

数 学

1		点
[問 1]	$5 + \sqrt{3}$	5
[問 2]	$\frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$	5
[問 3]	$a = -\frac{1}{2}$	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]	4	通り	7
[問 2] 解答例	(1)	【途中の式や計算など】	10

点Bのx座標が2であるから、  
y座標は  $\frac{k}{2}$

点Aのy座標は  $\frac{2}{3}$  であり、  
BA : AC = 2 : 1 であるから、  
BC : AC = 3 : 1

よって、 $\frac{k}{2} : \frac{2}{3} = 3 : 1$

これを解いて、 $k=4$   
したがって、 $B(2, 2)$

曲線 f の式は  $y = \frac{4}{x}$  となる。

点Aのx座標は  $\frac{2}{3} = \frac{4}{x}$  より、 $x=6$

よって、 $A(6, \frac{2}{3})$

したがって、2点A, Bを通る直線の式は  
 $y = -\frac{1}{3}x + \frac{8}{3}$

(答え)  $y = -\frac{1}{3}x + \frac{8}{3}$

[問 2]	(2)	$(2\sqrt{3}, \sqrt{3})$	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

$\triangle OCB$  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  
 $\triangle OCB \sim \triangle ABF$

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

4			点
[問 1]	$5\pi$	cm	7
[問 2] 解答例	(1)	【途中の式や計算など】	10

点PがAを出発してから1秒後のとき、  
点Pは線分EF上にある。

点Pから母線ABに垂線PHを下ろすと、  
 $AB \parallel EF$  より、 $\angle EPH = 90^\circ$ ,  $AH = EP$  なので、  
四角形 AEPH は長方形となり、 $PH = EA$

このとき、上の底面となる円の中心をOとすると、  
三角形OAEは、 $OA = OE = 2$ (cm)の  
直角二等辺三角形となるので、  
 $EA = PH = 2\sqrt{2}$ (cm)

また、展開図において、 $AB : AD = 3 : 4$  なので、  
母線ABの長さは、 $3\pi$ (cm)

よって、三角形PABの面積は  
 $\frac{1}{2} \times 2\sqrt{2} \times 3\pi = 3\sqrt{2}\pi$ ( $\text{cm}^2$ )

(答え)  $3\sqrt{2}\pi$   $\text{cm}^2$

[問 2]	(2)	$4\pi$	$\text{cm}^3$	8
-------	-----	--------	---------------	---