



2015年 理学部・工学部 第1問

1 次の問いに答えよ.

- (1) 不定積分  $\int x^3 e^{x^2} dx$  を求めよ.
- (2) 定積分  $\int_{\frac{1}{e}}^e |\log x| dx$  を求めよ.
- (3) 楕円  $\frac{x^2}{4} + \frac{y^2}{2} = 1$  上の点  $(\sqrt{2}, 1)$  における接線の方程式を求めよ.
- (4)  $\left(\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)^3$  からその整数部分を引いた値を  $a$  とするとき,  $a^4 + 5a^3 + 4a^2 + 4a$  の値を求めよ.
- (5) 実数  $a, b, c$  は  $0 < a < b < c$ ,  $\frac{1}{b} = \frac{1}{2} \left( \frac{1}{a} + \frac{1}{c} \right)$  をみたすとする. このとき,  $|b-a| < |b-c|$  が成り立つことを示せ.