

문제 1. 다음 정적분의 값을 구하여라.

$$(1) \int_0^1 x(1-x)^9 dx$$

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

$$(3) \int_1^e \frac{(\ln x)^3}{x} dx$$

문제 2. 다음 정적분의 값을 구하여라.

$$(1) \int_0^\pi x^2 \sin x dx$$

$$(2) \int_0^1 \ln(x+1) dx$$

문제 3. 삼각치환법을 이용하여 다음 정적분의 값을 구하여라.

$$(1) \int_0^1 \sqrt{1-x^2} dx$$

$$(2) \int_0^{\sqrt{3}} \frac{1}{x^2+3} dx$$

문제 4. 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) + f(1-x) = 1$ 을 만족시킬 때, 정적분 $\int_0^1 f(x) dx$ 의 값을 구하여라.

문제 5. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = \sin x + \int_0^{\pi/2} f(t) \cos t dt$ 를 만족시킬 때, $f(x)$ 를 구하여라.

문제 6. 정적분 $\int_0^{\pi} e^x \cos^2 x dx$ 의 값을 구하여라.

문제 7. 자연수 n 에 대하여 $I_n = \int_0^{\pi/2} \sin^n x dx$ 라 할 때,
 $I_n = \frac{n-1}{n} I_{n-2}$ 임을 이용하여 I_6 의 값을 구하여라.

문제 8. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = \int_1^x \frac{\ln t}{1+t} dt$ 일 때, $f(x) + f(1/x)$ 를 간단히 하여라.