

경영·경제분석을 위한 핵심 수학(6판)

연습문제 풀이 이용 안내

- 본 문제 풀이의 저작권은 원서 저작권자(Knut Sydsæter, Arne Strøm, Peter Hammond, Andrés Carvajal)와 Pearson, 한빛아카데미(주)에 있습니다.
- 이 자료를 무단으로 전제하거나 배포할 경우 저작권법 136조에 의거하여 최고 5년 이하의 징역 또는 5천만원 이하의 벌금에 처할 수 있고 이를 병과(併科)할 수도 있습니다.

CHAPTER 09 최적화

9.1 극점

1.

(a) $x = 0$ (최대점)

(b) $x = -2$ (최소점)

(c) $x = 0$ (최대점), $x = \pm 1$ (최소점)

(d) $x = 0$ (최소점)

(e) $x = 1$ (최대점)

(f) $x = 0$ (최소점)

CHAPTER 09 최적화

9.2 극점에 대한 간단한 판별법

1.

13.25

2.

$$x = \frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ (최대점)}, \quad x = -\frac{2}{3}\sqrt{3} \text{ (최소점)}$$

3.

1개월

4.

증명 생략

$$f(1) = 1$$

5.

$$x = e^{-\frac{1}{3}}$$

6.

$$x = \frac{1}{2} \ln 2$$

7.

$$4e^{-2} \approx 0.54$$

8.

$$(a) \quad x = \frac{1}{3} \ln 2 \text{ (최소점)}$$

$$(b) \quad x = \frac{1}{3}(a + 2b) \text{ (최대점)}$$

$$(c) \quad x = \frac{1}{5} \text{ (최대점)}$$

9.

$$\bar{x} = \frac{1}{n}(a_1 + a_2 + \cdots + a_n)$$

10.

$$(a) \quad x_0 = \frac{1}{\alpha} \ln \left(\frac{A\alpha}{k} \right)$$

(b) 증명 생략

CHAPTER 09 최적화

9.3 경제학적 사례

1.

(a) $L = 16$

(b) $\pi'(L^*) = f'(L^*) - w = 0$

(c) 감소

2.

(a) $Q^* = \frac{1}{2}(a - k), \pi(Q^*) = \frac{1}{4}(a - k)^2$

(b) $\frac{d\pi(Q^*)}{dk} = -\frac{1}{2}(a - k) = -Q^*$

(c) $s = a - k$

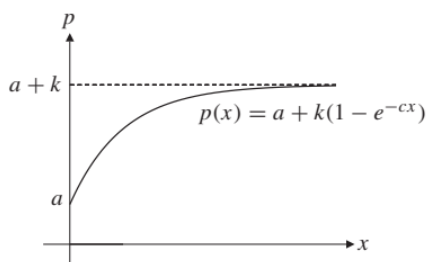
3.

$x = 3$ 에서 V 의 최댓값은 432cm^3

4.

$p'(x) = kce^{-cx} > 0, p''(x) = -kc^2e^{-cx} < 0$

최댓값은 갖지 않는다.



5.

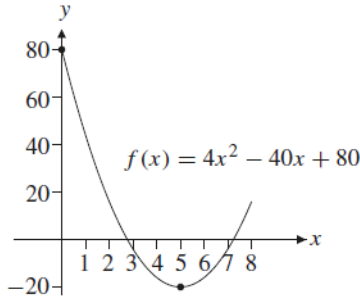
$$W^* = \frac{c}{b(p-1)}$$

CHAPTER 09 최적화

9.4 극값정리와 평균값정리

1.

$x = 0$ (최대점), $x = 5$ (최소점)



2.

- (a) $x = 0$ (최대점), $x = 3$ (최소점) (b) $x = -1, 2$ (최대점), $x = 1$ (최소점)
(c) $x = \frac{1}{2}, 2$ (최대점), $x = 1$ (최소점) (d) $x = -1$ (최대점), $x = \sqrt{3}$ (최소점)
(e) $x = 3,000$ (최대점), $x = 0$ (최소점)

3.

$$g'(x) = \frac{2}{5}xe^{x^2}(1 - e^{2-2x^2})$$

$x = 0, \pm 1$

4.

- (a) 4,819, 4,900, 4,800, $4800 + 20x - x^2$ ($0 \leq x \leq 20$)달러
(b) 70명

5.

(a) $f\left(e^{\frac{1}{3}}\right) = \frac{4}{27}, f(e^2) = 2, f(e^3) = 12 \qquad f(1) = f(e) = 0$

(b) $x = 1, e$ (최소점), $x = e^3$ (최대점)

(c) 증명 생략

$$g'(2) = \frac{e^2}{5}$$

6.

- (a) $x^* = \frac{3}{2}$ (b) $x^* = \frac{1}{2}\sqrt{2}$
(c) $x^* = \sqrt{12}$ (d) $x^* = \sqrt{3}$

7.

A와 B를 지나는 직선과 적어도 한 점에서 만난다.

8.

$x \neq \pm 1$ 에서 불연속이고, 최댓값과 최솟값을 갖지 않는다.

9.

증명 생략

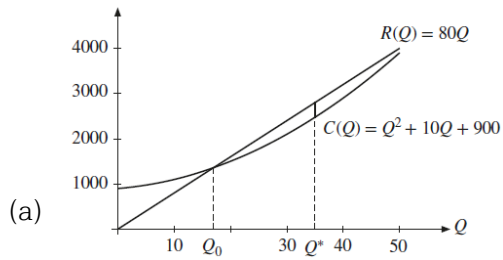
CHAPTER 09 최적화

9.5 경제학적 추가 사례

1.

$$Q = 4000$$

2.



(b) (i) 17단위

(ii) 35단위

3.

$$x = 20000$$

4.

(a) $Q^* = 450$

(b) $Q^* = 550$

(c) $Q^* = 0$

5.

(a) $\pi(Q) = -0.01Q^2 + 14Q - 4500$, $Q = 700$

(b) $El_Q P(Q) = \frac{Q}{Q - 3000}$, $Q^* = 1500$

(c) 증명 생략

6.

$$Q = \left(\frac{P}{ab} \right)^{1/(b-1)}$$

CHAPTER 09 최적화

9.6 국소극점

1.

$x = 2$ (극소점), $x = -2$ (극대점)

2.

(a) 국소극점 없음

(b) $x = -1$ 에서 극댓값 10, $x = 1$ 에서 극솟값 6

(c) $x = -1$ 에서 극댓값 -2 , $x = 1$ 에서 극솟값 2

(d) $x = -\sqrt{3}$ 에서 극댓값 $6\sqrt{3}$, $x = \sqrt{3}$ 에서 극솟값 $-6\sqrt{3}$

(e) $x = 3$ 에서 극솟값 $\frac{1}{2}$

(f) $x = -2$ 에서 극댓값 2, $x = 0$ 에서 극솟값 -2

3.

(a) $D_f = [-6, 0) \cup (0, \infty)$

$(-6, -2) \cup (0, \infty)$

(b) $x = -4$ 에서 극댓값 $\frac{1}{2}\sqrt{2}$, $x = \pm 6, 0$ 에서 극솟값 $\frac{8}{3}\sqrt{3}$

(c) $\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = -\infty$, $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$, $\lim_{x \rightarrow \infty} f'(x) = 0$

f 는 최댓값과 최솟값을 갖지 않는다.

4.

(i) c

(ii) a, d

(iii) b, e

5.

(a) $a > 0$, $b = 0$

(b) $a = -6$, $b = 9$

6.

(a) $x = -3$ (극소점)

(b) $x = 0$ (극소점), $x = -\frac{2}{\ln 2}$ (극대점)

7.

$x = \pm \sqrt{-\frac{a}{3}}$ (단, $a < 0$)

증명 생략

CHAPTER 09 최적화

CHAPTER 09 복습문제

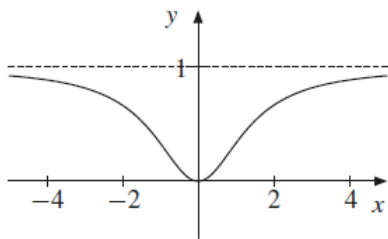
9.1

(a) $f'(x) = \frac{4x}{(x^2 + 2)^2}$

$x \leq 0$ 에서 감소하고, $x \geq 0$ 에서 증가

(b) $x = \pm \frac{1}{3} \sqrt{6}$

(c) 1



9.2

(a) 160명

(b) $L^* = 120$

9.3

강과 평행한 변 : 500m

다른 변 : 250m

9.4

(a) 9,000

(b) 증명 생략

생산량이 1,000에서 1% 증가하면 비용은 약 0.12% 증가

9.5

$\sqrt{\frac{a+\beta}{3b}}$

9.6

(a) $R = p\sqrt{x}$, $C = wx + F$, $\pi(x) = p\sqrt{x} - wx - F$

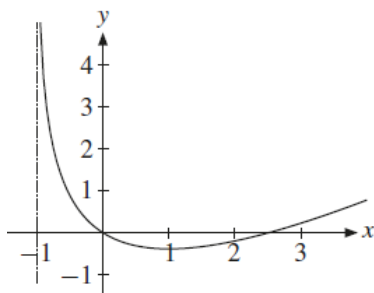
(b) 증명 생략

9.7

(a) $x > -1$

(b) $g'(x) = \frac{x-1}{x+1}$, $g''(x) = \frac{2}{(x+1)^2}$

(c) $x = 1$ (최소점), 변곡점은 없음



CHAPTER 09 최적화

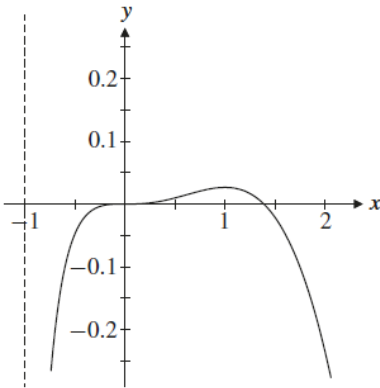
9.8

(a) $D_f = (-1, \infty)$

증명 생략

(b) $x = 1$ (최대점), $x = 0, \frac{1}{2}(\sqrt{5}-1)$ (변곡점)

(c) ∞



9.9

(a) $\left(-\infty, \frac{1}{2} \ln 2\right]$ 에서 증가하고, $\left[\frac{1}{2} \ln 2, \infty\right)$ 에서 감소한다.

$x = \frac{1}{2} \ln 2$ (최대점)

(b) $h^{-1}(y) = \ln(1 - \sqrt{1 - 8y^2}) - \ln(2y)$

9.10

(a) $f'(x) = 4e^{4x} + 8e^x - 32e^{-2x}$, $f''(x) = 16e^{4x} + 8e^x + 64e^{-2x}$

(b) $\left(-\infty, \frac{1}{3} \ln 2\right]$ 에서 감소하고 $\left[\frac{1}{3} \ln 2, \infty\right)$ 에서 증가한다.

(c) $x = \frac{1}{3} \ln 2$ (최소점)

9.11

(a) 정의역 $D_f : x \neq \pm \sqrt{a}$ 인 모든 점

구간 $(-\sqrt{a}, 0)$ 와 $(\sqrt{a}, \infty)$ 에서 $f(x) > 0$

증명 생략

(b) $(-\infty, -\sqrt{3a}]$ 와 $[\sqrt{3a}, \infty)$ 에서 증가하고 $[-\sqrt{3a}, -\sqrt{a})$, $(-\sqrt{a}, \sqrt{a})$ 및 $(\sqrt{a}, \sqrt{3a}]$ 에서 감소

$x = -\sqrt{3a}$ (극대점), $x = \sqrt{3a}$ (극소점)

(c) $x = -3\sqrt{a}, 0, 3\sqrt{a}$

CHAPTER 09 최적화

9.12

$x = \sqrt{3}$ (최대점), $x = -\sqrt{3}$ (최소점), $x = 0$ (변곡점)

