

2015年度 普連土学園中学校

入学試験問題

2015年2月4日実施

理 科

三 次

1. 問題に答える時間は30分です。
2. 問題は、

1

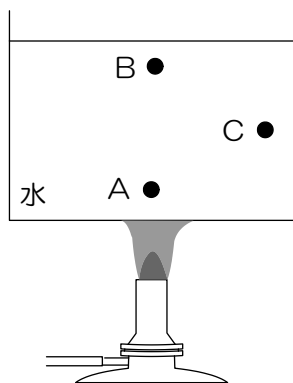
～

4

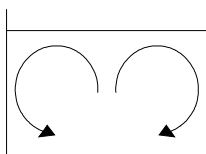
まであります。
3. 答はすべて、「解答用紙」に記入しなさい。
4. 「解答用紙」は中に2枚はさんであります。

1 1～3の間に答えなさい。

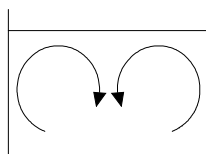
問1 下図のように、ビーカーに水を入れ、ビーカーの底の中心をガスバーナーで加熱しました。



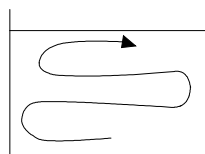
① ビーカーの中の水の動きを示している図はどれですか。最も適当なものを、(あ)～(え)より選び、記号で答えなさい。



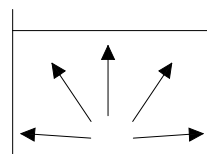
(あ)



(い)



(う)



(え)

② このような熱の伝わり方を何と言いますか。

③ 図のA～Cの場所で水の温度を測りました。温度の高い方から順に記号を並べなさい。

問2 ビーカーに様々な量の水を入れ、5分間ガスバーナーで加熱すると何℃になるかを調べたところ下の表のようになりました。ビーカーに入れた水は、はじめ全て 20℃で、ガスバーナーの火の強さは一定であるとしてます。

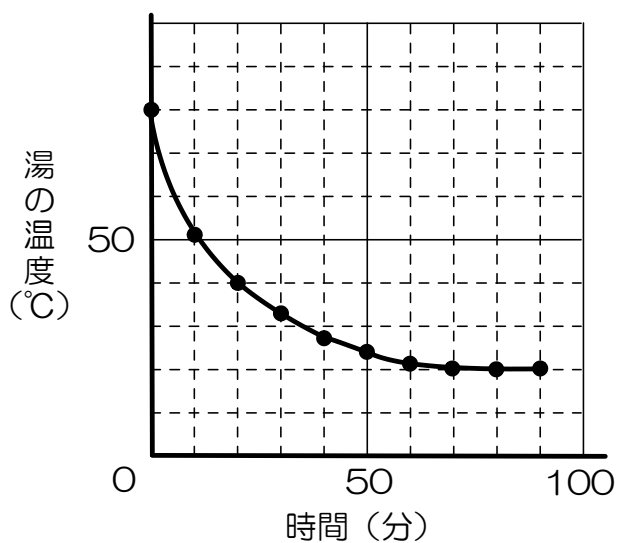
水の量 (cm ³)	100	200	300	
5分後の水の温度 (℃)	44	32	28	
上昇した温度 (℃)				

* 空欄は自由に使ってよい。

- ① ビーカーに 400cm³の水を入れて5分間加熱すると、水の温度は何℃になりますか。
- ② 5分間加熱して 50℃にするためには、ビーカーに何 cm³の水を入れればよいですか。
- ③ 400 cm³の水を 50℃にするためには、何分間加熱すればよいですか。

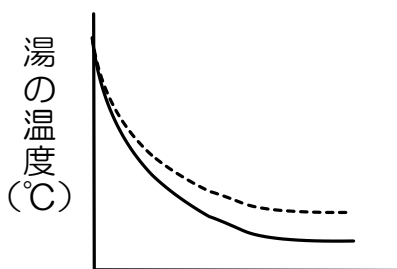
問3 気温が 20℃の日に、ビーカーに 80℃、100cm³の湯を入れ、その後の湯の温度変化を 10 分ごとに測定しました。下の表とグラフは、その結果を示しています。

時間 (分)	温度 (℃)
0	80
10	52
20	40
30	33
40	27
50	24
60	22
70	20
80	20
90	20



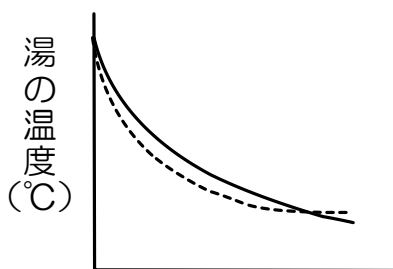
① 気温が 20°C の日に、 40°C 、 100cm^3 の湯を入れ、その後の温度変化を時間とともに測定すると、 20°C になるまでおよそ何分かかると考えられますか。

② 気温が 10°C の日に、 80°C 、 100cm^3 の湯を入れ、その後の温度変化を時間とともに測定すると、どのように変化すると考えられますか。最も適当なものを、下の (あ) ~ (え) より選び、記号で答えなさい。ただし、図の点線は気温が 20°C の日に、 80°C 、 100cm^3 の湯を入れたときの、その後の温度変化を示しています。



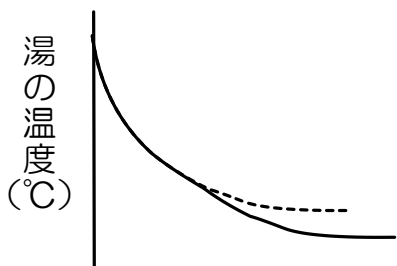
時間 (分)

(あ)



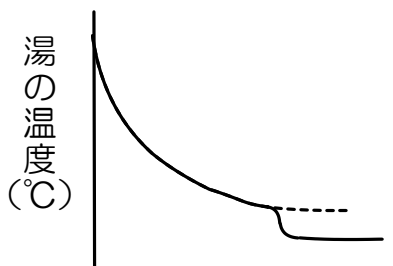
時間 (分)

(い)



時間 (分)

(う)



時間 (分)

(え)

2 過酸化水素水に二酸化マンガンを加えて酸素を発生させる実験を行いました。

〔実験 1〕 二酸化マンガンを 0.10 g を取り、過酸化水素水 5～30 mL を加えて、発生した酸素の体積を測った。

〔実験 2〕 二酸化マンガンを 0～0.12 g を取り、過酸化水素水 30 mL を加えて、発生した酸素の体積を測った。

実験 1・2 の結果を、表 1・2 に示した。

表 1

過酸化水素水 (mL)	5	10	15	20	30
発生した酸素 (mL)	45	90	135	180	270

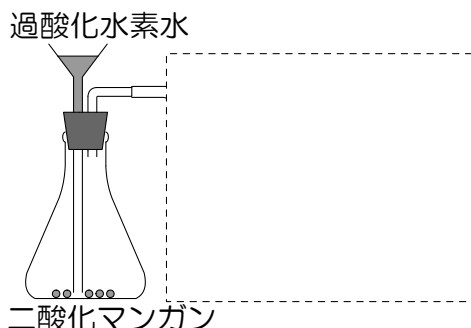
表 2

二酸化マンガンの量 (g)	0	0.02	0.04	0.06	0.08	0.10	0.12
発生した酸素 (mL)	0	270	270	270	270	270	270

問 1 酸素について正しく書かれているものを、(あ)～(お) より 2 つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 酸素は無色の気体である。
- (い) 酸素は燃えて、水や二酸化炭素に変化する。
- (う) 空気中に酸素は 25% 含まれている。
- (え) 石灰石に塩酸を加えると、酸素が発生する。
- (お) 酸素は空気より重い気体である。

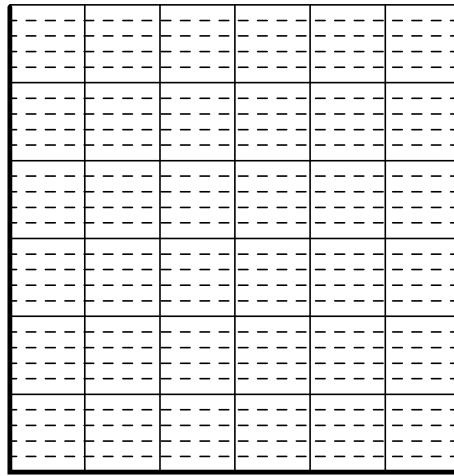
問 2 発生する酸素はどのように集めたらよいでしょうか。下図の点線で囲んだ中に、次に示すものの中から必要な器具を使って、実験開始前の様子を描きなさい。水の入っている部分は斜線で示しなさい。



〔器具〕

ゴム付き ガラス管 メスシリンダー 水の入った水槽

問3 表1の結果をグラフに示しなさい。



問4 表1の結果より、二酸化マンガンを0.10 gを使って、酸素を300 mL発生させるには、過酸化水素水は何 mL 必要ですか。小数第一位を四捨五入して整数値で答えなさい。

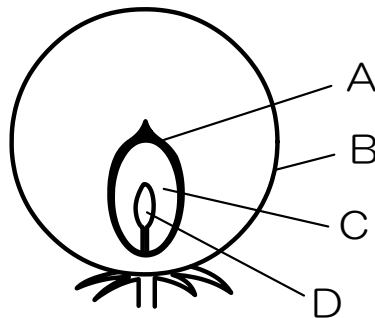
問5 表2の結果より、わかることを書きなさい。

問6 二酸化マンガンを0.12 gをとり、過酸化水素水40 mLを加えると、酸素は何 mL発生すると考えられますか。

3 果実とその成熟について、1～3の間に答えなさい。

問1 ①・②に答えなさい。

① 下図は、果実の断面を模式的に表したものです。A～Dで示した部位について、それぞれの名称の正しい組み合わせを(あ)～(え)より選び、記号で答えなさい。



	A	B	C	D
(あ)	果皮	種皮	胚	胚乳
(い)	種皮	果皮	胚	胚乳
(う)	果皮	種皮	胚乳	胚
(え)	種皮	果皮	胚乳	胚

② 植物の種子は、さまざまな方法で運ばれて広い範囲に移動します。次のA～Dの植物について、動物が果肉を食べ、種子がフンと共に排出されるものには(あ)、種子が風に飛ばされるものには(い)、どちらでもないものには(う)を、それぞれ解答欄に記しなさい。

A マツ

B ブドウ

C オナモミ

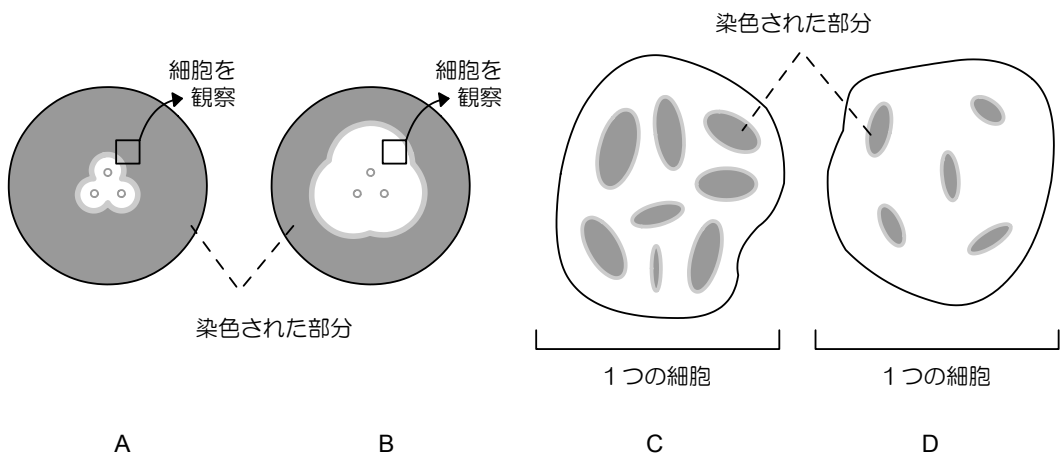
D ホウセンカ

問題は、次ページに続きます。

台所に、果皮が濃い黄色で黒い斑点のあるバナナ（Ⅰ）と、果皮が黄緑色で斑点のないバナナ（Ⅱ）があったので、1本ずつ食べることにしました。

輪切りにしてみると、断面の様子も少し違うように思えたので、一切れずつ、洗面所にあった「うがい薬（ヨウ素を含む）」を滴下して、どのように染色されるかを観察しました。また、ほぼ同じ部分の果肉を少し取ってスライドガラス上で押しつぶし、細胞を顕微鏡で観察しました。

問2 バナナ（Ⅰ）と（Ⅱ）とを食べ比べたところ、一方は甘みがやや弱く、もう一方は甘みがとても強く感じられました。また、染色した断面は、一方がA、もう一方がBであり、細胞の様子は、一方がC、もう一方がDのようでした。



① うがい薬（ヨウ素を含む）で染色されたことから、この部分には、何が含まれていることが分かりますか。

② バナナ（Ⅰ）・（Ⅱ）の断面、細胞の様子、甘みについて、正しい組み合わせはどれですか。下の（あ）～（く）より、それぞれ1つ選び、記号で答えなさい。

	(あ)	(い)	(う)	(え)	(お)	(か)	(き)	(く)
断面の様子	A				B			
細胞の様子	C		D		C		D	
甘み	強い	弱い	強い	弱い	強い	弱い	強い	弱い

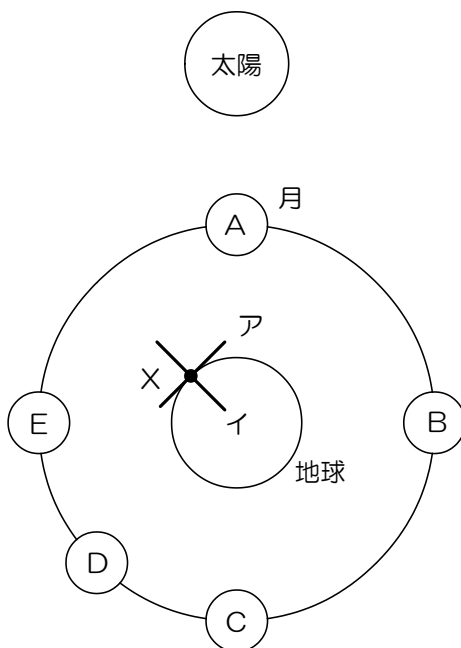
③ バナナの甘みは、果実が熟すにつれて変化します。この理由として正しいものを、(あ)～(え)より1つ選び、記号で答えなさい。

- (あ) 熟すにつれて、糖からデンプンが合成されて甘みが強くなる。
- (い) 熟すにつれて、デンプンが糖に分解されて甘みが強くなる。
- (う) 熟すにつれて、糖からデンプンが合成されて甘みが弱まる。
- (え) 熟すにつれて、デンプンが糖に分解されて甘みが弱まる。

問3 現在、日本で市販^{しはん}されているバナナには種子がありません。しかし、野生のバナナには多数の種子があります。成熟した種子の種皮^{かた}は硬く、動物の消化液に分解されませんが、未熟な種子の種皮^{やわ}は柔らかいため分解されます。そして、果皮の色と果肉の甘みは、種子が成熟するにつれて変化します。

下線部のことは、バナナにとってどのような利点があると考えられますか。

4 下図は、地球とその周りをまわる月を、地球の北極側から見たときの模式図です。



問1 図の地球上の地点 X におけるア・イの方位を、東西南北で、それぞれ答えなさい。

問2 地点 X の時刻はおよそ何時ですか。次の (あ) ~ (く) より選び、記号で答えなさい。

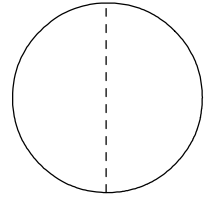
- (あ) 0時 (い) 3時 (う) 6時 (え) 9時
 (お) 12時 (か) 15時 (き) 18時 (く) 21時

問3 月が図の D の位置にあるときについて。

① 地点 X において月が南中するのは何時頃ですか。最も適当なものを、下の (あ) ~ (く) より選び、記号で答えなさい。

- (あ) 0時 (い) 3時 (う) 6時 (え) 9時
 (お) 12時 (か) 15時 (き) 18時 (く) 21時

② そのとき、月ほどのように満ち欠けして見えますか。解答欄に
 図示しなさい。欠けている部分があれば斜線で示しなさい。



問4 北半球から見たときの月の南中時刻を考えてみたいと思います。文中の空欄 (a) ~ (d) に当てはまるものを、下の選択肢より選び、それぞれ記号で答えなさい。(e) については、24時間表記で、時刻を答えなさい。

図から考えてみると、新月のときの南中時刻は (a) 時頃、上弦じょうげんの月のときの南中時刻は (b) 時頃である。新月から上弦の月までの7日間で6時間ずれており、一日あたりではおよそ (c) 分 (d) なっているといえる。

このことより、2015年2月1日の月の南中時刻が22時00分だったとすると、今晚(2月4日~5日)に月が南中するのは (e) 頃ということが求められる。

空欄 (a) の選択肢

(あ) 0 (い) 6 (う) 12 (え) 18

空欄 (b) の選択肢

(あ) 0 (い) 6 (う) 12 (え) 18

空欄 (c) の選択肢

(あ) 0.85 (い) 25 (う) 50 (え) 60 (お) 100

空欄 (d) の選択肢

(あ) 早く (い) 遅く