

平成 27 年度 済美平成中等教育学校入学試験問題 理 科

解答は、すべて別紙解答用紙の指定されたところに書き入れること。

(一) 次の 1～8 の問いに答えなさい。

1 コンデンサーのはたらきについて最も適当なものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 電気を作ることができる。 イ 電気をためることができる。
ウ 直流を交流に変えることができる。 エ 電圧を変えることができる。

2 2014 年のノーベル物理学賞は、「省エネで環境に優しい青色 LED の発明」という功績で 3 名が受賞しました。その 3 名のうち、愛媛県出身の人物の名前を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 赤崎 勇 イ 山中 伸弥 ウ 中村 修二 エ 天野 浩

3 空気で満たした集気びんの中に火のついたマッチを入れると、しばらくしてマッチの火は消えました。マッチを入れる前と火が消えた後とを比べたとき、空気に含まれるちっ素、酸素、二酸化炭素の量はどのように変わりますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

	ちっ素	酸素	二酸化炭素
ア	減る	増える	変わらない
イ	変わらない	減る	増える
ウ	増える	変わらない	減る
エ	増える	減る	増える

4 酸性の水溶液は、リトマス試験紙の色をどのように変える性質がありますか。次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 黄色のリトマス試験紙を緑色に変える。 イ 緑色のリトマス試験紙を黄色に変える。
ウ 赤色のリトマス試験紙を青色に変える。 エ 青色のリトマス試験紙を赤色に変える。

5 生物の体内に関する文章のうち正しいものを、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア 小腸の内側には無数のとつきがあり、消化されたものを養分として吸収しやすい構造をしている。
イ かん臓では、血液から不要な物質がこし出され、尿としてはい出される。
ウ じん臓には、小腸から送られた養分をたくわえるはたらきがある。
エ 消化管とは、口から胃までの食べ物の通り道をいう。

6 2014 年 6 月、世界の野生生物の専門家などをつくる国際自然保護連合（IUCN）が、「絶めつする危険性が高い絶めつ危惧種」としてある生物を新たに指定し、レッドリストに加えました。そのとき、レッドリストに加えられた生物を、次のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。

- ア ニホンウナギ イ ニホンカワウソ ウ ニホンザル エ ニホンオオカミ

7 日本の上空では決まった方角からの風が吹いているため、その方角から雲が運ばれてきます。その方角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。

- ア 北 イ 南 ウ 東 エ 西

8 次の①～④の図は、月が南の空を通るときの月の満ち欠けを模式的に表した図です。三日月と下弦の月として正しい組み合わせを、下のア～エから 1 つ選び、記号で答えなさい。



	三日月	下弦の月
ア	①	②
イ	①	④
ウ	③	②
エ	③	④

(二) 地球をめぐる水について書かれた次の文章を読み、下の1～3の問いに答えなさい。

①雨が降るといろいろなものがぬれたり、地面に水たまりができたりする。しかし、雨がやんでしばらくすると、地面はかわき、水たまりも小さくなり、やがてなくなってしまう。水はどこにいったかという、土の中にしみ込んだものもあれば、(A)という形で空気中に出ていったものもある。この②(A)をふくんだ空気が上空に上がると、小さな水てきや氷の結しようになることがある。この水てきや氷の結しようが浮かんでいるものを(B)といい、この水てきや氷の結しようが集まって大きくなり、やがて雨や雪となって地上に落ちてくる。このように、自然の中の水はいろいろなすがたで地球をめぐるている。

- 1 文中の(A)，(B)にあてはまる言葉を答えなさい。
- 2 下線部①について、同じ時期の晴れの日と雨の日の気温の変化を3時間ごとに同じ百葉箱で調べたところ、図1のIとIIのグラフのようになりました。下の(1)，(2)の問いに答えなさい。

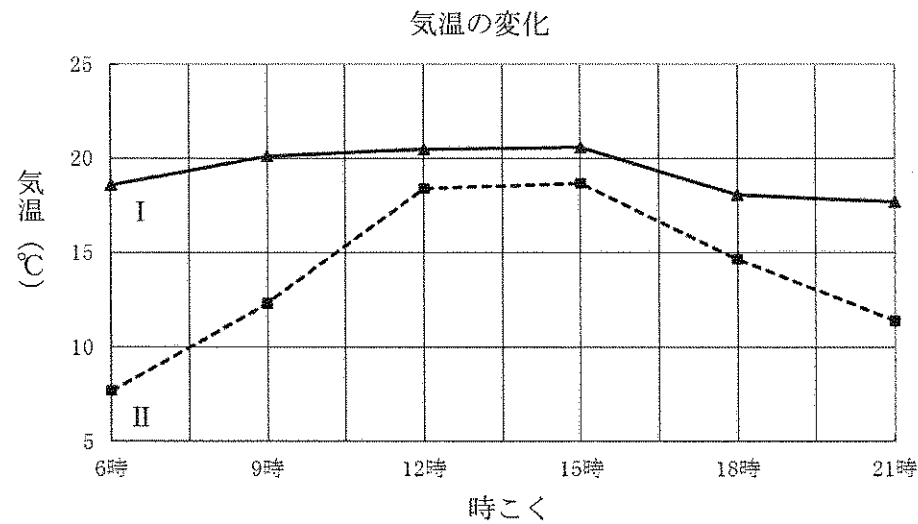


図 1

- (1) 百葉箱は気温を測るための工夫がされています。その工夫についての説明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。
- ア 風が当たると温度計の測定値が急に変わるので、密閉した状態にしている。
- イ 太陽の光をなるべく吸収するように、黒っぽい色でぬられている。
- ウ わずかな気温の変化を測定できるように、金属で作られている。
- エ 直射日光が差し込まないように、日本ではとびらが北向きについている。
- (2) 図1のIとIIのグラフのうち、雨の日のグラフはどちらか答えなさい。また、その理由を説明しなさい。

- 3 下線部②について、空気1 m³にふくまれる(A)の量が、各温度での(A)の限度量に対してどのくらいの割合であるか、数値で表したものを「湿度」といいます。図2は各温度における空気1 m³あたりの(A)の限度量をまとめたものです。次の(1)～(4)の問いに答えなさい。
- (1) 気温が0℃のとき、空気5 m³にふくまれる(A)の限度量は何gか答えなさい。
- (2) 気温が10℃のとき、空気1 m³あたりにふくまれる(A)の量が5.2 gであるとする、湿度は何%になりますか。小数第1位を四捨五入して答えなさい。
- (3) 気温が40℃で湿度が70%の空気1 m³にふくまれる(A)の量は何gになりますか。小数第1位を四捨五入して答えなさい。
- (4) 気温が30℃で湿度が50%の空気が20 m³あります。温度を15℃まで下げると何gの(A)が水てきになるか答えなさい。

温度(℃)	空気1 m ³ あたりの(A)の限度量(g)
0	4.9
5	6.8
10	9.4
15	12.9
20	17.3
25	23.1
30	30.4
35	39.6
40	51.1

図 2

(三) 植物の光合成と呼吸について書かれた次の文章を読み、下の1～6の問いに答えなさい。

光合成は光を必要とする反応なので、光が当たらなければ、植物は光合成ができません。また、光合成によって吸収される二酸化炭素の量は、植物に当たる光の強さによって変化することが知られています。

暗室で、コマツナにビニルぶくろをかぶせて、図1のような装置を作りました。気体の量を測定できる器具を使って、光を当てる前と、ある強さの光(A～F)をそれぞれ一定時間当てた後の二酸化炭素の量の変化を測定しました。図2は、A～Fの強さの光を当てた後の二酸化炭素の量の変化を比で表し、グラフにしたものです。Aは光を当てず、BからFになるに従って、光を強くしました。なお、光を当てる前の二酸化炭素量は十分にあるものとし、温度は一定に保たれていることとします。また、コマツナの呼吸には、光合成でできたでんぷんのみが使われることとします。

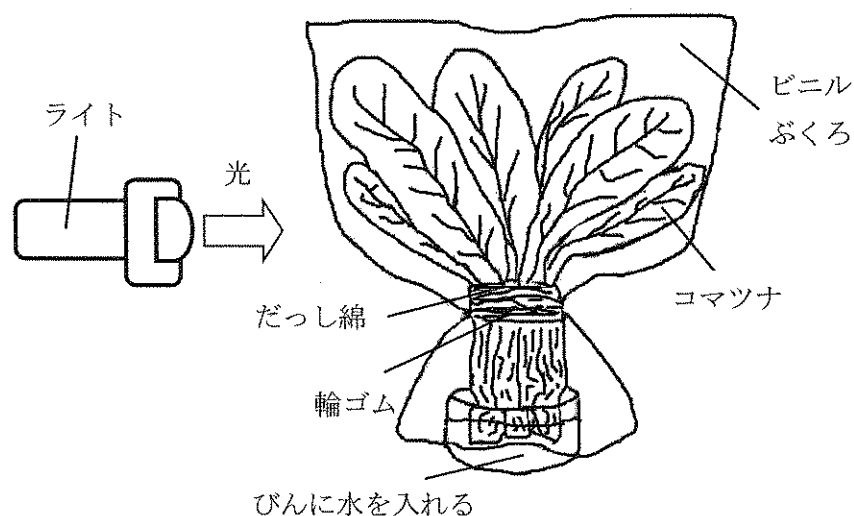


図1

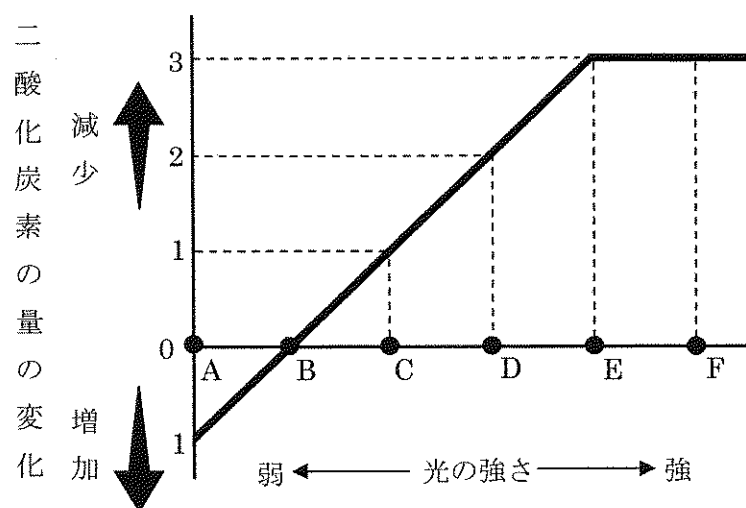


図2

- 1 光の強さが図2のCのとき、ビニルぶくろの中の二酸化炭素の量が減少するとともに、ある気体が増加しました。この気体の名前を答えなさい。
- 2 気体の量を一定時間、記録したとき、二酸化炭素の量の変化が最も大きく記録されたのはどれですか。図2のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。
- 3 光の強さが図2のAのとき、コマツナの状態はどうなっていますか。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
 - ア 呼吸はしていないが、光合成はしている。
 - イ 光合成はしていないが、呼吸はしている。
 - ウ 光合成も呼吸もしていない。
 - エ 光合成と呼吸を同じくらいしている。
 - オ 光合成より呼吸の方がさかんである。
 - カ 呼吸より光合成がさかんである。
- 4 ある光の強さのとき、ビニルぶくろ内の二酸化炭素の量が変化しなくなりました。このときの光の強さを、図2のA～Eから1つ選び、記号で答えなさい。
- 5 4のとき、コマツナの状態はどうなっていますか。3のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
- 6 図1の装置で、1日24時間のうち、コマツナにEの強さの光を一定時間当て、残りの時間は光を当てず、暗室で放置します。コマツナの1日の二酸化炭素の吸収量が、はい出量を上回るためには、光を当てる時間を何時間より長くしなければなりません。最も適当なものを、次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 3時間 イ 6時間 ウ 9時間 エ 12時間 オ 15時間 カ 18時間

- (四) 3種類の液体A, B, Cと3種類の固体D, E, Fと3種類の気体G, H, Iがあります。これらの物質は次のいずれかであることはわかっていますが、どれがその物質であるかはわかりません。実験①, ②をもとに、下の1～7の問いに答えなさい。

液体：塩酸 水酸化ナトリウム水溶液 炭酸水

固体：アルミニウム 砂糖 鉄

気体：酸素 水素 二酸化炭素

[実験①] 液体A, B, Cを加熱し、水分をすべて蒸発させると、液体Cのみ、白色の固体が得られた。

[実験②] 液体Bに固体E, Fを入れると、固体E, Fは溶けて気体Gが多量に発生した。また、液体Cに固体E, Fを入れると、固体Fは溶けたが、固体Eは溶けなかった。さらに、液体Bに石灰石を入れると、気体Hが多量に発生した。

- 1 実験①のように、水分をすべて蒸発させると、水に溶けた物質を取り出すことができる場合があります。この方法で取り出すことができる最も適当な物質を、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ミョウバン イ アルコール ウ アンモニア エ 塩素

- 2 実験②の結果より、液体Bは何と考えられるか答えなさい。

- 3 気体H, Iを石灰水に通したとき、それぞれどのようなようになるか答えなさい。

- 4 固体D, E, Fのうち、磁石につくものをD, E, Fから選び、記号で答えなさい。

- 5 気体G, H, Iをそれぞれ入れた集気びんの中に、マッチの火を入れたときの反応を、次のア～エからそれぞれ1つずつ選び、記号で答えなさい。ただし、気体が空気より重いときは集気びんの口を上にし、軽いときは口を下にして実験するものとします。

ア ぽんと音を立てて、気体がばく発し、火が消えた。

イ マッチの火が消えた。

ウ マッチの火が激しくなった。

エ マッチの火は変化しなかった。

- 6 実験室で気体Iを発生させる場合、無色の液体と黒色の固体を混ぜることで多量に発生させることができます。これらの液体と固体をそれぞれ答えなさい。

- 7 液体C 200 mLを4つの容器に50mLずつ入れ、それぞれの容器の中に液体Bを20 mL, 40 mL, 60 mL, 80 mLずつ加えました。それぞれの容器の水分をすべて蒸発させたところ、次の表のような量の固体が得られました。下の(1), (2)の問いに答えなさい。

液体Bの量 (mL)	20	40	60	80
得られた 固体の量 (g)	4.50	5.00	5.50	5.85

- (1) 表中の液体B 80 mLのときに、得られた固体は何という物質か答えなさい。

- (2) 液体B 111 mLと液体C 100 mLを混ぜた液体に固体Fを入れると、固体Fは溶けました。溶けないようにするには、どちらの液体を、何 mL追加すればよいか答えなさい。

(五) 豆電球、単1かん電池、導線、電流計を使って下のような実験①、②をしました。下の1～7の問いに答えなさい。

ただし、実験に使った豆電球、単1かん電池は同じ種類の新しいものを使ったこととします。

[実験①] 豆電球2個、単1かん電池2個、導線、電流計を使って、図1のように回路をつくり、電流の大きさを測定しました。

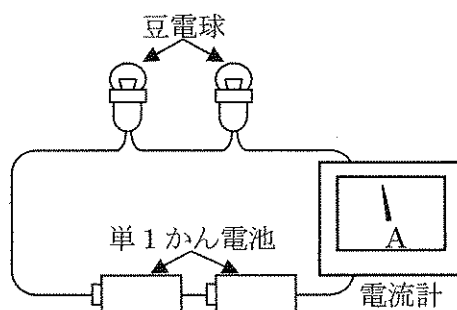


図1

1 単1かん電池1個の電圧は何Vですか。最も適当なものを、次のア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア 0.15 V イ 1.5 V ウ 15 V エ 150 V

2 図2のような電流計を、流れている電流の大きさのわからない回路につなぐとき、かん電池の+極側と－極側のそれぞれに、はじめにつなぐべきたん子はどのたん子ですか。50 mA、500 mA、5 A、+D.C (+たん子) からそれぞれ1つずつ選び、答えなさい。

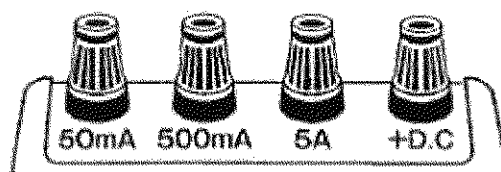


図2

3 実験①で、電流計の500 mAのたん子につないだとき、電流計の表示は図3のようになりました。電流の大きさはいくらになりますか。単位も含めて答えなさい。

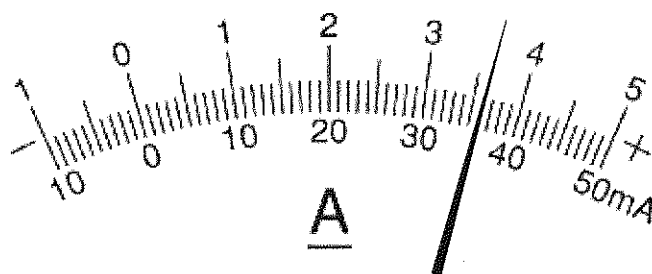
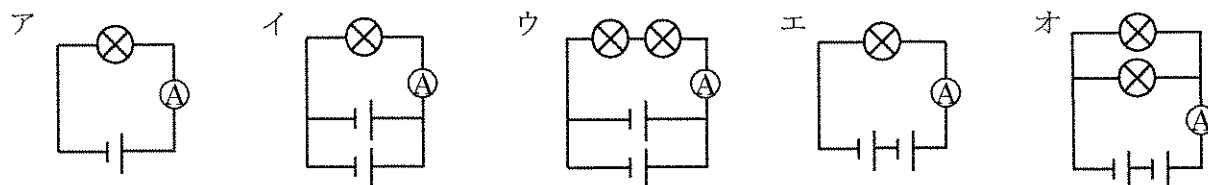


図3

[実験②] 豆電球、単1かん電池、導線、電流計を使って、ア～オの回路図のような回路をつくり、電流の大きさなどを比べました。ただし、電流計は $\text{---}\text{A}\text{---}$ で表すものとします。



4 実験②の回路の中で、実験①の豆電球の明るさと同じ明るさとなる回路を、ア～オからすべて選び、記号で答えなさい。

5 実験②の回路の中で、実験①のかん電池のじゅ命とほぼ同じ長さのじゅ命となる最も適当な回路を、ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

6 実験②の回路の中で、かん電池のじゅ命が最も短くなる回路を、ア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

7 実験②の回路の中で、電流計に流れる電流の大きさを比べました。最も大きかったものは、最も小さかったものに比べて、何倍の大きさになるか答えなさい。

受験番号	番	小学校	氏名	
------	---	-----	----	--

平成 27 年度 理 科 解答用紙

(一)	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	

(二)	1	A		
		B		
	2	(1)		
		(2)	(グラフ)	

			(理由)	
	3	(1)		g
		(2)		%
		(3)		g
		(4)		g

(三)	1	
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	

(四)	1		
	2		
	3	H	
		I	
	4		
	5	G	
		H	
		I	
	6	(液体)	
		(固体)	
7	(1)		
	(2)	(液体)	
mL			

(五)	1	
	2	(+極側)
		(-極側)
	3	
	4	
	5	
	6	
7		倍

(一)	(二)	(三)	(四)	(五)	合計