

問題

関数 $y = \sqrt{3} \sin 2x - \cos 2x - 2\sqrt{3} \sin x - 2 \cos x$ の最大値と最小値を求めよう．ただし， $0 \leq x \leq \pi$ とする．

(1) 任意の実数 θ に対して $\sin^2 \theta = \boxed{\text{ア}}$ ， $\cos^2 \theta = \boxed{\text{イ}}$ ， $\sin 2\theta = \boxed{\text{ウ}}$ が成り立つ．

$\boxed{\text{ア}}$ ~ $\boxed{\text{ウ}}$ に当てはまるものをそれぞれ選べ．

① $\frac{1 - \sin 2\theta}{2}$

② $\frac{1 - \cos 2\theta}{2}$

③ $\frac{1 + \sin 2\theta}{2}$

④ $\frac{1 + \cos 2\theta}{2}$

⑤ $2 \cos^2 \theta - 1$

⑥ $1 - 2 \sin^2 \theta$

⑦ $2 \sin \theta \cos \theta$

(2) $t = \sqrt{3} \sin x + \cos x$ とおく． $t = \boxed{\text{エ}} \sin \left(x + \frac{\pi}{\boxed{\text{オ}}} \right)$ であるから， $0 \leq x \leq \pi$ のとき， t のとりうる

値の範囲は $\boxed{\text{カキ}} \leq t \leq \boxed{\text{クケ}}$ である．

(3) $t^2 = \boxed{\text{コ}} \cos 2x + \sqrt{\boxed{\text{サ}}} \sin x + \boxed{\text{シ}}$ であるから， y を t を用いて表すと， $y = t^2 - \boxed{\text{ス}}t - \boxed{\text{セ}}$ である．

(4) y は最大値 $\boxed{\text{ソ}}$ および最小値 $\boxed{\text{タチ}}$ をとる．また，最小値を与える x のうち大きいほうは $\frac{\boxed{\text{ツ}}}{\boxed{\text{テ}}} \pi$ である．