

2023 年度 青山学院横浜英和中学校入学試験問題

理 科

- 注 意
1. 試験時間は30分です。
 2. 問題は1ページから15ページまであります。
 3. 解答はすべて解答用紙に記入してください。
 4. 解答用紙に受験番号，氏名を記入してください。
 5. チャイムが鳴るまで，解答用紙を出してはいけません。

(A日程 2月1日実施)

問題は次のページから始まります。

1 A

図1は、室温で固体の物質a～jについて、体積と重さを調べ、その結果をまとめたものです。ただし、物質a～jのなかには、同じ物質もあります。また、物質a～jは水や砂糖水に溶けたり反応したりしないものとしします。

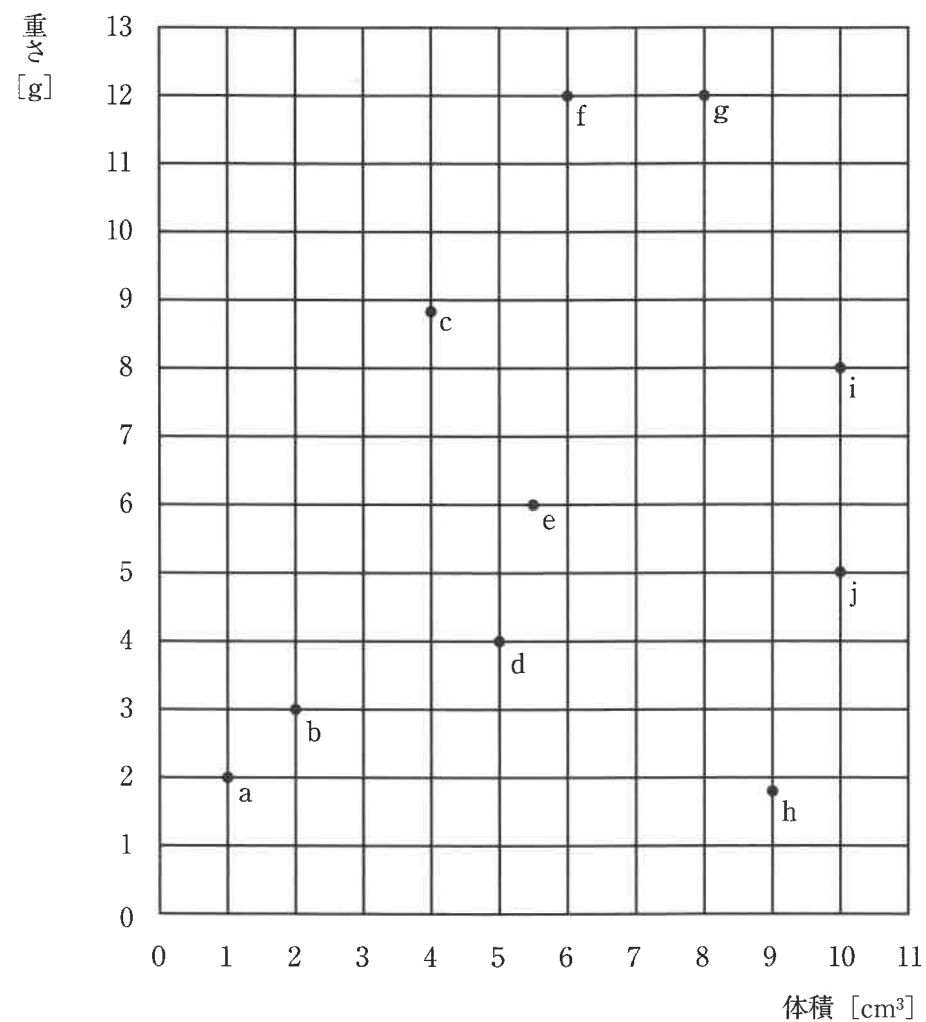


図1

(1) 図1で示されている物質の種類は全部で何種類ありますか。

(2) 砂糖693gが溶けている1000cm³の砂糖水があります。この砂糖水100cm³の重さは126gです。

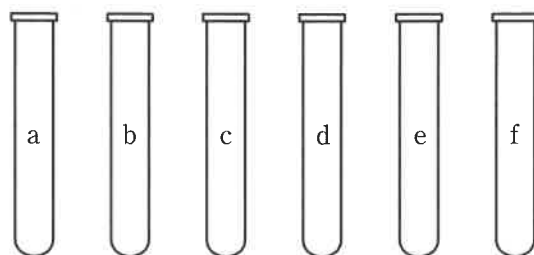
①この砂糖水の濃度は何%ですか。

②図1の物質のうち、この砂糖水に浮く物質は全部で何種類ありますか。

B

6本の試験管a～fにそれぞれ異なる液体が入っています。試験管に入っている液体は次のア～キの7種類のいずれかです。試験管a～fに入っている液体が何かを知るために、次の実験1～3を行いました。

- ア. 炭酸水 イ. 砂糖水 ウ. 食塩水
エ. うすいサク酸 オ. 水酸化ナトリウム水溶液^{すいようえき}
カ. エタノール キ. アンモニア水



実験1. 試験管a～fに入っている液体のにおいをかぐと、a, fからにおいがした。

実験2. 試験管a～fに入っている液体を1滴^{てき}ずつスライドガラスに取り、ドライヤーで温めると、b, eは液体がなくなり、白色の固体が出てきた。a, d, fは液体がなくなり、何も残らなかった。cは透明^{とうめい}な物質が残ってしまったため、ガスバーナーでさらに加熱したら、茶色くなりはじめ、最後は黒い固体が残った。

実験3. 試験管a～fに入っている液体を赤色リトマス紙につけると、a, eでは色が変わった。

(3) 試験管cに入っている液体は何ですか。ア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

(4) 試験管a～fで、実験1～3からでは液体を区別できないものがあります。その試験管をa～fから1つ選び、記号で答えなさい。

(5) (4)の液体を区別するために行う実験として適当なものを次のあ～けからすべて選び、記号で答えなさい。

- あ. 緑色のBTB溶液を加える。
い. 無色のフェノールフタレイン溶液を加える。
う. 液体を脱脂綿^{だっしめん}にしみ込^こませて火を近づける。
え. 卵の殻^{から}を入れる。
お. 二酸化炭素^ふを吹き込む。
か. 電流が流れるかどうかたしかめる。
き. 石灰水を加える。
く. 液体をお湯で温めて、その中に葉を入れる。
け. うすい塩酸を加える。

2 A

生物の分類（なかま分け）について、次の文章を読み以下の問いに答えなさい。

地球上で生物は約40億年前に現れ、その後、長い年月をかけ環境に合わせてからだのしくみが変わり、生活する場所が広がっていきました。

(1) セキツイ動物は、はじめは海で生活していました。その後、陸上で生活するものが現れました。水中から陸上へ生活場所が変化したことで、新しくできた内臓があります。それは何ですか。1つ答えなさい。

(2) セキツイ動物のうち、ホニユウ類は他のセキツイ動物と大きく異なる特徴があります。それは何ですか。簡単に答えなさい。

(3) ホニユウ類を次のア～クからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. ワシ イ. シャチ ウ. サメ
エ. ペンギン オ. コウモリ カ. コアラ
キ. タツノオトシゴ ク. ゾウ

(4) シダ植物と、裸子植物のなかまのふやし方の組み合わせとして正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

記 号	シダ植物	裸子植物
ア	ぶん 裂	種 子
イ	種 子	胞 子
ウ	ほう 子	種 子
エ	分 裂	胞 子
オ	胞 子	分 裂

B

ヒトと魚は心臓をつかって全身に血液を送っています。しかし、その経路は異なります。図1はヒトの心臓、図2は魚の心臓を表しています。矢印はすべて血液が流れる方向を表しています。



図 1



図 2

(5) 魚の場合、全身から心臓へ戻ってきた血液は、その後どこに運ばれると考えられますか。魚の持つ器官の名称で答えなさい。

(6) 魚の心臓の中を流れる血液は、どのような血液が流れていますか。正しいものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 動脈血が流れている。
イ. 静脈血が流れている。
ウ. 動脈血と静脈血が心臓で混ざり流れている。
エ. 動脈血と静脈血が混ざってから心臓に入り流れている。
オ. 動脈血と静脈血が交互に流れている。

C

植物は光合成と呼吸のために、酸素や二酸化炭素を葉の気孔^{きこう}から取り込む^こ必要があります。次の図3と図4は、ある種類のウキクサの葉を顕微鏡^{けんびきょう}で観察したときに撮影^{さつえい}した写真です。図3の矢印は、気孔をさしています。

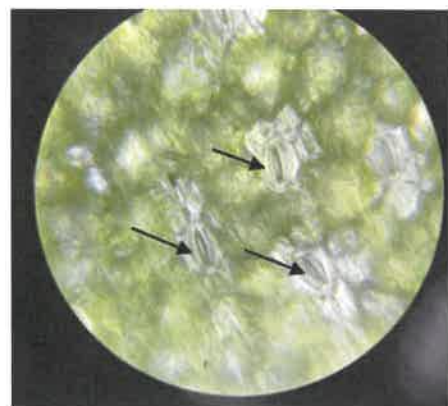


図3

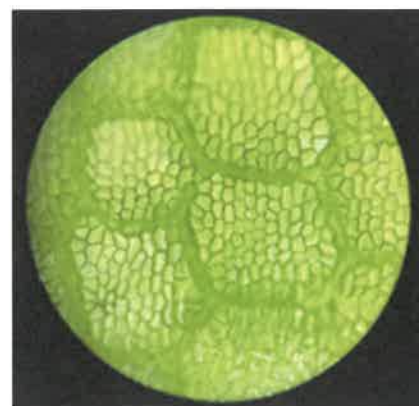


図4

(7) 図3と図4のうち、ウキクサの葉の表側を撮影した写真はどちらですか。また、選んだ理由を説明しなさい。ただし、図5は水面に浮いているウキクサの写真です。上から見える側を葉の表として答えてください。

3 は次のページから始まります。



図5

- 3 図1は日本の火山帯とその周りのプレート、図2は火山とプレート周辺の断面図を表しています。次の文章について問いに答えなさい。

日本は、世界の活火山の約7%が集まっているほどの火山大国です。①2022年7月に桜島で起きた大きなふん火は記憶に新しいできごとです。日本に火山が多い理由は、日本列島周辺に図1で示した4枚のプレートがあるからです。図1にあるように、東日本と西日本には、火山帯と呼ばれる多数の火山が分布している地帯があります。図2のように、プレートが沈み込むことで、発生したマグマによって火山ができます。火山には、マグマがたまるマグマだまりと、火山がふん火するときマグマが通過する火道があります。

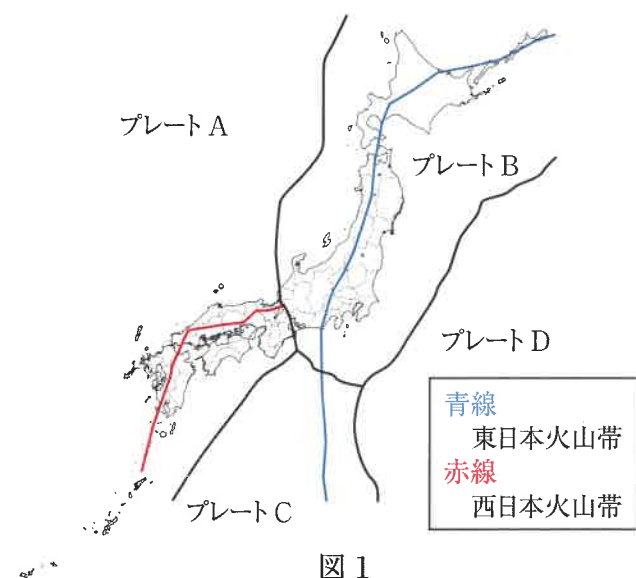


図1

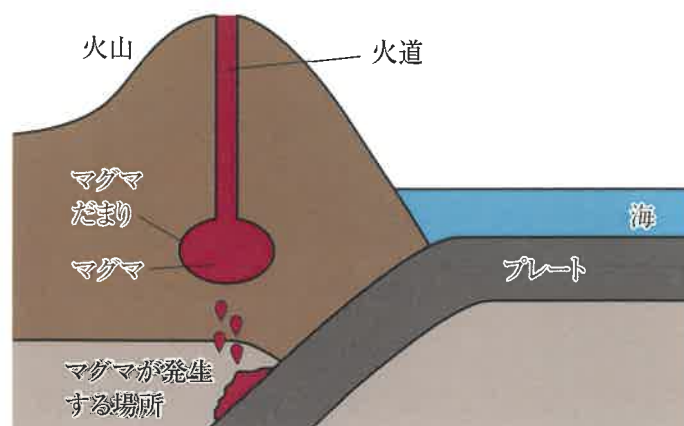


図2

- (1) 下線部①の場所を図3のA～Fから、写真を図4のA～Fからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。

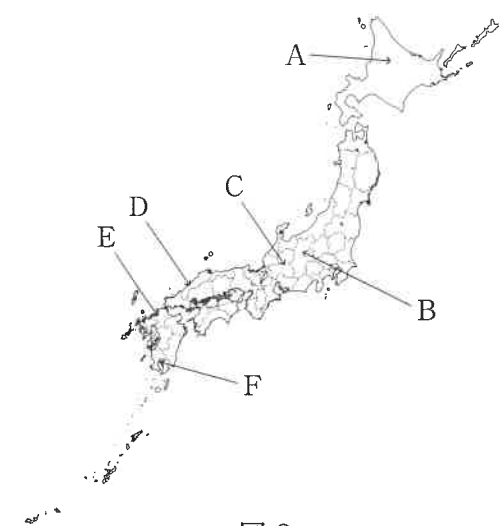


図3

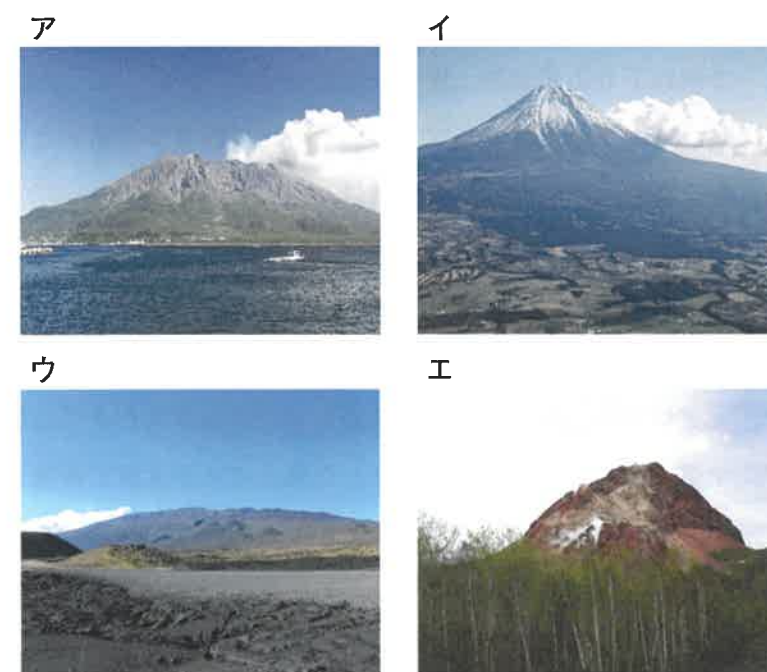


図4

- (2) 東日本火山帯の火山ができる原因と考えられる沈み込むプレートを、図1のプレートA～Dから1つ選び、記号で答えなさい。また、そのプレートの名称を答えなさい。

(3) 日本には約110の活火山があります。世界には約いくつの活火山がありますか。最も近いものを次のア～キから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. 220 イ. 440 ウ. 950 エ. 1100
オ. 1570 カ. 3820 キ. 5670

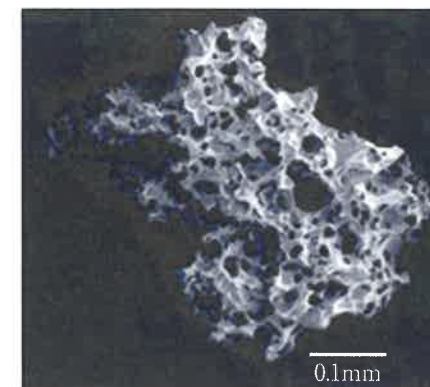
(4) 火山について述べた文として、正しいものを次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。

- ア. 火成岩の色のちがいは、ふくまれる鉱物の種類と割合によって決まることが多い。
イ. 冷え固まったときに白っぽい火成岩になるマグマのねばりけは弱い。
ウ. 1000年前から現在までふん火をしていない火山は、活火山に分類されない。
エ. 溶岩のかけらや火山灰が火山ガスといっしょになって、山の斜面を高速で流れ下りる現象を、火さい流という。
オ. 溶けているときはマグマといい、冷えて固まると溶岩という。
カ. 花こう岩、流もん岩、安山岩は、火山岩である。

(5) ふん火前のマグマの状態を正しく説明したものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア. マグマから二酸化炭素を主成分とした火山ガスが大量に放出している。
イ. マグマから水蒸気を主成分とした火山ガスが大量に放出している。
ウ. マグマから硫化水素を主成分とした火山ガスが大量に放出している。
エ. マグマが液体から気体になったものを主成分とした火山ガスが大量に放出している。
オ. マグマが液体から気体になったものと二酸化炭素を主成分とした火山ガスが大量に放出している。

(6) 火山灰はマグマからできており、1つ1つのつぶには小さな穴がたくさん空いています。図5は、火山灰を顕微鏡で拡大し、観察した写真です。この穴はなぜできるのでしょうか。説明しなさい。



「有珠火山2000年3月31日噴火とその本質物」(東宮ほか)より使用し、図版を一部改変して引用

図5

4 ばねやてんびんを使って、さまざまな実験をしました。次の問いに答えなさい。

- (1) 10 g のおもりをつり下げると 1 cm のびるばね A と電子上皿てんびんがあります。図 1 のように、長さが 80 cm で重さの無視できる曲がらない棒^{ぼう ひだりはし}の左端を電子上皿てんびんにのせ、棒の左端から 60 cm の点 P に 40 g のおもりをつけ、棒の右端にばね A をつけて、つり上げたところ、棒は水平になってつり合いました。ただし、上皿てんびんの読みを正しくするために、棒と電子上皿てんびんの間に、重さの無視できる直方体を入れました。

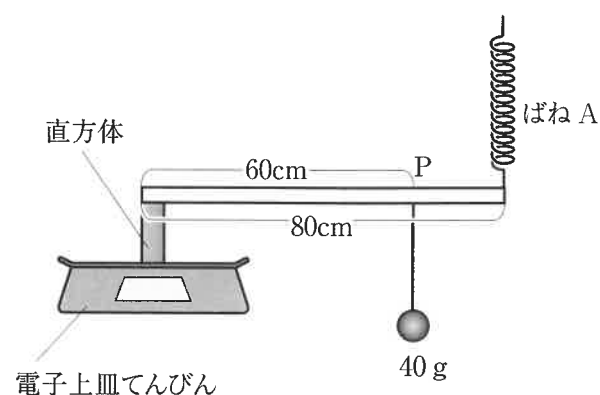


図 1

- ①ばね A ののびの長さを答えなさい。
- ②電子上皿てんびんの読みは、何 g になったか答えなさい。

- (2) 長さが 60 cm で、重さが 120 g の太さと材質が均一な曲がらない棒があります。図 2 のように、この棒の左端に皿をつけ、棒の左端から 20 cm のところの点 X につり下げるためのひもをつけました。200 g のおもりをつり下げて、いろいろなものの重さを測ります。次の問いに答えなさい。

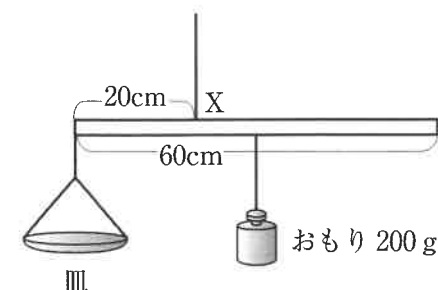


図 2

- ①皿に何ものせないで、点 X におもりをつり下げて、棒が水平になってつり合うためには、皿の重さは何 g になりますか。ただし、皿をつるしているひもの重さは無視できます。
- ②皿に 100 g のものをのせて、棒が水平につり合うためには、おもりは点 X から何 cm 右の位置につり下げたらよいですか。
- ③このようにして目盛りをつけ、ものの重さを測る道具を、さおばかりといいます。この棒の点 X から 10 g ごとに目盛りをつけてはかりとして使います。1 目盛りは何 cm になりますか。
- ④このさおばかりで最大何 g までのものの重さを測ることができますか。ただし、点 X の位置を変えずにこのまま使うこととします。

⑤棒だけを、長さが60cmで重さが80 gの太さと材質が均一な曲がらないものに変えました。点Xの位置は棒の左端から20cmのところす。100 gのものを皿にのせたときにつり合うおもりの位置はどうなりますか。また、10 gごとの1目盛りの^{かんかく}間隔はどうなりますか。もとの重さが120 gの棒のときと比べて考えなさい。正しい組み合わせのものを次のア～ケから1つ選び、記号で答えなさい。

	100 gのものを皿にのせたときにつり合うおもりの位置	1目盛りの間隔
ア	右にずれる	広くなる
イ	右にずれる	せまくなる
ウ	右にずれる	変わらない
エ	左にずれる	広くなる
オ	左にずれる	せまくなる
カ	左にずれる	変わらない
キ	変わらない	広くなる
ク	変わらない	せまくなる
ケ	変わらない	変わらない

⑥商品を持って売り歩く人にとって、さおばかりはとても便利な道具でした。図3のてんびんに比べて持ち歩くことを考えると、どのようなところが便利だったのでしょうか。「おもり」という言葉を使って簡単に説明しなさい。

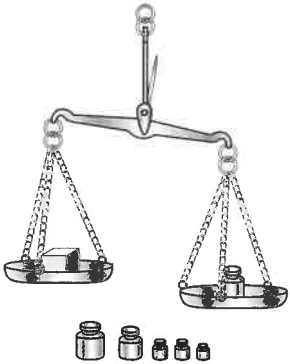


図 3

(理科問題終わり)

理科解答用紙

1	A	(1)	(2)					
		[種類]	①	[%]	②	[種類]		
	B	(3)	(4)	(5)				
2	A	(1)	(2)					
		(3)	(4)					
	B	(5)	(6)					
	C	(7)						
		図						
3	場所	(1)	写真					
	記号 プレート	(2)	(3)					
		(4)	(5)					
		(6)						
4	(1)							
	①	[cm]	②	[g]				
	(2)							
	①	[g]	②	[cm]	③	[cm]	④	[g]
	(2)							
	⑤							
	(2)							
	⑥							

(A日程 2月1日実施)

受験番号	氏名	
------	----	--