

2015（平成27）年度

第1回 入学試験問題

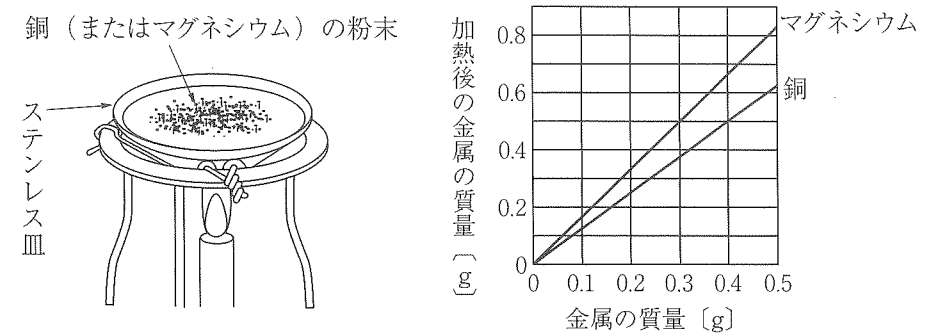
理 科

（30分，70点）

受験についての注意

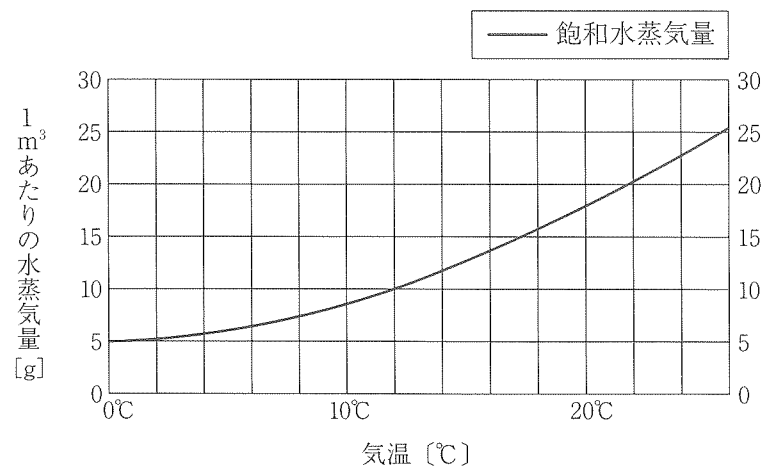
1. 試験開始の合図があるまで，問題用紙を開かないでください。
2. 問題は [1]～[4] まであります。
3. 各問題とも，解答は解答用紙（別紙）の所定の欄に記入してください。
4. 解答用紙には受験番号，氏名を必ず記入し，最後にもう一度確認してください。

- 1 下図のような装置を使って、銅、マグネシウムの粉末^{ほんまつ}をそれぞれガスバーナーで十分に加熱し、空気中の酸素と反応させました。グラフは、銅、マグネシウムそれぞれの質量を変えて実験を行い、反応の前後の質量をまとめたものです。



- (1) 銅やマグネシウムが酸素と結びつく化学変化を何といいますか。漢字で答えなさい。
- (2) 0.6 g のマグネシウムが十分に酸素と反応すると、何 g になりますか。
- (3) 2.8 g の銅と結びつく酸素の質量は何 g ですか。
- (4) 1.2 g の銅に、ある量のマグネシウムを加えてよく混ぜてから、十分に酸素と反応させたところ、反応後の質量は 2.5 g になりました。加えたマグネシウムの質量は何 g ですか。
- (5) この装置を用いて、以下のものを十分に酸素と反応させたとき、反応後の質量が大きい順に記号で答えなさい。
 - ア 銅の粉末 10 g
 - イ マグネシウムの粉末 10 g
 - ウ 銅の粉末 5 g とマグネシウムの粉末 5 g を混ぜたもの
 - エ 銅の粉末 5 g と炭素の粉末 5 g を混ぜたもの

- 2 A 下の図は、空气中 1 m^3 あたり含むことができる水蒸気量（飽和水蒸気量）が気温の変化によってどのように変化するかを示したグラフです。



実験

太郎さんは午後6時に部屋の温度と部屋に含まれる水蒸気量を測りました。そのときの室温は 22°C で、水蒸気量は 1 m^3 あたり 10 g でした。

夜になり、外の気温は徐々に下がっていきました。ある温度まで外の気温が低下したとき、部屋の窓ガラスがくもり始めました。

- (1) 午後6時の室内の湿度は何%ですか。ア～オより最も近い答えを選び、記号で答えなさい。
ア 30% イ 40% ウ 50% エ 60% オ 70%
- (2) 窓ガラスがくもったのは、家の外側か、内側（室内側）か答えなさい。また、くもったガラスの面についての物質は何ですか。漢字で答えなさい。
- (3) 窓ガラスがくもり始めた時、外の気温は何度でしたか。ア～オより最も近い答えを選び、記号で答えなさい。
ア 0°C イ 6°C ウ 12°C エ 18°C オ 20°C
- (4) 太郎さんの実験と同じ原理で起きていることを、次のア～エより一つ選び記号で答えなさい。
ア 冬の朝、息をはくと息が白く見える
イ 熱い鍋料理を食べると、汗が出る
ウ 暖かい室内から寒い外に急に出ると、メガネがくもる
エ 線香に火をつけると、白い煙がたちのぼる

- B 次の文は、雲がどのようにしてできるか説明したものです。

空気のかたまりは、上空に行くにつれて周りの気圧がさがるため、ふくらんでいく。空気はふくらむと温度が低下する性質がある。つまり空気のかたまりは上空に行くにつれて、その温度が下がっていく。温度がある点まで下がると、雲ができて始める。

- (5) 太郎さんの部屋と同じ 1 m^3 あたり 10 g の水蒸気が入っている空気のかたまりがあるとします。地表の温度が 22°C のとき、この空気のかたまりは地表（標高 0 m ）からの高さ何 m のところまで上がると、雲になり始めるでしょうか。ア～オより最も近い答えを選んで、記号で答えなさい。ただし、空気のかたまりは 100 m 上昇すると 1°C 温度が下がっていくものとします。

- ア 500 m イ 1000 m ウ 1500 m
エ 2000 m オ 2500 m

雲が大きく成長すると、大雨がふることがあります。特に台風が日本に近づいたときには、たくさんの被害が出ることもあります。台風は、特に **あ** という雲がたくさん集まってできています。

- (6) **あ** に入る雲をア～エから一つ選び、記号で答えなさい。

- ア 乱層雲 イ 積乱雲 ウ 層雲 エ 積雲

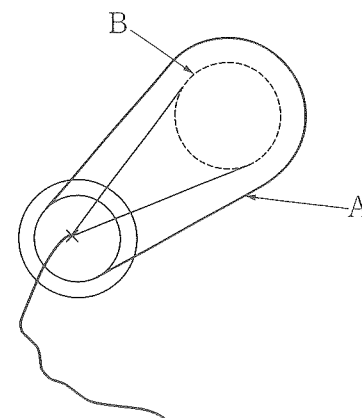
- (7) 下線部について、台風による直接の被害でないものをア～オから選び、記号で答えなさい。

- ア がけ崩れ イ 洪水 ウ 高しお エ 津波 オ 高波

- (8) 右の図は、台風の進み方を予報したものです。

太い実線Aと点線Bはそれぞれ何を表したものです。ア～オからそれぞれ選び、記号で答えなさい。

- ア 台風の強さ
イ 台風の大きさ
ウ 予報円
エ 風速 15 m 毎秒以上の強風域
オ 風速 25 m 毎秒以上の暴風警戒域



3

(1) 図1のA~Dはある植物の葉の断面を部分ごとに分けて描いた図である。

- ① 葉の表側から正しい順になるようにA~Dを並べなさい。
- ② ア~オの細胞のうち、葉緑体をふくむものをすべて選びなさい。

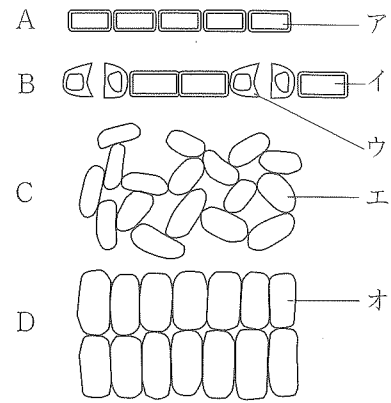


図1

(2) 発芽した種子の気体の出入りについて調べるために、フラスコ内に発芽しかけたダイズの種子を入れた。ガラス管以外はフラスコを完全に密閉し、温度を一定に保った。図2のようにガラス管には赤色のインクを入れ、フラスコ内の圧力の変化に応じてインクが動くようにした。なお、水酸化カリウム水溶液は二酸化炭素を吸収する性質がある。

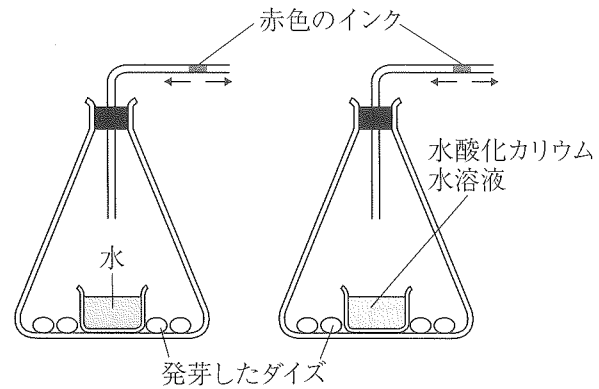


図2

次の説明文の①~⑤に適する語を選び、記号で答えなさい。

フラスコ内の気体が減り、圧力が減少するとインクは ① (ア 右 イ 左) に移動する。実験の結果、水を入れたフラスコではインクは動かなかったが、水酸化カリウム水溶液を入れたフラスコではインクが ② (ア 右 イ 左) に移動した。これはダイズの種子が ③ (ア 光合成 イ 蒸散 ウ 呼吸) を行っており、水を入れたフラスコでインクが動かなかったのはダイズの種子が吸収した ④ (ア 二酸化炭素 イ 酸素 ウ 水蒸気) と排出した ⑤ (ア 二酸化炭素 イ 酸素 ウ 水蒸気) の量が同じだからである。

(3) 植物の蒸散を調べるため、図3のように5本のメスシリンダーを用意し、ア~エに同じ植物の枝を入れ、オにはガラス棒を入れた。一定時間のあとメスシリンダー内の水の量を調べた。

実験に用いた枝、ガラス棒はすべて太さや葉のつき方に差のないようにした。また、表はそれぞれの水の量の変化を表している。次の各問いに答えなさい。

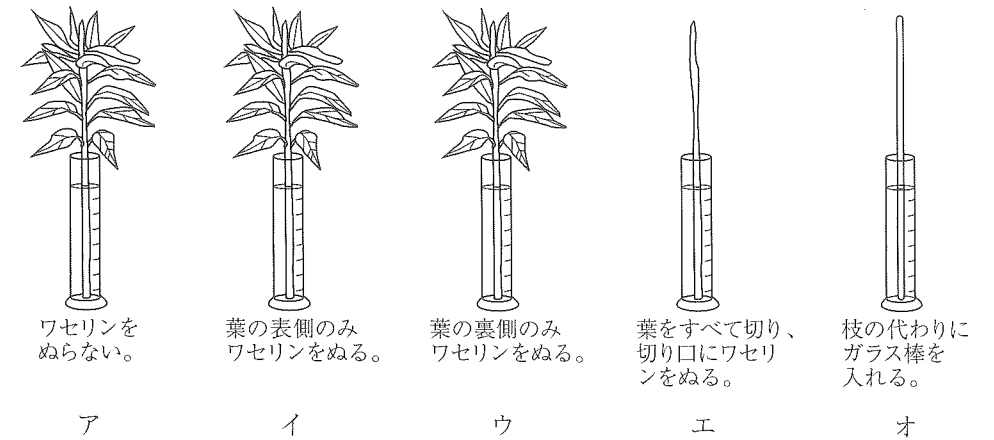


図3

	ア	イ	ウ	エ	オ
実験前の水 (g)	100	100	100	100	100
実験後の水 (g)	83	87	95	99	99.8
減少した水 (g)	A	B	C	D	E

① アとイの水の減少量 (AとB) の差は何を示しているか。次から選び、数字で答えなさい。

- 1 葉の表からの蒸散量
- 2 葉の裏からの蒸散量
- 3 葉の両面からの蒸散量
- 4 茎の蒸散量
- 5 葉の両面と茎からの蒸散量
- 6 茎の蒸散量と水面からの蒸散量

② 葉の裏からの蒸散量はA~Eの水の減少量の内の2つの値から求めることができる。例にならって2種類答えなさい。

(例) エの水の減少量 (D) とオの水の減少量 (E) をたす場合: 「D + E」

③ 葉の表側からの蒸散量は何gか。

④ 1本の枝についている葉の裏側からの蒸散量は表側からの蒸散量の何倍か。

4 ふり子について以下の問いに答えなさい。ただし、図1のおもりの中心にある黒い点は全て重心を示しています。また、ふり子が $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow a$ と1往復する時間をふり子の周期といいます。

(1) ふり子を左右にふらせて、おもりが往復する時間をはかりました。下の表はその結果です。

ふり子の長さ [cm]	25	100	①	400
周期 [秒]	1.0	2.0	3.0	②

- ①のふり子の長さは何cmになりますか。
②の周期は何秒になりますか。

(2) 100 cm のふり子を用意し、図2のように支点から75 cm 下の位置にくぎを打って、ふり子をふらせました。このとき、ふり子の周期は何秒になりますか。
(1)の表の値を参考にして答えなさい。

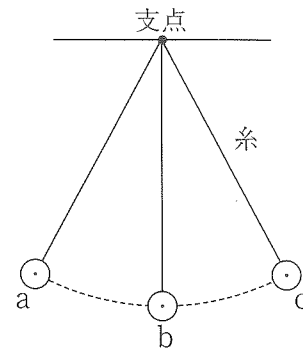


図1

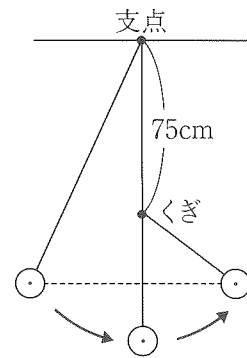


図2

(3) 今までのおもりはずして、図3のようにプラスチックケースの底に穴をあけ、砂で満たしたおもりを作り、ふり子をふらせました。

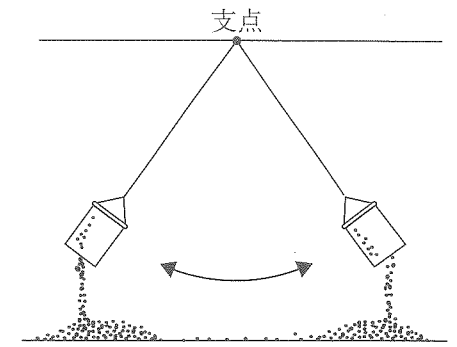


図3

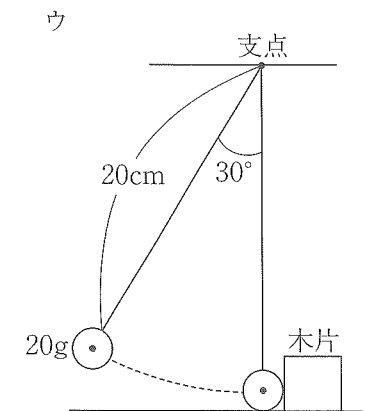
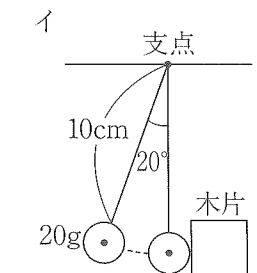
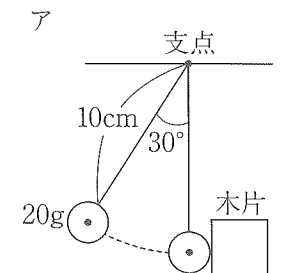
① 少し時間がたったときのふり子の周期は、ふれはじめと比べると、時間とともにどのようになりますか。以下のア～エから選び、記号で答えなさい。

- ア 短くなる
イ 変わらない
ウ 長くなる
エ 短くなったり長くなったりする

② ①で答えた理由を以下のア～カから選び、記号で答えなさい。

- ア おもりが軽くなるので、周期は長くなる
イ おもりが軽くなるので、周期は短くなる
ウ 重心が下がるので、周期は長くなる
エ 重心が下がるので、周期は短くなる
オ 砂の反動で、周期は短くなったり長くなったりする
カ おもりをつるしている糸の長さが変わらないので、周期は変化しない

(4) 支点の真下でふり子と木片をしょうとつさせました。以下のしょうとつで木片が最も遠くまで動くのはどれですか。ア～ウから選び、記号で答えなさい。



1	(1)		(2)		g
	(3)		(4)		g
	(5)				

小計1

2	(1)		(2)	() 側	物質名
	(3)		(4)		(5)
	(6)		(7)		
	(8)	A	B		

小計2

3	(1)	①	表 →							→ 裏	②	
	(2)	①			②					③		
	(3)	①			②							
		③					g			④		倍

小計3

4	(1)	①			cm	②			秒
	(2)				秒				
	(3)	①			②			(4)	

小計4

合計	
----	--

受験番号		氏名	
------	--	----	--