

문제 1. $f(x) = \int_{-1}^x |(t+2)(t-1)| dt$ 일 때, 다음 극한값을 구하여라.

$$(1) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(3+2h) - f(3)}{h}$$

$$(2) \lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h) - f(x-h)}{h}$$

문제 2. 함수 $f(x) = \int_0^x (t-1)(t-2) dt$ 가 증가하는 x 의 범위를 구하여라.

문제 3. $\int_1^x f(t) dt = x^3 + ax^2 - 2$ 를 만족시키는 다항함수 $f(x)$ 와 상수 a 를 구하여라.

문제 4. 함수 $f(x) = x^2 + ax + b$ 에 대하여 $\frac{d}{dx} \int_0^x f(t) dt = \int_1^x f'(t) dt$ 가 성립할 때, a 의 값을 구하여라.

문제 5. $x \geq -1$ 일 때, 함수 $f(x) = \int_{-1}^x |t|(1-t)dt$ 의 최댓값을 구하여라.

문제 6. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = x^2 + \int_0^x (t-x)g(t)dt$ 를 만족시키는 다행함수 $f(x), g(x)$ 가 있다. $f(x)$ 가 $(x-2)^2$ 으로 나누어떨어질 때, $g(2)$ 의 값을 구하여라.

문제 7. 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = x^2 - 2x + \int_0^2 |x-t|f(t)dt$ 를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값을 구하여라.

문제 8. 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $g(x) = \int_0^x f(t)dt$ 라 하자. $y = f(x)$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 세 점 $(0, 0), (\alpha, 0), (\beta, 0)$ 에서 만날 때, $g(x)$ 가 극값을 갖지 않기 위한 조건을 구하여라.