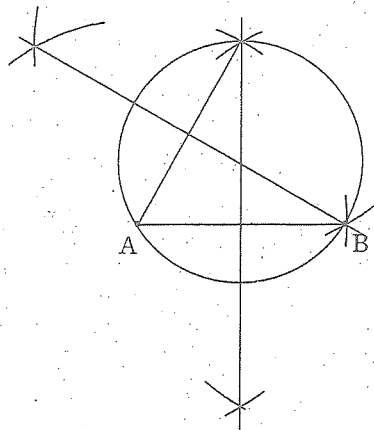


| 1            |                  | 点 |
|--------------|------------------|---|
| 〔問 1〕        | $\frac{13}{4}$   | 5 |
| 〔問 2〕        | $x = -3, y = -4$ | 5 |
| 〔問 3〕        | $\frac{5}{18}$   | 5 |
| 〔問 4〕        | $x = 6, y = 9$   | 5 |
| 〔問 5〕<br>解答例 |                  | 7 |



| 2            |                              | 点  |
|--------------|------------------------------|----|
| 〔問 1〕        | (1) ( 5 , 25 )               | 7  |
|              | (2) $130\pi$ cm <sup>3</sup> | 7  |
| 〔問 2〕<br>解答例 | 【 途中の式や計算など 】                | 10 |

点 A と点 B は曲線  $f$  上にあるから、  
 点 A の  $y$  座標は  $3^2=9$   
 点 B の  $y$  座標は  $(-2)^2=4$   
 点 A と点 B の座標はそれぞれ  
 $(3, 9), (-2, 4)$   
 よって、直線 AB の傾きは  $\frac{9-4}{3-(-2)}=1$   
 ゆえに、直線 AB の式は  $y=x+b$  と表せる。  
 $x=3, y=9$  をこの式に代入すると  
 $9=3+b$   
 よって  $b=6$   
 ゆえに、直線 AB の式は  $y=x+6$   
 点 D の  $x$  座標を  $d$  とする。  
 点 A, 点 D, 点 B から  $x$  軸に垂線を引き、  
 $x$  軸との交点をそれぞれ  $A', D', B'$  とする。  
 平行線と線分の比の関係により  
 $BD : DA = B'D' : D'A' = 2 : 1$   
 よって  $B'D' = 2 D'A'$   
 すなわち  $d - (-2) = 2(3 - d)$   
 これを解くと  $d = \frac{4}{3}$   
 点 D の座標は、曲線  $g$  上の点であるから  
 $(\frac{4}{3}, \frac{16}{9}a)$   
 直線 AB の式は  $y=x+6$  であるから  
 $\frac{16}{9}a = \frac{4}{3} + 6$   
 これを解くと  $a = \frac{33}{8}$   
 これは  $a > 1$  を満たす。  
 したがって  $a = \frac{33}{8}$

(答え)  $a = \frac{33}{8}$

| 3            |                          | 点  |
|--------------|--------------------------|----|
| 〔問 1〕        | $\frac{4\sqrt{3}}{7}$ cm | 7  |
| 〔問 2〕<br>解答例 | (1) 【 証 明 】              | 11 |

$\triangle AED$  と  $\triangle ABF$  において、  
 仮定より  $AE=AB, AD=AF$   
 また  $\angle EAD = \angle EAB + \angle BAD = 60^\circ + 90^\circ = 150^\circ$   
 $\angle BAF = \angle BAD + \angle DAF = 90^\circ + 60^\circ = 150^\circ$   
 よって  $\angle EAD = \angle BAF$   
 2組の辺とその間の角がそれぞれ等しいから  
 $\triangle AED \cong \triangle ABF$   
 合同な三角形の対応する角は等しいから  
 $\angle AED = \angle ABF$  .....①  
 $\angle BAJ = \angle FJA = 90^\circ$  より、錯角が等しいから  
 $AB \parallel FJ$   
 平行線の錯角は等しいから  $\angle ABF = \angle JFB$  .....②  
 ①, ②より  $\angle AED = \angle JFB$  .....③  
 $\triangle EKG$  と  $\triangle FHJ$  において、  
 ③より  $\angle KEG = \angle JFH$  .....④  
 仮定より  $\angle EKG = \angle FJH = 90^\circ$  .....⑤  
 ④, ⑤より 2組の角がそれぞれ等しいから  
 $\triangle EKG \sim \triangle FHJ$

|       |     |   |    |   |
|-------|-----|---|----|---|
| 〔問 2〕 | (2) | 2 | cm | 7 |
|-------|-----|---|----|---|

| 4            |                        | 点  |
|--------------|------------------------|----|
| 〔問 1〕        | ①, ②, ④                | 7  |
| 〔問 2〕        | $4\pi$ cm <sup>2</sup> | 7  |
| 〔問 3〕<br>解答例 | 【 途中の式や計算など 】          | 10 |

円すい  $V$  の高さは  $\sqrt{4^2 - 1^2} = \sqrt{15}$  (cm)  
 円すい  $W$  の高さは  $\sqrt{3^2 - 1^2} = \sqrt{8}$  (cm)  
 次の図のように、図 3 の立体において  
 頂点  $O$  と  $P$  を通る平面で立体を  
 切ったときの切り口の面を考える。  
 さらに、図のように点  $Q$  と点  $R$  を定める。

$RQ = x$  (cm) とおく。  
 $\triangle PRQ$  において、三平方の定理より  
 $PR^2 + x^2 = 3^2$   
 よって  $PR^2 = 9 - x^2$   
 $\triangle PRO$  において、三平方の定理より  
 $(x+4)^2 + (9 - x^2) = (\sqrt{8} + \sqrt{15})^2$   
 したがって  $8x = 4\sqrt{30} - 2$   
 よって  $x = \frac{4\sqrt{30} - 2}{8} = \frac{2\sqrt{30} - 1}{4}$   
 頂点  $P$  が描く曲線は、半径  $x+4$  すなわち  
 半径  $\frac{15+2\sqrt{30}}{4}$  の円であるから、  
 求める曲線の長さは  
 $2\pi \times \frac{15+2\sqrt{30}}{4} = \frac{15+2\sqrt{30}}{2} \pi$  (cm)

(答え)  $\frac{15+2\sqrt{30}}{2} \pi$  cm