

1. 区間  $[a, b]$  で連続な関数  $f(x)$  を考える .
  - (1)  $f(x)$  について積分の平均値の定理を書け .
  - (2)  $S(x) = \int_a^x f(t)dt$  とおくととき , (1) の定理を用いて  $S'(x) = f(x)$  を導け .
  - (3)  $f(x)$  の任意の原始関数  $F(x)$  に対して  $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$  を示せ .
  
2. 不定積分  $\int \frac{x}{x^3+1}dx$  を考える .
  - (1)  $x^3+1$  を因数分解せよ .
  - (2) (1) を利用して不定積分を求めよ .
  
3. 区間  $[a, b]$  で単調増加な関数  $f(x)$  は定積分可能であることを定積分の定義に従って示せ .
  
4. 次の定積分を計算せよ .
  - (1)  $\int_{-1}^0 \frac{x^2}{\sqrt{1-2x}}dx$
  - (2)  $\int_1^e x^3 \log x dx$