

2025年度入学試験 理科 第3回 問題解説

洗足学園中学校

◎理科の入試問題について

①は物理分野、②は化学分野、③は生物分野、④は地学分野からおもに出題しており、各分野おおよそ17～20点の配点としています。文章で答える記述問題は2問出題しています。

① 音に関する問題です。

(1) ① 光は音よりもずっと速く進みます。答えは「ウ」です。

② b. 空気中を伝わる音の速さは毎秒340mなので、100m進むのにかかる時間を求めます。 $100 \div 340 = 0.29$ となるので、答えは「0.29」秒です。

c. b. で求めた値を、測定した15.00秒に足します。
答えは「15.29」秒です。

③ (i) $100 \div 15.5 = 6.451\cdots$ より、答えは毎秒「6.45」mです。

(ii) Cさんには、校舎ではねかえった音が聞こえています。Cさんと音の速さの差は $340 - 6.45 = 333.55$ であり、求めたい時間でCさんと音が進んだ距離の差は200mなので、 $200 \div 333.55 = 0.599\cdots \approx 0.60$ より、答えは「0.60」秒です。

(2) ① $400 \div 1.13 = 353.98\cdots \approx 354$ より、答えは毎秒「354」mです。

② $354 \times 6 = 2124$ より、答えは「2124」mです。

③ $354 - 331.5 = 22.5$ 、 $22.5 \div 0.6 = 37.5$ より、答えは「37.5」℃です。

2 製鉄に関する問題です。

(1) [学習メモ] に、100kg の砂鉄から 30kg の玉鋼ができると書いています。このことから、1kg の玉鋼を作るのに必要な砂鉄は $1 \times 100 / 30 \approx 3.33$ kg となります。砂鉄が土砂に 80% 含まれているので、必要な土砂の重さは $3.33 \times 100 / 80 = 4.16\cdots \approx 4.2$ 。
答えは「4.2」kg です。

(2) 密度が小さいものは密度が大きいものの上に移動します。答えは「ウ」です。

(3) A と B を組み合わせて鉄：酸素を 21：8 にするには、A：B は 1：2 の割合で必要となります。答えは「A：B = 1：2」です。

(4) 問題では鉄 10g に結びつく酸素の重さの比をきいていますが、10g にこだわる必要はありません。鉄の重さが同じであれば、それに結びつく酸素の重さの比は同じです。ここでは 21g の鉄で考えると分かりやすくなります。21g の鉄に結びつく酸素の重さは、 $a:b:c = 2 \times 3 : 3 \times 3 : 8 = 6 : 9 : 8$ となります。答えは「a:b:c = 6:9:8」です。

(5) 炉の下部に向かうにつれて、酸化鉄から酸素がとれて鉄の純度(割合)が増えていくので、(4) の答えを参考にすると、純度が低い順に B, C, A となります。答えは「エ」です。

(6) ① 酸化鉄 B 100g 中に酸素は 30g 含まれているので、酸素 30g に対して水素が 3.75g 必要なことが分かります。酸化鉄 C 100g には酸素が $100 \times \frac{8}{21+8}$ g 含まれているので、必要な水素は $100 \times \frac{8}{21+8} \times \frac{3.75}{30} = 3.44\cdots$ g となります。また、このときにできる鉄の重さは元の酸化鉄 C 100g に含まれていた鉄の重さと同じなので、 $100 \times \frac{21}{21+8} = 72.4$ g となります。答えは「水素 3.4g、鉄 72.4g」となります。

② [学習メモ] と (6) の文章より、従来の方法では二酸化炭素が発生するのに対し、この方法では二酸化炭素は発生しないことが分かります。二酸化炭素は地球温暖化等に寄与しているので、悪影響を説明する解答例は「従来の方法では温室効果ガスの二酸化炭素を排出するため、地球温暖化が進む。」です。

3 ヒトの器官に関する問題です。

(1)

① 心臓は「D」、肝臓は「E」、すい臓は「H」です。

② 飲み込まれた食べ物は、食道、胃、小腸、大腸を通っていきます。答えは「オ」です。

(2) 図1で腎臓はIで、2個セットになっているのがヒントです。答えは「ヒトの体内に腎臓は2個あり、1個あれば機能は十分であるため。」などとなります。

(3)

① このような操作をろ過といいます。答えは「ろ過」です。

② 表1より、原尿中の水は180.0L、尿中の水は1.4Lなので、 $180.0 - 1.4 = 178.6$ [L]が再吸収される量です。答えは「178.6」Lです。

③ 再吸収率を求める式に、数値を入れて計算します。

水 $178.6 \div 180 \times 100 \doteq 99$ [%]

ぶどう糖 $200 \div 200 \times 100 = 100$ [%]

答えは水が「99」%、ぶどう糖が「100」%です。

④ 落ち着いて考えれば、アとイはあり得ない話だと気がつけるかと思います。ウについて、③の結果よりぶどう糖はすべて再吸収していることから、体にとって必要な物質だと言えます。エについて、表1から尿素の再吸収量を計算すると50%とわかります。つまり50%は捨てられているということなので、エは正しいことを述べていることがわかります。答えは「エ」です。

4 地震に関する問題です。

- (1) 震度は10段階あります。答えは「10」段階です。
- (2) 地震の規模（エネルギー）の大きさはマグニチュードで表されます。答えは「マグニチュード」です。
- (3) 下線部yのメカニズムで生じた地震であるということと、発生日から特定することができます。答えは「エ」です。
- (4) P波による小さい揺れを「初期び動」、S波による大きい揺れを「主要動」といいます。
- (5) 震源からある地点までの距離をP波は毎秒7kmで進み、S波は毎秒4kmで進み、P波の2.4秒後にS波が到着しています。答えは「22.4」kmです。
- (6) $4500000 \text{ [cm]} \div 250000 = 18 \text{ [cm]}$ です。答えは「18」cmです。
- (7) 震源の真上の地点を震央といいます。3つの観測地点からそれぞれの震源までの距離の長さを半径とした円を描いたときに、それらの交点を結んだ直線が交わる場所が震央です。答えは「J」です。
- (8) 震源は震央の真下にあります。点線の半円は、直径であるDEの真下にあるべきものを地面にかいたものなので、DEに垂直な方向が真下ということになります。Jの真下にあるのはKです。答えは「エ」です。

以上