

問題

(1) $\cos \frac{\pi}{12}$ の値を求めよ。

(2) 等式

$$\sin 2x \cos \left(\frac{\pi}{6} - x \right) - \frac{1}{2} \cos x = \cos x \sin(2x - \alpha)$$

が $0 \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ で成り立つような α を求めよ。ただし、 $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ とする。

(3) 関数

$$f(x) = \sin 2x \cos \left(\frac{\pi}{6} - x \right) - \frac{1}{2} \cos x \quad \left(0 \leq x \leq \frac{\pi}{2} \right)$$

について、 $f(\beta) = 0$ $\left(0 < \beta < \frac{\pi}{2} \right)$ をみたす β を求め、 $\int_0^\beta f(x) dx$ を求めよ。