

学校法人 仙台育英学園 秀光中等教育学校  
2015年度 東京選抜試験

# 理 科

(第1問～第4問)

注意

- ・試験開始の合図があるまで、問題用紙を開かないこと。
- ・この問題冊子は7ページあります。
- ・答えはすべて解答用紙に記入しなさい。

第1問 秀さんと光さんがかよう学校は丘の上にあります。通学路はゆるやかな坂道になっていて、地層が見えるがけがあります。下図1のようにがけ①とがけ②は道路の北側に、がけ③は道路の東側に見えます。

図2はそれらの地層の一部をスケッチしたものです。図2の数字はがけ②の各地層の厚さを示しています。また、スケッチの1番下の部分はどれも道路と同じ高さになっています。図1、図2をもとに各問いに答えなさい。

図1

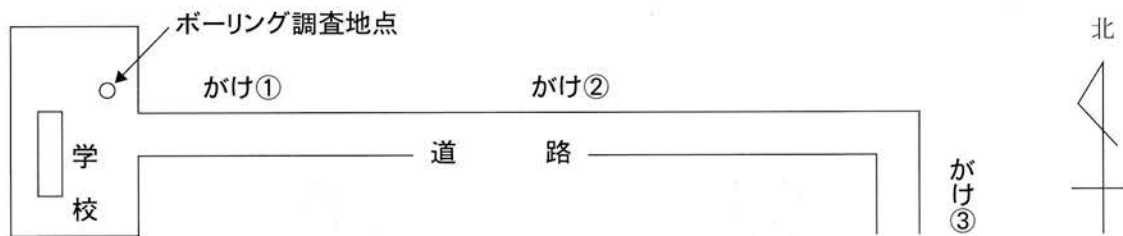
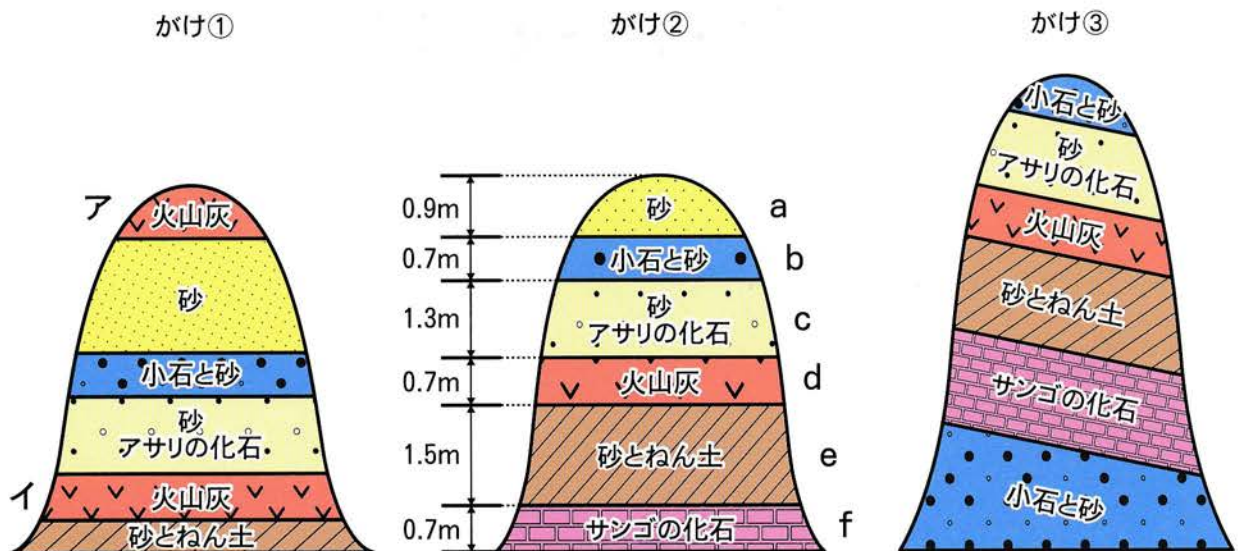


図2



(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 1 がけ②の f の地層の岩石にうすい塩酸をかけると気体が発生しました。その気体を石灰水に通すと白くにごりました。この地層は何という岩石でできていると考えられますか。岩石の名前を答えなさい。

問 2 がけ②の d の火山灰の地層と同じ地層と考えられるのはがけ①のア, イのどの地層ですか。記号で答えなさい。

問 3 この地域の地層のかたむきについての正しい説明を, 次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア この地域の地層は東から西に向けて下がっているが, 南北方向には水平である。

イ この地域の地層は東西方向には水平であるが, 南から北に向けて下がっている。

ウ この地域の地層は東西方向にも南北方向にも水平である。

エ この地域の地層は東西方向には水平であるが, 北から南に向けて下がっている。

問 4 がけ①, ②, ③には全部で何枚の地層がありますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 6枚           イ 8枚           ウ 10枚           エ 18枚

問 5 校庭でボーリング調査したところ, がけ②の d の火山灰の地層が地面から0.9mの深さに見つかりました。この学校の校庭は, がけ②の道路より何m高いところにありますか。次のア～エから選び記号で答えなさい。

ア 0.9m           イ 2.9m           ウ 3.8m           エ 4.8m

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第2問 図1のように、点Oから、水平方向に小球を投げ出すと、小球は水平方向に進むと同時に、下向きに落下していききます。

小球を投げ出す速さを変えて、それぞれの場合について、投げ出してから1秒ごとの位置（水平距離と落下距離）を調べました。すると下の表1～3のような結果になりました。これらの結果をもとにして、次の問いに答えなさい。

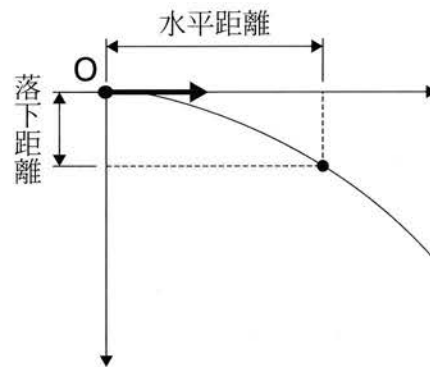


図1

表1 投げ出す速さ：毎秒5 mのとき

時間 [秒]	1	2	3	4	5
水平距離 [m]	5	10	15	20	25
落下距離 [m]	5	20	45	80	125

表2 投げ出す速さ：毎秒10 mのとき

時間 [秒]	1	2	3	4	5
水平距離 [m]	10	20	30	40	50
落下距離 [m]	5	20	45	80	125

表3 投げ出す速さ：毎秒15 mのとき

時間 [秒]	1	2	3	4	5
水平距離 [m]	15	30	45	60	75
落下距離 [m]	5	20	45	80	125

問1 表1～3の結果から、まちがっているものをア～エの中から1つ選びなさい。

- ア 落下する速さは、水平方向に投げ出す速さに無関係である。
- イ 落下する速さは、水平方向に投げ出す速さに関係している。
- ウ 水平方向の速さは、つねに一定で動いている。
- エ 落下する速さは、一定の割合でどんどん速くなっている。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問2 図2の横のめもりXは水平距離を表し、縦のめもりYは落下距離を表しています。横の1めもりは10mです。

小球Pと小球Qを点Oから、ちがう速さで水平方向に投げ出しました。このことについて次の問いに答えなさい。



図2

(1) 小球Pは、1秒後に点Aの位置を通過しました。

図2の縦のめもりの1めもりは何mですか。正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 5m      イ 10m      ウ 15m      エ 20m

(2) 小球Pの2秒後の位置はどこになりますか。水平距離Xと落下距離Yの組み合わせで正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

例 (X, Y)

ア (50, 20)      イ (60, 45)      ウ (60, 20)      エ (80, 20)

(3) 小球Pは、毎秒何mで投げ出されましたか。正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 10m      イ 20m      ウ 30m      エ 40m

(4) 小球Qが点Bを通るようするには、毎秒何mで投げ出せばよいですか。正しいものをア～エの中から1つ選び記号で答えなさい。

ア 30m      イ 40m      ウ 50m      エ 60m

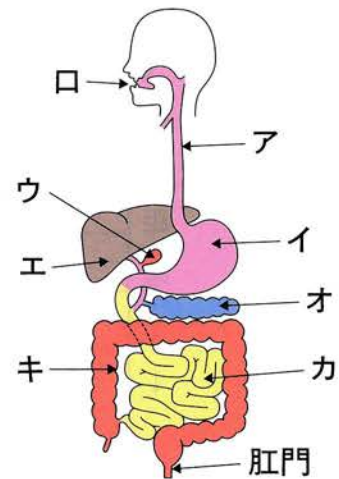
(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)



第3問 図1はヒトの消化器官を示したものです。また、図2はだ液のはたらきを調べる実験を示したものです。これらについて次の問いに答えなさい。

問1 図1のア～キの消化器官の名まえについて正しい組み合わせを①～④から選び、番号で答えなさい。

図1



- ① ア 食道 イ 胃 ウ すい臓 エ かん臓 オ たんのう カ 大腸 キ 小腸
- ② ア 食道 イ 胃 ウ かん臓 エ すい臓 オ たんのう カ 小腸 キ 大腸
- ③ ア 食道 イ 胃 ウ たんのう エ かん臓 オ すい臓 カ 小腸 キ 大腸
- ④ ア 食道 イ 胃 ウ たんのう エ すい臓 オ かん臓 カ 小腸 キ 大腸

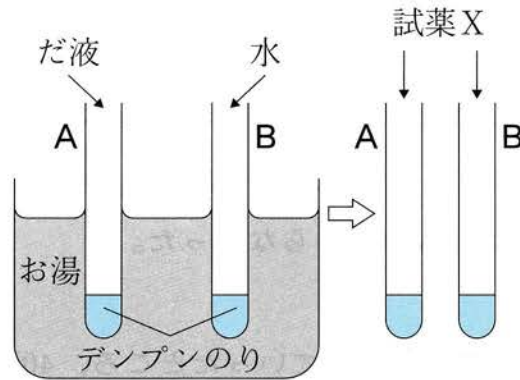
問2 消化器官のはたらきについて、正しく説明している文を次のア～カから2つ選び記号で答えなさい。

- ア たん汁という消化液は、かん臓でつくられ脂肪の消化をたすけるはたらきをする。
- イ だ液という消化液はだ液せんでつくられ、タンパク質を消化するはたらきをする。
- ウ 食物は、口から食道、胃、大腸、小腸の順に運ばれる。
- エ タンパク質は胃のなかの胃液によって最初に消化される。
- オ 小腸は食物を消化するはたらきはないが、養分を吸収するはたらきをしている。
- カ すい臓には、吸収された養分が運ばれて一時たくわえられる。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問3 ごはんをすりつぶして水でうすめ、うすいデンプンのりをつくりました。それを2本の試験管A、Bに入れてから、Aにはうすめただ液を加え、Bにはうすめただ液のかわりに同量の水を加えて、A、Bの試験管をお湯のなかに10分ほどつけました。その後、A、Bの試験管をお湯から取りだし、冷えてからそれぞれに試薬Xを2～3滴加えました。

図2



(1) だ液のはたらきを調べるためには、図2のお湯の温度を何℃にすれば良いか。

次のア～オから選び、記号で答えなさい。

ア 0℃    イ 20℃    ウ 40℃    エ 60℃    オ 80℃

(2) この実験でくわえた試薬Xは、デンプンがあるかないかを調べる薬品です。試薬Xの名まえを答えなさい。

(3) 試薬Xを入れたときデンプンがあることを示す反応が出るのは、A、Bどちらかですか。また、その時の色を答えなさい。

(4) この実験から、だ液にはどのようなはたらきがあるといえますか。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第4問 水にとける塩化ナトリウムとホウ酸の量と温度の関係について以下のような実験をしました。次の問いに答えなさい。

[実験1] 20℃の水100gを入れたビーカーA、Bを用意し、Aには塩化ナトリウム20gをBにはホウ酸10gを溶かしたところ、Aは完全にとけたが、Bは5.5gの固体が残っていた。

[実験2] 実験1のAにさらに塩化ナトリウムを20g加えてとかしたところ、15gの固体が残っていた。その液体を40℃、60℃と加熱したが、ほとんどとけた重さは変わらなかった。

[実験3] 実験1のBを加熱していったところ、40℃で2.0gの固体が残っていた。さらに60℃まで上げたところ完全にとけた。

問1 実験2の結果から20℃の水100gにとける塩化ナトリウムの重さは何gになるか答えなさい。

問2 実験2の塩化ナトリウム水溶液のこさは、何%になるか答えなさい。

問3 次の文を読み、まじがっているものを1つ選びなさい。

ア 20℃の水にとけた重さを比べると、塩化ナトリウムのほうがホウ酸よりもとける。

イ 物質<sup>ぶつしつ</sup>によって水にとける量は決まっている。

ウ 実験1で20℃の水を200gに増しても、Bのビーカーには固体が残っている。

エ どんな物質でも水を加熱すればとける量はどんどん増える。

問4 40℃の水400gにホウ酸をとけるだけとかしたものを、20℃まで冷やした。このときでてきたホウ酸の重さは何gか答えなさい。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)