

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.

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

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.