

解 答

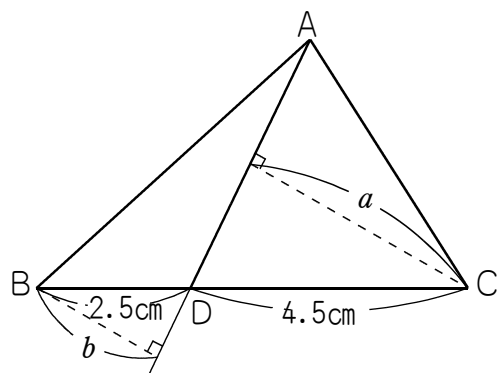
- ① (1) 16回 (2) 2回 (3) 68回
 ② (1) $AF \cdots 3.6\text{ cm}$ $BD \cdots 2.5\text{ cm}$ (2) 3.24倍
 ③ 15, 16, 17, 18, 19 (または5, 12, 19, 26, 33)
 ④ (1) 2850 (2) 1600 (3) $A \cdots 10\text{ 個}$ $B \cdots 6\text{ 個}$ $C \cdots 3\text{ 個}$ (4) 3748

解 説

- ① (1) 正規運賃で4回, 割引運賃で1回」乗車することをくり返す。
 $210 \times 4 + 100 = 940$
 $940 + 930 + 920 = 2790$
 $3000 = 2790 + 210$ より,
 $5 \times 3 + 1 = 16$ (回)
 (2) $(840 + 100) + (840 + 90) + \cdots + (840 + 10) + (840 + 0)$
 $= 840 \times 11 + 550$
 $= 9790$
 $(9790 - 3000) \div 5000 = 1$ あまり1790 (円)
 より, チャージ回数は2回。
 (3) (2)より, $(5 \times 11 =) 55$ 回で9790円。
 以降, 「210円で4回, 0円で1回」乗車することをくり返す。
 $(2012 - 55) \div 5 = 391$ あまり2回
 したがって,
 $9790 + 840 \times 391 + 210 \times 2 = 338650$
 $(338650 - 3000) \div 5000 = 67$ あまり650 (円)
 $67 + 1 = 68$ (回)

- ② (1) 三角形DEFの面積=1とすると, 三角形ABC=7
 三角形ABD=三角形AED= $(7 + 1 - 3) \div 2 = 2.5$
 三角形ADF= $2.5 - 1 = 1.5$
 したがって,
 $AF : FE = 1.5 : 1 = 3 : 2$ より,
 $6 \div (3 + 2) \times 3 = 3.6\text{ (cm)}$ ……AF
 $BD : DC = 2.5 : (7 - 2.5) = 5 : 9$ より,
 $7 \div (5 + 9) \times 5 = 2.5\text{ (cm)}$ ……BD

- (2) 回転軸ADがそれぞれの立体の高さにあたる。
 つまり, 2つの立体の高さが等しいので, 体積比
 は底面積比 $(a \times a : b \times b)$ と同じ。
 ここで, 三角形ACDと三角形ABDにおいて,
 辺ADは共通の底辺であり, 高さの比 $a : b$ は,
 その面積比 $9 : 5$ になる。
 よって, 求める体積比は,
 $9 \times 9 : 5 \times 5 = 81 : 25$
 $\rightarrow 81 \div 25 = 3.24$ (倍)



- ③ (1) 実際のツル、カメ、トンボの数をそれぞれA, B, Cとすると、
 実際の足の本数について、

$$2 \times A + 4 \times B + 6 \times C = 200 \cdots \cdots ①$$

ツルをカメにすると1匹につき(4-2=)2本減り、トンボをカメにすると1匹につき(6-4=)2本減る。
 また、ツルをトンボにすると1匹につき(6-2=)4本増える。全体の数が変わらないので

$$B + C = A \times 2 \cdots \cdots ②$$

①, ②の式から、

$$(B + C) + 4 \times B + 6 \times C = 200$$

$$B \times 5 + C \times 7 = 200$$

$$200 \div 5 = 40 \text{ あまり } 0$$

より、下の表のようになる。

| | | | | | | |
|---|---------------|----|----|----|----|----|
| B | 40 | 33 | 26 | 19 | 12 | 5 |
| C | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 |

よって、②より

$$(33 + 5) \div 2 = 19$$

$$(26 + 10) \div 2 = 18$$

$$(19 + 15) \div 2 = 17$$

$$(12 + 20) \div 2 = 16$$

$$(5 + 25) \div 2 = 15$$

15, 16, 17, 18, 19となる。

注) ②の式は問題文の解釈により、

$$A + B = C \times 2$$

と表すこともできるので、その場合は、5, 12, 19, 26, 33が答となる。

- ④ (1) Nが偶数のとき、Nの約数の中で2番目に大きい整数は $\frac{N}{2}$ であるから、

$$\langle 2 \rangle + \langle 4 \rangle + \langle 6 \rangle + \cdots + \langle 148 \rangle + \langle 150 \rangle$$

$$= 1 + 2 + 3 + \cdots + 74 + 75$$

$$= 2850$$

- (2) Nが偶数のとき、(1)と同じで、

$$\langle 6 \rangle + \langle 12 \rangle + \langle 18 \rangle + \cdots + \langle 144 \rangle + \langle 150 \rangle$$

$$= 3 + 6 + 9 + \cdots + 72 + 75$$

$$= 3 \times (1 + 2 + 3 + \cdots + 25)$$

$$= 975$$

Nが奇数、すなわち $n = 3 \times \square$ ($\square = 1, 3, 5, 7, \cdots$) のとき、

$\langle 3 \times \square \rangle = \square$ であるので、

$$\langle 3 \rangle + \langle 9 \rangle + \langle 15 \rangle + \cdots + \langle 141 \rangle + \langle 147 \rangle$$

$$= 1 + 3 + 5 + \cdots + 47 + 49$$

$$= 625$$

$$\text{したがって、} 975 + 625 = 1600$$

- (2) $\frac{A}{5} = \langle A \rangle$

Aは5の倍数であるから、 $A = 5 \times a$ とすると、 $\frac{A}{5} = \frac{5 \times a}{5} = a$

したがって、 $\langle 5 \times a \rangle = a$

また、aにあてはまる数は、3の倍数でない奇数。

a = 1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29 の10個

$$\frac{B}{7} = \langle B \rangle$$

Bは7の倍数であるから、 $B = 7 \times b$ とすると、 $\frac{B}{7} = \frac{7 \times b}{7} = b$

したがって、 $\langle 7 \times b \rangle = b$

また、 b にあてはまる数は、3 の倍数でも 5 の倍数でもない奇数。

$b = 1, 7, 11, 13, 17, 19$ の 6 個

$$\frac{C}{11} = \langle C \rangle$$

C は 11 の倍数であるから、 $C = 11 \times c$ とすると、 $\frac{C}{11} = \frac{11 \times c}{11} = c$

したがって、 $\langle 11 \times c \rangle = c$

また、 c にあてはまる数は、3 の倍数でも 5 の倍数でも 7 の倍数でもない奇数。

$c = 1, 11, 13$ の 3 個

(4) (1)~(3)から考えて、

$$\begin{aligned} & 2850 + 625 + (1 + 5 + 7 + 11 + 13 + 17 + 19 + 23 + 25 + 29) \\ & + (1 + 7 + 11 + 13 + 17 + 19) + (1 + 11 + 13) + 35 \\ & = 3753 \end{aligned}$$

ここで、 $\langle N \rangle = 1$ を満たす 35 個の n のうち、 $\{2, 3, 5, 7, 11\}$ の 5 個が重複しているので、
 $3753 - 1 \times 5 = 3748$