

2022 年度

国府台女子学院 中学部

第一回入試

理 科 (30 分)

【注 意】

1. この問題は、「始め」の合図があるまで開いてはいけません。
2. **受験番号**は、解答用紙の決められたところにはっきりと書いてください。
3. 問題を読むときに、声を出してはいけません。
4. 印刷が不鮮明ふせんめいでわからない場合や、その他わからないことがあった場合は、だまって手をあげ、先生にたずねてください。
5. **答えは、すべて解答用紙に記入してください。**

1 次の各問いに答えなさい。

- (1) 耳のつくりのなかで、からだの回転を感じる部分を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：うずまき管      イ：<sup>はんきかん</sup>半規管      ウ：<sup>こまく</sup>鼓膜      エ：<sup>じかん</sup>耳管

- (2) 種子をつくらない植物を、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：マツ      イ：チューリップ      ウ：ホウセンカ      エ：ワラビ      オ：イチョウ

- (3) 消毒用アルコールを燃焼させたとき、水蒸気の他にもう1種類の気体が出てきます。その気体を次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：水素      イ：ちっ素      ウ：酸素      エ：塩化水素      オ：二酸化炭素

- (4) 銅粉12.0gを十分に加熱すると、酸素と結びついて、酸化銅が15.0g得られます。銅粉12.0gを、加熱を途中<sup>とちゅう</sup>でやめたところ全体の重さが14.6gになりました。このとき、酸素と結びついた銅は何gですか。小数第1位まで答えなさい。

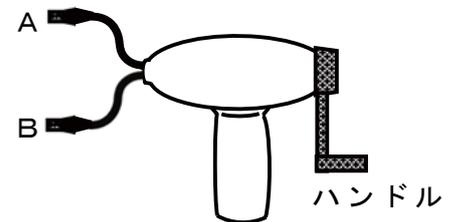
- (5) <sup>とちぎ</sup>栃木県では「<sup>おおやいし</sup>大谷石」という、おもにぎょう<sup>かい</sup>灰岩でできた石がとれます。ぎょう灰岩はどのようにしてできた岩石ですか。次のア～オから、最もあてはまるものを1つ選び、記号で答えなさい。

ア：サンゴやフズリナの死がいなどがたい積してできた岩石  
イ：ホウサンチュウの死がいなどがたい積してできた岩石  
ウ：火山灰などが固まってできた岩石  
エ：マグマが地下深くでゆっくり冷えてできた岩石  
オ：砂や小石が固まってできた岩石

- (6) 冬の夜空には、シリウス、プロキオン、ベテルギウスをつないでできる「冬の  
大三角」を見ることができます。この3つの星がある星座の組み合わせとして、  
正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

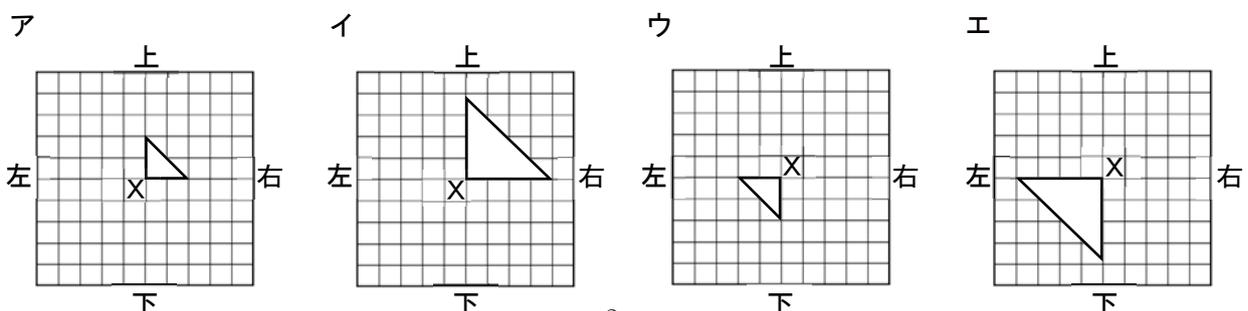
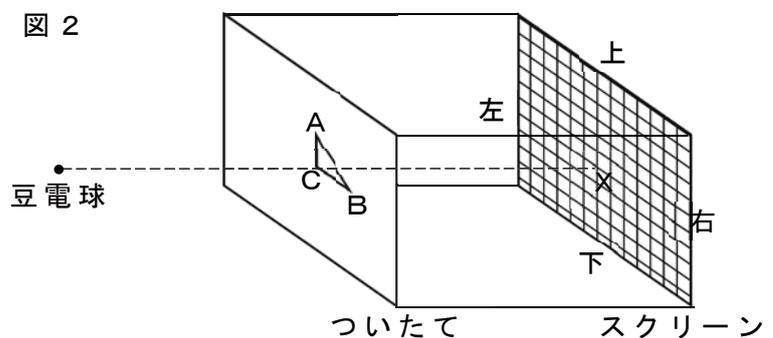
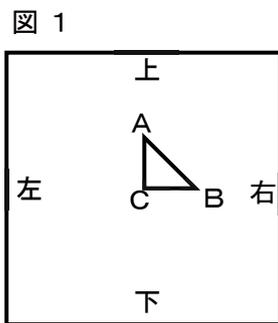
	シリウス	プロキオン	ベテルギウス
ア	おおいぬ座	こいぬ座	オリオン座
イ	おおいぬ座	オリオン座	こいぬ座
ウ	こいぬ座	おおいぬ座	オリオン座
エ	こいぬ座	オリオン座	おおいぬ座
オ	オリオン座	こいぬ座	おおいぬ座
カ	オリオン座	おおいぬ座	こいぬ座

- (7) 図は、手回し発電機を簡単に表したものです。手回し  
発電機のAとBに豆電球をつないだときと、AとBを  
直接つないだときのハンドルを回した手ごたえを比べ  
ました。これについて、正しく述べているものはどれ  
ですか。次のア～ウから1つ選び、記号で答えなさい。



- ア：豆電球をつないだときの方が、手ごたえが大きい。  
イ：直接つないだときの方が、手ごたえが大きい。  
ウ：どちらも手ごたえは変わらない。

- (8) 図1のように、 $AC = BC = 2\text{ cm}$ の直角二等辺三角形の切込みをいれたついでを  
用意しました。図2のように、豆電球、ついできりこのC、スクリーンのXを10cmずつ  
離して一直線上に置いたところ、スクリーンに光が届いた部分が明るくなりました。  
明るくなった部分を正しく表しているものを、次のア～エから1つ選び、記号で答え  
なさい。ただし、ア～エの1目盛りは1cmであり、白くぬられているところは明るい  
部分を表しています。



2 日本のある場所で飼育されているミツバチの巣箱の中には、巣板が垂直に並べられています。ミツバチは、蜜を見つけると巣板の上で、図1のように、尻を振りながらまっすぐ歩き（尻振り走行）、元の位置にもどる（もどり走行）をくり返す「8の字ダンス」と呼ばれる動きで、仲間に蜜の方角ときよりを伝えます。

蜜の方角は、図2のように、巣箱から太陽のある方角を巣板の上方向におきかえ、蜜がある方角に向かって、尻振り走行することで、仲間に伝えています。次の問いに答えなさい。

図1

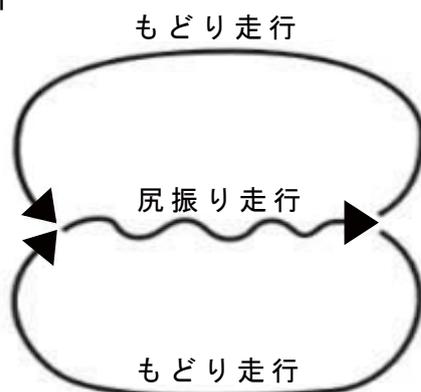
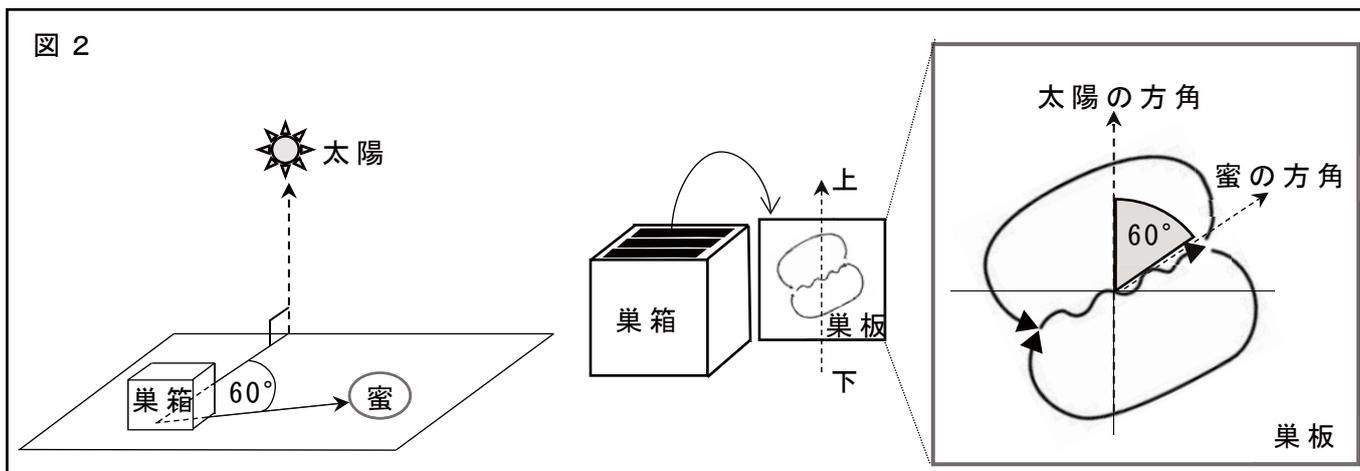


図2



(1) ミツバチの巣では、女王バチ、オスバチ、はたらきバチなどが役割を分担して生活をしています。同じように役割を分担しながら生活している動物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。

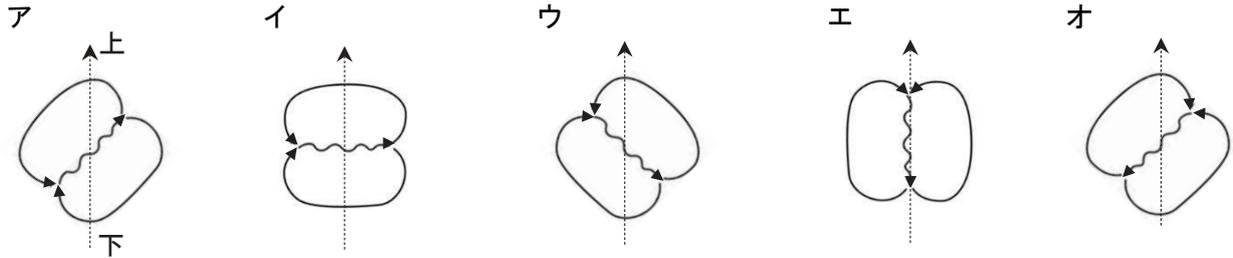
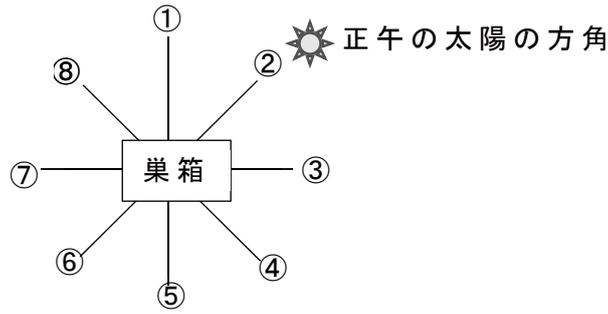
ア：スズムシ  
エ：シロアリ

イ：ミミズ  
オ：クモ

ウ：ゾウリムシ

(2) 図3は巣箱と太陽と蜜の方角を表したものです。④の方角の蜜から、正午に巣箱にもどったミツバチは、巣板の上でどのような8の字ダンスを行いますか。次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

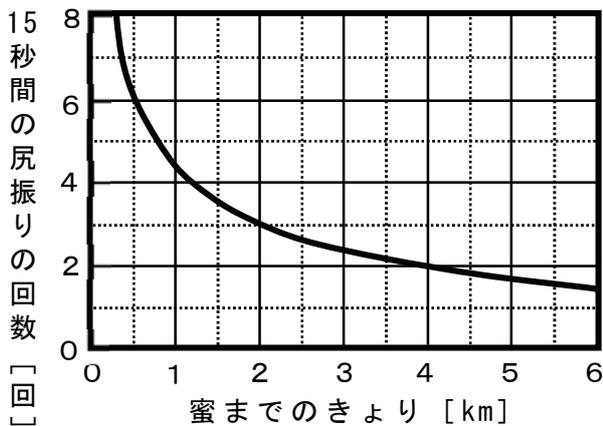
図 3



(3) (2)の8の字ダンスをしたミツバチが、3時間後に同じ④の方角から巣箱にもどりました。このときに行う8の字ダンスとしてあてはまるものを、(2)の**ア**～**オ**から1つ選び、記号で答えなさい。

(4) 巣箱から蜜までのきよりは、ダンス中の尻振りの回数によって表されます。下のグラフは、15秒間の尻振りの回数と蜜までのきよりの関係を示したものです。グラフからわかることを下の文章にまとめました。**A**、**B**に入ることばの組み合わせとして正しいものを、次の**ア**～**エ**から1つ選び、記号で答えなさい。

15秒間の尻振りの回数が多いほど巣箱から蜜までのきよりが ( **A** ) ことを表し、蜜までのきよりが ( **B** ) ほど、わずかなきよりの差をはっきり区別することができる。



	A	B
ア	遠い	遠い
イ	遠い	近い
ウ	近い	遠い
エ	近い	近い

(5) あるミツバチは、巣箱にもどってから1分間あたり12回の尻振りを行いました。巣箱から蜜までのきよりは何kmですか。

- 3 鉄にうすい塩酸を加えると、水に溶けにくい気体が発生します。これに関する実験について、次の問いに答えなさい。

[実験] ある重さの鉄のかたまりと、濃さの異なる2種類の塩酸(A液とB液)を用意して、試験管に鉄のかたまりを入れた後、塩酸を加えて、発生する気体の体積を調べました。表はこの結果をまとめたものです。

(塩酸の条件)

濃さの比⇒A液：B液＝1：2

表

加えた塩酸の体積[cm <sup>3</sup> ]	0	10	20	30	40	50	60
A液で発生した気体の体積[cm <sup>3</sup> ]	0	80	160	240	320	380	380
B液で発生した気体の体積[cm <sup>3</sup> ]	0	160	320	380	380	380	380

- (1) このとき発生する気体は何ですか。名前を答えなさい。
- (2) 水に溶けにくい気体を集めるときの方法を何といいますか。方法名を答えなさい。
- (3) 次のア～カのうち、(1)と同じ気体が発生するのはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

ア：銅に塩酸を加える。

イ：銅に水酸化ナトリウム水よう液を加える。

ウ：マグネシウムに塩酸を加える。

エ：マグネシウムに水酸化ナトリウム水よう液を加える。

オ：アルミニウムに塩酸を加える。

カ：アルミニウムに水酸化ナトリウム水よう液を加える。

- (4) 同じ重さの鉄でも、かたまりよりも細かい粒にして塩酸を加えた方が、激しく気体が発生します。この理由として最もあてはまるものを、次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

ア：塩酸にうくため。

イ：別の金属に変わるため。

ウ：塩酸とふれ合う面積が大きくなるため。

エ：温度が下がるため。

オ：1 cm<sup>3</sup>あたりの重さが大きくなるため。

- (5) A液を使って鉄のかたまりをすべて溶かすには、A液の体積は最小で何 $\text{cm}^3$ 必要ですか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。
- (6) B液の2倍の濃さの塩酸（C液とします）を使って、(5)の半分の重さの鉄のかたまりをすべて溶かすには、C液の体積は最小で何 $\text{cm}^3$ 必要ですか。小数第1位を四捨五入して、整数で答えなさい。

- 4 よく晴れた風がほとんどない5月のある日に、日本のある場所で、気温、地温（地面の温度）、湿度、太陽高度を測定しました。図1は、この日の気温、地温、湿度の結果を、図2は、太陽高度の結果をそれぞれ示しています。次の問いに答えなさい。

図1

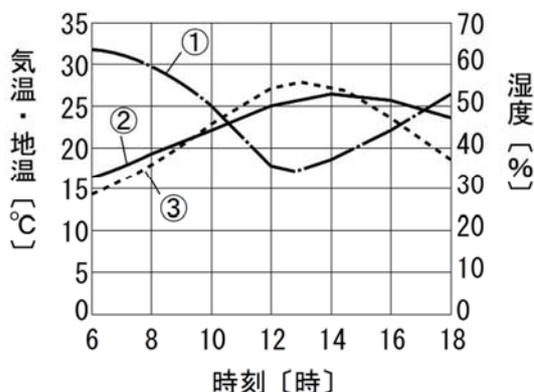
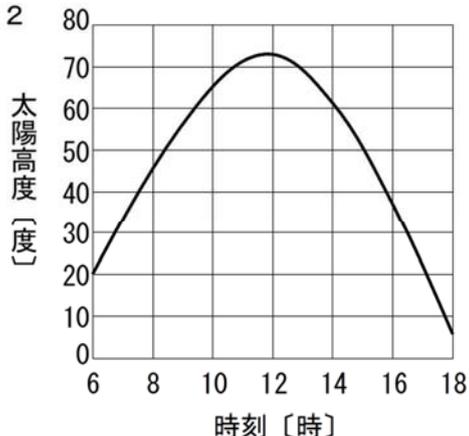


図2



- (1) 図1のグラフで、気温、地温、湿度の結果を表しているものはどれですか。①～③からそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。
- (2) 気温を調べる設備として「百葉箱」があります。百葉箱の特徴としてあてはまるものを、次のア～カからすべて選び、記号で答えなさい。
- ア：外の空気が入らないように、周りを1枚の大きな木の板でおおっている。  
 イ：地面の熱が伝わりやすいように、高さは30cm以下に設置している。  
 ウ：直射日光がさしこまないように、とびらは北向きにつけている。  
 エ：太陽の熱をよく伝えるように、おもに金属でできている。  
 オ：太陽の熱を吸収しないように、白いペンキでぬられている。  
 カ：中の温度計に直射日光が当たるように、屋根がない。
- (3) 図2の結果から、5月のある日に太陽が南中した時刻は11時40分であることがわかりました。10日後に同じ場所で太陽高度を調べたとき、南中高度と南中した時刻は、5月のある日と比べてどのようになりますか。正しい組み合わせを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

	南中高度	南中した時刻
ア	高くなる	12時より前
イ	高くなる	12時ちょうど
ウ	高くなる	12時より後
エ	低くなる	12時より前
オ	低くなる	12時ちょうど
カ	低くなる	12時より後

- (4) よく晴れた日の海の近くでは，昼間に海から陸に向かって「海風」が吹き，夜間は陸から海に向かって「陸風」が吹きます。下の文章は，海風や陸風が吹く理由を述べたものです。A，Bに入ることばの組み合わせとして正しいものを，次のア～カから1つ選び，記号で答えなさい。

昼間，太陽によって陸や海があたためられますが，陸は海に比べて（ A ）性質があるので，陸の方が海よりも温度が（ B ）なります。陸上の空気や海上の空気は，陸や海によってあたためられるので，陸上の空気の方が海上の空気よりも温度が（ B ）なります。高温の空気は上昇し，上昇した空気があった場所に周りから空気が流れこむことによって，海から陸に向かって海風が吹きます。逆に，夜間は陸が海に比べて（ A ）性質があるので，陸から海に向かって陸風が吹きます。

	A	B
ア	暖まりやすく，冷めやすい	高く
イ	暖まりやすく，冷めやすい	低く
ウ	暖まりやすく，冷めにくい	高く
エ	暖まりにくく，冷めにくい	低く
オ	暖まりにくく，冷めにくい	高く
カ	暖まりにくく，冷めやすい	低く

- 5  $1\text{ cm}^3$ あたりの重さが表1のような液体A, Bと, 体積と重さが表2のような小球X, Yをそれぞれ使い, 実験を行いました。次の問いに答えなさい。

表 1

	$1\text{ cm}^3$ あたりの重さ [g]
液体 A	0.8
液体 B	1

表 2

	体積 [ $\text{cm}^3$ ]	重さ [g]
小球 X	100	100
小球 Y	100	80

[実験 1]

液体 A, B を容器に入れ, ばねはかりに糸でつるした小球 X, Y を入れたところ, それぞれ図 1, 図 2 のようになりました。ただし, 糸の体積と重さは考えないものとします。

図 1

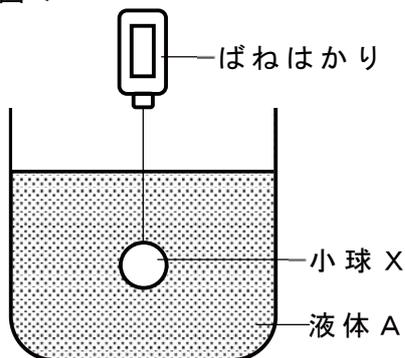
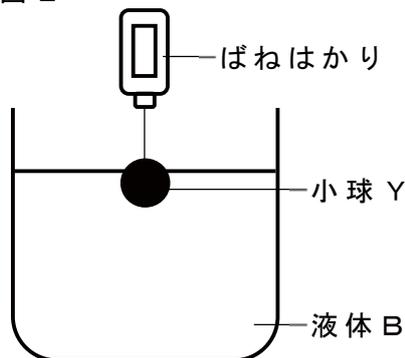


図 2



- (1) 図 1 のばねはかりは何 g を示しますか。
- (2) 図 1 で糸を切ったとき, 小球 X はどのようにになりますか。次のア～ウから 1 つ 選び, 記号で答えなさい。

ア: 小球 X は上昇し, 液体 A の液面で止まる。

イ: 小球 X はその場にとどまる。

ウ: 小球 X は下降し, 容器の底で止まる。

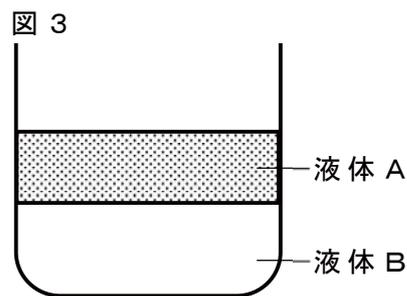
- (3) 図 2 のばねはかりは 0 g を示しました。小球 Y の, 液面より下に沈んでいる部分の体積は何  $\text{cm}^3$  ですか。

[実験 2]

液体 A, B は互いに混ざり合わない特徴があります。  
 液体 A, B を  $50\text{cm}^3$  ずつ用意し, 次の操作 1, 操作 2 で  
 容器に静かに注ぎました。

操作 1 : はじめに液体 B を注ぎ, その後液体 A を  
 静かに注いだところ, 図 3 のように液体  
 A, B の層に分かれました。

操作 2 : はじめに液体 A を注ぎ, その後液体 B を  
 静かに注いだところ, 操作 1 と同様に,  
 図 3 のように液体 A, B の層に分かれ  
 ました。



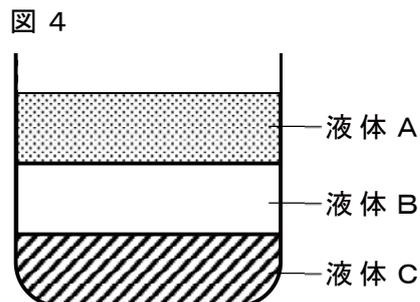
操作 1, 操作 2 より, 「混ざり合わない液体では,  $1\text{cm}^3$  あたりの重さが大きい液体  
 の方が下に沈む」ことが分かりました。

(4) 図 3 の状態で, 全体の重さをはかると  $150\text{g}$  でした。容器だけの重さは何  $\text{g}$  ですか。

その後, 次の特徴をもつ液体 C を用意しました。

特徴 1 : 液体 C の  $1\text{cm}^3$  あたりの重さは  $1.6\text{g}$   
 である。

特徴 2 : 液体 C は, 液体 A とは混ざり合うが,  
 液体 B とは混ざり合わない。



(5) 液体 A ~ C を, 表のア ~ カの順番で注いだときに,  
 図 4 のような液体 A ~ C の層に分かれるものをすべて選び, 記号で答えなさい。  
 ただし, 液体 A と液体 C は, ふれ合うとすぐに混ざり合うものとします。

	1 番目の液体	2 番目の液体	3 番目の液体
ア	A	B	C
イ	A	C	B
ウ	B	A	C
エ	B	C	A
オ	C	A	B
カ	C	B	A

## 第一回入試 理科 解答用紙

<b>1</b>	(1)	(2)	(3)	(4) <b>g</b>
	(5)	(6)	(7)	(8)

<b>2</b>	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5) <b>km</b>	

<b>3</b>	(1)	(2)	(3)
	(4)	(5) <b>cm<sup>3</sup></b>	(6) <b>cm<sup>3</sup></b>

<b>4</b>	(1) 気温	(1) 地温	(1) 湿度
	(2)	(3)	(4)

<b>5</b>	(1) <b>g</b>	(2)	(3) <b>cm<sup>3</sup></b>
	(4) <b>g</b>	(5)	

受験番号	
------	--