

2014年工・情報科学・社シス科学 第2問

2 次の各問に答えよ。

(1) $0 \leq \theta \leq \pi$ とする。 $F = 2 \sin \theta (\sin \theta - \sqrt{3} \cos \theta)$ は

$$\begin{aligned}
 F &= \boxed{\text{ア}} - \sqrt{3} \sin 2\theta - \cos 2\theta \\
 &= \boxed{\text{ア}} - \boxed{\text{イ}} \sin \left(2\theta + \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi \right)
 \end{aligned}$$

と変形できる。ここで、 $0 \leq \frac{\boxed{\text{ウ}}}{\boxed{\text{エ}}} \pi < 2\pi$ とする。 F は $\theta = \frac{\boxed{\text{オ}}}{\boxed{\text{カ}}} \pi$ のとき、最大値 $\boxed{\text{キ}}$ をとる。

(2) a を正の定数とし、 $f(x) = 2x^3 - ax^2 + 27$ とする。 $f(x)$ の導関数は

$$f'(x) = \boxed{\text{ク}} x^2 - \boxed{\text{ケ}} ax$$

であり、 $f(x)$ は $x = \frac{\boxed{\text{コ}}}{\boxed{\text{サ}}} a$ のとき、極小値 $27 - \frac{\boxed{\text{シ}}}{\boxed{\text{スセ}}} a \boxed{\text{ソ}}$ をとる。どのような正の数 x に対しても不等式 $2x^3 + 27 > ax^2$ が成り立つような a の値の範囲は $0 < a < \boxed{\text{タ}}$ である。