

2025年度

解 答 と 解 説

《2025年度の配点は解答欄に掲載してあります。》

< 数学解答 > 《学校からの正答の発表はありません。》

- 1 (1) ア 5 イ 6 ウ 1 エ 2 (2) オ 3 カ 1 キ 7 ク 3  
(3) ケ 6 コ 7 (4) サ 8 シ 3 (5) ス 2 セ 2 (6) ソ 6
- 2 (1) ア 5 イ 1 ウ 2 (2) エ 1 オ 4  
(3) カ 1 キ 1 ク 3 ケ 6
- 3 (1) ア 2 イ 5 (2) ウ 2 エ 0 オ 0 カ 3
- 4 (1) ア 5 (2) イ 6 ウ 4 (3) エ 4 オ 2

○推定配点○

- 1 各6点×6((3)完答) 2 (1) 6点 他 各8点×2 3 (1) 8点 (2) 10点  
4 (1) 6点 (2) 各5点×2 (3) 8点(完答) 計100点

< 数学解説 >

- 1 (小問群一数・式・平方根の計算, 平方根, 式の値, 二次方程式, 平行線と角度, 円に内接する四角形, 相似)

$$(1) \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} - \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} + \frac{1 \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6}}{6} - \frac{\sqrt{6}}{6} + \frac{\sqrt{6}}{12} = \frac{5\sqrt{6}}{12}$$

$$(2) x^2 + 13x - 30 = x^2 + \{15 + (-2)\}x + 15 \times (-2) = (x + 15)(x - 2) \quad x = \sqrt{3} + 2 \text{を代入すると,}$$

$$(\sqrt{3} + 2 + 15)(\sqrt{3} + 2 - 2) = (\sqrt{3} + 17) \times \sqrt{3} = 3 + 17\sqrt{3}$$

**基本** (3)  $ax + 5y = -10$ に $x = -5$ ,  $y = 4$ を代入すると,  $-5a + 5 \times 4 = -10 \quad -5a = -30 \quad a = 6$   
 $-2x + by = 38$ に $x = -5$ ,  $y = 4$ を代入して,  $-2 \times (-5) + 4b = 38 \quad 10 + 4b = 38 \quad 4b = 28$   
 $b = 7$

**重要** (4)  $FG \parallel DE$ なので,  $AF : AD = FG : DE$  よって,  $AF : FG = AD : DE = 1 : 2 \quad AF = x$ とすると,  
 $FG = 2x \quad FG \parallel AB$ なので,  $FG : AB = CF : CA \quad 2x : 4 = (4 - x) : 4 \quad 8x = 16 - 4x \quad 12x = 16$   
 $x = \frac{4}{3}$  よって,  $FG = 2x = \frac{8}{3} \text{ (cm)}$

(5) 4%の食塩水300gに含まれていた食塩の量は,  $300 \times 0.04 = 12 \text{ (g)}$  水を蒸発させた5%の食塩水に含まれる食塩の量は, 水を $x$ g蒸発させたとして,  $0.05(302 - x) = 15.1 - 0.05x \text{ (g)}$  よって,  
 $15.1 - 0.05x = 12 + 2 \quad 0.05x = 1.1 \quad x = 22$  したがって, 蒸発した水は22gである。

**やや難** (6) A : 1年生の最大値は190cm, 2年生の最大値は185cm未満なので, 185cmより高い生徒は1年生にはいて, 2年生にはいない。よって, Aは正しい。

B : 第2四分位数(中央値)は低いほうから50番目と51番目の平均値である。1年生の第2四分位数は170cm未満なので, 170cm未満の人が少なくとも50人はいるから, 170cm以上の生徒が50人より多いということはない。よって, Bは正しくない。

C : 2年生は最大値が180cm以上185cm以下の範囲なので, 180cm以上185cm以下の生徒がいるといえるが, 1年生は180cm以上185cm以下が第3四分位数より大きく最大値より小さいので, 第3四分

位数より大きい生徒全員が「180cm以上185cm以下」以外であることも考えられる。よって、Cは正しくない。

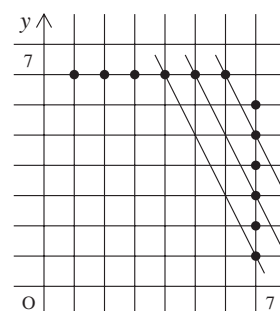
D：高いほうから50番目と51番目の平均が第2四分位数だから、1年生の高いほうから50番目は第2四分位数以上である。低いほうから25番目と26番目の平均が第1四分位数だから、2年生の低いほうから25番目の生徒は第1四分位数以下である。よって、Dは正しい。

したがって、ソには⑥が入る。

## 2 (確率—サイコロの目, 直線の傾き, 面積)

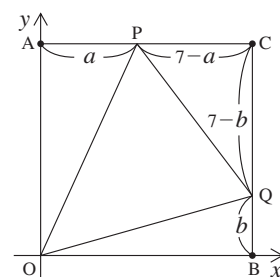
- (1)  $a$ の目の出方が6通りあって、そのそれぞれに対して $b$ の目の出方が6通りずつあるので、目の出方の総数は $6^2=36$ (通り)である。 $a=b$ となる場合が6通りあり、残りの30通りについては、 $a < b$ となる場合と $a > b$ となる場合が同数の15通りずつある。よって、 $a < b$ となる確率は、 $\frac{15}{36} = \frac{5}{12}$

- (2) 右図の・印は、点 $P(a, 7)$ 、点 $Q(7, b)$ が存在する位置を表したものである。直線 $PQ$ の傾きが $-2$ 以下となるのは、 $a=1, 2, 3$ のときにはなく、 $a=4$ のときには $b=1$   $a=5$ のときには $b=3, 2, 1$   $a=6$ のときには、 $b=5, 4, 3, 2, 1$  よって、9通りあるので、その確率は、 $\frac{9}{36} = \frac{1}{4}$



やや難

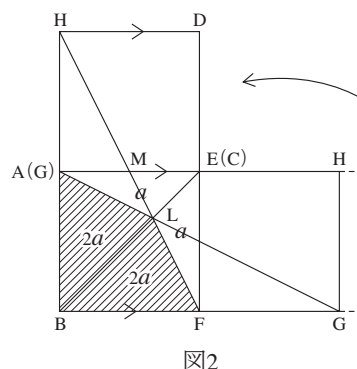
- (3)  $A(0, 7)$ ,  $B(7, 0)$ ,  $C(7, 7)$ とすると、 $\triangle OPQ = (\text{長方形 } OBCA) - \triangle OAP - \triangle OBQ - \triangle CPQ = 7 \times 7 - \frac{1}{2} \times 7 \times a - \frac{1}{2} \times 7 \times b - \frac{1}{2} \times (7-a)(7-b) = 49 - \frac{7a}{2} - \frac{7b}{2} - \frac{1}{2}(49 - 7a - 7b + ab) = 49 - \frac{7a}{2} - \frac{7b}{2} - \frac{49}{2} + \frac{7a}{2} + \frac{7b}{2} - \frac{ab}{2} = \frac{49-ab}{2}$  これが17になるとき  $\frac{49-ab}{2} = 17$   $49-ab=34$   $ab=15$   $ab$ が15より大きいときに  $\frac{49-ab}{2}$ が17未満となるから、 $(a, b) = (3, 6), (4, 4), (4, 5), (4, 6), (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)$ の11通りある。よって、 $\frac{11}{36}$



## 3 (平面図形—平行線と線分の比の関係, 台形の面積, 図形の移動)

- (1)  $EI \parallel DC$ なので、 $EI : DC = AE : AD = 1 : 3$   $EI = \frac{1}{3}DC = \frac{10}{3}$   $JF : AB = GF : GB = 1 : 2$   
 $JF = \frac{1}{2}AB = 5$  よって、 $IJ = 10 - \frac{10}{3} - 5 = \frac{5}{3}$   $HK : DC = AH : AD = 2 : 3$   $HK = \frac{2}{3}DC$   
 よって、 $KG = \frac{1}{3}DC = \frac{10}{3}$  台形IJGK  $= \frac{1}{2} \times (IJ + KG) \times EH = \frac{1}{2} \times \left( \frac{5}{3} + \frac{10}{3} \right) \times 10 = 25$

やや難 (2) HFとGAの交点をLとすると、この図形は正方形ABFEの対角線BEについて対称だから、点LはBE上にある。AEとHFの交点をMとすると、ME//HDだから、ME:HD=FE:FD=1:2 よって、ME=5cm ME//BFなので、LE:LB=ME:FB=5:10=1:2 △FLEと△FLBはLE, LBをそれぞれの三角形の底辺とみたときの高さが共通だから、△FLE:△FLB=LE:LB=1:2 △FLE=aとすると、△FLB=2a BEについて対称な図形なので、△LEA=a, △LBA=2a よって、四角形ABFL=4a, 正方形ABFE=6a したがって、斜線部の面積は、 $10 \times 10 \times \frac{4a}{6a} = \frac{200}{3}$  (cm<sup>2</sup>)



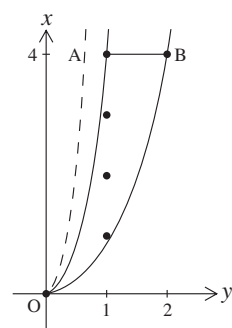
4 (関数・グラフと図形—yがx<sup>2</sup>に比例する関数、定数の大小、図形内の格子点の数、連立方程式、座標)

(1)  $y=cx^2$ については、xの値に対応するyの値が0以下なので、 $c<0$  点Aのx座標は、 $4=ax^2$ ,  $x^2=\frac{4}{a}$ ,  $x>0$ なので、 $x=\sqrt{\frac{4}{a}}=\frac{2}{\sqrt{a}}$  同様にして、点Bのx座標は、 $4=bx^2$ ,  $x>0$ なので、 $x=\sqrt{\frac{4}{b}}=\frac{2}{\sqrt{b}}$  点Bのx座標は点Aのx座標より大きいから、 $\frac{2}{\sqrt{a}}<\frac{2}{\sqrt{b}}$  分子が等しい分数は分母が大きいほど小さくなるから、 $\sqrt{a}>\sqrt{b}$  よって、 $a>b$  以上のことから、 $c<b<a$ なので、アには⑤が入る。

(2)  $b=1$ のとき、B(2, 4)  $y=x^2$ は(1, 1)を通る。 $y=ax^2$ のグラフが(0, 4)と(1, 4)の間を通るとき、Dの中にあるx座標、y座標がともに整数である点の個数が最も多くなる。右図で示すように6個ある。そのとき、 $\frac{2}{\sqrt{a}} \leq 1$  分母が2以上であればこの式が成り立つから、 $\sqrt{a} \geq 2$  両辺をそれぞれ平方して、 $a \geq 4$

(3)  $a=1$ のとき $y=x^2$  A(2, 4)  $b=\frac{1}{4}$ のとき、 $y=\frac{1}{4}x^2$  B(4, 4)

(4)  $y=dx$ と $y=cx^2$ の交点のx座標は方程式 $cx^2=dx$ の解なので、 $cx^2-dx=0$   $x(cx-d)=0$   $x=\frac{d}{c}$  これが2よりも大きく4より小さいのだから、 $2<\frac{d}{c}<4$  cは負の数なのでdも負の数である。すべての辺にcをかけて得られる $2c, d, 4c$ はすべて負の数であり、負の数は絶対値が小さいほど大きい。よって、 $4c<d<2c$



★ワンポイントアドバイス★



1の(5)は含まれる食塩の量に着目する。2の(2), (3)はグラフ上に点をとって直線を書いてみる。3は平行線と線分の比の関係から次々と線分の長さがわかってくる。4は分子が同じ分数は分母が大きいほど小さいことや、負の数は絶対値の大きい方が小さいことなど、数の大小の基本を思い返そう。

いことがわかる。③「世界で話されている言語の数を数える多くの方法がある」(×) 言語を数える方法については本文中で述べられていない。④「50を超える国が公用語として英語を使っている」(○) 第5段落第5文の内容と合う。⑤「世界の科学論文の半分は英語で書かれている」(○) 第6段落第7文の内容と合う。⑥「英語は将来消滅する言語ではない」(×) 英語が将来消滅するかどうかについては、本文中で述べられていない。

**やや難** 6 (語句整序問題：接続詞，関係代名詞，比較，前置詞，助動詞)

問1 (The) children in today's video don't know that chocolate is made from cacao. 「今日ビデオに出ていた子どもたち」は前置詞 in を使って The children in today's video と表し，don't know の後に「カカオからチョコレートが作られている」を「チョコレートはカカオから作られる」という受け身の文で表す。「～から作られる」は be made from ～ で表す。不足する語はない。

問2 His photographs remind us of the events that happened (last Wednesday.) 「彼の写真は私たちに先週の水曜日に起こった出来事を思い出させる」と考え，remind ～ of … 「～に…を思い出させる」を使って表す。「先週の水曜日に起こった出来事」は，関係代名詞 that を使って the events that happened last Wednesday と表す。

問3 (The rules) for English haiku are less strict than the Japanese ones. 「より～でない」という比較は<less +原級>で表す。「英語の俳句を作るルール」は，「英語の俳句のためのルール」と考えて The rules for English haiku と表す。ones は rules を指す。

問4 (The) latest information at the evacuation center was all in (Japanese.) 「避難所での最新の情報」は，latest 「最新の」を補い，前置詞 at を使って The latest information at the evacuation center と表す。

問5 Today's newspaper says that it is going to rain in (the afternoon.) 「今日の新聞に～と書いてある」と考える。「(本などに)書いてある」という意味を表す say を補い，Today's newspaper says の後に接続詞 that を置き，it is going to rain in the afternoon と続ける。

★ワンポイントアドバイス★



5の問1は，各段落の第1文を選ぶ問題。その段落の話題を簡単にまとめた内容の文が入るので，それぞれの段落の話題を，使われている語句に着目してつかもう。迷うものがあつたら，わかりやすい箇所を先に埋めていくとよい。

<理科解答> 《学校からの正答の発表はありません。》

- |   |      |      |       |      |      |      |      |
|---|------|------|-------|------|------|------|------|
| 1 | 問1 ④ | 問2 ① | 問3 ⑤  | 問4 ⑤ | 問5 ③ | 問6 ② | 問7 ⑤ |
|   | 問8 ③ | 問9 ① | 問10 ④ |      |      |      |      |
| 2 | 問1 ⑤ | 問2 ① | 問3 ④  | 問4 ③ | 問5 ⑤ |      |      |
| 3 | 問1 ② | 問2 ③ | 問3 ④  | 問4 ① | 問5 ④ |      |      |
| 4 | 問1 ③ | 問2 ④ | 問3 ④  | 問4 ⑤ | 問5 ③ |      |      |

○推定配点○

各4点×25

計100点

## <理科解説>

### 1 (総合一小問集合)

問1 2024年7月1日に、環境省が特定外来生物に指定したのはチュウゴクオオサンショウウオとオオサンショウウオが交雑した個体とアフリカヒキガエルである。オオサンショウウオ自体は日本の固有種であり、アフリカツメガエルは要注意外来生物に指定されている。

問2 太陽表面で起こる爆発的な現象を太陽フレアといい、その周期は約11年といわれている。太陽フレアが発生すると、通常はオーロラが観測されない緯度の低い地域でも、高緯度地域で通常見られる青色や緑色のオーロラとは異なる赤色のオーロラが観測されることがある。

問3 図1の台ア～ウで、運動をはじめるA点と最下点のB点の高さの差は等しいので、B点での速さはすべて等しくなる。アとイでは、イのほうが運動を始めるときの斜面の傾きが急であることから、運動のはじめに大きく速さが変化する。また、イは速さが速い状態で低い位置を運動する割合が大きい。これらのことから、イの斜面のほうがやや距離が長い<sup>が</sup>、B点に到達するまでにかかる時間は短くなると考えられる。

やや難

問4 右の図のように、曲面と水平面との接続点をB、ばねの初めの先端の位置をC、ばねが最も縮んだときの先端の位置をDとする。

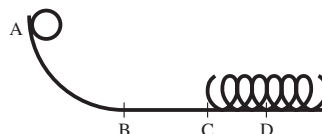


図2

(A点→B点)

物体には重力の運動方向の分力がはたらく。A点で物体は真下向きの力がはたらく、運動方向と同じで重力と同じ大きさである。A点からB点に向かう間、傾きがしだいにゆるやかになっていくため、運動方向の重力の分力はだんだんと小さくなっていき、B点では運動方向にはたらく力の大きさは0になる。

(B点→C点)

物体にはたらく重力は水平面からの垂直抗力とつり合い、運動方向にはたらく力はない。

(C点→D点)

物体がばねを押すため、ばねから物体に対して物体の運動方向とは逆向きの力がはたらく。また、この力の大きさはばねが縮むほど大きくなり、ばねが最も縮んで物体が静止する、物体がD点にあるときにその大きさが最も大きくなる。

(D点→C点)

縮んだばねが元に戻ろうとして物体を押すため、ばねから物体に対して物体の運動方向と同じ向きの力がはたらく。この力の大きさは、最も縮んでいるときに最も大きく、ばねがのびるにつれて小さくなり、ばねが元の長さになったときに0になる。

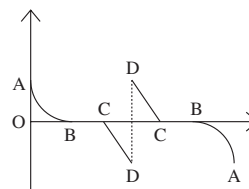
(C点→B点)

物体にはたらく重力は水平面からの垂直抗力とつり合い、運動方向にはたらく力はない。

(B点→A点)

B点では運動方向にはたらく力の大きさは0で、B点からA点に向かう間、傾きがしだいに急になっていくため、運動方向の重力の分力はだんだんと大きくなっていき、A点で最も大きくなる。この区間での物体にはたらく力の向きは、運動方向とは逆向きになる。

これらの条件をみたすグラフは右の図のようになる。



重要

問5 混合溶液の体積は $15\text{cm}^3$ 、質量が $14.4\text{g}$ なので、密度は $14.4(\text{g}) \div 15.0(\text{cm}^3) = 0.96(\text{g/cm}^3)$ である。プラスチック片を混合溶液に入れると、浮きも沈みもせず、溶液中にとどまっていたことから、プラスチック片の密度と混合溶液の密度は等しいとわかる。よって、このプラスチック片は表1