

2016 年

理 科 (A)

(時間 30 分)

＜解答を記入するときの注意＞

1. 試験開始のあいずがあるまで開かないこと。
2. 受験番号は解答用紙の定められたところに記入すること。
3. 解答は解答用紙の定められたところに記入すること。
4. 文字はていねいに書くこと。
5. 答案ができあがっても終了のあいずがあるまで着席し、指示にしたがって提出すること。

高 輪 中 学 校

1 地面と衝突^{しょうとつ}するボールの運動について、次の各問いに答えなさい。

地面と衝突しても、その速さが変わらないボールを用意します。図1のように、このボールから静かに手を放し落下させると、ボールは地面に衝突した後、元と同じ高さまではね返ってきました。ボールをいろいろな高さから落とすと、ボールが地面に衝突するまでの時間、地面に衝突する直前の速さ、手を放してからはね返ってもどってくるまでの時間は、下の表のようになりました。

落とす高さ[m]	手を放してから 地面に衝突する までの時間[秒]	地面に衝突する 直前の速さ[m/秒]	手を放してから はね返ってもどって くるまでの時間[秒]
0.1	$\frac{①}{7}$	$\frac{7}{5}$	$\frac{2}{7}$
0.9	$\frac{3}{7}$	$\frac{21}{5}$	$\frac{6}{7}$
2.5	$\frac{5}{7}$	$\frac{②}{5}$	$\frac{10}{7}$
6.4	$\frac{8}{7}$	$\frac{56}{5}$	$\frac{③}{7}$
④	$\frac{10}{7}$	$\frac{70}{5}$	$\frac{20}{7}$

(表の中の分数は、約分できるものも約分してありません)

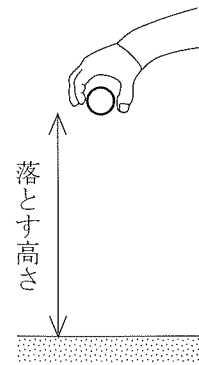


図1

次に、同じ重さの別のボールを用意します。このボールは地面と衝突すると、衝突した直後の速さが、衝突する直前の速さの半分になるボールです。図2のように、このボールを6.4mの高さから静かに手を放し落下させます。

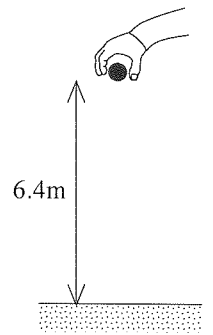


図2

(2) ボールが地面と1回衝突した直後の速さはいくらかですか。
分数で答えなさい。

(3) ボールが地面と1回衝突した後、はね返ってくる高さはいくらかですか。

(4) 手を放してから、ボールが地面と2回目の衝突を起こすまでの時間はいくらかですか。分数で答えなさい。

(5) ボールが地面に3回衝突した後、はね返ってくる高さはいくらかですか。

(1) 表の①～④に当てはまる数値を答えなさい。

- 2 物質の名前が分からない白い粉末 A ～ D を区別するために、次の実験 1 ～ 3 を行いました。次の各問いに答えなさい。なお、A ～ D は砂糖、塩化ナトリウム（食塩）、デンプン、水酸化カルシウム（消石灰^{しょうせっかい}）のいずれかです。

実験 1：白い粉末 A ～ D をそれぞれステンレス皿に入れ、ガスバーナーで加熱すると、B と C は黒くなったが、A と D は白色のままであった。

実験 2：白い粉末 A ～ D を 20℃ の水 20g が入ったビーカーにそれぞれ 2g ずつ入れて混ぜたところ、A と C は溶けきれずに残り、B と D はすべて溶けた。

実験 3：実験 2 のあと、フェノールフタレイン^{よう}溶液をそれぞれ 2 ～ 3 滴^{てき}入れると、A の入ったビーカーは赤くなったが、残りはそのままであった。

- (1) 実験 1 で、ガスバーナーに火をつけるときの正しい手順はどうなりますか。次のア～オを正しい順番に並べかえなさい。

- ア 元せんを開く
- イ マッチに火をつけ、ガスバーナーに近づける
- ウ ガス調節ねじを開く
- エ 空気調節ねじを開く
- オ 空気調節ねじとガス調節ねじが回るかどうか確認し、軽く閉める

- (2) 実験 1 で、B と C は黒くなると同時に「ある気体」と水蒸気が発生します。「ある気体」の名前を答えなさい。

- (3) A ～ D の物質の名前をそれぞれ答えなさい。

- (4) B は水 100g に対して、20℃ では 204g、80℃ では 362g まで溶かすことができます。①、②の各問いに答えなさい。

- ① 実験 2 で B を溶かした水溶液を 80℃ まで加熱し、さらに B を溶けるだけ溶かしました。あとから加えた B は何 g ですか。
- ② ①の水溶液を 20℃ まで冷やしました。固体として出てくる B は何 g ですか。

- (5) 実験 3 のように、フェノールフタレイン溶液を入れて赤色になるものを、次のア～オの中からすべて選び、記号で答えなさい。

- | | |
|----------|---------------|
| ア 炭酸水 | イ 水酸化ナトリウム水溶液 |
| ウ うすい塩酸 | エ アルコール |
| オ アンモニア水 | |

- 3 図1は千葉県にあるがけの地層のようすを表したもので、図2はその場所を表した地図です。次の各問いに答えなさい。

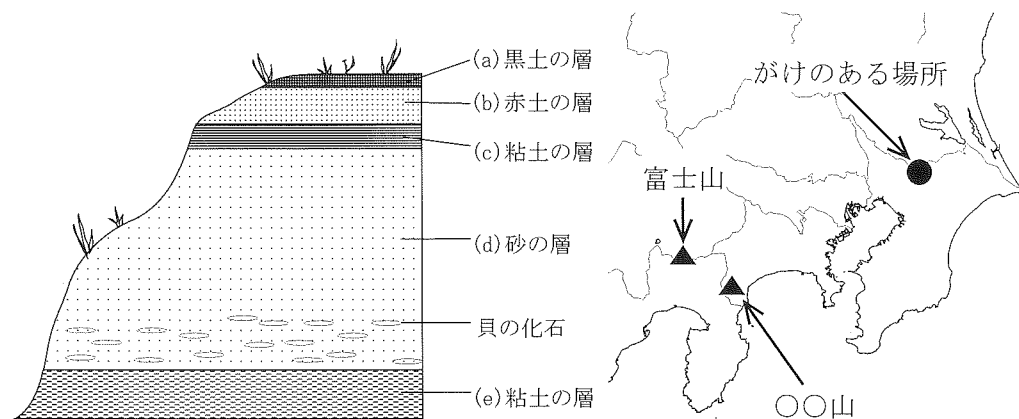


図1

図2

- (1) 図1の(b)の赤土を水でよく洗い、双眼実体顕微鏡で見ると、小さな角ばった粒やガラスのようなものが見えました。これは火山灰が降り積もったもので、この火山灰には富士山や図2の〇〇山が噴火した際に降り積もったものも含まれています。
- ① (b)の赤土の層は関東地方一帯に広がっています。この層を何といいますか。
- ② 〇〇に当てはまる地名を漢字2文字で答えなさい。なお、〇〇山は2015年5月頃に火山活動の活発化が話題となりました。
- ③ この火山灰の粒は角ばっていますが、(d)の層の砂の粒は丸みをおびていました。丸みをおびている理由を簡単に説明しなさい。

- (2) (d)の砂の層には浅い海の底にみられる貝の化石が含まれているので、この層ができた当時は現在よりも海面が高かったと考えられます。この層ができた当時の地球全体の気温は、現在と比べてどうだったと考えられますか。次のア～ウの中から1つ選び、記号で答えなさい。ただし、この付近では地面の隆起や沈降はなかったものとします。

ア 現在よりも高かった イ 現在と変わらない ウ 現在よりも低かった

- (3) この近くの地層ではナウマンゾウの化石が発見されており、この地層の年代を特定することができます。このような化石を「示準化石」といいますが、示準化石として使うには条件があります。その条件に当てはまらないものを、次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 種類が簡単にわかるもの
イ せまい範囲にしか生息していなかったもの
ウ 短い期間にしか生息していなかったもの
エ 発見される数が多いもの

- (4) 図の(a)～(e)の中で、最も古い層はどれですか。記号で答えなさい。ただし、この付近では地層は切れたり曲がったりしていないものとします。

- (5) この地層の近くでは湧き水が出ているところがあります。どの層から出ていると考えられますか。図の(a)～(e)の中から2つ選び、記号で答えなさい。

- 4 高輪中学校のまわりで、いろいろな生き物を探したところ、次のA～Fの生き物を見つけることができました。次の各問いに答えなさい。

【以下余白】

A アゲハチョウ B ナナホシテントウ C ダンゴムシ
D オンブバッタ E コカマキリ F ヤモリ

(1) 上のA～Fの生き物のうち、^{こんちゅう}昆虫でないものはどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

(2) 上のA～Fの生き物のうち、成虫になるまでにさなぎになる時期がある昆虫はどれですか。すべて選び、記号で答えなさい。

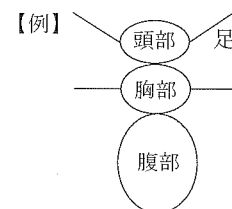
(3) さなぎになる時期がある昆虫の育ち方に対して、さなぎになる時期がない昆虫の育ち方を何といいますか。

(4) 上のA～Fの生き物のうち、幼虫と成虫で食べるものが^{ちが}違う昆虫はどれですか。
1つ選び、記号で答えなさい。

(5) 生き物を見つけるには、その生き物の食べ物がある場所を探すという方法があります。モンシロチョウの幼虫を見つけるにはどこを探せばよいですか。次のア～エの中から1つ選び、記号で答えなさい。

ア ミカンのはえている場所 イ アブラナのはえている場所
ウ 落ち葉がつもっている土の中 エ 水草のはえている水の中

(6) 生き物の中には、身を守るためなどに他の生き物によく似た姿をしている生き物がいます。例えば、アリグモというクモは、アリによく似た姿をしています。しかし、アリは昆虫のなかまで、アリグモはクモのなかまなので、よく観察すると区別することができます。昆虫の体は頭部と胸部と腹部の3つの部分に分かれています。それに



対してクモの体は頭胸部と腹部の2つの部分に分かれています。また、足の本数が違うので見分けることができます。昆虫とクモの足の本数とつき方はどのようになっていますか。例のように、解答用紙の図に足を書き加えなさい。

2016 年 理 科 解 答 用 紙 (A)

1

(1)	①	②	③	④			
(2)	m/秒	(3)	m	(4)	秒	(5)	m

※

2

(1)	→	→	→	→	(2)	
(3)	A	B	C	D		
(4)	①	②	(5)			
	g	g				

※

3

(1)	①	②					
	③						
(2)		(3)		(4)		(5)	と

※

4

(1)		(2)		(3)	
(4)		(5)			
(6)	昆 虫		ク モ		
	頭部 胸部 腹部		頭胸部 腹部		

※

※

点