

# 【2024年度】上智福岡中 算数 解答・解説

## 1 小問集合

(1)

(ア)  $38 \times 79 = 3002$

(イ)  $0.6 \times 0.8 + 0.86 \div 0.5$

$$\begin{aligned} &= \frac{6}{10} \times \frac{8}{10} + \frac{86}{100} \times \frac{10}{5} \\ &= \frac{24}{50} + \frac{86}{50} \\ &= \frac{110}{50} \\ &= \frac{11}{5} \end{aligned}$$

(ウ)  $\frac{5}{6} + \frac{3}{10} - \frac{2}{45} = \frac{34}{30} - \frac{2}{45}$

$$\begin{aligned} &= \frac{102}{90} - \frac{4}{90} \\ &= \frac{98}{90} \\ &= \frac{49}{45} \end{aligned}$$

(エ)  $\frac{5}{3} \times 3\frac{1}{2} \div \left(8\frac{1}{3} - \frac{5}{9}\right)$

$$\begin{aligned} &= \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} \div \left(\frac{25}{3} - \frac{5}{9}\right) \\ &= \frac{5}{3} \times \frac{7}{2} \times \frac{9}{70} \\ &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

(2)

$$(ア) \frac{3}{\square} : \frac{5}{6} = 18 : 25 \cdots ①$$

$$\frac{18}{\square} : 5 = 18 : 25 \cdots ②$$

$$\frac{18}{\square} = 18 \div 5 = \frac{18}{5}$$

$$\square = 5$$

①：左辺の比の後項が分数なので、左辺の比の両方に6をかけて、整数に直す  
②：両辺の後項に着目すると、 $25 \div 5 = 5$ だから前項18を5で割ると  $\frac{18}{\square}$  となる

$$(イ) 3 - (5.2 - \square) \times 0.8 = 1$$

$$(5.2 - \square) \times 0.8 = 3 - 1 = 2$$

$$5.2 - \square = 2 \div 0.8$$

$$= 2 \times \frac{10}{8}$$

$$= 2.5$$

$$\square = 5.2 - 2.5 = 2.7$$

(ウ)

		電車		
		○	×	
バス	○	22	33	
×	29	45		

➡

		電車		
		○	×	
バス	○	22	11	33
×	7	5	12	
29	16	45		

答え ① 7 ② 5

問題用紙の余白にすぐに表整理できるように慣れておくこと。

(エ)

最頻値（さいひんち）：もっとも多く出現する値

答え 154cm

(オ)

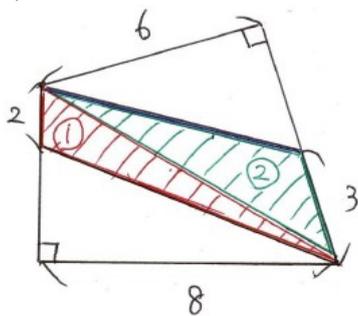
円周の長さが31.4cmの円の半径は、 $31.4 \div 3.14 \div 2 = 5(\text{cm})$

円周の長さを3倍にする→もとの円との相似比は1:3

1:3の相似な図形の面積比は  $(1 \times 1) : (3 \times 3)$  となるため、もとの円の9倍となる

答え ① 5 ② 9

(カ)



①は底辺が2cm, 高さが8cm の三角形

②は底辺が3cm, 高さが6cm の三角形

求める面積は、 $(2 \times 8 \div 2) + (3 \times 6 \div 2) = 17$

答え 17cm<sup>2</sup>

## 2 比の問題

(1)

A の操作を 11 回行う→箱①から 11 個の赤玉を取り出す

B の操作を 15 回行う→箱①から 15 個の白玉を取り出す

操作を行った後の

箱①の赤玉は  $35 - 11 = 24$

箱①の白玉は  $35 - 15 = 20$

よって、箱①の赤玉と白玉の個数の比は  $24 : 20 = 6 : 5$

答え 6 : 5

(2)

A と B の操作を合わせて 20 回行うと、箱①から箱②に合わせて 20 個の赤玉と白玉が移動する。

初めに箱①には赤玉 35 個と白玉 35 個の合わせて 70 個あるからこの操作後には赤玉と白玉は合わせて  $70 - 20 = 50$  個になる

操作後の箱①の赤玉と白玉の比は 3 : 2 だから

赤玉は  $50 \times \frac{3}{5} = 30$  個

白玉は  $50 \times \frac{2}{5} = 20$  個

箱①から赤玉が 5 個、白玉が 15 個、箱②に移ったことがわかる

よって、操作後の箱②に入っている玉の個数は

赤玉は  $35 + 5 = 40$  個白玉は  $35 + 15 = 50$  個その比は  $40 : 50 = 4 : 5$

答え 4 : 5

(3)

A,B,C,D の操作を合わせて何回か行った後の赤玉と白玉の比は、

箱①は、① : ②

箱②は、 $\boxed{5}$  :  $\boxed{3}$

どの操作を何度行ったとしても、箱①と箱②の赤玉、白玉を合わせた個数はそれぞれ 70 個であるから、

$$\begin{cases} \textcircled{1} + \boxed{5} = 70 \cdots (\text{ア}) & (\text{赤玉}) \\ \textcircled{2} + \boxed{3} = 70 \cdots (\text{イ}) & (\text{白玉}) \end{cases}$$

$$(\text{ア}) \times 2 \quad \textcircled{2} + \boxed{10} = 140 \cdots (\text{ウ})$$

$$(\text{ウ}) - (\text{イ}) \quad \boxed{7} = 70$$

$$\boxed{1} = 10$$

$$(\text{ア}) \text{ より } \textcircled{1} + 50 = 70$$

$$\textcircled{1} = 70 - 50 = 20$$

箱①の赤玉と白玉の比は ① : ② であるから、

赤玉の個数は 20 個;

白玉の個数は  $20 \times 2 = 40$  個

答え 赤玉 20 個 白玉 40 個

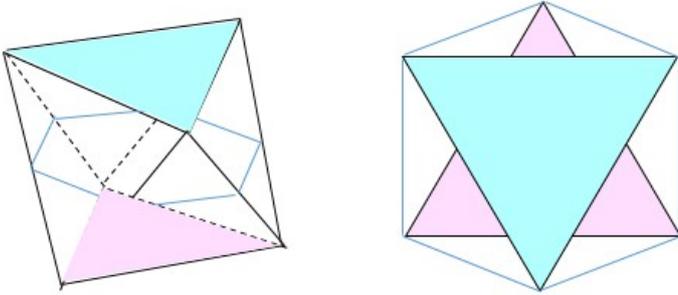
3 正八面体の問題

(1)

四角形 ACDE は正方形であり、正方形はひし形であるから、その面積は「対角線 × 対策線 ÷ 2」で求めることができる。よって、 $6 \times 6 \div 2 = 18$

答え  $18\text{cm}^2$

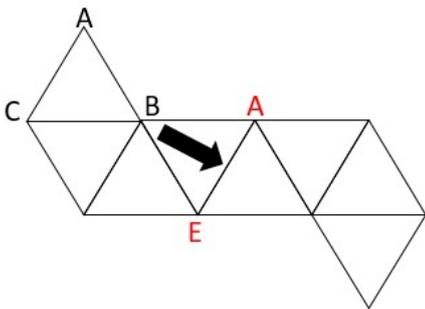
(2)



三角形 CDF の面と向かい合う三角形 ABE は平行である。正八面体を上から見ると、三角形 ABE は三角形 CDF を 180 度回転移動した図形であるため、それぞれの頂点を線で結ぶと、正六角形となる。よって、この正八面体を上から見ると正六角形に見える。

答え ウ

(3)



答え 6 通り

4 速さに関する問題

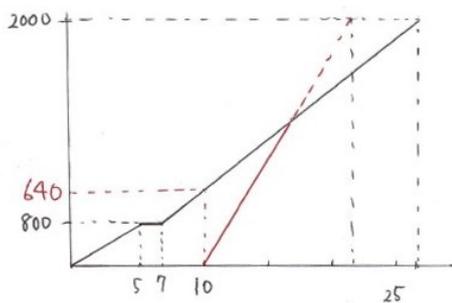
(1)

$$17 \text{ 分} = \frac{17}{60} \text{ 時間}$$

$$\begin{aligned} 58.2 \times \frac{17}{60} &= \frac{582 \times 17}{10 \times 60} \\ &= \frac{1649}{100} \\ &= 16.49(\text{km}) \\ &= 16490(\text{m}) \end{aligned}$$

答え 16490m

(2)



お兄さんが家を出発した時、Bさんは家から  $80 \times (10 - 2) = 640\text{m}$  離れている。

お兄さん→分速 160m    Bさん→分速 80m

640m の離れている Bさんをお兄さんが追いかけるから

$$\begin{aligned} 640 \div (160 - 80) &= 640 \div 80 \\ &= 8 \end{aligned}$$

お兄さんが家を出発してから 8 分後に Bさんに追いつくので、9時10分 + 8分 = 9時18分

答え 9時18分

(3)

(行き) 3.5 時間

家から動物園まで 時速 2km

動物園から遊園地まで 時速 3km

(帰り) 4 時間

遊園地から動物園まで 時速 2km

動物園から家まで 時速 3km

(時速 2km で歩く距離)

家から動物園 + 遊園地から動物園 = 家から遊園地まで

(時速 3km で歩く距離)

動物園から遊園地 + 動物園から家まで = 家から遊園地まで

つまり、時速 2km で歩く距離と時速 3km で歩く距離は同じであるから、かかる時間の比は、速さの比の逆比となる。

速さの比は 2 : 3 であるから、時間の比は  $\frac{1}{2} : \frac{1}{3} = 3 : 2$

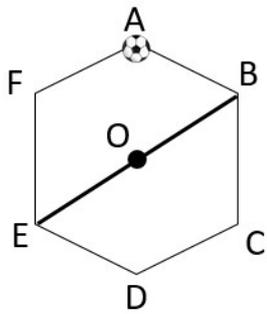
時速 2km で歩いた時間は、 $(3.5 + 4) \times \frac{3}{5} = 4.5$ (時間)

よって、家から遊園地までの距離は、 $2 \times 4.5 = 9$ km

今回、往復で歩いた平均の速さを求めれば良いから、 $9 \times 2 \div 7.5 = 2.4$

答え 時速 2.4km

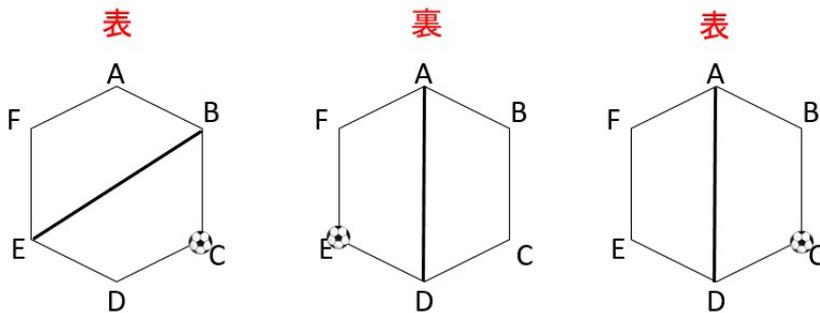
5 場合の数・規則性



上の状態からコインを投げ、

- ・表がでたらボールを棒を対象の軸として対応する点に移動。
- ・裏がでたら棒を点 O を中心に時計回りに 120 度回転したあと、ボールを棒を対象の軸として対応する点に移動。
- ・ただし、ボールが棒の上にある場合は、その回はボールは移動しない。

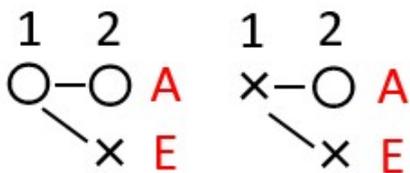
(1)



答え 点 C

(2)

表 → ○ 裏 → ×



求める面積は、長方形 - (台形 × 2 + 三角形)

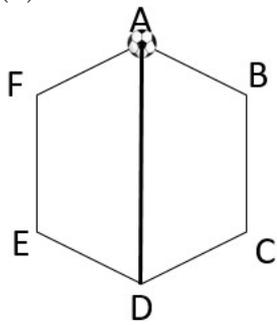
コインを 2 回投げた時の表・裏の出方は 4 通り。

それぞれボールの移動の仕方は上の図の通り。

A のボールの移動の仕方は (カ) の「同じ場所にとどまる」。E のボールの移動の仕方は (エ) の「時計周りに 4 つ進む」

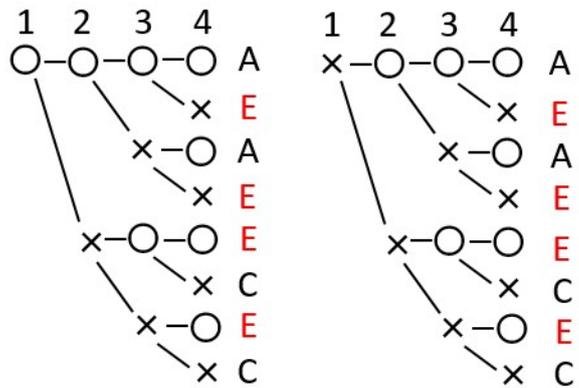
答え エ, カ

(3)



1回目にコインの裏が出るため上の図の状態からさらに4回コインを投げる。

そのコインの表裏の出方の樹形図と4回コインを投げた後のボールの位置は以下のとおり。

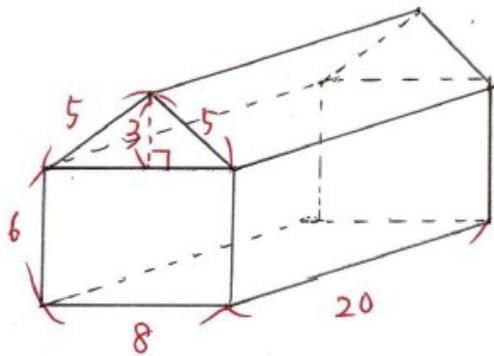


よって、4回投げた後、ボールが点Eにあるのは、8通り。

答え 8通り

6 家にペンキを塗る問題

(1)



家の表面積は、上の三角柱と直方体を合わせた立体の底面を除く、表面積を求めればよい

上の三角柱部分は、 $8 \times 3 \div 2 \times 2 + 5 \times 20 \times 2 = 224$

下の直方体の側面部分は、 $(8 + 20) \times 2 \times 6 = 336$

2つの面積をあわせると、 $224 + 336 = 560(m^2)$

$1m^2$  をぬるのに必要なペンキは、 $0.1kg$  であるから、表面積が  $560m^2$  の家のかべと屋根をぬるのに必要なペンキは、 $560 \times 0.1 = 56kg$ 。

答え ① 560 ② 56

(2)

ペンキは  $3kg$  で  $2000$  円、 $10kg$  で  $5000$  円であり、必要なペンキの量は  $56kg$  であるから、 $3kg$  のペンキが  $2$  個、 $10kg$  のペンキが  $5$  個買うことで最も費用が安くなる。

答え ③ 2 ④ 5

(3)

会社 X

初期費用：8000 円 工事費用： $1m^2$  あたり 100 円

会社 Y

初期費用：2000 円 工事費用： $1m^2$  あたり 150 円

※  $200m^2$  をこえた分の工事費用は半額の 75 円になる

今回、 $560m^2$  のペンキを塗るから、それぞれの会社で工事にかかる費用の合計金額は

会社 X

$$8000 + 100 \times 560$$

$$= 8000 + 56000$$

$$= 64000$$

会社 Y

$$2000 + 150 \times 200 + 75 \times (560 - 200)$$

$$= 2000 + 30000 + 27000$$

$$= 59000$$

$$64000 - 59000 = 5000$$

答え 会社  が  円安くなる。