

# 理 科

(40分)

試験開始の合図があるまで、この問題冊子を開かず、  
下記の注意事項をよく読むこと。

## 注 意 事 項

1. 問題冊子は、16ページまであります。
2. 解答用紙は問題冊子の中央にはさんでいます。解答はすべて、解答用紙に書き込みなさい。
3. 始めの合図でページ数を確認し、受験番号・名前を書きなさい。
4. 問題の内容についての質問には、いっさい応じません。印刷のはっきりしないところがあれば、静かに手をあげなさい。
5. 時間を知りたいときも、静かに手をあげなさい。
6. 具合が悪くなったり、トイレに行きたいときは、手をあげて、監督の先生の指示に従って行動しなさい。
7. 問題冊子は、各自持ち帰ってよろしい。



問題は次のページから始まります

1 以下の各問いに答えなさい。

問1 「てこの原理」を使って、小さな力で大きな力を作用させているものの例を、次のあ～うからすべて選び、記号で答えなさい。

あ せんぬき      い ペンチ      う ピンセット

問2 図1のように、重さの無視できる棒の中心に糸を取り付け、天井からつるしました。棒の中心(点O)から左に10 cmの点に、重さ100 gのおもりをつるしました。さらに80 gのおもりを使って、棒を水平にするためには、点Oから右に何 cmの点につるせばよいですか。小数第一位まで答えなさい。

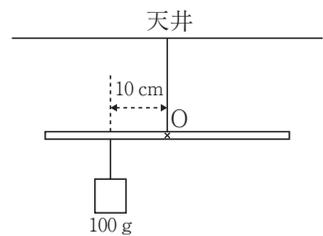


図1

問3 図2のように、重さ20 gの均一な棒の中心から10 cm左(点A)に糸を取り付け、天井からつるしました。重さ100 gのおもりを使って、棒を水平にするためには、点Aから左に何 cmの点につるせばよいですか。答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

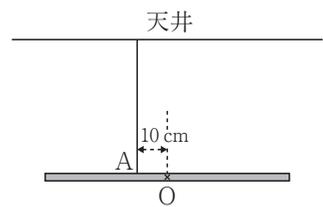


図2

問4 図3のように、重さ20 gの均一な棒の中心(点O)に糸を取り付け、天井からつるしました。点Oから20 cm右に100 gのおもりをつるしました。さらに、中心から10 cm右に糸を取り付け、重さの無視できる動滑車・定滑車をとおしておもりをつるしました。棒を水平にするためには、おもりの重さを何 gにすればよいですか。答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

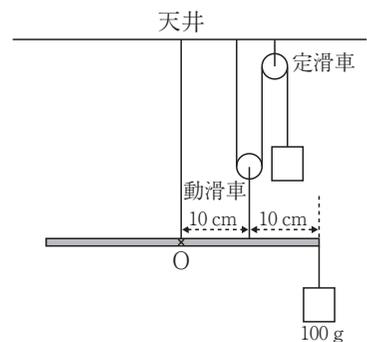


図3

問4は問題の設定ミスのため、水平につりあわないので解答不能でしたので全員正解としました。問題ご利用の際は、問4は削除してください。

「物体の重さが一点に集まっているとみなせる点」のことを重心といいます。  
 例えば、太さ・材質が均一な棒の重心は、棒の中心にあります。  
 均一ではない棒の場合、棒の重心は中心と異なる場合があります。

問5 長さ 80 cm のバットの重さをはかりで測ると、500 g でした。図4のようにバットの左端にはばねばかりをつなぎ少し浮かせたとき、ばねばかりは 150 g を示しました。バットの重心は、バットの左端から何 cm 離れたところですか。答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

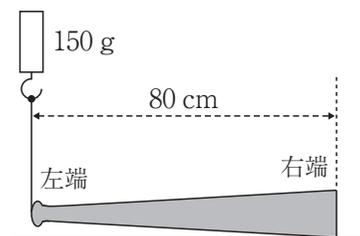


図4

問6 重さと重心の位置が分からない、長さ 90 cm の棒を地面に置きました。図5のように棒の左端にはばねばかりを取り付けて少し浮かせると、ばねばかりは 200 g を示しました。また、図6のように棒の右端にはばねばかりを取り付けて少し浮かせると、ばねばかりは 400 g を示しました。この棒の重さは何 g ですか。また重心の位置は、左端から何 cm ですか。答えが小数になる場合は四捨五入し、整数で答えなさい。

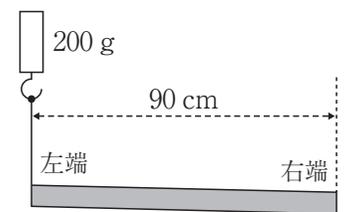


図5

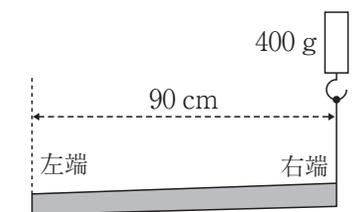


図6

2 次の文を読み、後の問いに答えなさい。

A～Fの結晶<sup>しょう</sup>または粉末に、①～⑤の水よう液や液体を加えて、その様子を観察したところ、結果は次の表のようになりました。表の○は気体が発生し、×は気体が発生しなかったことを表します。

A～Fはアルミニウム、鉄、金、銅、石灰石、二酸化マンガンのいずれかであり、①～⑤は、水、うすい水酸化ナトリウム水よう液、うすい過酸化水素水（オキシドール）、食塩水、うすい塩酸のいずれかです。

なお、「B」の結晶または粉末に「②」の水よう液を加えると、空気より重い気体が発生しました。また、「①」と「④」の水よう液や液体に、電気を流すと「①」だけが流れました。「E」は現在、日本の貨幣<sup>かへい</sup>の材料として使われています。

表 結晶または粉末と、水よう液や液体との反応における気体発生<sup>うむ</sup>の有無

	A	B	C	D	E	F
①	×	×	×	×	×	×
②	×	○	○	×	×	○
③	×	×	×	×	×	○
④	×	×	×	×	×	×
⑤	×	×	×	○	×	×

問1 文中の下線部で発生した気体は何ですか。次のあ～おから一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 水素
- い 酸素
- う 二酸化炭素
- え アンモニア
- お ちっ素

問2 「D」の粉末に、「⑤」の水よう液を加えて発生した気体の性質はどれですか。次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

あ 発生した気体をとかした水よう液に、赤色リトマス試験紙を近づけると青色に変わった

い 発生した気体を石灰水にくぐらせると、石灰水が白く濁った

う 発生した気体を試験管に集め、マッチの炎ほのおを近づけると音を立てて燃えた

え 発生した気体を試験管に集め、火のついた線香を入れると、火が大きくなることが観察された

問3 「③」の水よう液や液体は何ですか。次のあ～おから一つ選び、記号で答えなさい。

あ 水

い うすい水酸化ナトリウム水よう液

う 食塩水

え うすい過酸化水素水（オキシドール）

お うすい塩酸

問4 ①～⑤の水よう液や液体を少量取り出し、それぞれ蒸発皿じょうはつで加熱しました。固体が残ったものを①～⑤から二つ選び、番号で答えなさい。

問5 実験結果から「A」の名前を答えなさい。

問6 食塩を水にとかし、しばらく時間をおくと食塩水ができます。食塩水全体の重さに対する食塩の重さの割合を、わりあい百分率ひゃくぶんりつであらわしたものを「濃さ」といいます。次の(1)～(3)に答えなさい。答えが割りきれなければ、四捨五入し、小数第一位まで答えなさい。

- (1) 15 % の食塩水 300 g と、25 % の食塩水 400 g を混ぜ合わせてできる食塩水の濃さは何 % ですか。
- (2) 10 % の食塩水から、水を蒸発させ、16 % の食塩水 200 g を作りました。蒸発した水は何 g ですか。
- (3) ある濃さの食塩水に、100 g の水を加えると 10 % の食塩水になり、さらに 100 g の水を加えると 8 % の食塩水になりました。水を加える前のある濃さの食塩水に含まれている水の重さは何 g ですか。

問題は次のページに続きます

3 植物に関する次の文A・Bを読み、後の問いに答えなさい。

A 次の図は、顕<sup>けん</sup>微<sup>び</sup>鏡で観察した植物のからだの一部を示しています。

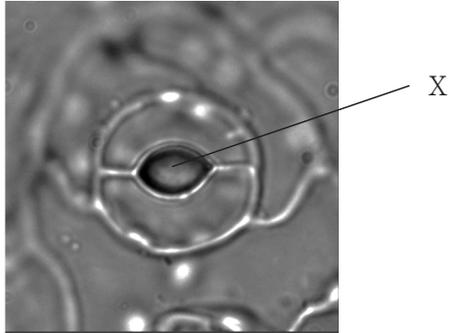


図1

(出典 熊本大学理学部<sup>ひがき</sup>檜垣研究室の顕微鏡画像データベース)

問1 図1のXは何というつくりですか。

問2 図1のXから出入りする気体として正しいものは、次のa～cのどれですか。  
すべてを正しく選択しているものを、後のあ～きから一つ選び、記号で答えなさい。

a 酸素      b 二酸化炭素      c 水蒸気

あ a              い b              う c              え a・b

お b・c          か a・c          き a・b・c

問3 図1のXについて述べた次の文を読み、後の問いに答えなさい。

植物の葉で建物の壁や窓をおおうことを〔 1 〕という。〔 1 〕を設置することにより、Xのはたらきを利用して、室内の温度を下げる効果が期待できる。現在、地球の大気中の二酸化炭素の濃度は約〔 2 〕%であるが、これが増加することによって、前に述べた〔 1 〕の効果が減少するとされている。その原因は次のグラフ〔 3 〕によって説明することができる。

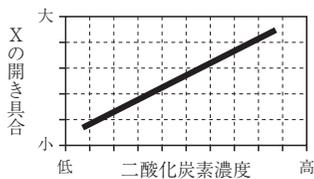
- (1) 文中の空欄〔 1 〕に当てはまる語句を答えなさい。
- (2) 文中の空欄〔 2 〕および〔 3 〕に当てはまる数値およびグラフとして、最も適当なものを、次のあ～きから、それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

空欄〔 2 〕に当てはまる数値

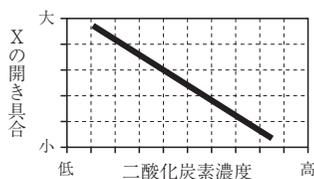
あ 4                      い 0.4                      う 0.04                      え 0.004

空欄〔 3 〕に当てはまるグラフ

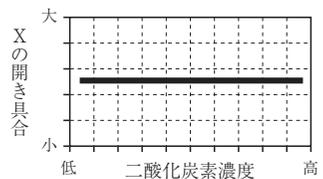
お



か



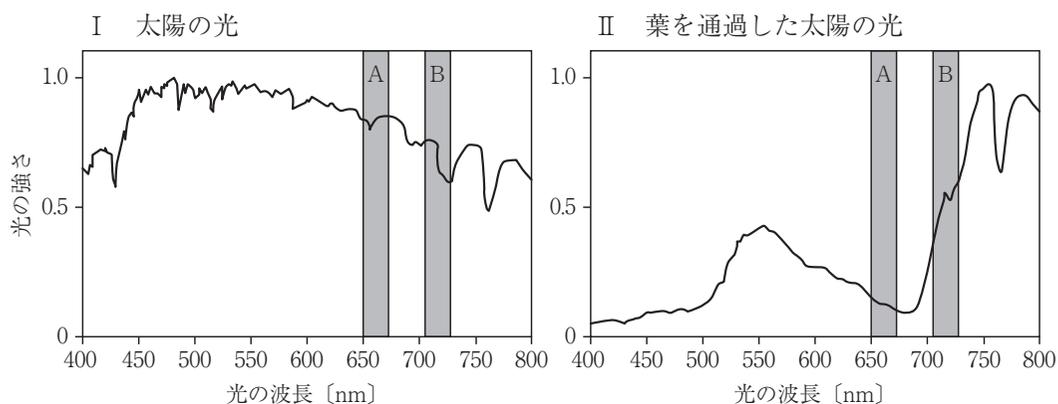
き



B 種子が発芽する条件について調べた資料を読み、後の問いに答えなさい。

### 資料

野外で、太陽の光（Ⅰ）と、植物の葉を通過した太陽の光（Ⅱ）について、それぞれの光の強さを波長ごとに調べたところ、次の図2の結果が得られた。太陽の光は波長の異なる多数の光を<sup>ふく</sup>含んでいる。ヒトの眼は、光の波長の<sup>ちが</sup>違いを、色の違いとして識別している。図2のⅠとⅡで光の強さの違いが見られる波長AとBに注目して、次の実験を行った。



※nm：100万分の1 mmを示す長さの単位

※グラフのたて軸は、最も強い光の強さを1としたときのそれぞれの光の強さを割合で表したものである。

図2

## 実験

発芽に光を必要としないインゲンマメなどとは異なり，レタスの種子の発芽には光が必要である。生育に適した一定の温度条件において，暗所で十分に吸水させたレタスの種子を，次の図のⅠ～Ⅵに示すように，図2のAとBの波長の光を組み合わせた光条件のもとにそれぞれ100粒ずつ置いた。48時間後に発芽率（発芽した種子数の割合）を調べたところ，図3の右側に示す結果が得られた。

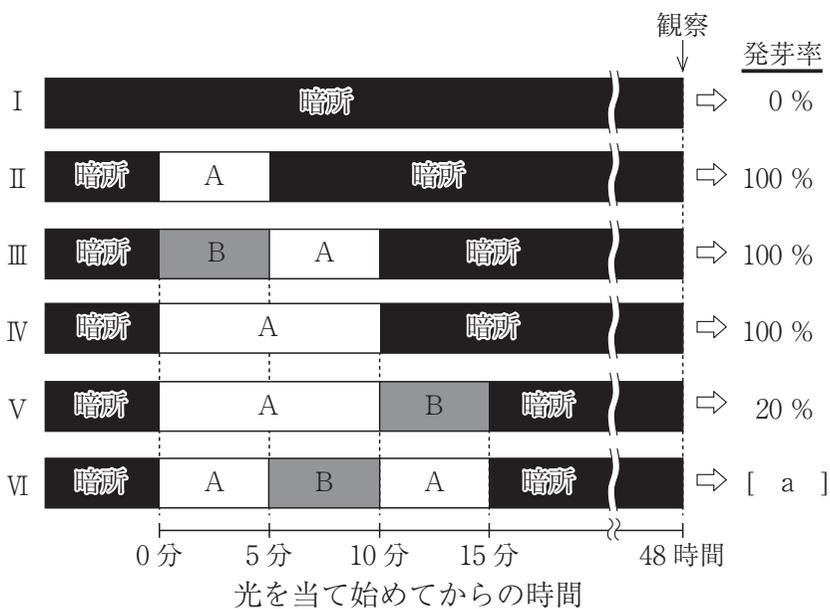


図3

問4 図3の光条件Ⅵで予想される結果 [ a ] として最も適当なものを次の あ～え から一つ選び、記号で答えなさい。

あ 0%            い 20%            う 50%            え 100%

問5 資料および実験の結果から考えられることについて説明した次の文中の空欄 [ b ] ～ [ e ] に適する語句を、[ ] 内の あ・い のうちから、それぞれ一つずつ選び、記号で答えなさい。

図2から、太陽の光に含まれる光のうち、光合成には [ b あ A ・ い B ] の波長が多く使われることがわかる。図3のⅠ～Ⅴから、植物の葉を通過した太陽の光はレタスの種子の発芽を [ c あ 進める ・ い <sup>おさ</sup>抑える ] と考えられる。これは、レタスが発芽した後すぐに光合成ができる条件のときだけ発芽するためのしくみであると考えられる。この考えはレタスの種子がインゲンマメの種子よりも [ d あ 大きく ・ い 小さく ]、蓄<sup>たくわ</sup>えている養分が [ e あ 多い ・ い 少ない ] ことから正しいといえる。

問題は次のページに続きます

4 空気には、目には見えない水蒸気がふくまれています。また、空気は温度が高いほど水蒸気を多くふくめることが知られています。

ある気温で、空気  $1\text{ m}^3$  中にふくむことができる水蒸気の量には限界があり、その限界の量を飽和水蒸気量<sup>ほう</sup>といいます。そして、湿度<sup>しつ</sup>は、ある気温のときの飽和水蒸気量と、その気温のときに実際に空気中にふくまれている水蒸気量を調べることで求めることができます。

飽和水蒸気量は温度が高いほど大きいため、空気を冷やしていくと飽和水蒸気量が減っていき、ふくみきれない水蒸気が凝結<sup>ぎょう</sup>します。凝結が始まる温度を露点<sup>ろ</sup>といいます。

これらのことから、湿度は以下の式で求めることができます。

$$\text{湿度} [\%] = \frac{\text{空気 } 1\text{ m}^3 \text{ 中にふくまれる水蒸気の量 } [\text{g}/\text{m}^3]}{\text{その気温における飽和水蒸気量 } [\text{g}/\text{m}^3]} \times 100$$

ある部屋の湿度を測定するために、温度計とセロハンテープをはったステンレス製のコップ、水、氷を用意して次のような実験を行いました。なお、ステンレス製のコップにセロハンテープをはったのは、テープの表面はくもりにくい<sup>く</sup>ため、境目のくもりが見やすく、凝結が始まった温度を正確に観察することができるからです。

[操作1] 温度計で気温を測定した。

[操作2] セロハンテープをはったステンレス製のコップにくみ置きの水を入れ、水温をはかった。ステンレス製のコップに少しずつ氷を加えて冷やしていき、コップの表面がくもりはじめたときの水温を測定した。

次の表1は、実験を同じ日に2時間おきにくり返し、その結果をまとめたものです。また、表2は、空気の温度と飽和水蒸気量を表したものです。

表1	時刻〔時〕	8	10	12	14	16	18
	室温〔℃〕	16	19	22	24	21	17
	くもりはじめたときの水温〔℃〕	12	12	12	12	12	12

表2	温度〔℃〕	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30
	飽和水蒸気量〔g/m <sup>3</sup> 〕	9.4	10.7	12.1	13.6	15.4	17.3	19.4	21.8	24.4	27.2	30.4

問1 下線部について説明した文章の（ ）にあてはまる語句を、下のあ～うから一つずつ選び、記号で答えなさい。

コップの表面がくもり始めたのは、コップに接している空気の温度が露点に達し、空気中にふくみきれなくなった（ ① ）の水が小さな（ ② ）の水となってあらわれたからである。

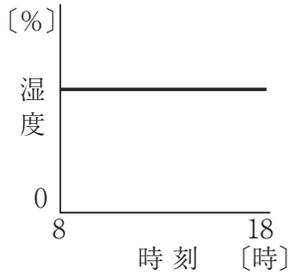
あ 固体                      い 液体                      う 気体

問2 14時の空気にふくまれている水蒸気は1 m<sup>3</sup>あたり何 g ですか。

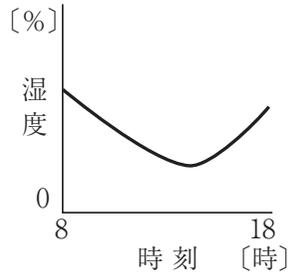
問3 14時の湿度は何 % ですか。小数第一位を四捨五入し、整数で答えなさい。

問4 この日の湿度の変化を表すグラフを、次のあ～えから一つ選び、記号で答えなさい。

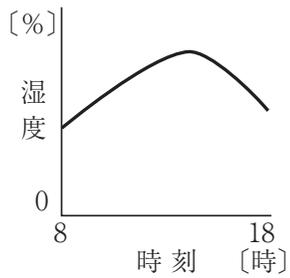
あ



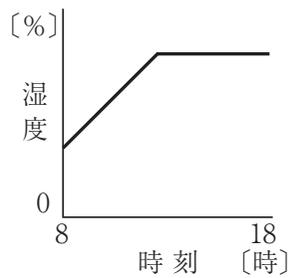
い



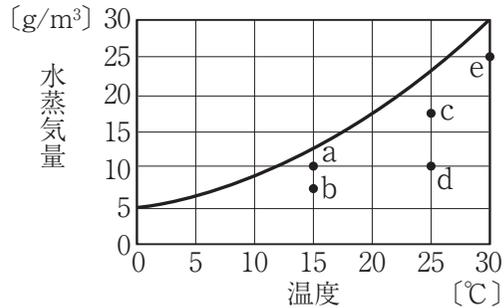
う



え



次のグラフは、空気の温度と水蒸気量との関係を表したもので、グラフ内の曲線  
は飽和水蒸気量を表しています。後の問いに答えなさい。



問5 a ~ eの空気のうち、最も湿度が低い空気はどれですか。一つ選び、記号で  
答えなさい。

問6 a ~ eの同体積の空気をとって比べた場合、水蒸気量が最も多い空気と、最  
も少ない空気の一つずつ選び、記号で答えなさい。

問7 a ~ eの空気のうち、露点と同じ空気はどれとどれですか。記号で答えなさ  
い。

問8 eの空気の温度を 10 °C まで下げると、空気 1 m<sup>3</sup> あたり約何 g の水蒸気が  
水滴になりますか。あ ~ え から一つ選び、記号で答えなさい。

- あ 9 g            い 12 g            う 16 g            え 25 g



2026A3

↓ここにシールを貼ってください↓

# 理科 解答用紙

受験番号							
名前							

1	問1		問2	cm	問3	cm
	問4	g	問5	cm		
	問6	g	cm			

2	問1		問2		問3		問4	
	問5		問6	(1)	%	(2)	g	(3)

3	問1		問2			
	問3	(1)	(2)	2	3	
	問4		問5	b	c	d

4	問1	①	②	問2	g
	問3		%	問4	
	問5		問6	最も多い空気	最も少ない空気
	問7		と	問8	