

2018年薬学部第5問

5 以下の問いに答えよ。

- (1) 不定積分 $\int e^{ax} \sin bx \, dx$ を求めよ。ただし、 a, b は 0 でない定数とする。
- (2) 関数 $y = e^x \sin \sqrt{3}x$ ($0 \leq x \leq \frac{\sqrt{3}}{3}\pi$) について、増減を調べ極値を求めよ。また、そのグラフの凹凸を調べ変曲点を求めよ。
- (3) 曲線 $y = e^x \sin \sqrt{3}x$ ($0 \leq x \leq \frac{2\sqrt{3}}{3}n\pi$) と x 軸で囲まれた部分の面積を $S(n)$ とする。ただし、 n は自然数とする。 $S(n)$ は、 の中を適当に補うことによって、下の式で表現できることを示せ。

$$S(n) = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot \frac{(1 + \text{})(1 - \text{})}{1 - \text{}}$$