

1		点
[問 1]	6	5
[問 2]	$x = -2, y = 3$	5
[問 3]	4 個	5
[問 4]	$\frac{5}{16}$	5
[問 5] 解答例		5

※ の欄には、記入しないこと

小計	1	小計	2	小計	3	小計	4

2		点
[問 1]	$y = -\frac{2}{3}x + \frac{1}{3}$	7
[問 2] 解答例	【途中の式や計算など】	10
[問 3]	$a = \frac{3}{7}$	8

点 A, 点 B, 点 C の座標を a と t を用いて表すと,
 $A(2t, 4at^2), B(-t, at^2), C(2t, -t^2)$
 辺 AC の中点を D とすると, $AC \parallel y$ 軸 より,
 $D(2t, d)$ と表せる。 $AD = DC$ より,
 $4at^2 - d = d - (-t^2)$
 $d = \frac{4a-1}{2}t^2$
 よって, $D\left(2t, \frac{4a-1}{2}t^2\right)$
 $BD \parallel x$ 軸より, 点 B と点 D の y 座標は等しいから,
 $at^2 = \frac{4a-1}{2}t^2$
 $t^2 \times \frac{-2a+1}{2} = 0$
 $t^2 \neq 0$ より, $\frac{-2a+1}{2} = 0$
 よって, $a = \frac{1}{2}$
 したがって, $A(2t, 2t^2), B\left(-t, \frac{1}{2}t^2\right), D\left(2t, \frac{1}{2}t^2\right)$
 $\triangle ABD$ は $\angle BDA = 90^\circ$ の直角二等辺三角形であるから,
 $BD = AD$ より, $2t - (-t) = 2t^2 - \frac{1}{2}t^2$
 整理して, $t(t-2) = 0$
 よって, $t = 0, 2$
 $t > 0$ より, $t = 2$

(答え) $t = 2$

合計得点		受検番号

3		点
[問 1]	35 度	7
[問 2] 解答例	(1) 【証明】	10
[問 2]	(2) $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$	8

$\triangle OPC$ と $\triangle OQD$ において,
 $OP = OQ$ (円 O の半径) ... ①
 2 直線 PC, QD は円 O の接線であるから,
 $\angle OPC = \angle OQD = 90^\circ$... ②
 仮定より, $PB = PC$ であるから,
 $\angle OBP = \angle OCP$... ③
 仮定より, $PB \parallel AD$ であるから,
 $\angle OBP = \angle ODQ$... ④
 ③, ④より,
 $\angle OCP = \angle ODQ$... ⑤
 ②より,
 $\angle POC = 180^\circ - \angle OPC - \angle OCP$
 $= 90^\circ - \angle OCP$... ⑥
 $\angle QOD = 180^\circ - \angle OQD - \angle ODQ$
 $= 90^\circ - \angle ODQ$... ⑦
 ⑤, ⑥, ⑦より,
 $\angle POC = \angle QOD$... ⑧
 ①, ②, ⑧より,
 $\triangle OPC \cong \triangle OQD$

4		点
[問 1]	(1) $8\sqrt{22} \text{ cm}^2$	7
[問 1]	(2) 52 cm^3	8
[問 2] 解答例	【途中の式や計算など】	10
[問 2]	(2) $6\sqrt{3} \text{ cm}^2$	8

点 P, Q は 8 秒で, 点 R, S は 24 秒で頂点 A, E に戻るので,
 $x = 2017$ のとき, 点 P は辺 AB 上の頂点 A から 3cm,
 点 Q は辺 AD 上の頂点 A から 3cm,
 点 R は辺 EF 上の頂点 E から 1cm,
 点 S は辺 EH 上の頂点 E から 1cm
 の位置にある。
 $\triangle APQ, \triangle ERS$ は, それぞれ $AP = AQ, ER = ES$ の
 直角二等辺三角形であるから, 三平方の定理より,
 $PQ = 3\sqrt{2}(\text{cm}), RS = \sqrt{2}(\text{cm})$... ①
 線分 AC, EG と垂直に交わる線分 PQ, RS の交点を
 K, L とすると, 点 K, L は線分 PQ, RS の中点であるから,
 $\triangle KAP, \triangle LER$ も, $KA = KP, LE = LR$ の
 直角二等辺三角形である。
 $AK = PK = \frac{1}{2}PQ$
 $EL = RL = \frac{1}{2}RS$... ②
 ①②より, $AK = \frac{3\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$
 $EL = \frac{\sqrt{2}}{2}(\text{cm})$
 $\triangle EFG, \triangle AEG$ は, 直角三角形であるから,
 三平方の定理より, $EG = 6\sqrt{2}(\text{cm}), AG = 6\sqrt{3}(\text{cm})$
 $\triangle TKA$ と $\triangle TLG$ において,
 平行線の錯角は等しいから,
 $AC \parallel EG$ より, $\angle TAK = \angle TGL$
 対頂角は等しいから, $\angle ATK = \angle GTL$
 よって, 2 組の角がそれぞれ等しいので, $\triangle TKA \sim \triangle TLG$
 対応する辺の比について, $AT : GT = AK : GL$
 $AT : (6\sqrt{3} - AT) = \frac{3\sqrt{2}}{2} : \left(6\sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = 3 : 11$
 $3 \times (6\sqrt{3} - AT) = 11 \times AT$ よって, $AT = \frac{9\sqrt{3}}{7}(\text{cm})$

(答え) $\frac{9\sqrt{3}}{7} \text{ cm}$