[I]

問１　$P_1(m)=2\left(m-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2}$ 、 $P_2(m)=-4\left(m-\frac{4-a}{4}\right)^2+\frac{a^2-8a+16}{4}$、

$P_3(m)=2\left(m-\frac{3-a}{2}\right)^2+\frac{a^2-2a-1}{4}$

問２　公差$\frac{2-a}{4}$、 $a=3$

x 座標が等差数列になっている座標平面上の３点が、同一直線上にあるためには、
y 座標も等差数列。

[Ⅱ]

問１　$P_n=\frac{3}{4}\frac{n^3+2n^2+3n}{\left(n+\frac{1}{2}\right)(n+1)\left(n+\frac{3}{2}\right)}$　問２　$a=\frac{3}{4}$　問３　$\beta=e$

[Ⅲ]

問１　$\frac{\mathrm{PD}}{\mathrm{AP}}=3$　問２　$\frac{2}{3}l<x<l$　問３　$\frac{2}{9}lx\sqrt{l^2-x^2}$

問４　$\frac{\sqrt{6}}{2}\leq l<\sqrt{2}$ のとき　$V_{max}=\frac{2l\sqrt{-l^4+3l^2-1}}{9(3-l^2)}$ 、 $\sqrt{2}\leq l$ のとき　$V_{max}=\frac{l^2}{9}$

[Ⅳ]

問１　$y=-\frac{1}{f'(t)}x+\frac{t}{f'(t)}+f(t)$　問２　$\left(t-\frac{\{f'(t)\}^3+f'(t)}{f''(t)}, f(t)+\frac{\{f'(t)\}^2+1}{f''(t)}\right)$

問３　$\frac{\sqrt[3]{\{f'(t)\}^2+1}}{f''(t)}$　問４　$\frac{\sqrt{3}}{2}-\sqrt{1-\frac{1}{e}}$

問４は　$f'(t)=\tan\theta$ として、t が $\frac{1}{2}\to\log 2$ のときに θ が $\alpha\to\frac{\pi}{3}$ となることを利用すればよいが、思いつかなくても仕方ない。というよりも、問４までたどり着けなくても仕方がない。

医学部専門　クエスト