

数 学

1		点
[問 1]	$5 + \sqrt{3}$	5
[問 2]	$\frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$	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
<p>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, $4at^2 - d = d - (-t^2)$ $d = \frac{4a-1}{2}t^2$</p> <p>よって, $D(2t, \frac{4a-1}{2}t^2)$ $BD \parallel x$ 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, $a = \frac{1}{2}$</p> <p>したがって, $A(2t, 2t^2)$, $B(-t, \frac{1}{2}t^2)$, $D(2t, \frac{1}{2}t^2)$ $\triangle ABD$ 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, $t = 2$</p>		
(答え) $t = 2$		
[問 3]	$a = \frac{3}{7}$	8

合計得点	受検番号

3		点	
[問 1]	27 度	7	
[問 2] 解答例	(1) 【 証 明 】	10	
<p>$\triangle OCB$ と $\triangle ABF$ において, 直線 BC は円 O の接線であるから, $\angle CBO = 90^\circ$ 線分 AB は円 O の直径であるから, $\angle BFA = 90^\circ$ よって, $\angle CBO = \angle BFA \dots\dots ①$ また, $\widehat{BD} = \widehat{DE}$ より, $\angle BOC = \angle BOD = \frac{1}{2} \angle BOE \dots\dots ②$ 円周角の定理より, $\angle BFE = \frac{1}{2} \angle BOE \dots\dots ③$ ②, ③より, $\angle BOC = \angle BFE \dots\dots ④$ 線分 AB と線分 EF の交点を G とすると, $EF \parallel CB$, $\angle CBO = 90^\circ$ より, $\angle BGF = 90^\circ$ $\triangle OCB$ と $\triangle FBG$ において, $\angle OCB = 90^\circ - \angle BOC \dots\dots ⑤$ $\angle FBG = 90^\circ - \angle BFG = 90^\circ - \angle BFE \dots\dots ⑥$ ④, ⑤, ⑥より, $\angle OCB = \angle FBG = \angle ABF \dots\dots ⑦$ ①, ⑦より, 2組の角がそれぞれ等しいから $\triangle OCB \sim \triangle ABF$</p>			
[問 2]	(2)	6 cm	8

[問 2]	(2)	6 cm	8
-------	-----	------	---

4		点	
[問 1]	$a = 2\sqrt{3}$	7	
[問 2] 解答例	【 途中の式や計算など 】	10	
<p>$EP = x$ cm とすると, $S = \frac{1}{2}(a + (a-x)) \cdot 5 = \frac{5}{2}(2a-x)$ $T = \frac{1}{2}(a+x) \cdot 5 = \frac{5}{2}(a+x)$ $U = \frac{1}{2}a \cdot 4 = 2a$ $S : T = 5 : 4$ のとき, $\frac{5}{2}(2a-x) : \frac{5}{2}(a+x) = 5 : 4$ より, $(2a-x) : (a+x) = 5 : 4$ よって, $4(2a-x) = 5(a+x)$ より, $x = \frac{a}{3}$ このとき, $T = \frac{5}{2}(a + \frac{a}{3}) = \frac{10}{3}a$ したがって, $T : U = \frac{10}{3}a : 2a = 5 : 3$</p>			
(答え) $T : U = 5 : 3$			
[問 3]		$\frac{8\sqrt{21}}{5}$ cm ³	8

[問 3]		$\frac{8\sqrt{21}}{5}$ cm ³	8
-------	--	--	---