

문제 1. 다음 정적분의 값을 구하여라.

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

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

$$(3) \int_0^{\pi/4} \tan^2 x dx$$

문제 2. 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x, y 에 대하여 $f(x+y) = f(x)f(y)$ 를 만족시키고 $f'(0) = 1, f(0) \neq 0$ 일 때, $\int_0^1 f(x)dx$ 의 값을 구하여라.

문제 3. 다음 정적분의 값을 구하여라.

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

$$(2) \int_1^e \frac{\ln x}{x^2} dx$$

문제 4. 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) + f(-x) = \cos x$ 를 만족시킬 때, $\int_{-\pi/2}^{\pi/2} f(x)dx$ 의 값을 구하여라.

문제 5. 다음을 만족시키는 연속함수 $f(x)$ 를 구하여라.

$$f(x) = \sin x + \int_0^{\pi/2} f(t) \cos t dt$$

문제 6. 정적분 $\int_0^1 \frac{1}{x^2 + x + 1} dx$ 의 값을 구하여라.

문제 7. $I_n = \int_0^1 x^n e^x dx$ 에 대하여 다음 물음에 답하여라.

- (1) I_n 과 I_{n-1} 사이의 관계식을 구하여라.
- (2) I_4 의 값을 구하여라.

문제 8. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+2) = f(x)$ 이고, $-1 \leq x \leq 1$ 에서 $f(x) = x^2$ 일 때, $\int_0^{10} f(x) dx$ 의 값을 구하여라.