

1 区間 $[0, 2]$ で定義された $y = x^2$ が定積分可能であることを $\varepsilon - \delta$ 法による定義に従って示せ.

2 次の各問に従って不定積分 $\int \frac{x^3 - 6x^2 + 13x + 1}{x^2 - 6x + 11} dx$ を求めよ.

(1) $x^3 - 6x^2 + 13x + 1$ を $x^2 - 6x + 11$ で割った商を $Q(x)$, 余りを $R(x)$ とする.
 $Q(x), R(x)$ を求めよ.

(2) 不定積分を求めよ.

3 $[a, b]$ の連続関数 $f(x)$ について, $S(x) = \int_a^x f(t)dt$, $a \leq x \leq b$ とおく. $F(x)$ を $f(x)$ の勝手な原始関数とするとき, $S(b) = F(b) - F(a)$ を導け.

4 次の定積分を計算せよ.

(1) $\int_0^{\frac{1}{2}} \arcsin x dx$

(2) $\int_0^1 \frac{1}{e^x + 1} dx$