

R6年度 東大寺学園中学校
算数 入学試験問題
解答と解説

1

(1) $0.775 \times 7.5 + 5.5 \div \frac{4}{7} + 15.75 \div 2.4$

$$= \frac{31}{40} \times \frac{5}{2} + \frac{11}{2} \times \frac{7}{4} + \frac{63}{4} \times \frac{5}{12}$$

$$= \frac{93}{16} + \frac{77}{8} + \frac{105}{16} = \frac{352}{16} = 22$$

(2) $105 \times \left\{ (2024 + \quad) \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{8} + \frac{2}{15} \right\}$
= 78

$$(2024 + \quad) \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{8} + \frac{2}{15}$$

$$= 78 \div 105 = \frac{26}{35}$$

$$(2024 + \quad) \times \frac{1}{4} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{6} \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{8}$$

$$= \frac{26}{35} - \frac{2}{15} = \frac{64}{105}$$

$$2024 + \quad = \frac{64}{105} \times (4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8) = 4096$$

$$= 4096 - 2024 = 2072$$

(3) $45 = 3^2 \times 5$, LCM(3, 5) = 15 より,

「1~15まで」を1セットとすると、1セット内に、
45 と互いに素な整数は、

「1, 2, 4, 7, 8, 11, 13, 14」(8個)

なので、 $345 \div 8 = 43$ (セット)あまり1

より、345番目の整数は、

$$8 \times 43 + 1 = 646$$

です。

(4) 右の図で、

ア(ADE)の回転体:

$$3 \times 3 \times \pi \times 3 \times \frac{1}{3}$$

$$= 9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

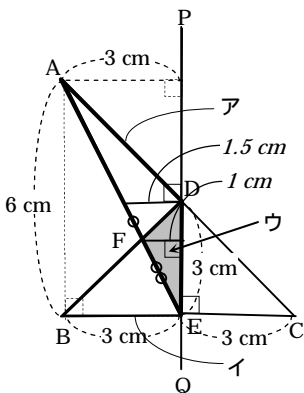
イ(BDE)の回転体:

$$3 \times 3 \times \pi \times 3 \times \frac{1}{3}$$

$$= 9 \text{ (cm}^3\text{)}$$

ウ(FDE)の回転体:

$$1 \times 1 \times \pi \times 3 \times \frac{1}{3} = \pi \text{ (cm}^3\text{)}$$



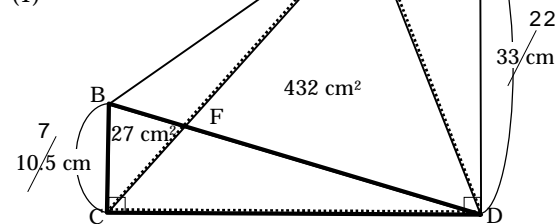
なので、求める回転体の体積は、

$$9 \times 2 - \pi = 17 - \pi = 53.38 \text{ cm}^3$$

です。

2

(1)



上の図で、BCDとACDを比べると、

$$(BCD) = 27 \text{ cm}^2 \quad \text{---} = 7$$

$$(ACD) = 432 \text{ cm}^2 \quad \text{---} = 22$$

が成立します。これを消去算処理すると、

$$1 = (432 - 27) \div (22 - 7) = 27 \text{ cm}^2$$

$$= 27 \times 7 - 27 = 162 \text{ cm}^2$$

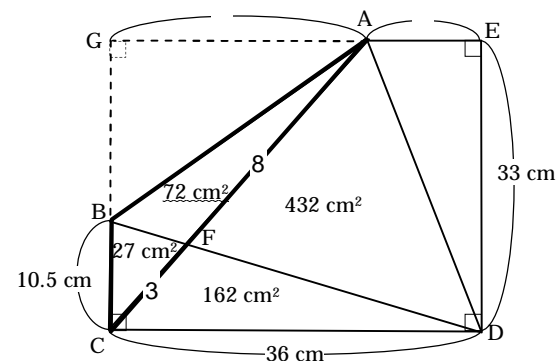
なので、 $BCD = 27 + 162 = 189 \text{ cm}^2$ より、

$$CD = 189 \times 2 \div 10.5 = 36 \text{ cm}$$

が答えです。

(2) まず、 $CF : FA = 162 \text{ cm}^2 : 432 \text{ cm}^2 = 3 : 8$

$$ABF = 27 \times \frac{8}{3} = 72 \text{ cm}^2 \text{ なので、図は次のように更新されます。}$$



太線部分の三角形に着目すると、

$$= (72 + 27) \times 2 \div 10.5 = \frac{132}{7} \text{ cm}$$

$$= 36 - \frac{132}{7} = \frac{120}{7} \text{ cm}$$

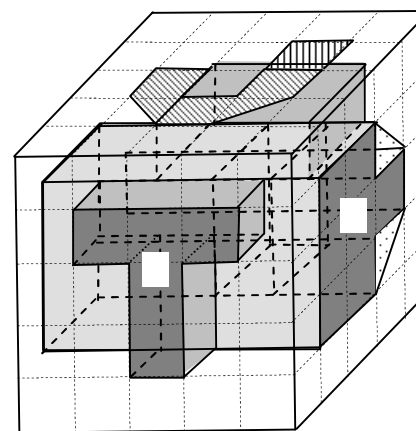
なので、

$$ADE = 33 \times \frac{120}{7} \times \frac{1}{2} = \frac{1980}{7} \text{ cm}^2$$

が答えです。

3 「増減法」で考えます。

(1)

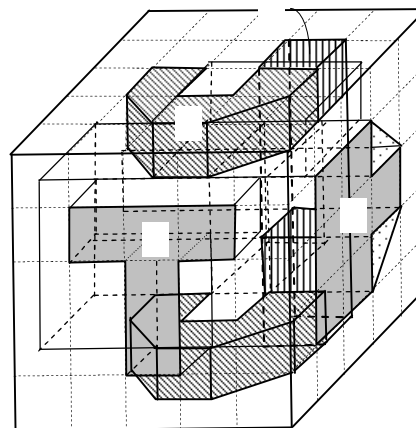


まず、の順にくり抜くと、

$$\text{のくり抜きで、} (4 \times 7) \times 10 = 280 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

のくり抜きで、

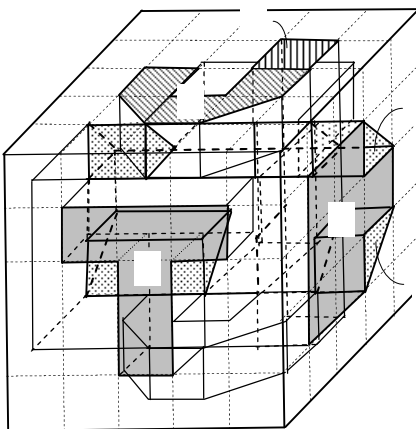
$$(4 \times 4) \times (10 - 4) + 4 \times (10 - 6) = 112 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$



次に、の順にくり抜くと、

$$\text{のくり抜きで、} (4 \times 4) \times (10 - 6) = 64 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

$$\text{のくり抜きで、} 4 \times (10 - 4) = 24 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$



最後に、の順にくり抜くと、

$$\text{のくり抜きで、} 2 \times (10 - 6) = 8 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

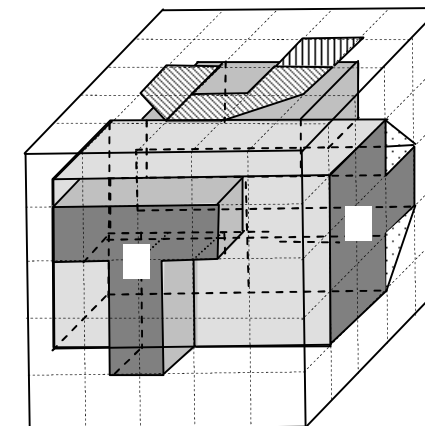
$$\text{のくり抜きで、} 2 \times (10 - 4) = 12 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

以上より、くり抜いてできる立体の体積は、

$$10^3 - (280 + 112 + 64 + 24 + 8 + 12) = 500 \text{ cm}^3$$

です。

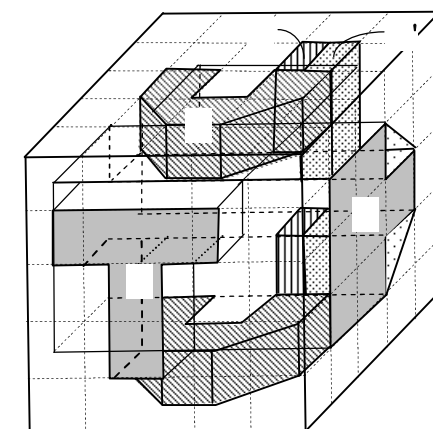
(2)



まず、の順にくり抜くと、

(1)の結果を利用して、

$$280 + 112 = 392 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$



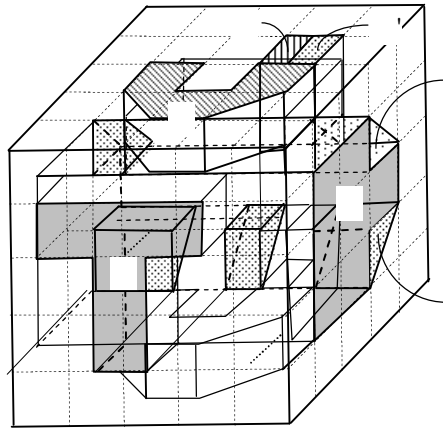
次に、の順にくり抜くと、

(1)の結果を利用して、

$$\text{のくり抜きで、} 64 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

$$\text{のくり抜きで、} 2 \times (10 - 4) = 12 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$

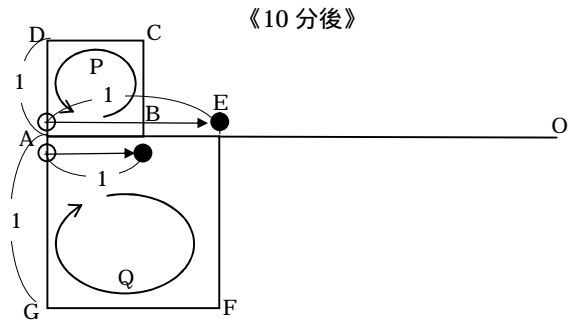
$$\text{のくり抜きで、} 2 \times (10 - 2) = 16 \text{ cm}^3 \text{ 減}$$



最後に、の順にくり抜くと、
 のくり抜きで、 $2 \times (10 - 7) = 6 \text{ cm}^3$ 減
 のくり抜きで、 $2 \times (10 - 4) = 12 \text{ cm}^3$ 減
 以上より、くり抜いてできる立体の体積は、
 $10^3 - (392 + 64 + 12 + 16 + 6 + 12) = 498 \text{ cm}^3$
 です。

4

(1) $AD = 1 \text{ (cm)}$ 、 $AG = 1 \text{ (cm)}$ として、問題の条件を状況図に整理すると、次のようになります。



状況図より、《10分後》に着目すると、

$$P + Q = 12 \text{ (cm/分)}$$

$$P \times 10 \text{ (分)} = 4 + 1 \text{ (cm)}$$

$$Q \times 10 \text{ (分)} = 4 + 1 \text{ (cm)}$$

が成立するので、

$$P = (4 + 1) \div 10 = \frac{4 + 1}{10} \text{ (cm/分)}$$

$$Q = (4 + 1) \div 10 = \frac{4 + 1}{10} \text{ (cm/分)}$$

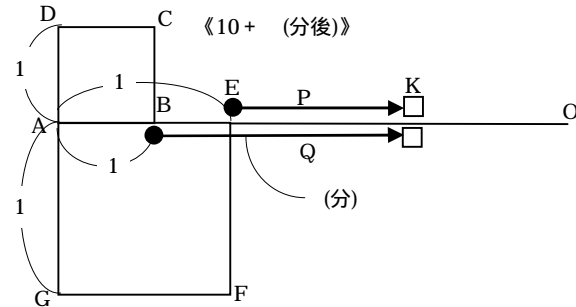
$$\frac{4 + 1}{10} + \frac{4 + 1}{10} = \frac{5 + 5}{10} = 12 \text{ (cm/分)}$$

より、

$$DG = 1 + 1 = 12 \times 10 \div 5 = 24 \text{ cm}$$

が答えです。

(2) 状況図は、次のように更新されます。



状況図で、までに、着目すると、

$$= (1 - 1) \div \left(\frac{4 + 1}{10} - \frac{4 + 1}{10} \right)$$

$$= (1 - 1) \div \frac{3 - 3}{10}$$

$$= \frac{10}{3} \text{ 分} = 3 \text{ 分 } 20 \text{ 秒}$$

なので、PとQが重なるのは、

$$10 \text{ 分} + 3 \text{ 分 } 20 \text{ 秒} = 13 \text{ 分 } 20 \text{ 秒後}$$

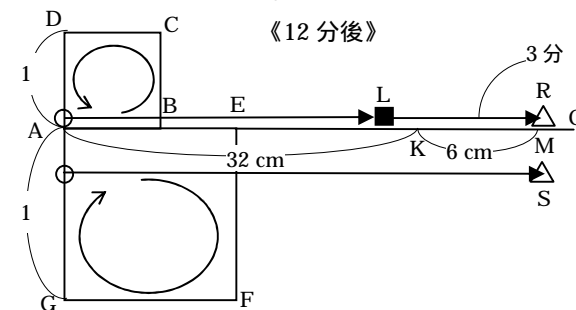
また、AKの長さは、

$$AK = 1 + \frac{4 + 1}{10} \times \frac{10}{3} = \frac{3}{3} + \frac{4 + 1}{3}$$

$$= \frac{4 + 4}{3} = 24 \times 4 \div 3 = 32 \text{ cm}$$

です。

(3) 12分後に、RとSが重なった点をMとして、条件を状況図に整理すると、次のようになります。



《12分後》に着目すると、

$$R \times 12 \text{ (分)} = 4 + 32 \text{ (cm)} + 6 \text{ (cm)} = 4 + 38 \text{ (cm)}$$

が成立するので、

$$R = (4 + 38) \div 12 = \frac{2 + 19}{6} \text{ (cm/分)}$$

より、RとSが重なる3分前のRの位置をLとすると、

$$EL = 38 - \left(\frac{2 + 19}{6} \times 3 + 1 \right)$$

$$= 38 - \left(\frac{6 + 57}{6} + \frac{6}{6} \right) = 38 - \frac{6 + 6 + 57}{6}$$

$$= 38 - (24 \times 6 + 57) \div 6 = 4.5 \text{ cm}$$

が答えです。

5

(1) $\boxed{1} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{3} \boxed{2} \boxed{4} \boxed{3} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{5}$

(2) $\boxed{4} \boxed{5} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{1} \boxed{2} \boxed{1} \boxed{5}$
 $\boxed{2} \boxed{1} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{3} \boxed{4} \boxed{2} \boxed{3} \boxed{1}$

(3) $\boxed{3} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{4}$

に着目すると、まず、末尾の数字は4と決まります。

以下、先頭の数字を基準にして場合分けします。

《先頭の数字が1のとき》

$\boxed{1} \boxed{3} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{4}$
 $1 \quad \underline{2 \quad 2 \quad 3}$

部分の並べかえで、
 ${}^3C_1 = 3$ 通り

$2 \quad \underline{1 \quad 2 \quad 3}$

部分の並べかえで、
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 通り

《先頭の数字が2のとき》

$\boxed{2} \boxed{3} \boxed{5} \boxed{4} \boxed{5} \boxed{4}$
 $1 \quad \underline{1 \quad 2 \quad 3}$

部分の並べかえで、
 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 通り

$2 \quad \underline{1 \quad 1 \quad 3}$

部分の並べかえで、
 ${}^3C_1 = 3$ 通り

以上より、全部で、

$$3 + 6 + 6 + 3 = 18 \text{ 通り}$$

あります。

(4) **パターンP**

$\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$

パターンQ

$\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$

の2パターンに場合分けして調べていきます。

ここで、**大**にあてはまる数字の並び：

$(\boxed{4}, \boxed{4}, \boxed{5}, \boxed{5})$ と $(\boxed{2}, \boxed{4}, \boxed{5}, \boxed{5})$

を基準として、場合分けして考えていくと、

(P₁) $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{1 \quad 1 \quad 2 \quad 2}$
 の並べかえが、 ${}^4C_2 = 6$ 通り
 の並べかえが、 ${}^4C_2 = 6$ 通り
 なので、全部で、 $6 \times 6 = 36$ 通り

(P₂) $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{2 \quad 4 \quad 1 \quad 1}$
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{4 \quad 1 \quad 1 \quad 2}$ (不適当)
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{1 \quad 1 \quad 4 \quad 2}$

$1 + 1 = 2$ 通り

(P₃) $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{2 \quad 1 \quad 1 \quad 4}$ (不適当)
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{4 \quad 2 \quad 1 \quad 1}$ (不適当)
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{1 \quad 1 \quad 2 \quad 4}$ (不適当)
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{4 \quad 2 \quad 1 \quad 1}$ (不適当)
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{1 \quad 1 \quad 2 \quad 4}$
 $\boxed{3} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{\text{大}} \boxed{3}$
 $\underline{2 \quad 1 \quad 1 \quad 4}$

$1 + 1 = 2$ 通り

以上より、

パターンPは、 $36 + 2 \times 2 = 40$ 通り

パターンQは、**パターンP**の数字の並びを逆向きに

したもので、40通り

なので、全部で、

$$40 \times 2 = 80 \text{ 通り}$$

あります。