

1		点
〔問 1〕	$-5 + 10\sqrt{6}$	6
〔問 2〕	$a = 0, b = 7, c = 4$	6
〔問 3〕	$\frac{7}{15}$	6
〔問 4〕		7

The diagram illustrates a geometric construction. A horizontal line contains points B, D, and C in order from left to right. A point A is located below this line. A circle is drawn with center A, passing through point D. A vertical line segment is drawn from A upwards, intersecting the circle. Two arcs are drawn above the horizontal line: one centered at A and another centered at a point on the vertical line. A line segment connects A to a point on the left arc. Another line segment connects a point on the left arc to a point on the horizontal line between B and D. There are two 'X' marks above the horizontal line, one on the left and one on the right, likely indicating the centers of the arcs used in the construction.

	2	点
〔問 1〕	$-72 \leq y \leq -18$	7
〔問 2〕	$1 \pm \sqrt{5}$	7
〔問 3〕	【 途中の式や計算など 】	11

2 点 A, B を通る直線の式を $y = ax + b$ とする。
 2 点 A (4, 4), B (-1, -2) を通るから,

$$\begin{cases} 4a + b = 4 \\ -a + b = -2 \end{cases}$$

これを解いて, $a = \frac{6}{5}$, $b = -\frac{4}{5}$

よって, 2 点 A, B を通る直線の式は,

$$y = \frac{6}{5}x - \frac{4}{5}$$

この直線と x 軸との交点が点 C であるから,

$$y = 0 \text{ より, } x = \frac{2}{3}$$

よって, 点 C の座標は, $C\left(\frac{2}{3}, 0\right)$

直線 l の傾きを m ($m < 0$) とし, 直線 l の式を $y = mx + n$ とすると, 点 D の座標は, D (0, n) である。

四角形 OCAD の面積を S とすると,

$$S = \triangle OCA + \triangle OAD$$

$$= \frac{1}{2} \times \frac{2}{3} \times 4 + \frac{1}{2} \times n \times 4 = 2n + \frac{4}{3}$$

$S = 20 \text{ cm}^2$ であるから,

$$2n + \frac{4}{3} = 20 \text{ より, } n = \frac{28}{3}$$

よって, 直線 l の式は, $y = mx + \frac{28}{3}$

点 A (4, 4) を通るから,

$$4 = m \times 4 + \frac{28}{3} \text{ より, } m = -\frac{4}{3}$$

($m < 0$ を満たす。)

したがって, 直線 l の式は, $y = -\frac{4}{3}x + \frac{28}{3}$

(答え) $y = -\frac{4}{3}x + \frac{28}{3}$

		3	点
〔問 1〕	84 度		7
〔問 2〕	【 証 明 】		11
△APQ と△CPQ において、 共通な辺であるから、 $PQ = PQ$ …… ① 直線 AQ, 直線 CQ は、それぞれ 3 点 A, B, C を 通る円の点 A, 点 C における接線であるから、 $AQ = CQ$ …… ② 点 A と点 C を結ぶ。 $\angle CBP$ と $\angle CAP$ は、ともに $\widehat{CP}$ の円周角 であるから、 $\angle CBP = \angle CAP$ $\angle ABP$ と $\angle ACP$ は、ともに $\widehat{AP}$ の円周角 であるから、 $\angle ABP = \angle ACP$ 直線 BP は $\angle ABC$ の二等分線であるから、 $\angle CBP = \angle ABP$ したがって、$\angle CAP = \angle ACP$ より、 △PAC は二等辺三角形である。 よって、 $AP = CP$ …… ③ ①, ②, ③ より、3 組の辺がそれぞれ等しいから、 $\triangle APQ \equiv \triangle CPQ$			
〔問 3〕	$\frac{2}{3}\pi - \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ cm}^2$		7

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4
25	25	25	25

4		点
〔問 1〕	$\frac{27}{2} \text{ cm}^2$	7
〔問 2〕	【 途中の式や計算など 】	11

△CGQ において、 $\angle CGQ = 90^\circ$ であるから、
 三平方の定理より、

$$CQ^2 = CG^2 + GQ^2$$
 $CG = 6$ より、

$$CQ^2 = 6^2 + GQ^2 \quad \dots\dots \textcircled{1}$$
 よって、線分 GQ の長さが最も小さくなるとき、
 線分 CQ の長さは最も小さくなる。
 線分 GQ の長さは、点 Q が、頂点 G を通り
 線分 FP に垂直な直線と線分 FP との交点に
 一致するとき最も小さくなる。

△EFP と △QPG において、
 $\angle EFP = \angle QPG$
 $\angle FEP = \angle PQG = 90^\circ$

よって、2 組の角がそれぞれ等しいから、
 $\triangle EFP \sim \triangle QPG$

ゆえに、 $PE : GQ = PF : GP$ であるから、
 $4 : GQ = 5 : 3$

よって、 $GQ = \frac{12}{5} \text{ (cm)}$

したがって、① より、

$$CQ^2 = 6^2 + \left(\frac{12}{5}\right)^2 = \frac{6^2 \times 29}{5^2}$$
 よって、 $CQ > 0$ より、

$$CQ = \frac{6\sqrt{29}}{5} \text{ cm}$$

(答え) $\frac{6\sqrt{29}}{5} \text{ cm}$

〔問 3〕	$\frac{35}{3} t \text{ cm}^3$	7
-------	-------------------------------	---

合 計 得 点

100

小計 1	小計 2	小計 3	小計 4
25	25	25	25

合 計 得 点
100