

2015年薬学部(B前期)第2問

2 次の問に答えよ。ただし、\*については+、-の1つが入る。

(1) 座標平面上に  $(0, 0)$ ,  $(1, 0)$ ,  $(1, 1)$ ,  $(0, 1)$  を頂点とする正方形  $A$  と、その内部を通過する放物線  $C_1: y = x^2$ ,  $C_2: y = x^2 + a$ ,  $C_3: y = bx^2$  がある。

(i)  $C_1$  上の点  $(x, y)$  と頂点  $(0, 1)$  との距離が最小になるのは  $x = \frac{\sqrt{\boxed{\text{ス}}}}{\boxed{\text{セ}}}$  のときであり、その最小値は  $\frac{\sqrt{\boxed{\text{ソ}}}}{\boxed{\text{タ}}}$  である。

(ii)  $C_2$  が  $A$  の面積を2等分するとき、 $a = 1 - \left(\frac{\boxed{\text{チ}}}{\boxed{\text{ツ}}}\right)^{\frac{2}{3}}$  である。

(iii)  $C_3$  が  $A$  の面積を2等分するとき、 $b = \frac{\boxed{\text{テト}}}{\boxed{\text{ナ}}}$  である。

(2)  $p$  を負でない実数とする。2次方程式

$$x^2 - (p^2 + 3)x + 1 + 2p = 0$$

の異なる2つの解を  $\tan \alpha$ ,  $\tan \beta$  ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ ,  $0 < \beta < \frac{\pi}{2}$ ) とする。  $p = 0$  のとき、 $\alpha + \beta = \frac{\boxed{\text{ニ}}}{\boxed{\text{ヌ}}}\pi$  であり、

$p > 0$  のとき、 $\tan(\alpha + \beta)$  のとり得る値の最大値は  $\boxed{* \text{ネ}} \sqrt{\boxed{\text{ノ}}}$  であるから、 $\alpha + \beta$  の最大値は  $\frac{\boxed{\text{ハ}}}{\boxed{\text{ヒ}}}\pi$  である。