

대학일반수학

연습문제 해답

(2022년 2월 28일 1판 1쇄)



제0장 수와 식

1. 집합과 수 체계

1.1 집합과 집합의 연산

1. (1) $\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ (2) $\{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4\}$
(3) $\{x \in \mathbb{N} \mid x < 7\}$ (4) $\{x \in \mathbb{R} \mid x^3 - 3x^2 + x + 1 = 0\}$
2. (1) $2^A = \{\emptyset, \{-1\}, \{2\}, \{-1, 2\}\}$ (2) $2^B = \{\emptyset, \{1\}, \{\{0, 1\}\}, \{1, \{0, 1\}\}\}$
(3) $2^C = \{\emptyset, \{1\}, \{\emptyset\}, \{\{0, 1\}\}, \{\emptyset, 1\}, \{1, \{0, 1\}\}, \{\emptyset, \{0, 1\}\}, \{\emptyset, 1, \{0, 1\}\}\}$
3. 9
6. 23

1.3 실수의 대소 관계와 절댓값

1. (1) $\frac{1}{a}$ 은 실수이므로 $\frac{1}{a} > 0$, $\frac{1}{a} = 0$, $\frac{1}{a} < 0$ 중 어느 하나만 성립한다.
(i) $\frac{1}{a} = 0$ 일 때, $\frac{1}{a} = 0$ 의 양변에 a 를 곱하면 $1 = 0$ 이 되어 모순이다.
(ii) $\frac{1}{a} < 0$ 일 때, $\frac{1}{a} < 0$ 의 양변에 a 를 곱하면 $1 < 0$ 이 되어 모순이다.
따라서 (i), (ii)에서 $\frac{1}{a} > 0$ 이다.
2. $|a - b|$

2. 식의 계산

2.1 다항식과 그 연산

1. (1) $4x^2y + 7y^3$ (2) $3x^3 - 6x^2y + 5xy^2 + 10y^3$
2. (1) $8x^2 - 2x - 15$ (2) $2x^4 - 5x^3 - 2x^2 + 15x - 12$
(3) $x^3 + 2x^2 - 5x - 6$ (4) $x^2 - 4y^2 + 9z^2 - 16w^2 - 6xz + 16yw$
(5) $a^2 + 4b^2 + c^2 - 4ab + 4bc - 2ca$ (6) $8x^3 - 36x^2y + 54xy^2 - 27y^3$
(7) $x^2 - 4xy + 4y^2 - 1$ (8) $8a^3 - b^3$
3. (1) $(x+2)(x^2+3)$ (2) $(x-1)(x-2)(x+3)$
(3) $(x-1)(x+3)(x^2+2x-5)$ (4) $(x^2-2x-2)(x^2+2x-2)$
4. $P = 2x^2 + x - 2$
5. $a = 4$, $b = -10$
6. $2x^2 + x + 7$

2.2 유리식과 무리식

1. (1) 0 (2) $-\frac{8(2x-3)}{x(x+1)(x-3)(x-4)}$ (3) $\frac{8}{1-x^8}$
2. (1) $5-2\sqrt{6}$ (2) $\sqrt{6}-\sqrt{2}+2$
3. (1) $\sqrt{7}+\sqrt{3}$ (2) $2+\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{3}-\sqrt{2}$ (4) $\frac{\sqrt{10}-\sqrt{6}}{2}$
4. $\frac{r+t}{r-t}$ 5. 62500명

3. 방정식과 부등식

3.1 이차방정식과 고차방정식

1. (1) $x = \frac{2}{5}, -1$ (2) $x = \frac{3 \pm \sqrt{7}i}{4}$
- (3) $x = \frac{1}{3}, -3$ (4) $\frac{8 \pm \sqrt{2}i}{3}$
2. (1) $x = \pm 1, \pm \sqrt{2}$ (2) $x = -1 \pm \sqrt{2}i, 1 \pm \sqrt{2}i$
- (3) $x = -4 \pm \sqrt{6}, -2, -6$ (4) $x = 1, -1, -2, 3$
3. $a = 2, b = 0$
4. 합 : -2 곱 : $\frac{3}{2}$
5. $a = 4$

3.2 부등식

1. (1) $a > 3$ 일 때 $3 < x < a$, $a < 3$ 일 때 $a < x < 3$, $a = 3$ 일 때 해가 없다.
 (2) $a > 0$ 일 때 x 는 모든 실수, $a \leq 0$ 일 때 해가 없다.
 (3) $-2 < x < 0, 6 < x < 8$
2. $2 < a \leq 3$
3. $-4 \leq k \leq 4$
4. $0 < \overline{BF} \leq 2, 8 \leq \overline{BF} < 10$

제1장 함수와 그래프

1. 함수

1.1 함수의 정의와 연산

- 6
- 일대일 대응: $\neg$, $\subset$, 상수함수: $\subset$, 항등함수: $\subset$
- 12
- (1) $2x+2$, (2) $2x+5$, (3) $2x^2+5$, (4) $2x^2+5$
- 13
- 28
- 3

1.2 역함수

- (1) $y=-2x+6$, (2) $y=2+\sqrt{x}$, (3) $y=x^2-4$ ($x \geq 0$), (4) $y=\sqrt[3]{x-1}$
- $a=1$, $b=-\frac{1}{2}$
- 3
- 1
- $\frac{1}{2}$

2. 일차함수와 이차함수

2.1 일차함수의 그래프

- (1) $4x-3y+2=0$ (2) $y=3x-6$ (3) $y=-\frac{1}{2}x+1$
- (1) $a>-\frac{1}{3}$ (2) $-1<a<-\frac{1}{3}$
- $a=1$, $b=1$ 또는 $a=-1$, $b=3$
- $1 \leq f(0) \leq 8$, $-4 \leq f(3) \leq 4$

2.2 이차함수의 그래프

- (1) 최댓값: 5, 최솟값: -4 (2) 최댓값: 4, 최솟값: -8
- $m=-1$, $n=-2$
- $0 < k < 3$
- 8
- $0 < a < 3$

3. 유리함수와 무리함수

3.1 유리함수의 그래프

- (1) 정의역: $\{x|x \neq -2 \text{인 실수}\}$, 치역: $\{y|y \neq 1 \text{인 실수}\}$
- $a = -1, b = -2, c = 1$
- 최댓값: 4, 최솟값: $\frac{8}{3}$

3.2 무리함수의 그래프

- (1) 정의역: $\{x|x \geq 3\}$, 치역: $\{y|y \geq 2\}$
- $a = -1, b = 1, c = -2$
- $a = -4, b = 13$
- $\frac{1}{8}$

제2장 지수와 로그

1. 지수와 지수함수

1.1 지수의 확장

- (1) $\frac{25}{4}$ (2) $\frac{27}{8}$ (3) 5 (4) 1 (5) $\sqrt[12]{a^7}$ (6) 1
- 4
- $\frac{4}{9}$
- $\frac{7-7\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}}$
- a^x

1.2 지수함수

- (1) 최솟값은 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{3}{4}$, 최댓값은 $f(3) = 7$
(2) 최솟값은 $f\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{17}{8}$, 최댓값은 $f(2) = 17$
(3) 최솟값은 $\frac{1}{64}$, 최댓값은 $\frac{1}{4}$
- 324

2. 로그와 로그함수

2.1 로그의 정의와 성질

1. (1) $\frac{19}{6}$ (2) $\frac{2}{3}(1 + \log_{12} 4)$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) $\frac{8}{9} \log_3 2$ (5) $\frac{7}{6}$ (6) 10
2. (1) $\frac{8a+2b}{6a+3b}$ (2) $\frac{3(2a^2+2a+1)}{4a(a+1)}$ (3) $\frac{1}{x+y}$
3. (1) $x = \sqrt{2}$ (2) $x = 4$
4. 6
5. (1) $\frac{1}{x}$ (2) $x^{\frac{1}{6}}$ (3) 10

2.1 로그의 정의와 성질

2. $y = 2^x + 2^{-x}$
3. 2
4. $-\frac{n+1}{2} \leq f(x) \leq -\frac{n}{2}$
6. 5

제3장 삼각함수

1. 각과 삼각비

1.1 일반각과 삼각비

1. (1) $\frac{\pi}{10}$ (2) $\frac{5\pi}{12}$ (3) $\frac{91\pi}{360}$ (4) 75° (5) 220° (6) 315°
2. $\frac{\pi}{2}$
3. (1) 반대편 (2) 반대편
4. 4
5. 17

2. 삼각함수

2.1 삼각함수의 정의와 성질

1. 3

3. $-\frac{2\sqrt{10}}{5}$

4. (1) $\sqrt{1-\alpha^2}$ (2) α (3) $\sqrt{1-\alpha^2}$ (4) $-\alpha$

2.2 삼각함수의 그래프

1. (1) 주기= 6π , 치역= $\left\{y \mid 5 - \frac{1}{2} \leq y \leq 5 + \frac{1}{2}\right\}$

(2) 주기= π , 치역은 R

(3) 주기= π , 치역= $\{y \mid -1 \leq y \leq 5\}$

(4) 주기= $\frac{4}{3}\pi$, 치역= $\{y \mid -\sqrt{2}+1 \leq y \leq \sqrt{2}+1\}$

2. $-1 \leq a \leq \frac{5}{4}$

3. $a = \frac{5}{2}$

4. $\frac{1}{2}$

5. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2.3 삼각함수의 여러 가지 공식

1. (1) $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{6}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}$ (3) $-2-\sqrt{3}$ (4) $\frac{\sqrt{2}-\sqrt{6}}{4}$

2. (1) $\frac{1-2\sqrt{6}}{6}$ (2) $\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{6}$

3. $\frac{\pi}{4}$

4. $\frac{3}{11}$

5. $\frac{4\sqrt{2}}{9}, -\frac{7}{9}, -\frac{4\sqrt{2}}{7}$

6. $\frac{7}{9}, \pm \frac{7}{4\sqrt{2}}$

7. (1) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$ (2) $\frac{\sqrt{3}-\sqrt{2}}{4}$ (3) $\frac{\sqrt{3}}{8}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{8}$

3. 역삼각함수

1.1 역삼각함수

1. (1) $\frac{\pi}{4}$ (2) $\frac{\pi}{3}$ (3) $\frac{\pi}{3}$ (4) 0
 (5) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (6) $\frac{1}{2}$
 3. (1) $\sqrt{1-x^2}$ (2) $\frac{x}{\sqrt{x^2+1}}$ (3) $\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}$
 4. 1

제4장 함수의 극한과 연속

1. 함수의 극한

1.1 함수의 극한

1. (1) 0 (2) 0 (3) 2 (4) 극한값은 없다
 (5) 극한값은 없다 (6) 극한값은 없다
 2. (1) $f(1)$ 는 없고 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$ (2) $f(1) = 3$ 이고 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 1$
 3. (1) 0 (2) 0 (3) 0 (4) ∞ (5) ∞ 또는 $-\infty$ (6) $-\infty$

1.2 함수의 극한계산

1. (1) 5 (2) 9 (3) 2 (4) 존재하지 않음 (5) $-\frac{1}{3}$ (6) $-\frac{6}{11}$
 2. (1) 6 (2) 2 (3) $-\frac{1}{4}$ (4) 0
 3. $\frac{\pi}{3}$
 4. (1) -1 (2) $-\frac{1}{2}$ (3) 2 (4) $5a^2$ (5) 0 (6) $\frac{1}{2}$
 5. 1 6. $a = 15$, 극한값 -1

1.3 삼각함수의 극한

1. (1) $\frac{3}{2}$ (2) 1 (3) $\frac{\pi}{180}$ (4) $-\pi$ (5) -1 (6) 1
2. (1) $\frac{a^2}{4b}$ (2) $\frac{1}{2}$ (3) 2 (4) $\frac{\pi^2}{2}$
3. (1) $\frac{1}{2}$ (2) $\frac{27}{4}$ (3) $\frac{1}{2}$ (4) 2

1.4 지수함수와 로그함수의 극한

1. (1) 발산 (2) 발산
2. (1) 0 (2) $\log_2 \frac{4}{3}$ (3) 0
3. (1) $e^{\frac{15}{2}}$ (2) e (3) e
4. (1) e (2) $\frac{1}{\sqrt{e}}$
5. (1) $\frac{1}{a}$ (2) $\ln a$ (3) 2 (4) 3 (5) e^a
- (6) $\ln 2$ (7) 2 (8) $\frac{1}{2}$ (9) 2 (10) 2

2. 함수의 연속

2.1 함수의 연속

1. (1) 불연속 (2) 불연속 (3) 불연속 (4) 불연속
2. (1) 연속 (2) 연속
3. 불연속 4. 연속 5. 불연속
6. 2 7. -1

2.2 연속함수의 성질

1. 6 2. $\frac{\pi}{6}$

제5장 미분

1. 변화율과 도함수

1.1 접선과 변화율

1. (1) $f'(0) = 0$ (2) $f'(0) = \frac{\sqrt{2}+4}{4}$
(3) $f'(0) = -2$ (4) $f'(0) = -\frac{5}{2}$
2. (1) $-f'(0)$ (2) $2f'(1)$
3. 8
4. (1) $a = 5, b = -4$ (2) $a = -1, b = 2$ (3) $a = 1, b = 1$
5. 미분가능하다.
6. (1), (2) 미분불가능하다.

1.2 도함수의 정의

1. (1) $f'(x) = 5, \mathbb{R}, \mathbb{R}$ (2) $f'(x) = -4x, \mathbb{R}, \mathbb{R}$
(3) $f'(x) = 3x^2 - 3, \mathbb{R}, \mathbb{R}$ (4) $g'(x) = \frac{1}{\sqrt{1+2x}}, [-\frac{1}{2}, \infty), (\frac{1}{2}, \infty)$
(5) $G'(x) = \frac{4}{(x+1)^2}, (-\infty, -1) \cup (-1, \infty)$ (6) $f'(x) = 4x^3, \mathbb{R}, \mathbb{R}$
2. $2a$ 3. $f'(x) = 0$

2. 미분법

2.1 도함수의 기본공식

1. (1) $f'(x) = 3x^2 + 1$ (2) $f'(x) = -12x^3 - 6x^2 - 8x - 6$
(3) $f'(x) = 3x^2 + 12x + 11$ (4) $f'(x) = 9x^7 + 7x^6 + 6x^5 + 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x$
2. 6
3. $a = 1, b = 3, c = 3, d = 1$
4. $a = -2, b = 4$
5. (1) $y' = \frac{-2(x^2+1)}{(x^2-1)^2}$ (2) $y' = \frac{-20x}{(x^2-1)^2}$
(3) $y' = \frac{-4(t^2+1)}{(t^2-1)^2}$ (4) $y' = \frac{14}{t^3}$

2.2 여러 가지 미분법

1. (1) $y' = 20x(x^2 - 1)^9$
 (2) $y' = (20ax + 10b)(ax^2 + bx + c)^9$
 (3) $y' = 5x(x^2 + 1)^9(x^3 - 1)^4(7x^3 + 3x - 4)$
 (4) $y' = 3x(x^3 + 1)^4(x^2 - 1)^5(9x^3 - 5x + 4)$
2. (1) $y' = \frac{-18x^2}{(x^3 - 1)^7}$ (2) $y' = \frac{-20x}{(x^2 + 1)^2}$
 (3) $y' = \frac{-20x^3(x^{10} + 1)(x^6 + 1)}{(x^4 - 1)^6}$ (4) $y' = \frac{2(5x^2 - 1)^2(50x^2 + 45x + 2)}{(4x + 3)^2}$
3. (1) $\frac{dy}{dx} = -\frac{x}{3y}$ (2) $\frac{dy}{dx} = -\frac{9x}{4y}$ (3) $\frac{dy}{dx} = \frac{4(x+1)}{y-1}$ (4) $\frac{dy}{dx} = -\frac{y}{x}$
 (5) $\frac{dy}{dx} = \frac{-10(x-1)}{(x^2 - 2x + 5)\sqrt{x^2 - 2x + 5}}$ (6) $\frac{dy}{dx} = \frac{2x^2 + 10x + 4}{\sqrt{x^2 + 6x + 1}}$
 (7) $\frac{dy}{dx} = \frac{(y-1)\sqrt{y-1}}{\sqrt{x+1}}$ (8) $\frac{dy}{dx} = \frac{1-2xy}{x^2 - 2y}$

2.3 삼각함수의 미분법

1. $\frac{dy}{dx} = -4\sin(4x - 1)$
2. (1) $\frac{dy}{dx} = -\left(\frac{1}{2}\sqrt{x} - 1\right)\sin(\sqrt{x} - x)$ (2) $\frac{dy}{dx} = -2x\sec^2(2 - x^2)$
 (3) $\frac{dy}{dx} = \frac{4}{x^2}\cot^3\left(\frac{1}{x} + 1\right)\operatorname{cosec}^2\left(\frac{1}{x} + 1\right)$
 (4) $\frac{dy}{dx} = 4\left(-\frac{1}{x^2} + 2x\right)\sin^3\left(\frac{1}{x} + x^2\right)\cos\left(\frac{1}{x} + x^2\right)$
 (5) $\frac{dy}{dx} = 2\cos 2x \cos 3x - 3\sin 2x \sin 3x$
 (6) $\frac{dy}{dx} = 2\sec^2 2x \cot 5x - 5\tan 2x \operatorname{cosec}^2 5x$
3. (1) $\frac{dy}{dx} = -24x \operatorname{cosec}^3(4x^2 + 1)\cot(4x^2 + 1)$
 (2) $\frac{dy}{dx} = \frac{9}{2}\sqrt{\sec(9x + 1)}\tan(9x + 1)$
 (3) $\frac{dy}{dx} = 2\cos x \sec^2(1 + \sin x)\tan(1 + \sin x)$

2.4 지수함수와 로그함수의 미분법

1. (1) $\frac{dy}{dx} = -2x \cdot 10^{-x^2} \cdot \ln 10$ (2) $\frac{dy}{dx} = \frac{-2x}{5^{x^2+1}} \cdot \ln 5$
2. (1) $\frac{dy}{dx} = \frac{-2e^x}{(e^x - 1)^2}$ (2) $\frac{dy}{dx} = \frac{e^x(\cos x - 1)}{1 + \sin x}$
- (3) $\frac{dy}{dx} = \frac{x^{\frac{1}{x}}}{x^2}(1 - \ln x)$ (4) $\frac{dy}{dx} = \frac{2}{x^3} \left(\frac{1}{x} \right)^{\frac{2}{x^2}} (2 \ln x - 1)$
- (5) $\frac{dy}{dx} = \frac{2 \cdot x^{\ln x}}{x} \cdot \ln x$ (6) $\frac{dy}{dx} = (\cos x)^{\sin x} \left(\cos x \ln \cos x - \frac{\sin^2 x}{\cos x} \right)$
- (7) $\frac{dy}{dx} = -\frac{1}{\sqrt{x^2 + 1}}$ (8) $\frac{dy}{dx} = \cot x$
- (9) $\frac{dy}{dx} = \frac{(x+1)\ln(x+1) - x + 1}{(x+1)\{\ln(x+1)\}^2}$ (10) $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{2} \left(\frac{1}{x-1} + \frac{1}{x+3} - \frac{3}{x+1} \right)$
3. (1) $f'(x) = \frac{2x - 1 - (x-1)\ln(x-1)}{(x-1)[1 - \ln(x-1)]^2}, (1, 1+e) \cup (1+e, \infty)$
- (2) $f'(x) = \frac{2x \ln(1-x^2) - 2x^3}{(1-x^2)}, (-1, 1)$
4. 0

2.6 쌍곡선함수

3. (1) $f'(x) = x \sinh x + \cosh x$ (2) $f'(x) = 2x \cosh x^2$
- (3) $f'(x) = \frac{-2 \sinh x}{(1 + \cosh x)^2}$ (4) $f'(x) = -\frac{x \coth^2 \sqrt{1+x^2}}{\sqrt{1+x^2}}$
- (5) $h'(t) = e^t \operatorname{sech}^2 e^t$ (6) $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}(1-x)}$
4. $(\ln(1 + \sqrt{2}), \sqrt{2})$

3. 도함수의 응용

3.1 평균값 정리와 로피탈 법칙

1. (1) $c = 1$ (2) $c = \frac{5}{4}$
5. (1) 2 (2) 1 (3) e (4) $\pm \infty$ (5) 0 (6)
- (7) 3 (8) 0 (9) ∞ (10) 0 (11) 2 (12) 0

3.2 함수의 증감과 최대·최소

- (1) $x \leq -1$, $\frac{3}{4} \leq x \leq 1$ 에서 감소하고, $-1 \leq x \leq \frac{3}{4}$, $x \geq 1$ 에서 증간한다.
 - (2) $x \leq 0$ 에서 감소하고, $x \geq 0$ 에서 증가한다.
 - (3) 모든 x 에서 증가한다.
 - (4) 정수 n 에 대하여, $2n\pi - \frac{3}{4}\pi \leq x \leq 2n\pi + \frac{\pi}{4}$ 에서 감소,
 $2n\pi + \frac{\pi}{4} \leq x \leq 2n\pi + \frac{5}{4}\pi$ 에서 증가한다.
- 모든 x 에서 증가
- 정의역에서 증가한다.
- (1) $x = 2$ 에서 극솟값 0
 - (2) $x \in [0, \infty)$ 인 모든 x 에서 극댓값 1, $x \in (0, \infty)$ 인 모든 x 에서 극솟값 1
 - (3) $x = 0$ 에서 극댓값 0, $x = 2$ 에서 극솟값 -4
 - (4) $x = 1$ 에서 극솟값 -3
- $x = -1$ 에서 최댓값 4, $x = -3$ 에서 최솟값 -16
- 3

제6장 적분

1. 부정적분

1.1 부정적분

- (1) $\frac{t^5}{5} - \frac{at^4}{4} + C$
 - (2) $\frac{2}{5}x^2 \sqrt{x} + \frac{3}{5}x^3 \sqrt{x^2} + C$
 - (3) $\frac{4}{3}x^{\frac{3}{2}} + 2x + 2x^{\frac{1}{2}} + C$
 - (4) $\frac{x^4}{4} + \frac{2}{3}x^3 + \frac{x^2}{2} + C$
- (1) $x + 3\ln |x| - 2x^{-1} + C$
 - (2) $\ln \left| \frac{x+1}{x-1} \right| + C$
 - (3) $x + 4\sqrt{x} + \ln |x| + C$
 - (4) $x^3 + 3x - \frac{1}{2}x^2 - \ln |x| + C$
 - (5) $3x - 4\ln |x+1| + C$
 - (6) $x^2 - 2x + \ln |x+1| + C$
 - (7) $\frac{1}{4}e^{4x+3} + C$
 - (8) $\frac{2^{2x-1}}{2\ln 2} + C$
 - (9) $-\frac{1}{2 \cdot 4^{2x+1} \cdot \ln 4} + C$
- 10
- \$742.08

5. $62,500 \text{ km/h}^2 \approx 4.82 \text{ m/s}^2$

2. 정적분

2.1 정적분의 정의

1. (1) $\frac{1}{4}$ (2) 28 (3) $(b-a)k$ (4) $\frac{2}{3}$
2. (1) $\int_0^1 x^2 \sqrt{1+x} dx$ (2) $\int_0^1 x \sqrt{x} dx$
- (3) $4 \int_0^1 x^2 dx$ (4) $\pi \int_0^1 (\pi x)^2 \sin \pi x dx$
3. $\int_{-1}^5 f(x) dx$
4. 122 5. $e^5 - e^3$

2.2 미적분학의 기본정리

1. (1) $g'(x) = \sqrt{1+2x}$ (2) $g'(x) = y^2 \sin y$
- (3) $F'(x) = -\cos x$ (4) $F'(x) = -\frac{\arctan(1/x)}{x^2}$
2. (1) $\frac{364}{3}$ (2) 138 (3) $\frac{5}{9}$ (4) 존재하지 않음
3. $\frac{\pi}{2}$ 4. $a=2, b=0$
5. $f(x) = 6\sin x \cos^2 x - 3\sin^3 x + e^x$
6. $G'(1) = 1$

3. 적분기법

3.1 치환적분과 부분적분

1. (1) $-\frac{4}{3}(10-x^2)\sqrt{10-x^2} + C$ (2) $\frac{-4}{\sqrt{x^2-1}} + C$
- (3) $\frac{1}{3}(x^2+2x+3)\sqrt{x^2+2x+3} + C$
- (4) $\frac{2}{5}(x+1)^2 \sqrt{x+1} - \frac{2}{3}(x+1)\sqrt{x+1} + C$
- (5) $\frac{1}{3}(x^2-1)\sqrt{x^2-1} + C$

- (6) $\frac{2}{7}(x+1)^3 \sqrt{x+1} - \frac{4}{5}(x+1)^2 \sqrt{x+1} + \frac{4}{3}(x+1) \sqrt{x+1} + C$
2. (1) $\frac{1}{3}$ (2) $2e^2$ (3) $\frac{1}{2} \ln 2 - \frac{1}{2}$ (4) $\frac{\pi}{12}$
3. (1) $-x \cos x + \sin x + C$ (2) $x^2 e^x - 2x e^x + 2e^x + C$
- (3) $\frac{x^2}{4} + \frac{x}{4} \sin 2x + \frac{1}{8} \cos 2x + C$ (4) $x^2 \sin x + 2x \cos x - 2 \sin x + C$
- (5) $x \ln x - x + C$ (6) $-\frac{\ln x}{x+1} + \ln |x| - \ln |x+1| + C$
- (7) $\frac{x^2}{2} \ln x - \frac{1}{4} x^2 + C$ (8) $x \tan^{-1} x - \frac{1}{2} \ln(x^2 + 1) + C$
- (9) $\frac{e^x}{2} (\sin x - \cos x) + C$ (10) $x \ln(x + \sqrt{x^2 + 1}) - \frac{1}{2} \sqrt{x^2 + 1} + C$
5. $2 - e^{-t}(t^2 + 2t + 2)$ 6. 2

3.2 삼각함수 적분과 삼각치환

1. (1) $2x - \frac{1}{2} \cos 2x + C$ (2) $-\cot x - x + C$
- (3) $\tan x - \cot x + C$ (4) $-\frac{4}{\pi} \cos\left(\frac{\pi}{4}x - \frac{\pi}{3}\right) + C$
- (5) $\frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x + C$ (6) $-\frac{1}{10} \cos 5x - \frac{1}{5} \cos x + C$
- (7) $\frac{1}{2} \left(\frac{1}{4} \sin 4x + \frac{1}{2} \sin 2x \right) + C$ (8) $\frac{1}{2} \cos\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right) + C$
- (9) $\frac{x}{2} + \frac{1}{4} \sin 2x + C$ (10) $\frac{x}{2} - \frac{1}{4} \sin 2x - \cos 2x + 2x + \sin 2x + C$
2. (1) $\ln |\sin x| + C$ (2) $-\frac{1}{4} \cos^4 x + C$
- (3) $\frac{t^3}{3} - t + C$ (4) $t - \frac{t^3}{3} + C$
- (5) $\frac{\sin^5 x}{5} - \frac{\sin^7 x}{7} + C$ (6) $\ln |\operatorname{cosec} x - \cot x| + C$
3. (1) $\frac{1}{4} - \frac{1}{4\sqrt{3}}$ (2) $\frac{5\sqrt{2}-5}{2}$
- (3) $\ln(\sqrt{2}+1)$ (4) $-\frac{\sqrt{1-x^2}}{x} - \sin^{-1} \frac{x}{3} + C$

3.3 부분분수에 의한 유리함수의 적분

1. (1) $\frac{1}{2} \ln |x| - \ln |x-1| + \frac{1}{2} \ln |x-2| + C$

(2) $\frac{5}{2} \ln |x-1| - \frac{5}{2} \ln |x+1| + C$

(3) $-\frac{1}{6} \ln |2x-1| + \frac{2}{3} \ln |x-2| + C$

(4) $\frac{x^2}{2} - x + \ln |x+1| + C$

2. (1) $\ln \left| \frac{\sqrt{x+1}-1}{\sqrt{x+1}+1} \right| + C$

(2) $2 + \ln \frac{25}{9}$

(3) $\frac{3}{10}(x^2+1)^{\frac{5}{3}} - \frac{3}{4}(x^2+1)^{\frac{2}{3}} + C$

(4) $2\sqrt{x} + 3\sqrt[3]{x} + 6\sqrt[6]{x} + 6\ln |\sqrt[6]{x}-1| + C$

3.4 이상적분

1. (1) $\frac{\pi}{2}$ (2) -1 (3) 1 (4) $-\frac{3}{2} \sqrt[3]{4} + \frac{3}{2}$ (5) π (6) $2\sqrt{3}$

2. (1) 수렴 (2) 수렴 (3) 발산

3. 수렴

4. (1) $p < 1$ 일 때, $\frac{1}{1-p}$ 로 수렴 (2) $p > -1$ 일 때, $-\frac{1}{(p+1)^2}$ 로 수렴

4. 적분의 응용

4.1 곡선으로 둘러싸인 영역의 넓이

1. (1) $\frac{2}{3}$ (2) $\ln 2$ (3) $e-2$ (4) $\frac{4}{\pi}$

2. $\frac{1}{3}$ 3. $1 - \frac{1}{e^2}$ 4. $\frac{1}{6}$

5. $\frac{1}{2} \ln \frac{8}{3}$ 6. $\frac{1}{3}$ 7. 2

4.2 부피와 곡선의 길이

1. $\frac{10\sqrt{5}}{3}$ 2. $e^2 - 1$ 3. $\frac{2}{15}\pi$

$$4. 2 \qquad 5. \frac{3}{4} \left(1 - \frac{1}{e^{24}} \right) \qquad 6. \pi \left(-\frac{1}{2}e^2 + 2e - \frac{1}{2} \right)$$

$$7. (1) \frac{2}{27}(11\sqrt{22}-4) \qquad (2) e - \frac{1}{e}$$

제7장 매개방정식과 극좌표

1. 매개변수방정식

1.1 매개변수로 정의되는 곡선

$$1. (1) y = \frac{3}{2}x + \frac{5}{2} \qquad (2) y = x^2 - 2x + 4 \qquad (3) x^2 + y^2 = 1$$

$$(4) \frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1 \qquad (5) x^2 - y^2 = 1 \qquad (6) \frac{x^2}{4} - \frac{y^2}{9} = 1$$

$$2. -\frac{1}{2} + \ln 3$$

$$3. (1) \sqrt{3} + \ln \frac{\sqrt{6} + \sqrt{2}}{2} \qquad (2) \sqrt{2}(e^\pi - 1) \qquad (3) a$$

$$4. (1) y = -x$$

$$5. x = a \cos \theta, y = b \sin \theta \left(\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1, \text{ 타원} \right)$$

2. 극좌표와 극방정식

2.1 극좌표

$$1. (1) \left(4, \frac{\pi}{3} \right) \qquad (2) \left(\sqrt{2}, \frac{5}{4}\pi \right) \qquad (3) (2, \pi) \qquad (4) \left(2, \frac{5}{6}\pi \right)$$

$$2. (1) \left(4, \frac{\pi}{3} \right) \qquad (2) \left(\sqrt{2}, \frac{5}{4}\pi \right) \qquad (3) (2, \pi) \qquad (4) \left(2, \frac{5}{6}\pi \right)$$

$$3. (1) (0, 3) \qquad (2) (-\sqrt{3}, -1) \qquad (3) (-2, 2\sqrt{3})$$

2.2 극방정식의 그래프

$$1. (1) x^2 + y^2 - 2by = 0 \quad (2) x^2 + y^2 - 4x = 0 \quad (3) x^2 - y^2 = 4$$

2. (1) $x = 3$ (2) $y = 2$ (3) $\sqrt{x^2 + y^2} - x = 2$ (4) $x = y$
5. (1) $16\sqrt{2} - 5\sqrt{5}$ (2) 2
6. (1) 8 (2) 8
7. (1) $\frac{9}{4}\pi$ (2) 3π (3) 4π (4) $\frac{25}{2}\pi$
8. (1) $\frac{3}{2}\pi$ (2) 2π (3) $\sqrt{3} - \frac{4}{3}\pi$ (4) $6\sqrt{3} + \frac{4}{3}\pi$
9. (2) $\frac{41}{4}\pi$

제8장 수열과 급수

1. 수열

1.1 수열의 극한

1. (1) 0.8, 0.96, 0.992, 0.9984, 0.99968 (2) $-3, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, \frac{1}{8}, -\frac{1}{40}$
- (3) 3, 5, 9, 17, 33
2. (1) $a_n = \frac{1}{2^n}$ (2) $a_n = 5n - 3$ (3) $a_n = \left(-\frac{2}{3}\right)^{n-1}$
3. (1) 발산 (2) 1 (3) 5 (4) 발산 (5) 0 (6) 발산
- (7) $\frac{1}{e}$ (8) 0 (9) 0 (10) 1 (11) $\frac{\pi}{2}$ (12) 0
4. (1) 1060, 1123.60, 1191.02, 1262.48, 1338.23
- (2) 발산
6. (1) 감소, 예 (2) 감소, 예 (3) 단조수열이 아니다, 아니오
7. $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

2. 급수

2.1 무한급수

1. (1) 수열이 수들의 나열임에 반하여 급수는 수들의 나열의 합이다.
- (2) 급수는 부분합의 수열이 수렴하는 수열일 때 수렴한다.
- 급수는 수렴하지 않는다면 발산한다.
2. (1) 2 (2) $\frac{1}{4}$

3. $\{a_n\}$: 수렴, $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$: 발산

4. (1) 발산 (2) $\frac{5}{2}$ (3) 발산 (4) 발산 (5) 발산

(6) $-\frac{1}{5} < x < \frac{1}{5}$ 일 때 $\frac{-5x}{1+5x}$ (수렴), 그 외는 발산

(7) $-1 < x < 5$ 일 때 $\frac{3}{5-x}$ (수렴), 그 외는 발산 (8) $\frac{1}{7}$

(9) $\frac{46}{99}$ (10) 발산

5. $a_1 = 0$, $a_n = \frac{2}{n(n+1)}$ ($n > 1$), $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 1$

6. 157.875 mg , $\frac{3000}{19}(1 - 0.05^n)$ 7. $\frac{1}{2}(\sqrt{3} - 1)$

3. 양항급수와 교대급수

3.1 적분판정법

1. (1) 수렴 (2) 발산 (3) 수렴 (4) 수렴

(5) 발산 (6) 발산 (7) 수렴 (8) 발산

3. (1) $p > 1$ (2) $p > 1$

3.2 비교판정법

1. (1) 알 수 없다 (2) 수렴

2. (1) 수렴 (2) 수렴 (3) 발산 (4) 발산 (5) 발산

(6) 수렴 (7) 수렴 (8) 수렴 (9) 발산 (10) 발산

3. (1) 1.249, 오차 < 0.1 (2) 0.0739, 오차 $< 6.4 \times 10^{-8}$

(3) 0.567975, 오차 < 0.0003 (4) 0.76352, 오차 < 0.001

4. 수렴

3.3 교대급수판정법

1. (1) 항이 교대로 양수, 음수가 반복되는 급수

(2) $0 < b_{n+1} \leq b_n$, $\lim_{n \rightarrow \infty} b_n = 0$, 여기서 $b_n = |a_n|$

(3) $|R_n| \leq b_{n+1}$

2. (1) 수렴 (2) 수렴 (3) 발산 (4) 수렴

- (5) 수렴 (6) 수렴 (7) 발산 (8) 수렴
 3. p 는 음의 정수가 아니다.

3.4 절대수렴과 비율판정법 및 역근판정법

1. (1) 발산 (2) 수렴
 2. (1) 발산 (2) 발산 (3) 절대수렴 (4) 절대수렴 (5) 조건수렴
 (6) 절대수렴 (7) 절대수렴 (8) 조건수렴 (9) 절대수렴
 3. 발산 4. (1) 절대수렴 5. (1), (4)

4. 역급수

4.1 역급수

1. (1) $\sum_{n=0}^{\infty} c_n(x-a)^n$ 형태의 급수, 여기서 x 는 변수, a, c_n 값들은 상수
 2. (1) $1, [-1, 1]$ (2) $1, (-1, 1)$ (3) $\infty, (-\infty, \infty)$
 (4) $\frac{1}{10}, \left[-\frac{1}{10}, \frac{1}{10}\right]$ (5) $\frac{1}{3}, \left[-\frac{1}{3}, \frac{1}{3}\right]$ (6) $\infty, (-\infty, \infty)$
 3. (1) 예 (2) 아니오
 4. k^k 5. 2

4.2 함수의 역급수 표현

1. 10
 2. (1) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n x^n, (-1, 1)$ (2) $2 \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{3^{n+1}} x^n, (-3, 3)$
 (3) $1 + 2 \sum_{n=1}^{\infty} x^n, (-1, 1)$ (5) $\sum_{n=0}^{\infty} x^{3n}, (-1, 1)$
 (6) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{9^{n+1}} x^{2n+1}, (-3, 3)$
 3. (1) $\ln 5 - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n 5^n}, R=5$ (2) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n 4^n (n+1) x^{n+1}, R=\frac{1}{4}$
 4. (1) $\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (n+1) x^n, R=1$ (2) $\frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n (n+1)(n+2) x^n, R=1$
 (3) $\frac{1}{2} \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n n(n-1) x^n, R=1$

$$5. (1) C + \sum_{n=0}^{\infty} \frac{t^{8n+2}}{8n+2}, R=1 \quad (2) C + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{x^{2n-1}}{4n^2-1}, R=1$$

$$6. (1) 0.199989 \quad (2) 0.000065$$

5. 테일러 다항식과 테일러급수

5.1 테일러급수

$$1. b_8 = f^{(8)}(5)/8!$$

$$2. (1) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{\pi^{2n+1}}{(2n+1)!} x^{2n+1}, R = \infty \quad (2) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!}, R = \infty$$

$$(3) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{2n+1}{n!} x^n, R = \infty \quad (4) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{5^n}{n!} x^n, R = \infty$$

$$(5) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{(n+1)(n+2)}{2} x^n, R = 1$$

$$3. (1) -1 - 2(x-1) + 3(x-1)^2 + 4(x-1)^3 + (x-1)^4, R = \infty$$

$$(2) -7 + 5(x-2) + (x-2)^2, R = \infty$$

$$(3) \sum_{n=0}^{\infty} \frac{e^3}{n!} (x-3)^n, R = \infty$$

$$(4) \ln 2 + \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{1}{n 2^n} (x-2)^n, R = 2$$

$$4. (1) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{\pi^{2n}}{(2n)!} x^{2n}, R = \infty \quad (2) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{n!} x^{n+2}, R = \infty$$

$$(3) \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{1}{2n+1} x^{2n+2}, R = 1 \quad (4) \sum_{n=1}^{\infty} (-1)^{n+1} \frac{2^{2n-1}}{(2n)!} x^{2n}, R = \infty$$

$$5. 0.81873$$

$$6. (1) C + \sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n \frac{x^{6n+2}}{(6n+2)(2n)!}$$

$$(2) C + x + \frac{x^4}{8} + \sum_{n=2}^{\infty} (-1)^n \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdots (2n-3)}{2^n n! (3n+1)} x^{3n+1}$$

$$7. (1) \frac{1}{3} \quad (2) \frac{1}{120}$$

$$8. (1) e^{-x^4} \quad (2) \ln \frac{8}{5} \quad (3) \frac{1}{\sqrt{2}} \quad (4) e^3 - 1$$

제9장 벡터와 행렬

1. 행렬

1.1 행렬의 정의 및 기본성질

1. (1) $\begin{pmatrix} 6 & 9 \\ 9 & 12 \end{pmatrix}$ (2) $\begin{pmatrix} 0 & 3 & 2 \\ 0 & 8 & 4 \end{pmatrix}$
2. (1) 29 (2) $\begin{pmatrix} 6 & 3 \end{pmatrix}$ (3) $\begin{pmatrix} 3 & 12 \\ 2 & 8 \end{pmatrix}$ (4) $\begin{pmatrix} -8 \\ 7 \end{pmatrix}$
- (5) $\begin{pmatrix} 12 & 3 \\ 26 & -15 \end{pmatrix}$ (6) $\begin{pmatrix} 4 & 22 \\ 8 & 10 \end{pmatrix}$ (7) $\begin{pmatrix} 6 & 1 & -1 \\ 4 & 1 & -7 \\ 0 & 6 & -4 \end{pmatrix}$
4. (1) $p = 1, q = -6$ (2) $12E$

1.2 행렬식

1. (1) 2 (2) -2 (3) -26
2. (1) -5 (2) -9, 0 (3) $\frac{13}{11}$
3. (1) $yz - yw - 2uz + 2xw + 3uy - 3xv$
(2) $-6xw - 9xv + 3yw + 9uy - 3vz + 6uz$

2. 벡터

2.1 3차원 좌표계

1. (1) $|PQ| = 6, |QR| = 2\sqrt{10}, |RP| = 6$, 이등변삼각형
(2) $|PQ| = 3, |QR| = 3\sqrt{5}, |RP| = 6$, $\overline{QR}$ 이 빗변인 직각삼각형
2. (1) 아니오 (2) 예
4. (1) $(1, 2, -4), 6$ (2) $(2, 0, -6), \frac{9}{\sqrt{2}}$
5. $(x-3)^2 + (y-2)^2 + (z-7)^2 = 44$
6. $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-6)^2 = 36, (x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-6)^2 = 4,$
 $(x-2)^2 + (y+3)^2 + (z-6)^2 = 9$
7. $14x - 8y - 10z - 9 = 0$
8. $2\sqrt{3} - 3$

2.2 벡터의 정의와 연산

2. $\vec{c} = \frac{1}{2}\vec{a} + \frac{1}{2}\vec{b}$, $\vec{d} = \frac{1}{2}\vec{b} - \frac{1}{2}\vec{a}$
3. (1) $\langle 4, 1 \rangle$ (2) $\langle 3, -1 \rangle$ (3) $\langle 2, 0, -2 \rangle$
 (4) $\langle 0, 2, 3 \rangle$
4. (1) $\langle -\frac{2}{3}, \frac{1}{3}, \frac{1}{3} \rangle$ (2) $\frac{3}{\sqrt{26}}\vec{i} - \frac{1}{\sqrt{26}}\vec{j} + \frac{4}{\sqrt{26}}\vec{k}$
5. $\langle 2, 2\sqrt{3} \rangle$ 6. $\sqrt{1250} \approx 35.4 \text{ km/h}$, $N 8^\circ W$
7. (2) 20.2분 8. $\pm \frac{(\vec{i} + 4\vec{j})}{\sqrt{17}}$
9. $\approx 45.96 \text{ ft/s}$, $\approx 38.57 \text{ ft/s}$ 10. (x_0, y_0, z_0) 를 중심으로 반지름이 1인 구

2.3 벡터의 내적

1. (1) $14st$ (2) 32
2. $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}$
3. (1) $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right) \approx 63^\circ$ (2) $\cos^{-1}\left(\frac{50}{13\sqrt{29}}\right)$
 (3) $\cos^{-1}\left(\frac{5}{\sqrt{1015}}\right) \approx 81^\circ$ (4) $\cos^{-1}\left(\frac{7}{\sqrt{130}}\right) \approx 52^\circ$
4. (1) 둘다 아니다 (2) 직교 (3) 직교 (4) 평행
5. 예 6. $144 J$
7. $560 \cos 20^\circ \approx 562 J$ 8. $\frac{13}{5}$ 9. $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \approx 55^\circ$

2.4 벡터곱

1. (1) $\langle 10, -8, 2 \rangle$ (2) $15\vec{i} - 3\vec{j} + 3\vec{k}$
2. (1) 0 (2) $2\vec{i} + \vec{j}$ (3) $\vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$
4. $\langle 0, 18, -9 \rangle$, $\frac{9\sqrt{5}}{2}$
5. 82 6. 16 7. 60°

2.5 직선과 평면의 방정식

1. $x = 2t$, $y = 14 - 3t$, $z = -10 + 9t$
2. $\vec{r}(t) = (2\vec{i} - \vec{j} + 4\vec{k}) + t(2\vec{i} + 7\vec{j} - 3\vec{k})$, $0 \leq t \leq 1$

3. (1) 꼬인위치 (2) $(4, -1, -5)$
 4. $x + 4y + z = 4$ 5. $5x + 2y + z = 13$
 6. $x - 2y + 4z = -1$ 7. $x + y + z = 2$
 8. (1) 수직 (2) 둘 다 아니다 (3) 평행
 9. $x + 2y + z = 5$ 10. $x = 3t, y = 1 - t, z = 2 - 2t$
 11. $\frac{3}{7}$ 12. $\frac{5}{2\sqrt{14}}$

제10장 편도함수

1. 편미분

1.1 다변수함수

1. (1) 1 (2) $\mathbb{R}^2$ (3) $[-1, 1]$
 2. (1) 3
 (2) $\{(x, y, z) \mid x^2 + y^2 + z^2 < 4, x \geq 0, y \geq 0, z \geq 0\}$,
 제1팔분공간에서 원점이 중심이고 반지름이 2인 구면의 내부

1.2 극한과 연속

1. (1) 1 (2) 존재하지 않는다 (3) 존재하지 않는다 (4) 0
 2. (1) $\{(x, y) \mid (x, y) \neq (0, 0)\}$ (2) $\{(x, y) \mid x^2 + y^2 \neq 1\}$
 3. (1) 0 (2) -1

1.3 편도함수

1. (1) $f_x(x, y) = -3y, f_y(x, y) = 5y^4 - 3x$ (3) $f_x(x, y) = yx^{y-1}, f_y(x, y) = x^y \ln x$
 2. (3) $\frac{1}{4}$
 3. (1) $\frac{\partial z}{\partial x} = -\frac{x}{3z}, \frac{\partial z}{\partial y} = -\frac{2y}{3z}$
 4. $\frac{R^2}{R_1^2}$ 5. 아니오

1.4 연쇄법칙

- (1) $(2x+y)\cos t + (2y+x)e^t$ (2) $\frac{x/t - y \sin t}{\sqrt{1+x^2+y^2}}$
- (2) $\frac{\partial z}{\partial s} = t^2 \cos \theta \cos \varnothing - 2st \sin \theta \sin \varnothing, \frac{\partial z}{\partial t} = 2st \cos \theta \cos \varnothing - s^2 \sin \theta \sin \varnothing$
- (3) $\frac{\partial z}{\partial s} = e^{\frac{s}{t} + \frac{2s}{t}} \left(\frac{1}{t} - \frac{2t}{s^2} \right), \frac{\partial z}{\partial t} = e^{\frac{s}{t} + \frac{2s}{t}} \left(-\frac{s}{t^2} + \frac{2}{s} \right)$
- (1) 85, 178, 54 (4) $-\frac{1}{12\sqrt{3}} \text{ rad/s}$

1.5 방향도함수와 기울기 벡터

- (1) $\frac{7}{2}(\sqrt{3}+1)$ (2) $2 + \frac{\sqrt{3}}{2}$
- (1) $\langle 2\cos(2x+3y), 3\cos(2x+3y) \rangle$ (2) $\langle 2, 3 \rangle$ (3) $\sqrt{3} - \frac{3}{2}$
- (1) $-\frac{8}{\sqrt{10}}$ (2) $\frac{4}{\sqrt{30}}$
- $\frac{2}{5}$ 5. 직선 $y = x + 1$ 위에 있는 모든 점

1.6 최댓값과 최솟값

- (1) 안장점 $(1, 1), (-1, -1)$ (2) 없다
(3) 최솟값 -1 , 안장점 $\left(\frac{\pi}{2}, 0\right), \left(\frac{3\pi}{2}, 0\right)$
- (1) 최댓값 4, 최솟값 0 (2) 최댓값 83, 최솟값 0
- $\frac{2}{\sqrt{3}}$
- $(2, 1, \sqrt{5}), (2, 1, -\sqrt{5})$
- 정사각형의 한변의 길이 40 cm , 높이 20 cm

제11장 이중적분

1. 이중적분

1.1 직사각형 위에서 이중적분

3. (1) 60 (2) $\frac{75}{2}$ (3) 3

1.2 반복적분

1. (1) 222 (2) 2 (3) 1 (4) π

2. (1) 0 (2) $9 \ln 2$ (3) $\frac{1}{2}(\sqrt{3}-1)$

3. 51 4. $\frac{166}{27}$