

平成 24 年度 中学校入学試験問題 理科

1

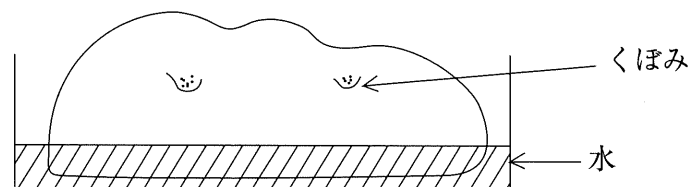
次の文を読み、問1～問6に答えなさい。

私たちが食べている野菜や果物は植物の体の一部です。食べている部分はさまざまです。①キャベツや②ニラは葉、③ダイコンや④ニンジン^{くき}は根、⑤カボチャや⑥ナスは実を⑦イネや⑧インゲンマメは種子を食用にしています。⑨ブロッコリーは(A)、⑩アスパラガスは(B)、⑪サツマイモは(C)、⑫ジャガイモは(D)が食用にしている部分です。

問1 (A) ～ (D) に当てはまる用語の正しい組み合わせを、次の (ア) ～ (ク) から選び記号で答えなさい。

	A	B	C	D
(ア)	花	根	茎	茎
(イ)	花	根	茎	根
(ウ)	花	茎	根	茎
(エ)	花	茎	根	根
(オ)	葉	根	茎	茎
(カ)	葉	根	茎	根
(キ)	葉	茎	根	茎
(ク)	葉	茎	根	根

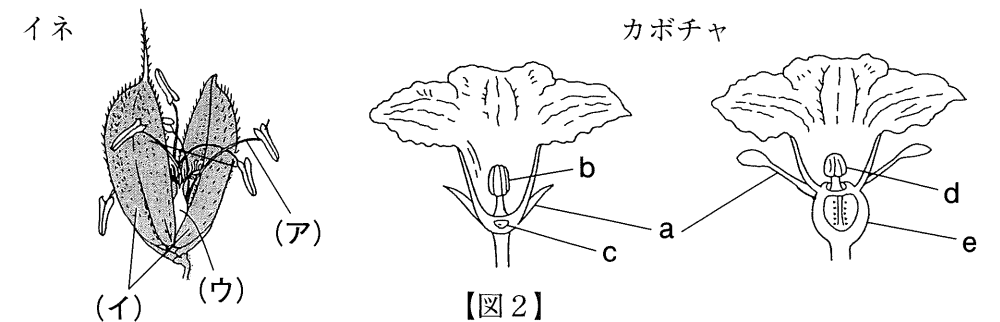
問2 ジャガイモを【図1】のようにして栽培しました。根と芽の出た様子を解答用紙の図に表しなさい。



【図1】

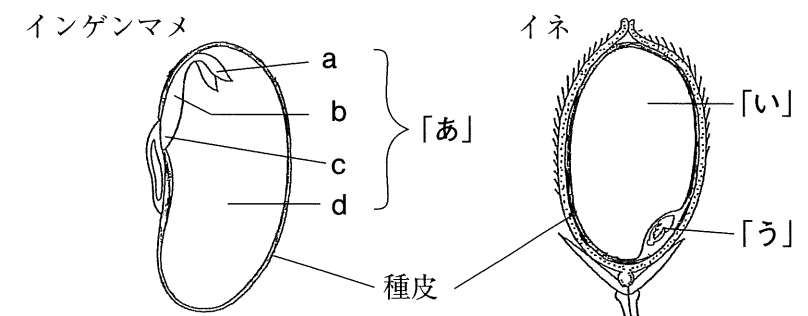
問3 文中の①～⑫の野菜の中でアブラナ科のものはどれですか。すべて選び番号で答えなさい。

問4 下の【図2】はイネとカボチャの花の様子です。これについてあとの(1)～(3)の問いに答えなさい。



- (1) イネの(ア)～(ウ)はカボチャのa～eのどこの部分に当たりますか。記号で答えなさい。ない場合は×を書きなさい。
- (2) カボチャと同じように2種類の花をつける植物を、次の①～⑤よりすべて選び番号で答えなさい。
①ヒマワリ ②ヘチマ ③エンドウ ④キュウリ ⑤アサガオ
- (3) イネとカボチャの花のつくりのちがいについて説明しなさい。ただし、カボチャが2種類の花をつけることと、それに関係するちがいはのぞきます。

問5 【図3】はインゲンマメ、イネの種子の様子をかいたものです。これについてあとの(1)～(5)の問いに答えなさい。



- (1) 【図3】の「あ」、「い」を何といいますか。名前を答えなさい。
- (2) 次の文の(X)、(Y)に当てはまる用語を答えなさい。

発芽する前のインゲンマメの種子を水にひたしてやわらかくし、その切り口にヨウ素液をたらしたところ、青ムラサキ色に変化しました。本葉がのびたころのものでは、ヨウ素液をたらしても色がほとんど変わりませんでした。このことから、インゲンマメが発芽するときには種子の中に含まれる(X)が使われたことがわかりました。(X)はマメをつけている植物が(Y)のはたらきをしてつくり、蓄えたものです。

(3) 次の(ア)～(エ)の種子のうち、イネの種子と同じつくりをしているものをすべて選び記号で答えなさい。

(ア) エンドウ (イ) トウモロコシ (ウ) ヘチマ (エ) カキ

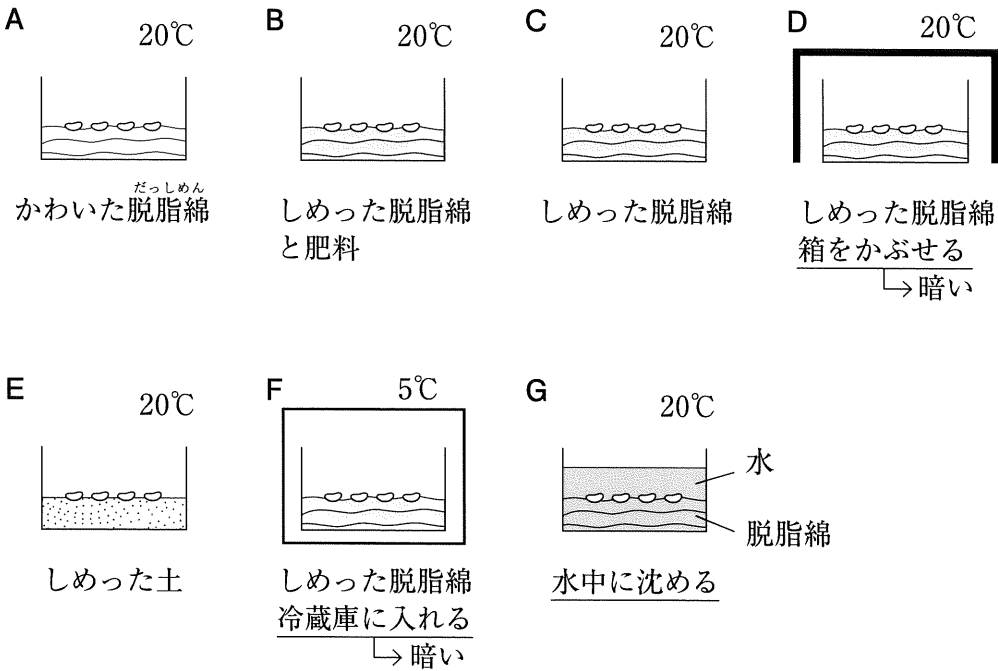
(4) インゲンマメが発芽して双葉になるのはどの部分ですか。【図3】のa～dより1つ選び記号で答えなさい。

(5) 【図3】の「う」について正しく説明しているものはどれですか。

次の(ア)～(エ)より選び記号で答えなさい。

- (ア) 成長して新しい植物の葉になる。
(イ) 種子の内部を支えている。
(ウ) 発芽・成長のための養分が蓄えられている。
(エ) 成長して新しい植物の体になる。

問6 インゲンマメを使って【図4】のA～Gの条件で、発芽の実験をしました。その結果、発芽をしたのはB, C, D, Eでした。発芽の条件を3つあげて、それぞれを確かめるのに最もよい実験の組み合わせをA～Gより選び記号で答えなさい。

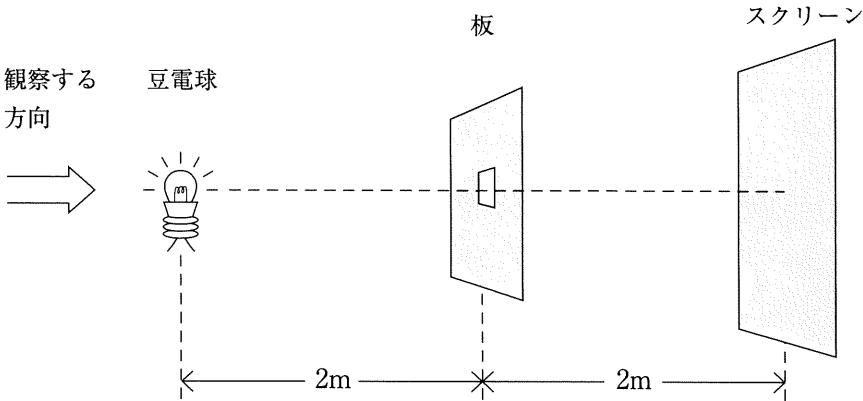


【図4】

2 光に関する【実験1】・【実験2】について、問1～問6に答えなさい。

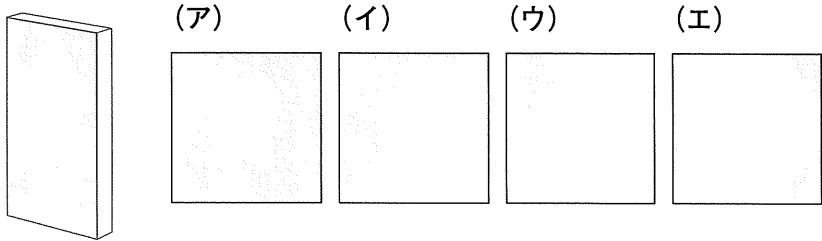
【実験1】

部屋を暗くした状態で、小さな豆電球から2m離れた位置に、1cm²の四角い穴をあけた板を置きました。そして、その板から2m離れたところにスクリーンを置いて、スクリーン上の明るくなっているところを観察しました。(【図1】)



【図1】

- 問1 スクリーンの明るくなったところの面積は何cm²ですか。
問2 板を動かさずに、スクリーンを板から1mのところにしたとき、スクリーンの明るくなったところの明るさは、始めと比べて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。ただし、明るさは同じ面積あたりの光の量とします。
(ア) 明るくなる (イ) 暗くなる (ウ) 変化しない
問3 問2で、スクリーンの明るく照らされている範囲全体の光の量は、始めの明るく照らされている範囲全体の光の量の何倍になりますか。
問4 板にあけた穴の形を【図2】のような形に変えました。スクリーンに写る形は【図1】の矢印の方から見てどのようにになりますか。次の(ア)～(エ)から1つ選び記号で答えなさい。

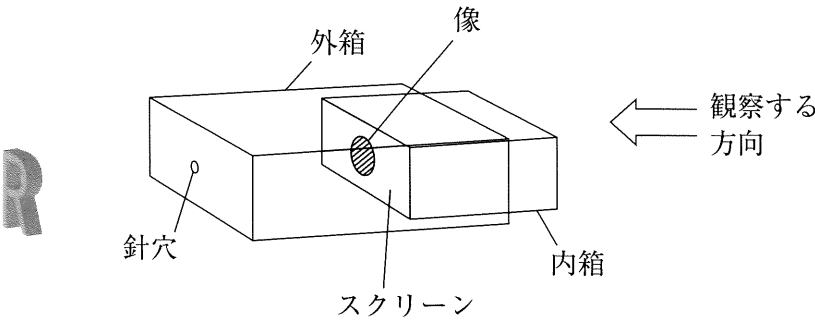


【図2】

【理科3】

【実験2】

ピンホールカメラは、外箱の小さい針穴から取りこんだ光を内箱にはってあるスクリーンに写すもので、内箱を自由に動かすことで、スクリーンに写る像を変化させることができます。このピンホールカメラの前にRの形をした物体を置き、スクリーンを観察しました。（【図3】）



【図3】

問5 【実験2】のRの形をした物体の像は、【図3】の矢印の方から見てどのように見えますか。次の（ア）～（エ）から1つ選び記号で答えなさい。

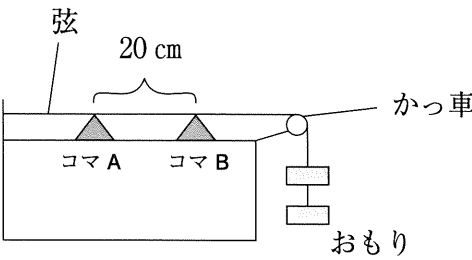
（ア）	（イ）	（ウ）	（エ）

問6 内箱を引きスクリーンを遠ざけると、物体の像の大きさと明るさはどのように変化しますか。次の（ア）～（エ）から1つ選び記号で答えなさい。ただし、像の明るさは同じ面積あたりの光の量とします。

- （ア）大きく、明るくなる （イ）大きく、暗くなる
（ウ）小さく、明るくなる （エ）小さく、暗くなる

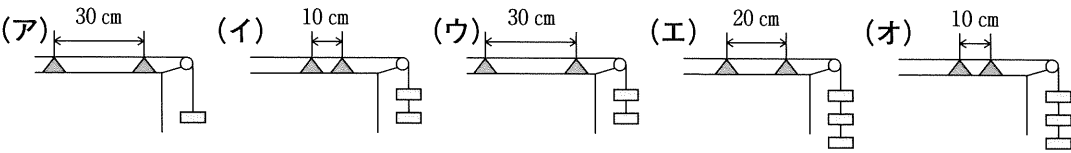
3

音についての性質を調べるために、【図1】のようなモノコードを用意しました。モノコードはコマAとコマBの間の弦^{げん}をはじいて音を出す装置です。なお、この実験ではおもり1個の重さは全て同じものとします。これについて、問1、問2に答えなさい。



【図1】

問1 モノコードの条件を変化させて実験してみました。次の（ア）～（オ）の中で、【図1】の実験の音よりも高い音が出るものはどれですか。当てはまるものをすべて選び記号で答えなさい。



問2 モノコードを使って、より高い音を出すには問1で変化させた条件のほかに、何をどう変えればよいですか。

4

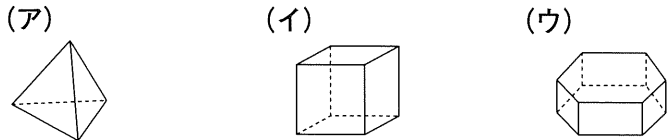
ホウ酸か食塩のどちらかである、物質AとBをいろいろな温度で100gの水にとかしました。下の表は、いろいろな温度で100gの水にとけるAとBの量を表しています。これについて、問1～問6に答えなさい。

水の温度(℃)	0	20	40	60	80	100
A (g)	2.8	4.9	8.9	14.9	23.5	38.0
B (g)	35.6	35.8	36.3	37.1	38.0	39.3

- 問1 食塩のかたまりをできるだけ速く水にとかしたいとき、有効な方法を3つあげなさい。
- 問2 AとBのうち、ホウ酸はどちらですか。記号で答えなさい。
- 問3 Aは、20℃の水150gに何gまでとけますか。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

【理科4】

- 問4 問3の水溶液の^{すいようえき}のこさは何%ですか。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。
- 問5 問3の水溶液を冷やしていくと、徐々に^{じょじょ}結晶^{けっしょう}が出てきました。この結晶の形を次の(ア)～(ウ)から1つ選び記号で答えなさい。



- 問6 80℃の水100gにAを20gとしました。加熱して、50gの水を蒸発させ、40℃まで冷やしたとき、とけきれなくなってきたAは何gですか。小数第2位を四捨五入し、小数第1位まで答えなさい。

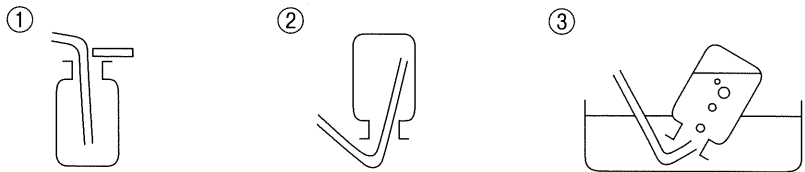
5 ものの燃え方と気体の性質について、問1～問5に答えなさい。

- 問1 酸素を発生させて集めました。使う薬品と気体を集める方法を次の(ア)～(カ)および、①～③よりすべて選び記号と番号で答えなさい。

[使う薬品]

- (ア) うすい塩酸 (イ) うすい過酸化水素水 (オキシドール)
(ウ) アルミニウム (エ) 二酸化マンガン
(オ) うすい水酸化ナトリウム水溶液 (カ) ^{せっかいせき}石灰石

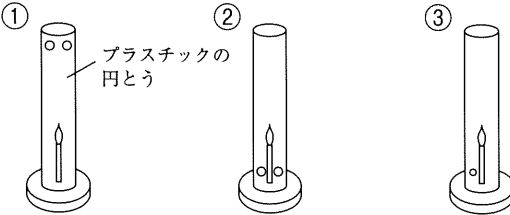
[集める方法]



- 問2 問1のようにして酸素を集めた集気びんの中に、火のついたろうそくを入れるとはげしく燃え、やがて火は消えました。火が消えた理由を簡単に説明しなさい。
- 問3 問2の集気びんの中に水を入れて軽く振ったあと、この水溶液を青、赤それぞれのリトマス紙につけました。このときの変化について、最も適当なものを次の(ア)～(エ)の中から選び記号で答えなさい。
- (ア) どちらのリトマス紙も色は変化しない。
(イ) 青色リトマス紙は赤色に変化し、赤色リトマス紙は青色に変化する。
(ウ) 青色リトマス紙は赤色に変化し、赤色リトマス紙は赤色のままである。
(エ) 青色リトマス紙は青色のままで、赤色リトマス紙は青色に変化する。

- 問4 プラスチックの円とうを3本用意し、2本は円とうのはしの方に直径1cmの穴を2つずつ開け、あとの1本は円とうのはしの方に直径6mmの穴を1つ開けました。燃えているろうそくに図①～③のように円とうをかぶせて、燃え方を調べると実験結果は次の(ア)～(ウ)のようになりました。下の①～③におけるそれぞれの結果を(ア)～(ウ)より選び記号で答えなさい。

- (ア) よく燃え続けた。
(イ) すすを出しながら燃え続けた。
(ウ) ほのおはしばらくして消えた。



- 問5 問4の(ア)のようによく燃え続ける理由を、空気の流れにふれて答えなさい。

6 [I]、[II]の文を読み、問1～問7に答えなさい。

- [I] 空に浮かぶ雲の正体は何でしょう。実は空気中に含まれる水蒸気が^{すいてき}水滴に変わり浮かんでいるのです。空気が含むことのできる水蒸気^{ほうわ}の量には限度があり(この量を飽和水蒸気量といいます)、下表からわかるように、空気の温度が高いほどたくさんの水蒸気を含むことができます。例えば、気温20℃の空気が含むことのできる水蒸気^{しつど}の量は1m³あたり17.3gで、この水蒸気^{しつど}の量に対して実際に水蒸気^{しつど}が何%含まれているかを表した値が湿度です。この空気の温度が下がり、湿度が()%になると水蒸気が水滴に変わります。

気温 (℃)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
空気1m ³ に含むことができる飽和水蒸気量 (g)	4.8	5.2	5.6	5.9	6.4	6.8	7.3	7.8	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7
気温 (℃)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
空気1m ³ に含むことができる飽和水蒸気量 (g)	11.4	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4	20.6	21.8	23.1

- 問1 文中の()に当てはまる数値を入れなさい。
- 問2 水蒸気が水滴に変化する場面は日常的に見られます。例えば、コップに氷水を入れるとコップの表面が曇ります。コップの表面が曇る理由を詳しく説明しなさい。

【理科5】

問3 ある冬の日、室温 11°C 、湿度 68% のリビングに氷水を入れたコップを置きました。これについて (1) ～ (4) の問いに答えなさい。

(1) 空気中には 1m^3 あたり何 g の水蒸気が含まれていますか。

(2) コップが曇り始めたのはコップの表面の空気がおよそ何 $^{\circ}\text{C}$ になったときですか。

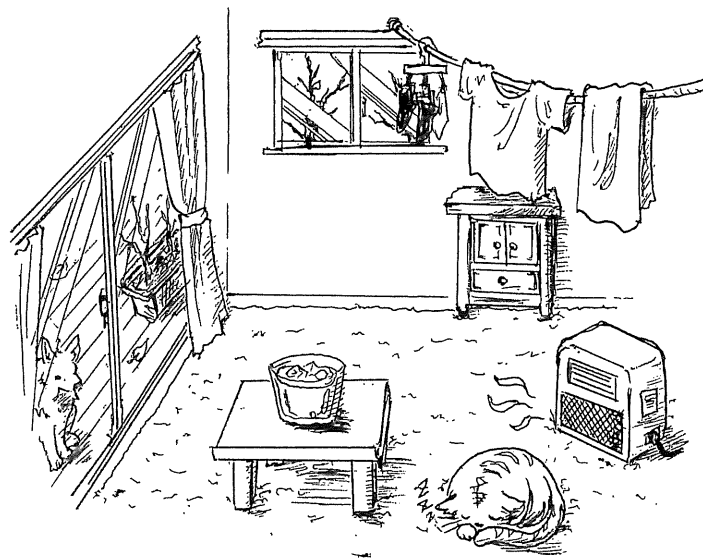
その後、リビングを電気ストーブで暖め、洗濯物を干しました。室温は 15°C になるようにしました。日も暮れて外気が 7°C まで下がったとき、窓には結露が見られました。

(結露：窓の表面に空気中の水蒸気が水滴になって付着すること)

結露した水分は無視して考えてよいことにし、次の (3)、(4) の値を小数第 1 位まで求めなさい。割り切れない場合は小数第 2 位を四捨五入し、小数第 1 位まで答えなさい。

(3) 室内の湿度は何% になっていますか。

(4) 洗濯物から蒸発した水分は 1m^3 あたり何 g ですか。



問4 コップの表面が曇ったり窓が結露したりする以外に、日常生活の中で水蒸気水滴に変わる例を 1 つあげなさい。

〔Ⅱ〕 ペットボトルを使って雲を作る実験をしました。ペットボトルの上の部分を切りとった容器を 4 つ用意し、2 つは水を入れ冷凍庫でしっかり凍らせておきました。他の 2 つは熱湯を入れ、【図 1】のように下の容器に雲の核となる線香の煙を少し入れてすぐに重ねました。

問5 片方の容器の中がすぐに白く曇ってきました。

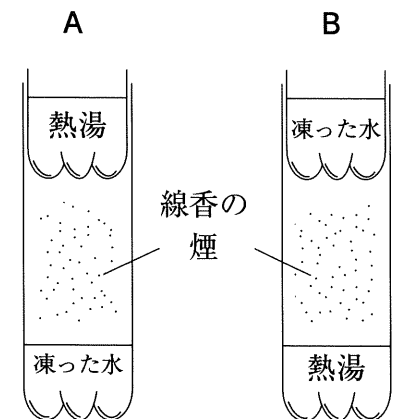
曇ったのは A、B どちらの容器ですか。

記号で答えなさい。

問6 曇った方の容器に蛍光灯の光を当てると中の空気が動いているのが見えました。どのように動いていたのでしょうか。空気の動きを表す矢印を解答欄の図に書き込みなさい。

また、空気が動く理由も説明しなさい。

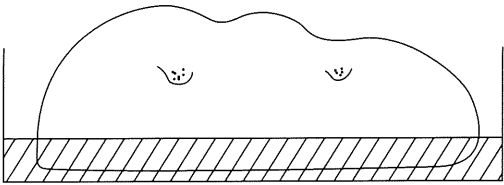
問7 昨年夏の猛暑では、東京都心で局地的なゲリラ豪雨が多発しました。ゲリラ豪雨の発生には複数の要因があると思いますが、このペットボトルの実験から推察できる理由を説明しなさい。



【図 1】

受験 番号		氏名		得点	
----------	--	----	--	----	--

1

問1		問3									
問2				問4	(1)	(ア)		(イ)		(ウ)	
					(2)						
					(3)						
問5	(1)	「あ」		「い」							
	(2)	(X)		(Y)				(3)			
	(4)			(5)							
問6	発芽の条件										
	組み合わせ		() と ()		() と ()		() と ()				

2

問1	cm ²		問2		問3	倍		問4	
問5		問6							

3

問1			問2		
----	--	--	----	--	--

4

問1	・				問2			
	・				問3	g		
	・				問4	%		
問5		問6	g					

5

問1	薬品		方法		
問2					
問3		問4	①	②	③
問5					

6

問1						
問2						
問3	(1)	g		(2)	℃	
	(3)	%		(4)	g	
問4					問6	
問5						
問6	理由					
問7						