

# 정답 및 풀이

## I 제곱근과 실수

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 01 제곱근의 뜻과 성질         | 2  |
| 02 무리수와 실수            | 6  |
| 03 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈 | 8  |
| 04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈  | 11 |

## II 다항식의 곱셈과 인수분해

|              |    |
|--------------|----|
| 05 곱셈 공식     | 15 |
| 06 곱셈 공식의 활용 | 17 |
| 07 인수분해 (1)  | 20 |
| 08 인수분해 (2)  | 22 |

## III 이차방정식

|                  |    |
|------------------|----|
| 09 이차방정식의 풀이 (1) | 26 |
| 10 이차방정식의 풀이 (2) | 31 |
| 11 이차방정식의 활용     | 36 |

## IV 이차함수

|                  |    |
|------------------|----|
| 12 이차함수의 그래프 (1) | 38 |
| 13 이차함수의 그래프 (2) | 41 |
| 14 이차함수의 그래프 (3) | 44 |

I. 제곱근과 실수

01 제곱근의 뜻과 성질

개념 01 제곱근

본책 6쪽

- 01 답 3, -3      02 답 6, -6  
 03 답 9, -9      04 답 10, -10  
 05 답  $\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}$       06 답 0.1, -0.1  
 07 답 2, -2      08 답 4, -4  
 09 답 7, -7  
 10 답 8, -8      11 답 11, -11  
 12 답  $\frac{1}{5}, -\frac{1}{5}$       13 답  $\frac{7}{6}, -\frac{7}{6}$   
 14 답 0.4, -0.4      15 답 1.2, -1.2  
 16  $5^2=25$ 이므로 25의 제곱근은  
     5, -5      답 5, -5  
 17  $13^2=169$ 이므로 169의 제곱근은  
     13, -13      답 13, -13  
 18  $\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}$ 이므로  $\frac{9}{4}$ 의 제곱근은  
      $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$       답  $\frac{3}{2}, -\frac{3}{2}$   
 19  $(-4)^2=16$ 이므로 16의 제곱근은  
     4, -4      답 4, -4  
 20  $\left(-\frac{5}{8}\right)^2=\frac{25}{64}$ 이므로  $\frac{25}{64}$ 의 제곱근은  
      $\frac{5}{8}, -\frac{5}{8}$       답  $\frac{5}{8}, -\frac{5}{8}$   
 21  $(-0.2)^2=0.04$ 이므로 0.04의 제곱근은  
     0.2, -0.2      답 0.2, -0.2  
 22 답 2      23 답 1  
 24 답 0      25 답 2

개념 02 제곱근의 표현

본책 7쪽

- 01 답  $\pm\sqrt{8}$        $\sqrt{8}, -\sqrt{8}, \pm\sqrt{8}$

- 02 답  $\pm\sqrt{10}$       03 답  $\pm\sqrt{26}$   
 04 답  $\pm\sqrt{51}$       05 답  $\pm\sqrt{96}$   
 06 답  $\pm\sqrt{\frac{7}{3}}$       07 답  $\pm\sqrt{1.2}$

| 08 답 | $a$           | $a$ 의 제곱근               | 제곱근 $a$              |
|------|---------------|-------------------------|----------------------|
|      | 3             | $\pm\sqrt{3}$           | $\sqrt{3}$           |
|      | 20            | $\pm\sqrt{20}$          | $\sqrt{20}$          |
|      | $\frac{1}{5}$ | $\pm\sqrt{\frac{1}{5}}$ | $\sqrt{\frac{1}{5}}$ |

- 09 답  $\sqrt{6}$       10 답  $\pm\sqrt{12}$   
 11 답  $\sqrt{28}$       12 답  $-\sqrt{60}$   
 13 답  $\pm\sqrt{\frac{3}{11}}$       14 답  $\sqrt{5.8}$   
 15 답 4      16 답 9  
 17 답  $\frac{2}{13}$       18 답 64, -8  
 19 답 -20      20 답 -1.4

개념 03 제곱근의 성질

본책 8쪽

- 01 답 3      02 답 12  
 03 답 45      04 답  $\frac{1}{6}$   
 05 답 5      06 답 33  
 07 답 84      08 답 0.8  
 09 답 4      10 답 6  
 11 답 27      12 답 8.9  
 13 답 7      14 답 13  
 15 답 72      16 답  $\frac{3}{8}$

- 17 답 3, 9

- 18  $\sqrt{(-1)^2}=1, \sqrt{(-4)^2}=4$ 이므로  
 $\sqrt{(-1)^2}-\sqrt{(-4)^2}=1-4=-3$

답 -3

- 19  $\sqrt{5^2}=5, (\sqrt{15})^2=15$ 이므로

$$-\sqrt{5^2} + (\sqrt{15})^2 = -5 + 15 = 10 \quad \text{답 10}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad \sqrt{8^2} &= 8, \quad (-\sqrt{2})^2 = 2 \text{이므로} \\ \sqrt{8^2} \times (-\sqrt{2})^2 &= 8 \times 2 = 16 \quad \text{답 16} \end{aligned}$$

$$21 \quad \text{답 8, 21}$$

$$\begin{aligned} 22 \quad \sqrt{1.21} &= \sqrt{(1.1)^2} = 1.1, \quad (\sqrt{0.1})^2 = 0.1 \text{이므로} \\ -\sqrt{1.21} - (\sqrt{0.1})^2 &= -1.1 - 0.1 = -1.2 \quad \text{답 -1.2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \quad \sqrt{\frac{4}{9}} &= \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} = \frac{2}{3}, \quad \sqrt{\left(-\frac{15}{2}\right)^2} = \frac{15}{2} \text{이므로} \\ \sqrt{\frac{4}{9}} \times \sqrt{\left(-\frac{15}{2}\right)^2} &= \frac{2}{3} \times \frac{15}{2} = 5 \quad \text{답 5} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \quad \sqrt{144} &= \sqrt{12^2} = 12, \quad (-\sqrt{10})^2 = 10 \text{이므로} \\ \sqrt{144} \div (-\sqrt{10})^2 &= 12 \div 10 = \frac{6}{5} \quad \text{답 } \frac{6}{5} \end{aligned}$$

#### 개념 04 $\sqrt{a^2}$ 의 성질

본책 9쪽

$$01 \quad \text{답 } 2a \quad 02 \quad \text{답 } -5a$$

$$03 \quad \text{답 } 7a \quad \text{답 } <, -7a, 7a \quad 04 \quad \text{답 } -6a$$

$$05 \quad \text{답 } -3a \quad \text{답 } <, 3a, -3a \quad 06 \quad \text{답 } 10a$$

$$07 \quad \text{답 } -4a \quad \text{답 } >, -4a \quad 08 \quad \text{답 } 8a$$

$$\begin{aligned} 09 \quad 9a^2 &= (3a)^2 \text{이고, } 3a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{9a^2} &= \sqrt{(3a)^2} = 3a \quad \text{답 3a} \end{aligned}$$

$$10 \quad 11a < 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(11a)^2} = -11a \quad \text{답 -11a}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad -5a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(-5a)^2} &= -(-5a) = 5a \quad \text{답 5a} \end{aligned}$$

$$12 \quad -6a > 0 \text{이므로} \quad \sqrt{(-6a)^2} = -6a \quad \text{답 -6a}$$

$$13 \quad 9a > 0 \text{이므로} \quad -\sqrt{(9a)^2} = -9a \quad \text{답 -9a}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad -2a > 0 \text{이므로} \\ -\sqrt{(-2a)^2} &= -(-2a) = 2a \quad \text{답 2a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad -12a < 0 \text{이므로} \\ -\sqrt{(-12a)^2} &= -\{-(-12a)\} = -12a \quad \text{답 -12a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad 49a^2 &= (7a)^2 \text{이고, } 7a < 0 \text{이므로} \\ -\sqrt{49a^2} &= -\sqrt{(7a)^2} = -(-7a) = 7a \quad \text{답 7a} \end{aligned}$$

$$17 \quad \text{답 } 7a, 10a$$

$$\begin{aligned} 18 \quad -8a < 0, \quad 4a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(-8a)^2} &= -(-8a) = 8a, \quad \sqrt{(4a)^2} = 4a \\ \therefore \sqrt{(-8a)^2} + \sqrt{(4a)^2} &= 8a + 4a = 12a \quad \text{답 12a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 19 \quad -11a < 0, \quad -15a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(-11a)^2} &= -(-11a) = 11a, \\ \sqrt{(-15a)^2} &= -(-15a) = 15a \\ \therefore \sqrt{(-11a)^2} + \sqrt{(-15a)^2} &= 11a + 15a = 26a \quad \text{답 26a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 20 \quad 25a^2 &= (5a)^2 \text{이고, } 2a > 0, \quad 5a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(2a)^2} &= 2a, \quad \sqrt{25a^2} = \sqrt{(5a)^2} = 5a \\ \therefore \sqrt{(2a)^2} - \sqrt{25a^2} &= 2a - 5a = -3a \quad \text{답 -3a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 21 \quad 15a > 0, \quad -9a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(15a)^2} &= 15a, \quad \sqrt{(-9a)^2} = -(-9a) = 9a \\ \therefore \sqrt{(15a)^2} - \sqrt{(-9a)^2} &= 15a - 9a = 6a \quad \text{답 6a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22 \quad -4a < 0, \quad -7a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(-4a)^2} &= -(-4a) = 4a, \\ \sqrt{(-7a)^2} &= -(-7a) = 7a \\ \therefore \sqrt{(-4a)^2} - \sqrt{(-7a)^2} &= 4a - 7a = -3a \quad \text{답 -3a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 23 \quad 36a^2 &= (6a)^2 \text{이고, } 6a > 0, \quad 8a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{36a^2} &= \sqrt{(6a)^2} = 6a, \quad \sqrt{(8a)^2} = 8a \\ \therefore -\sqrt{36a^2} + \sqrt{(8a)^2} &= -6a + 8a = 2a \quad \text{답 2a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 24 \quad 13a > 0, \quad -2a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(13a)^2} &= 13a, \quad \sqrt{(-2a)^2} = -(-2a) = 2a \\ \therefore -\sqrt{(13a)^2} + \sqrt{(-2a)^2} &= -13a + 2a = -11a \quad \text{답 -11a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \quad -16a < 0, \quad -6a < 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(-16a)^2} &= -(-16a) = 16a, \\ \sqrt{(-6a)^2} &= -(-6a) = 6a \\ \therefore -\sqrt{(-16a)^2} + \sqrt{(-6a)^2} &= -16a + 6a = -10a \quad \text{답 -10a} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26 \quad 9a^2 &= (3a)^2 \text{이고, } 10a > 0, \quad 3a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(10a)^2} &= 10a, \quad \sqrt{9a^2} = \sqrt{(3a)^2} = 3a \\ \therefore -\sqrt{(10a)^2} - \sqrt{9a^2} &= -10a - 3a = -13a \quad \text{답 -13a} \end{aligned}$$

27  $144a^2 = (12a)^2$ 이고,  $-20a < 0$ ,  $12a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-20a)^2} &= -(-20a) = 20a, \\ \sqrt{144a^2} &= \sqrt{(12a)^2} = 12a \\ \therefore -\sqrt{(-20a)^2} - \sqrt{144a^2} &= -20a - 12a \\ &= -32a \quad \text{답 } -32a\end{aligned}$$

28  $-14a < 0$ ,  $-5a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-14a)^2} &= -(-14a) = 14a, \\ \sqrt{(-5a)^2} &= -(-5a) = 5a \\ \therefore -\sqrt{(-14a)^2} - \sqrt{(-5a)^2} &= -14a - 5a \\ &= -19a \quad \text{답 } -19a\end{aligned}$$

29 답  $-3a$ ,  $-9a$

30  $4a^2 = (2a)^2$ 이고,  $-a > 0$ ,  $2a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-a)^2} &= -a, \sqrt{4a^2} = \sqrt{(2a)^2} = -2a \\ \therefore \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4a^2} &= -a + (-2a) = -3a \\ &\quad \text{답 } -3a\end{aligned}$$

31  $-10a > 0$ ,  $-8a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-10a)^2} &= -10a, \sqrt{(-8a)^2} = -8a \\ \therefore \sqrt{(-10a)^2} + \sqrt{(-8a)^2} &= -10a + (-8a) \\ &= -18a \quad \text{답 } -18a\end{aligned}$$

32  $11a < 0$ ,  $19a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(11a)^2} &= -11a, \sqrt{(19a)^2} = -19a \\ \therefore \sqrt{(11a)^2} - \sqrt{(19a)^2} &= -11a - (-19a) \\ &= 8a \quad \text{답 } 8a\end{aligned}$$

33  $8a < 0$ ,  $-5a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(8a)^2} &= -8a, \sqrt{(-5a)^2} = -5a \\ \therefore \sqrt{(8a)^2} - \sqrt{(-5a)^2} &= -8a - (-5a) \\ &= -3a \quad \text{답 } -3a\end{aligned}$$

34  $-7a > 0$ ,  $-12a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-7a)^2} &= -7a, \sqrt{(-12a)^2} = -12a \\ \therefore \sqrt{(-7a)^2} - \sqrt{(-12a)^2} &= -7a - (-12a) \\ &= 5a \quad \text{답 } 5a\end{aligned}$$

35  $9a < 0$ ,  $13a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(9a)^2} &= -9a, \sqrt{(13a)^2} = -13a \\ \therefore -\sqrt{(9a)^2} + \sqrt{(13a)^2} &= -(-9a) + (-13a) \\ &= -4a \quad \text{답 } -4a\end{aligned}$$

36  $100a^2 = (10a)^2$ 이고,  $10a < 0$ ,  $-20a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{100a^2} &= \sqrt{(10a)^2} = -10a, \sqrt{(-20a)^2} = -20a \\ \therefore -\sqrt{100a^2} + \sqrt{(-20a)^2} &= -(-10a) + (-20a) \\ &= -10a \quad \text{답 } -10a\end{aligned}$$

37  $-2a > 0$ ,  $-17a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-2a)^2} &= -2a, \sqrt{(-17a)^2} = -17a \\ \therefore -\sqrt{(-2a)^2} + \sqrt{(-17a)^2} &= -(-2a) + (-17a) \\ &= -15a \quad \text{답 } -15a\end{aligned}$$

38  $16a^2 = (4a)^2$ 이고,  $4a < 0$ ,  $16a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{16a^2} &= \sqrt{(4a)^2} = -4a, \sqrt{(16a)^2} = -16a \\ \therefore -\sqrt{16a^2} - \sqrt{(16a)^2} &= -(-4a) - (-16a) \\ &= 20a \quad \text{답 } 20a\end{aligned}$$

39  $25a^2 = (5a)^2$ 이고,  $-25a > 0$ ,  $5a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-25a)^2} &= -25a, \sqrt{25a^2} = \sqrt{(5a)^2} = -5a \\ \therefore -\sqrt{(-25a)^2} - \sqrt{25a^2} &= -(-25a) - (-5a) \\ &= 30a \quad \text{답 } 30a\end{aligned}$$

40  $-13a > 0$ ,  $-21a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-13a)^2} &= -13a, \sqrt{(-21a)^2} = -21a \\ \therefore -\sqrt{(-13a)^2} - \sqrt{(-21a)^2} &= -(-13a) - (-21a) \\ &= 34a \quad \text{답 } 34a\end{aligned}$$

## 개념 05 제곱근의 대소 관계

본책 11쪽

01 답 <

02 답 >

03 답 >

04 답 >

05 답 >

06 답 <

07 답 <

08 답 >  $\frac{1}{2} > \frac{1}{3}$

09  $4 = \sqrt{16}$ 이고  $18 > 16$ 이므로

$$\sqrt{18} > 4 \quad \text{답 } >$$

10  $6 = \sqrt{36}$ 이고  $32 < 36$ 이므로

$$\sqrt{32} < 6 \quad \text{답 } <$$

11  $\frac{1}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}}$ 이고  $\frac{1}{16} < \frac{1}{9}$ 이므로

$$\frac{1}{4} < \sqrt{\frac{1}{9}} \quad \text{답 } <$$

12  $3 = \sqrt{9}$ 이고  $9 < 10$ 이므로  $3 < \sqrt{10}$

$$\therefore -3 > -\sqrt{10} \quad \text{답 } >$$

13  $7 = \sqrt{49}$ 이고  $50 > 49$ 이므로  $\sqrt{50} > 7$

$$\therefore -\sqrt{50} < -7 \quad \text{답 } <$$

- 14  $0.1 = \sqrt{0.01}$  이고  $0.01 < 0.2$  이므로  $0.1 < \sqrt{0.2}$   
 $\therefore -0.1 > -\sqrt{0.2}$  

**개념 06**  $\sqrt{Ax}$ 가 자연수가 되는 조건

본책 12쪽

- 01   $2^4$       02   $2^2 \times 5$   
 03   $2 \times 3^3$       04   $2^2 \times 3 \times 5$   
 05   $2 \times 3^2 \times 7$   
 06  2       2, 3, 2, 2, 2  
 07 45를 소인수분해하면  $45 = 3^2 \times 5$   
 45의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 5  
 따라서  $x$ 는  $5 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 5   
 08 104를 소인수분해하면  $104 = 2^3 \times 13$   
 104의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 2, 13  
 따라서  $x$ 는  $2 \times 13 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $2 \times 13 = 26$    
 09  7       2, 7, 7, 7, 7  
 10 48을 소인수분해하면  $48 = 2^4 \times 3$   
 48의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 3  
 따라서  $x$ 는  $3 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은 3   
 11 135를 소인수분해하면  $135 = 3^3 \times 5$   
 135의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 3, 5  
 따라서  $x$ 는  $3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $x$ 의 값은  $3 \times 5 = 15$  

**학교 시험**  **가볍게 맛보기**

본책 13쪽

- 1 ④      2 ②      3 ③      4 16  
 5  $3a + \frac{1}{4}b$       6  $\sqrt{\frac{148}{3}}, 7, \sqrt{48}$       7 12

- 1 ④ -12는 음수이므로 제곱근이 없다.  
 2 ②  $\sqrt{30}$       ③, ④, ⑤  $\pm\sqrt{30}$

- 3 ①  $\sqrt{\frac{1}{64}} = \sqrt{\left(\frac{1}{8}\right)^2} = \frac{1}{8}$       ②  $\left(\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$   
 ③  $\sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4}$       ④  $\sqrt{\left(-\frac{1}{6}\right)^2} = \frac{1}{6}$   
 ⑤  $\left(-\sqrt{\frac{1}{5}}\right)^2 = \frac{1}{5}$

따라서 가장 큰 수는 ③이다.

- 4  $A = \sqrt{3^2} \times (\sqrt{9})^2 - \sqrt{100} = \sqrt{3^2} \times (\sqrt{9})^2 - \sqrt{10^2}$   
 $= 3 \times 9 - 10 = 17$   
 $B = \sqrt{\frac{9}{4}} \div 6 + (-\sqrt{2})^2 \times \sqrt{\left(-\frac{3}{8}\right)^2}$   
 $= \sqrt{\left(\frac{3}{2}\right)^2} \times \frac{1}{6} + (-\sqrt{2})^2 \times \sqrt{\left(-\frac{3}{8}\right)^2}$   
 $= \frac{3}{2} \times \frac{1}{6} + 2 \times \frac{3}{8}$   
 $= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} = 1$   
 $\therefore A - B = 17 - 1 = 16$

- 5  $-12a > 0$ 이므로  $\sqrt{(-12a)^2} = -12a$   
 $\frac{3}{4}b > 0$ 이므로  $\sqrt{\left(\frac{3}{4}b\right)^2} = \frac{3}{4}b$   
 $15a < 0$ 이므로  $\sqrt{(15a)^2} = -15a$   
 $-b < 0$ 이므로  $\sqrt{(-b)^2} = -(-b) = b$   
 $\therefore \sqrt{(-12a)^2} + \sqrt{\left(\frac{3}{4}b\right)^2} - \sqrt{(15a)^2} - \frac{\sqrt{(-b)^2}}{2}$   
 $= -12a + \frac{3}{4}b - (-15a) - \frac{b}{2}$   
 $= 3a + \frac{1}{4}b$

- 6  $7 = \sqrt{49}$  이고  $\frac{148}{3} > 49 > 48$  이므로  
 $\sqrt{\frac{148}{3}} > 7 > \sqrt{48}$

- 7 50을 소인수분해하면  $50 = 2 \times 5^2$   
 50의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 2  
 따라서  $a$ 는  $2 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $a$ 의 값은 2  
 한편 250을 소인수분해하면  $250 = 2 \times 5^3$   
 250의 소인수 중에서 지수가 홀수인 소인수는 2, 5  
 따라서  $b$ 는  $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$  꼴이어야 하므로 가장 작은 자연수  $b$ 의 값은  $2 \times 5 = 10$   
 따라서 구하는 값은  $2 + 10 = 12$

I. 제곱근과 실수

02 무리수와 실수

개념 07 무리수와 실수

본책 14쪽

- 01 ☐ 무                      02 ☐ 유  
 03 ☐ 유                      04 ☐ 무  
 05 ☐ 유                      06 ☐ 무  
 07 ☐ 유                      08 ☐ 무  
 09 ☐  $-2, 0, \sqrt{25}$       10 ☐  $-2, 0, 3.\dot{3}, \sqrt{25}$   
 11 ☐  $\sqrt{\frac{15}{22}}, \frac{\pi}{2}$   
 12 ☐  $-2, 0, \sqrt{\frac{15}{22}}, \frac{\pi}{2}, 3.\dot{3}, \sqrt{25}$   
 13 ☐ ○  
 14 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.      ☐ ×  
 15 ☐ ○                      16 ☐ ○  
 17 4의 제곱근은 2, -2이므로 유리수이다.      ☐ ×

개념 08 제곱근표

본책 15쪽

- 01 ☐ 1.446                      02 ☐ 1.536  
 03 ☐ 1.510                      04 ☐ 1.658  
 05 ☐ 1.700                      06 ☐ 1.723  
 07 ☐ 14.2                      08 ☐ 15.3  
 09 ☐ 13.1                      10 ☐ 16.4  
 11 ☐ 18.0                      12 ☐ 19.2

개념 09 무리수를 수직선 위에 나타내기

본책 16쪽

- 01 ☐ A:  $-2$ , B:  $\frac{3}{2}$       02 ☐ A:  $-\frac{10}{3}$ , B:  $\frac{5}{2}$   
 03 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$       ☐  $\sqrt{8}$

04 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 2^2} = \sqrt{13}$       ☐  $\sqrt{13}$

05 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 4^2} = \sqrt{20}$       ☐  $\sqrt{20}$

06 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 4^2} = \sqrt{25} = 5$       ☐ 5

07 ☐  $\sqrt{5}$       ☒  $2, \sqrt{5}, \sqrt{5}, \sqrt{5}$

08 ☐  $-\sqrt{13}$       ☒  $2, \sqrt{13}, \sqrt{13}, -\sqrt{13}$

09 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$   
 따라서 점 P는 원점에서 오른쪽으로  $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $\sqrt{10}$       ☐  $\sqrt{10}$

10 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$   
 따라서 점 P는 원점에서 왼쪽으로  $\sqrt{8}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $-\sqrt{8}$       ☐  $-\sqrt{8}$

11 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$   
 따라서 점 P는 원점에서 왼쪽으로  $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $-\sqrt{5}$       ☐  $-\sqrt{5}$

12 ☐  $-3 - \sqrt{2}$       ☒  $1, \sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}$

13 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 3^2} = \sqrt{13}$   
 따라서 점 P는 -4를 나타내는 점에서 오른쪽으로  $\sqrt{13}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $-4 + \sqrt{13}$       ☐  $-4 + \sqrt{13}$

14 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5}$   
 따라서 점 P는 2를 나타내는 점에서 왼쪽으로  $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $2 - \sqrt{5}$       ☐  $2 - \sqrt{5}$

15 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$   
 따라서 점 P는 1을 나타내는 점에서 오른쪽으로  $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $1 + \sqrt{10}$       ☐  $1 + \sqrt{10}$

16 ☐  $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$ ,  $\overline{DF} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$   
 따라서 점 P는 1을 나타내는 점에서 왼쪽으로  $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $1 - \sqrt{10}$   
 점 Q는 3을 나타내는 점에서 오른쪽으로  $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는  
 $3 + \sqrt{5}$       ☐ P:  $1 - \sqrt{10}$ , Q:  $3 + \sqrt{5}$

- 17  $\overline{AC} = \sqrt{3^2 + 3^2} = \sqrt{18}$ ,  $\overline{DF} = \sqrt{2^2 + 2^2} = \sqrt{8}$   
 따라서 점 P는 2를 나타내는 점에서 왼쪽으로  $\sqrt{18}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $2 - \sqrt{18}$   
 점 Q는 4를 나타내는 점에서 오른쪽으로  $\sqrt{8}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는  
 $4 + \sqrt{8}$       **답** P:  $2 - \sqrt{18}$ , Q:  $4 + \sqrt{8}$

**개념 10 실수의 성질**

본책 18쪽

- 01 **답** ○      02 **답** ×  
 03 **답** ○      04 **답** ×  
 05 **답** ○      06 **답** ×  
 07 **답** >      08 **답** <  
 09 **답** <      10 **답** <  
 11 **답** <  
 12  $4 = \sqrt{16} < \sqrt{18}$ 이므로  
 $-4 > -\sqrt{18}$       **답** >  
 13 **답** D      9, 16, <, >, D  
 14  $1 = \sqrt{1}$ ,  $2 = \sqrt{4}$ 이므로  $1 < \sqrt{3} < 2$   
 따라서  $\sqrt{3}$ 에 대응하는 점은 B이다.      **답** B  
 15  $5 = \sqrt{25}$ ,  $6 = \sqrt{36}$ 이므로  $5 < \sqrt{27} < 6$   
 따라서  $\sqrt{27}$ 에 대응하는 점은 E이다.      **답** E  
 16  $2 = \sqrt{4}$ ,  $3 = \sqrt{9}$ 이므로  $2 < \sqrt{\frac{9}{2}} < 3$   
 따라서  $\sqrt{\frac{9}{2}}$ 에 대응하는 점은 C이다.      **답** C  
 17  $1 = \sqrt{1}$ 이므로  $0 < \sqrt{\frac{7}{12}} < 1$   
 따라서  $\sqrt{\frac{7}{12}}$ 에 대응하는 점은 A이다.      **답** A

**학교 시험** **가볍게 맞보기**

본책 19쪽

- 1 ③      2 ④      3 518.3      4  $-2 - \sqrt{2}$   
 5 ⑤      6 E

- 1 각 정사각형의 한 변의 길이는 다음과 같다.  
 ①  $\sqrt{2.25} = 1.5$   
 ②  $\sqrt{4} = 2$   
 ③  $\sqrt{20}$   
 ④  $\sqrt{36} = 6$   
 ⑤  $\sqrt{\frac{121}{4}} = \frac{11}{2}$   
 따라서 한 변의 길이가 무리수인 정사각형은 ③이다.  
 2 ④ 순환소수가 아닌 무한소수는 무리수이므로 실수이다.  
 3  $a = 4.919$ ,  $b = 26.4$ 이므로  
 $100a + b = 491.9 + 26.4 = 518.3$   
 4  $\overline{AP} = \overline{AD} = \sqrt{2}$   
 점 P는  $-2$ 를 나타내는 점에서 왼쪽으로  $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는  
 $-2 - \sqrt{2}$   
 5 ①, ② 0에 가장 가까운 유리수와 1에 가장 가까운 무리수는 알 수 없다.  
 ③, ④ 서로 다른 두 자연수 사이와 두 정수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.  
 6  $4 < \sqrt{17} < 5$ 이므로  
 $1 < \sqrt{17} - 3 < 2$   
 따라서  $\sqrt{17} - 3$ 에 대응하는 점이 있는 곳은 E이다.

I. 제곱근과 실수

03 근호를 포함한 식의 곱셈과 나눗셈

개념 11 제곱근의 곱셈

본책 20쪽

- 01 답  $7, \sqrt{35}$       02 답  $\sqrt{30}$   
 03 답  $\sqrt{26}$       04 답  $\sqrt{3}$   
 05 답  $\sqrt{\frac{1}{6}}$   
 06  $\sqrt{8} \times \sqrt{2} = \sqrt{16} = 4$       답 4  
 07  $\sqrt{3} \times \sqrt{27} = \sqrt{81} = 9$       답 9  
 08  $\sqrt{\frac{7}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{14}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$       답  $\frac{1}{2}$   
 09 답 4, 2,  $12\sqrt{10}$   
 10 답  $4\sqrt{70}$       11 답  $6\sqrt{10}$   
 12 답  $-8\sqrt{30}$       13 답  $15\sqrt{3}$   
 14  $5\sqrt{12} \times 2\sqrt{3} = 10\sqrt{36} = 10 \times 6 = 60$       답 60  
 15  $(-4\sqrt{8}) \times 3\sqrt{2} = -12\sqrt{16}$   
 $= -12 \times 4 = -48$       답 -48  
 16  $(-\sqrt{2.5}) \times (-5\sqrt{40}) = 5\sqrt{100}$   
 $= 5 \times 10 = 50$       답 50

개념 12 제곱근의 나눗셈

본책 21쪽

- 01 답  $\sqrt{7}$       02 답  $\sqrt{\frac{14}{3}}$   
 03 답  $\sqrt{3}$       04 답  $\sqrt{\frac{1}{5}}$   
 05  $\sqrt{108} \div \sqrt{27} = \sqrt{4} = 2$       답 2  
 06 답 3,  $4\sqrt{2}$       07 답  $2\sqrt{3}$   
 08 답  $2\sqrt{2}$       09 답  $-5\sqrt{\frac{2}{3}}$   
 10  $(-9\sqrt{48}) \div (-3\sqrt{12}) = 3\sqrt{4} = 3 \times 2 = 6$       답 6  
 11 답  $\sqrt{3}, \sqrt{15}$

- 12  $(-\sqrt{6}) \div \frac{1}{\sqrt{7}} = (-\sqrt{6}) \times \sqrt{7} = -\sqrt{42}$       답  $-\sqrt{42}$   
 13  $\frac{\sqrt{3}}{6} \div \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3}}{6} \times \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{12}$       답  $\frac{\sqrt{6}}{12}$   
 14  $\frac{\sqrt{20}}{5} \div \left(-\frac{\sqrt{10}}{3}\right) = \frac{\sqrt{20}}{5} \times \left(-\frac{3}{\sqrt{10}}\right)$   
 $= -\frac{3\sqrt{2}}{5}$       답  $-\frac{3\sqrt{2}}{5}$

개념 13 근호가 있는 식의 변형

본책 22쪽

- 01 답  $2\sqrt{7}$   
 02  $\sqrt{48} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4\sqrt{3}$       답  $4\sqrt{3}$   
 03  $\sqrt{72} = \sqrt{6^2 \times 2} = 6\sqrt{2}$       답  $6\sqrt{2}$   
 04  $-\sqrt{32} = -\sqrt{4^2 \times 2} = -4\sqrt{2}$       답  $-4\sqrt{2}$   
 05  $-\sqrt{60} = -\sqrt{2^2 \times 15} = -2\sqrt{15}$       답  $-2\sqrt{15}$   
 06 답  $\frac{\sqrt{2}}{7}$   
 07  $\sqrt{\frac{21}{100}} = \sqrt{\frac{21}{10^2}} = \frac{\sqrt{21}}{10}$       답  $\frac{\sqrt{21}}{10}$   
 08  $-\sqrt{\frac{35}{144}} = -\sqrt{\frac{35}{12^2}} = -\frac{\sqrt{35}}{12}$       답  $-\frac{\sqrt{35}}{12}$   
 09  $\sqrt{3.25} = \sqrt{\frac{13}{4}} = \sqrt{\frac{13}{2^2}} = \frac{\sqrt{13}}{2}$       답  $\frac{\sqrt{13}}{2}$   
 10  $-\sqrt{0.75} = -\sqrt{\frac{3}{4}} = -\sqrt{\frac{3}{2^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{2}$       답  $-\frac{\sqrt{3}}{2}$   
 11 답 9,  $\sqrt{18}$       12 답 25,  $-\sqrt{75}$   
 13  $4\sqrt{5} = \sqrt{16 \times 5} = \sqrt{80}$       답  $\sqrt{80}$   
 14  $2\sqrt{6} = \sqrt{4 \times 6} = \sqrt{24}$       답  $\sqrt{24}$   
 15  $-7\sqrt{2} = -\sqrt{49 \times 2} = -\sqrt{98}$       답  $-\sqrt{98}$   
 16 답 25,  $\sqrt{\frac{6}{25}}$   
 17  $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{3}{4}}$       답  $\sqrt{\frac{3}{4}}$   
 18  $\frac{\sqrt{7}}{7} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{49}} = \sqrt{\frac{7}{49}} = \sqrt{\frac{1}{7}}$       답  $\sqrt{\frac{1}{7}}$

$$19 \quad -\frac{\sqrt{5}}{6} = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{36}} = -\sqrt{\frac{5}{36}} \quad \text{답} \quad -\sqrt{\frac{5}{36}}$$

$$20 \quad -\frac{\sqrt{2}}{8} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{64}} = -\sqrt{\frac{2}{64}} = -\sqrt{\frac{1}{32}} \quad \text{답} \quad -\sqrt{\frac{1}{32}}$$

$$21 \quad \frac{3\sqrt{10}}{2} = \frac{\sqrt{9}\sqrt{10}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{90}{4}} = \sqrt{\frac{45}{2}} \quad \text{답} \quad \sqrt{\frac{45}{2}}$$

$$22 \quad -\frac{5\sqrt{6}}{4} = -\frac{\sqrt{25}\sqrt{6}}{\sqrt{16}} = -\sqrt{\frac{150}{16}} = -\sqrt{\frac{75}{8}} \quad \text{답} \quad -\sqrt{\frac{75}{8}}$$

$$23 \quad \text{답} \quad 5, 3\sqrt{5}$$

$$24 \quad (-\sqrt{12}) \times \frac{\sqrt{30}}{2} = (-2\sqrt{3}) \times \frac{\sqrt{30}}{2} = -\sqrt{90} \\ = -\sqrt{3^2 \times 10} = -3\sqrt{10} \quad \text{답} \quad -3\sqrt{10}$$

$$25 \quad \sqrt{5} \times \sqrt{6} \times \sqrt{2} = \sqrt{5 \times 6 \times 2} = \sqrt{60} \\ = \sqrt{2^2 \times 15} = 2\sqrt{15} \quad \text{답} \quad 2\sqrt{15}$$

$$26 \quad \text{답} \quad 7, -4\sqrt{10}$$

$$27 \quad \sqrt{56} \div (-\sqrt{7}) = 2\sqrt{14} \div (-\sqrt{7}) \\ = -2\sqrt{2} \quad \text{답} \quad -2\sqrt{2}$$

$$28 \quad 8\sqrt{5} \div \frac{1}{\sqrt{10}} = 8\sqrt{5} \times \sqrt{10} = 8\sqrt{50} \\ = 8\sqrt{5^2 \times 2} = 40\sqrt{2} \quad \text{답} \quad 40\sqrt{2}$$

$$29 \quad \text{답} \quad 5, 10$$

$$30 \quad \sqrt{32} \div \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \div \sqrt{24} = 4\sqrt{2} \div \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) \div 2\sqrt{6} \\ = 4\sqrt{2} \times (-\sqrt{3}) \times \frac{1}{2\sqrt{6}} \\ = -2 \quad \text{답} \quad -2$$

$$31 \quad \sqrt{5} \times \sqrt{6} \div \sqrt{10} = \sqrt{30} \div \sqrt{10} = \sqrt{3} \quad \text{답} \quad \sqrt{3}$$

$$32 \quad \sqrt{54} \div \sqrt{18} \times \sqrt{7} = 3\sqrt{6} \div 3\sqrt{2} \times \sqrt{7} \\ = \sqrt{3} \times \sqrt{7} = \sqrt{21} \quad \text{답} \quad \sqrt{21}$$

$$33 \quad 7\sqrt{15} \div \sqrt{3} \times \sqrt{5} = 7\sqrt{5} \times \sqrt{5} \\ = 7\sqrt{25} = 35 \quad \text{답} \quad 35$$

$$34 \quad \frac{\sqrt{60}}{\sqrt{8}} \times \sqrt{54} \div \sqrt{45} = \frac{2\sqrt{15}}{2\sqrt{2}} \times 3\sqrt{6} \div 3\sqrt{5} \\ = 3\sqrt{45} \div 3\sqrt{5} \\ = \sqrt{9} = 3 \quad \text{답} \quad 3$$

$$35 \quad (-\sqrt{40}) \div 3\sqrt{20} \times 9\sqrt{10} = (-2\sqrt{10}) \div 6\sqrt{5} \times 9\sqrt{10} \\ = \left(-\frac{\sqrt{2}}{3}\right) \times 9\sqrt{10} = -3\sqrt{20} \\ = -3\sqrt{2^2 \times 5} = -6\sqrt{5} \quad \text{답} \quad -6\sqrt{5}$$

$$36 \quad \sqrt{35} \div \left(-\frac{\sqrt{7}}{2}\right) \times \sqrt{30} = \sqrt{35} \times \left(-\frac{2}{\sqrt{7}}\right) \times \sqrt{30} \\ = (-2\sqrt{5}) \times \sqrt{30} \\ = -2\sqrt{150} = -2\sqrt{5^2 \times 6} \\ = -10\sqrt{6} \quad \text{답} \quad -10\sqrt{6}$$

$$37 \quad \sqrt{42} \times \left(-\frac{3}{\sqrt{12}}\right) \div \left(-\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{48}}\right) \\ = \sqrt{42} \times \left(-\frac{3}{2\sqrt{3}}\right) \div \left(-\frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{3}}\right) \\ = \left(-\frac{3\sqrt{14}}{2}\right) \div \left(-\frac{\sqrt{7}}{4\sqrt{3}}\right) \\ = \left(-\frac{3\sqrt{14}}{2}\right) \times \left(-\frac{4\sqrt{3}}{\sqrt{7}}\right) \\ = 6\sqrt{6} \quad \text{답} \quad 6\sqrt{6}$$

## 개념 14 분모의 유리화

본책 24쪽

$$01 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{3}}{3} \quad 02 \quad \text{답} \quad \sqrt{10}, \sqrt{10}, \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$03 \quad \text{답} \quad \sqrt{7}, \sqrt{7}, \frac{\sqrt{14}}{7} \quad 04 \quad \text{답} \quad \sqrt{5}, \sqrt{5}, \frac{2\sqrt{5}}{15}$$

$$05 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{5}}{5} \quad 06 \quad \text{답} \quad -\frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$07 \quad \text{답} \quad \frac{2\sqrt{3}}{3} \quad 08 \quad \text{답} \quad \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$09 \quad \text{답} \quad -\frac{\sqrt{15}}{5} \quad 10 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{70}}{10}$$

$$11 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{66}}{11} \quad 12 \quad \text{답} \quad -\frac{\sqrt{42}}{3}$$

$$13 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{10}}{25} \quad 14 \quad \text{답} \quad \frac{\sqrt{26}}{8}$$

- 15  $\frac{9\sqrt{7}}{14}$
- 16  $\sqrt{3}, \sqrt{3}, \frac{\sqrt{3}}{6}$
- 17  $\frac{1}{\sqrt{20}} = \frac{1}{\sqrt{2^2 \times 5}} = \frac{1}{2\sqrt{5}}$   
 $= \frac{1 \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{10}$   $\frac{\sqrt{5}}{10}$
- 18  $-\frac{1}{\sqrt{27}} = -\frac{1}{\sqrt{3^2 \times 3}} = -\frac{1}{3\sqrt{3}}$   
 $= -\frac{1 \times \sqrt{3}}{3\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{3}}{9}$   $-\frac{\sqrt{3}}{9}$
- 19  $\frac{4}{\sqrt{8}} = \frac{4}{\sqrt{2^2 \times 2}} = \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{2 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \sqrt{2}$   $\sqrt{2}$
- 20  $\frac{2}{\sqrt{18}} = \frac{2}{\sqrt{3^2 \times 2}} = \frac{2}{3\sqrt{2}}$   
 $= \frac{2 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{3}$   $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- 21  $-\frac{3}{\sqrt{45}} = -\frac{3}{\sqrt{3^2 \times 5}} = -\frac{1}{\sqrt{5}}$   
 $= -\frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{5}$   $-\frac{\sqrt{5}}{5}$
- 22  $\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{48}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{4^2 \times 3}} = \frac{\sqrt{5}}{4\sqrt{3}}$   
 $= \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{15}}{12}$   $\frac{\sqrt{15}}{12}$
- 23  $\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{54}} = \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3^2 \times 6}} = \frac{\sqrt{7}}{3\sqrt{6}}$   
 $= \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{6}}{3\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{42}}{18}$   $\frac{\sqrt{42}}{18}$
- 24  $\frac{8\sqrt{5}}{\sqrt{24}} = \frac{8\sqrt{5}}{\sqrt{2^2 \times 6}} = \frac{4\sqrt{5}}{\sqrt{6}}$   
 $= \frac{4\sqrt{5} \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{30}}{3}$   $\frac{2\sqrt{30}}{3}$
- 25  $-\frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{32}} = -\frac{3\sqrt{7}}{\sqrt{4^2 \times 2}} = -\frac{3\sqrt{7}}{4\sqrt{2}}$   
 $= -\frac{3\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\frac{3\sqrt{14}}{8}$   $-\frac{3\sqrt{14}}{8}$
- 26  $\sqrt{14} \times \frac{3}{\sqrt{21}} = \frac{3\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \sqrt{6}$   $\sqrt{6}$
- 27  $\sqrt{15} \div \sqrt{90} = \sqrt{15} \div 3\sqrt{10} = \frac{\sqrt{3}}{3\sqrt{2}}$   
 $= \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{6}$   $\frac{\sqrt{6}}{6}$

- 28  $\sqrt{6} \times \sqrt{\frac{3}{20}} \times \sqrt{2} = \sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} \times \sqrt{2}$   
 $= \frac{\sqrt{36}}{2\sqrt{5}} = \frac{3}{\sqrt{5}}$   
 $= \frac{3 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{5}}{5}$   $\frac{3\sqrt{5}}{5}$
- 29  $\sqrt{\frac{75}{7}} \div \sqrt{3} \div \sqrt{5} = \frac{5\sqrt{3}}{\sqrt{7}} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{5}{\sqrt{35}}$   
 $= \frac{5 \times \sqrt{35}}{\sqrt{35} \times \sqrt{35}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$   $\frac{\sqrt{35}}{7}$
- 30  $\sqrt{30} \times \frac{1}{\sqrt{63}} \div \sqrt{5} = \sqrt{30} \times \frac{1}{3\sqrt{7}} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{7}}$   
 $= \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{42}}{21}$   $\frac{\sqrt{42}}{21}$
- 31  $\sqrt{\frac{3}{4}} \div \sqrt{15} \times \sqrt{2} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times \frac{1}{\sqrt{15}} \times \sqrt{2}$   
 $= \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$   $\frac{\sqrt{10}}{10}$
- 32  $\frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times \sqrt{21} \div \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{5\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times \sqrt{21} \times \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{5}}$   
 $= \frac{30\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{30\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = 6\sqrt{10}$   $6\sqrt{10}$
- 33  $(-\sqrt{60}) \times \sqrt{\frac{3}{8}} \div \frac{\sqrt{72}}{\sqrt{10}} = (-2\sqrt{15}) \times \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{10}}{6\sqrt{2}}$   
 $= -\frac{5}{2\sqrt{2}} = -\frac{5 \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = -\frac{5\sqrt{2}}{4}$   $-\frac{5\sqrt{2}}{4}$
- 34  $(-\frac{1}{\sqrt{2}}) \div (-\frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}}) \times (-\frac{4}{\sqrt{6}})$   
 $= (-\frac{1}{\sqrt{2}}) \times (-\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}}) \times (-\frac{4}{\sqrt{6}})$   
 $= -\frac{1}{\sqrt{5}} = -\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}}$   
 $= -\frac{\sqrt{5}}{5}$   $-\frac{\sqrt{5}}{5}$

학교 시험  맛보기

본책 26쪽

- 1 123    2 ⑤    3 (1) 19.1    (2) 0.01934  
4 4 cm    5 ①    6  $2\sqrt{2}$

- 1  $\sqrt{450} = \sqrt{15^2 \times 2} = 15\sqrt{2}$  이므로  $a = 15$   
 $6\sqrt{3} = \sqrt{6^2 \times 3} = \sqrt{108}$  이므로  $b = 108$   
 $\therefore a + b = 123$
- 2 ①  $\sqrt{(-9)^2} = 9$   
②  $\sqrt{3\sqrt{27}} = \sqrt{3} \times \sqrt{3\sqrt{3}} = 9$   
③  $\frac{\sqrt{324}}{\sqrt{4}} = \frac{18}{2} = 9$   
④  $(-\sqrt{243}) \div (-\sqrt{3}) = (-9\sqrt{3}) \div (-\sqrt{3}) = 9$   
⑤  $3\sqrt{3} \times 9\sqrt{3} = 27\sqrt{9} = 27 \times 3 = 81$

- 3 (1)  $\sqrt{365} = \sqrt{3.65 \times 100} = 10\sqrt{3.65}$   
이때  $\sqrt{3.65} = 1.910$  이므로  
 $10\sqrt{3.65} = 10 \times 1.910 = 19.1$
- (2)  $\sqrt{0.000374} = \sqrt{\frac{3.74}{10000}} = \frac{\sqrt{3.74}}{100}$   
이때  $\sqrt{3.74} = 1.934$  이므로  
 $\frac{\sqrt{3.74}}{100} = \frac{1.934}{100} = 0.01934$

- 4 직사각형의 가로 길이  $x$  cm 라 하면  
 $\frac{1}{2} \times 4\sqrt{2} \times 2\sqrt{6} = 2\sqrt{3}x$ ,  $4\sqrt{12} = 2\sqrt{3}x$   
 $\therefore x = 4\sqrt{12} \div 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3} \div 2\sqrt{3} = 4$

- 5  $\frac{4}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{10}}{3} \times \frac{\sqrt{20}}{6} = \frac{4}{\sqrt{5}} \times \frac{3}{\sqrt{10}} \times \frac{\sqrt{5}}{3}$   
 $= \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{4\sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}}$   
 $= \frac{2\sqrt{10}}{5}$

따라서  $m = 5$ ,  $n = 2$  이므로  $m + n = 7$

- 6 (가)에 알맞은 수를  $A$  라 하면  
 $A \div \sqrt{3} \times \frac{\sqrt{6}}{2} = 2$ ,  $A \times \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}}{2} = 2$   
 $\frac{\sqrt{2}}{2}A = 2$   
 $\therefore A = 2 \div \frac{\sqrt{2}}{2} = 2 \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \frac{4}{\sqrt{2}}$   
 $= \frac{4 \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

I. 제곱근과 실수

04 근호를 포함한 식의 덧셈과 뺄셈

개념 15 제곱근의 덧셈과 뺄셈

본책 27쪽

- 01 답 4,  $10\sqrt{2}$     02 답  $9\sqrt{6}$   
03 답  $12\sqrt{5}$     04 답  $8\sqrt{10}$   
05 답 2,  $2\sqrt{7}$     06 답  $2\sqrt{3}$   
07 답  $5\sqrt{5}$     08 답  $-5\sqrt{11}$   
09 답  $10\sqrt{3}$     10 답  $6\sqrt{5}$   
11 답  $-\sqrt{13}$     12 답 3, 2,  $8\sqrt{2} + 9\sqrt{3}$   
13 답  $5\sqrt{5} + 5\sqrt{7}$     14 답  $\sqrt{3} - 2\sqrt{6}$   
15 답  $9\sqrt{10} - 3\sqrt{2}$     16 답  $2\sqrt{14} - 3\sqrt{11}$   
17 답  $7\sqrt{2}$     4, 4, 4, 7  
18  $\sqrt{90} = \sqrt{3^2 \times 10} = 3\sqrt{10}$  이므로  
 $2\sqrt{10} + \sqrt{90} = 2\sqrt{10} + 3\sqrt{10} = 5\sqrt{10}$     답  $5\sqrt{10}$   
19  $\sqrt{75} = \sqrt{5^2 \times 3} = 5\sqrt{3}$  이므로  
 $\sqrt{75} - 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$     답  $3\sqrt{3}$   
20  $\sqrt{216} = \sqrt{6^2 \times 6} = 6\sqrt{6}$  이므로  
 $5\sqrt{6} - \sqrt{216} = 5\sqrt{6} - 6\sqrt{6} = -\sqrt{6}$     답  $-\sqrt{6}$   
21  $\sqrt{8} = \sqrt{2^2 \times 2} = 2\sqrt{2}$ ,  $\sqrt{98} = \sqrt{7^2 \times 2} = 7\sqrt{2}$  이므로  
 $\sqrt{8} + \sqrt{98} = 2\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 9\sqrt{2}$     답  $9\sqrt{2}$   
22  $\sqrt{28} = \sqrt{2^2 \times 7} = 2\sqrt{7}$ ,  $\sqrt{63} = \sqrt{3^2 \times 7} = 3\sqrt{7}$  이므로  
 $\sqrt{28} + \sqrt{63} = 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = 5\sqrt{7}$     답  $5\sqrt{7}$   
23  $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3}$ ,  $\sqrt{48} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4\sqrt{3}$  이므로  
 $\sqrt{12} - \sqrt{48} = 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = -2\sqrt{3}$     답  $-2\sqrt{3}$   
24  $\sqrt{125} = \sqrt{5^2 \times 5} = 5\sqrt{5}$ ,  $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = 3\sqrt{5}$  이므로  
 $\sqrt{125} - \sqrt{45} = 5\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$     답  $2\sqrt{5}$   
25  $\sqrt{5} + \sqrt{20} + \sqrt{80} = \sqrt{5} + 2\sqrt{5} + 4\sqrt{5}$   
 $= 7\sqrt{5}$     답  $7\sqrt{5}$   
26  $\sqrt{72} - \sqrt{50} - 2\sqrt{2} = 6\sqrt{2} - 5\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$   
 $= -\sqrt{2}$     답  $-\sqrt{2}$   
27  $\sqrt{54} - \sqrt{96} + \sqrt{24} = 3\sqrt{6} - 4\sqrt{6} + 2\sqrt{6}$   
 $= \sqrt{6}$     답  $\sqrt{6}$

28  $5\sqrt{2}$   $\sqrt{2}, \sqrt{2}, 2, 2, 5$

29  $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5}$  이므로  
 $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} + \sqrt{10} = \frac{\sqrt{10}}{5} + \sqrt{10} = \frac{6\sqrt{10}}{5}$   $\frac{6\sqrt{10}}{5}$

30  $\frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$  이므로  
 $\frac{2}{\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{6}}{2} = \frac{\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{2} = -\frac{\sqrt{6}}{6}$   $-\frac{\sqrt{6}}{6}$

31  $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \sqrt{15}$  이므로  
 $\frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{15}}{5} = \sqrt{15} - \frac{\sqrt{15}}{5} = \frac{4\sqrt{15}}{5}$   $\frac{4\sqrt{15}}{5}$

32  $\frac{1}{\sqrt{42}} = \frac{1 \times \sqrt{42}}{\sqrt{42} \times \sqrt{42}} = \frac{\sqrt{42}}{42}$ ,  
 $\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{42}}{21}$  이므로  
 $\frac{1}{\sqrt{42}} + \frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{42}}{42} + \frac{\sqrt{42}}{21} = \frac{\sqrt{42}}{14}$   $\frac{\sqrt{42}}{14}$

33  $\frac{14}{\sqrt{14}} = \frac{14 \times \sqrt{14}}{\sqrt{14} \times \sqrt{14}} = \sqrt{14}$ ,  $\frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = 3\sqrt{14}$  이  
 므로  
 $\frac{14}{\sqrt{14}} - \frac{6\sqrt{7}}{\sqrt{2}} = \sqrt{14} - 3\sqrt{14} = -2\sqrt{14}$   $-2\sqrt{14}$

34  $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{10}} = \frac{2\sqrt{3} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}}{5}$ ,  $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{6} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{5}$  이므  
 로  
 $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{10}} + \sqrt{30} + \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30}}{5} + \sqrt{30} + \frac{\sqrt{30}}{5} = \frac{7\sqrt{30}}{5}$   $\frac{7\sqrt{30}}{5}$

35  $\frac{1}{\sqrt{8}} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{3} = \frac{1}{2\sqrt{2}} - \frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{2}}{3}$   
 $= \frac{\sqrt{2}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{3}$   
 $= \frac{\sqrt{2}}{12}$   $\frac{\sqrt{2}}{12}$

36  $\frac{3}{\sqrt{6}} - \frac{6}{\sqrt{54}} + \sqrt{6} = \frac{3}{\sqrt{6}} - \frac{2}{\sqrt{6}} + \sqrt{6}$   
 $= \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} + \sqrt{6}$   
 $= \frac{7\sqrt{6}}{6}$   $\frac{7\sqrt{6}}{6}$

## 16 근호를 포함한 식의 계산

본책 29쪽

01  $2\sqrt{6} + \sqrt{3} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{6} + \sqrt{6} = 3\sqrt{6}$   $3\sqrt{6}$

02  $3\sqrt{10} \div \sqrt{5} + 7\sqrt{2} = 3\sqrt{2} + 7\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$   $10\sqrt{2}$

03  $\sqrt{14} \times 2\sqrt{2} - \sqrt{7} = 2\sqrt{28} - \sqrt{7} = 4\sqrt{7} - \sqrt{7} = 3\sqrt{7}$   $3\sqrt{7}$

04  $2\sqrt{15} - 3\sqrt{5} \div \sqrt{3} = 2\sqrt{15} - \frac{3\sqrt{5}}{\sqrt{3}}$   
 $= 2\sqrt{15} - \sqrt{15} = \sqrt{15}$   $\sqrt{15}$

05  $8\sqrt{6} \div 2 - 3\sqrt{3} \times \sqrt{2} = 4\sqrt{6} - 3\sqrt{6} = \sqrt{6}$   $\sqrt{6}$

06  $\frac{\sqrt{15}}{4} \times \sqrt{5} - \sqrt{6} \div 4\sqrt{2} = \frac{\sqrt{75}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \frac{5\sqrt{3}}{4} - \frac{\sqrt{3}}{4} = \sqrt{3}$   $\sqrt{3}$

07  $\sqrt{8} \times \frac{3}{\sqrt{6}} + \sqrt{24} \div \frac{\sqrt{8}}{2} = 2\sqrt{2} \times \frac{3}{\sqrt{6}} + 2\sqrt{6} \div \sqrt{2}$   
 $= \frac{6}{\sqrt{3}} + 2\sqrt{3}$   
 $= 2\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$   $4\sqrt{3}$

08  $\sqrt{7}(\sqrt{2} + 1) - 2\sqrt{7} = \sqrt{14} + \sqrt{7} - 2\sqrt{7} = -\sqrt{7} + \sqrt{14}$   $-\sqrt{7} + \sqrt{14}$

09  $(\sqrt{32} + 2) \div \sqrt{2} - 3 = (4\sqrt{2} + 2) \div \sqrt{2} - 3$   
 $= 4 + \frac{2}{\sqrt{2}} - 3$   
 $= 1 + \sqrt{2}$   $1 + \sqrt{2}$

10  $(\sqrt{125} - \sqrt{15}) \div \sqrt{5} + \sqrt{75} = (5\sqrt{5} - \sqrt{15}) \div \sqrt{5} + 5\sqrt{3}$   
 $= 5 - \sqrt{3} + 5\sqrt{3}$   
 $= 5 + 4\sqrt{3}$   $5 + 4\sqrt{3}$

11  $\sqrt{24} + (\sqrt{12} + \sqrt{3}) \div \frac{1}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{6} + (2\sqrt{3} + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}$   
 $= 2\sqrt{6} + 3\sqrt{6} = 5\sqrt{6}$   $5\sqrt{6}$

12  $(\sqrt{80} - 2) \times \frac{1}{\sqrt{5}} - \sqrt{128} \div \sqrt{8}$   
 $= (4\sqrt{5} - 2) \times \frac{1}{\sqrt{5}} - 8\sqrt{2} \div 2\sqrt{2}$   
 $= 4 - \frac{2}{\sqrt{5}} - 4$   
 $= -\frac{2\sqrt{5}}{5}$   $-\frac{2\sqrt{5}}{5}$

$$\begin{aligned}
 13 \quad \sqrt{7} \div \frac{1}{\sqrt{3}} + (\sqrt{14}-3) \times \sqrt{6} &= \sqrt{7} \times \sqrt{3} + \sqrt{84} - 3\sqrt{6} \\
 &= \sqrt{21} + 2\sqrt{21} - 3\sqrt{6} \\
 &= -3\sqrt{6} + 3\sqrt{21} \\
 \text{답} \quad &-3\sqrt{6} + 3\sqrt{21}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad \sqrt{5}(\sqrt{10}-1) + \sqrt{2}(3+2\sqrt{10}) \\
 &= \sqrt{50} - \sqrt{5} + 3\sqrt{2} + 2\sqrt{20} \\
 &= 5\sqrt{2} - \sqrt{5} + 3\sqrt{2} + 4\sqrt{5} \\
 &= 8\sqrt{2} + 3\sqrt{5} \\
 \text{답} \quad &8\sqrt{2} + 3\sqrt{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15 \quad \sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{2}) - (\sqrt{18}-\sqrt{2}) \div \sqrt{3} \\
 &= \sqrt{3}(\sqrt{3}+\sqrt{2}) - (3\sqrt{2}-\sqrt{2}) \div \sqrt{3} \\
 &= 3 + \sqrt{6} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{3}} \\
 &= 3 + \sqrt{6} - \frac{2\sqrt{6}}{3} \\
 &= 3 + \frac{\sqrt{6}}{3} \\
 \text{답} \quad &3 + \frac{\sqrt{6}}{3}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16 \quad (2\sqrt{3}+3\sqrt{2}) \div \sqrt{6} - (\sqrt{48}+\sqrt{8}) \div 2 \\
 &= \frac{2}{\sqrt{2}} + \frac{3}{\sqrt{3}} - (4\sqrt{3}+2\sqrt{2}) \div 2 \\
 &= \sqrt{2} + \sqrt{3} - 2\sqrt{3} - \sqrt{2} \\
 &= -\sqrt{3} \\
 \text{답} \quad &-\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

**개념 17** 빨셈을 이용한 실수의 대소 관계 본책 30쪽

01  $\text{답} <$   $\text{예} 4, <, <$

02  $6 - (\sqrt{21} + 1) = 5 - \sqrt{21} = \sqrt{25} - \sqrt{21} > 0$   
 이므로  $6 > \sqrt{21} + 1$   $\text{답} >$

03  $(4\sqrt{2}+3) - 9 = 4\sqrt{2} - 6 = \sqrt{32} - \sqrt{36} < 0$   
 이므로  $4\sqrt{2} + 3 < 9$   $\text{답} <$

04  $(\sqrt{22}-1) - 3 = \sqrt{22} - 4 = \sqrt{22} - \sqrt{16} > 0$   
 이므로  $\sqrt{22} - 1 > 3$   $\text{답} >$

05  $(\sqrt{6}+5) - 3\sqrt{6} = -2\sqrt{6} + 5 = -\sqrt{24} + \sqrt{25} > 0$   
 이므로  $\sqrt{6} + 5 > 3\sqrt{6}$   $\text{답} >$

06  $4\sqrt{5} - (2+3\sqrt{5}) = \sqrt{5} - 2 = \sqrt{5} - \sqrt{4} > 0$   
 이므로  $4\sqrt{5} > 2 + 3\sqrt{5}$   $\text{답} >$

07  $\sqrt{7} - (3\sqrt{7}-4) = -2\sqrt{7} + 4 = -\sqrt{28} + \sqrt{16} < 0$   
 이므로  $\sqrt{7} < 3\sqrt{7} - 4$   $\text{답} <$

08  $(3\sqrt{3}-8) - (-2\sqrt{3}) = 5\sqrt{3} - 8 = \sqrt{75} - \sqrt{64} > 0$   
 이므로  $3\sqrt{3} - 8 > -2\sqrt{3}$   $\text{답} >$

09  $(-3+\sqrt{2}) - (-2\sqrt{2}-1) = 3\sqrt{2} - 2 = \sqrt{18} - \sqrt{4} > 0$   
 이므로  $-3 + \sqrt{2} > -2\sqrt{2} - 1$   $\text{답} >$

10  $(2+\sqrt{10}) - (7-\sqrt{10}) = -5 + 2\sqrt{10} = -\sqrt{25} + \sqrt{40} > 0$   
 이므로  $2 + \sqrt{10} > 7 - \sqrt{10}$   $\text{답} >$

11  $(4-2\sqrt{15}) - (2-\sqrt{15}) = 2 - \sqrt{15} = \sqrt{4} - \sqrt{15} < 0$   
 이므로  $4 - 2\sqrt{15} < 2 - \sqrt{15}$   $\text{답} <$

12  $\sqrt{54} = 3\sqrt{6}$  이므로  
 $(2\sqrt{6}+2) - \sqrt{54} = 2\sqrt{6} + 2 - 3\sqrt{6} = 2 - \sqrt{6}$   
 $= \sqrt{4} - \sqrt{6} < 0$   
 $\therefore 2\sqrt{6} + 2 < \sqrt{54}$   $\text{답} <$

13  $\sqrt{28} = 2\sqrt{7}$  이므로  
 $(\sqrt{28}-\sqrt{5}) - \sqrt{7} = 2\sqrt{7} - \sqrt{5} - \sqrt{7}$   
 $= \sqrt{7} - \sqrt{5} > 0$   
 $\therefore \sqrt{28} - \sqrt{5} > \sqrt{7}$   $\text{답} >$

14  $\sqrt{45} = 3\sqrt{5}, \sqrt{20} = 2\sqrt{5}$  이므로  
 $(12-\sqrt{45}) - \sqrt{20} = 12 - 3\sqrt{5} - 2\sqrt{5} = 12 - 5\sqrt{5}$   
 $= \sqrt{144} - \sqrt{125} > 0$   
 $\therefore 12 - \sqrt{45} > \sqrt{20}$   $\text{답} >$

15  $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}, \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$  이므로  
 $(3+\sqrt{8}) - (1+\sqrt{32}) = 3 + 2\sqrt{2} - 1 - 4\sqrt{2}$   
 $= 2 - 2\sqrt{2}$   
 $= \sqrt{4} - \sqrt{8} < 0$   
 $\therefore 3 + \sqrt{8} < 1 + \sqrt{32}$   $\text{답} <$

16  $\sqrt{27} = 3\sqrt{3}, \sqrt{48} = 4\sqrt{3}$  이므로  
 $(-5-\sqrt{27}) - (-1-\sqrt{48})$   
 $= -5 - 3\sqrt{3} + 1 + 4\sqrt{3} = -4 + \sqrt{3}$   
 $= -\sqrt{16} + \sqrt{3} < 0$   
 $\therefore -5 - \sqrt{27} < -1 - \sqrt{48}$   $\text{답} <$

**학교 시험** 가볍게 **맛보기**

본책 31쪽

- |                          |                  |     |
|--------------------------|------------------|-----|
| 1 ③                      | 2 $-5-3\sqrt{3}$ | 3 ④ |
| 4 $15\sqrt{2}+2\sqrt{5}$ | 5 ⑤              | 6 A |

- 1 ①  $\sqrt{18} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 4\sqrt{2}$   
 ②  $3\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 5\sqrt{5}$   
 ④  $\sqrt{20} + \sqrt{5} = 2\sqrt{5} + \sqrt{5} = 3\sqrt{5}$   
 ⑤  $\sqrt{32} - \sqrt{8} = 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

- 2  $\overline{PA} = \overline{PQ} = \sqrt{3}$ 이므로 점 A는 -1을 나타내는 점에서 왼쪽으로  $\sqrt{3}$ 만큼 떨어진 점이다.

$$\therefore a = -1 - \sqrt{3}$$

$\overline{RB} = \overline{RS} = \sqrt{3}$ 이므로 점 B는 2를 나타내는 점에서 오른쪽으로  $\sqrt{3}$ 만큼 떨어진 점이다.

$$\therefore b = 2 + \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \therefore a - 2b &= (-1 - \sqrt{3}) - 2(2 + \sqrt{3}) \\ &= -1 - \sqrt{3} - 4 - 2\sqrt{3} \\ &= -5 - 3\sqrt{3} \end{aligned}$$

- 3  $\frac{4}{\sqrt{2}}(\sqrt{8} + \sqrt{3}) - \sqrt{3}(\sqrt{12} - \sqrt{2})$   
 $= 2\sqrt{2}(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{3}(2\sqrt{3} - \sqrt{2})$   
 $= 8 + 2\sqrt{6} - 6 + \sqrt{6}$   
 $= 2 + 3\sqrt{6}$

따라서  $a = 2$ ,  $b = 3$ 이므로  
 $a + b = 5$

- 4  $\frac{1}{2} \times \{(\sqrt{40} - 2) + (\sqrt{10} + 4)\} \times \sqrt{20}$   
 $= \frac{1}{2} \times \{(2\sqrt{10} - 2) + (\sqrt{10} + 4)\} \times 2\sqrt{5}$   
 $= \frac{1}{2} \times (3\sqrt{10} + 2) \times 2\sqrt{5}$   
 $= 3\sqrt{50} + 2\sqrt{5}$   
 $= 15\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$

- 5 ①  $(3\sqrt{2} - 1) - 2 = 3\sqrt{2} - 3 = \sqrt{18} - \sqrt{9} > 0$   
 이므로  $3\sqrt{2} - 1 > 2$   
 ②  $(\sqrt{10} - 3) - (\sqrt{10} - 4) = 1 > 0$   
 이므로  $\sqrt{10} - 3 > \sqrt{10} - 4$   
 ③  $(\sqrt{4} + \sqrt{7}) - (3 + \sqrt{7}) = -1 < 0$   
 이므로  $\sqrt{4} + \sqrt{7} < 3 + \sqrt{7}$   
 ④  $(1 + \sqrt{5}) - (2\sqrt{5} - 1) = 2 - \sqrt{5} = \sqrt{4} - \sqrt{5} < 0$   
 이므로  $1 + \sqrt{5} < 2\sqrt{5} - 1$   
 ⑤  $(4\sqrt{6} - \sqrt{12}) - (\sqrt{24} + \sqrt{3})$   
 $= 4\sqrt{6} - 2\sqrt{3} - 2\sqrt{6} - \sqrt{3}$   
 $= 2\sqrt{6} - 3\sqrt{3}$   
 $= \sqrt{24} - \sqrt{27} < 0$   
 이므로  $4\sqrt{6} - \sqrt{12} < \sqrt{24} + \sqrt{3}$

- 6  $A - B = (3\sqrt{3} + 2) - (6 + \sqrt{3})$   
 $= 2\sqrt{3} - 4 = \sqrt{12} - \sqrt{16} < 0$

이므로  $A < B$

$$\begin{aligned} A - C &= (3\sqrt{3} + 2) - (2\sqrt{3} + 4) \\ &= \sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0 \end{aligned}$$

이므로  $A < C$

따라서 가장 작은 수는 A이다.

## 수학 놀이터

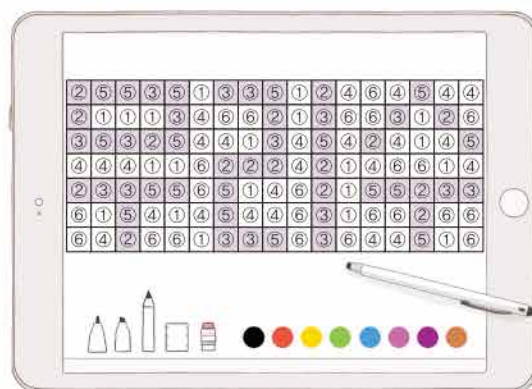
본책 32쪽

- ①  $4\sqrt{7} - \sqrt{28} = 4\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$   
 ②  $\sqrt{147} + \sqrt{27} = 7\sqrt{3} + 3\sqrt{3} = 10\sqrt{3}$   
 ④  $\frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{12}} - \frac{1}{\sqrt{48}} = \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{2\sqrt{3}} - \frac{1}{4\sqrt{3}}$   
 $= \frac{\sqrt{3}}{3} + \frac{\sqrt{3}}{6} - \frac{\sqrt{3}}{12}$   
 $= \frac{5\sqrt{3}}{12}$

- ⑤  $(\sqrt{40} + \sqrt{90}) \div \frac{2}{\sqrt{10}} + 5$   
 $= (2\sqrt{10} + 3\sqrt{10}) \div \frac{2}{\sqrt{10}} + 5$   
 $= 5\sqrt{10} \times \frac{\sqrt{10}}{2} + 5 = 25 + 5 = 30$

- ⑥  $\sqrt{100} + \sqrt{(-8)^2} \times (-\sqrt{2})^2 = 10 + 8 \times 2 = 26$

따라서 ②, ③, ⑤에 해당하는 칸을 모두 칠하면 다음 그림과 같으므로 나타나는 글자는 무리수이다.



풀이 참조

II. 다항식의 곱셈과 인수분해

05 곱셈 공식

개념 18 (단항식) × (다항식)의 계산

본책 34쪽

- 01  $\square$   $2x, 7, 2, 7$       02  $\square$   $-3a, -3a, -3, 15$   
 03  $\square$   $3y, 3y, 12, 3$       04  $\square$   $3y, 5z, -6, 10$   
 05  $\square$   $2x^2+8x$       06  $\square$   $-9y^2+2y$   
 07  $\square$   $6ab-5b$       08  $\square$   $-21x^2-9xy$   
 09  $\square$   $4x^2+12xy-8x$       10  $\square$   $-5a^2+10ab+20ac$   
 11  $\square$   $16x^2-2xy+6xz$       12  $\square$   $-3a+7a^2+ab$   
 13  $a(a+3b)+2b(a-b)=a^2+3ab+2ab-2b^2$   
 $=a^2+5ab-2b^2$        $\square$   $a^2+5ab-2b^2$   
 14  $3x(x-2y)-x(2y-5x)=3x^2-6xy-2xy+5x^2$   
 $=8x^2-8xy$        $\square$   $8x^2-8xy$   
 15  $2y(x+4y-3)+(x-y) \times 4y$   
 $=2xy+8y^2-6y+4xy-4y^2$   
 $=4y^2+6xy-6y$        $\square$   $4y^2+6xy-6y$   
 16  $(7a+b) \times (-2b)-(a+2b-c) \times a$   
 $=-14ab-2b^2-a^2-2ab+ac$   
 $=-a^2-16ab+ac-2b^2$        $\square$   $-a^2-16ab+ac-2b^2$

개념 19 (다항식) × (다항식)의 계산

본책 35쪽

- 01  $\square$   $2x, 6$       02  $\square$   $3xy+4x-3y-4$   
 03  $\square$   $2ab-10a+b-5$       04  $\square$   $2ax-bx-2ay+by$   
 05  $\square$   $-12xy+3x+4y-1$       06  $\square$   $5ab-4a-10b+8$   
 07  $\square$   $10, 3, 7$   
 08  $(x+5)(x+6)=x^2+6x+5x+30$   
 $=x^2+11x+30$        $\square$   $x^2+11x+30$   
 09  $(b-4)(2b+3)=2b^2+3b-8b-12$   
 $=2b^2-5b-12$        $\square$   $2b^2-5b-12$

- 10  $(2x-4y)(x-7y)=2x^2-14xy-4xy+28y^2$   
 $=2x^2-18xy+28y^2$        $\square$   $2x^2-18xy+28y^2$   
 11  $(a+5b)(-3a+b)=-3a^2+ab-15ab+5b^2$   
 $=-3a^2-14ab+5b^2$        $\square$   $-3a^2-14ab+5b^2$   
 12  $(-4x+y)(-5x+6y)=20x^2-24xy-5xy+6y^2$   
 $=20x^2-29xy+6y^2$        $\square$   $20x^2-29xy+6y^2$   
 13  $\square$   $7$        $\square$   $y, 3, 7$   
 14  $xy$ 항이 나오는 부분만 전개하면  
 $x \times (-y) + 2y \times 3x = -xy + 6xy$   
 $=5xy$        $\square$   $5$   
 15  $xy$ 항이 나오는 부분만 전개하면  
 $4x \times (-2y) - y \times 5x = -8xy - 5xy$   
 $=-13xy$        $\square$   $-13$

개념 20 곱셈 공식 (1)

본책 36쪽

- 01  $\square$   $5, 5, 10, 25$       02  $\square$   $a^2+16a+64$   
 03  $\square$   $9x^2+6x+1$       04  $\square$   $49b^2+28b+4$   
 05  $\square$   $2y, 2y, 4, 4y^2$       06  $\square$   $9x^2+24xy+16y^2$   
 07  $\square$   $x^2-4x+4$       08  $\square$   $16a^2-40ab+25b^2$   
 09  $\square$   $4, 4, 8, 16$       10  $\square$   $x^2-6x+9$   
 11  $\square$   $4a^2-20a+25$       12  $\square$   $36a^2-12a+1$   
 13  $\square$   $6y, 6y, 12, 36y^2$       14  $\square$   $a^2-18ab+81b^2$   
 15  $\square$   $x^2+14x+49$       16  $\square$   $25a^2+30ab+9b^2$

개념 21 곱셈 공식 (2)

본책 37쪽

- 01  $\square$   $5, x^2-25$       02  $\square$   $a^2-4$   
 03  $\square$   $x^2-49$       04  $\square$   $b^2-16$   
 05  $\square$   $81-x^2$       06  $\square$   $64-a^2$   
 07  $\square$   $1-y^2$       08  $\square$   $9-x^2$   
 09  $\square$   $4x^2-1$       10  $\square$   $49-16b^2$

- 11 ☐  $3x, 2y, 9x^2-4y^2$     12 ☐  $49a^2-b^2$   
 13 ☐  $x^2-25y^2$     14 ☐  $36a^2-b^2$   
 15 ☐  $x^2-81$     16 ☐  $9x^2-y^2$   
 17 ☐  $36-a^2$     18 ☐  $4y^2-25x^2$

개념 22 곱셈 공식 (3)

본책 38쪽

- 01 ☐ 6, 6, 10    02 ☐  $a^2+7a+10$   
 03 ☐  $x^2+13x+36$     04 ☐  $x^2+4x-12$   
 05 ☐  $b^2-4b-21$     06 ☐  $x^2-7x-30$   
 07 ☐  $a^2+a-20$     08 ☐  $x^2-11x+24$   
 09 ☐  $y^2-5y+4$     10 ☐  $8y, 2y, 10, 16$   
 11 ☐  $x^2+9xy+18y^2$     12 ☐  $a^2+11ab+10b^2$   
 13 ☐  $x^2-5xy-36y^2$     14 ☐  $a^2+ab-56b^2$   
 15 ☐  $x^2-3xy-40y^2$     16 ☐  $x^2-xy-12y^2$   
 17 ☐  $a^2-5ab+6b^2$     18 ☐  $x^2-17xy+66y^2$

개념 23 곱셈 공식 (4)

본책 39쪽

- 01 ☐ 3, 2, 1, 2, 15, 13    02 ☐  $12x^2+25x+12$   
 03 ☐  $12a^2+20a+3$     04 ☐  $9y^2+12y-12$   
 05 ☐  $14x^2-3x-2$     06 ☐  $15x^2-x-2$   
 07 ☐  $18a^2+a-5$     08 ☐  $8x^2-34x+21$   
 09 ☐  $16b^2-34b+15$     10 ☐ 2, 2, 3, 2, 7, 2  
 11 ☐  $14x^2+15xy-9y^2$     12 ☐  $20x^2-3xy-2y^2$   
 13 ☐  $30x^2-23xy+3y^2$     14 ☐  $-4x^2+25x-25$   
 15 ☐  $-6a^2-25a-14$     16 ☐  $45x^2+2x-8$   
 17 ☐  $-21x^2+xy+2y^2$     18 ☐  $56x^2+33xy-5y^2$   
 19 ☐  $9x^2-1$     20 ☐  $6x^2+x-35$   
 21 ☐  $x^2-x-42$     22 ☐  $81x^2+36x+4$   
 23 ☐  $x^2-5x+4$     24 ☐  $25-64x^2$

- 25 ☐  $-12x^2+47x-40$     26 ☐  $y^2-14xy+49x^2$   
 27 ☐  $9x^2-55xy+6y^2$   
 28 ☐ 3    29 ☐ 2, 4  
 30 ☐ 5, -16    31 ☐ 7, 5  
 32 ☐ 2, 8    33 ☐ 4, 19  
 34 ☐ 2, 2

- 35  $(4x+3)^2-(2x-1)(2x+1)$   
 $=16x^2+24x+9-(4x^2-1)$   
 $=12x^2+24x+10$     ☐  $12x^2+24x+10$   
 36  $(7x-1)^2+(x-4)(x+6)$   
 $=49x^2-14x+1+x^2+2x-24$   
 $=50x^2-12x-23$     ☐  $50x^2-12x-23$   
 37  $(x+2)(x-7)+(5x-6)(-5x-6)$   
 $=x^2-5x-14+36-25x^2$   
 $=-24x^2-5x+22$     ☐  $-24x^2-5x+22$   
 38  $(2x-3)(3x+2)-(x+5)^2$   
 $=6x^2-5x-6-(x^2+10x+25)$   
 $=5x^2-15x-31$     ☐  $5x^2-15x-31$   
 39  $(x+8)(x-4)-2(2x+1)(4x+1)$   
 $=x^2+4x-32-2(8x^2+6x+1)$   
 $=x^2+4x-32-16x^2-12x-2$   
 $=-15x^2-8x-34$     ☐  $-15x^2-8x-34$   
 40  $6(x+3y)(x-3y)+(-4x+5y)(x-7y)$   
 $=6(x^2-9y^2)-4x^2+33xy-35y^2$   
 $=6x^2-54y^2-4x^2+33xy-35y^2$   
 $=2x^2+33xy-89y^2$     ☐  $2x^2+33xy-89y^2$

학교 시험 ☐ 가법칙 ☐ 맛보기

본책 41쪽

- 1 -11    2 ②    3 ②    4 18    5 ④  
 6 ③

- 1  $(-x+4y)(3+2x-y)$ 에서  $x^2$ 항이 나오는 부분만 전개하면

$$-x \times 2x = -2x^2$$

이므로  $a = -2$

또  $xy$ 항이 나오는 부분만 전개하면

$$-x \times (-y) + 4y \times 2x = 9xy$$

이므로  $b = 9$

$$\therefore a - b = -2 - 9 = -11$$

- 2  $(3x+a)^2 = 9x^2 + 6ax + a^2$ 이므로

$$6a = b, a^2 = \frac{1}{25}$$

$$a^2 = \frac{1}{25} \text{에서 } a = \frac{1}{5} (\because a > 0)$$

$$6a = b \text{에서 } b = 6 \times \frac{1}{5} = \frac{6}{5}$$

$$\therefore 5(a+b) = 5 \times \left( \frac{1}{5} + \frac{6}{5} \right) = 7$$

- 3 ①, ③, ④  $a^2 - 9$

$$\begin{aligned} \text{② } (a-3)(-a+3) &= -a^2 + 3a + 3a - 9 \\ &= -a^2 + 6a - 9 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{⑤ } -(3+a)(3-a) &= -(9-a^2) \\ &= -9 + a^2 \end{aligned}$$

- 4  $(x-6)(x+a) = x^2 + (-6+a)x - 6a$

즉  $-6+a = -9$ 이므로  $a = -3$

따라서 상수항은

$$-6a = -6 \times (-3) = 18$$

- 5 ④  $(x+8)(x-7) = x^2 + x - 56$

- 6 ①  $(2x-1)(4x-3) = 8x^2 - 10x + 3$

에서  $x$ 의 계수는  $-10$

②  $(2x+6)(3x+1) = 6x^2 + 20x + 6$

에서  $x$ 의 계수는  $20$

③  $(3x+5)(6x-2) = 18x^2 + 24x - 10$

에서  $x$ 의 계수는  $24$

④  $(5x+3)(3x+2) = 15x^2 + 19x + 6$

에서  $x$ 의 계수는  $19$

⑤  $(7x-2)(3x-2) = 21x^2 - 20x + 4$

에서  $x$ 의 계수는  $-20$

따라서  $x$ 의 계수가 가장 큰 것은 ③이다.

## II. 다항식의 곱셈과 인수분해

### 06 곱셈 공식의 활용

개념 24

#### 곱셈 공식을 이용한 수의 계산

본책 42쪽

01  $\text{답 } 2, 2, 10404$

$$\begin{aligned} \text{02 } 53^2 &= (50+3)^2 \\ &= 50^2 + 2 \times 50 \times 3 + 3^2 \\ &= 2809 \end{aligned}$$

$\text{답 } 2809$

$$\begin{aligned} \text{03 } 5.1^2 &= (5+0.1)^2 \\ &= 5^2 + 2 \times 5 \times 0.1 + 0.1^2 \\ &= 26.01 \end{aligned}$$

$\text{답 } 26.01$

04  $\text{답 } 50, 50, 2401$

$$\begin{aligned} \text{05 } 97^2 &= (100-3)^2 \\ &= 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 \\ &= 9409 \end{aligned}$$

$\text{답 } 9409$

$$\begin{aligned} \text{06 } 9.8^2 &= (10-0.2)^2 \\ &= 10^2 - 2 \times 10 \times 0.2 + 0.2^2 \\ &= 96.04 \end{aligned}$$

$\text{답 } 96.04$

07  $\text{답 } 5, 5, 5, 9975$

$$\begin{aligned} \text{08 } 61 \times 59 &= (60+1)(60-1) \\ &= 60^2 - 1^2 \\ &= 3599 \end{aligned}$$

$\text{답 } 3599$

$$\begin{aligned} \text{09 } 2.8 \times 3.2 &= (3-0.2)(3+0.2) \\ &= 3^2 - 0.2^2 \\ &= 8.96 \end{aligned}$$

$\text{답 } 8.96$

10  $\text{답 } 70, 2, 70, 2, 5112$

$$\begin{aligned} \text{11 } 47 \times 52 &= (50-3)(50+2) \\ &= 50^2 - 1 \times 50 - 6 \\ &= 2444 \end{aligned}$$

$\text{답 } 2444$

$$\begin{aligned} \text{12 } 10.1 \times 10.3 &= (10+0.1)(10+0.3) \\ &= 10^2 + 0.4 \times 10 + 0.03 \\ &= 104.03 \end{aligned}$$

$\text{답 } 104.03$

개념 25 곱셈 공식을 이용한 제곱근의 계산 본책 43쪽

- 01  $\boxed{6, 3, 5, 6}$
- 02  $(\sqrt{3} + \sqrt{6})^2 = 3 + 2\sqrt{18} + 6$   
 $= 9 + 6\sqrt{2}$   $\boxed{9 + 6\sqrt{2}}$
- 03  $(\sqrt{7} + 1)^2 = 7 + 2\sqrt{7} + 1$   
 $= 8 + 2\sqrt{7}$   $\boxed{8 + 2\sqrt{7}}$
- 04  $(1 + 2\sqrt{5})^2 = 1 + 4\sqrt{5} + 20$   
 $= 21 + 4\sqrt{5}$   $\boxed{21 + 4\sqrt{5}}$
- 05  $\boxed{5, 15, 8, 15}$
- 06  $(\sqrt{6} - \sqrt{2})^2 = 6 - 2\sqrt{12} + 2$   
 $= 8 - 4\sqrt{3}$   $\boxed{8 - 4\sqrt{3}}$
- 07  $(\sqrt{3} - 2)^2 = 3 - 4\sqrt{3} + 4$   
 $= 7 - 4\sqrt{3}$   $\boxed{7 - 4\sqrt{3}}$
- 08  $(3 - 2\sqrt{7})^2 = 9 - 12\sqrt{7} + 28$   
 $= 37 - 12\sqrt{7}$   $\boxed{37 - 12\sqrt{7}}$
- 09  $\boxed{\sqrt{5}, 1}$
- 10  $(\sqrt{13} - \sqrt{11})(\sqrt{13} + \sqrt{11}) = 13 - 11 = 2$   
 $\boxed{2}$
- 11  $(\sqrt{3} - 2)(\sqrt{3} + 2) = 3 - 4 = -1$   $\boxed{-1}$
- 12  $(\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 3) = 7 - 9 = -2$   $\boxed{-2}$
- 13  $(-4 + \sqrt{15})(-4 - \sqrt{15}) = 16 - 15 = 1$   $\boxed{1}$
- 14  $(3\sqrt{5} - 6)(3\sqrt{5} + 6) = 45 - 36 = 9$   $\boxed{9}$
- 15  $(3 + 2\sqrt{2})(-3 + 2\sqrt{2}) = (2\sqrt{2} + 3)(2\sqrt{2} - 3)$   
 $= 8 - 9 = -1$   $\boxed{-1}$

개념 26 곱셈 공식을 이용한 분모의 유리화 본책 44쪽

- 01  $\frac{1}{3 + \sqrt{7}} = \frac{3 - \sqrt{7}}{(3 + \sqrt{7})(3 - \sqrt{7})}$   
 $= \frac{3 - \sqrt{7}}{9 - 7} = \frac{3 - \sqrt{7}}{2}$   $\boxed{\frac{3 - \sqrt{7}}{2}}$

02  $\frac{4}{\sqrt{5} + 3} = \frac{4(\sqrt{5} - 3)}{(\sqrt{5} + 3)(\sqrt{5} - 3)}$   
 $= \frac{4(\sqrt{5} - 3)}{5 - 9} = 3 - \sqrt{5}$   $\boxed{3 - \sqrt{5}}$

03  $\frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} = \frac{3 - 2\sqrt{2}}{(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})}$   
 $= \frac{3 - 2\sqrt{2}}{9 - 8} = 3 - 2\sqrt{2}$   $\boxed{3 - 2\sqrt{2}}$

04  $\frac{1}{\sqrt{17} - 4} = \frac{\sqrt{17} + 4}{(\sqrt{17} - 4)(\sqrt{17} + 4)}$   
 $= \frac{\sqrt{17} + 4}{17 - 16} = \sqrt{17} + 4$   $\boxed{\sqrt{17} + 4}$

05  $\frac{3}{3 - 2\sqrt{3}} = \frac{3(3 + 2\sqrt{3})}{(3 - 2\sqrt{3})(3 + 2\sqrt{3})}$   
 $= \frac{3(3 + 2\sqrt{3})}{9 - 12} = -3 - 2\sqrt{3}$   $\boxed{-3 - 2\sqrt{3}}$

06  $\frac{1}{\sqrt{5} + \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{(\sqrt{5} + \sqrt{3})(\sqrt{5} - \sqrt{3})}$   
 $= \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{5 - 3} = \frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}$   $\boxed{\frac{\sqrt{5} - \sqrt{3}}{2}}$

07  $\frac{5}{\sqrt{7} + \sqrt{2}} = \frac{5(\sqrt{7} - \sqrt{2})}{(\sqrt{7} + \sqrt{2})(\sqrt{7} - \sqrt{2})}$   
 $= \frac{5(\sqrt{7} - \sqrt{2})}{7 - 2} = \sqrt{7} - \sqrt{2}$   $\boxed{\sqrt{7} - \sqrt{2}}$

08  $\frac{1}{3\sqrt{2} + \sqrt{17}} = \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{17}}{(3\sqrt{2} + \sqrt{17})(3\sqrt{2} - \sqrt{17})}$   
 $= \frac{3\sqrt{2} - \sqrt{17}}{18 - 17} = 3\sqrt{2} - \sqrt{17}$   $\boxed{3\sqrt{2} - \sqrt{17}}$

09  $\frac{2}{\sqrt{7} - \sqrt{5}} = \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{5})}{(\sqrt{7} - \sqrt{5})(\sqrt{7} + \sqrt{5})}$   
 $= \frac{2(\sqrt{7} + \sqrt{5})}{7 - 5} = \sqrt{7} + \sqrt{5}$   $\boxed{\sqrt{7} + \sqrt{5}}$

10  $\frac{1}{\sqrt{13} - 2\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{13} + 2\sqrt{3}}{(\sqrt{13} - 2\sqrt{3})(\sqrt{13} + 2\sqrt{3})}$   
 $= \frac{\sqrt{13} + 2\sqrt{3}}{13 - 12} = \sqrt{13} + 2\sqrt{3}$   $\boxed{\sqrt{13} + 2\sqrt{3}}$

$$\begin{aligned} 11 \quad \frac{\sqrt{7}-3}{\sqrt{7}+3} &= \frac{(\sqrt{7}-3)^2}{(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-3)} \\ &= \frac{7-6\sqrt{7}+9}{7-9} = -8+3\sqrt{7} \end{aligned}$$

답  $-8+3\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} 12 \quad \frac{4+\sqrt{15}}{4-\sqrt{15}} &= \frac{(4+\sqrt{15})^2}{(4-\sqrt{15})(4+\sqrt{15})} \\ &= \frac{16+8\sqrt{15}+15}{16-15} = 31+8\sqrt{15} \end{aligned}$$

답  $31+8\sqrt{15}$

$$\begin{aligned} 13 \quad \frac{\sqrt{5}-\sqrt{2}}{\sqrt{5}+\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{2})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-\sqrt{2})} \\ &= \frac{5-2\sqrt{10}+2}{5-2} = \frac{7-2\sqrt{10}}{3} \end{aligned}$$

답  $\frac{7-2\sqrt{10}}{3}$

$$\begin{aligned} 14 \quad \frac{\sqrt{6}+\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{3}} &= \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{3})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{3})(\sqrt{6}+\sqrt{3})} \\ &= \frac{6+2\sqrt{18}+3}{6-3} = 3+2\sqrt{2} \end{aligned}$$

답  $3+2\sqrt{2}$

## 개념 27 곱셈 공식의 변형

본책 45쪽

01 답  $2xy$ , 12, 13

02 답  $4xy$ , 24, 1

03 답  $2xy$ , 6, 22

04 답  $4xy$ , 12, 28

05  $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$   
 $=49-10=39$  답 39

06  $x^2+y^2=(x+y)^2-2xy$   
 $=1+8=9$  답 9

07  $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$   
 $=36-2=34$  답 34

08  $x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$   
 $=64-4=60$  답 60

09  $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy$   
 $=49+12=61$  답 61

10  $(x+y)^2=(x-y)^2+4xy$   
 $=4-2=2$  답 2

11  $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$   
 $=16-12=4$  답 4

12  $(x-y)^2=(x+y)^2-4xy$   
 $=4+4=8$  답 8

13  $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=x^2+2\times x\times\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=x^2+2+\frac{1}{x^2}$  이므로  
 $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-\boxed{2}$   
 $=6^2-\boxed{2}=\boxed{34}$  답 2, 2, 34

14  $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=x^2-2\times x\times\frac{1}{x}+\frac{1}{x^2}=x^2-2+\frac{1}{x^2}$ ,  
 $\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=x^2+2+\frac{1}{x^2}$  이므로  
 $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-\boxed{4}$   
 $=6^2-\boxed{4}=\boxed{32}$  답 4, 4, 32

## 학교 시험 가볍게 맞보기

본책 46쪽

- 1 (가) 5 (나) 190      2 ①      3 ⑤      4 ③  
 5  $4\sqrt{2}$       6 ③

1  $\frac{195^2-25}{200}=\frac{195^2-5^2}{200}$   
 $=\frac{(195+\boxed{5})(195-\boxed{5})}{200}$   
 $=\frac{200\times 190}{200}$   
 $=\boxed{190}$   
 $\therefore$  (가) 5 (나) 190

2  $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$   
 $= (2^8-1)(2^8+1)$   
 $= 2^{16}-1$   
 이므로  $a=16$

$$\begin{aligned}
 3 \quad & \frac{1}{1+\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{2}+\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{3}+2} \\
 &= \frac{1-\sqrt{2}}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} + \frac{\sqrt{2}-\sqrt{3}}{(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3})} \\
 &\quad + \frac{\sqrt{3}-2}{(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}-2)} \\
 &= \sqrt{2}-1+\sqrt{3}-\sqrt{2}+2-\sqrt{3} \\
 &= 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4 \quad & \frac{5\sqrt{2}+7}{5\sqrt{2}-7} - \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} \\
 &= \frac{(5\sqrt{2}+7)^2}{(5\sqrt{2}-7)(5\sqrt{2}+7)} - \frac{(3-2\sqrt{2})^2}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} \\
 &= 99+70\sqrt{2} - (17-12\sqrt{2}) \\
 &= 82+82\sqrt{2} \\
 &\text{따라서 } a=82, b=82\text{이므로} \\
 &\quad a-b=0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5 \quad & (x-y)^2 = (x+y)^2 - 4xy \\
 &= 36-4=32 \\
 &\text{이때 } x>y, \text{ 즉 } x-y>0\text{이므로} \\
 &\quad x-y=\sqrt{32}=4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6 \quad & x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 \\
 &= 25-2=23
 \end{aligned}$$

## 07 인수분해 (1)

### 개념 28 인수분해

본책 48쪽

- |                                               |                                          |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------|
| 01 <input type="checkbox"/> $2x+6$            | 02 <input type="checkbox"/> $x-5x^2$     |
| 03 <input type="checkbox"/> $x^2+8x+16$       | 04 <input type="checkbox"/> $x^2-10x+25$ |
| 05 <input type="checkbox"/> $x^2-4$           | 06 <input type="checkbox"/> $x^2+8x-9$   |
| 07 <input type="checkbox"/> $12x^2-11x-5$     | 08 <input type="checkbox"/> $x, x(x+3y)$ |
| 09 <input type="checkbox"/> $2, y(1-x)$       | 10 <input type="checkbox"/> $a+1, 1-a$   |
| 11 <input type="checkbox"/> $6-x, (x+5)(x-6)$ |                                          |
| 12 <input type="checkbox"/> $3x-y, x^2+7xy$   |                                          |

**참고**  $x(3x-y)(x+7y)$ 의 인수  $x(x+7y)$ 를 전개하면  $x^2+7xy$ 이므로  $x^2+7xy$ 는  $x(3x-y)(x+7y)$ 의 인수이다.

### 개념 29 공통인수를 이용한 인수분해

본책 49쪽

- |                                                                                                                                                                                                |                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 01 <input type="checkbox"/> $x, y, x-y$                                                                                                                                                        | 02 <input type="checkbox"/> $x^2(x^2+1)$   |
| 03 <input type="checkbox"/> $2a(a-2b)$                                                                                                                                                         | 04 <input type="checkbox"/> $-x(x+3y)$     |
| 05 <input type="checkbox"/> $ab^3(a^2+b^2)$                                                                                                                                                    | 06 <input type="checkbox"/> $xy(x+y-2)$    |
| 07 <input type="checkbox"/> $c(a+b-2)$                                                                                                                                                         | 08 <input type="checkbox"/> $x, 3, x-3$    |
| 09 <input type="checkbox"/> $(b-3)(a+5)$                                                                                                                                                       | 10 <input type="checkbox"/> $(2x-1)(a-3b)$ |
| 11 <input type="checkbox"/> $(a-4b)+2(x+y)(a-4b)=(a-4b)\{1+2(x+y)\}$<br>$= (a-4b)(1+2x+2y)$<br><input type="checkbox"/> $(a-4b)(1+2x+2y)$                                                      |                                            |
| 12 <input type="checkbox"/> $x-5, x-1$                                                                                                                                                         |                                            |
| 13 <input type="checkbox"/> $(1+x)(1-y)+(y-1)=(1+x)(1-y)-(1-y)$<br>$= (1-y)(1+x-1)$<br>$= x(1-y)$<br><input type="checkbox"/> $x(1-y)$                                                         |                                            |
| 14 <input type="checkbox"/> $(3x-y)(x-7)+(x+y)(7-x)$<br>$= (3x-y)(x-7)-(x+y)(x-7)$<br>$= (x-7)\{3x-y-(x+y)\}$<br>$= (x-7)(2x-2y)$<br>$= 2(x-7)(x-y)$<br><input type="checkbox"/> $2(x-7)(x-y)$ |                                            |

**개념 30** 인수분해 공식 (1)

본책 50쪽

- 01 답 1, 1, 1      02 답  $(x+2)^2$   
 03 답  $\left(x+\frac{1}{4}\right)^2$       04 답  $(x+6y)^2$   
 05 답  $2x, 2x, 2x$       06 답  $(8a+1)^2$   
 07 답  $(7x+3)^2$       08 답  $(9a+2b)^2$   
 09 답 2, 2, 2      10 답  $(a-5)^2$   
 11 답  $\left(x-\frac{1}{3}\right)^2$       12 답  $(a-7b)^2$   
 13 답  $9x, 9x, 9x$       14 답  $(6a-5)^2$   
 15 답  $(4x-3)^2$       16 답  $(3x-8y)^2$

**개념 31** 완전제곱식이 될 조건

본책 51쪽

- 01 답 36      02 답 25  
 03 답  $\frac{1}{4}$       04 답 49  
 05  $4x^2+28x+\square=(2x)^2+2\times 2x\times 7+\square$ 이므로  
 $\square=7^2=49$  답 49  
 06  $25x^2-30x+\square=(5x)^2-2\times 5x\times 3+\square$ 이므로  
 $\square=3^2=9$  답 9  
 07  $64x^2-8xy+\square y^2=(8x)^2-2\times 8x\times \frac{1}{2}y+\square y^2$ 이므로  
 $\square y^2=\left(\frac{1}{2}y\right)^2=\frac{1}{4}y^2$   
 $\therefore \square=\frac{1}{4}$  답  $\frac{1}{4}$   
 08 답 16  
 09 답 18  
 10 답 20  
 11  $9x^2+\square x+49=(3x)^2+\square x+7^2$ 이므로  
 $\square x=2\times 3x\times 7=42x$   
 $\therefore \square=42$  답 42

- 12  $25x^2-\square x+4=(5x)^2-\square x+2^2$ 이므로  
 $\square x=2\times 5x\times 2=20x$   
 $\therefore \square=20$  답 20  
 13  $36x^2+\square xy+16y^2=(6x)^2+\square xy+(4y)^2$ 이므로  
 $\square xy=2\times 6x\times 4y=48xy$   
 $\therefore \square=48$  답 48  
 14  $4x^2-\square xy+\frac{1}{4}y^2=(2x)^2-\square xy+\left(\frac{1}{2}y\right)^2$ 이므로  
 $\square xy=2\times 2x\times \frac{1}{2}y=2xy$   
 $\therefore \square=2$  답 2

**개념 32** 인수분해 공식 (2)

본책 52쪽

- 01 답 9, 9, 9      02 답  $(x+6)(x-6)$   
 03 답  $(x+10)(x-10)$       04 답  $\left(x+\frac{1}{4}\right)\left(x-\frac{1}{4}\right)$   
 05 답  $(2+x)(2-x)$       06 답  $(7+x)(7-x)$   
 07 답 5,  $2x+5$       08 답  $(4x+1)(4x-1)$   
 09 답  $(6x+7)(6x-7)$       10 답  $\left(10x+\frac{1}{5}\right)\left(10x-\frac{1}{5}\right)$   
 11 답  $(2+5x)(2-5x)$       12 답  $(8+3x)(8-3x)$   
 13 답  $3y, x-3y$       14 답  $(x+5y)(x-5y)$   
 15 답  $\left(x+\frac{1}{3}y\right)\left(x-\frac{1}{3}y\right)$       16 답  $(11x+y)(11x-y)$   
 17 답  $(4x+9y)(4x-9y)$       18 답  $\left(\frac{1}{2}x+y\right)\left(\frac{1}{2}x-y\right)$

**학교 시험** 가볍게 맛보기

본책 53쪽

- 1 ②      2  $(a-3)(x-y+2z)$       3 ①  
 4  $(-), (a)$       5 54      6 ③      7 ④

- 1 ③  $x-5y=-(5y-x)$ 이므로 주어진 식의 인수이다.  
 ④  $x^2+2xy=x(x+2y)$ 이므로 주어진 식의 인수이다.

$$\begin{aligned} 2 \quad & x(a-3)+y(3-a)-z(6-2a) \\ & =x(a-3)-y(a-3)+2z(a-3) \\ & =(a-3)(x-y+2z) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 3 \quad & \sqrt{x^2-8x+16}-4=\sqrt{(x-4)^2}-4 \\ & \text{이때 } x < 4, \text{ 즉 } x-4 < 0 \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(x-4)^2}-4=-(x-4)-4 \\ & =-x \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad & (\neg) x^2+24x+144=(x+12)^2 \\ & (\vee) 16y^2-24y+9=(4y-3)^2 \\ & \text{이상에서 완전제곱식으로 인수분해할 수 있는 것은 } (\neg), (\vee) \\ & \text{이다.} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \quad & x^2-14x+a=x^2-2 \times x \times 7+a \text{ 이므로} \\ & a=7^2=49 \\ & \frac{1}{4}x^2+bx+25=\left(\frac{1}{2}x\right)^2+bx+5^2 \text{ 이고, } b>0 \text{ 이므로} \\ & b=2 \times \frac{1}{2} \times 5=5 \\ & \therefore a+b=49+5=54 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \quad & (x+7)(x-3)+k=x^2+4x-21+k \\ & =x^2+2 \times x \times 2-21+k \\ & \text{이므로} \\ & -21+k=2^2 \quad \therefore k=25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 7 \quad & ④ (1-2x)(1+y)+(2x-1) \\ & =(1-2x)(1+y)-(1-2x) \\ & =(1-2x)(1+y-1) \\ & =y(1-2x) \end{aligned}$$

## 08 인수분해 (2)

### 개념 33 인수분해 공식 (3)

본책 54쪽

01  $\square$  -2, -3

| 곱이 6인 두 정수 | 두 정수의 합 |
|------------|---------|
| 1, 6       | 7       |
| 2, 3       | 5       |
| -1, -6     | -7      |
| -2, -3     | -5      |

따라서 구하는 두 정수는  $\square -2, \square -3$ 이다.

02  $\square$  1, 7

03  $\square$  -1, 2

04  $\square$  -1, -3

05  $\square$  2, 5

06  $\square$  2, -4

07  $\square$   $(x+3)(x+1)$

$\square$  3, -3, 1, 3, 3, 1

08  $\square$   $(x+2)(x+1)$

09  $\square$   $(x+5)(x-1)$

10  $\square$   $(x+7)(x-1)$

11  $\square$   $(x-1)(x-7)$

12  $\square$   $(x+1)(x-13)$

13  $\square$   $(x-1)(x-4)$

14  $\square$   $(x-1)(x-6)$

15  $\square$   $(x+8)(x+1)$

16  $\square$   $(x+5)(x-3)$

17  $\square$   $(x+3)(x-4)$

18  $\square$   $(x+5)(x+3)$

19  $\square$   $(x+6)(x+4)$

20  $\square$   $(x-2)(x-6)$

21  $\square$   $(x+5)(x-2)$

22  $\square$   $(x+4)(x-7)$

23  $\square$   $(x+5y)(x+y)$

$\square$  5, -5, 1, 5, 5y, y

24  $\square$   $(x-y)(x-11y)$

25  $\square$   $(x+6y)(x+3y)$

26  $\square$   $(x+5y)(x-4y)$

27  $\square$   $(x+3y)(x-6y)$

28  $\square$   $(x-3y)(x-7y)$

29  $\square$   $(x+9y)(x-5y)$

30  $\square$   $(x+7y)(x+6y)$

31  $\square$   $(x+7y)(x-8y)$

### 개념 34 인수분해 공식 (4)

본책 56쪽

01 
$$\begin{array}{ccc} 1 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} 3 \\ 1 \end{array} \\ 3 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ 1 \end{array} \rightarrow 1 \end{array}$$

$$\therefore 3x^2 + 4x + 1 = (x+1)(3x+1)$$

답 풀이 참조

02 
$$\begin{array}{ccc} 1 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} -3 \\ -1 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} -6 \\ -1 \end{array} \\ 2 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} -3 \\ -1 \end{array} \rightarrow -1 \end{array}$$

$$\therefore 2x^2 - 7x + 3 = (2x-1)(x-3)$$

답 풀이 참조

03 
$$\begin{array}{ccc} 2 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} -1 \\ 4 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} -3 \\ 8 \end{array} \\ 3 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} -1 \\ 4 \end{array} \rightarrow 8 \end{array}$$

$$\therefore 6x^2 + 5x - 4 = (3x+4)(2x-1)$$

답 풀이 참조

04 
$$\begin{array}{ccc} 1 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} -3 \\ 5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} -6 \\ 5 \end{array} \\ 2 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} -3 \\ 5 \end{array} \rightarrow 5 \end{array}$$

$$\therefore 2x^2 - x - 15 = (2x+5)(x-3)$$

답 풀이 참조

05 
$$\text{답 } (x+5)(3x+1)$$

06 
$$\text{답 } (5x-2)(x-1)$$

07 
$$\text{답 } (x+1)(11x-3)$$

08 
$$\text{답 } (2x+1)(5x-7)$$

09 
$$\text{답 } (x+6)(2x+3)$$

10 
$$\text{답 } (4x+3)(3x-2)$$

11 
$$\text{답 } (2x+1)(3x-4)$$

12 
$$\text{답 } (4x+1)(x-8)$$

13 
$$\begin{array}{ccc} 2 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} -1 \\ -5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} -4 \\ -10 \end{array} \\ 4 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} -1 \\ -5 \end{array} \rightarrow -10 \end{array}$$

$$\therefore 8x^2 - 14xy + 5y^2 = (2x-y)(4x-5y)$$

답 풀이 참조

14 
$$\begin{array}{ccc} 1 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} 4 \\ -7 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} 12 \\ -7 \end{array} \\ 3 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} 4 \\ -7 \end{array} \rightarrow -7 \end{array}$$

$$\therefore 3x^2 + 5xy - 28y^2 = (x+4y)(3x-7y)$$

답 풀이 참조

15 
$$\begin{array}{ccc} 4 & \begin{array}{c} \nearrow \\ \searrow \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ -5 \end{array} \rightarrow \begin{array}{c} 6 \\ -20 \end{array} \\ 6 & \begin{array}{c} \searrow \\ \nearrow \end{array} & \begin{array}{c} 1 \\ -5 \end{array} \rightarrow -20 \end{array}$$

$$\therefore 24x^2 - 14xy - 5y^2 = (4x+y)(6x-5y)$$

답 풀이 참조

16 
$$\text{답 } (x+3y)(7x-y)$$

17 
$$\text{답 } (x+2y)(5x+3y)$$

18 
$$\text{답 } (3x-4y)(2x-3y)$$

19 
$$\text{답 } (3x+2y)(5x-3y)$$

20 
$$\text{답 } (5x+2y)(2x-7y)$$

21 
$$\text{답 } (x+4)(x-4)$$

22 
$$\text{답 } (x-11)^2$$

23 
$$\text{답 } (x+9)(x+5)$$

24 
$$\text{답 } (2x+3y)(4x-y)$$

25 
$$\text{답 } (5y+x)(5y-x)$$

26 
$$\text{답 } (7x+4y)^2$$

27 
$$\text{답 } (3x+2)(4x-7)$$

28 
$$\text{답 } (2x+3)^2$$

29 
$$\text{답 } (x-4)(x-5)$$

30 
$$\text{답 } (3x+8)(3x-8)$$

31 
$$\text{답 } (7x+4)(x-1)$$

32 
$$\text{답 } (x+2y)(x-5y)$$

### 개념 35 여러 가지 식의 인수분해

본책 58쪽

01 
$$\text{답 } 6, 6, 2$$

02 
$$-2x^2 + 4x - 2 = -2(x^2 - 2x + 1)$$

$$= -2(x-1)^2$$

답  $-2(x-1)^2$

03 
$$3x^2 - 192 = 3(x^2 - 64)$$

$$= 3(x+8)(x-8)$$

답  $3(x+8)(x-8)$

04 
$$-x^2 + 49y^2 = -(x^2 - 49y^2)$$

$$= -(x+7y)(x-7y)$$

답  $-(x+7y)(x-7y)$

05 
$$2x^2 - 10x + 8 = 2(x^2 - 5x + 4)$$

$$= 2(x-1)(x-4)$$

답  $2(x-1)(x-4)$

06 
$$3x^2 + 6x - 45 = 3(x^2 + 2x - 15)$$

$$= 3(x+5)(x-3)$$

답  $3(x+5)(x-3)$

07 
$$5x^2 + 35xy + 30y^2 = 5(x^2 + 7xy + 6y^2)$$

$$= 5(x+6y)(x+y)$$

답  $5(x+6y)(x+y)$

$$\begin{aligned} 08 \quad -2x^2+9x-4 &= -(2x^2-9x+4) \\ &= -(2x-1)(x-4) \\ &\text{답 } -(2x-1)(x-4) \end{aligned}$$

$$09 \quad \text{답 } y, 9, y, 3$$

$$\begin{aligned} 10 \quad 2ax^2+20axy+50ay^2 &= 2a(x^2+10xy+25y^2) \\ &= 2a(x+5y)^2 \\ &\text{답 } 2a(x+5y)^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 11 \quad ax^2-9a &= a(x^2-9) \\ &= a(x+3)(x-3) \\ &\text{답 } a(x+3)(x-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 12 \quad 5x^3-80x &= 5x(x^2-16) \\ &= 5x(x+4)(x-4) \\ &\text{답 } 5x(x+4)(x-4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 13 \quad 3x^2y-21xy+30y &= 3y(x^2-7x+10) \\ &= 3y(x-2)(x-5) \\ &\text{답 } 3y(x-2)(x-5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad x^3-3x^2y-18xy^2 &= x(x^2-3xy-18y^2) \\ &= x(x+3y)(x-6y) \\ &\text{답 } x(x+3y)(x-6y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 15 \quad 10ax^2+9ax-9a &= a(10x^2+9x-9) \\ &= a(2x+3)(5x-3) \\ &\text{답 } a(2x+3)(5x-3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16 \quad 3x^2y-5xy^2-2y^3 &= y(3x^2-5xy-2y^2) \\ &= y(3x+y)(x-2y) \\ &\text{답 } y(3x+y)(x-2y) \end{aligned}$$

$$17 \quad \text{답 } 2, x+1$$

$$\begin{aligned} 18 \quad x+2=A \text{로 놓으면} \\ 2(x+2)^2-5(x+2)+2 \\ &= 2A^2-5A+2 \\ &= (2A-1)(A-2) \\ &= \{2(x+2)-1\}\{(x+2)-2\} \\ &= x(2x+3) \\ &\text{답 } x(2x+3) \end{aligned}$$

참고 주어진 식을 전개한 후 인수분해해도 같은 답을 얻을 수 있다.

$$\begin{aligned} 19 \quad 2x-y=A \text{로 놓으면} \\ (2x-y)^2-5(2x-y)-24 \\ &= A^2-5A-24 \\ &= (A+3)(A-8) \\ &= (2x-y+3)(2x-y-8) \\ &\text{답 } (2x-y+3)(2x-y-8) \end{aligned}$$

$$20 \quad \text{답 } A+B, 3x+8$$

$$\begin{aligned} 21 \quad x+y=A, x-y=B \text{로 놓으면} \\ (x+y)^2-9(x-y)^2 \\ &= A^2-9B^2 \\ &= (A+3B)(A-3B) \\ &= \{x+y+3(x-y)\}\{x+y-3(x-y)\} \\ &= (4x-2y)(-2x+4y) \\ &= -4(2x-y)(x-2y) \\ &\text{답 } -4(2x-y)(x-2y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 22 \quad x+3=A, x-2=B \text{로 놓으면} \\ (x+3)^2-5(x+3)(x-2)+4(x-2)^2 \\ &= A^2-5AB+4B^2 \\ &= (A-B)(A-4B) \\ &= \{x+3-(x-2)\}\{x+3-4(x-2)\} \\ &= -5(3x-11) \\ &\text{답 } -5(3x-11) \end{aligned}$$

$$23 \quad \text{답 } y+1, y+1, x+1$$

$$\begin{aligned} 24 \quad xy-3x-y+3 &= x(y-3)-(y-3) \\ &= (y-3)(x-1) \\ &\text{답 } (y-3)(x-1) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 25 \quad x^2-y^2-5x+5y &= (x+y)(x-y)-5(x-y) \\ &= (x-y)(x+y-5) \\ &\text{답 } (x-y)(x+y-5) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 26 \quad x^3-x^2-x+1 &= x^2(x-1)-(x-1) \\ &= (x-1)(x^2-1) \\ &= (x+1)(x-1)^2 \\ &\text{답 } (x+1)(x-1)^2 \end{aligned}$$

$$27 \quad \text{답 } 3, y, y, y$$

$$\begin{aligned} 28 \quad 4x^2+4x+1-y^2 &= (2x+1)^2-y^2 \\ &= (2x+1+y)(2x+1-y) \\ &\text{답 } (2x+1+y)(2x+1-y) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 29 \quad x^2-y^2-8y-16 &= x^2-(y^2+8y+16) \\ &= x^2-(y+4)^2 \\ &= (x+y+4)(x-y-4) \\ &\text{답 } (x+y+4)(x-y-4) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 30 \quad 9-4x^2-y^2+4xy &= 9-(4x^2+y^2-4xy) \\ &= 3^2-(2x-y)^2 \\ &= (3+2x-y)(3-2x+y) \\ &\text{답 } (3+2x-y)(3-2x+y) \end{aligned}$$

36 인수분해 공식의 활용

본책 60쪽

- 01 답 47, 10, 150
- 02  $64 \times 53 - 4 \times 53 = 53(64 - 4)$   
 $= 53 \times 60 = 3180$  답 3180
- 03 답 39, 40, 1600
- 04  $52^2 - 4 \times 52 + 4 = (52 - 2)^2$   
 $= 50^2 = 2500$  답 2500
- 05 답 1, 1, 200, 39600
- 06  $75^2 - 25^2 = (75 + 25)(75 - 25)$   
 $= 100 \times 50 = 5000$  답 5000
- 07 답 10000 4, 4, 100, 10000
- 08  $x^2 - 10x + 25 = (x - 5)^2$ 에  $x = 105$ 를 대입하면  
 $(105 - 5)^2 = 100^2 = 10000$  답 10000
- 09  $x^2 - 4x + 4 = (x - 2)^2$ 에  $x = 2 + \sqrt{5}$ 를 대입하면  
 $(2 + \sqrt{5} - 2)^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$  답 5
- 10  $x^2 - y^2 = (x + y)(x - y)$   
 $= (86 + 14)(86 - 14)$   
 $= 100 \times 72 = 7200$  답 7200
- 11  $x^2 - 2xy + y^2 = (x - y)^2$   
 $= \{6 + \sqrt{7} - (6 - \sqrt{7})\}^2$   
 $= (2\sqrt{7})^2 = 28$  답 28
- 12  $xy + x - 2y - 2 = x(y + 1) - 2(y + 1)$   
 $= (y + 1)(x - 2)$   
 $= (\sqrt{3} - 1 + 1)(\sqrt{3} + 2 - 2)$   
 $= \sqrt{3} \times \sqrt{3}$   
 $= 3$  답 3

학교 시험 맛보기

본책 61쪽

- 1 ⑤ 2 ② 3 10 4 2 5 ⑤  
 6 ④, ⑤ 7  $-24\sqrt{2}$

- 1  $x^2 + axy + 24y^2$ 을 인수분해하면  $(x + 6y)(x + by)$ 이므로  
 $6b = 24 \quad \therefore b = 4$   
 따라서  $a = 6 + 4 = 10$ 이므로  $ab = 40$

- 2 ①  $x^2 + 5x + 6 = (x + 3)(x + 2)$   
 ②  $x^2 + 4x - 21 = (x + 7)(x - 3)$   
 ③  $2x^2 - 3x - 27 = (x + 3)(2x - 9)$   
 ④  $3x^2 + x - 24 = (x + 3)(3x - 8)$   
 ⑤  $5x^2 + 17x + 6 = (x + 3)(5x + 2)$   
 따라서  $x + 3$ 을 인수로 갖지 않는 다항식은 ②이다.

- 3  $3x^2 + xy - 10y^2 = (x + 2y)(3x - 5y)$   
 따라서  $a = 2, b = 3, c = -5$ 이므로  
 $a + b - c = 2 + 3 - (-5) = 10$

- 4  $(3x + 1)^2 + (3x + 1)(x - 2)$   
 $= (3x + 1)(3x + 1 + x - 2)$   
 $= (3x + 1)(4x - 1)$   
 따라서  $a = 1, b = -1$ 이므로  $a - b = 2$

- 5  $x^2 - 4y^2 + 5x + 10y = (x + 2y)(x - 2y) + 5(x + 2y)$   
 $= (x + 2y)(x - 2y + 5)$

- 6  $49x^2 + y^2 - 1 + 14xy$   
 $= (49x^2 + 14xy + y^2) - 1$   
 $= (7x + y)^2 - 1^2$   
 $= (7x + y + 1)(7x + y - 1)$   
 따라서 주어진 식의 인수인 것은 ④, ⑤이다.

- 7  $x = \frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} = \frac{3 - 2\sqrt{2}}{(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})} = 3 - 2\sqrt{2}$   
 $y = \frac{1}{3 - 2\sqrt{2}} = \frac{3 + 2\sqrt{2}}{(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})} = 3 + 2\sqrt{2}$   
 $\therefore x^3y - xy^3$   
 $= xy(x^2 - y^2) = xy(x + y)(x - y)$   
 $= (3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2} + 3 + 2\sqrt{2})$   
 $\times \{3 - 2\sqrt{2} - (3 + 2\sqrt{2})\}$   
 $= 1 \times 6 \times (-4\sqrt{2}) = -24\sqrt{2}$

수학 놀이터

본책 62쪽

- 정훈:  $(x^2 - 5x + 2)(-x + a)$ 의 전개식에서  $x^2$ 의 계수  $a + 5$   
 와 상수항  $2a$ 가 같으므로  $a = 5$   
 하은:  $(4x - 1)(3x + 2) - 2(x + 3)(3x - 1) = 6x^2 - 11x + 4$   
 이므로 상수항은 4이다.  
 은영:  $3x^2 + 4x + a = (x + 3)(3x + b)$ 에서  
 $a = -15, b = -5 \quad \therefore b - a = 10$   
 재욱:  $64x^2 + ax + 9 = (8x + 3)^2$ 이므로  
 $a = 2 \times 8 \times 3 = 48$

답 하은

09 이차방정식의 풀이 (1)

개념 37 일차방정식의 풀이

본책 64쪽

- 01 (ㄴ) 모든 항을 좌변으로 이항하면  $-4x+1=0$ 이므로 일차 방정식이다.  
이상에서 일차방정식인 것은 (ㄴ), (ㄷ)이다.

답 (ㄴ), (ㄷ)

02  $2x+5=1$ 에서  $2x=-4$   
 $\therefore x=-2$

답  $x=-2$

03  $14-6x=x$ 에서  $14=7x$   
 $\therefore x=2$

답  $x=2$

04  $8x+4=3x-16$ 에서  $5x=-20$   
 $\therefore x=-4$

답  $x=-4$

05  $x-8=-2x+10$ 에서  $3x=18$   
 $\therefore x=6$

답  $x=6$

06  $-3x+7=3x+22$ 에서  $-6x=15$   
 $\therefore x=-\frac{5}{2}$

답  $x=-\frac{5}{2}$

07  $3(x-5)+2x=0$ 에서  $3x-15+2x=0$   
 $5x=15 \quad \therefore x=3$

답  $x=3$

08  $8(x+2)-(2x-5)=11$ 에서  
 $8x+16-2x+5=11, \quad 6x=-10$   
 $\therefore x=-\frac{5}{3}$

답  $x=-\frac{5}{3}$

09  $2x=0.7x+5.2$ 의 양변에 10을 곱하면  
 $20x=7x+52, \quad 13x=52$   
 $\therefore x=4$

답  $x=4$

참고 계수에 소수 또는 분수가 있는 방정식의 양변에 수를 곱할 때에는 계수가 정수인 항에도 모두 곱한다.

10  $1.72+0.4x=0.08x-0.2$ 의 양변에 100을 곱하면  
 $172+40x=8x-20$   
 $32x=-192 \quad \therefore x=-6$

답  $x=-6$

11  $\frac{2}{9}x+\frac{5}{6}=\frac{3}{2}$ 의 양변에 18을 곱하면  
 $4x+15=27, \quad 4x=12$   
 $\therefore x=3$

답  $x=3$

12  $\frac{2}{3}x-2=\frac{5x-2}{6}$ 의 양변에 6을 곱하면  
 $4x-12=5x-2 \quad \therefore x=-10$

답  $x=-10$

개념 38 이차방정식

본책 65쪽

01 답  $\times$

02 답  $\bigcirc$

03 답  $\times$

04 답  $\times$

05 답  $\bigcirc$  3, 2, 8

06 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $-2x^2-3=0$   
이므로 이차방정식이다.

답  $\bigcirc$

07 좌변을 정리하면  $x^2+3x-10=x^2+2x$   
모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $x-10=0$   
이므로 이차방정식이 아니다.

답  $\times$

08  $a-3 \neq 0$ 이어야 하므로  $a \neq 3$

답  $a \neq 3$

09 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $ax^2-8x-8=0 \quad \therefore a \neq 0$

답  $a \neq 0$

10 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $(a+2)x^2-7x+6=0$   
이므로  $a+2 \neq 0 \quad \therefore a \neq -2$

답  $a \neq -2$

11 좌변을 정리하면  
 $ax^2+(4a-1)x-4=5x^2+8$   
모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $(a-5)x^2+(4a-1)x-12=0$   
이므로  $a-5 \neq 0 \quad \therefore a \neq 5$

답  $a \neq 5$

12 좌변을 정리하면  
 $9x^2+4x+1=ax^2+2$   
모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $(9-a)x^2+4x-1=0$   
이므로  $9-a \neq 0 \quad \therefore a \neq 9$

답  $a \neq 9$

13 좌변을 정리하면  
 $2ax^2+(10+a)x+5=x^2-7x+4$   
모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $(2a-1)x^2+(17+a)x+1=0$   
이므로  $2a-1 \neq 0 \quad \therefore a \neq \frac{1}{2}$

답  $a \neq \frac{1}{2}$

개념 39 이차방정식의 해

본책 66쪽

01  $x=1$ 을 주어진 방정식에 대입하면  
 $1^2-1=0$

답  $\bigcirc$

- 02  $x=3$ 을 주어진 방정식에 대입하면

$$3 \times (3+3) = 18 \neq 0 \quad \text{답} \times$$

- 03  $x=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면

$$-2 \times 2^2 + 4 \times 2 - 7 = -7 \neq 0 \quad \text{답} \times$$

- 04  $x=-3$ 을 주어진 방정식에 대입하면

$$(-1) \times (-9+4) = 5 \quad \text{답} \bigcirc$$

- 05  $x=-1$  또는  $x=0$

| $x$ 의 값 | 좌변의 값               | 우변의 값 | 참, 거짓 |
|---------|---------------------|-------|-------|
| -1      | $(-1)^2 + (-1) = 0$ | 0     | 참     |
| 0       | $0^2 + 0 = 0$       | 0     | 참     |
| 1       | $1^2 + 1 = 2$       | 0     | 거짓    |
| 2       | $2^2 + 2 = 6$       | 0     | 거짓    |

따라서 이차방정식의 해는  $x=-1$  또는  $x=0$ 이다.

- 06  $x^2 - x - 2 = 0$ 의  $x$ 에

-1을 대입하면  $(-1)^2 - (-1) - 2 = 0$

0을 대입하면  $0^2 - 0 - 2 = -2 \neq 0$

1을 대입하면  $1^2 - 1 - 2 = -2 \neq 0$

2를 대입하면  $2^2 - 2 - 2 = 0$

따라서 이차방정식의 해는  $x=-1$  또는  $x=2$ 이다.

$\text{답} \ x=-1 \text{ 또는 } x=2$

- 07  $3x^2 + 2x - 5 = 0$ 의  $x$ 에

-1을 대입하면  $3 \times (-1)^2 + 2 \times (-1) - 5 = -4 \neq 0$

0을 대입하면  $3 \times 0^2 + 2 \times 0 - 5 = -5 \neq 0$

1을 대입하면  $3 \times 1^2 + 2 \times 1 - 5 = 0$

2를 대입하면  $3 \times 2^2 + 2 \times 2 - 5 = 11 \neq 0$

따라서 이차방정식의 해는  $x=1$ 이다.  $\text{답} \ x=1$

- 08  $x=2$ 를 주어진 방정식에 대입하면 성립해야 하므로

$$2^2 + 2a + 6 = 0, \quad 2a = -10$$

$$\therefore a = -5 \quad \text{답} -5$$

- 09  $x=3$ 을 주어진 방정식에 대입하면 성립해야 하므로

$$3^2 - 3a + 9 = 0, \quad -3a = -18$$

$$\therefore a = 6 \quad \text{답} 6$$

- 10  $x=-1$ 을 주어진 방정식에 대입하면 성립해야 하므로

$$a + a + 8 = 0, \quad 2a = -8$$

$$\therefore a = -4 \quad \text{답} -4$$

- 11  $x=-\frac{1}{2}$ 을 주어진 방정식에 대입하면 성립해야 하므로

$$-a \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 6 \times \left(-\frac{1}{2}\right) - a + 1 = 0$$

$$-\frac{5}{4}a = 2 \quad \therefore a = -\frac{8}{5} \quad \text{답} -\frac{8}{5}$$

- 12  $x=-4$ 를 주어진 방정식에 대입하면 성립해야 하므로

$$(-4a+1) \times \{3 \times (-4) + 8\} = 12$$

$$16a - 4 = 12, \quad 16a = 16$$

$$\therefore a = 1 \quad \text{답} 1$$

개념 40

인수분해를 이용한 이차방정식의 풀이 본책 67쪽

- 01  $x=-1$  또는  $x=4$   $\text{답} \ 0, 0, -1, 4$

- 02  $x(x-3)=0$ 에서  $x=0$  또는  $x-3=0$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=3 \quad \text{답} \ x=0 \text{ 또는 } x=3$$

- 03  $(x+8)(2x+5)=0$ 에서

$$x+8=0 \text{ 또는 } 2x+5=0$$

$$\therefore x=-8 \text{ 또는 } x=-\frac{5}{2}$$

$$\text{답} \ x=-8 \text{ 또는 } x=-\frac{5}{2}$$

- 04  $(2x+9)(3x-2)=0$ 에서

$$2x+9=0 \text{ 또는 } 3x-2=0$$

$$\therefore x=-\frac{9}{2} \text{ 또는 } x=\frac{2}{3}$$

$$\text{답} \ x=-\frac{9}{2} \text{ 또는 } x=\frac{2}{3}$$

- 05  $(-x+1)(4x+7)=0$ 에서

$$-x+1=0 \text{ 또는 } 4x+7=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=-\frac{7}{4}$$

$$\text{답} \ x=1 \text{ 또는 } x=-\frac{7}{4}$$

- 06  $x=0$  또는  $x=-8$   $\text{답} \ x+8, 0, x+8, 0, -8$

- 07  $x^2 - 6x = 0$ 에서  $x(x-6)=0$

$$x=0 \text{ 또는 } x-6=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=6 \quad \text{답} \ x=0 \text{ 또는 } x=6$$

- 08  $2x^2 + 10x = 0$ 에서  $2x(x+5)=0$

$$2x=0 \text{ 또는 } x+5=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-5 \quad \text{답} \ x=0 \text{ 또는 } x=-5$$

- 09  $3x^2 = -12x$ , 즉  $3x^2 + 12x = 0$ 에서

$$3x(x+4)=0, \quad 3x=0 \text{ 또는 } x+4=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-4 \quad \text{답} \ x=0 \text{ 또는 } x=-4$$

- 10  $4x = 9x^2$ , 즉  $9x^2 - 4x = 0$ 에서

$$x(9x-4)=0, \quad x=0 \text{ 또는 } 9x-4=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=\frac{4}{9} \quad \text{답} \ x=0 \text{ 또는 } x=\frac{4}{9}$$

- 11  $x = -2$  또는  $x = 2$      $x - 2, 0, x - 2, -2, 2$
- 12  $x^2 - 64 = 0$ 에서     $(x+8)(x-8) = 0$   
 $x+8=0$  또는  $x-8=0$   
 $\therefore x = -8$  또는  $x = 8$      $x = -8$  또는  $x = 8$
- 13  $25x^2 = 49$ , 즉  $25x^2 - 49 = 0$ 에서  
 $(5x+7)(5x-7) = 0$   
 $5x+7=0$  또는  $5x-7=0$   
 $\therefore x = -\frac{7}{5}$  또는  $x = \frac{7}{5}$   
 $x = -\frac{7}{5}$  또는  $x = \frac{7}{5}$
- 14  $9x^2 = 4$ , 즉  $9x^2 - 4 = 0$ 에서     $(3x+2)(3x-2) = 0$   
 $3x+2=0$  또는  $3x-2=0$   
 $\therefore x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = \frac{2}{3}$   
 $x = -\frac{2}{3}$  또는  $x = \frac{2}{3}$
- 15  $x = -1$  또는  $x = 3$      $x - 3, 0, x - 3, -1, 3$
- 16  $x^2 - x - 12 = 0$ 에서  
 $(x+3)(x-4) = 0$ ,     $x+3=0$  또는  $x-4=0$   
 $\therefore x = -3$  또는  $x = 4$      $x = -3$  또는  $x = 4$
- 17  $x^2 - 6x + 5 = 0$ 에서  
 $(x-1)(x-5) = 0$ ,     $x-1=0$  또는  $x-5=0$   
 $\therefore x = 1$  또는  $x = 5$      $x = 1$  또는  $x = 5$
- 18  $x^2 - x - 56 = 0$ 에서  
 $(x+7)(x-8) = 0$ ,     $x+7=0$  또는  $x-8=0$   
 $\therefore x = -7$  또는  $x = 8$      $x = -7$  또는  $x = 8$
- 19  $x^2 + 3x = 10$ , 즉  $x^2 + 3x - 10 = 0$ 에서  
 $(x+5)(x-2) = 0$ ,     $x+5=0$  또는  $x-2=0$   
 $\therefore x = -5$  또는  $x = 2$      $x = -5$  또는  $x = 2$
- 20  $x^2 - 63 = 2x$ , 즉  $x^2 - 2x - 63 = 0$ 에서  
 $(x+7)(x-9) = 0$ ,     $x+7=0$  또는  $x-9=0$   
 $\therefore x = -7$  또는  $x = 9$   
 $x = -7$  또는  $x = 9$
- 21  $x^2 + 8x + 11 = x - 1$ , 즉  $x^2 + 7x + 12 = 0$ 에서  
 $(x+4)(x+3) = 0$ ,     $x+4=0$  또는  $x+3=0$   
 $\therefore x = -4$  또는  $x = -3$   
 $x = -4$  또는  $x = -3$
- 22  $x^2 - 6x + 27 = 5x - 3$ , 즉  $x^2 - 11x + 30 = 0$ 에서  
 $(x-5)(x-6) = 0$ ,     $x-5=0$  또는  $x-6=0$   
 $\therefore x = 5$  또는  $x = 6$      $x = 5$  또는  $x = 6$

- 23  $2x^2 + x - 1 = x^2 + 4x + 3$ , 즉  $x^2 - 3x - 4 = 0$ 에서  
 $(x+1)(x-4) = 0$ ,     $x+1=0$  또는  $x-4=0$   
 $\therefore x = -1$  또는  $x = 4$      $x = -1$  또는  $x = 4$
- 24  $x = -1$  또는  $x = \frac{1}{3}$      $3x - 1, 0, 3x - 1, -1, \frac{1}{3}$
- 참고  $3x^2 + 2x - 1$   
 $\begin{array}{r} 1 \quad \quad 1 \rightarrow 3 \\ 3 \quad \quad -1 \rightarrow -1 \\ \hline 2 \end{array}$
- 25  $2x^2 - x - 15 = 0$ 에서     $(2x+5)(x-3) = 0$   
 $2x+5=0$  또는  $x-3=0$   
 $\therefore x = -\frac{5}{2}$  또는  $x = 3$      $x = -\frac{5}{2}$  또는  $x = 3$
- 26  $4x^2 - 8x + 3 = 0$ 에서     $(2x-1)(2x-3) = 0$   
 $2x-1=0$  또는  $2x-3=0$   
 $\therefore x = \frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{3}{2}$      $x = \frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{3}{2}$
- 27  $5x^2 - 19x - 4 = 0$ 에서  
 $(5x+1)(x-4) = 0$ ,     $5x+1=0$  또는  $x-4=0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{5}$  또는  $x = 4$      $x = -\frac{1}{5}$  또는  $x = 4$
- 28  $3x^2 - 5x = 2$ , 즉  $3x^2 - 5x - 2 = 0$ 에서  
 $(3x+1)(x-2) = 0$   
 $3x+1=0$  또는  $x-2=0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{3}$  또는  $x = 2$      $x = -\frac{1}{3}$  또는  $x = 2$
- 29  $9x^2 + 4 = 15x$ , 즉  $9x^2 - 15x + 4 = 0$ 에서  
 $(3x-1)(3x-4) = 0$   
 $3x-1=0$  또는  $3x-4=0$   
 $\therefore x = \frac{1}{3}$  또는  $x = \frac{4}{3}$      $x = \frac{1}{3}$  또는  $x = \frac{4}{3}$
- 30  $5x^2 + 2x = -5x + 6$ , 즉  $5x^2 + 7x - 6 = 0$ 에서  
 $(x+2)(5x-3) = 0$ ,     $x+2=0$  또는  $5x-3=0$   
 $\therefore x = -2$  또는  $x = \frac{3}{5}$      $x = -2$  또는  $x = \frac{3}{5}$
- 31  $3x^2 - 7x + 1 = x^2 - 4$ , 즉  $2x^2 - 7x + 5 = 0$ 에서  
 $(x-1)(2x-5) = 0$ ,     $x-1=0$  또는  $2x-5=0$   
 $\therefore x = 1$  또는  $x = \frac{5}{2}$      $x = 1$  또는  $x = \frac{5}{2}$
- 32  $6x^2 - 5x + 3 = 2x^2 + 7x + 10$ , 즉  $4x^2 - 12x - 7 = 0$ 에서  
 $(2x+1)(2x-7) = 0$   
 $2x+1=0$  또는  $2x-7=0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{7}{2}$   
 $x = -\frac{1}{2}$  또는  $x = \frac{7}{2}$

**개념 41 이차방정식의 증근**

본책 69쪽

01 ○

02 ×

03  $x^2-12x+36=0$ 에서  $(x-6)^2=0$ 이므로 이 이차방정식은 증근을 갖는다. ○

04  $x^2-6x+8=1$ 에서  $x^2-6x+7=0$ 이므로 이 이차방정식은 증근을 갖지 않는다. ×

05  $(x-2)(x-3)=2-x$ , 즉  $x^2-5x+6=2-x$ 에서  $x^2-4x+4=0$  따라서  $(x-2)^2=0$ 이므로 이 이차방정식은 증근을 갖는다. ○

06  $x=-5$  (증근)

07  $x=\frac{3}{4}$  (증근)

08  $x^2+6x+9=0$ 에서  $(x+3)^2=0$   
 $\therefore x=-3$  (증근)  $x=-3$  (증근)

09  $x^2-16x+64=0$ 에서  $(x-8)^2=0$   
 $\therefore x=8$  (증근)  $x=8$  (증근)

10  $4x^2-4x+1=0$ 에서  $(2x-1)^2=0$   
 $\therefore x=\frac{1}{2}$  (증근)  $x=\frac{1}{2}$  (증근)

11  $36x^2+132x+121=0$ 에서  $(6x+11)^2=0$   
 $\therefore x=-\frac{11}{6}$  (증근)  $x=-\frac{11}{6}$  (증근)

12  $25x^2-90x=-81$ , 즉  $25x^2-90x+81=0$ 에서  $(5x-9)^2=0$   $\therefore x=\frac{9}{5}$  (증근)  
 $x=\frac{9}{5}$  (증근)

13  $6x^2+76x+49=20x-10x^2$ , 즉  $16x^2+56x+49=0$ 에서  $(4x+7)^2=0$   $\therefore x=-\frac{7}{4}$  (증근)  
 $x=-\frac{7}{4}$  (증근)

14 4 4, 4

15  $x^2-6x+a=0$ 에서  $a=\left(-\frac{6}{2}\right)^2=(-3)^2=9$  9

16  $x^2+5x+a=0$ 에서  $a=\left(\frac{5}{2}\right)^2=\frac{25}{4}$   $\frac{25}{4}$

17  $x^2-8x+2a=0$ 에서  $2a=\left(-\frac{8}{2}\right)^2=(-4)^2=16$   $\therefore a=8$  8

18  $x^2+24x-6a=0$ 에서  $-6a=\left(\frac{24}{2}\right)^2=12^2=144$   $\therefore a=-24$  -24

19  $x^2-10x-2a=9$ , 즉  $x^2-10x-2a-9=0$ 에서  $-2a-9=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=(-5)^2=25$   
 $-2a=34$   $\therefore a=-17$  -17

20  $4x^2+28x+a=0$ , 즉  $x^2+7x+\frac{a}{4}=0$ 에서  $\frac{a}{4}=\left(\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{4}$   $\therefore a=49$  49

49  $4x^2+28x+a=(2x)^2+2\times 2x\times 7+a=(2x+7)^2$ 으로 생각하여  $a=7^2=49$ 를 구할 수도 있다.

21  $9x^2-30x+3a-2=0$ 에서  $x^2-\frac{10}{3}x+\frac{3a-2}{9}=0$   
 $\frac{3a-2}{9}=\left(-\frac{10}{3}\times\frac{1}{2}\right)^2=\frac{25}{9}$ ,  $3a-2=25$   
 $3a=27$   $\therefore a=9$  9

22  $25x^2+60x-5a=4$ , 즉  $25x^2+60x-5a-4=0$ 에서  $x^2+\frac{12}{5}x-\frac{5a+4}{25}=0$   
 $-\frac{5a+4}{25}=\left(\frac{12}{5}\times\frac{1}{2}\right)^2=\frac{36}{25}$ ,  $5a+4=-36$   
 $5a=-40$   $\therefore a=-8$  -8

23 2 4, 2

24  $\left(-\frac{a}{2}\right)^2=16$ 이므로  $a^2=64$   
 $\therefore a=8$  ( $\because a>0$ ) 8

25  $x^2-ax=-36$ , 즉  $x^2-ax+36=0$ 에서  $\left(-\frac{a}{2}\right)^2=36$ 이므로  $a^2=144$   
 $\therefore a=12$  ( $\because a>0$ ) 12

26  $x^2+ax=-\frac{1}{16}$ , 즉  $x^2+ax+\frac{1}{16}=0$ 에서  $\left(\frac{a}{2}\right)^2=\frac{1}{16}$ 이므로  $a^2=\frac{1}{4}$   
 $\therefore a=\frac{1}{2}$  ( $\because a>0$ )  $\frac{1}{2}$

27  $\left(\frac{2a}{2}\right)^2=25$ 이므로  $a^2=25$   
 $\therefore a=5$  ( $\because a>0$ )

답 5

28  $6x^2+ax+\frac{3}{2}=0$ , 즉  $x^2+\frac{a}{6}x+\frac{1}{4}=0$ 에서  
 $\left(\frac{a}{6} \times \frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{4}$ 이므로  $\frac{a^2}{144}=\frac{1}{4}$   
 $a^2=36$   $\therefore a=6$  ( $\because a>0$ )

답 6

29  $9x^2-4ax+1=0$ , 즉  $x^2-\frac{4a}{9}x+\frac{1}{9}=0$ 에서  
 $\left(-\frac{4a}{9} \times \frac{1}{2}\right)^2=\frac{1}{9}$ 이므로  $\frac{4}{81}a^2=\frac{1}{9}$   
 $a^2=\frac{9}{4}$   $\therefore a=\frac{3}{2}$  ( $\because a>0$ )

답  $\frac{3}{2}$

30  $\left(\frac{a-3}{2}\right)^2=49$ 이므로  
 $(a-3)^2=196$   
 $a-3=14$  또는  $a-3=-14$   
 $\therefore a=17$  ( $\because a>0$ )

답 17

31  $2x^2+(3a+2)x+8=0$ , 즉  $x^2+\frac{3a+2}{2}x+4=0$ 에서  
 $\left(\frac{3a+2}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2=4$ 이므로  $(3a+2)^2=64$   
 $3a+2=8$  또는  $3a+2=-8$   
 $\therefore a=2$  ( $\because a>0$ )

답 2

학교 시험 **가볍게** 맛보기

본책 7쪽

1 ⑤      2 ④      3 4      4 6      5 ⑤

6  $x=\frac{8}{3}$     7 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)    8 ①

1 주어진 등식의 좌변을 정리하면  
 $6x^2-x-1=(4a-2)x^2-5$   
 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면  
 $(8-4a)x^2-x+4=0$   
 이므로  $8-4a \neq 0$ ,  $4a \neq 8$   
 $\therefore a \neq 2$

2 ①  $(-1)^2-2 \times (-1)+3=6 \neq 0$   
 ②  $(-1)^2+4 \times (-1)-3=-6 \neq 0$   
 ③  $2 \times (-1)^2-1-6=-5 \neq 0$   
 ④  $5 \times (-1)^2-3 \times (-1)-8=0$   
 ⑤  $-3 \times (-1)^2+4 \times (-1)+1=-6 \neq 0$   
 이상에서  $x=-1$ 을 근으로 갖는 것은 ④이다.

3  $x^2+3x+1=0$ 의 한 근이  $x=m$ 이므로  
 $m^2+3m+1=0$ , 즉  $m^2+3m=-1$   
 $\therefore m^2+3m+5=-1+5=4$

4  $x^2-36=0$ 에서  $(x+6)(x-6)=0$   
 $\therefore x=-6$  또는  $x=6$   
 $x^2-5x-6=0$ 에서  $(x+1)(x-6)=0$   
 $\therefore x=-1$  또는  $x=6$

따라서 주어진 두 이차방정식을 모두 참이 되게 하는  $x$ 의 값은 6이다.

5  $x^2+x-6=0$ 에서  $(x+3)(x-2)=0$   
 $\therefore x=-3$  또는  $x=2$   
 따라서  $x=-3$ 이  $2x^2+kx-3=0$ 의 한 근이므로  
 $2 \times (-3)^2+k \times (-3)-3=0$   
 $3k=15$   $\therefore k=5$

6  $3x^2-2ax+3a-5=0$ 의 한 근이  $x=2$ 이므로  
 $3 \times 2^2-2a \times 2+3a-5=0$   
 $-a+7=0$   $\therefore a=7$   
 따라서 주어진 방정식은  $3x^2-14x+16=0$ 이므로  
 $(x-2)(3x-8)=0$   
 $\therefore x=2$  또는  $x=\frac{8}{3}$   
 즉 다른 한 근은  $x=\frac{8}{3}$ 이다.

7 (ㄱ)  $x=0$  (중근)  
 (ㄴ)  $(x+1)(x-1)=0$ 이므로  $x=-1$  또는  $x=1$   
 (ㄷ)  $(x-9)^2=0$ 이므로  $x=9$  (중근)  
 (ㄹ)  $2x^2-16x+32=0$ 에서  $2(x-4)^2=0$ 이므로  
 $x=4$  (중근)  
 이상에서 중근을 갖는 것은 (ㄱ), (ㄷ), (ㄹ)이다.

8  $2x^2+3ax+18=0$ 에서  $x^2+\frac{3a}{2}x+9=0$ 이므로  
 $\left(\frac{3a}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2=9$ ,  $\frac{9a^2}{16}=9$   
 $a^2=16$   
 $\therefore a=-4$  또는  $a=4$

Ⅲ. 이차방정식

**10 이차방정식의 풀이 (2)**

**개념 42** 제곱근을 이용한 이차방정식의 풀이 본책 72쪽

- 01  $x = \pm\sqrt{5}$       02  $x = \pm\sqrt{7}$
- 03  $x = \pm 2\sqrt{3}$       04  $x = \pm\sqrt{11}$
- 05  $x = \pm\sqrt{6}$       3, 6,  $\pm\sqrt{6}$
- 06  $5x^2=15$ 의 양변을 5로 나누면  
 $x^2=3$      $\therefore x = \pm\sqrt{3}$        $x = \pm\sqrt{3}$
- 07  $7x^2=56$ 의 양변을 7로 나누면  
 $x^2=8$      $\therefore x = \pm 2\sqrt{2}$        $x = \pm 2\sqrt{2}$
- 08  $8x^2-200=0$ , 즉  $8x^2=200$ 의 양변을 8로 나누면  
 $x^2=25$      $\therefore x = \pm 5$        $x = \pm 5$
- 09  $x+1 = \pm\sqrt{6}$ 이므로     $x = -1 \pm\sqrt{6}$   
 $x = -1 \pm\sqrt{6}$
- 10  $x-4 = \pm\sqrt{10}$ 이므로     $x = 4 \pm\sqrt{10}$   
 $x = 4 \pm\sqrt{10}$
- 11  $x+5 = \pm 3\sqrt{2}$ 이므로     $x = -5 \pm 3\sqrt{2}$   
 $x = -5 \pm 3\sqrt{2}$
- 12  $(x+3)^2-15=0$ 에서     $(x+3)^2=15$   
 $x+3 = \pm\sqrt{15}$      $\therefore x = -3 \pm\sqrt{15}$   
 $x = -3 \pm\sqrt{15}$
- 13  $2(x-2)^2=14$ 의 양변을 2로 나누면  
 $(x-2)^2=7$ ,     $x-2 = \pm\sqrt{7}$   
 $\therefore x = 2 \pm\sqrt{7}$        $x = 2 \pm\sqrt{7}$
- 14  $4(x-6)^2=12$ 의 양변을 4로 나누면  
 $(x-6)^2=3$ ,     $x-6 = \pm\sqrt{3}$   
 $\therefore x = 6 \pm\sqrt{3}$        $x = 6 \pm\sqrt{3}$
- 15  $5(x+2)^2=30$ 의 양변을 5로 나누면  
 $(x+2)^2=6$ ,     $x+2 = \pm\sqrt{6}$   
 $\therefore x = -2 \pm\sqrt{6}$        $x = -2 \pm\sqrt{6}$
- 16  $3(x+1)^2-24=0$ , 즉  $3(x+1)^2=24$ 의 양변을 3으로 나누면  
 $(x+1)^2=8$ ,     $x+1 = \pm 2\sqrt{2}$   
 $\therefore x = -1 \pm 2\sqrt{2}$        $x = -1 \pm 2\sqrt{2}$

완전제곱식을 이용한

**개념 43** 이차방정식의 풀이 본책 73쪽

- 01  $x = -1 \pm\sqrt{3}$   
 2, 1, 1, 3, 1, 3, 1, 3, -1, 3
- 02  $x^2-4x-1=0$ 에서     $x^2-4x+4=1+4$   
 $(x-2)^2=5$ ,     $x-2 = \pm\sqrt{5}$   
 $\therefore x = 2 \pm\sqrt{5}$        $x = 2 \pm\sqrt{5}$
- 03  $x^2+6x+3=0$ 에서     $x^2+6x+9=-3+9$   
 $(x+3)^2=6$ ,     $x+3 = \pm\sqrt{6}$   
 $\therefore x = -3 \pm\sqrt{6}$        $x = -3 \pm\sqrt{6}$
- 04  $x^2+18x+51=0$ 에서  
 $x^2+18x+81=-51+81$ ,     $(x+9)^2=30$   
 $x+9 = \pm\sqrt{30}$      $\therefore x = -9 \pm\sqrt{30}$   
 $x = -9 \pm\sqrt{30}$
- 05  $x^2-10x+7=0$ 에서     $x^2-10x+25=-7+25$   
 $(x-5)^2=18$ ,     $x-5 = \pm 3\sqrt{2}$   
 $\therefore x = 5 \pm 3\sqrt{2}$        $x = 5 \pm 3\sqrt{2}$
- 06  $x^2+14x+4=0$ 에서     $x^2+14x+49=-4+49$   
 $(x+7)^2=45$ ,     $x+7 = \pm 3\sqrt{5}$   
 $\therefore x = -7 \pm 3\sqrt{5}$   
 $x = -7 \pm 3\sqrt{5}$
- 07  $x^2+5x+2=0$ 에서     $x^2+5x+\frac{25}{4}=-2+\frac{25}{4}$   
 $(x+\frac{5}{2})^2=\frac{17}{4}$ ,     $x+\frac{5}{2} = \pm\frac{\sqrt{17}}{2}$   
 $\therefore x = -\frac{5}{2} \pm\frac{\sqrt{17}}{2}$   
 $x = -\frac{5}{2} \pm\frac{\sqrt{17}}{2}$
- 08  $x = -3 \pm\sqrt{5}$   
 2, -4, 9, 9, 5, 3, 5, 3, 5, -3, 5
- 09  $3x^2+12x+3=0$ 에서  
 $x^2+4x+1=0$ ,     $x^2+4x+4=-1+4$   
 $(x+2)^2=3$ ,     $x+2 = \pm\sqrt{3}$   
 $\therefore x = -2 \pm\sqrt{3}$        $x = -2 \pm\sqrt{3}$
- 10  $5x^2-10x-25=0$ 에서  
 $x^2-2x-5=0$ ,     $x^2-2x+1=5+1$   
 $(x-1)^2=6$ ,     $x-1 = \pm\sqrt{6}$   
 $\therefore x = 1 \pm\sqrt{6}$        $x = 1 \pm\sqrt{6}$

11  $-2x^2+16x-18=0$ 에서  
 $x^2-8x+9=0$ ,  $x^2-8x+16=-9+16$   
 $(x-4)^2=7$ ,  $x-4=\pm\sqrt{7}$   
 $\therefore x=4\pm\sqrt{7}$  답  $x=4\pm\sqrt{7}$

12  $6x^2+36x+6=0$ 에서  
 $x^2+6x+1=0$ ,  $x^2+6x+9=-1+9$   
 $(x+3)^2=8$ ,  $x+3=\pm2\sqrt{2}$   
 $\therefore x=-3\pm2\sqrt{2}$  답  $x=-3\pm2\sqrt{2}$

13  $4x^2-32x+16=0$ 에서  
 $x^2-8x+4=0$ ,  $x^2-8x+16=-4+16$   
 $(x-4)^2=12$ ,  $x-4=\pm2\sqrt{3}$   
 $\therefore x=4\pm2\sqrt{3}$  답  $x=4\pm2\sqrt{3}$

14  $16x^2-8x=4$ 에서  
 $x^2-\frac{1}{2}x=\frac{1}{4}$ ,  $x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=\frac{1}{4}+\frac{1}{16}$   
 $(x-\frac{1}{4})^2=\frac{5}{16}$ ,  $x-\frac{1}{4}=\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$   
 $\therefore x=\frac{1}{4}\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$  답  $x=\frac{1}{4}\pm\frac{\sqrt{5}}{4}$

#### 개념 44 이차방정식의 근의 공식 (1)

본책 74쪽

01  $x=\frac{-3\pm\sqrt{13}}{2}$   
● 3, -3, 3, 1, 1, -3, 13, 2

02  $x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times1\times(-8)}}{2\times1}=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{2}$   
답  $x=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{2}$

03  $x=\frac{7\pm\sqrt{(-7)^2-4\times1\times9}}{2\times1}=\frac{7\pm\sqrt{13}}{2}$   
답  $x=\frac{7\pm\sqrt{13}}{2}$

04  $x=\frac{-9\pm\sqrt{9^2-4\times1\times10}}{2\times1}=\frac{-9\pm\sqrt{41}}{2}$   
답  $x=\frac{-9\pm\sqrt{41}}{2}$

05  $x=\frac{5\pm\sqrt{(-5)^2-4\times1\times(-3)}}{2\times1}=\frac{5\pm\sqrt{37}}{2}$   
답  $x=\frac{5\pm\sqrt{37}}{2}$

06  $x=\frac{3\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-6)}}{2\times1}=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$   
답  $x=\frac{3\pm\sqrt{33}}{2}$

07  $x=\frac{-11\pm\sqrt{11^2-4\times1\times19}}{2\times1}=\frac{-11\pm3\sqrt{5}}{2}$   
답  $x=\frac{-11\pm3\sqrt{5}}{2}$

08  $x=\frac{4\pm\sqrt{(-4)^2-4\times1\times2}}{2\times1}=\frac{4\pm2\sqrt{2}}{2}=2\pm\sqrt{2}$   
답  $x=2\pm\sqrt{2}$

09  $x=\frac{5\pm\sqrt{17}}{4}$   
● 2, -5, 1, 5, -5, 2, 1, 2, 5, 17, 4

10  $x=\frac{1\pm\sqrt{(-1)^2-4\times5\times(-2)}}{2\times5}=\frac{1\pm\sqrt{41}}{10}$   
답  $x=\frac{1\pm\sqrt{41}}{10}$

11  $x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times4\times(-3)}}{2\times4}=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{8}$   
답  $x=\frac{-3\pm\sqrt{57}}{8}$

12  $x=\frac{11\pm\sqrt{(-11)^2-4\times11\times2}}{2\times11}=\frac{11\pm\sqrt{33}}{22}$   
답  $x=\frac{11\pm\sqrt{33}}{22}$

13  $x=\frac{-7\pm\sqrt{7^2-4\times2\times4}}{2\times2}=\frac{-7\pm\sqrt{17}}{4}$   
답  $x=\frac{-7\pm\sqrt{17}}{4}$

14  $x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times9\times(-1)}}{2\times9}=\frac{-1\pm\sqrt{37}}{18}$   
답  $x=\frac{-1\pm\sqrt{37}}{18}$

15  $x=\frac{-9\pm\sqrt{9^2-4\times2\times6}}{2\times2}=\frac{-9\pm\sqrt{33}}{4}$   
답  $x=\frac{-9\pm\sqrt{33}}{4}$

16  $x=\frac{6\pm\sqrt{(-6)^2-4\times3\times(-5)}}{2\times3}=\frac{6\pm4\sqrt{6}}{6}=\frac{3\pm2\sqrt{6}}{3}$   
답  $x=\frac{3\pm2\sqrt{6}}{3}$

### 개념 45 이차방정식의 근의 공식 (2)

본책 75쪽

01  $x = -2 \pm \sqrt{5}$     2, -2, 2, 1, -2, 5

02  $x = \frac{1 \pm \sqrt{(-1)^2 - 1 \times (-5)}}{1} = 1 \pm \sqrt{6}$

$x = 1 \pm \sqrt{6}$

03  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 1 \times 2}}{1} = -3 \pm \sqrt{7}$

$x = -3 \pm \sqrt{7}$

04  $x = \frac{4 \pm \sqrt{(-4)^2 - 1 \times 5}}{1} = 4 \pm \sqrt{11}$

$x = 4 \pm \sqrt{11}$

05  $x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 1 \times (-6)}}{1} = 6 \pm \sqrt{42}$

$x = 6 \pm \sqrt{42}$

06  $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times (-8)}}{1} = -2 \pm 2\sqrt{3}$

$x = -2 \pm 2\sqrt{3}$

07  $x = \frac{8 \pm \sqrt{(-8)^2 - 1 \times 14}}{1} = 8 \pm 5\sqrt{2}$

$x = 8 \pm 5\sqrt{2}$

08  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 1 \times 7}}{1} = -5 \pm 3\sqrt{2}$

$x = -5 \pm 3\sqrt{2}$

09  $x = \frac{4 \pm \sqrt{10}}{2}$

2, -4, 3, 4, -4, 2, 3, 2, 4, 10, 2

10  $x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 3 \times 1}}{3} = \frac{-5 \pm \sqrt{22}}{3}$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{22}}{3}$

11  $x = \frac{3 \pm \sqrt{(-3)^2 - 2 \times (-1)}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{11}}{2}$

$x = \frac{3 \pm \sqrt{11}}{2}$

12  $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 7 \times (-7)}}{7} = \frac{-2 \pm \sqrt{53}}{7}$

$x = \frac{-2 \pm \sqrt{53}}{7}$

13  $x = \frac{6 \pm \sqrt{(-6)^2 - 5 \times 3}}{5} = \frac{6 \pm \sqrt{21}}{5}$

$x = \frac{6 \pm \sqrt{21}}{5}$

14  $x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 5}}{4} = \frac{-8 \pm 2\sqrt{11}}{4}$   
 $= \frac{-4 \pm \sqrt{11}}{2}$

$x = \frac{-4 \pm \sqrt{11}}{2}$

15  $x = \frac{7 \pm \sqrt{(-7)^2 - 9 \times (-7)}}{9} = \frac{7 \pm 4\sqrt{7}}{9}$

$x = \frac{7 \pm 4\sqrt{7}}{9}$

16  $x = \frac{-12 \pm \sqrt{12^2 - 16 \times (-3)}}{16} = \frac{-12 \pm 8\sqrt{3}}{16}$

$= \frac{-3 \pm 2\sqrt{3}}{4}$

$x = \frac{-3 \pm 2\sqrt{3}}{4}$

### 개념 46 여러 가지 이차방정식의 풀이

본책 76쪽

01  $x = -1$  또는  $x = 4$

$x^2 - 3x, x^2 - 3x - 4, 1, 4, -1, 4$

02  $x = 2 \pm \sqrt{7}$      $x^2 - 2x - 3, x^2 - 4x - 3, 2, 7$

03 좌변의 괄호를 풀면  $2x^2 - x - 28 = x^2 - 22$

$x^2 - x - 6 = 0, (x+2)(x-3) = 0$

$\therefore x = -2$  또는  $x = 3$

$x = -2$  또는  $x = 3$

04 좌변의 괄호를 풀면  $3x^2 - 6x + 3 = 3x + 4$

$3x^2 - 9x - 1 = 0 \quad \therefore x = \frac{9 \pm \sqrt{93}}{6}$

$x = \frac{9 \pm \sqrt{93}}{6}$

05 좌변의 괄호를 풀면  $2x^2 - 3x - 2 = 2x + 5$

$2x^2 - 5x - 7 = 0, (x+1)(2x-7) = 0$

$\therefore x = -1$  또는  $x = \frac{7}{2}$

$x = -1$  또는  $x = \frac{7}{2}$

06 좌변의 괄호를 풀면  $x^2 + 4x + 4 = 2x^2 - 3x + 5$

$x^2 - 7x + 1 = 0 \quad \therefore x = \frac{7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

$x = \frac{7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$

07  $x = -2$  또는  $x = 1$      $x^2 + x - 2, 2, 1, -2, 1$

08 양변에 10을 곱하면  $4x^2 + 10x - 1 = 0$

$\therefore x = \frac{-5 \pm \sqrt{29}}{4}$

$x = \frac{-5 \pm \sqrt{29}}{4}$

09 양변에 10을 곱하면  $5x^2 - 3x - 2 = 0$   
 $(5x+2)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -\frac{2}{5} \text{ 또는 } x = 1$   
 $\Rightarrow x = -\frac{2}{5} \text{ 또는 } x = 1$

10 양변에 10을 곱하면  $2x^2 - 6x + 3 = 0$   
 $\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2} \quad \Rightarrow x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{2}$

11 양변에 100을 곱하면  $x^2 - 12x + 11 = 0$   
 $(x-1)(x-11) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 11$   
 $\Rightarrow x = 1 \text{ 또는 } x = 11$

12 양변에 100을 곱하면  $100x^2 - 55x + 8 = 80x^2 + 23$   
 $20x^2 - 55x - 15 = 0, \quad 4x^2 - 11x - 3 = 0$   
 $(4x+1)(x-3) = 0 \quad \therefore x = -\frac{1}{4} \text{ 또는 } x = 3$   
 $\Rightarrow x = -\frac{1}{4} \text{ 또는 } x = 3$

13 양변에 100을 곱하면  $160x^2 - 90x = -170x + 16$   
 $160x^2 + 80x - 16 = 0, \quad 10x^2 + 5x - 1 = 0$   
 $\therefore x = \frac{-5 \pm \sqrt{65}}{20}$   
 $\Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{65}}{20}$

14  $\Rightarrow x = -3 \pm \sqrt{6} \quad \Rightarrow x^2 + 6x + 3, -3$

15 양변에 10을 곱하면  $2x^2 - x - 10 = 0$   
 $(x+2)(2x-5) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$   
 $\Rightarrow x = -2 \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$

16 양변에 6을 곱하면  $x^2 - 2x - 2 = 0$   
 $\therefore x = 1 \pm \sqrt{3} \quad \Rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$

17 양변에 24를 곱하면  $9x^2 + 22x - 6 = 0$   
 $\therefore x = \frac{-11 \pm 5\sqrt{7}}{9} \quad \Rightarrow x = \frac{-11 \pm 5\sqrt{7}}{9}$

18 양변에 8을 곱하면  $8x^2 - 2x - 15 = 0$   
 $(4x+5)(2x-3) = 0$   
 $\therefore x = -\frac{5}{4} \text{ 또는 } x = \frac{3}{2}$   
 $\Rightarrow x = -\frac{5}{4} \text{ 또는 } x = \frac{3}{2}$

19 양변에 12를 곱하면  $3x^2 - 8x + 12 = 2x^2 + 8$   
 $x^2 - 8x + 4 = 0 \quad \therefore x = 4 \pm 2\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow x = 4 \pm 2\sqrt{3}$

20 양변에 15를 곱하면  $3x^2 - 6x = 10x + 35$   
 $3x^2 - 16x - 35 = 0, \quad (3x+5)(x-7) = 0$   
 $\therefore x = -\frac{5}{3} \text{ 또는 } x = 7$   
 $\Rightarrow x = -\frac{5}{3} \text{ 또는 } x = 7$

21 양변에 20을 곱하면  $5x^2 + 4x - 8 = 0$   
 $\therefore x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{11}}{5}$   
 $\Rightarrow x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{11}}{5}$

22 좌변의 괄호를 풀면  $0.3x^2 - 2x + \frac{5}{2} = 0.1$   
양변에 10을 곱하면  $3x^2 - 20x + 24 = 0$   
 $\therefore x = \frac{10 \pm 2\sqrt{7}}{3}$   
 $\Rightarrow x = \frac{10 \pm 2\sqrt{7}}{3}$

23  $\Rightarrow x = -2 \text{ 또는 } x = 4$   
 $\Rightarrow A^2 - 4A - 5, 1, 5, -1, 5, -1, 5, -2, 4$

24  $x+3=A$ 로 놓으면 주어진 식은  
 $A^2 + 3A - 10 = 0, \quad (A+5)(A-2) = 0$   
 $\therefore A = -5 \text{ 또는 } A = 2$   
즉  $x+3 = -5$  또는  $x+3 = 2$ 이므로  
 $x = -8$  또는  $x = -1$   
 $\Rightarrow x = -8 \text{ 또는 } x = -1$

25  $5-x=A$ 로 놓으면 주어진 식은  
 $A^2 - 6A + 8 = 0, \quad (A-2)(A-4) = 0$   
 $\therefore A = 2 \text{ 또는 } A = 4$   
즉  $5-x = 2$  또는  $5-x = 4$ 이므로  
 $x = 1$  또는  $x = 3$   
 $\Rightarrow x = 1 \text{ 또는 } x = 3$

26  $x-2=A$ 로 놓으면 주어진 식은  
 $A^2 + 16A + 64 = 0, \quad (A+8)^2 = 0$   
 $\therefore A = -8$  (중근)  
즉  $x-2 = -8$ 이므로  $x = -6$  (중근)  
 $\Rightarrow x = -6$  (중근)

27  $x-4=A$ 로 놓으면 주어진 식은  
 $6A^2 - 5A + 1 = 0, \quad (3A-1)(2A-1) = 0$   
 $\therefore A = \frac{1}{3} \text{ 또는 } A = \frac{1}{2}$

즉  $x-4=\frac{1}{3}$  또는  $x-4=\frac{1}{2}$  이므로

$$x=\frac{13}{3} \text{ 또는 } x=\frac{9}{2}$$

$$\boxed{\text{답}} \quad x=\frac{13}{3} \text{ 또는 } x=\frac{9}{2}$$

28  $2x-1=A$ 로 놓으면 주어진 식은

$$3A^2+7A-6=0, \quad (A+3)(3A-2)=0$$

$$\therefore A=-3 \text{ 또는 } A=\frac{2}{3}$$

즉  $2x-1=-3$  또는  $2x-1=\frac{2}{3}$  이므로

$$x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{6}$$

$$\boxed{\text{답}} \quad x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{5}{6}$$

29  $x+\frac{1}{3}=A$ 로 놓으면 주어진 식은

$$A^2-A-12=0, \quad (A+3)(A-4)=0$$

$$\therefore A=-3 \text{ 또는 } A=4$$

즉  $x+\frac{1}{3}=-3$  또는  $x+\frac{1}{3}=4$  이므로

$$x=-\frac{10}{3} \text{ 또는 } x=\frac{11}{3}$$

$$\boxed{\text{답}} \quad x=-\frac{10}{3} \text{ 또는 } x=\frac{11}{3}$$

30  $x-\frac{1}{2}=A$ 로 놓으면 주어진 식은

$$8A^2-6A-27=0, \quad (2A+3)(4A-9)=0$$

$$\therefore A=-\frac{3}{2} \text{ 또는 } A=\frac{9}{4}$$

즉  $x-\frac{1}{2}=-\frac{3}{2}$  또는  $x-\frac{1}{2}=\frac{9}{4}$  이므로

$$x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{11}{4}$$

$$\boxed{\text{답}} \quad x=-1 \text{ 또는 } x=\frac{11}{4}$$

학교 시험  가법칙 맛보기

본책 78쪽

1 ①      2 15      3  $\sqrt{15}$       4  $2-\sqrt{3}$       5 ⑤

6  $x=\frac{-7\pm 3\sqrt{5}}{2}$       7 ⑤

1  $\frac{(x+1)^2}{3}=5$ 에서  $(x+1)^2=15$

$$x+1=\pm\sqrt{15} \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{15}$$

따라서  $a=-1$ ,  $b=15$ 이므로  $ab=-15$

2  $x^2+6x+6=0$ 에서

$$x^2+6x+9=-6+9$$

$$(x+3)^2=3 \quad \therefore x=-3\pm\sqrt{3}$$

따라서  $p=9$ ,  $q=3$ ,  $r=3$ 이므로

$$p+q+r=15$$

3  $2x^2-10x+5=0$ 에서  $x=\frac{5\pm\sqrt{15}}{2}$

따라서  $\alpha=\frac{5+\sqrt{15}}{2}$ ,  $\beta=\frac{5-\sqrt{15}}{2}$ 이므로

$$\alpha-\beta=\frac{5+\sqrt{15}}{2}-\frac{5-\sqrt{15}}{2}=\sqrt{15}$$

4  $x^2-4x+k=0$ 에  $x=2+\sqrt{3}$ 을 대입하면

$$(2+\sqrt{3})^2-4(2+\sqrt{3})+k=0$$

$$7+4\sqrt{3}-8-4\sqrt{3}+k=0 \quad \therefore k=1$$

따라서  $x^2-4x+1=0$ 의 해는

$$x=2\pm\sqrt{3}$$

이므로 나머지 해는  $2-\sqrt{3}$ 이다.

5  $ax^2+3x-1=0$ 에서  $x=\frac{-3\pm\sqrt{9+4a}}{2a}$

따라서  $2a=4$ ,  $9+4a=b$ 이므로

$$a=2, b=17$$

$$\therefore a+b=19$$

6 양변에 10을 곱하면  $2x^2+2x-3=0$

$$\therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{7}}{2}$$

따라서  $p=-1$ ,  $q=7$ 이므로 이차방정식  $x^2+7x+1=0$ 의 해는

$$x=\frac{-7\pm 3\sqrt{5}}{2}$$

7  $x+2=A$ 로 놓으면 주어진 식은

$$3A^2-5A+2=0, \quad (3A-2)(A-1)=0$$

$$\therefore A=\frac{2}{3} \text{ 또는 } A=1$$

즉  $x+2=\frac{2}{3}$  또는  $x+2=1$ 이므로

$$x=-\frac{4}{3} \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 두 근의 곱은

$$-\frac{4}{3}\times(-1)=\frac{4}{3}$$

## 11 이차방정식의 활용

### 개념 47 이차방정식의 근의 개수

본책 79쪽

| 01 | $ax^2+bx+c=0$   | $b^2-4ac$ 의 값 | 근의 개수 |
|----|-----------------|---------------|-------|
|    | $x^2-3x+5=0$    | -11           | 0     |
|    | $x^2+2x-3=0$    | 16            | 2     |
|    | $9x^2-6x+1=0$   | 0             | 1     |
|    | $2x^2-x-7=0$    | 57            | 2     |
|    | $25x^2+20x+4=0$ | 0             | 1     |
|    | $4x^2+8x+3=0$   | 16            | 2     |
|    | $3x^2+5x+5=0$   | -35           | 0     |

02  $16-4k>0$ 이므로  $-4k>-16$   
 $\therefore k<4$  답  $k<4$

03  $16-4k=0$ 이므로  $k=4$  답  $k=4$

04  $16-4k<0$ 이므로  $-4k<-16$   
 $\therefore k>4$  답  $k>4$

05  $25+8k>0$ 이므로  $8k>-25 \therefore k>-\frac{25}{8}$   
 이때  $k \neq 0$ 이므로  $-\frac{25}{8}<k<0$  또는  $k>0$   
답  $-\frac{25}{8}<k<0$  또는  $k>0$

참고  $k=0$ 이면 주어진 방정식이  $-5x-2=0$ 이므로 이차방정식이 아니다.

06  $25+8k=0$ 이므로  $8k=-25$   
 $\therefore k=-\frac{25}{8}$  답  $k=-\frac{25}{8}$

07  $25+8k<0$ 이므로  $8k<-25$   
 $\therefore k<-\frac{25}{8}$  답  $k<-\frac{25}{8}$

08  $4-4k \geq 0$ 이므로  $-4k \geq -4$   
 $\therefore k \leq 1$  답  $k \leq 1$

09  $81+12k \geq 0$ 이므로  $12k \geq -81$   
 $\therefore k \geq -\frac{27}{4}$  답  $k \geq -\frac{27}{4}$

10  $9-4k<0$ 이므로  $-4k<-9$   
 $\therefore k>\frac{9}{4}$  답  $k>\frac{9}{4}$

11  $64+20k<0$ 이므로  $20k<-64$   
 $\therefore k<-\frac{16}{5}$  답  $k<-\frac{16}{5}$

### 개념 48 이차방정식의 활용

본책 80쪽

01 (2)  $x^2=5x+24$ 에서  $x^2-5x-24=0$   
 $(x+3)(x-8)=0 \therefore x=-3$  또는  $x=8$

(3)  $x$ 는 자연수이므로  $x=8$

답 (1)  $x^2=5x+24$  (2)  $x=-3$  또는  $x=8$  (3) 8

참고  $8^2=64, 8 \times 5 + 24 = 64$ 이므로 구한 답은 문제의 뜻에 맞는다.

02 (2)  $(x+3)^2=2x^2+9$ 에서  
 $x^2+6x+9=2x^2+9, \quad x^2-6x=0$   
 $x(x-6)=0 \therefore x=0$  또는  $x=6$

(3)  $x$ 는 자연수이므로  $x=6$

답 (1)  $(x+3)^2=2x^2+9$  (2)  $x=0$  또는  $x=6$  (3) 6

03 (3)  $x(x+2)=168$ 에서  $x^2+2x-168=0$   
 $(x+14)(x-12)=0$   
 $\therefore x=-14$  또는  $x=12$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=12$

즉 구하는 두 짝수는 12, 14이다.

답 (1)  $x+2$  (2)  $x(x+2)=168$

(3)  $x=-14$  또는  $x=12$  (4) 12, 14

04 (3)  $(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=245$ 에서  
 $3x^2+2=245, \quad x^2=81 \therefore x=\pm 9$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=9$

즉 구하는 세 자연수는 8, 9, 10이다.

답 (1) 작은 수:  $x-1$ , 큰 수:  $x+1$

(2)  $(x-1)^2+x^2+(x+1)^2=245$

(3)  $x=\pm 9$  (4) 8, 9, 10

05 (3)  $x^2+(x-3)^2=485$ 에서  
 $2x^2-6x-476=0, \quad x^2-3x-238=0$   
 $(x+14)(x-17)=0$   
 $\therefore x=-14$  또는  $x=17$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=17$

즉 은수의 나이는 17살이다.

답 (1)  $(x-3)$ 살 (2)  $x^2+(x-3)^2=485$

(3)  $x=-14$  또는  $x=17$  (4) 17살

06 (3)  $x(x+5)=234$ 에서  
 $x^2+5x-234=0, \quad (x+18)(x-13)=0$   
 $\therefore x=-18$  또는  $x=13$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=13$

즉 현주의 나이는 13살이다.

답 (1)  $(x+5)$ 살 (2)  $x(x+5)=234$

(3)  $x=-18$  또는  $x=13$  (4) 13살

07 (3)  $x(x+4)=96$ 에서  $x^2+4x-96=0$

$(x+12)(x-8)=0$

$\therefore x=-12$  또는  $x=8$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=8$

즉 한 바구니에 들어 있는 사과 개수는 8이다.

답 (1)  $x+4$  (2)  $x(x+4)=96$

(3)  $x=-12$  또는  $x=8$  (4) 8

08 (3)  $x(x+7)=120$ 에서  $x^2+7x-120=0$

$(x+15)(x-8)=0$

$\therefore x=-15$  또는  $x=8$

(4)  $x$ 는 자연수이므로  $x=8$

즉 학생 수는 8이다.

답 (1)  $x+7$  (2)  $x(x+7)=120$

(3)  $x=-15$  또는  $x=8$  (4) 8

개념 49 이차방정식의 활용; 쏘아 올린 물체 본책 82쪽

01 (2)  $20x-5x^2=0$ 에서  $5x(4-x)=0$

$\therefore x=0$  또는  $x=4$

(3)  $x>0$ 이므로  $x=4$

즉 던진 공이 지면에 떨어지는 것은 4초 후이다.

답 (1)  $20x-5x^2=0$  (2)  $x=0$  또는  $x=4$  (3) 4초

02 (2)  $30+5x-5x^2=0$ 에서  $x^2-x-6=0$

$(x+2)(x-3)=0 \therefore x=-2$  또는  $x=3$

(3)  $x>0$ 이므로  $x=3$

즉 던진 공이 지면에 떨어지는 것은 3초 후이다.

답 (1)  $30+5x-5x^2=0$  (2)  $x=-2$  또는  $x=3$  (3) 3초

03 (2)  $35x-5x^2=50$ 에서  $x^2-7x+10=0$

$(x-2)(x-5)=0 \therefore x=2$  또는  $x=5$

(3) 던진 공의 높이가 처음으로 50 m가 되는 것은 2초 후이다.

답 (1)  $35x-5x^2=50$  (2)  $x=2$  또는  $x=5$  (3) 2초

04 (2)  $100+60x-5x^2=35$ 에서  $x^2-12x-13=0$

$(x+1)(x-13)=0 \therefore x=-1$  또는  $x=13$

(3)  $x>0$ 이므로  $x=13$

즉 쏘아 올린 물체의 높이가 35 m가 되는 것은 13초 후이다.

답 (1)  $100+60x-5x^2=35$

(2)  $x=-1$  또는  $x=13$  (3) 13초

개념 50 이차방정식의 활용; 도형의 넓이 본책 83쪽

01 (3)  $\frac{1}{2}x(x-4)=48$ 에서  $x^2-4x-96=0$

$(x+8)(x-12)=0 \therefore x=-8$  또는  $x=12$

(4)  $x>0$ 이므로  $x=12$

즉 높이는 12 cm이다.

답 (1)  $(x-4)$  cm (2)  $\frac{1}{2}x(x-4)=48$

(3)  $x=-8$  또는  $x=12$  (4) 12 cm

02 (2)  $(x+10)(x+8)=10 \times 8 + 40$ 이므로

$(x+10)(x+8)=120$

(3)  $(x+10)(x+8)=120$ 에서  $x^2+18x-40=0$

$(x+20)(x-2)=0 \therefore x=-20$  또는  $x=2$

(4)  $x>0$ 이므로  $x=2$

즉 가로, 세로의 길이를 2 m씩 늘였다.

답 (1) 가로의 길이:  $(x+10)$  m, 세로의 길이:  $(x+8)$  m

(2)  $(x+10)(x+8)=120$

(3)  $x=-20$  또는  $x=2$  (4) 2 m

03 (3)  $(x+3)(x-2)=66$ 에서  $x^2+x-72=0$

$(x+9)(x-8)=0 \therefore x=-9$  또는  $x=8$

(4)  $x>0$ 이므로  $x=8$

즉 처음 정사각형의 한 변의 길이는 8 cm이다.

답 (1) 가로의 길이:  $(x+3)$  cm, 세로의 길이:  $(x-2)$  cm

(2)  $(x+3)(x-2)=66$

(3)  $x=-9$  또는  $x=8$  (4) 8 cm

04 (3)  $(x-5)^2\pi=\frac{1}{4}\pi x^2$ 에서  $3x^2-40x+100=0$

$(3x-10)(x-10)=0 \therefore x=\frac{10}{3}$  또는  $x=10$

(4)  $x-5>0$ , 즉  $x>5$ 이므로  $x=10$

즉 처음 원의 반지름의 길이는 10 cm이다.

답 (1)  $(x-5)$  cm (2)  $(x-5)^2\pi=\frac{1}{4}\pi x^2$

(3)  $x=\frac{10}{3}$  또는  $x=10$  (4) 10 cm

학교 시험 가볍게 맛보기

본책 84쪽

1 ④ 2 12 3 ④ 4 ② 5 14

6 ② 7 3 cm

1 ①  $4+32=36>0$ 이므로 근이 2개이다.

②  $25-8=17>0$ 이므로 근이 2개이다.

- ③  $x^2=4$ 에서  $x=\pm 2$ 이므로 근이 2개이다.  
 ④  $5x^2-x+3=0$ 에서  $1-60=-59<0$ 이므로 근이 없다.  
 ⑤  $x^2+3x-7=0$ 에서  $9+28=37>0$ 이므로 근이 2개이다.

- 2  $64-4(k+3)>0$ 이므로  $-4k+52>0$   
 $-4k>-52 \quad \therefore k<13$   
 따라서 자연수  $k$ 는 1, 2, ..., 12의 12개이다.
- 3  $\frac{n(n-3)}{2}=20$ 에서  $n^2-3n-40=0$   
 $(n+5)(n-8)=0 \quad \therefore n=-5$  또는  $n=8$   
 이때  $n>0$ 이므로  $n=8$
- 4 왼쪽 면의 쪽수를  $x$ 라 하면 오른쪽 면의 쪽수는  $x+1$ 이므로  
 $x(x+1)=210, \quad x^2+x-210=0$   
 $(x+15)(x-14)=0 \quad \therefore x=-15$  또는  $x=14$   
 이때  $x>0$ 이므로  $x=14$   
 따라서 현진이가 펼친 두 면의 쪽수는 14, 15이므로 구하는 합은  $14+15=29$
- 5 한 사람이 받은 와플의 개수를  $x$ 라 하면 친구 수는  $x-5$ 이므로  
 $x(x-5)=7 \times 18, \quad x^2-5x-126=0$   
 $(x+9)(x-14)=0 \quad \therefore x=-9$  또는  $x=14$   
 이때  $x$ 는 자연수이므로  $x=14$
- 6  $-0.8x^2+20x=120$ 에서  $-\frac{4}{5}x^2+20x-120=0$   
 $x^2-25x+150=0, \quad (x-10)(x-15)=0$   
 $\therefore x=10$  또는  $x=15$
- 7 상자의 높이를  $x$  cm라 하면  
 $(30-2x)(18-2x)=288$   
 $4x^2-96x+252=0, \quad x^2-24x+63=0$   
 $(x-3)(x-21)=0 \quad \therefore x=3$  또는  $x=21$   
 이때  $x>0, 18-2x>0$ 에서  $0<x<9$ 이므로  $x=3$

## 수학 놀이터

본책 85쪽

- 카드 1:  $x^2+4x=0$ 에서  $x(x+4)=0$   
 $\therefore x=-4$  또는  $x=0$
- 카드 2:  $9a=\left(\frac{12}{2}\right)^2=36$ 에서  $a=4$
- 카드 3:  $x^2-10x+18=0$ 에서  $(x-5)^2=7$   
 $\therefore p+q=2$
- 카드 4:  $x^2-8x+k=0$ 의 해는  $x=4 \pm \sqrt{16-k}$   
 따라서  $16-k=8$ 이므로  $k=8$

0428

## 12 이차함수의 그래프 (1)

### 개념 51 이차함수

본책 88쪽

- 01 ☐  $\times$                       02 ☐  $\bigcirc$
- 03 ☐  $\times$                       04 ☐  $\times$
- 05 ☐  $\times$
- 06  $y=-2x(x-3)=-2x^2+6x$  ☐  $\bigcirc$
- 07  $y=(1+x)^2-x^2=2x+1$  ☐  $\times$
- 08  $y=(x+2)(x-1)=x^2+x-2$  ☐  $\bigcirc$
- 09 ☐  $x^2+2x, \bigcirc$
- 10  $y=10000-450(x+1)=-450x+9550$ 이므로 이차함수가 아니다.  
☐  $-450x+9550, \times$
- 11  $y=(5-x)^2=x^2-10x+25$ 이므로 이차함수이다.  
☐  $x^2-10x+25, \bigcirc$
- 12  $y=\frac{x(x-3)}{2}=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x$ 이므로 이차함수이다.  
☐  $\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x, \bigcirc$
- 13  $y=80x$ 이므로 이차함수가 아니다. ☐  $80x, \times$
- 14 ☐  $-1, -1, 9$
- 15  $f(2)=2^2-3 \times 2+5=3$  ☐ 3
- 16  $f\left(-\frac{1}{3}\right)=\left(-\frac{1}{3}\right)^2-3 \times \left(-\frac{1}{3}\right)+5=\frac{55}{9}$   
☐  $\frac{55}{9}$
- 17  $f(3)=4 \times 3^2-1=35$  ☐ 35
- 18  $f(-2)=-\frac{1}{2} \times (-2)^2+3 \times (-2)=-8$  ☐ -8
- 19  $f(1)=3 \times 1^2-5 \times 1+1=-1$  ☐ -1
- 20  $f(-1)=-\frac{1}{3} \times (-1)^2-4 \times (-1)+1=\frac{14}{3}$ 이므로  
 $3f(-1)=3 \times \frac{14}{3}=14$   
☐ 14

21  $f(2) = \frac{1}{4} \times 2^2 + 2 = 3$ 이므로

$f(2) + 1 = 3 + 1 = 4$

답 4

22  $f(0) = 3, f(1) = -1^2 + 3 = 2$ 이므로

$f(0) - f(1) = 3 - 2 = 1$

답 1

23 답 3 1, 1,  $a-4, a-4, 3$

24  $f(0) = a$ 이므로  $a = 1$

답 1

25  $f(-1) = -3 \times (-1)^2 - (-1) + a = a - 2$ 이므로

$a - 2 = 0 \quad \therefore a = 2$

답 2

26  $f(-3) = (-3)^2 + a \times (-3) + 4 = -3a + 13$ 이므로

$-3a + 13 = 1, \quad 3a = 12$

$\therefore a = 4$

답 4

27  $f(1) = 5 \times 1^2 + a \times 1 - 6 = a - 1$ 이므로

$a - 1 = -3 \quad \therefore a = -2$

답 -2

28  $f(2) = -4 \times 2^2 + a \times 2 + 1 = 2a - 15$ 이므로

$2a - 15 = 1 \quad \therefore a = 8$

답 8

29  $f(-1) = a \times (-1)^2 + 3 \times (-1) + 1 = a - 2$ 이므로

$a - 2 = 2 \quad \therefore a = 4$

답 4

30  $f(-2) = a \times (-2)^2 - 7 \times (-2) - 3 = 4a + 11$ 이므로

$4a + 11 = -1, \quad 4a = -12$

$\therefore a = -3$

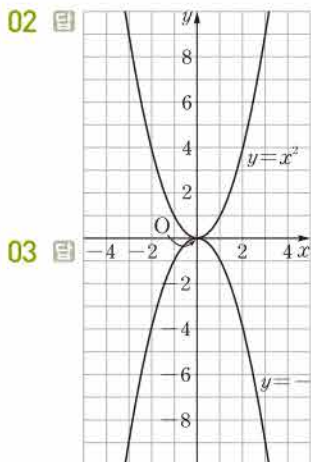
답 -3

## 개념 52 이차함수 $y = x^2$ 의 그래프

본책 90쪽

01 답

|        |     |    |    |   |    |    |     |
|--------|-----|----|----|---|----|----|-----|
| $x$    | ... | -2 | -1 | 0 | 1  | 2  | ... |
| $x^2$  | ... | 4  | 1  | 0 | 1  | 4  | ... |
| $-x^2$ | ... | -4 | -1 | 0 | -1 | -4 | ... |



04 답 아래

05 답  $y$

06 답 1, 2

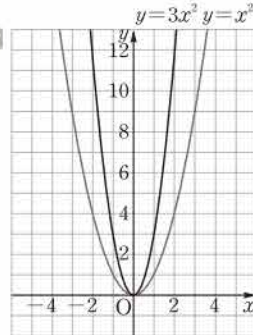
07 답 <

08 답 증가

## 개념 53 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프

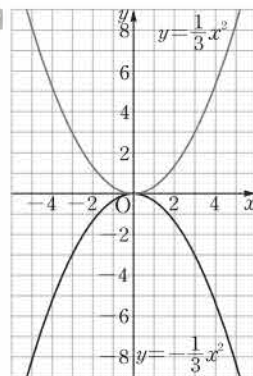
본책 91쪽

01 답



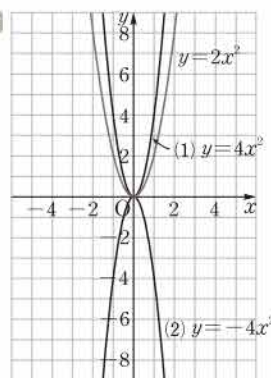
3

02 답

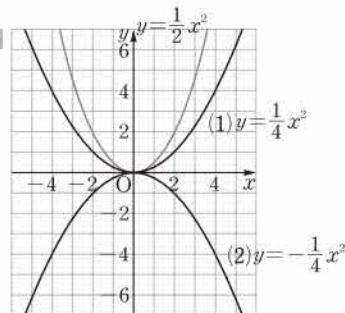


$x$

03 답



04 답



## 개념 54 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프의 성질

본책 92쪽

01 답 0, 0

02 답 아래

03 답  $x = 0$

04 답 1, 2

05  $\frac{1}{5}x^2$

06  $x=-1$ 을  $y=\frac{1}{5}x^2$ 에 대입하면

$$y=\frac{1}{5}\times(-1)^2=\frac{1}{5} \quad \text{답 } \frac{1}{5}$$

07  $0, 0$

08 위

09  $x=0$

10  $3, 4$

11  $\frac{3}{2}x^2$

12  $x=2$ 를  $y=-\frac{3}{2}x^2$ 에 대입하면

$$y=-\frac{3}{2}\times 2^2=-6 \quad \text{답 } -6$$

13  $(1) (c) (2) (c) (3) (c) (4) (c)$

14  $(c), (c), (c)$

15  $x^2$ 의 계수의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 그래프의 폭이 가장 넓은 것은 (c)이다. 답 (c)

16  $x^2$ 의 계수가 음수이면  $x<0$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가하므로 (c), (d), (h)이다. 답 (c), (d), (h)

17  $y=-0.6x^2=-\frac{3}{5}x^2$ 이므로 그래프가  $x$ 축에 대하여 대칭인 것은 (c)과 (d)이다. 답 (c)과 (d)

18  $a=3$  3, 3

19  $x=-2, y=-8$ 을  $y=ax^2$ 에 대입하면

$$-8=a\times(-2)^2 \quad \therefore a=-2 \quad \text{답 } a=-2$$

20  $x=\frac{2}{3}, y=\frac{2}{9}$ 를  $y=ax^2$ 에 대입하면

$$\frac{2}{9}=a\times\left(\frac{2}{3}\right)^2 \quad \therefore a=\frac{1}{2} \quad \text{답 } a=\frac{1}{2}$$

21  $x=-1, y=\frac{1}{3}$ 을  $y=ax^2$ 에 대입하면

$$\frac{1}{3}=a\times(-1)^2 \quad \therefore a=\frac{1}{3}$$

따라서  $x=3, y=b$ 를  $y=\frac{1}{3}x^2$ 에 대입하면

$$b=\frac{1}{3}\times 3^2=3 \quad \text{답 } a=\frac{1}{3}, b=3$$

22  $x=\frac{1}{2}, y=-1$ 을  $y=ax^2$ 에 대입하면

$$-1=a\times\left(\frac{1}{2}\right)^2 \quad \therefore a=-4$$

따라서  $y=-4x^2$ 에  $x=1, y=b$ 를 대입하면

$$b=-4\times 1^2=-4 \quad \text{답 } a=-4, b=-4$$

23 그래프가 점  $(2, 6)$ 을 지나므로  $x=2, y=6$ 을  $y=ax^2$ 에 대입하면

$$6=a\times 2^2 \quad \therefore a=\frac{3}{2} \quad \text{답 } \frac{3}{2}$$

24 그래프가 점  $(5, -10)$ 을 지나므로  $y=ax^2$ 에  $x=5, y=-10$ 을 대입하면

$$-10=a\times 5^2 \quad \therefore a=-\frac{2}{5} \quad \text{답 } -\frac{2}{5}$$

### 학교 시험 가볍게 맛보기

본책 94쪽

1 (c), (c) 2 (d) 3  $\frac{2}{5}$  4 (c) 5 3

6 (d)

1 (c)  $y=4(2x+1)=8x+4$ 이므로 이차함수가 아니다.

(c)  $y=\pi x^2$ 이므로 이차함수이다.

(c)  $y=2x(x+2)=2x^2+4x$ 이므로 이차함수이다.

(c)  $y=300(3x+1)=900x+300$ 이므로 이차함수가 아니다.

이상에서  $y$ 가  $x$ 에 대한 이차함수인 것은 (c), (c)이다.

2  $1-3a\neq 0$ 이므로  $a\neq \frac{1}{3}$

3  $f(k)=5k^2+3k-1=1$ 이므로

$$5k^2+3k-2=0, \quad (k+1)(5k-2)=0$$

$$\therefore k=\frac{2}{5} \quad (\because k>0)$$

4 구하는 이차함수의 식을  $y=ax^2$ 이라 하면 그래프가 점  $(-3, 6)$ 을 지나므로

$$6=a\times(-3)^2 \quad \therefore a=\frac{2}{3}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=\frac{2}{3}x^2$

5  $y=-\frac{3}{4}x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭인 그래프의 식

은  $y=\frac{3}{4}x^2$

이 그래프가 점  $(2, k)$ 를 지나므로

$$k=\frac{3}{4}\times 2^2=3$$

6 (d)  $-\frac{1}{3} < -3$ 이므로  $y=-\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프는  $y=-3x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.

IV. 이차함수

**13 이차함수의 그래프 (2)**

**55** 이차함수  $y=ax^2+q$ 의 그래프 본책 96쪽

01 답 3

02 답 -5

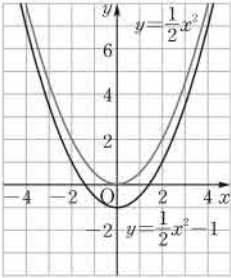
03 답  $\frac{1}{3}$

04 답  $-\frac{3}{4}$

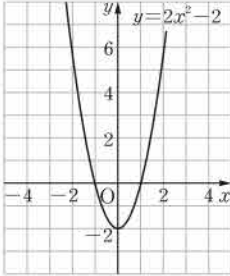
05 답  $y=3x^2-2$

06 답  $y=-x^2+1$

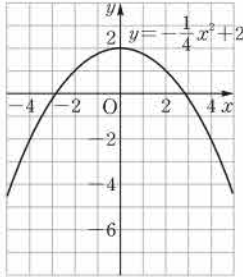
07 답  $y=-\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{5}$

08 답  -1

09  $y=2x^2-2$ 의 그래프는  $y=2x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 -2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

 풀이 참조

10  $y=-\frac{1}{4}x^2+2$ 의 그래프는  $y=-\frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를  $y$ 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

 풀이 참조

11 답  $x=0, (0, -16)$

12 답  $x=0, (0, 3)$

13 답  $x=0, (0, \frac{3}{4})$

14 답  $x=0, (0, \frac{1}{2})$

15 답  $x=0, (0, -4)$

16 답  $x=0, (0, -\frac{3}{2})$

17 답  $x=0, (0, \frac{1}{3})$

18 답  $x=0, (0, -5)$

19 답 ○

20 꼭짓점의 좌표는  $(0, -\frac{3}{2})$ 이다.

 ×

21 축의 방정식은  $x=0$ 이다.

 ×

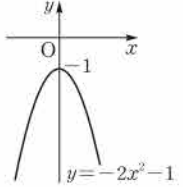
22  $x=1$ 을  $y=7x^2-4$ 에 대입하면

$$y=7 \times 1^2-4=3$$

따라서  $y=7x^2-4$ 의 그래프는 점  $(1, 3)$ 을 지난다.

 ○

23  $y=-2x^2-1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2사분면을 지나지 않는다.

 ×

24 답 2  2, 2, 4, 2

25  $x=3, y=2$ 를  $y=4x^2-k$ 에 대입하면

$$2=4 \times 3^2-k, \quad 2=36-k$$

$$\therefore k=34$$

 34

26  $x=1, y=\frac{1}{2}$ 을  $y=kx^2-\frac{3}{2}$ 에 대입하면

$$\frac{1}{2}=k \times 1^2-\frac{3}{2} \quad \therefore k=2$$

 2

**56** 이차함수  $y=a(x-p)^2$ 의 그래프 본책 98쪽

01 답 7

02 답 -2

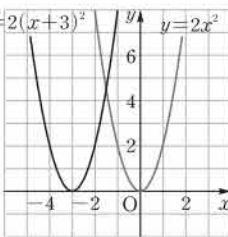
03 답  $\frac{2}{3}$

04 답  $-\frac{1}{5}$

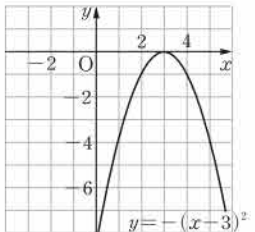
05 답  $y=5(x-4)^2$

06 답  $y=-(x+1)^2$

07 답  $y=\frac{3}{4}(x-\frac{1}{2})^2$

08 답  -3

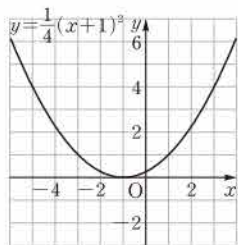
09  $y=-(x-3)^2$ 의 그래프는  $y=-x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

 풀이 참조

10  $y = \frac{1}{4}(x+1)^2$ 의 그래프는

$y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

답 풀이 참조



11 답  $x=3, (3, 0)$

12 답  $x=5, (5, 0)$

13 답  $x=-4, (-4, 0)$

14 답  $x=-1, (-1, 0)$

15 답  $x=-\frac{3}{2}, (-\frac{3}{2}, 0)$

16 답  $x=\frac{2}{5}, (\frac{2}{5}, 0)$

17 답  $x=\frac{1}{3}, (\frac{1}{3}, 0)$

18 답  $x=-\frac{1}{2}, (-\frac{1}{2}, 0)$

19 답 ○

20 답 ○

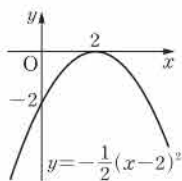
21  $x = \frac{3}{2}$ 을  $y = -5(x - \frac{1}{2})^2$ 에 대입하면

$$y = -5 \times \left(\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\right)^2 = -5$$

따라서  $y = -5(x - \frac{1}{2})^2$ 의 그래프는 점  $(\frac{3}{2}, -5)$ 를 지난다. 답 ○

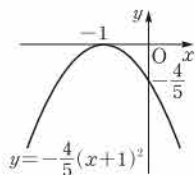
22  $y = -\frac{1}{2}(x-2)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로  $x < 2$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

답 ×



23  $y = -\frac{4}{5}(x+1)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.

답 ×



24  $x = -2, y = k$ 를  $y = 3(x+1)^2$ 에 대입하면  $k = 3 \times (-2+1)^2 = 3$

답 3

25  $x = 3, y = \frac{1}{2}$ 을  $y = k(x-1)^2$ 에 대입하면

$$\frac{1}{2} = k \times (3-1)^2 \quad \therefore k = \frac{1}{8}$$

답  $\frac{1}{8}$

26 답  $k = -5$  또는  $k = -1$  4, 4, 2,  $-5$

## 개념 57 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프 본책 100쪽

01 답 2,  $-13$

02 답  $-\frac{3}{2}, 4$

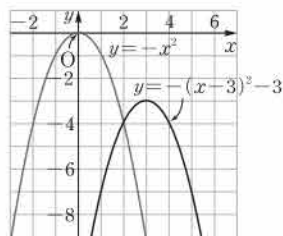
03 답  $y = \frac{1}{4}(x-2)^2 - 3$

04 답  $y = -(x - \frac{1}{2})^2 + 12$

05 답  $y = 2(x + \frac{2}{3})^2 - 7$

06 답  $y = -\frac{1}{3}(x+3)^2 + 4$

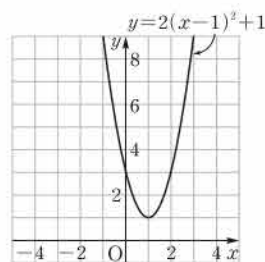
07 답



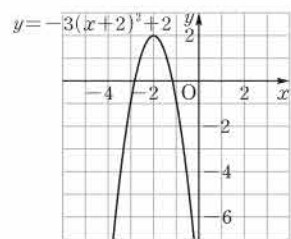
3,  $-3$

08  $y = 2(x-1)^2 + 1$ 의 그래프는  $y = 2x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $1$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

답 풀이 참조



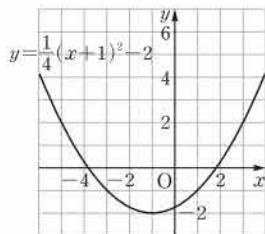
09  $y = -3(x+2)^2 + 2$ 의 그래프는  $y = -3x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.



답 풀이 참조

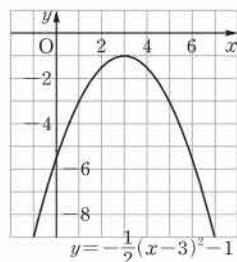
10  $y = \frac{1}{4}(x+1)^2 - 2$ 의 그래프는  $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-2$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

답 풀이 참조



11  $y = -\frac{1}{2}(x-3)^2 - 1$ 의 그래프는  $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $3$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동한 것이므로 오른쪽 그림과 같다.

답 풀이 참조



12 답  $x = 2, (2, 7)$

13 ☐  $x = -5, (-5, -3)$

14 ☐  $x = -\frac{1}{2}, (-\frac{1}{2}, -4)$

15 ☐  $x = \frac{3}{5}, (\frac{3}{5}, -6)$

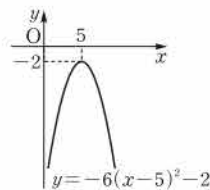
16 ☐  $x = 4, (4, 1)$

17 ☐  $x = -8, (-8, -4)$

18 ☐  $x = \frac{1}{3}, (\frac{1}{3}, 5)$

19 ☐  $x = -\frac{3}{4}, (-\frac{3}{4}, \frac{1}{6})$

20  $y = -6(x-5)^2 - 2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로  $x < 5$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다. ☐ ○



21 꼭짓점의 좌표는  $(-\frac{3}{2}, -\frac{7}{2})$ 이다. ☐ ×

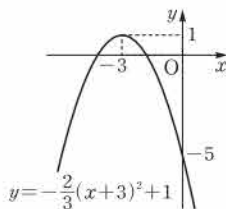
22 ☐ ○

23  $x=1$ 을  $y = \frac{2}{5}(x+4)^2 - 7$ 에 대입하면

$$y = \frac{2}{5} \times (1+4)^2 - 7 = 3$$

따라서  $y = \frac{2}{5}(x+4)^2 - 7$ 의 그래프는 점  $(1, 3)$ 을 지난다. ☐ ○

24  $y = -\frac{2}{3}(x+3)^2 + 1$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다. ☐ ×



25  $x=1, y=k$ 를  $y = -3(x+2)^2 + 1$ 에 대입하면  $k = -3 \times (1+2)^2 + 1 = -26$

☐ -26

26  $x=-1, y=8$ 을  $y = k(x+4)^2 - 1$ 에 대입하면  $8 = k \times (-1+4)^2 - 1$   
 $9k = 9 \quad \therefore k = 1$

☐ 1

27 ☐  $k = -3$  또는  $k = -1$

● 5, 5, 1, 1, -3

## 학교 시험 가볍게 맛보기

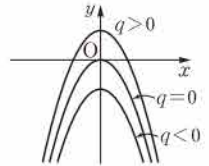
본책 102쪽

- 1 ②    2 -2    3 ③    4 -4    5 45  
6 ③

1 (ㄱ) 꼭짓점  $(0, q)$ 는  $y$ 축 위에 있다.

(ㄴ)  $q$ 의 값의 범위에 따라 그래프의 모양이 오른쪽 그림과 같으므로  $q \leq 0$ 이면 제1사분면과 제2사분면을 지나지 않는다.

이상에서 항상 옳은 것은 (ㄴ)뿐이다.

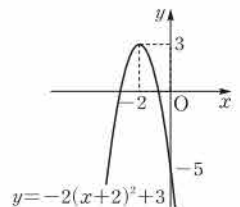


2  $y = -\frac{2}{5}(x+1)^2$ 의 그래프의 축의 방정식은  $x = -1$ 이고, 꼭짓점의 좌표는  $(-1, 0)$ 이므로

$$a = -1, b = -1, c = 0$$

$$\therefore a + b + c = -2$$

3 ③  $y = -2(x+2)^2 + 3$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제1사분면을 지나지 않는다.



4 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 4)$ 이므로

$$b = 4$$

그래프가 점  $(0, 2)$ 를 지나므로  $f(0) = 2$

$$a \times 2^2 + 4 = 2, \quad 4a = -2$$

$$\therefore a = -\frac{1}{2}$$

따라서  $f(x) = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 4$ 이므로

$$f(2) = -\frac{1}{2}(2+2)^2 + 4 = -4$$

5 주어진 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은

$$y = 3(x+3)^2 + 5$$

따라서  $a = 3, p = 3, q = 5$ 이므로

$$apq = 45$$

6 그래프가 위로 볼록하므로  $a < 0$

꼭짓점  $(p, q)$ 가 제1사분면 위에 있으므로

$$p > 0, q > 0$$

IV. 이차함수

14 이차함수의 그래프 (3)

개념 58 이차함수  $y=ax^2+bx+c$ 의 그래프 본책 103쪽

01  $\square$  9, 9, 3, 10

02  $\square$   $y=(x+1)^2-4$

03  $\square$   $y=3(x-2)^2+2$

04  $\square$   $y=\frac{1}{4}(x+2)^2-3$

05  $\square$   $y=-(x-4)^2+5$

06  $\square$   $y=-2(x+3)^2+4$

07  $\square$   $y=-\frac{1}{2}(x+1)^2-2$

08  $y=x^2+4x-7=(x+2)^2-11$ 이므로

축의 방정식:  $x=-2$ , 꼭짓점의 좌표:  $(-2, -11)$ ,  
 $y$ 절편:  $-7$   $\square$  풀이 참조

09  $y=x^2-6x+10=(x-3)^2+1$ 이므로

축의 방정식:  $x=3$ , 꼭짓점의 좌표:  $(3, 1)$ ,  
 $y$ 절편:  $10$   $\square$  풀이 참조

10  $y=2x^2-2x=2\left(x-\frac{1}{2}\right)^2-\frac{1}{2}$ 이므로

축의 방정식:  $x=\frac{1}{2}$ , 꼭짓점의 좌표:  $\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$ ,  
 $y$ 절편:  $0$   $\square$  풀이 참조

11  $y=-4x^2+16x-6=-4(x-2)^2+10$ 이므로

축의 방정식:  $x=2$ , 꼭짓점의 좌표:  $(2, 10)$ ,  
 $y$ 절편:  $-6$   $\square$  풀이 참조

12  $y=-6x^2+6x+\frac{1}{2}=-6\left(x-\frac{1}{2}\right)^2+2$ 이므로

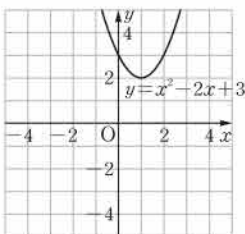
축의 방정식:  $x=\frac{1}{2}$ , 꼭짓점의 좌표:  $\left(\frac{1}{2}, 2\right)$ ,  
 $y$ 절편:  $\frac{1}{2}$   $\square$  풀이 참조

13  $y=-\frac{1}{3}x^2-2x-8=-\frac{1}{3}(x+3)^2-5$ 이므로

축의 방정식:  $x=-3$ , 꼭짓점의 좌표:  $(-3, -5)$ ,  
 $y$ 절편:  $-8$   $\square$  풀이 참조

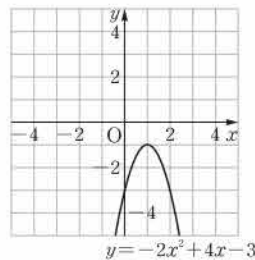
14  $\square$   $y=(x-1)^2+2$

$\bullet$  1, 2, 아래, 3



15  $y=-2x^2+4x-3$   
 $=-2(x-1)^2-1$

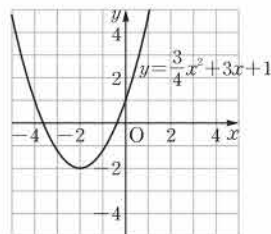
따라서 그래프는 꼭짓점의 좌표가  $(1, -1)$ 이고 위로 볼록하며  $y$ 절편이  $-3$ 인 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



$\square$  풀이 참조

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

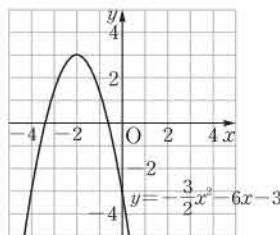
따라서 그래프는 꼭짓점의 좌표가  $(-2, -2)$ 이고 아래로 볼록하며  $y$ 절편이  $1$ 인 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



$\square$  풀이 참조

17  $y=-\frac{3}{2}x^2-6x-3$   
 $=-\frac{3}{2}(x+2)^2+3$

따라서 그래프는 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 3)$ 이고 위로 볼록하며  $y$ 절편이  $-3$ 인 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



$\square$  풀이 참조

18  $\square$   $(-3, 0), (2, 0)$   $\bullet$  3,  $-3, -3$

19  $y=0$ 을 대입하면  $-3x^2-3x+6=0$   
 $x^2+x-2=0, (x+2)(x-1)=0$   
 $\therefore x=-2$  또는  $x=1$

따라서 구하는 점의 좌표는  $(-2, 0), (1, 0)$

$\square$   $(-2, 0), (1, 0)$

20  $y=0$ 을 대입하면  $4x^2+12x+5=0$   
 $(2x+5)(2x+1)=0$   
 $\therefore x=-\frac{5}{2}$  또는  $x=-\frac{1}{2}$

따라서 구하는 점의 좌표는  $\left(-\frac{5}{2}, 0\right), \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

$\square$   $\left(-\frac{5}{2}, 0\right), \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

21  $y=-\frac{1}{5}x^2+6x-25=-\frac{1}{5}(x-15)^2+20$

이므로 꼭짓점의 좌표는  $(15, 20)$ 이다.

$\square$   $\bigcirc$

22 이차함수  $y=-\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로 15만큼,  $y$ 축의 방향으로 20만큼 평행이동한 그래프이다.  $\square$   $\times$

23 ○

24  $y=0$ 을 대입하면  $-\frac{1}{5}x^2+6x-25=0$   
 $x^2-30x+125=0, \quad (x-5)(x-25)=0$   
 $\therefore x=5$  또는  $x=25$

따라서  $x$ 축과 만나는 두 점의 좌표는  
 $(5, 0), (25, 0)$

×

25  $x=10$ 을 대입하면

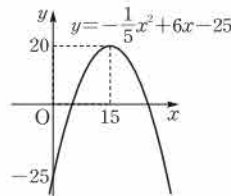
$$y = -\frac{1}{5} \times 10^2 + 6 \times 10 - 25 = 15$$

이므로 점  $(10, 15)$ 를 지난다.

○

26  $y = -\frac{1}{5}x^2 + 6x - 25$ 의 그래프  
 가 오른쪽 그림과 같으므로 제2  
 사분면을 지나지 않는다.

×



개념 59 이차함수  $y=ax^2+bx+c$ 의  
 그래프와  $a, b, c$ 의 부호

본책 105쪽

01 (1) 아래, > (2) 원, >, > (3) 아래, <

02 (1) 위, < (2) 오른쪽, <, > (3) 위, >

03 그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$

축이  $y$ 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

$y$ 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로  $c > 0$

>, <, >

04 그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$

축이  $y$ 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b < 0$$

$y$ 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로  $c < 0$

>, <, <

05 그래프가 위로 볼록하므로  $a < 0$

축이  $y$ 축의 오른쪽에 있으므로

$$ab < 0 \quad \therefore b > 0$$

$y$ 축과의 교점이 원점의 아래쪽에 있으므로  $c < 0$

<, >, <

06 그래프가 아래로 볼록하므로  $a > 0$

축이  $y$ 축이므로  $b = 0$

$y$ 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로  $c > 0$

>, =, >

07 그래프가 위로 볼록하므로  $a < 0$

축이  $y$ 축의 왼쪽에 있으므로

$$ab > 0 \quad \therefore b < 0$$

$y$ 축과의 교점이 원점이므로  $c = 0$

<, <, =

개념 60 이차함수의 식 구하기

; 꼭짓점의 좌표가 주어질 때

본책 106쪽

01  $y=5(x-1)^2+3$  1, 3, 5,  $y=5(x-1)^2+3$

02 이차함수의 식을  $y=a(x+1)^2+3$ 으로 놓고  $x=0, y=6$   
 을 대입하면

$$6 = a \times 1^2 + 3 \quad \therefore a = 3$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=3(x+1)^2+3$ 이다.

$y=3(x+1)^2+3$

03 이차함수의 식을  $y=a(x-2)^2+7$ 로 놓고  $x=1, y=3$ 을  
 대입하면

$$3 = a(1-2)^2 + 7 \quad \therefore a = -4$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-4(x-2)^2+7$ 이다.

$y=-4(x-2)^2+7$

04 이차함수의 식을  $y=a(x-4)^2-1$ 로 놓고  $x=-3, y=13$   
 을 대입하면

$$13 = a(-3-4)^2 - 1, \quad 14 = 49a \quad \therefore a = \frac{2}{7}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = \frac{2}{7}(x-4)^2 - 1$ 이다.

$y = \frac{2}{7}(x-4)^2 - 1$

05 이차함수의 식을  $y=a\left(x+\frac{1}{3}\right)^2+\frac{1}{3}$ 로 놓고  $x=-1,$

$y = \frac{5}{18}$ 를 대입하면

$$\frac{5}{18} = a\left(-1+\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{3}, \quad -\frac{1}{18} = \frac{4}{9}a$$

$$\therefore a = -\frac{1}{8}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -\frac{1}{8}\left(x+\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{3}$ 이

다.  $y = -\frac{1}{8}\left(x+\frac{1}{3}\right)^2 + \frac{1}{3}$

06 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 5)$ 이고 점  $(-5, 8)$ 을 지난다.  
 이차함수의 식을  $y=a(x+2)^2+5$ 로 놓고  $x=-5, y=8$   
 을 대입하면

$$8 = a(-5+2)^2 + 5, \quad 3 = 9a$$

$$\therefore a = \frac{1}{3}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 5$ 이다.

$$\text{답 } (-2, 5), (-5, 8), y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 5$$

07 꼭짓점의 좌표가 (4, 6)이고 점 (6, 2)를 지난다.

이차함수의 식을  $y = a(x-4)^2 + 6$ 으로 놓고  $x=6, y=2$ 를 대입하면

$$2 = a(6-4)^2 + 6, \quad -4 = 4a \quad \therefore a = -1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -(x-4)^2 + 6$ 이다.

$$\text{답 } y = -(x-4)^2 + 6$$

08 꼭짓점의 좌표가 (-2, -4)이고 점 (-6, 0)을 지난다.

이차함수의 식을  $y = a(x+2)^2 - 4$ 로 놓고  $x=-6, y=0$ 을 대입하면

$$0 = a(-6+2)^2 - 4, \quad 4 = 16a \quad \therefore a = \frac{1}{4}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 4$ 이다.

$$\text{답 } y = \frac{1}{4}(x+2)^2 - 4$$

09 꼭짓점의 좌표가 (-6, 6)이고 점 (-2, -10)을 지난다.

이차함수의 식을  $y = a(x+6)^2 + 6$ 으로 놓고  $x=-2, y=-10$ 을 대입하면

$$-10 = a(-2+6)^2 + 6, \quad -16 = 16a$$

$$\therefore a = -1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -(x+6)^2 + 6$ 이다.

$$\text{답 } y = -(x+6)^2 + 6$$

### 이차함수의 식 구하기

#### 개념 61 ; 축의 방정식이 주어질 때

본책 107쪽

01  $y = -2(x-3)^2 + 3$

$$\text{답 } 3, 4a+q, a+q, -2, 3, y = -2(x-3)^2 + 3$$

02 이차함수의 식을  $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고  $x=2, y=0$ 을 대입하면

$$q = 0$$

$$x=5, y=3 \text{을 대입하면 } 3 = a(5-2)^2$$

$$3 = 9a \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = \frac{1}{3}(x-2)^2$ 이다.

$$\text{답 } y = \frac{1}{3}(x-2)^2$$

03 이차함수의 식을  $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고  $x=-3, y=9$ 를 대입하면

$$9 = a(-3+2)^2 + q \quad \therefore a+q=9 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x=1, y=-15$ 를 대입하면

$$-15 = a(1+2)^2 + q$$

$$\therefore 9a+q=-15 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a=-3, q=12$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -3(x+2)^2 + 12$ 이다.

$$\text{답 } y = -3(x+2)^2 + 12$$

04 이차함수의 식을  $y = a(x+3)^2 + q$ 로 놓고  $x=-2,$

$y = \frac{4}{5}$ 를 대입하면

$$\frac{4}{5} = a(-2+3)^2 + q \quad \therefore a+q = \frac{4}{5} \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x=2, y=-4$ 를 대입하면  $-4 = a(2+3)^2 + q$

$$\therefore 25a+q=-4 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a = -\frac{1}{5}, q=1$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -\frac{1}{5}(x+3)^2 + 1$ 이다.

$$\text{답 } y = -\frac{1}{5}(x+3)^2 + 1$$

05 축의 방정식이  $x=-2$ 이고 두 점  $(0, 2), (1, 7)$ 을 지난다. 이차함수의 식을  $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고  $x=0,$

$y=2$ 를 대입하면

$$2 = a \times 2^2 + q \quad \therefore 4a+q=2 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x=1, y=7$ 을 대입하면

$$7 = a(1+2)^2 + q \quad \therefore 9a+q=7 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a=1, q=-2$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = (x+2)^2 - 2$ 이다.

$$\text{답 } x=-2, (0, 2), (1, 7), y = (x+2)^2 - 2$$

06 축의 방정식이  $x=1$ 이고 두 점  $(0, 1), (3, -2)$ 를 지난다. 이차함수의 식을  $y = a(x-1)^2 + q$ 로 놓고  $x=0,$

$y=1$ 을 대입하면

$$1 = a(-1)^2 + q \quad \therefore a+q=1 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x=3, y=-2$ 를 대입하면  $-2 = a(3-1)^2 + q$

$$\therefore 4a+q=-2 \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면  $a=-1, q=2$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y = -(x-1)^2 + 2$ 이다.

$$\text{답 } y = -(x-1)^2 + 2$$

07 축의 방정식이  $x=2$ 이고 두 점  $(1, 3), (4, 9)$ 를 지난다. 이차함수의 식을  $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고  $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3 = a(1-2)^2 + q \quad \therefore a+q=3 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$x=4, y=9$ 를 대입하면

$$9=a(4-2)^2+q \quad \therefore 4a+q=9 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=2, q=1$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=2(x-2)^2+1$ 이다.

$$\text{답 } y=2(x-2)^2+1$$

- 08** 축의 방정식이  $x=-3$ 이고 두 점  $(-1, \frac{17}{3}), (0, 4)$ 를 지난다.

이차함수의 식을  $y=a(x+3)^2+q$ 로 놓고  $x=-1,$

$y=\frac{17}{3}$ 을 대입하면

$$\frac{17}{3}=a(-1+3)^2+q$$

$$\therefore 4a+q=\frac{17}{3} \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=0, y=4$ 를 대입하면

$$4=a \times 3^2+q \quad \therefore 9a+q=4 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=-\frac{1}{3}, q=7$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-\frac{1}{3}(x+3)^2+7$ 이다.

$$\text{답 } y=-\frac{1}{3}(x+3)^2+7$$

## 개념 62 이차함수의 식 구하기 ; 세 점의 좌표가 주어질 때

본책 108쪽

- 01**  $y=3x^2+6x+3$

$$\text{답 } a-b+3, a+b+3, 3, 6, y=3x^2+6x+3$$

- 02** 이차함수의 식을  $y=ax^2+bx+7$ 로 놓고  $x=2, y=-5$ 를 대입하면

$$-5=4a+2b+7 \quad \therefore 2a+b=-6 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=7, y=0$ 을 대입하면

$$0=49a+7b+7 \quad \therefore 7a+b=-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=1, b=-8$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=x^2-8x+7$ 이다.

$$\text{답 } y=x^2-8x+7$$

- 03** 이차함수의 식을  $y=ax^2+bx-2$ 로 놓고  $x=-2,$   
 $y=-2$ 를 대입하면

$$-2=4a-2b-2 \quad \therefore 2a-b=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=1, y=4$ 를 대입하면

$$4=a+b-2 \quad \therefore a+b=6 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=2, b=4$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=2x^2+4x-2$ 이다.

$$\text{답 } y=2x^2+4x-2$$

- 04** 이차함수의 식을  $y=ax^2+bx-1$ 로 놓고  $x=-1, y=2$ 를 대입하면

$$2=a-b-1 \quad \therefore a-b=3 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=2, y=-25$ 를 대입하면

$$-25=4a+2b-1 \quad \therefore 2a+b=-12 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=-3, b=-6$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-3x^2-6x-1$ 이다.

$$\text{답 } y=-3x^2-6x-1$$

- 05** 이차함수의 식을  $y=ax^2+bx+3$ 으로 놓고  $x=-1,$   
 $y=-17$ 을 대입하면

$$-17=a-b+3 \quad \therefore a-b=-20 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=2, y=19$ 를 대입하면

$$19=4a+2b+3 \quad \therefore 2a+b=8 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=-4, b=16$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-4x^2+16x+3$ 이다.

$$\text{답 } y=-4x^2+16x+3$$

- 06**  $y$ 절편이  $-3$ 이고 두 점  $(-1, 0), (4, 5)$ 를 지난다.

이차함수의 식을  $y=ax^2+bx-3$ 으로 놓고  $x=-1,$

$y=0$ 을 대입하면

$$0=a-b-3 \quad \therefore a-b=3 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=4, y=5$ 를 대입하면

$$5=16a+4b-3 \quad \therefore 4a+b=2 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=1, b=-2$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=x^2-2x-3$ 이다.

$$\text{답 } -3, (-1, 0), (4, 5), y=x^2-2x-3$$

- 07**  $y$ 절편이 4이고 두 점  $(1, 3), (2, -4)$ 를 지난다.

이차함수의 식을  $y=ax^2+bx+4$ 로 놓고  $x=1, y=3$ 을 대입하면

$$3=a+b+4 \quad \therefore a+b=-1 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=2, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=4a+2b+4 \quad \therefore 2a+b=-4 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=-3, b=2$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-3x^2+2x+4$ 이다.

$$\text{답 } y=-3x^2+2x+4$$

- 08**  $y$ 절편이 2이고 두 점  $(-4, 2), (-1, -4)$ 를 지난다.

이차함수의 식을  $y=ax^2+bx+2$ 로 놓고  $x=-4, y=2$ 를 대입하면

$$2=16a-4b+2 \quad \therefore 4a-b=0 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$

$x=-1, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=a-b+2 \quad \therefore a-b=-6 \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$

$\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 을 연립하여 풀면  $a=2, b=8$

따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=2x^2+8x+2$ 이다.

$$\text{답 } y=2x^2+8x+2$$

- 09  $y$ 절편이  $-7$ 이고 두 점  $(1, -5), (2, -11)$ 을 지난다.  
이차함수의 식을  $y=ax^2+bx-7$ 로 놓고  $x=1, y=-5$ 를  
대입하면  

$$-5=a+b-7 \quad \therefore a+b=2 \quad \cdots \cdots ㉠$$
 $x=2, y=-11$ 을 대입하면  

$$-11=4a+2b-7 \quad \therefore 2a+b=-2 \quad \cdots \cdots ㉡$$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $a=-4, b=6$   
 따라서 구하는 이차함수의 식은  $y=-4x^2+6x-7$ 이다.  
 [답]  $y=-4x^2+6x-7$

학교 시험



가볍게 맛보기

본책 109쪽

- 1  $(-2, -19)$       2 ②      3 ⑤      4 ⑤  
5 6      6 9

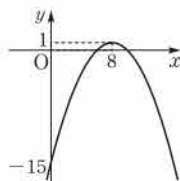
- 1  $y=2x^2+ax-11$ 에  $x=1, y=-1$ 을 대입하면  

$$-1=2+a-11 \quad \therefore a=8$$
 따라서  $y=2x^2+8x-11=2(x+2)^2-19$ 이므로 꼭짓점  
 의 좌표는  $(-2, -19)$ 이다.

- 2  $y=-\frac{1}{4}x^2+4x-15$   

$$=-\frac{1}{4}(x-8)^2+1$$

따라서 그래프가 오른쪽 그림과 같으  
 므로 제2사분면을 지나지 않는다.



- 3 그래프가 위로 볼록하므로  $a < 0$   
 축이  $y$ 축의 왼쪽에 있으므로  $ab > 0 \quad \therefore b < 0$   
 $y$ 축과의 교점이 원점의 위쪽에 있으므로  $c > 0$   
 ③  $|b| > |a|$ 이면  $b-a < 0$ 이다.  
 ④  $b < 0, c > 0$ 이므로  $bc < 0$   
 ⑤  $a < 0, b < 0, c > 0$ 이므로  $abc > 0$
- 4 꼭짓점의 좌표가  $(2, 6)$ 이고 점  $(0, 4)$ 를 지난다.  
 이차함수의 식을  $y=a(x-2)^2+6$ 으로 놓고  $x=0, y=4$   
 를 대입하면  

$$4=a(-2)^2+6, \quad 4a=-2$$

$$\therefore a=-\frac{1}{2}$$
 따라서  $y=-\frac{1}{2}(x-2)^2+6=-\frac{1}{2}x^2+2x+4$ 이므로  

$$a=-\frac{1}{2}, b=2, c=4$$

$$\therefore abc=-4$$

- 5 이차함수의 식을  $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓고  $x=-3, y=9$   
 를 대입하면  

$$9=a(-3+2)^2+q \quad \therefore a+q=9 \quad \cdots \cdots ㉠$$
 $x=2, y=-6$ 을 대입하면  

$$-6=a(2+2)^2+q$$

$$\therefore 16a+q=-6 \quad \cdots \cdots ㉡$$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면  

$$a=-1, q=10$$
 따라서  $y=-(x+2)^2+10=-x^2-4x+6$ 이므로  $y$ 절편  
 은 6이다.

- 6  $y$ 절편이 5이므로  $c=5$   
 두 점  $(-4, -11), (-1, -5)$ 를 지나므로  
 $y=ax^2+bx+5$ 에  $x=-4, y=-11$ 을 대입하면  

$$-11=16a-4b+5$$

$$\therefore 4a-b=-4 \quad \cdots \cdots ㉠$$
 $x=-1, y=-5$ 를 대입하면  

$$-5=a-b+5$$

$$\therefore a-b=-10 \quad \cdots \cdots ㉡$$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면  

$$a=2, b=12$$

$$\therefore a+b-c=2+12-5=9$$



수학 놀이터

본책 110쪽

혜나: 위로 볼록한 포물선이다. → 아니요

원점을 지난다. → 예

꼭짓점의 좌표는  $(2, 8)$ 이다. → 아니요

축의 방정식은  $x=-2$ 이다. → 예

점  $(4, 0)$ 을 지난다. → 아니요

$y=\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다. → 예

영재: 아래로 볼록한 포물선이다. → 아니요

꼭짓점의 좌표는  $(2, 8)$ 이다. → 예

제4사분면을 지난다. → 예

점  $(4, 4)$ 를 지난다. → 예

$x < 2$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

→ 아니요

[답] 혜나: 가방, 영재: 게임기