

문제 1. 다음 정적분의 값을 구하여라.

(1)  $\int_0^2 x(2-x)^5 dx$

(2)  $\int_0^{\pi/2} \frac{\cos x}{1+\sin x} dx$

문제 2. 정적분  $\int_0^1 \frac{1}{x^2+1} dx$  의 값을 구하여라.

문제 3. 다음 정적분의 값을 구하여라.

(1)  $\int_0^\pi x \sin x dx$

(2)  $\int_1^e \ln x dx$

문제 4. 함수  $f(x) = \int_0^{\pi/2} |\sin t - x| dt$  의 최솟값을 구하여라.

문제 5. 다음을 만족시키는 연속함수  $f(x)$ 를 구하여라.

$$f(x) = e^x + \int_0^1 tf(t)dt$$

문제 6. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $f(x) = f(x+2)$ 이고,  $-1 \leq x \leq 1$ 에서  $f(x) = x^2$ 일 때,  $\int_0^6 f(x)dx$ 의 값을 구하여라.

문제 7. 다음 정적분의 값을 구하여라.

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

문제 8. 연속함수  $f(x)$ 가  $\int_0^x f(t)dt = \frac{x}{2}\{f(0) + f(x)\}$ 를 만족시킬 때,  $f(x)$ 는 일차함수임을 증명하여라.

문제 9. 자연수  $n$ 에 대하여  $I_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$  라 할 때,  $I_6$  와  $I_7$ 의 값을 각각 구하여라.

문제 10. 함수  $f(x) = \int_0^x \frac{dt}{1+t^2}$  일 때,  $f(x) + f(1/x)$  의 값을 구하여라. ( $x > 0$ )

문제 11. 미분가능한 함수  $f(x)$ 가  $f(x) = x + \int_0^1 e^t f(x-t) dt$  를 만족시킬 때,  $f(x)$ 를 구하여라.