

平成28年度

上宮太子高等学校 入学考查問題

# 理科

(50分)

〔注意〕 次の(1)～(5)をよく読むこと。

## 注意事項

- (1) この問題冊子は、「開始」の合図があるまで開いてはいけません。
- (2) 問題は、**1**から**4**まであります。印刷不鮮明、ページの落丁・乱丁等に気付いた場合は、挙手して監督者に知らせなさい。
- (3) 解答用紙は、別に1枚あります。解答はすべて解答用紙に記入しなさい。
- (4) 考查番号・名前は、問題冊子と解答用紙の両方に記入しなさい。
- (5) 「終了」の合図で、筆記用具を置きなさい。

考 査 番 号				名 前

- 1 炭酸水素ナトリウムと少量の塩化ナトリウムの混合物が4 gあります。このうちの炭酸水素ナトリウムの質量を調べるために、次の〔実験1〕〔実験2〕を行いました。これらについて、後の各問いに答えなさい。

〔実験1〕 純粋な炭酸水素ナトリウム4 gを入れたビーカーに、ある濃度の塩酸を10 g入れると気体Aが発生した。気体の発生が見られなくなってから、ビーカー内に残った物質の質量を測定した。さらに、塩酸を10 gずつ加えていき、その度に質量の測定を行った。下の表は、これらの質量測定の結果をまとめたものである。

加えた塩酸の質量 (g)	10	20	30	40	50
ビーカー内に残った物質の質量 (g)	13.5	23.0	32.5	42.0	52.0

- 問1 塩酸の溶質と溶媒の名称を答えなさい。
- 問2 気体Aを化学式で表しなさい。
- 問3 気体Aと同じ気体が発生するものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。
- ア 酸化銀を加熱する。
  - イ 塩化アンモニウムと水酸化バリウムを混ぜる。
  - ウ エタノールを燃やす。
  - エ 亜鉛にうすい塩酸を加える。
- 問4 塩酸を10 g加えたとき、発生した気体Aは何 gですか。
- 問5 加えた塩酸の質量と発生した気体Aの質量との関係を表すグラフを、解答用紙の図中に正しく書き入れなさい。

問6 純粋な炭酸水素ナトリウム 4 g を入れたビーカーに、[実験 1] で用いた塩酸を 16 g 加えたとしたら、ビーカー内に残る物質は何 g ですか。

問7 純粋な炭酸水素ナトリウム 7 g をすべて反応させるために必要な塩酸は何 g ですか。ただし、塩酸は [実験 1] で用いたものと同じ濃度であるものとします。

[実験 2] 炭酸水素ナトリウムと少量の塩化ナトリウムの混合物 4 g に、[実験 1] で用いた塩酸と同じ濃度の塩酸を 40 g 加えると、ビーカー内に残った物質は 42.2 g であった。

問8 [実験 2] で用いた混合物 4 g に含まれる炭酸水素ナトリウムは何 g ですか。ただし、塩化ナトリウムは塩酸と反応しないものとします。

**2** 次の文章は、動物の分類について説明したものです。これについて、後の各問いに答えなさい。

「動物は、背骨のない動物と背骨のある動物の2つのグループに分類することができます。背骨のない動物には、①全身が（ A ）におおわれており、からだやあしがたくさんの節に分かれているものや、②骨のないあしをもち、内臓を（ B ）がおおっているものなどがあります。背骨のある動物は、子のうまれ方や呼吸のしかた、体温の変化などでさらに③5つのグループに分類できます。」

問1 背骨のない動物をまとめて何といいますか。

問2 文中の（ A ）、（ B ）にあてはまる言葉をそれぞれ答えなさい。

問3 下線部①、②のような特徴を持つなかまは、それぞれ何動物といいますか。漢字で正しく答えなさい。

問4 下線部①の特徴をもつ動物の組み合わせとして正しいものを、次のア～エから1つ選んで、記号で答えなさい。

ア チョウ、アサリ、トンボ

イ ムカデ、エビ、イカ

ウ カブトムシ、カニ、クモ

エ カタツムリ、タコ、トノサマバッタ

問5 下の表は、下線部③の5つのグループをa～eとして、それらの子のうまれ方、呼吸のしかた、体温の変化のちがいについて、それぞれ2つのグループに分けて表したものです。a～eの動物の例として正しいものを、次のア～オからそれぞれ1つずつ選んで、記号で答えなさい。ただし、eは幼生と成体で呼吸のしかたが異なるものとします。

子のうまれ方	a、b、c、e	d
呼吸のしかた	a、c、d、e	b、e
体温の変化	a、b、e	c、d

ア ネズミ      イ カエル      ウ トカゲ      エ ハト      オ メダカ

問6 問5のグループdの子のうまれ方を何といいますか。漢字で正しく答えなさい。

問7 化石が発見された地質年代から考えて、問5のグループa～eの先祖が地球に現れた時期が古いものから順に並べなさい。

- 3 図1は、ある地震のゆれを震源の真上にある地震計で記録したものです。また、図2は、この地震における震源からの距離と、P波とS波が到達するまでの時間をグラフに表したものです。これらについて、後の各問いに答えなさい。

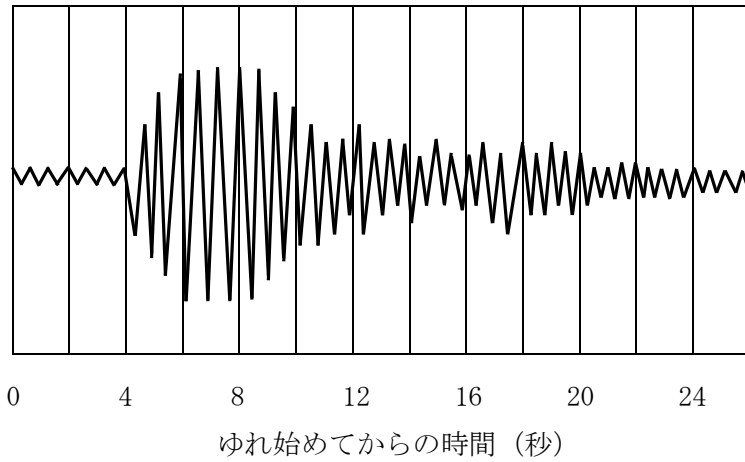


図1

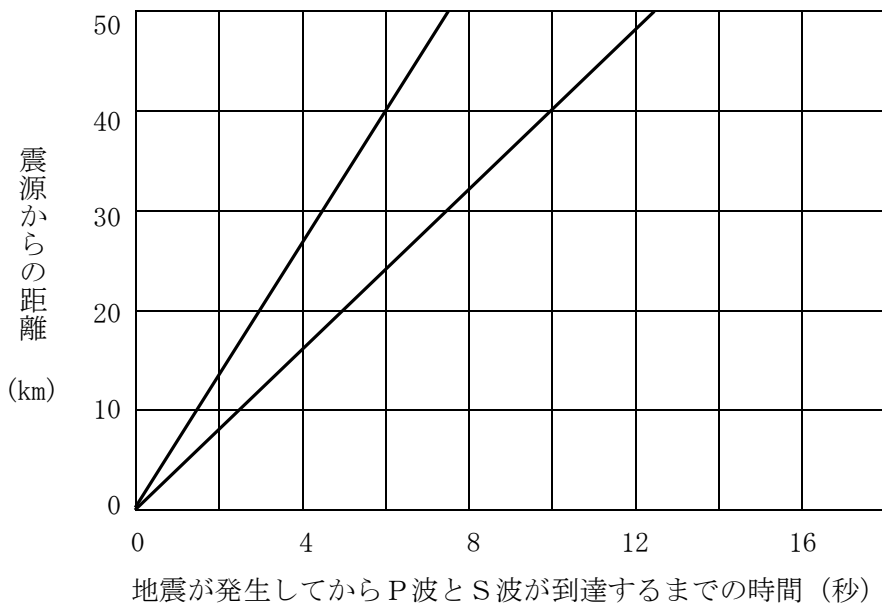


図2

問1 震源の真上にある地表の位置を何とといいますか。

問2 図1で記録されている大きなゆれを何とといいますか。

問3 P波が到達してからS波が到達するまでの時間を何とといいますか。

問4 問3の時間と最も関係のあるものを、次のア～エから選んで、記号で答えなさい。

ア P波の強さ

イ 震度

ウ 震源からの距離

エ マグニチュード

問5 P波、S波の伝わる速さを、それぞれ求めなさい。ただし、割り切れない場合は、小数第二位を四捨五入して小数第一位まで求めなさい。

問6 この地震計が最初に小さなゆれを観測したのは15時50分5秒でした。地震の発生時刻は何時何分何秒ですか。

問7 この地震の震源の深さは、およそ何kmですか。

問8 次の文章中の（ ）にあてはまる言葉を答えなさい。ただし、2つの（ ）には同じ言葉が入るものとします。

「日本列島付近では、太平洋側の（ ）が大陸側の（ ）の下に沈み込んでいる。そのため、大地震の震源が多い。」

**4** 次の問題 I、II に答えなさい。ただし、滑車や輪軸、ロープの重さは考えないものとし、100 g の物体にはたらく重力の大きさを 1 N とします。また、仕事の原理は常に成り立っているものとし、

I 図 1 は、滑車を使って 8 kg のおもり A を床から 1.2 m の高さまで一定の速さで引き上げたときの様子を表したものです。このとき、おもり A を引き上げるのに 6 秒かかりました。これについて、後の各問いに答えなさい。

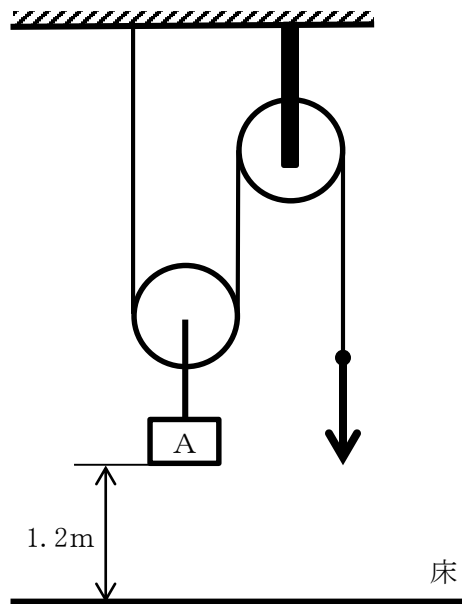


図 1

- 問 1 おもり A にはたらく重力の大きさは何 N ですか。
- 問 2 ロープを引く力の大きさは何 N ですか。
- 問 3 おもり A を 1.2 m 引き上げる間に、引いたロープの長さは何 m ですか。
- 問 4 おもり A がされた仕事は何 J ですか。
- 問 5 おもり A がされた仕事の仕事率は何 W ですか。



II 図2は、輪軸を使って15kgのおもりBを一定の速さで引き上げたときの様子を表したものです。このとき、ロープを2m引き下げるのに6秒かかりました。これについて、後の各問いに答えなさい。

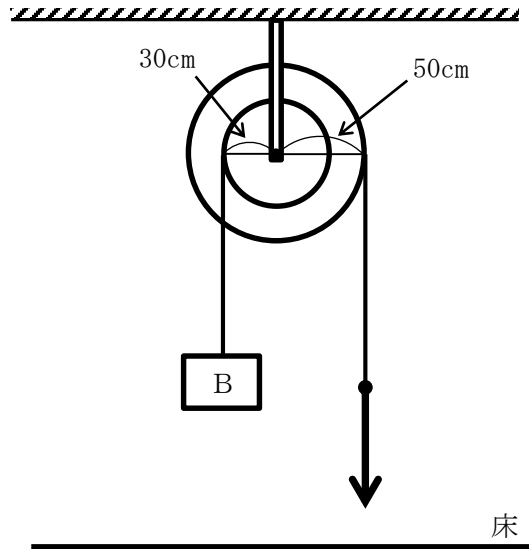


図2

- 問6 ロープを引いている力の大きさは何Nですか。
- 問7 ロープを引いている力がした仕事は何Jですか。
- 問8 おもりBは始めの位置から何m上がりましたか。
- 問9 おもりBがされた仕事は何Jですか。
- 問10 おもりBがされた仕事の仕事率は何Wですか。