2015年 薬学部 第2問

$\boxed{2}$ xy 平面上に放物線 $P: y=\dfrac{1}{4}x^2$ と直線 $\ell: y=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{1}{4}(a^2-1)$ がある．ただし，a は $0<a<\sqrt{33}$ を満たす実数である．P と ℓ は異なる2点A，Bで交わり，A，Bの x 座標をそれぞれ x_A，x_B とおくと，$x_A<x_B$ である．

次に，線分ABを1辺とし，線分CDが(0, 8)を通る長方形ABDCをおく．長方形ABDCの面積を $S(a)$ とする．このとき，

(1) 2点C，Dを結ぶ直線の傾きは $\dfrac{\boxed{40}}{\boxed{41}}$ であり，線分ABの長さを a を用いて表すと $\sqrt{\boxed{42}}\,a$ である．

(2) $S(a)$ を a の式で表すと

$$S(a)=\frac{\boxed{43}\boxed{44}}{\boxed{45}}a^3+\frac{\boxed{46}\boxed{47}}{\boxed{48}}a$$

である．

また，$S(a)$ が最大値をとるとき，a の値は $\sqrt{\boxed{49}\boxed{50}}$ である．

(3) 放物線 P と直線 ℓ で囲まれた部分の面積が，$S(a)$ の3倍であるとき，a の値は $\boxed{51}\sqrt{\boxed{52}}$ である．