

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。