



미적분학의 기본정리

① $F'(x) = f(x)$ 일 때, $\int_a^b f(x)dx = F(b) - F(a)$ 이다.

② 정적분은 (부호를 가진) 넓이이다.

1. $\int_1^2 (2x^2 + 3x - 1)dx$ 의 값을 구하여라.¹⁾

2. $\int_0^6 (x-2)dx$ 의 값을 구하여라.²⁾

3. 다음의 넓이를 구하여라.³⁾

(1) 곡선 $y = x^2$ 과 x 축, $x = 1$ 로 둘러싸인 도형

(2) 곡선 $y = x^2 - 2x$ 와 x 축으로 둘러싸인 도형

4. $\int_0^3 |x-1|dx$ 의 값을 구하여라.⁴⁾

정적분의 성질

① $\int_a^a f(x)dx = 0$ ② $\int_b^a f(x)dx = -\int_a^b f(x)dx$

③ $\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + \int_c^b f(x)dx$

④ $\int_a^b cf(x)dx = c \int_a^b f(x)dx$ ⑤ $\int_a^b \{f(x) \pm g(x)\}dx = \int_a^b f(x)dx \pm \int_a^b g(x)dx$

5. $\int_1^3 (x+1)^2 dx - \int_1^3 2x dx$ 의 값을 구하여라.⁵⁾

6. $\int_{-1}^2 (5x^4 - 6x - 1) dx - \int_3^2 (5x^4 - 6x - 1) dx$ 의 값을 구하여라.⁶⁾

7. $\int_0^1 (x^3 - 1) dx + \int_2^1 (1 - x^3) dx$ 의 값을 구하여라.⁷⁾

8. $\int_0^1 \frac{x^3}{x+1} dx - \int_1^0 \frac{1}{t+1} dt$ 의 값을 구하여라.⁸⁾

9. 함수 $f(x) = \begin{cases} x^2 - 1 & (x \leq 1) \\ x - 1 & (x > 1) \end{cases}$ 에 대하여 $\int_0^2 f(x) dx$ 의 값은?⁹⁾

- ① $-\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{6}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{6}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

우함수/기함수/주기함수의 정적분

① 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 일 때, $\int_{-a}^a f(x) dx = 2 \int_0^a f(x) dx$ 이다.

② 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = -f(x)$ 일 때, $\int_{-a}^a f(x) dx = 0$ 이다.

③ 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+p) = f(x)$ 일 때, $\int_a^{a+p} f(x) dx$ 의 값이 일정하다.

10. $\int_{-2}^2 (2x^4 + 7x^2 + 5x - 1) dx$ 의 값은?¹⁰⁾

11. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(-x) = f(x)$ 를 만족시키고 $\int_0^1 f(x) dx = 5$ 일 때, $\int_{-1}^1 (2x^3 - x - 1)f(x) dx$ 의 값을 구하여라.¹¹⁾

12. 연속함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시키고 $\int_1^4 f(x) dx = 2$ 일 때, $\int_1^{13} f(x) dx$ 의 값은?¹²⁾

- ① 6 ② 8 ③ 10
 ④ 12 ⑤ 14

정적분과 미분

$$\frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x)$$

13. 함수 $f(x) = \int_{-1}^x (t^2 + t) dt$ 에 대하여 $f(-1) + f'(-1)$ 의 값을 구하여라.¹³⁾

14. 함수 $f(x) = \int_0^x (-3t^2 + at + b) dt$ 가 $x = -3$ 에서 극솟값 -18 일 때, ab 의 값은?¹⁴⁾

- ① -24 ② -16 ③ -8
 ④ -4 ⑤ -2

정적분과 미분계수

$$\lim_{x \rightarrow a} \frac{1}{x-a} \int_a^x f(t) dt = f(a)$$

15. $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x^2-4} \int_2^x (2t-1)(3t+2) dt$ 의 값은?15)

- ① -6 ② 0 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

16. $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{1}{h} \int_{1-2h}^{1+h} (x^2-x+a) dx = 1$ 일 때, a 의 값을 구하여라.16)

정적분과 항등식1

등식에 $\int_a^b f(t) dt$ 가 있을 때

17. $f(x) = x^3 - 2x + \int_0^4 f(t) dt$ 를 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 값은?17)

- ① -14 ② -12 ③ 0
④ 12 ⑤ 14

18. $f(x) = 2x + \int_0^2 f(t) dt - \int_0^4 f(t) dt$ 를 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 값은?18)

- ① -8 ② -4 ③ 0
④ 4 ⑤ 8

정적분과 항등식2

등식에 $\int_a^x f(t) dt$ 가 있을 때

19. 함수 $f(x)$ 가 $\int_a^x f(t) dt = x^2 - 4x$ 를 만족시킬 때, $f(a)$ 의 값을 구하여라.19) (단, $a > 0$)

20. 함수 $f(x)$ 가 $\int_a^x f(t) dt = 2x^2 + ax - 12$ 를 만족시킬 때, $\frac{a}{f(2)}$ 의 값을 구하여라.20) (단, $a > 0$)

21. 다항함수 $f(x)$ 가 $xf(x) = x^3 + x^2 + \int_1^x f(t) dt$ 를 만족시킬 때, 함수 $f(x)$ 를 구하여라.21)

22. $\int_1^x (x-t)f(t)dt = x^3 - x^2 - x + 1$ 을 만족시키는 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(0)$ 의 값은?22)

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

정적분으로 정의된 함수

$g(x) = \int_a^x f(t)dt$ 일 때,

- ① $g(a) = 0$ ② $g'(x) = f(x)$

23. 함수 $f(x) = 2x + 1$ 에 대하여 $F(x) = \int_1^x f(t)dt$ 이다. 함수 $y = F(x)$ 의 그래프가

x 축과 만나는 모든 점의 x 좌표의 합은?23)

- ① -2 ② -1 ③ 0
 ④ 1 ⑤ 2

24. $0 \leq x \leq 10$ 일 때, 함수 $f(x) = \int_{-2}^x (2-|t|)dt$ 의 최댓값을 구하여라.24)

도함수의 넓이와 원함수의 차이

$$\int_a^b f'(x)dx = f(b) - f(a)$$

25. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 의 도함수가 $f'(x) = \begin{cases} x+2 & (x \leq 0) \\ 2 & (x > 0) \end{cases}$ 이다.

$f(-4) = 6$ 일 때, $f(4)$ 의 값을 구하여라.25)

26. 함수 $f(x) = \int_0^x (t-1)(t-a)dt$ 가 $x = 1$ 에서 극댓값 $\frac{11}{6}$ 을 가질 때,

$f(x)$ 의 극솟값을 구하여라.26)

1) $\frac{49}{6}$

2) 6

3) (1) $\frac{1}{3}$ (2) $\frac{4}{3}$

4) $\frac{5}{2}$

5) $\frac{32}{3}$

6) 216

7) 2

8) $\frac{5}{6}$

9) ②

10) $\frac{884}{15}$

11) -10

12) ②

13) 0

14) ①

15) ③

16) $\frac{1}{3}$

17) ②

18) ③

19) 4

20) $\frac{1}{5}$

21) $f(x) = \frac{3}{2}x^2 + 2x - \frac{3}{2}$

22) ①

23) ②

24) 4

25) 14

26) $-\frac{8}{3}$