

1 次の文章を読み、以下の問いに答えなさい。

昆虫は身近な動物として観察に適しています。昆虫はからだのつくりが特ちょう的なので、見分けることが簡単です。昆虫のからだは（ア）・（イ）・（ウ）の3つに大きく分けることができます。（ア）からは2本の（エ）がでていて、ここはヒトでいう鼻にあたり、においを感じ取るはたらきをしています。また、（イ）に4枚のはねがついている昆虫がほとんどですが、中にははねが2枚の昆虫や、はねをもたない昆虫もいます。

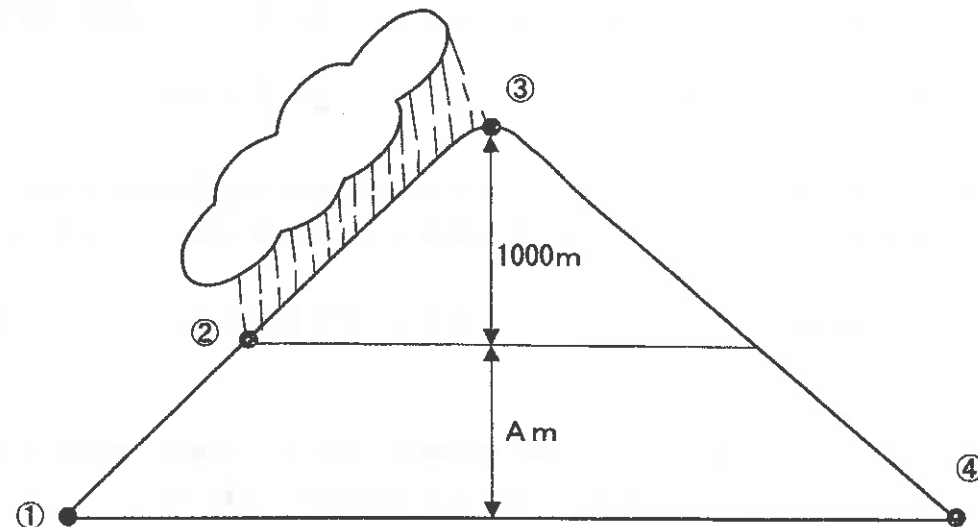
また、昆虫のなかまの冬の越し方はさまざまで、それぞれ異なる特ちょうをもちます。たとえば、チョウはさなぎで冬を越しますが、オニヤンマは幼虫の状態で、またミツバチは成虫の状態で、カマキリは卵の状態で冬を越します。

- (1) 文中のア～エに入る適切な語句を答えなさい。
- (2) 昆虫のあしは文中のア～ウのうち、どこについていますか。また、それは何本ですか。
- (3) 下線部Aについて、はねが2枚の昆虫を次の①～④から1つ選び、番号で答えなさい。
① カマキリ ② クワガタ ③ カ ④ コオロギ
- (4) 下線部Bについて、チョウは必ず成虫になる前にさなぎになりますが、バッタはなりません。バッタのようにさなぎの時期がない育ち方を何といいますか。
- (5) 下線部Cについて、オニヤンマなどのトンボの幼虫のことを何とよびますか。名前を答えなさい。
- (6) 次の①～④の昆虫のうち、卵で冬を越すものをすべて選び、番号で答えなさい。
① アリ ② コオロギ ③ テントウムシ ④ セミ
- (7) 次の①～⑤の生物のうち、昆虫に分類されないものをすべて選び、番号で答えなさい。
① ホタル ② クモ ③ アメンボ ④ ムカデ ⑤ カメムシ

- 2 次の図のように、ある山のふもと①地点（気温25℃）に湿った空気がぶつかって上昇するとき、標高A mの②地点で雲が生じました。その後、山頂③をこえると雲は消えて、山の反対側にある④地点に吹き下ろします。なお、上昇する空気の温度は、雲ができる前は100mにつき1℃下がり、雲ができからは100mにつき0.5℃下がります。空気が下降するときには、雲ができないため100mにつき1℃上がります。また、空気1 m³にどれだけの水蒸気をふくむことができるかという限界の量（これを飽和水蒸気量という）は気温により決まっています。色々な温度での飽和水蒸気量を下の表に示します。ある空気1 m³にふくまれている水蒸気量がその気温での飽和水蒸気量に対して、どのくらいの割合（％）であるか表したものが湿度です。

$$\text{湿度（％）} = \frac{\text{空気1 m}^3\text{中の水蒸気量（g）}}{\text{その気温での飽和水蒸気量（g）}} \times 100$$

雲は空気中の水蒸気が凝結（液化）して小さな水滴になったものなので、雲の中では常に湿度が100％になっています。次の問いに答えなさい。

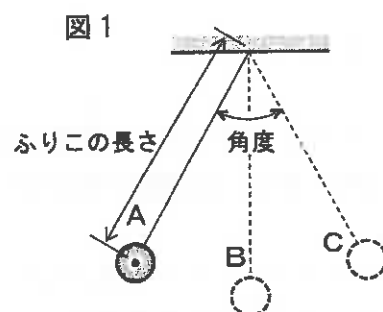


気温(℃)	5	6	7	8	9	10	11	12	13
飽和水蒸気量(g)	6.8	7.3	7.7	8.3	8.8	9.4	10.0	10.7	11.7
気温(℃)	14	15	16	17	18	19	20	21	22
飽和水蒸気量(g)	12.1	12.8	13.6	14.5	15.4	16.3	17.3	18.3	19.4
気温(℃)	23	24	25	26	27	28	29	30	31
飽和水蒸気量(g)	20.6	21.8	23.0	24.4	25.8	27.2	28.8	30.4	32.0

- ①地点では、空気1 m³にふくまれている水蒸気量は18.8 gでした。そのときの空気の湿度は何％ですか。四捨五入して整数で答えなさい。
- ②地点の気温は16℃でした。②地点の標高は何mですか。
- 山頂③の気温は何℃ですか。
- ④地点の気温は何℃ですか。
- ④地点の湿度は何％ですか。四捨五入して整数で答えなさい。なお、④地点の空気1 m³にふくまれている水蒸気量は、山頂③と同じでした。
- このように、多量の水蒸気をふくんだ空気が山にぶつかって上昇しながら雲を生じ、山をこえて吹き下ろす空気は乾燥する現象を何といいますか。ア～エから1つ選び、記号で答えなさい。

ア ラニーニャ現象 イ フェーン現象
ウ ヒートアイランド現象 エ エルニーニョ現象

- 3 図1は、おもりをAの位置から静かにはなしたときの、ふりこの運動のようすです。このふりこがAC間を1往復する時間について調べるために、[実験1]と[実験2]を行いました。これについて、次の問いに答えなさい。



[実験1]

おもりをAの位置から静かにはなしてから、ふりこがAC間を10往復して、Aの位置にもどってくるまでの時間をはかった。これを3回くりかえしたところ、表1のような結果になった。ただし、ふりこの長さを40cm、図1のふりこの角度を 30° 、おもりの重さを50gとして、実験を行った。

表1

回数	1回目	2回目	3回目
10往復する時間(秒)	12.8	12.9	12.7

[実験2]

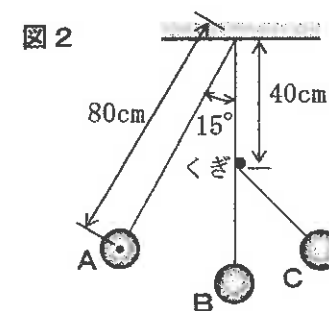
次に、ふりこが1往復する時間がどのような条件で変わるのかを調べるために、[実験1]で使ったふりこの条件を下の①から③のように変えて、それぞれ10往復する時間を3回ずつはかったところ、表2のような結果になった。

- ① ふりこの長さを40cm、おもりの重さを50gとし、ふりこの角度を 30° から 60° にした。
- ② ふりこの角度を 30° 、おもりの重さを50gとし、ふりこの長さを40cmから80cmにした。
- ③ ふりこの長さを40cm、ふりこの角度を 30° とし、おもりの重さを50gから100gにした。

表2

回数		1回目	2回目	3回目
10往復する時間(秒)	①の結果	12.7	12.8	12.9
	②の結果	18.0	18.1	17.9
	③の結果	12.9	12.8	12.7

- (1) [実験1]で、ふりこが10往復する時間をはかり、それを3回くり返すのはなぜですか。
- (2) [実験1]で、ふりこが1往復する時間を求めなさい。
- (3) 図1のAC間を往復するおもりの速さについて、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 おもりがAからBに進んでいるとき、おもりの速さは遅くなる。
 イ おもりがBの位置を通過するとき、おもりの速さは最も速くなる。
 ウ おもりがBからCに進んでいるとき、おもりの速さは速くなる。
 エ AC間を往復するおもりの速さはいつも同じである。
- (4) [実験2]の結果からわかることについて、正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア ふりこの角度が大きいほど、ふりこが1往復する時間は長くなる。
 イ ふりこの角度が大きいほど、ふりこが1往復する時間は短くなる。
 ウ ふりこの長さが長いほど、ふりこが1往復する時間は長くなる。
 エ ふりこの長さが長いほど、ふりこが1往復する時間は短くなる。
 オ おもりが重いほど、ふりこが1往復する時間は長くなる。
 カ おもりが重いほど、ふりこが1往復する時間は短くなる。
- (5) [実験1]の条件(ふりこの長さ40cm、おもりの重さ50g、ふりこの角度 30°)をもとにして、3秒間にちょうど2往復するふりこをつくります。ふりこをどのようにすればよいですか。正しいものを次のア～カから1つ選び、記号で答えなさい。
 ア ふりこの角度を 30° と 60° の間の角度にする。
 イ ふりこの角度を 90° にする。
 ウ ふりこの長さを40cmと80cmの間の長さにする。
 エ ふりこの長さを120cmにする。
 オ おもりの重さを50gと100gの間の重さにする。
 カ おもりの重さを150gにする。
- (6) 図2のように、ふりこの支点から40cm下にくぎを打ちました。50gのおもりをAの位置から静かにはなすと、とちゅうBでふりこはくぎにひっかかるようになっていきます。このAC間のふりこの運動について、ふりこが1往復する時間を求めなさい。ただし、[実験2]の結果を用いて求めること。



4 同じこさの塩酸と、塩酸と同じこさの水酸化ナトリウム水溶液^{すいようえき}を使って、次の①～⑤の体積比で混合した水溶液を100cm³ずつつくりました。以下の問いに答えなさい。ただし、①の水溶液だけ中性になったものとしてします。

- ① 塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 1：1 （この水溶液のみ中性）
 ② 塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 1：3
 ③ 塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 2：3
 ④ 塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 2：1
 ⑤ 塩酸：水酸化ナトリウム水溶液 = 1：0

- (1) 最も酸性が強い水溶液はどれですか、また、最もアルカリ性が強い水溶液はどれですか。①～⑤から1つずつ選び、番号で答えなさい。
- (2) ①～⑤の水溶液に、鉄を加えました。最もはげしく気体を発生する水溶液はどれですか。①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。
- (3) (2)の水溶液以外で、鉄を加えたときに気体を発生する水溶液はどれですか。①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。
- (4) ①～⑤の水溶液に、アルミニウムを加えました。アルミニウムがまったくとけない水溶液はどれですか。①～⑤から1つ選び、番号で答えなさい。
- (5) ①、④、⑤の水溶液のうち、アルミニウムを加えたときに最もはげしく気体を発生する水溶液はどれですか。番号で答えなさい。
- (6) ③の水溶液20cm³を中性にするには、④の水溶液を何cm³加えればよいですか。
- (7) 鉄やアルミニウムを加えたときに発生した気体は何ですか。名前を答えなさい。

平成28年度 第1回<午前入試>目黒星美学園中学校入学試験（理科）

解答用紙

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

1	(1)	ア		3	(1)		
		イ					
		ウ					
		エ					
	(2)	場所		(2)		秒	
本数							
(3)			(3)				
(4)			(4)				
(5)			(5)				
(6)			(6)		秒		
(7)							
2	(1)		%	4	(1)	酸性	
	(2)		m			アルカリ性	
	(3)		°C		(2)		
	(4)		°C		(3)		
	(5)		%		(4)		
	(6)				(5)		
				(6)		cm ³	
				(7)			