

第 3 回

神奈川県高校入試学力検査予想問題

理 科

〈50分〉

注 意 事 項

- 1 開始の合図があるまで、この問題冊子を開いてはいけません。
- 2 問題は問 8 まであり、1 ページから 14 ページに印刷されています。
- 3 計算は、問題冊子のあいているところを使い、答えは、解答用紙の決められた欄に、記入またはマークしなさい。
- 4 数字や文字などを記述して解答する場合は、解答欄からはみ出さないように、はっきり書き入れなさい。
- 5 マークシート方式により解答する場合は、その番号の○の中を塗りつぶしなさい。
- 6 解答用紙にマス目（例：

--	--	--

）がある場合は、句読点もそれぞれ 1 字と数え、必ず 1 マスに 1 字ずつ書きなさい。なお、行の最後のマス目には、文字と句読点を一緒に置かず、句読点は次の行の最初のマス目に書き入れなさい。
- 7 終了の合図があったら、すぐに解答をやめなさい。

問1 次の各問いに答えなさい。

(ア) 図1のように、コップに水を入れてしばらく置いたあとに、水の温度を測定した。次に、スイッチを入れて電熱線aに6Vの電圧を加えて、水をかき混ぜながら1分ごとに5分後まで水の温度を測定した。電熱線b, cについても電熱線aと同じ操作を行い水の温度を測定した。図2はその結果である。

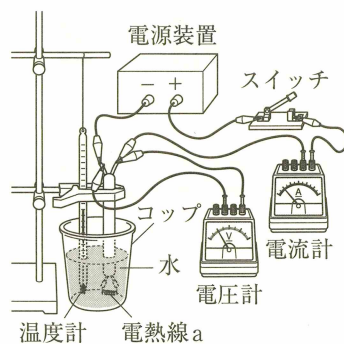


図1

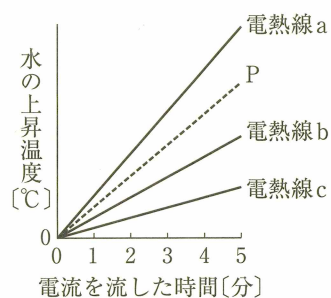


図2

また、図2のPのグラフは、電熱線a～cのうち2つをつないだものを用いて、同じ操作を行った結果である。次の は、Pを用いて測定したときの2つの電熱線のつなぎ方について、図2からわかることをまとめたものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

図2のグラフの傾きから、電熱線 (X) と電熱線 (Y) を (Z) につないだことがわかる。

- | | | | | | |
|----------|-------|--------|----------|-------|--------|
| 1. X - a | Y - b | Z - 直列 | 2. X - a | Y - b | Z - 並列 |
| 3. X - a | Y - c | Z - 直列 | 4. X - a | Y - c | Z - 並列 |
| 5. X - b | Y - c | Z - 直列 | 6. X - b | Y - c | Z - 並列 |

(イ) 右の図のように、水中に潜って水面を見ると、水面が鏡になったように魚や海底が映って見えた。水面に映って見える魚として最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



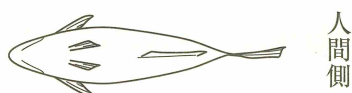
1.



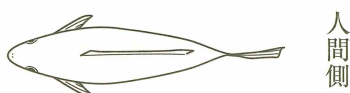
2.



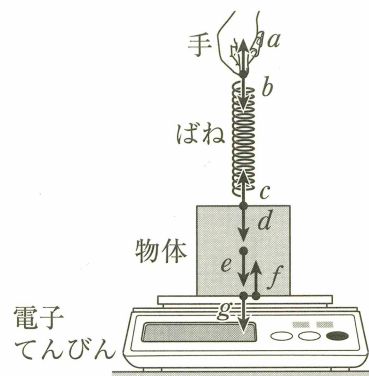
3.



4.



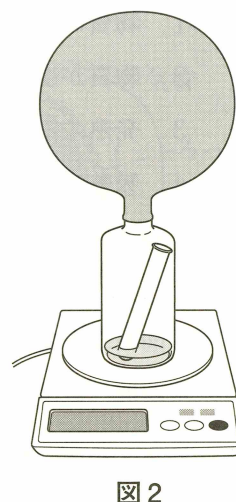
(ウ) 右の図のように、ばねの一端に物体を取りつけ、物体を電子てんびんにのせたあと、手でばねに力を加えてばねをのばした。矢印 $a \sim g$ はさまざまな力を表す矢印であるが、矢印の長さは力の大きさを表してはいない。 c の力と作用・反作用の関係にある力として最も適するものを次の 1～6 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、同一直線上にはたらく力であっても、矢印が重ならないように示している。



- | | | |
|-----------|-----------|-----------|
| 1. a の力 | 2. b の力 | 3. d の力 |
| 4. e の力 | 5. f の力 | 6. g の力 |

問 2 次の各問いに答えなさい。

(ア) プラスチックの容器に重曹 3.0g とうすい塩酸 10cm^3 を入れた試験管を入れ、図 1 のように風船を取りつけ、電子てんびんの あ 値を読んだ。容器を傾けて、塩酸と重曹を混ぜ合わせ反応させると、気体が発生して風船がふくらんだ。図 2 のように風船の大きさが変わらなくなってから、電子てんびんの い 値を読んだ。さらに、ふくらんだ風船を針で割ってから、電子てんびんの う 値を読んだ。下線部 あ の値に対する下線部 い、う の値の変化について最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、風船にはたらく浮力は無視できるものとする。



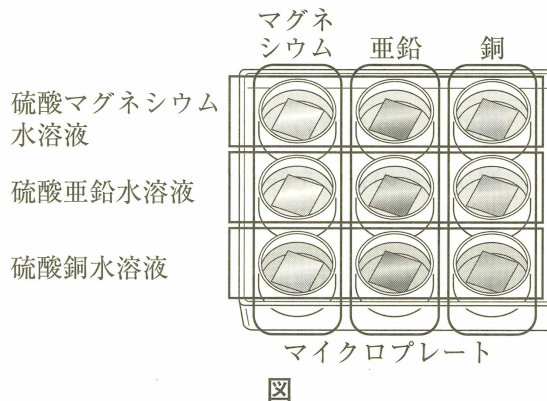
1. ふくらんだ風船の中の気体の質量の分だけ、下線部 い の値は大きくなる。
2. ふくらんだ風船の中の気体の質量の分だけ、下線部 う の値は小さくなる。
3. ふくらんだ風船によって押しのけられた空気の質量の分だけ、下線部 い の値は大きくなる。
4. ふくらんだ風船によって押しのけられた空気の質量の分だけ、下線部 う の値は小さくなる。

- (イ) 下の表は、いろいろな物質を用いて、物質の変化とそれにもなう熱の出入りを調べる実験を行い、結果をまとめたものである。結果からわかることについて最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

実験	結果	
	物質の変化	熱の出入り
マグネシウムを燃焼させた。	銀白色の固体のマグネシウムは、白色の固体に変化した。	発熱した。
晴れた夏の日コンクリートに打ち水をした。	水は蒸発して、コンクリートはすぐに乾いた。	吸熱した。
まきに火をつけた。	まきはよく燃焼して、小さくなった。	発熱した。
クエン酸の粉末を水に入れてかき混ぜた。	クエン酸の粉末は水に溶けた。	吸熱した。
適量の酸化カルシウムの粉末を水に入れてかき混ぜた。	酸化カルシウムの粉末は水に溶けた。	発熱した。

- 物質の状態変化が起こるとき、熱の出入りは見られない。
- 物質が変化するとき、熱の出入りがあれば必ず化学変化が起きている。
- 発熱するとき、物質をつくっている粒子は、変化の前より後のほうがくっついてまとまっている。
- 吸熱するとき、物質をつくっている粒子は、変化の前より後のほうがバラバラになっていて広がっている。

- (ウ) 図のように硫酸マグネシウム水溶液、硫酸亜鉛水溶液、硫酸銅水溶液の中に、それぞれマグネシウム、亜鉛、銅を入れて変化を調べた。表は、その結果をまとめたものである。結果から、マグネシウム、亜鉛、銅のイオンへのなりやすさを比べると、どのようになるか。イオンになりやすいものから順に並べたものとして最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



- マグネシウム、亜鉛、銅
- マグネシウム、銅、亜鉛
- 亜鉛、マグネシウム、銅
- 亜鉛、銅、マグネシウム
- 銅、マグネシウム、亜鉛
- 銅、亜鉛、マグネシウム

表

	マグネシウム	亜鉛	銅
硫酸マグネシウム水溶液	変化なし	変化なし	変化なし
硫酸亜鉛水溶液	マグネシウムが溶けて、亜鉛が付着	変化なし	変化なし
硫酸銅水溶液	マグネシウムが溶けて、銅が付着	亜鉛が溶けて、銅が付着	変化なし

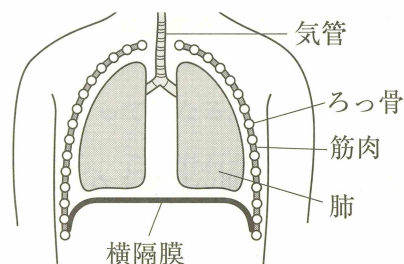
問3 次の各問いに答えなさい。

(ア) 下の表は、植物をその特徴から分類したものである。表のA～Dについての説明として最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

	花がさく			花がさかない	
植物の分類	A		B	C	D
	双子葉類	単子葉類			
植物の例	エンドウ	ツユクサ	イチヨウ	ゼンマイ	スギゴケ

1. A, Bの植物には維管束があるが, C, Dの植物には維管束がない。
2. Aの植物の葉の葉脈は平行に通っており, Bの植物の葉の葉脈は網目状あみめじょうに通っている。
3. A, B, Cの植物は種子でふえるが, Dの植物は孢子でふえる。
4. A, B, Cの植物には根があるが, Dの植物には根がない。

(イ) 右の図は、ヒトの胸部の模式図である。肺がふくらむときのしくみとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。



1. 筋肉のはたらきによってろっ骨は下がり, 横隔膜も下がる。
2. 筋肉のはたらきによってろっ骨は下がり, 横隔膜は上がる。
3. 筋肉のはたらきによってろっ骨は上がり, 横隔膜は下がる。
4. 筋肉のはたらきによってろっ骨は上がり, 横隔膜も上がる。

カエル ワニ ハト コウモリ クジラ ヒト

- 問4 次の各問いに答えなさい。

A diagram of a rectangular container with a lid labeled "ふた" (lid). The container is divided into two sections. The left section is filled with "砂" (sand) and contains a thermometer labeled "温度計" (thermometer). The right section is filled with "水" (water) and also contains a thermometer labeled "温度計" (thermometer). A vertical stirrer labeled "仕切り" (stirrer) is positioned between the two sections. The container itself is labeled "容器" (container).

-

- (イ) 次の は、地震についてまとめたものである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

ある地震で発生したP波とS波では、(X)のほうが同じ岩石中を1 km進むのに要する時間が (Y)。また、(Z)とは地震の規模を表し、震央からの距離によって変わらない。

1. X : P波 Y : 長い Z : マグニチュード
2. X : P波 Y : 短い Z : 震度
3. X : S波 Y : 長い Z : マグニチュード
4. X : S波 Y : 短い Z : 震度

- (ウ) 次の は、火成岩のつくりと火成岩ができた火山の溶岩のようすをまとめたものである。文中の (あ), (い), (う) にあてはまるものの組み合わせとして最も適するものをあとの1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

火成岩にはいくつかの種類があり、それぞれ岩石のつくり(組織)や色が異なっている。火成岩のつくり(組織)は (あ) によって異なり、色は (い) によって異なる。火成岩の1つである流紋岩を観察すると斑状組織が見られる。また、岩石の色から、この岩石ができた火山の溶岩のねばりけは (う) と考えられる。

- | | | |
|------------------|---------------------|--------------|
| 1. あ : マグマの冷え方 | い : 火成岩に含まれる鉱物の種類と量 | う : 小さく流れやすい |
| 2. あ : マグマの冷え方 | い : 火成岩に含まれる鉱物の種類と量 | う : 大きく流れにくい |
| 3. あ : マグマの温度 | い : 火成岩に含まれる鉱物の種類と量 | う : 小さく流れやすい |
| 4. あ : マグマの温度 | い : 火成岩として固まった時代 | う : 大きく流れにくい |
| 5. あ : マグマができた時代 | い : 火成岩として固まった時代 | う : 小さく流れやすい |
| 6. あ : マグマができた時代 | い : 火成岩として固まった時代 | う : 大きく流れにくい |

問5 Kさんは、運動とエネルギーについて調べるために、次のような実験を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験〕 図1のような装置を用いて、小球Aを、いろいろな高さから、静かに手をはなして転がし、木片に当て、木片の移動距離を測定した。次に、質量の異なる小球Bについても、同じ方法で実験を行った。図2は、その結果を表したグラフである。ただし、小球とレールの間の摩擦と、空気抵抗は考えないものとする。

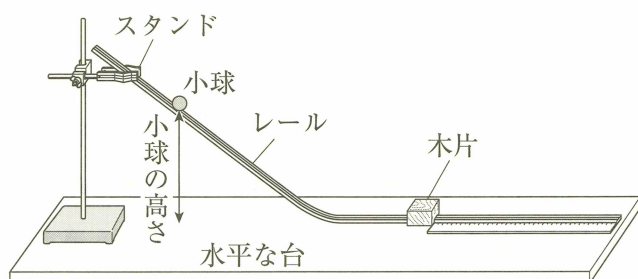


図1

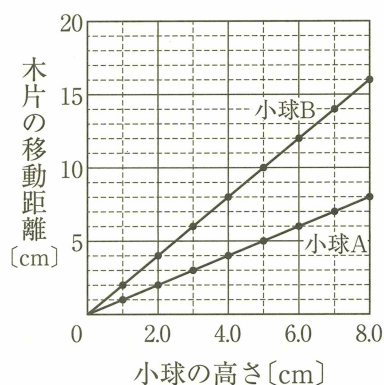
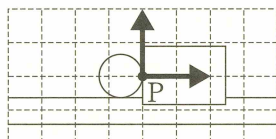


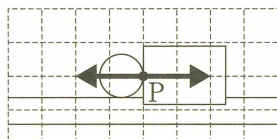
図2

(ア) 小球が木片に衝突したとき、木片が小球から受ける力と、小球が木片から受ける力を点Pを作用点として、矢印で表すとどうなるか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

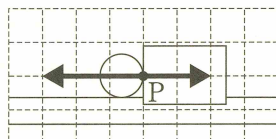
1.



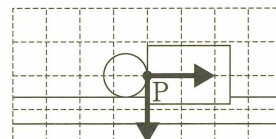
2.



3.



4.



(イ) 〔実験〕で、8.0cmの高さから小球Aを転がしたときの木片の移動距離と同じにするためには、小球Bを何cmの高さから転がせばよいか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 1.0cm 2. 2.0cm 3. 3.0cm 4. 4.0cm

(ウ) 〔実験〕で、ある高さから小球Aを転がしたときの木片の移動距離と、同じ高さから小球Bを転がしたときの木片の移動距離との和が18cmとなるのは、小球A、Bを何cmの高さから転がしたときか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 4.0cm 2. 6.0cm 3. 8.0cm 4. 10.0cm

- (エ) 次の は、〔実験〕のレールの傾きを小さくしたときについてのKさんと先生の会話である。
- 文中の (X) に最も適するものをあとの1～4の中から一つ選び、その番号を書きなさい。また、
 Y に適する内容を時間という語を用いて10字以内で書きなさい。

先 生 「図1の装置のレールの傾きを図3のように小さくし、小球Aを転がします。高さ6.0cmから転がすとき、図1の装置の高さ6.0cmから転がしたときと比べて点Qを通る速さは、どうなると思いますか。」

Kさん 「傾きが小さくなると、斜面に平行な力も小さくなるので、遅くなると思います。」

先 生 「それでは、エネルギーに注目して見てみましょう。図1のときと比べて、図3のときでは、高さ6.0cmのときの位置エネルギーと点Qでの運動エネルギーはどうなっていますか。」

Kさん 「(X)。ということは、速さは変わらないということですね。」

先 生 「その通りです。傾きを小さくすると、速さが大きくなる割合は小さくなりますが、同じ高さから点Qまで転がる Y から、速さは変わらないのです。」

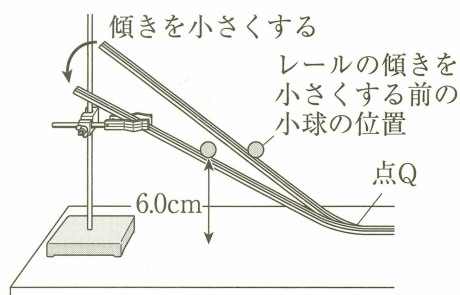


図3

Xの選択肢

1. 位置エネルギーは増加しますが、運動エネルギーは減少します
2. 位置エネルギーは減少しますが、運動エネルギーは増加します
3. 位置エネルギーは同じですが、運動エネルギーは増加します
4. 位置エネルギーも運動エネルギーも同じです

問6 身のまわりで使用されている物質の性質について調べるために、次のような実験を行った。これらの実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。ただし、水の密度は 1.00g/cm^3 とする。

〔実験1〕 物質X、物質Y、物質Zをそれぞれ約 1cm 四方に切り、水 50.0cm^3 の入ったビーカーに入れてガラス棒で混ぜた後、浮くかどうか調べた。その結果、図1のように物質Zだけが沈んだ。

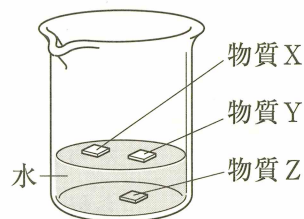


図1

〔実験2〕 〔実験1〕で用いた物質の体積をメスシリンダーで、質量を電子てんびんでそれぞれ測定し、密度を求めたところ、表のようになった。

表

物質	密度 $[\text{g/cm}^3]$
X	0.91
Y	0.95
Z	1.06

〔実験3〕 物質X、物質Y、物質Zを切って、それぞれの質量を 0.50g にそろえ、水の入ったビーカーに入れてガラス棒でかき混ぜた後、浮くかどうか調べた。

〔実験4〕 物質X、物質Y、物質Zをそれぞれ約 1cm 四方に切り、密度が 1.15g/cm^3 の食塩水 50.0cm^3 の入ったビーカーに入れてガラス棒で混ぜた後、浮くかどうか調べた。

(ア) 〔実験3〕, 〔実験4〕において、結果の組み合わせとして最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

	〔実験3〕の結果	〔実験4〕の結果
1	物質Xと物質Yが浮き、物質Zが沈む。	物質X、物質Y、物質Zのすべてが浮く。
2	物質Xと物質Yが浮き、物質Zが沈む。	物質X、物質Y、物質Zのすべてが沈む。
3	物質Xと物質Yが沈み、物質Zが浮く。	物質X、物質Y、物質Zのすべてが浮く。
4	物質Xと物質Yが沈み、物質Zが浮く。	物質X、物質Y、物質Zのすべてが沈む。

(イ) 〔実験3〕の下線部において、物質X、物質Y、物質Zの質量が同じとき、体積が大きいものから順に並べるとどうなるか。最も適するものを次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 物質X→物質Z→物質Y
2. 物質X→物質Y→物質Z
3. 物質Y→物質X→物質Z
4. 物質Y→物質Z→物質X
5. 物質Z→物質X→物質Y
6. 物質Z→物質Y→物質X

(ウ) 次の は、〔実験1〕、〔実験4〕に関するKさんとLさんの会話である。

Kさん 「〔実験4〕で用いた食塩水は、〔実験1〕で用いた水より密度が大きいのので、〔実験4〕と〔実験1〕の結果のちがいは、液体の密度のちがいによって生じたと考えられます。」

Lさん 「そうですね。次は、液体の密度を水より小さくしていき、物質の浮き沈みがどのように変化していくのか調べてみたいです。」

Kさん 「エタノールは、密度が $0.79\text{g}/\text{cm}^3$ で水より小さく、水と均一に混ざって混合物になります。エタノールを用いて実験をしてみましょう。」

Lさん 「図2のように、図1の物質の切片と水の入ったビーカーに、エタノールを少しずつ加え、加えるごとにガラス棒で混ぜた後、それぞれの物質の浮き沈みを調べました。そして、あるところで、水とエタノールの混合物の一部を取り出し、体積と質量を調べたところ、 54.0cm^3 、 48.0g でした。」

Kさん 「このときまでに、物質は、X ね。」

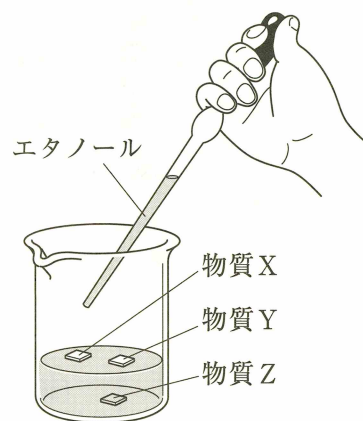


図2

(i) 文中の X に適する内容を、次の1～6の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 物質Yは沈みましたが、物質Zは沈んだまま、物質Xは浮いたままでした
2. 物質Xは沈みましたが、物質Zは沈んだまま、物質Yは浮いたままでした
3. 物質Zのほかに、物質Y→物質Xの順に沈みしました
4. 物質Zのほかに、物質X→物質Yの順に沈みしました
5. 物質X、物質Yのほかに、物質Zも浮きました
6. 浮き沈みに変化はありませんでした

(ii) 水 50.0cm^3 にエタノール 50.0cm^3 を加えたときの水溶液の質量パーセント濃度はおよそ何%か。小数第1位を四捨五入して、整数でその値を書きなさい。

問7 Kさんは、植物の蒸散のはたらきについて調べるために、次のような実験を行った。この実験とその結果について、あとの各問いに答えなさい。

〔実験〕① ほぼ同じ大きさの葉で、枚数がそろっている同じ植物の枝を4本用意し、次のような処理をした。

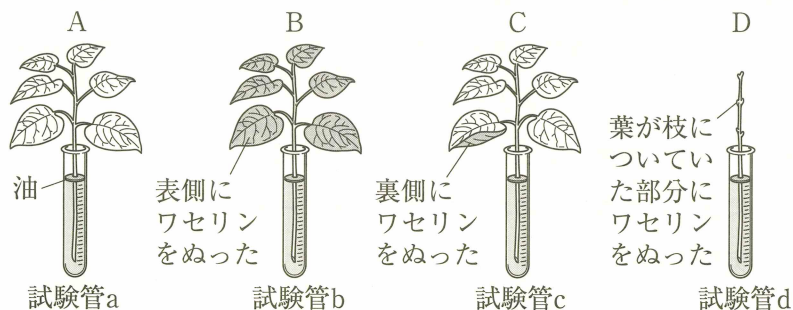
A…そのまま何もしない。

B…すべての葉の表側にワセリンをぬる。

C…すべての葉の裏側にワセリンをぬる。

D…葉をすべて取り除き、葉が枝についていた部分にワセリンをぬる。

② 水を入れた4本の目盛りつき試験管a～dを用意し、図のように枝A～Dをさしたあと、すべての試験管の水面に油を注ぎ、その直後に水位を測定した。その後、4時間後に再び水位を測定した。表は、これらの結果をまとめたものである。



図

		枝をさした直後	4時間後
水位 (試験管の 目盛りの値) [mL]	試験管 a	20.0	16.5
	試験管 b	20.0	17.7
	試験管 c	20.0	18.7
	試験管 d	20.0	19.9

(ア) 〔実験〕②で、水面に油を注いだのはなぜか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 試験管内の水が膨張するのを防ぐため。
2. 試験管内の水に二酸化炭素が溶けこまないようにするため。
3. 試験管内の水の温度を一定に保つため。
4. 試験管内の水面から水が蒸発しないようにするため。

(イ) 4本の試験管 a～dのうち、2本を選んで結果を比較することで、植物の各部分からの蒸散量を調べることができる。比較する試験管と調べられることについて述べた次の1～4のうち、最も適するものを一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 試験管 a と試験管 b の結果を比較すると、葉の表側からの蒸散量を調べることができる。
2. 試験管 a と試験管 c の結果を比較すると、葉の表側と裏側からの蒸散量を調べることができる。
3. 試験管 b と試験管 d の結果を比較すると、葉の表側と茎からの蒸散量を調べることができる。
4. 試験管 b と試験管 c の結果を比較すると、葉の表側と裏側と茎からの蒸散量を調べることができる。

(ウ) 次の は、表の結果より葉の裏側からの蒸散量を求める一つの手順を示したKさんのメモである。文中の (X), (Y), (Z) にあてはまるものとして最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

試験管 b の水の減少は、葉の裏側と茎からの蒸散によるものであり、その蒸散量の合計は (X) mLである。このうち、茎からの蒸散量は、試験管 (Y) からわかる。以上から、葉の裏側からの蒸散量は (Z) mLとなる。

Xの選択肢	1. 2.2	2. 2.3	3. 2.4	4. 3.4
Yの選択肢	1. a	2. c	3. d	
Zの選択肢	1. 1.2	2. 2.2	3. 2.4	4. 3.4

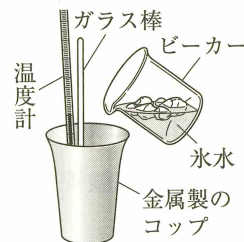
(エ) 表より、葉の裏側からの蒸散量は、葉の表側からの蒸散量の約何倍になっていることがわかるか。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 0.9倍
2. 1.1倍
3. 1.6倍
4. 1.8倍

問8 Kさんは、実験室の湿度について調べるために、次のような実験を行った。この実験と結果について、あとの各問いに答えなさい。ただし、下の表は気温ごとの飽和水蒸気量を示している。

〔実験〕 ① ある日、気温20℃の実験室で、金属製のコップにくみおきした水を3分の1くらい入れ、水温を測定したところ、実験室の気温と同じであった。

② 右の図のように、①の金属製のコップに、ビーカーに入れた0℃の氷水を少しずつ加え、ガラス棒でかき混ぜて、水温を下げる操作を行った。この操作をくり返し、コップの表面に水滴がかすかにつきはじめたとき、水温を測定したところ、4℃であった。



気温 [℃]	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
飽和水蒸気量 [g/m ³]	4.8	5.6	6.4	7.3	8.3	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8

(ア) 〔実験〕の下線部について、(i)このときの温度の名称、(ii)この現象と同じ理由で説明できるものとして最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。

(i) 温度の名称

1. 焦点 2. 融点 3. 露点 4. 沸点

(ii) この現象と同じ理由で説明できるもの

1. 氷がとけて水になった。
2. 海水をまくと塩ができた。
3. 朝、霧が発生した。
4. 水をまいたら気温が下がった。

(イ) この実験室の湿度は約何%か。最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。

1. 20% 2. 28% 3. 32% 4. 37%

(ウ) 〔実験〕の翌日、同様の実験を行ったところ、くみおきの水の水温が変わっていた。また、金属製のコップの表面に水滴がかすかにつきはじめたときの温度は6℃であった。コップの表面に水滴がつきはじめた温度が上がった理由として、最も適するものを次の1～4の中から一つ選び、その番号を答えなさい。ただし、くみおきの水を金属製のコップに入れたときに水滴はついていなかったものとする。

1. 〔実験〕の日より、室温が高くなったから。
2. 〔実験〕の日より、室温が低くなったから。
3. 〔実験〕の日より、室内の水蒸気の量が増えたから。
4. 〔実験〕の日より、室内の水蒸気の量が減ったから。

(エ) 次の は、実験室の湿度についてのKさんと先生の会話である。文中の (X), (Y) に最も適するものをそれぞれの選択肢の中から一つずつ選び、その番号を答えなさい。ただし、実験室の気温と湿度は〔実験〕のときと同じものとする。

先生 「この実験室で、室温は20℃のままで、水を水蒸気に変えて放出する加湿器を運転したところ、湿度は60%に上昇しました。このとき、加湿器から放出された水蒸気の質量は、空気1 m³あたり何 g になると考えられますか。」

Kさん 「この実験室の湿度が上昇した割合より、空気1 m³あたり約 (X) g の水蒸気が加湿器から放出されたと考えられます。」

先生 「では、加湿器から実験室内全体に放出された水蒸気量はおよそ何 g になりますか。」

Kさん 「実験室内の空気の体積は200m³なので、放出された水蒸気量はおよそ (Y) g と考えられます。」

先生 「そのとおりですね。」

Xの選択肢

1. 4 2. 5 3. 6 4. 7 5. 8

Yの選択肢

1. 400 2. 800 3. 1040 4. 1600 5. 2080

(問題は、これで終わりです。)