

正 答 表

1		点
[問 1]	$\frac{\sqrt{15}-2}{3}$	5
[問 2]	$x = -1, y = 2$	5
[問 3]	$\frac{1}{2} \leq y \leq 3$	5
[問 4]	$\frac{4}{9}$	5
[問 5] 解答例		5

数 学

2		点
[問 1]	$t = -1$	7
[問 2] 解答例	【 途中の式や計算など 】	10
[問 3]		8

$a = \frac{1}{2}$ より点A(-2, 2), 点B(4, 8),
 $b = -1, t = -2$ より点P(-2, -4)である。
 ここで、直線 $y = -4$ に関して点Aと
 対称な点をCとすると、C(-2, -10)
 直線BCの式は、 $y = 3x - 4$ であるから、
 条件より点Q(0, -4)とわかる。

よって、 $\triangle APQ = \frac{1}{2} \times PQ \times AP = \frac{1}{2} \times 2 \times 6 = 6$
 また、直線ABの式は、 $y = x + 4$ であるから、
 直線ABと y 軸との交点をDとおくと、

$$\triangle AQB = \frac{1}{2} \times DQ \times |4 - (-2)| = 24$$

したがって、
 $\triangle APQ$ の面積は $\triangle AQB$ の面積の $\frac{1}{4}$ 倍である。

(答え) $\frac{1}{4}$ 倍

※ □ の欄には、記入しないこと

3		点
[問 1]	FE:EG=16:9	7
[問 2] (1) 解答例	【 証 明 】	10
[問 2] (2)		8

FA=FEより、 $\triangle FAE$ は二等辺三角形
 したがって、 $\angle FAE = \angle FEA$
 AD//BCより、 $\angle FAE = \angle FBC, \angle FEA = \angle FCB$
 ゆえに、 $\angle FBC = \angle FCB \dots \textcircled{1}$
 よって、 $\triangle FBC$ は二等辺三角形
 FB=FCとなるから、AB=EC $\dots \textcircled{2}$
 ここで、四角形ABCDは、ひし形だから、
 AB=AD $\dots \textcircled{3}$
 BC=CD $\dots \textcircled{4}$
 $\angle ABC = \angle CDA \dots \textcircled{5}$
 よって、 $\textcircled{2}, \textcircled{3}$ より、EC=AD $\dots \textcircled{6}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{4}$ より、 $\angle BCE = \angle CDA \dots \textcircled{7}$
 $\textcircled{6}, \textcircled{7}$ より、 $\triangle BCE$ と $\triangle CDA$ において、
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しい。
 よって、 $\triangle BCE \cong \triangle CDA$

(31-国)

4		点
[問 1] (1)	$\frac{\sqrt{2}}{4}r^2 \text{ cm}^2$	7
[問 1] (2) 解答例	【 途中の式や計算など 】	10
[問 2]		8

点Pから交線 l へおろした垂線と、
 交線 l との交点をCとする。
 点Qから交線 l へおろした垂線と、
 交線 l との交点をDとする。
 平面X上の $\triangle DPC$ について、
 $\angle AOP = 30^\circ, OP = r$ より、 $CP = \frac{1}{2}r$
 $CO = DO = \frac{\sqrt{3}}{2}r$ より、 $CD = \sqrt{3}r$
 三平方の定理より、
 $DP^2 = CP^2 + CD^2$
 $= \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + (\sqrt{3}r)^2 = \frac{13}{4}r^2 \dots \textcircled{1}$
 平面Y上の $\triangle DOQ$ について、
 $\angle BOQ = 30^\circ$ より、
 $DQ = \frac{1}{2}r \dots \textcircled{2}$
 $\triangle DPQ$ について三平方の定理より、
 $PQ^2 = DQ^2 + DP^2 \dots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times \textcircled{3}$ より、
 $PQ^2 = \left(\frac{1}{2}r\right)^2 + \frac{13}{4}r^2 = \frac{14}{4}r^2$
 $PQ > 0$ より、 $PQ = \frac{\sqrt{14}}{2}r$

(答え) $\frac{\sqrt{14}}{2}r \text{ cm}$

