

2025 年度入学試験 理科 第 1 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 熱と電気に関する問題です。

(1) 表 1 から、100cm のアルミニウムの棒は温度が 1℃あがるごとに 0.0023cm 伸びることがわかります。ここでは 50℃変化させているので、

$$0.0023 \times 50 = 0.115$$

答えは「0.115」cm です。

(2) 金属の棒は均一に伸びるので、0℃のときの長さが半分の 50cm ならば温度が 1℃あがるごとに伸びる長さも半分になります。ここでは 80℃変化させているので、棒の伸びは、

$$0.0017 \times 80 \div 2 = 0.068$$

問われているのは全体の長さなので、

$$50 + 0.068 = 50.068$$

答えは「50.068」cm です。

(3) レールに用いられた金属が、100cm あたり、かつ 1℃あたりにどれだけ伸びるかを求めます。

$$0.6 \div 25 \div 20 = 0.0012$$

表 1 より、伸びる長さが 0.0012 cmなのは鉄です。答えは「エ」です。

(4) 最も伸びやすい金属と最も伸びにくい金属を組み合わせれば、最も曲がりやすいバイメタルになります。表 1 より、アルミニウムが最も伸びやすく、鉄が最も伸びにくいので、答えは「ウ」です。

(5) 一定の温度をこえると回路に電流が流れなくなれば、それ以上温度が上がらなくなります。図 1 より、バイメタルが上向きに曲がればよいので、金属 A より金属 B の伸びる長さが大きければよいと考えられます。

答えは、「ウ」です。

(6) 問題文中に与えられた式より、求める電流の大きさは、

$$1250 \div 100 = 12.5$$

答えは、「12.5」Aです。

(7) 電気ケトル1台を100Vで用いると12.5Aの電流が流れます。同時に60Aまでしか使えないので、

$$60 \div 12.5 = 4.8$$

台数は整数なので小数点以下を切り捨て、答えは「4」台です。

2 気圧に関する問題です。

(1) 5km上空に上がるごとに気圧は半分になるとお父さんが言っているので、地上10kmでの気圧は $1/2 \times 1/2 = 1/4$ となっています。気圧は上にある空気の重さに比例するので、気圧が $1/4$ ということは空気の重さも $1/4$ になっています。

$$1/4 \times 100 = 25 \text{ [%]}$$

対流圏より上にある気体の重さが全体の25%であるならば、対流圏にある気体の重さは、

$$100 - 25 = 75 \text{ [%]}$$

答えは「75」%です。

(2) 気圧は変わらないので、押し上げられる物体の重さは同じです。水と水銀では水銀の方が密度が13.6倍大きいので、高さは水の $1/13.6$ となります。

$$10 \text{ [m]} / 13.6 = 0.735 \doteq 0.74 \text{ [m]}$$

問われている長さの単位がcmであることに注意が必要です。答えは「74」cmです。

(3) 試験管内の水面を押し上げる圧力はaのみです。bとcは試験管内の水面を下げる圧力です。押し上げる圧力と下げる圧力はつりあっています。つまり、

$$a = b + c$$

答えは「ウ」です。

(4) 表1より、空間Aの温度が 1°C 上がるごとにhは0.02m高くなっています。

(あ) $^\circ\text{C}$ と 40°C とのhの差は0.6mなので、空間Aの温度は、

$$0.6 / 0.02 = 30$$

40°C より 30°C 高くなっていることが分かります。答えは「70」です。

(5) (4) と同様に考え、

$$5.46/0.02=273$$

273℃下げると、h が 0m になると考えられます。

答えは「273」℃です。この温度のことを絶対零度と言い、すべての気体の圧力は 0 となります。

(6) 問題文中に「h は酸素の気圧に比例します」とあります。空間 A に入っている酸素の重さが表 1 の 5 倍になっているので、h を 1/5 倍したものが表 1 の変化の仕方と一致し、その高さは 5.6m となります。表 1 では 25℃のときに h が 5.96m なので、そこから考えると、

$$(5.96-5.6) \div 0.02=18 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

$$25-18=7 \text{ [}^\circ\text{C]}$$

答えは「7」℃です。

3 海の生物に関する問題です。

(1) クジラはほ乳類です。答えは「カ」です。

(2) 土の中の食物連鎖では、落ち葉や枯れ枝などを微生物が食べ、それらをより大きい生物が食べています。答えは「イ」です。

(3) 生物たちとそれらが生きる自然環境をまとめたものを生態系と呼んでいます。答えは「生態系」です。

(4)

① 大陸の周辺や島の周囲に続いている浅くて平らな海底を大陸だなと呼びます。答えは「大陸だな」です。

② 海草も海藻も光合成を行っています。海は水深が深くなるほど届く光が少なくなります。答えは「エ」です。

③ 光合成を行っている生物のうち、水の流れに逆らって泳ぐことができない生物のことを「植物プランクトン」と総称しています。「プランクトン」とだけ答えた場合は、1点です。

④ ブルーカーボン生態系として海草藻場、海藻藻場、干潟、マングローブが注目されています。答えは「ウ、エ」です。答える順は問いません。

⑤ 藻場の海藻が減少し、はえなくなる現象をいそ焼けと呼びます。答えは「いそ焼け」です。

⑥ 2009年10月に国連環境計画（UNEP）の報告書において、海洋生態系に取り込まれた炭素は「ブルーカーボン」と命名され、吸収源対策の新しい選択肢として提示されました。答えは「オ」です。

(5) ラッコが減少すると、ラッコによるウニの捕食量が減ります。すると、ウニが増え、その結果ウニが多く海藻を食べるため、海藻が減少します。(4)の問題文中に「藻場は魚類の産卵場所であり、稚魚の生息場所である」とあります。海藻が減少すると、魚類の産卵場所や稚魚の生息場所が失われます。よって、解答は「ラッコが減るとウニが増えて海藻が多く食べられて減る。産卵場所や稚魚の生息場所が減るため、魚が減少する。」などとなります。

4 気象に関する問題です。

(1) [学習メモ]の後半に「比較的大きな粒は、すべての色の光を散乱する。」、「物体の表面ですべての色の光が反射されると、その物体が白く見える。」とあります。また、「ずっと小さい粒は、青っぽい光を散乱しやすい。」とあるので、この実験で白く見える牛乳に含まれている粒は比較的大きく、青っぽく見えるフローリングのワックスに含まれている粒は比較的小さいと考えられます。答えは「ア」です。

(2) 1時間当たりで計算すると12mmの降水量となる雨は、雪として降ると12cmの降雪量となります。答えは「12」cmです。

(3)

① 肺に入った空気中の酸素が細胞と結びつく場は肺胞です。答えは「ウ」です。

② 酸素を体中に運ぶ細胞は「赤血球」です。

(4) 問題で聞かれている黄砂の半径はPM2.5の4倍あります。なお、与えられた式より、球の体積は半径を3回掛けるので半径が4倍大きければ、体積は $4 \times 4 \times 4 = 64$ 倍大きいと考えられます。答えは、「64」倍です。

(5)

① 春に黄砂を日本に運んでくるのは、偏西風です。答えは「エ」です。

② 偏西風を説明しているのは「イ」です。

(6) [学習メモ] や (5) までの問題の情報をまとめて、考えます。答えは「空気中の比較的大きな粒が多くなり、それらの粒がすべての色の光を散乱するために空気が白く見える。」などとなります。

以上