

### 3年 実力問題 4

年 組 番 氏名

1. 次の計算をなさい。(3 × 4 = 12点)

$$\begin{aligned} (1) \quad & 9 - 6 \div \left(-\frac{1}{3}\right) \\ & = 9 - 6 \times (-3) \\ & = 9 + 18 \end{aligned}$$

27

$$\begin{aligned} (2) \quad & \frac{3a-b}{4} - \frac{2a-b}{3} \\ & = \frac{3(3a-b) - 4(2a-b)}{12} \\ & = \frac{9a - 3b - 8a + 4b}{12} \end{aligned}$$

$\frac{a+b}{12}$

$$\begin{aligned} (3) \quad & 3xy^2 \div (-9xy) \times 6x \\ & = -3xy^2 \times \frac{1}{9xy} \times 6x \end{aligned}$$

$-2xy$

$$\begin{aligned} (4) \quad & -\frac{21}{\sqrt{7}} + \sqrt{28} \\ & = -3\sqrt{7} + 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

$-\sqrt{7}$

2. 次の問いに答えなさい。(4 × 2 = 8点)

(1) 次の1次方程式を解きなさい。

$$\begin{aligned} 2x - \frac{x-1}{3} &= 7 \\ 6x - (x-1) &= 21 \\ 5x &= 20 \end{aligned}$$

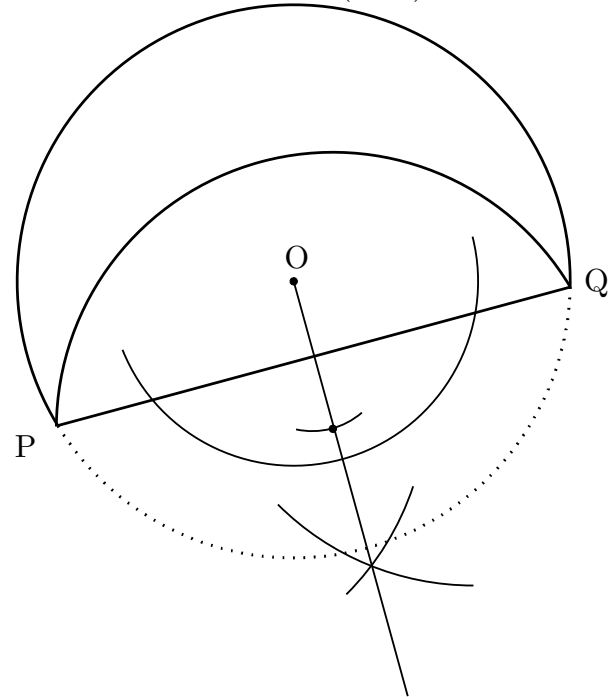
$x = 4$

(2) 次の2次方程式を解きなさい。

$$\begin{aligned} 4x^2 - 10x &= 2 \\ 4x^2 - 10x - 2 &= 0 \\ 2x^2 - 5x - 1 &= 0 \\ x &= \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} \end{aligned}$$

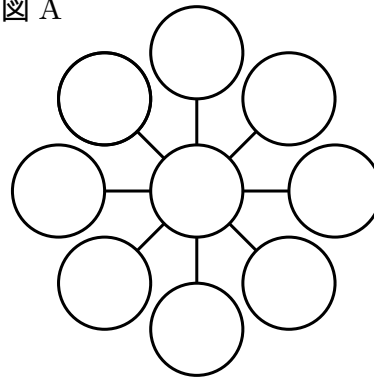
$x = \frac{5 \pm \sqrt{33}}{4}$

(3) 下の図のような円Oと円周上の2点を結ぶ弦PQがある。短い $\widehat{PQ}$ の側を弦PQで折り返したときにできる $\widehat{PQ}$ をコンパスで書きなさい。ただし、作図に用いた線は消さないこと。(4点)

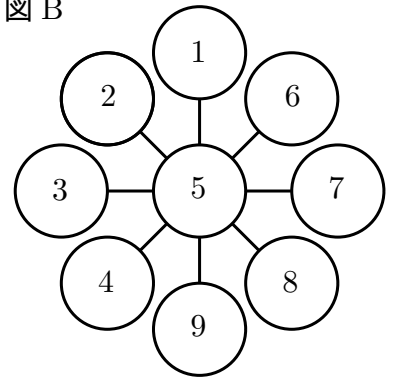


3. 下の図Aのように、9個の  $\bigcirc$  がある。この  $\bigcirc$  の中に1から9までの整数を1個ずつ入れ、縦、横、斜めの直線上で結ばれた3つの  $\bigcirc$  の中の数の和が等しくなるようにするとき、以下の問いに答えなさい。(3 × 2 = 6点)

図A



図B



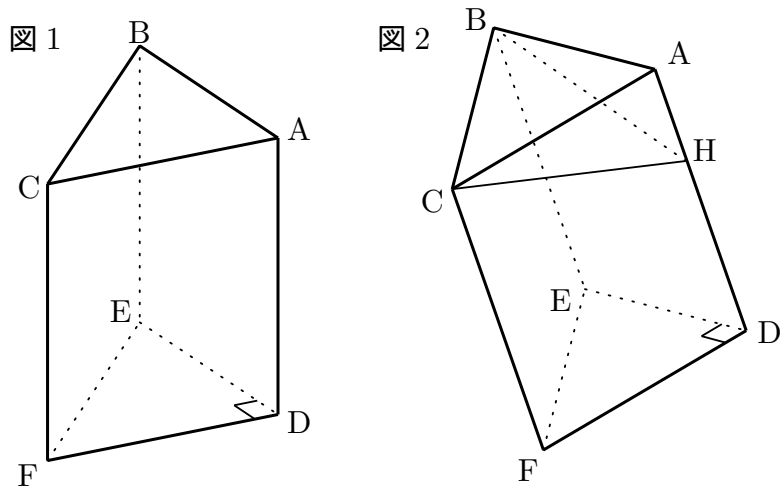
(1) 図Bのように5つの整数を入れたとき、残り4つの整数の入れ方を完成しなさい。(図に記入しなさい。)

(2) 真ん中の  $\bigcirc$  の中の数を  $x$  とし、縦、横、斜めの各線で直線状に結ばれた3つの  $\bigcirc$  の中の数の和を  $y$  とする。このとき、 $x$  に当てはまる数としていくつか考えられるが、そのいずれの  $x$  についても  $y$  との間で成り立つ関係式を求めなさい。

$$1 + 2 + 3 + \dots + 7 + 8 + 9 = 45 \text{ より}$$

$$4y - 3x = 45$$

4. 図1のように、底面が  $DE = DF = 4\text{ cm}$  の直角二等辺三角形形で、深さが  $8\text{ cm}$  の三角柱の容器が水平な平面上にある。このとき、次の問いに答えなさい。(3 × 4 = 12 点)



- (1) この容器の側面積を求めなさい。

$$1:1:\sqrt{2} \text{ より } EF = 4\sqrt{2}$$

$$8 \times (4 + 4 + 4\sqrt{2})$$

$$\underline{64 + 32\sqrt{2}} \quad \text{cm}^2$$

- (2) この容器に水を満たし、図2のように辺  $EF$  を軸として、静かに傾けて水をこぼしていき、水面  $BCH$  が正三角形になるようにした。このとき次の から に答えなさい。

AH の長さを求めなさい。

$\triangle ACH$  は  $AC = 4\text{ cm}$  ,  $CH = 4\sqrt{2}\text{ cm}$  の直角三角形より

$$AH^2 + 4^2 = (4\sqrt{2})^2$$

$$\underline{4} \quad \text{cm}$$

水面  $BCH$  の面積を求めなさい。

一辺が  $4\sqrt{2}\text{ cm}$  の正三角形より高さは  $2\sqrt{6}\text{ cm}$

$$4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} \times \frac{1}{2}$$

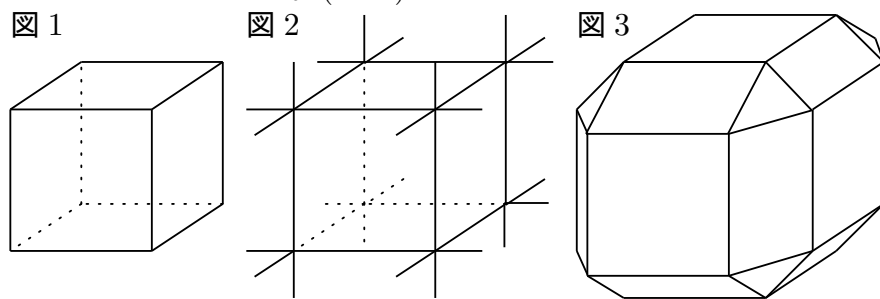
$$\underline{8\sqrt{3}} \quad \text{cm}^2$$

こぼれた水の量は何  $\text{cm}^3$  ですか。

$$\frac{1}{3} \times 4 \times 4 \times \frac{1}{2} \times 4$$

$$\underline{\frac{32}{3}} \quad \text{cm}^3$$

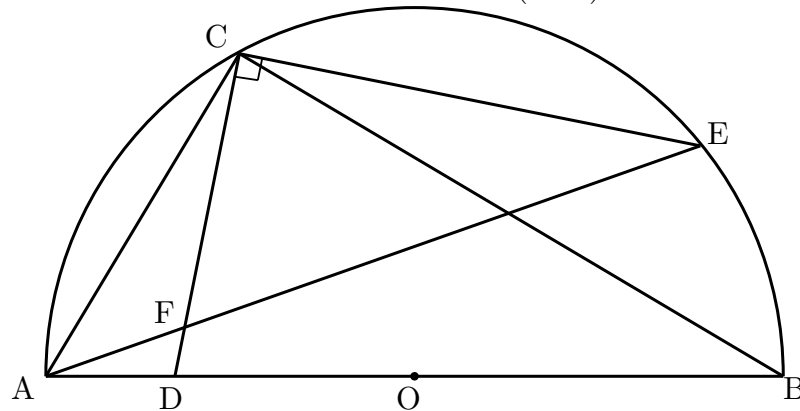
5. 図1は1辺が  $4\text{ cm}$  の立方体です。図2は図1の立方体の頂点からそれぞれ辺を  $2\text{ cm}$  ずつ延長した図です。そして図3は図2の各頂点を結んで作った立体です。この立体の体積を求めなさい。(4 点)



$$\begin{aligned} \text{立方体} & \dots 4 \times 4 \times 4 = 64 \\ \text{直方体} & \dots 4 \times 4 \times 2 \times 6 = 192 \\ \text{三角柱} & \dots 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 12 = 96 \\ \text{三角錐} & \dots 2 \times 2 \times \frac{1}{2} \times 2 \times \frac{1}{3} \times 8 = \frac{32}{3} \\ 64 + 192 + 96 + \frac{32}{3} & = \frac{1088}{3} \end{aligned}$$

$$\underline{\frac{1088}{3}} \quad \text{cm}^3$$

6. 下の図は線分  $AB$  を直径とする半円であり、点  $O$  はその中心である。点  $C$  は  $\widehat{AB}$  上にあり、点  $D$  は線分  $AB$  上にある。また点  $E$  は  $\widehat{BC}$  上にあつて、 $CE \perp CD$  である。また点  $F$  は線分  $CD$  と線分  $AE$  との交点である。このとき  $\triangle ADC \cong \triangle FDA$  を証明しなさい。(4 点)



$\triangle ADC$ と $\triangle FDA$ において	
$\angle CDA$ は共通	...
直径 $AB$ より $\angle ACB = 90^\circ$ (円周角の性質)	...
よって $\angle ACD = 90^\circ - \angle DCB$	...
仮定 $CE \perp CD$ より $\angle BCE = 90^\circ - \angle DCB$	...
$\widehat{BE}$ より $\angle BCE = \angle BAE$ (円周角の性質)	...
~ より $\angle ACD = \angle FAD$	...
, より $\triangle ADC \cong \triangle FDA$ (2角)	