

### 3.1 연습문제

1. 0.61906; 1.51213

4.  $\left\{-\frac{\pi}{4} - \delta, 0, \frac{\pi}{4} + \varepsilon, \frac{3\pi}{4} + \varepsilon, \frac{5\pi}{4} + \varepsilon, \dots\right\}$ ,

$\delta \approx 0.2$ ,  $\varepsilon$ 는 근사적으로 0.4에서 시작하여 감소한다.

9.  $\left\{0, \pm\frac{\pi}{2}, \pm\pi, \pm\frac{3\pi}{2}, \pm2\pi, \dots\right\}$

10.  $x = 0$

12. 원래 구간이 너비  $h$ 인 경우,  $k$ 단계 후에 루트가 포함된 구간을 너비  $h2^{-k}$ 로 줄인다. 그런 다음 각 단계에서 1비트를 추가한다. 10진수 자릿수에 대해 약 세 단계가 필요하다.

17. 20번

18. (b) 거짓,  $r$ 이  $b_n$ 으로 가까이 가면,  $r - a_n \approx b_n - a_n = 2^{-n}(b_0 - a_0)$ .

(d) 참,  $0 \leq r - a_n$ 임은 명백하며,  $r - a_n \leq b_n - a_n = 2^{-n}(b_0 - a_0)$

19. (a) 일부 사례에서 거짓

(c) 참

21.  $n \geq 24 - m$

23. 아니다. 아니다.

### 3.1 컴퓨터 연습문제

10. 1, 2, 3,  $3 - 2i$ ,  $3 + 2i$ ,  $5 + 5i$ ,  $5 - 5i$ , 16

11. 2.365

## 3.2 연습문제

3.  $x_{n+1} = \frac{1}{2}[x_n + 1/(Rx_n)]$

4. 0.79; 1.6

7.  $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x + \frac{\sqrt{2}}{2}\left(1 - \frac{\pi}{4}\right)$

9.  $\pi$

11.  $x_{n+1} = 2x_n / (x_n^2 R + 1); -0.49985$

12. (a) 그렇다.  $-\sqrt[3]{R}$

13. (a)  $x_{n+1} = \frac{1}{3}(2x_n + R/x_n^2)$

(c)  $x_{n+1} = x_n(x_n^3 + 2R) / (2x_n^3 + R)$

(e)  $x_{n+1} = \frac{x_n}{3R}(4R - x_n^3)$

(g)  $x_{n+1} = \frac{R}{x_n^2}(2x_n^6 + 1) / (2Rx_n^3 + 1)$

15.  $x_1 = \frac{1}{2}$

17.  $x_{n+1} = \frac{-1}{2}$

19.  $|x_0| = \sqrt{3}$

21. 뉴턴법은  $x_0 \neq 0$ 일 때 반복된다.

```
22. x ← R
    for n = 1 to n_max
      x ← (2x + Rx2)/3
    end for
```

27.  $x_{n+1} = [(m-1)x_n^m + R] / (mx_n^{m-1});$

$$x_{n+1} = x_n [(m+1)R - x_n^m] / (mR)$$

29. 발산한다.

$$31. \quad x_{n+1} = x_n - \frac{f(x_n)f'(x_n)}{[f'(x_n)]^2 - f(x_n)f''(x_n)}$$

$$32. \quad x_{n+1} = x_n - \frac{f'(x_n)}{f''(x_n)} + \frac{\sqrt{[f'(x_n)]^2 - 2f(x_n)f''(x_n)}}{f''(x_n)}$$

$$35. \quad e_{n+1} = e_n^2 \left[ \frac{\frac{f^{(m+1)}(\eta_n)}{m!} - \frac{f^{(m+1)}(\xi_n)}{(m+1)(m-1)!}}{\frac{f^{(m)}(r)}{(m-1)!} + \frac{e_n f^{(m+1)}(\eta_n)}{m!}} \right]$$

$$36. \quad e_{n+1} = \frac{1}{2} e_n^2 \frac{f''}{g}$$

37.  $0 < \omega < 2$  일 때  $|g'(r)| < 1$

41. 4차

## 3.2 컴퓨터 연습문제

4. 0.3279677853318183622377546

5. 2.094551481542326591482386540579

8. 1.8392867552

9. 0.47033169

10. (a) 1.8954942670340

(b) 1.9926668631307

(c) 0.51097342938857

(d) 2.5828014730552

14. 3.13108; 3.15145 (두 근접한 루트)

### 3.3 연습문제

1. 2.7385

3.  $-3/2$

4.  $\ln 2$

9. 
$$x_{n+1} = x_n - \frac{x_n^2 - R}{x_n + x_{n-1}}$$

12. 
$$e_{n+1} = \left[ 1 - \left( \frac{x_n - x_0}{f(x_n) - f(x_0)} \right) f'(\xi_n) \right] e_n$$

13. (a) 선형적 수렴  
(c) 이차적 수렴

15.  $|\xi - x_{n+1}| \leq c|\xi - x_n|$ 를 보여라.

16.  $\sqrt{2}$

17.  $x = 4.510187$

### 3.3 컴퓨터 연습문제

1. -0.45896; 3.73308

6. (a) 1.53209  
(b) 1.23618

7. 1.38808107821373

9. 20.804854