

# 2025年度『理数探究入試』入学試験問題「算数」



- ② 整数が書かれている赤、緑、青のカードがそれぞれ2枚ずつあり、数字が見えないように並べられています。同じ色のカードに書かれている数字は同じで、異なる色のカードに書かれている数字はすべて異なります。以下の【条件】がわかっているとき、先生と花子さんの会話を読んで①～④の各問に答えなさい。

【条件】

- ① 6枚のカードの整数の和は110である。
- ② カードに書かれた整数の大小関係は小さい方から順に青、赤、緑である。
- ③ 青のカード1枚に書かれた整数の5倍は緑のカード2枚に書かれた整数の和と等しい。
- ④ 10と書かれたカードがある。

先生：この条件からカードに書かれた数字を当ててみてください。

花子：【条件】①から赤、緑、青のカード1枚ずつに書かれた数字の和は「ア」です。

でも、これ以上できることがありません。せめて10と書かれたカードが何色のカードなのか分かればあ…。

先生：それならば、10と書かれたカードの色をひとつずつ考えて、調べてみたらどうですか？

花子：え！？まさか、すべての場合を考えるということですか！？

先生：その通りです！解き進めるときに、すべての場合を考えることを「場合分け」と言います。

それでは、まず赤のカードに10と書かれている場合から考えてみましょう。

花子：もし、赤が10だとすると、【条件】①から、緑と青のカード1枚ずつに書かれている数字の和は「イ」になります。

先生：このとき、【条件】③を考えて求めてみると、青のカードの数字は $\frac{90}{7}$ で、緑のカードの数字は $\frac{225}{7}$ になってしまいますね。

花子：確かに！カードの数字がおかしいですね！だって (※)。

先生：よく気づきましたね！ということは、赤のカードには10と書かれていないということになりますね。では、次に青のカードに10と書かれている場合を考えてみましょう。

今度は花子さんだけで考えてみてください。

花子：分かりました！もし、青が10だとすると………<考え中>………。

赤のカードには「ウ」、緑のカードには「エ」が書かれていることになりました！

あれ？先生、すべての【条件】にあてはまっているところがありません！

先生：ということはどういうことになりますか？

花子：これが正解ってことですね！やっ！やっ！解きました！ありがとうございます！

先生：まだ終わりではありませんよ。

花子：え？どうしてですか？

-3-

先生：もしかしら、緑のカードに10と書かれた場合もすべての【条件】にあてはまるかもしれないですね？

花子：確かに…。もしかし、緑のカードに10と書かれた場合も考えるのですか？

先生：その通りです。「場合分け」では、途中で答えが分かったとしても、考えられるすべての場合を調べなければなりません。それでは、最後に緑のカードに10と書かれた場合を考えてみましょう。

花子：はい。もし、緑が10だとすると………<考え中>………。

赤のカードと緑のカードの数字は【条件】「オ」にあてはまりません。

先生：その通りです。これで、すべての場合を調べ終わりましたね。

花子：つまり、

赤のカードには「ウ」、緑のカードには「エ」、青のカードには10が書かれているが答えですね。

(1) 「ア」～「エ」にあてはまる数を答えなさい。

(2) (※) にあてはまる花子さんの意見を書きなさい。

(3) 「オ」にあてはまる【条件】の番号を①～④の中から選び、その理由を説明しなさい。

(4) 花子さんは先生から次の【問題】を出されました。この【問題】に答えなさい。

【問題】

整数が書かれている赤、緑、青のカードがそれぞれ2枚ずつあり、数字が見えないように並べられています。同じ色のカードに書かれている数字は同じで、異なる色のカードに書かれている数字はすべて異なります。以下の【条件】がわかっているとき3色のカードに書かれている数字をそれぞれ答えなさい。ただし、解答用紙には考える必要があるすべての場合を調べて答えを求めなさい。

【条件】

- ① 6枚のカードの整数の和は150である。
- ② 赤のカード1枚に書かれた整数の2倍は緑のカード1枚に書かれた整数と等しい。
- ③ ある色のカード1枚に書かれた整数の7倍はその色以外の同じ色のカード2枚の整数の和と等しい。
- ④ 1番大きい整数が書かれているカードは緑である。

-4-

# 2025年度『理数探究入試』入学試験問題「理科」



ふさ子さんは、校庭で葉を採取している際に、 $\alpha$ 道くのビルがいつもより上方向にのびているように見えることに気が付きました。不思議に思い調べてみると、これは暖気後とよばれる現象でした。 $\alpha$ 暖気後とは、光が密度 $\beta$ の異なる空気の層を通過すると、その境目でくっ折し、図4のように折れ曲がって進むことで生じる現象であることを知りました。

密度 $\beta$ ：1 cm<sup>3</sup>あたりのおもさのことです。

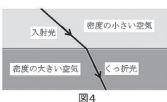
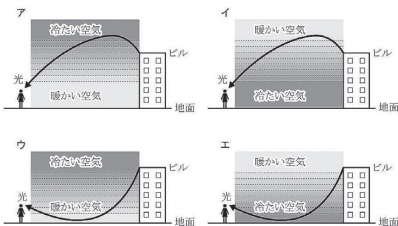


図4

問7 下線部①のとき、ふさ子さんの目に届く光の進み方とそのときの空気の温度分布について適切な組み合わせを次のア～エから1つ選び記号で答えなさい。



問8 下線部②と同じ現象をあらわしているものとして、もっとも適当なものを次のア～オから1つ選び、記号で答えなさい。

- ア 夕焼けが赤く見えた。
- イ 日の出の太陽が四角く見えた。
- ウ 鏡に映る像の左右が反転しているように見えた。
- エ 雨上がりの濡れ間に虹が見えた。
- オ 紫外線で日焼けをした。

問9 下線部②と同じくみで起こるものに、「にげ水」と呼ばれる現象があります。にげ水とは、図5のように空や周りの光が地面で反射するように見えるため、本当は存在しない水たまりがあるように見える現象です。にげ水は夏の晴れた日によく観察することができますが、なぜ夏によく観察できるのでしょうか。太陽の動きに注目して、その理由を答えなさい。

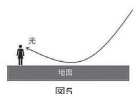


図5

□

理数探究算数解答用紙

氏名



25P200

① (1)  (2)  (3)

② (1) ア  イ  ウ  エ

(2)

(3) 【条件】  【理由】

(4)

(5)

(6)

(7)

(8)

(9)

(10)

(11)

(12)

(13)

(14)

(15)

(16)

(17)

(18)

(19)

(20)

(21)

(22)

「算数」解答用紙