

解説 1

【5×3=15点】

1 実際に手順のとおりに計算してみましょう。

- ① 例えば、最初に決めた数を「20」にして計算してみましょう。
- ② $20 + 1018 = 1038$
- ③ $1038 \times 6 = 6228$
- ④ $6228 - 33 = 6195$
- ⑤ $6195 \div 3 = 2065$
- ⑥ 最初に決めた数は「20」だから
2倍すると40になるので、
 $2065 - 40 = 2025$

最初に決める数を他の整数や、小数、分数にしても、結果は2025になるでしょうか？
いろいろな数で試してみよう！

《手順》

- ① 最初に9から20までの整数の中から数を1つ決める。
- ② ①で決めた数に1018をたす。
- ③ ②の数に6をかける。
- ④ ③の数から33をひく。
- ⑤ ④の数を3でわる。
- ⑥ 最後に⑤の数から①で決めた数を2倍した数をひく。

答え 2025

2

① $4.68 \div 0.52 = 9$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 0.52 \overline{) 4.68} \\ \underline{4.68} \\ 0 \end{array}$$

② $3.2 \div \frac{2}{15} \times \frac{5}{6}$

$$\begin{aligned} &= \frac{32}{10} \div \frac{2}{15} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{16}{5} \times \frac{15}{2} \times \frac{5}{6} \\ &= \frac{16}{\cancel{5}^4} \times \frac{\cancel{15}^5}{2} \times \frac{\cancel{5}^1}{\cancel{6}^2} \\ &= \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \times \frac{1}{1} \\ &= 20 \end{aligned}$$

答え ① 9 ② 20

解説 2

【 $5 \times 2 = 10$ 点】

考え方 ① 空のペットボトルが5本で、ジュース1本がもらえる。

② もらったジュースを飲み、その空のペットボトルもまたリサイクルできる。

1 「飲んだ後の空のペットボトルもリサイクルできる」ことがポイントです。空のペットボトルが81本あるので、

$$81 \div 5 = 16 \text{ (本) 残り } 1 \text{ (本)}$$

となり、ジュースが16本もらえて、空のペットボトルが1本あまります。もらった16本を飲んで、あまりの1本とあわせると、空のペットボトルは17本になるので、

$$17 \div 5 = 3 \text{ (本) 残り } 2 \text{ (本)}$$

となり、ジュースが3本もらえて、空のペットボトルが2本あまります。もらった3本を飲んで、あまりの2本とあわせると、空のペットボトルは5本になるので、

$$5 \div 5 = 1 \text{ (本)}$$

となり、ジュースが1本もらえます。よって、もらえるジュースの本数は、

$$16 + 3 + 1 = 20 \text{ (本)}$$

答え 20本

2 ジュースを10本もらうには、空のペットボトルが、

$$5 \times 10 = 50 \text{ (本)}$$

必要だと考えられますが、ここでも、「飲んだ後の空のペットボトルもリサイクルできる」ことがポイントになります。もらったジュースの分もリサイクルすることができるので、はじめに必要な本数は50本より少ないと考えられます。

空のペットボトル5本でジュースが1本もらえるので、5の倍数の本数で試してみましょう。はじめに空のペットボトルが40本あったとすると、

$$40 \div 5 = 8 \text{ (本)}$$

なのでジュースが8本もらえます。このジュースを飲んでリサイクルすると、

$$8 \div 5 = 1 \text{ (本) 残り } 3 \text{ (本)}$$

となり、ジュースが1本もらえて、空のペットボトルが3本あまります。

しかし、もらったジュースを1本飲んでも、空のペットボトルは4本なので、リサイクルしてもジュースはもらえません。

ここで、空のペットボトルがもう1本あれば、リサイクルしてジュースを1本もらえるので、全部で10本もらうのに、はじめに必要な空のペットボトルは、

$$40 + 1 = 41 \text{ (本)}$$

となります。

答え 41本

解説 3

【5×3=15点】

- 1 各年代の訪問者数を合計すると、春は1000人、秋は1100人となるため、秋のほうが多いです。

答え 秋

- 2 春の子どもの割合： $(410 \div 1000) \times 100 = 41$ (%)
秋の子どもの割合： $(440 \div 1100) \times 100 = 40$ (%)

答え 春41%、秋40%

- 3 年代別に、春と秋で訪問者数が、それぞれ全体の何%になるかを調べます。

2から、

子ども：春が41 (%)

秋が40 (%)

だから、百分率で比べると秋の割合が小さい。

その他の年代についても同じように計算して、

中高生：春が $(140 \div 1000) \times 100 = 14$ (%)

秋が $(180 \div 1100) \times 100 = 16.36\cdots$ (%)

だから、百分率で比べると秋の割合が2.36…だけ大きい。

大人：春が $(350 \div 1000) \times 100 = 35$ (%)

秋が $(360 \div 1100) \times 100 = 32.72\cdots$ (%)

だから、百分率で比べると秋の割合が小さい。

高齢者：春が $(100 \div 1000) \times 100 = 10$ (%)

秋が $(120 \div 1100) \times 100 = 10.90\cdots$ (%)

だから、百分率で比べると秋の割合が0.90…だけ大きい。

したがって、訪問者数の割合が最も増えた年代は中高生だとわかります。

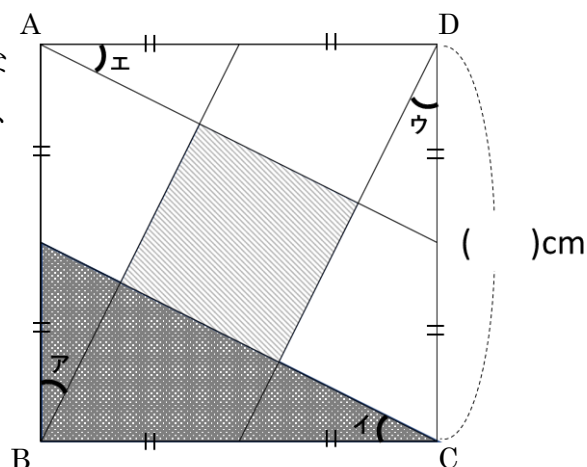
答え ②

解説 4

【10点】

右の図の影をつけた直角三角形と、合同な直角三角形が4つあります。したがって、ア、イ、ウ、エの角の大きさは同じです。

$$\text{ア (角の大きさ)} = \text{イ} \cdots \text{①}$$



右の図の影をつけた三角形は、直角三角形なので、 $\text{ア} + \text{カ} = 90^\circ$

①より、 $\text{ア} = \text{イ}$ なので、

$$\text{イ} + \text{カ} = 90^\circ \cdots \text{②}$$

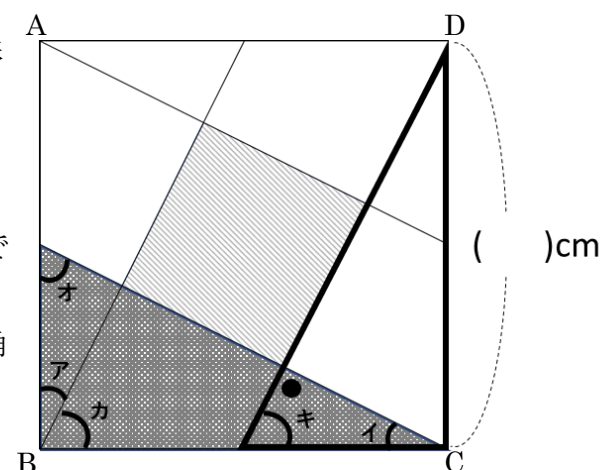
また、影をつけた三角形が直角三角形なので

$$\text{イ} + \text{オ} = 90^\circ$$

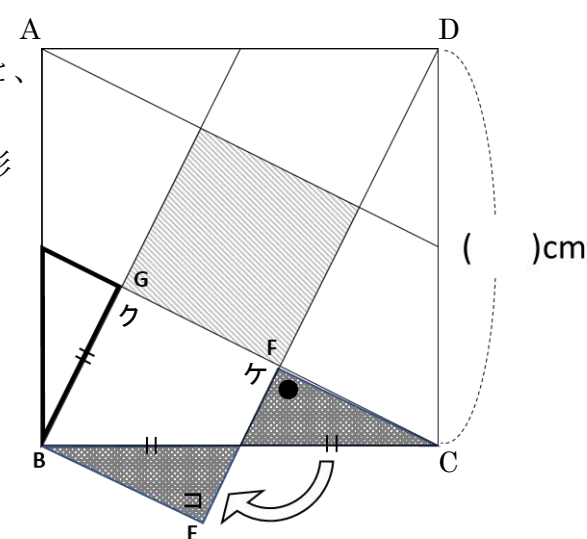
さらに、影をつけた三角形と太線の直角三角形が合同なので、 $\text{オ} = \text{キ}$

$$\text{よって、} \text{イ} + \text{キ} = 90^\circ$$

$$\text{したがって、} \bullet = 90^\circ \cdots \text{③}$$



最後に、右の図のように、影をつけた三角形を移動させて四角形B E F Gをつくると、②、③より、 $\text{ク}、\text{ケ}、\text{コ}$ の大きさは 90° 、 $\text{BG} = \text{BE}$ なので、四角形B E F Gは正方形です。



同じようにすると、この正方形を4つ、つくる
ことができるので、右の図のように、同じ大きさ
の正方形が5つ完成します。

影をつけた部分の面積が $45 \text{ (cm}^2\text{)}$ なので、

$$45 \times 5 = 225 \text{ (cm}^2\text{)}$$

もとの正方形 $A B C D$ と面積が等しいので、

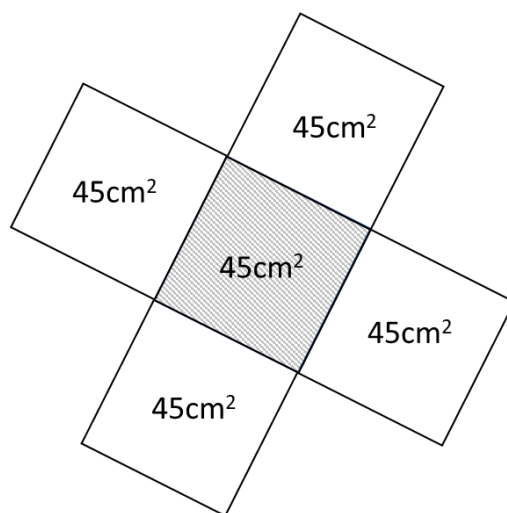
$$1 \text{ 辺} \times 1 \text{ 辺} = 225 \text{ (cm}^2\text{)}$$

となります。同じ数を掛けて 225 になるのは

$$15 \times 15 = 225$$

なので、1 辺が 15 (cm) のときです。

よって、正方形 $A B C D$ の1 辺の長さは、 15 cm となります。



答え 15 cm

解説 5

【5×2=10点】

- 1 行列がなくなるまでに入場する人数は、

$$\begin{array}{ccc} \text{①開園の時点での人数} & \text{と} & \text{②45分間で入場する人数} \\ \frac{180}{\text{①}} & + & \frac{12 \times 45}{\text{②}} = 720 \text{ (人)} \end{array}$$

よって、1分間に入場する人数は、

$$720 \div 45 = 16 \text{ (人)}$$

したがって、1か所の入場口から1分間に入場する人数は、

$$16 \div 2 = 8 \text{ (人)} \text{ だと分かります。}$$

答え 8人

- 2 入場口を3か所にすると、1分間にへる行列の人数は、

$$\begin{array}{ccc} \text{③3か所の入場口から1分間に入場する人数} & \text{から} & \text{④1分間に増える人数} \\ \frac{8 \times 3}{\text{③}} & - & \frac{12}{\text{④}} = 12 \text{ (人)} \end{array}$$

1分間に12人ずつへっていくことになります。

したがって、行列がなくなるまでの時間は

$$180 \div 12 = 15 \text{ (分)} \text{ だと分かります。}$$

答え 15分

解説 6

【10点】

右図のように、それぞれの○にB～Hを入れます。

(1) C-12-8-Dの直線

CとDの和は $26 - (12 + 8) = 6$ なので、
CとDの組み合わせは、1と5、または、2と4
のどちらかになります。

(2) 7-11-F-Dの直線

DとFの和は $26 - (11 + 7) = 8$ で、
DとFに入る組み合わせは、7は使われているので、
2と6、または、3と5のどちらかになります。

①Cが1、Dが5だと、 $D + F = 8$ より、 $F = 3$ になります。

②Cが2、Dが4だと、 $D + F = 8$ より、 $F = 4$ となりますが、DとFでは同じ
数字は使えないため、この組み合わせではありません。

残る組み合わせでも同じように考えると、

③Cが5、Dが1だと、 $F = 7$ になり、7は使われているので、この組み合わせ
ではありません。

④Cが4、Dが2だと、 $F = 6$ になり、①か④のどちらかの組み合わせになります。

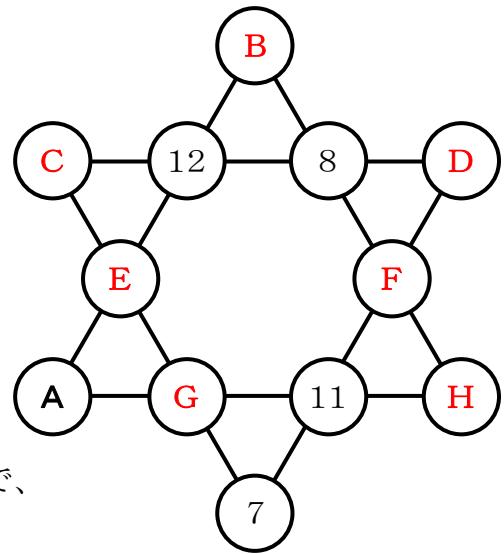
もし、①Cが1、Dが5、Fが3のときは、C-E-G-7の直線は、1-E-G-7となり、
EとGの和は $26 - (1 + 7) = 18$ なので、EとGに入る組み合わせは、6と12、
7と11、8と10になります。しかし、すでに、8、11、12は使われているの
で、どの組み合わせも入りません。

もし、④Cが4、Dが2、Fが6のときは、C-E-G-7の直線は、4-E-G-7となり、
EとGの和は $26 - (4 + 7) = 15$ なので、EとGに入る組み合わせは、3と12、
4と11、5と10、6と9、7と8、になります。しかし、すでに、6、7、8、
11、12は使われているので、EとGに入る組み合わせは、5と10しかありません。

ここまでで、Cが4、Dが2、Fが6、EとGが5と10の組み合わせ、ということが
分かりました。

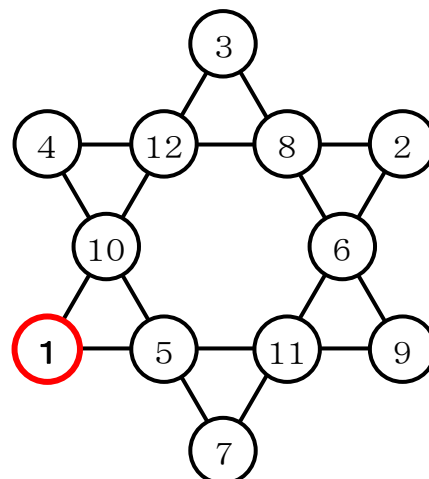
(3) B-8-F(6)-Hの直線

BとHの和は、Fが6なので、 $26 - (8 + 6) = 12$ だから、BとHに入る組み合わ
せは、1と11、2と10、3と9、4と8、5と7、になります。すでに2、4、7、
8、11は使われているため、BとHに入る組み合わせは、3と9になります。



①Bが9、Hが3のときは、A-G-11-Hの直線は、A-G-11-3となり、AとGの和は、
 $26 - (11 + 3) = 12$ となりますが、残りの数字は1、5、10なので、和が12になる組み合わせはありません。

②Bが3、Hが9のときは、A-G-11-Hの直線は、A-G-11-9となり、AとGの和は、
 $26 - (11 + 9) = 6$ となり、Gは、5か10のどちらかなので、Gは5、Eは10になります。



ここまでで、残った数字は1のみです。

Aに1入れてみると、直線上にならんだ4つの○の中の数字の和がすべて26になるので、Aに入る数字は1になります。

他にも考え方がありそうですね。いろいろな考え方で確かめてみましょう！

答え 1

解説 7

【10点】

1回目と2回目を比べます。

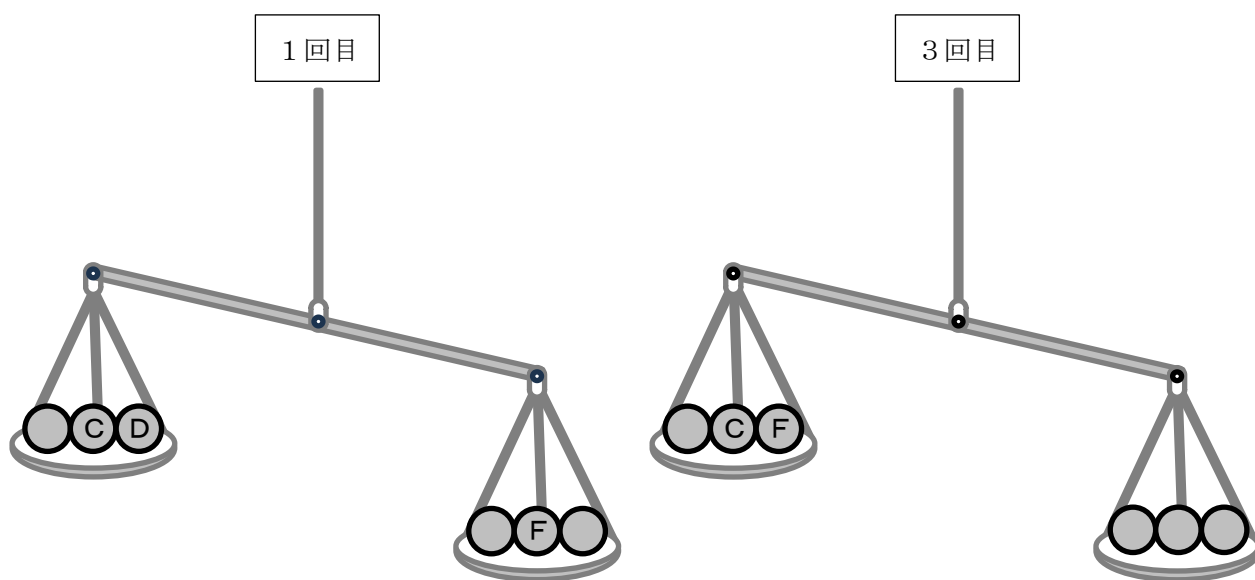
Bのボールと**E**のボールが入れかわり、**G**のボールを**A**のボールに変えても重さの関係は変わっていませんので、

Fのボールが重い

Cのボールが軽い

Dのボールが軽い

のどれかが考えられます。このとき、**A**、**B**、**E**、**G**のボールの重さは同じと分かりますので、1回目の図と3回目の図を書きかえてみます。



1回目と3回目を比べます。

Dのボールと**F**のボールを入れかえても、重さの関係は変わっていませんので、ちがう重さのボールは**C**であることが分かります。

※もし、**F**のボールが重いと考えたと、3回目では左側が重くなります。

※もし、**D**のボールが軽いと考えたと、3回目では左右がつりあいます。

答え **C**

解説 8

【10点】

<右の図の立体ア、イ、エについて>

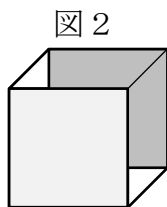
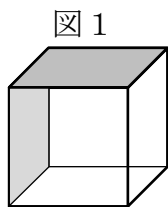
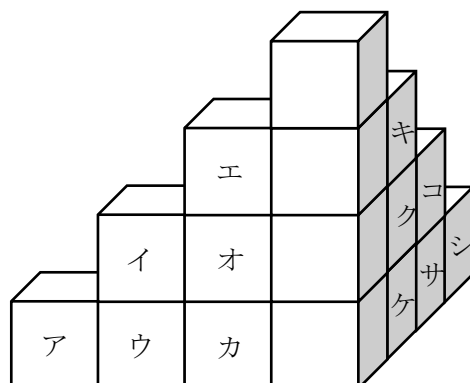


図1の色が付いている面は、5の目と6の目であるから、 $(5+6) \times 3 = 33$ ……①

図2の色が付いている面の、目の合計は7であるから、 $7 \times 3 = 21$ ……②



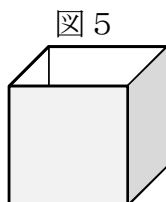
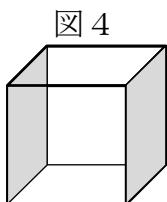
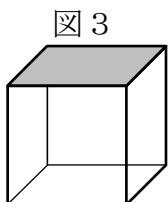
<立体ウ、オ、カについて>

図2の色が付いている面の、目の合計は7であるから、 $7 \times 3 = 21$ ……③

①～③を合わせて、 $33 + 21 + 21 = 75$

立体キ～シについても、同じように考えて、75

<右の図の立体ス、セ、ソ、タについて>



立体スについて、図3の色が付いている面の、目は6であり、図2と図4の色が付いている面の、目の合計は、

$$7 \times 2 = 14$$

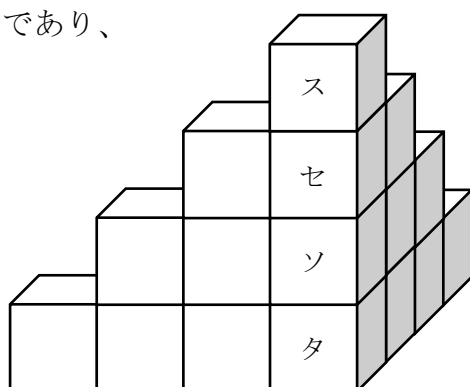
であるから、

$$6 + 14 = 20$$

セ～タの立体について、図5の色が付いている面は、5の目と6の目であるから、 $(5+6) \times 3 = 33$

よって、求める合計は、

$$75 + 75 + 20 + 33 = 203$$



答え 203

解説 9

【 $5 \times 2 = 10$ 点】

1

10 が書かれたマスに着くまでに動く回数を、3 の倍数に注目して書き出してみると

$1 \rightarrow 3 \rightarrow 2 \rightarrow 4$ (ここまで3回)

$\rightarrow 6 \rightarrow 5 \rightarrow 7$ (ここまで6回)

$\rightarrow 9 \rightarrow 8 \rightarrow 10$ (ここまで9回)

となるから、9回です。

答え 9回

2

1 で書き出したことを見直すと

$1 \rightarrow \underline{3} \rightarrow 2 \rightarrow 4$ (ここまで $\underline{3 \times 1}$ 回)

$\rightarrow \underline{6} \rightarrow 5 \rightarrow 7$ (ここまで $\underline{3 \times 2}$ 回)

$\rightarrow \underline{9} \rightarrow 8 \rightarrow 10$ (ここまで $\underline{3 \times 3}$ 回)

.....

と、規則的^{きそくてき}に変わることが分かります。

$$147 \div 3 = 49$$

ですから

.....

$\rightarrow \underline{147} \rightarrow 146 \rightarrow 148$ (ここまで $\underline{3 \times 49}$ 回)

$\rightarrow 150$

よって、ロボットが止まるのは

$$3 \times 49 + 1 = 148$$

より、148回動いたときです。

答え 148回