変化し、 の溶液は色に変化がない。

- 1 ⑤ 0    ④ C    ⑤ D      2 ⑤ 40    ④ C    ⑤ D      3 ⑤ 80    ④ C    ⑤ D  
4 ⑤ 0    ④ D    ⑤ C      5 ⑤ 40    ④ D    ⑤ C      6 ⑤ 80    ④ D    ⑤ C

4 炭素の粉末を用いて酸化銅を還元し、銅をとり出す実験を行った。この実験について、問1～問6に答えなさい。  
ただし、炭素の粉末と空気中の酸素は反応しないものとする。(20点)

### 実験1

酸化銅 4.0 g と炭素の粉末をよく混ぜ、図1のように乾いた試験管に入れて加熱したところ、試験管内に銅ができ、気体が発生した。気体が発生しなくなってから加熱をやめ、試験管が冷えた後、試験管内にある固体の質量を測定した。図2のグラフは、酸化銅の質量を変えずに、炭素の粉末の質量を0.1 g から0.1 g ずつ増やして実験を行ったときの、炭素の粉末の質量と加熱後の試験管内にある固体の質量との関係を表したものである。

図1  
酸化銅と炭素の粉末の混合物

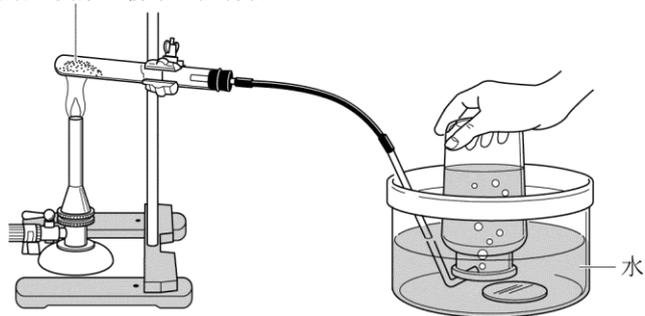
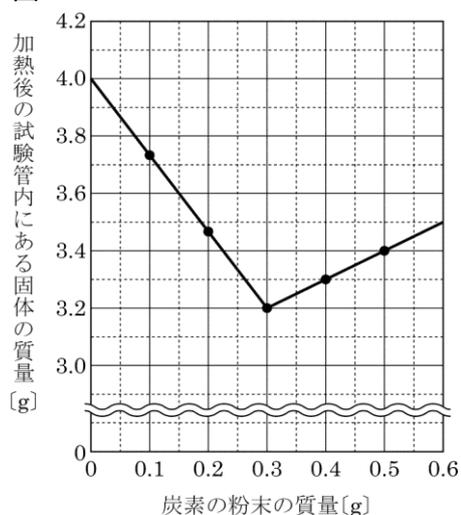


図2



問1 実験で発生した気体を、他の方法で発生させるにはどのようにすればよいか。次のア～オから適当なものをすべて選んで、その記号を書け。

ア エタノールを燃焼させる。

イ スチールウールを燃焼させる。

ウ 炭酸水素ナトリウムを加熱する。

エ 酸化銀を加熱する。

オ マグネシウムを燃焼させる。

問2 炭素の粉末 0.1 g を用いて実験を行ったとき、加熱後の試験管内にある固体は何か。物質名ですべて書け。

問3 図2 から、炭素の粉末の質量と、発生した気体の質量との関係を表すグラフをかけ。

問4 図2 から、炭素と酸素が結びつくときの炭素と酸素の質量の比はいくらか。最も簡単な整数比で書け。

問5 酸化銅は水素を用いても還元することができる。水素を用いて酸化銅を還元したときの化学反応式を書け。

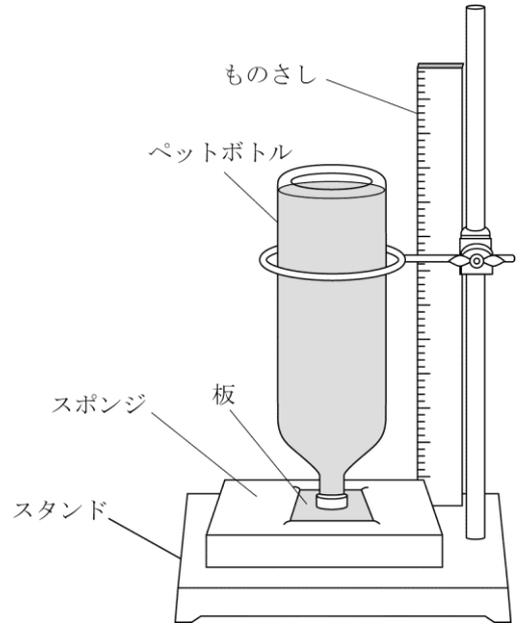
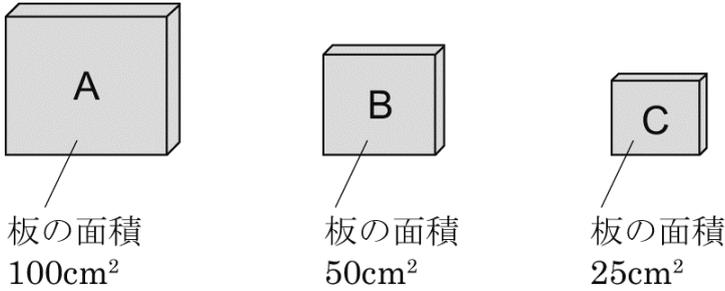
問6 酸化銅 4.0 g と炭素が過不足なく反応したときに発生する二酸化炭素の質量は何 g か。

5 力について次の実験1, 実験2を行った, 次の問いに答えなさい。問1～問6に答えなさい。(20点)

**実験1**

図1のように1 L (1000mL) の水を入れたペットボトルを逆さにして面積の異なる板A～Cにのせ、スポンジの上に置いて、ものさしでへこみぐあいを測定する。ただし、100mLの水にはたらく重力の大きさは1 Nとし、ペットボトルの重さは無視できるものとする。

図1



**実験2**

図2のように重さ5 Nの直方体の物体をばねばかりにつるし、水の入った水槽に入れ、5 cm ごとに水面から物体の底面までの距離をかえながらばねばかりの値を測定したところ、図3のようになった。

図2

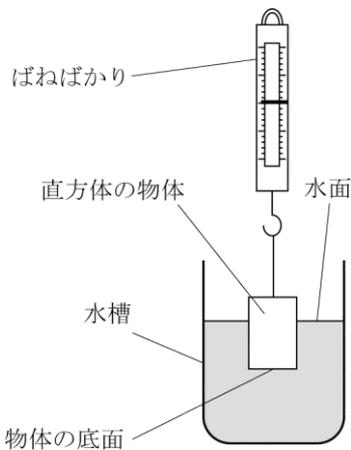
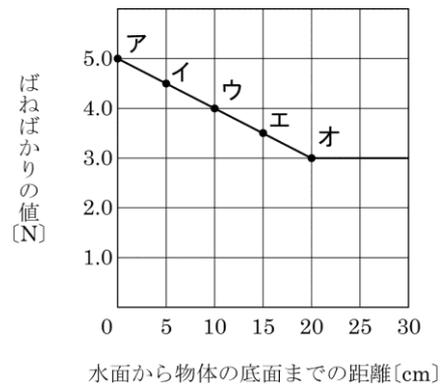


図3



問1 実験1において、スポンジのへこんだ深さがもっとも大きいものは、どの板の上にペットボトルをのせたときか。もっとも適当なものをA～Cから1つ選んで記号で答えなさい。

問2 実験1において、スポンジにはたらく圧力とへこみの深さが比例関係にあるとき、ペットボトルを板Cにのせたときのへこんだ深さは、板Bにのせたときのへこんだ深さの何倍か答えなさい。

問3 実験2において、物体の底面が、水面から10cm沈んだときの浮力の大きさは何Nか答えなさい。

問4 図3において、物体がすべて水中にあるときの状態を表しているものとして、もっとも適当なものを図3のA～オから1つ選んで記号で答えなさい。

問5 次の文は、物体がすべて水中にあるときの水圧について述べた文である。文中の(a)～(c)に当てはまる語句の組み合わせとして、もっとも適当なものを次のA～カから1つ選んで記号で答えなさい。

物体にはたらく水圧は、上面に(a)向きにはたらく水圧よりも、下面に(b)向きにはたらく水圧の方が大きいため、物体には(c)向きの力がはたらく。

	a	b	c
ア	上	上	下
イ	上	下	上
ウ	上	下	下
エ	下	上	上
オ	下	上	下
カ	下	下	上

問6 実験2の結果をまとめた文として、もっとも適当なものを次のA～カから2つ選んで記号で答えなさい。

ア 物体の浮力は、物体の水にしずめた部分の体積が大きいほど小さくなる。

イ 物体の浮力は、物体の水にしずめた部分の体積が大きいほど大きくなる。

ウ 物体の浮力は、物体の水にしずめた部分の体積に関係なく一定である。

エ 物体の浮力は、物体がすべて水中にある場合は深くなるほど小さくなる。

オ 物体の浮力は、物体がすべて水中にある場合は深くなるほど大きくなる。

カ 物体の浮力は、物体がすべて水中にある場合は深さに関係なく一定である。

**Watarika**

<https://watarika.com>