

学校法人 仙台育英学園 秀光中等教育学校
2015年度 第一次仙台選抜試験

理 科

(第1問～第4問)

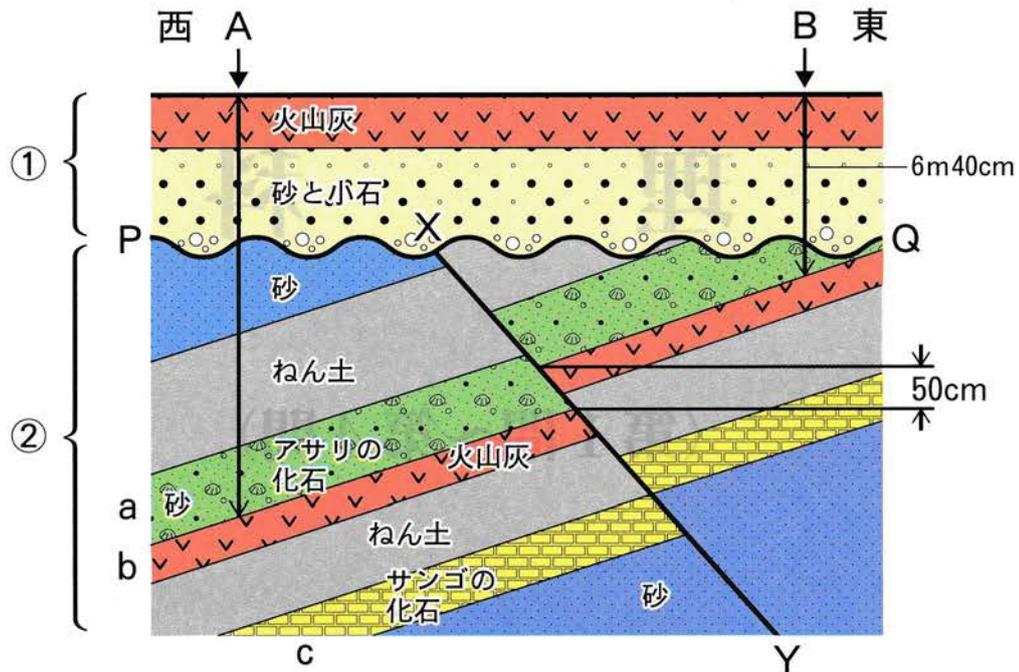
注意

- 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8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 秀さんと光さんは学校のそばにある地層を観察しました。下図はその地層をスケッチしたものです。先生は、この地層について次のことを教えてくださいました。

- ・この地層は下の地層ほど古い時代のものであること。
- ・②の地層は東側から西側へ 1 mにつき20cmずつの割合でかたむいていること。
- ・②の地層は、地層のずれX-Yの部分で下図のように東側が西側より50cm高いこと。

この地層について以下の問いに答えなさい。



問1 地層のP-Qの部分は、境目がでこぼこになっていました。先生は「このような部分を不整合ふせいごうといいます。」と教えてくださいました。

次の文章a～eを、不整合のできる順にならべかえると、どのようになるか。正しいものを下のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- a ②の地層の表面が陸上でしん食を受けた。
- b ②の地層が海底に沈み、その上に①の地層がたい積した。
- c ②の地層が力を受け隆起りゅうきして陸地になった。
- d 海底で②の地層がたい積した。
- e 地層全体が隆起し再び陸地になった。

- ア c → a → d → b → e イ d → c → a → b → e
 ウ a → c → b → d → e エ d → a → c → b → e

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問 2 地層のずれX-Yは断層といわれる部分です。この断層は、地層にどのような力がはたらいてできたものか。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 大地震により南北からおす力がはたらいた
- イ 噴火により南北からひく力がはたらいた
- ウ 大洪水により東西からひく力がはたらいた
- エ 大地震により東西からおす力がはたらいた

問 3 aの地層ができたとき、この地域はどのような環境であったか。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 川底
- イ 海岸からはなれた深い海
- ウ 海岸近くの海底
- エ 湖底

問 4 cの地層はサンゴの化石をふくむ岩石で、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。このとき発生した気体のなまえを答えなさい。

問 5 cの地層についての説明で正しいものを次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

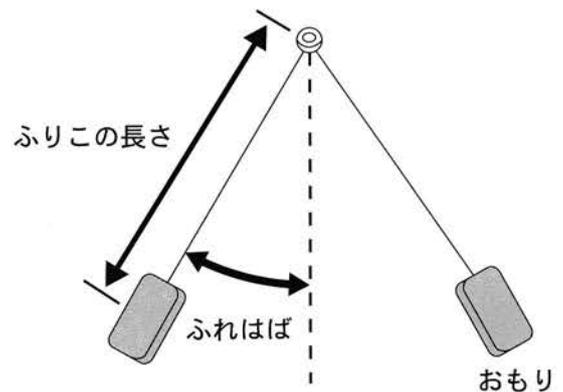
- ア この地層の岩石は石灰岩であり、あたたかく深い海でたい積した。
- イ この地層の岩石は砂岩であり、つめたく浅い海でたい積した。
- ウ この地層の岩石は石灰岩であり、あたたかく浅い海でたい積した。
- エ この地層の岩石は砂岩であり、つめたく深い海でたい積した。

問 6 この地層の地表面にある地点Aと地点Bは東西に25mはなれています。地点Bでボーリング調査したところ、bの火山灰の地層は、地表面から6m40cmの深さのところにあることがわかりました。地点Aでボーリング調査をすると、同じbの火山灰の地層は地表からどれくらいの深さで見つかりますか。

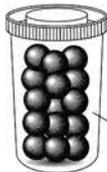
(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第2問 おもりのふれかたとおもりのしょうとつについて調べました。次の問いに答えなさい。

問1 図のような振り子を作り、ふりこが一往復する時間を調べました。ふりこの一往復する時間は、何に関係しているのでしょうか。それぞれ条件を変えて実験しました。次の(1)～(3)の問いに答えなさい。



(1) おもりの重さだけを変えて一往復する時間を調べました。

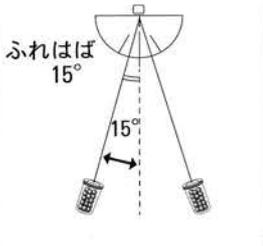
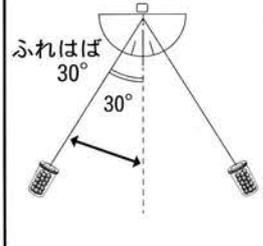
調べる条件	そろえる条件	調べる条件	そろえる条件
<p>おもりの重さ 50g</p>  <p>すな</p>	<p>ふれはば30° ふりこの長さ50cm</p>	<p>おもりの重さ 100g</p>  <p>鉄球</p>	<p>ふれはば30° ふりこの長さ50cm</p>

この実験からわかることを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア おもりの重さ50gの方が一往復する時間が長い。
- イ おもりの重さ100gの方が一往復する時間が長い。
- ウ おもりの重さ100gの方が一往復する時間が短い。
- エ おもりの重さが違っていても一往復する時間は同じ。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

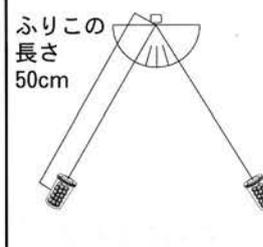
(2) ふれはばだけを変えて、一往復する時間を調べました。

調べる条件	そろえる条件	調べる条件	そろえる条件
 <p>ふれはば 15°</p>	<p>おもりの重さ100g ふりこの長さ50cm</p>	 <p>ふれはば 30°</p>	<p>おもりの重さ100g ふりこの長さ50cm</p>

この実験からわかることを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア ふれはばが15°の方が一往復する時間が長い。
- イ ふれはばが15°の方が一往復する時間が短い。
- ウ ふれはばが違っていても一往復する時間は関係ない。
- エ ふれはばが30°の方が一往復する時間が短い。

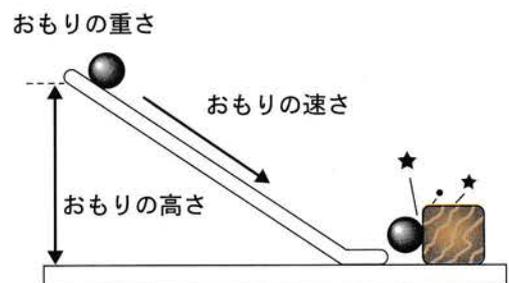
(3) ふりこの長さだけを変えて、一往復する時間を調べました。

調べる条件	そろえる条件	調べる条件	そろえる条件
 <p>ふりこの 長さ 30cm</p>	<p>おもりの重さ 100g ふれはば 30°</p>	 <p>ふりこの 長さ 50cm</p>	<p>おもりの重さ 100g ふれはば 30°</p>

この実験からわかることを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。

- ア ふりこの長さが30cmの方が一往復する時間は長い。
- イ ふりこの長さが50cmの方が一往復する時間は長い。
- ウ ふりこの長さが違っていても一往復する時間は同じ。
- エ ふりこの長さが50cmの方が一往復する時間は短い。

問2 図のようにおもりを木へんに当てて木への動くきよりを調べました。木への動くきよりは何に関係しているのでしょうか。それぞれ条件を変えて実験しました。(1), (2)の問いに答えなさい。



(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

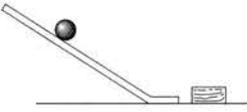
(1) おもりの重さだけを変えて、木への動くきよりを調べました。

調べる条件	そろえる条件	調べる条件	そろえる条件
おもりの重さ 軽い  ガラス玉	おもりの高さ 20cm (おもりの速さ)	おもりの重さ 重い  鉄球	おもりの高さ 20cm (おもりの速さ)

この実験からわかることを次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

- ア おもりの高さが同じとき、おもりの重さが重いほどおもりの速さは大きくなり、木へんは遠くまで動く。
- イ おもりの高さが同じとき、おもりの重さが違ってもおもりの速さは同じとなり、おもりの重さが重いほど木へんは遠くまで動く。
- ウ おもりの高さが同じとき、おもりの重さが軽いほどおもりの速さは大きくなり、おもりの重さが重いほど木へんは遠くまで動く。
- エ おもりの高さが同じとき、おもりの重さが軽いほどおもりの速さは大きくなるが、木への動くきよりは小さい。

(2) おもりの高さだけを変えて、木への動くきよりを調べました。

調べる条件	そろえる条件	調べる条件	そろえる条件
おもりの高さ 10cm 	おもりの重さ 重い 鉄球	おもりの高さ 20cm 	おもりの重さ 重い 鉄球

この実験結果からわかることを次のア～エから 1 つ選び記号で答えなさい。

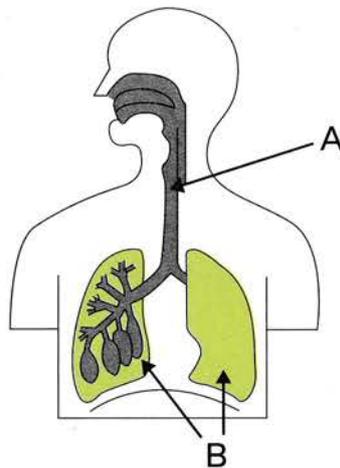
- ア おもりの高さが高いほど、おもりの速さは小さくなり、木へんは遠くまで動く。
- イ おもりの高さが高いほど、おもりの速さは小さくなり、木へんは少しだけ動く。
- ウ おもりの高さが高いほど、おもりの速さは大きくなり、木へんは遠くまで動く。
- エ おもりの高さが高いほど、おもりの速さは大きくなり、木へんは少しだけ動く。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第3問 図1はヒトの呼吸のはたらきに関する部分を表したものです。また図2は、ヒトを正面から見たときの心臓の断面図です。これらについて次の問いに答えなさい。

問1 図1のA、Bの部分の名まえを答えさい。

図1



問2 図1のBのなかには、小さなふくろがたくさん集まっています。そのまわりを毛細血管があみの目のようにとりまっています。

(1) この小さなふくろを何と言いますか。

(2) Bがこのようにつくりになっていることは、呼吸にどのように役立っていますか。次の文の()に適切なことばを入れなさい。

肺は(1)の小さなふくろがたくさん集まり、毛細血管があみの目のようにとりまいているので、(1)と毛細血管のふれあう(ア)が大きくなり、吸い込んだ空気から(イ)を血液中に効率よくとり入れることができる。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

問3 図2のA～Dのへやの名まえについて、正しい組み合わせを次のア～エから1つ
選び記号で答えなさい。

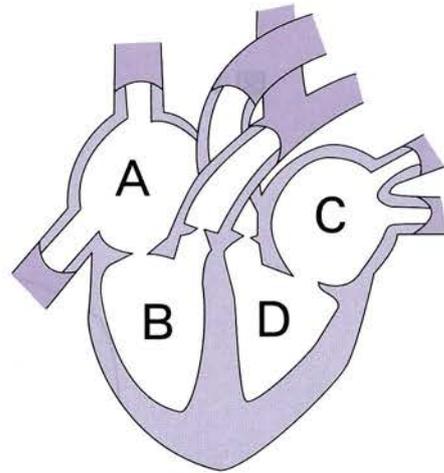
ア A 右心房 B 左心房
C 右心室 D 左心室

イ A 右心房 B 右心室
C 左心房 D 左心室

ウ A 左心房 B 右心房
C 左心室 D 右心室

エ A 左心房 B 左心室
C 右心室 D 右心室

図2



問4 図2のA～Dのへやのはたらきについて、正しく説明している文を次のア～エ
から1つ選び記号で答えなさい。

ア Aは肺から酸素を多くふくむ血液がもどってくるへやである。

イ Bは肺から二酸化炭素を多くふくむ血液がもどってくるへやである。

ウ Cは二酸化炭素を多くふくむ血液を肺に送り出すへやである。

エ Dは酸素を多くふくむ血液を全身に送り出すへやである。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)

第4問 あるうすい塩酸100mLをビーカーに入れ、アルミニウムの重さを変えてとかし、発生する気体の体積を調べると次の表のようになりました。これについて次の問いに答えなさい。

アルミニウムの重さ (g)	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50
発生した気体の体積 (mL)	80	160	240	280	280

問1 上の表について、下記の文でまちがっているものを選びなさい。

- ア 反応する塩酸とアルミニウムの量の比は決まっている。
- イ 実験で用いた100mLの塩酸に0.40gのアルミニウムを加えたときアルミニウムの一部はとけずに残っている。
- ウ 実験で用いた100mLの塩酸に1.0gのアルミニウムをとかすと800mLの気体が発生する。
- エ 実験で用いた塩酸の体積を2倍にすると0.50gのアルミニウムはすべてとける。

問2 塩酸100mLに、アルミニウムは何gまでとけるか答えなさい。

問3 次の文で気体が発生する反応をすべて選びなさい。

- ア 鉄に水酸化ナトリウム水よう液を加える。
- イ アルミニウムに水酸化ナトリウム水よう液を加える。
- ウ 鉄に塩酸を加える。
- エ 鉄に水を加える。

問4 アルミニウムを塩酸でとかした液体を蒸発させると白い固体がでてきた。この固体の性質として正しいものを選びなさい。

- ア 塩酸にいれるとあわを出してとける。
- イ 磁石を近づけるとくっつく。
- ウ 電気を通す。
- エ 水を加えるととける。

問5 塩酸の体積を400mL、アルミニウムの重さを2.0gにしたとき発生する気体の体積は何mLになるか答えなさい。

(答えはすべて解答用紙に記入しなさい)