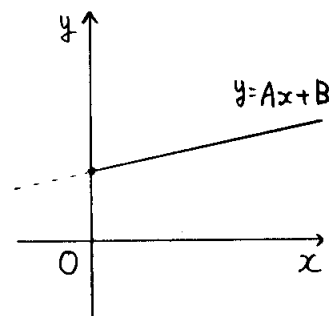


第1問 [1]

- (1) 1次関数 $y = Ax + B$ ($x \geq 0$) が常に $y > 0$ であれば
よから $A \geq 0$ か $B > 0$



- (2) ① x について整理すると

$$\begin{cases} 2 \sin \alpha \cos \alpha - (\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha) x + \sin^2 \alpha - \sin \alpha \cos \alpha > 0 \\ (\sin 2\alpha - \cos 2\alpha) x + \sin^2 \alpha - \sin \alpha \cos \alpha > 0 \end{cases}$$

これが、 $x \geq 0$ に満たすすべての x に対して成り立つ条件は

(1) の結果から $\sin 2\alpha - \cos 2\alpha \geq 0$ ② か $\sin^2 \alpha - \sin \alpha \cos \alpha > 0$ ③

よ、 $\sin^2 2\alpha \geq \cos^2 2\alpha$ か $\sin^2 \alpha > \sin \alpha \cos \alpha$

② から $\sqrt{2} \sin(2\alpha - 45^\circ) \geq 0$

$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ であるから $-45^\circ \leq 2\alpha - 45^\circ \leq 315^\circ$

よ、 $0^\circ \leq 2\alpha - 45^\circ \leq 180^\circ$

ゆえに $\frac{45^\circ}{2} \leq \alpha \leq \frac{225^\circ}{2}$ ②'

③ から $\sin \alpha (\sin \alpha - \cos \alpha) > 0$

$\sin \alpha \cdot \sqrt{2} \sin(\alpha - 45^\circ) > 0$

$0^\circ \leq \alpha \leq 180^\circ$ であるから $\sin \alpha \geq 0$, $-45^\circ \leq \alpha - 45^\circ \leq 135^\circ$

よ、 $\sin \alpha > 0$ か $\sin(\alpha - 45^\circ) > 0$

$\sin \alpha > 0$ から $0^\circ < \alpha < 180^\circ$ ④

$\sin(\alpha - 45^\circ) > 0$ ($-45^\circ \leq \alpha - 45^\circ \leq 135^\circ$) から $0^\circ < \alpha - 45^\circ \leq 135^\circ$

よ、 $45^\circ < \alpha \leq 180^\circ$ ⑤

④, ⑤ から $45^\circ < \alpha < 180^\circ$ ③'

②', ③' から $45^\circ < \alpha \leq \frac{225^\circ}{2}$