

1

제곱근과 실수

8~24쪽

001 답 2, -2

002 답 9, -9

003 답 10, -10

004 답 $\frac{1}{3}$, $-\frac{1}{3}$ 005 답 $\frac{2}{5}$, $-\frac{2}{5}$

006 답 0.6, -0.6

007 답 49, 7, -7

008 답 12, -12

009 답 0

010 답 없다.

011 답 $\frac{4}{3}$, $-\frac{4}{3}$

012 답 0.5, -0.5

013 답 7, -7

014 답 $\frac{3}{5}$, $-\frac{3}{5}$

015 답 8, -8

016 답 0.4, -0.4

017 답 $\pm\sqrt{7}$ 018 답 $\pm\sqrt{12}$ 019 답 $\pm\sqrt{155}$ 020 답 $\pm\sqrt{\frac{4}{5}}$ 021 답 $\pm\sqrt{0.3}$

022 답 풀이 참조

a	a 의 양의 제곱근	a 의 음의 제곱근
11	$\sqrt{11}$	$-\sqrt{11}$
19	$\sqrt{19}$	$-\sqrt{19}$
$\frac{2}{3}$	$\sqrt{\frac{2}{3}}$	$-\sqrt{\frac{2}{3}}$
0.57	$\sqrt{0.57}$	$-\sqrt{0.57}$

023 답 풀이 참조

a	a 의 제곱근	제곱근 a
5	$\pm\sqrt{5}$	$\sqrt{5}$
1.3	$\pm\sqrt{1.3}$	$\sqrt{1.3}$
$\frac{2}{7}$	$\pm\sqrt{\frac{2}{7}}$	$\sqrt{\frac{2}{7}}$

024 답 5

025 답 -8

026 답 $\frac{1}{9}$ 의 양의 제곱근, $\frac{1}{3}$

027 답 0.16의 음의 제곱근, -0.4

028 답 2, $\pm\sqrt{2}$

029 답 4, 2

030 답 36, -6

031 답 6

032 답 2.4

033 답 $-\frac{1}{3}$ $\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 = \frac{1}{3}$ 이므로 $-\left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 = -\frac{1}{3}$

034 답 11

035 답 $\frac{3}{4}$

036 답 -0.7

 $(-\sqrt{0.7})^2 = 0.7$ 이므로 $-(-\sqrt{0.7})^2 = -0.7$

037 답 7

038 답 $\frac{1}{5}$

039 답 -1.9

$$\sqrt{1.9^2} = 1.9 \text{이므로 } -\sqrt{1.9^2} = -1.9$$

040 답 43

041 답 2.6

042 답 $-\frac{1}{2}$

$$\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = \frac{1}{2} \text{이므로 } -\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} = -\frac{1}{2}$$

043 답 19

$$(\sqrt{11})^2 + (-\sqrt{8})^2 = 11 + 8 = 19$$

044 답 0.3

$$-\sqrt{2.8^2} + \sqrt{(-3.1)^2} = -2.8 + 3.1 = 0.3$$

045 답 -6

$$(-\sqrt{7})^2 - \sqrt{13^2} = 7 - 13 = -6$$

046 답 -2

$$-\left(\sqrt{\frac{3}{5}}\right)^2 - \sqrt{\left(-\frac{7}{5}\right)^2} = -\frac{3}{5} - \frac{7}{5} = -\frac{10}{5} = -2$$

047 답 48

$$(\sqrt{6})^2 \times \sqrt{8^2} = 6 \times 8 = 48$$

048 답 1

$$\sqrt{(-0.1)^2} \times (-\sqrt{10})^2 = 0.1 \times 10 = 1$$

049 답 $\frac{1}{9}$

$$\sqrt{\left(\frac{5}{3}\right)^2} \div (-\sqrt{15})^2 = \frac{5}{3} \div 15 = \frac{5}{3} \times \frac{1}{15} = \frac{1}{9}$$

050 답 $-\frac{1}{3}$

$$\left(\sqrt{\frac{1}{6}}\right)^2 \div \left\{ -\sqrt{\left(-\frac{1}{2}\right)^2} \right\} = \frac{1}{6} \div \left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6} \times (-2) = -\frac{1}{3}$$

051 답 7, 5, 7, 5, 12

052 답 7

$$\sqrt{121} - \sqrt{16} = \sqrt{11^2} - \sqrt{4^2} = 11 - 4 = 7$$

053 답 0.8

$$\sqrt{(-8)^2} \times \sqrt{0.01} = 8 \times \sqrt{0.1^2} = 8 \times 0.1 = 0.8$$

054 답 $\frac{1}{3}$

$$\sqrt{\frac{4}{9}} \div \sqrt{4} = \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} \div \sqrt{2^2} = \frac{2}{3} \div 2 = \frac{2}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{3}$$

055 답 1

$$\begin{aligned} \sqrt{100} - \sqrt{6^2} \div \left(-\sqrt{\frac{2}{3}}\right)^2 &= \sqrt{10^2} - 6 \div \frac{2}{3} \\ &= 10 - 6 \times \frac{3}{2} \\ &= 10 - 9 = 1 \end{aligned}$$

056 답 39

$$\begin{aligned} (\sqrt{18})^2 \div \sqrt{81} + \sqrt{(-37)^2} &= 18 \div \sqrt{9^2} + 37 \\ &= 18 \div 9 + 37 \\ &= 2 + 37 = 39 \end{aligned}$$

057 답 0.9

$$\begin{aligned} \sqrt{0.16} + \sqrt{25} \times \sqrt{\frac{1}{100}} &= \sqrt{0.4^2} + \sqrt{5^2} \times \sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} \\ &= 0.4 + 5 \times \frac{1}{10} \\ &= 0.4 + 0.5 = 0.9 \end{aligned}$$

058 답 -22

$$\begin{aligned} \{-\sqrt{(-2)^2}\} \times \sqrt{144} - \sqrt{36} \div (-\sqrt{3^2}) &= -2 \times \sqrt{12^2} - 6 \div (-3) \\ &= -2 \times 12 - (-2) \\ &= -24 + 2 = -22 \end{aligned}$$

059 답 >, 2a

060 답 <, 15a

$$-15a < 0 \text{이므로 } \sqrt{(-15a)^2} = -(-15a) = 15a$$

061 답 >, -7a

062 답 <, -18a

$$-18a < 0 \text{이므로 } -\sqrt{(-18a)^2} = -\{ -(-18a) \} = -18a$$

063 답 <, -3a

064 답 >, -8a

065 답 <, 5a

$$5a < 0 \text{이므로 } -\sqrt{(5a)^2} = -(-5a) = 5a$$

066 답 >, 11a

067 답 8a

$$\begin{aligned} 3a > 0, 5a > 0 \text{이므로} \\ \sqrt{(3a)^2} + \sqrt{(5a)^2} &= 3a + 5a = 8a \end{aligned}$$

068 답 3a $-7a < 0, 4a > 0$ 이므로

$$\sqrt{(-7a)^2} - \sqrt{(4a)^2} = -(-7a) - 4a = 3a$$

069 답 -10a $2a < 0, -8a > 0$ 이므로

$$\sqrt{(2a)^2} + \sqrt{(-8a)^2} = -2a + (-8a) = -10a$$

070 답 -3a $-9a > 0, 6a < 0$ 이므로

$$\sqrt{(-9a)^2} - \sqrt{(6a)^2} = -9a - (-6a) = -3a$$

071 답 $>, x-1$ **072** 답 $<, -1+x$

$$1-x < 0$$
이므로 $\sqrt{(1-x)^2} = -(1-x) = -1+x$

073 답 $>, -x+1$

$$x-1 > 0$$
이므로 $-\sqrt{(x-1)^2} = -(x-1) = -x+1$

074 답 $<, 1-x$

$$1-x < 0$$
이므로 $-\sqrt{(1-x)^2} = -\{-(1-x)\} = 1-x$

075 답 $a-3$

$$a-3 > 0$$
이므로 $\sqrt{(a-3)^2} = a-3$

076 답 $-a+7$ $a-7 < 0$ 이므로

$$\sqrt{(a-7)^2} = -(a-7) = -a+7$$

077 답 $-a-2$ $a+2 > 0$ 이므로

$$-\sqrt{(a+2)^2} = -(a+2) = -a-2$$

078 답 $4-a$ $4-a < 0$ 이므로

$$-\sqrt{(4-a)^2} = -\{-(4-a)\} = 4-a$$

079 답 $3a+5$ $-4a < 0, 5-a > 0$ 이므로

$$\sqrt{(-4a)^2} + \sqrt{(5-a)^2} = -(-4a) + (5-a)$$

$$= 4a + 5 - a = 3a + 5$$

080 답 5 $a-6 < 0, a-1 > 0$ 이므로

$$\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-1)^2} = -(a-6) + (a-1)$$

$$= -a + 6 + a - 1$$

$$= 5$$

081 답 $2a-2$ $a+2 > 0, a-4 < 0$ 이므로

$$\sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-4)^2} = (a+2) - \{-(a-4)\}$$

$$= a+2 + a-4$$

$$= 2a-2$$

082 답 $3^2 \times 5, 5, 5, 5$ **083** 답 2 $\sqrt{72x} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.**084** 답 30 $\sqrt{120x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.**085** 답 6 $\sqrt{150x} = \sqrt{2 \times 3 \times 5^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 = 6$ 이다.**086** 답 $2^2 \times 7, 7, 7, 7$ **087** 답 15 $\sqrt{\frac{60}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 5}{x}}$ 가 자연수가 되려면 x 는 60의 약수이면서3 \times 5 \times $(\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 5 = 15$ 이다.**088** 답 21 $\sqrt{\frac{84}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 7}{x}}$ 자연수가 되려면 x 는 84의 약수이면서3 \times 7 \times $(\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 7 = 21$ 이다.**089** 답 10 $\sqrt{\frac{250}{x}} = \sqrt{\frac{2 \times 5^3}{x}}$ 자연수가 되려면 x 는 250의 약수이면서2 \times 5 \times $(\text{자연수})^2$ 끌어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 5 = 10$ 이다.

090 풀이 참조

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{15+x}$ 가 자연수가 되려면 $15+x$ 는

15 보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.

즉, $15+x = \boxed{16}, \boxed{25}, \boxed{36}, \dots$ 이므로

$x = \boxed{1}, \boxed{10}, \boxed{21}, \dots$

따라서 $\sqrt{15+x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값은 **1**이다.

091 풀이 2

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{7+x}$ 가 자연수가 되려면 $7+x$ 는 7보다 큰

(자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$7+x = 9, 16, 25, \dots \quad \therefore x = 2, 9, 18, \dots$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

092 풀이 11

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{25+x}$ 가 자연수가 되려면 $25+x$ 는 25보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$25+x = 36, 49, 64, \dots \quad \therefore x = 11, 24, 39, \dots$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 11이다.

093 풀이 8

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{41+x}$ 가 자연수가 되려면 $41+x$ 는 41보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$41+x = 49, 64, 81, \dots \quad \therefore x = 8, 23, 40, \dots$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 8이다.

094 풀이 14

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{50+x}$ 가 자연수가 되려면 $50+x$ 는 50보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$50+x = 64, 81, 100, \dots \quad \therefore x = 14, 31, 50, \dots$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 14이다.

095 풀이 참조

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{20-x}$ 가 자연수가 되려면 $20-x$ 는

20 보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.

즉, $20-x = \boxed{1}, \boxed{4}, \boxed{9}, \boxed{16}$ 이므로

$x = \boxed{19}, \boxed{16}, \boxed{11}, \boxed{4}$

따라서 $\sqrt{20-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 x 의 값은 **4**이다.

096 풀이 1

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{26-x}$ 가 자연수가 되려면 $26-x$ 는 26보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$26-x = 1, 4, 9, 16, 25 \quad \therefore x = 25, 22, 17, 10, 1$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 1이다.

097 풀이 6

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{15-x}$ 가 자연수가 되려면 $15-x$ 는 15보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$15-x = 1, 4, 9 \quad \therefore x = 14, 11, 6$

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 6이다.

098 풀이 35

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{36-x}$ 가 자연수가 되려면 $36-x$ 는 36보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$36-x = 1, 4, 9, 16, 25 \quad \therefore x = 35, 32, 27, 20, 11$

따라서 가장 큰 자연수 x 의 값은 35이다.

099 풀이 59

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{60-x}$ 가 자연수가 되려면 $60-x$ 는 60보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

$60-x = 1, 4, 9, \dots, 49 \quad \therefore x = 59, 56, 51, \dots, 11$

따라서 가장 큰 자연수 x 의 값은 59이다.

100 풀이 $<, <$

101 풀이 $>$

$19 > 11$ 이므로 $\sqrt{19} > \sqrt{11}$

102 풀이 $<$

$0.97 < 1.56$ 이므로 $\sqrt{0.97} < \sqrt{1.56}$

103 풀이 $<$

$\frac{3}{7} < \frac{5}{7}$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{7}} < \sqrt{\frac{5}{7}}$

104 풀이 $>$

$\frac{1}{3} > \frac{1}{6}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}} > \sqrt{\frac{1}{6}}$

105 풀이 $>$

$\frac{3}{10} > \frac{1}{5} \left(= \frac{2}{10} \right)$ 이므로 $\sqrt{\frac{3}{10}} > \sqrt{\frac{1}{5}}$

106 풀이 $<, <, >$

107 풀이 $>$

$14 < 17$ 이므로 $\sqrt{14} < \sqrt{17} \quad \therefore -\sqrt{14} > -\sqrt{17}$

108 풀이 $>$

$5.6 < 8.4$ 이므로 $\sqrt{5.6} < \sqrt{8.4} \quad \therefore -\sqrt{5.6} > -\sqrt{8.4}$

109 풀이 $>$

$\frac{4}{11} < \frac{6}{11}$ 이므로 $\sqrt{\frac{4}{11}} < \sqrt{\frac{6}{11}} \quad \therefore -\sqrt{\frac{4}{11}} > -\sqrt{\frac{6}{11}}$

110 답 <

$$\frac{1}{3} > \frac{1}{7} \text{이므로 } \sqrt{\frac{1}{3}} > \sqrt{\frac{1}{7}} \quad \therefore -\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{7}}$$

111 답 >

$$\frac{2}{3} \left(= \frac{8}{12} \right) < \frac{3}{4} \left(= \frac{9}{12} \right) \text{이므로 } \sqrt{\frac{2}{3}} < \sqrt{\frac{3}{4}}$$

$$\therefore -\sqrt{\frac{2}{3}} > -\sqrt{\frac{3}{4}}$$

112 답 9, >

113 답 <

$$5 = \sqrt{25} \text{이므로 } \sqrt{21} < 5$$

114 답 <

$$0.1 = \sqrt{0.01} \text{이므로 } 0.1 < \sqrt{0.02}$$

115 답 <

$$\frac{3}{4} = \sqrt{\frac{9}{16}} \text{이므로 } \sqrt{\frac{3}{16}} < \frac{3}{4}$$

116 답 36, >, <

117 답 <

$$7 = \sqrt{49} \text{므로 } \sqrt{50} > 7 \quad \therefore -\sqrt{50} < -7$$

118 답 <

$$0.2 = \sqrt{0.04} \text{이므로 } \sqrt{0.05} > 0.2 \quad \therefore -\sqrt{0.05} < -0.2$$

119 답 >

$$\frac{1}{8} = \sqrt{\frac{1}{64}}, \sqrt{\frac{1}{32}} = \sqrt{\frac{2}{64}} \text{이므로 } \frac{1}{8} < \sqrt{\frac{1}{32}}$$

$$\therefore -\frac{1}{8} > -\sqrt{\frac{1}{32}}$$

120 답 9, 9/5, 6, 7, 8

121 답 1, 2, 3, 4

$$1 \leq \sqrt{x} \leq 2 \text{에서 } \sqrt{1} \leq \sqrt{x} \leq \sqrt{4} \quad \therefore 1 \leq x \leq 4$$

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4이다.

122 답 10, 11, 12, 13, 14, 15

$$3 < \sqrt{x} < 4 \text{에서 } \sqrt{9} < \sqrt{x} < \sqrt{16} \quad \therefore 9 < x < 16$$

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 10, 11, 12, 13, 14, 15이다.

123 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

$$2 \leq \sqrt{x} < \sqrt{10} \text{에서 } \sqrt{4} \leq \sqrt{x} < \sqrt{10} \quad \therefore 4 \leq x < 10$$

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 4, 5, 6, 7, 8, 9이다.

124 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

$$\sqrt{3} < \sqrt{x} \leq 3 \text{에서 } \sqrt{3} < \sqrt{x} \leq \sqrt{9} \quad \therefore 3 < x \leq 9$$

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 4, 5, 6, 7, 8, 9이다.

125 답 8

$$1 \leq \sqrt{a} < 3 \text{에서 } \sqrt{1} \leq \sqrt{a} < \sqrt{9}$$

$$\therefore 1 \leq a < 9$$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 a 는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8이고, 그 개수는 8이다.

126 답 유

127 답 무

128 답 무

129 답 유

$$\sqrt{\frac{1}{9}} = \sqrt{\left(\frac{1}{3}\right)^2} = \frac{1}{3} \Rightarrow \text{유리수}$$

130 답 유

$$0.4\dot{2} = \frac{42-4}{90} = \frac{38}{90} = \frac{19}{45} \Rightarrow \text{유리수}$$

131 답 무

132 답 ×

양수의 제곱근 중에서 $\sqrt{4} = \sqrt{2^2} = 2$ 와 같이 근호 안의 수가 유리수의 제곱인 수는 유리수이다.

133 답 ○

순환소수는 유리수이므로 무리수가 아니다.

134 답 ○

135 답 ×

무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

136 답 ○

유리수와 무리수를 통틀어 실수라고 한다.

137 답 ×

$\sqrt{7}$ 은 무리수이므로 $\frac{(\text{정수})}{(0이 아닌 정수)}$ 꼴로 나타낼 수 없다.

138 답 2, $\sqrt{8}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{8}$, $\sqrt{8}$

139 답 3, $\sqrt{10}$, $\sqrt{10}$, $\sqrt{10}$, $2-\sqrt{10}$

140 답 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$

$$\overline{AB} = \sqrt{2^2 + 1^2} = \sqrt{5} \text{이므로 } \overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{5}$$

따라서 점 P는 0에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{5}$ 이다.

141 답 $\sqrt{13}, 1-\sqrt{13}$

$$\overline{AB}=\sqrt{3^2+2^2}=\sqrt{13} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{13}$$

따라서 점 P는 1에서 왼쪽으로 $\sqrt{13}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $1-\sqrt{13}$ 이다.

142 답 $\sqrt{5}, -2+\sqrt{5}$

$$\overline{AB}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$$

따라서 점 P는 -2 에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{5}$ 이다.

143 답 P: $1-\sqrt{2}$, Q: $2+\sqrt{2}$

$$\overline{AB}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{2}$$

따라서 점 P는 1에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $1-\sqrt{2}$ 이다.

$$\overline{CD}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2} \text{이므로 } \overline{CQ}=\overline{CD}=\sqrt{2}$$

따라서 점 Q는 2에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $2+\sqrt{2}$ 이다.

144 답 P: $-5-\sqrt{5}$, Q: $-4+\sqrt{10}$

$$\overline{AB}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$$

따라서 점 P는 -5 에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-5-\sqrt{5}$ 이다.

$$\overline{CD}=\sqrt{3^2+1^2}=\sqrt{10} \text{이므로 } \overline{CQ}=\overline{CD}=\sqrt{10}$$

따라서 점 Q는 -4 에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-4+\sqrt{10}$ 이다.

145 답 P: $3-\sqrt{10}$, Q: $4+\sqrt{18}$

$$\overline{AB}=\sqrt{1^2+3^2}=\sqrt{10} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{10}$$

따라서 점 P는 3에서 왼쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $3-\sqrt{10}$ 이다.

$$\overline{CD}=\sqrt{3^2+3^2}=\sqrt{18} \text{이므로 } \overline{CQ}=\overline{CD}=\sqrt{18}$$

따라서 점 Q는 4에서 오른쪽으로 $\sqrt{18}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $4+\sqrt{18}$ 이다.

146 답 P: $-\sqrt{8}$, Q: $1+\sqrt{17}$

$$\overline{AB}=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{8}$$

따라서 점 P는 0에서 왼쪽으로 $\sqrt{8}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-\sqrt{8}$ 이다.

$$\overline{CD}=\sqrt{4^2+1^2}=\sqrt{17} \text{이므로 } \overline{CQ}=\overline{CD}=\sqrt{17}$$

따라서 점 Q는 1에서 오른쪽으로 $\sqrt{17}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $1+\sqrt{17}$ 이다.

147 답 P: $-6-\sqrt{5}$, Q: $-5+\sqrt{13}$

$$\overline{AB}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5} \text{이므로 } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}$$

따라서 점 P는 -6 에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-6-\sqrt{5}$ 이다.

$$\overline{CD}=\sqrt{2^2+3^2}=\sqrt{13} \text{이므로 } \overline{CQ}=\overline{CD}=\sqrt{13}$$

따라서 점 Q는 -5 에서 오른쪽으로 $\sqrt{13}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-5+\sqrt{13}$ 이다.

148 답 $\sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}, \sqrt{2}, -1+\sqrt{2}, -1-\sqrt{2}$ **149** 답 P: $-4+\sqrt{5}$, Q: $-4-\sqrt{5}$

넓이가 5인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로

$$\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{5}$$

$$\text{즉, } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{5}, \overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{5}$$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $-4+\sqrt{5}$, 점 Q에 대응하는 수는 $-4-\sqrt{5}$ 이다.

150 답 P: $3+\sqrt{10}$, Q: $3-\sqrt{10}$

넓이가 10인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이므로

$$\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{10}$$

$$\text{즉, } \overline{AP}=\overline{AB}=\sqrt{10}, \overline{AQ}=\overline{AD}=\sqrt{10}$$

따라서 점 P에 대응하는 수는 $3+\sqrt{10}$, 점 Q에 대응하는 수는 $3-\sqrt{10}$ 이다.

151 답 A: $-\sqrt{2}$, B: $1+\sqrt{2}$

$$\overline{PQ}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2} \text{이므로 } \overline{PA}=\overline{PQ}=\sqrt{2}$$

따라서 점 A는 0에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 A에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$ 이다.

$$\overline{RS}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2} \text{이므로 } \overline{RB}=\overline{RS}=\sqrt{2}$$

따라서 점 B는 1에서 오른쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 B에 대응하는 수는 $1+\sqrt{2}$ 이다.

152 답 ×

수직선 위의 한 점에는 반드시 한 실수가 대응한다. 유리수에 대응하는 점만으로는 수직선을 완전히 메울 수 없다.

153 답 ×

$\sqrt{11}$ 은 무리수이므로 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.

154 답 ○**155** 답 ○**156** 답 ×

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

157 답 ×

서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

158 답 ○

수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

159 답 ○

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

160 답 ×

유리수이면서 무리수인 수는 없으므로 유리수와 무리수는 수직선 위의 같은 점에 대응하지 않는다.

161 답 ×

0에 가장 가까운 유리수는 정할 수 없다.

162 답 ×

2와 3 사이에는 정수가 없다.

163 답 3, 9, >, >, >

164 답 4, 16, <, <, <

165 답 <, <

166 답 <

$$(6+\sqrt{3})-8=\sqrt{3}-2=\sqrt{3}-\sqrt{4}<0$$

$$\therefore 6+\sqrt{3}<8$$

167 답 <

$$(3-\sqrt{7})-1=2-\sqrt{7}=\sqrt{4}-\sqrt{7}<0$$

$$\therefore 3-\sqrt{7}<1$$

168 답 >

$$-6-(\sqrt{5}-9)=3-\sqrt{5}=\sqrt{9}-\sqrt{5}>0$$

$$\therefore -6>\sqrt{5}-9$$

169 답 <

$\sqrt{5}<\sqrt{7}$ 이므로 양변에 2를 더하면

$$\sqrt{5}+2<\sqrt{7}+2$$

170 답 >

$4>1$ 이므로 양변에서 $\sqrt{6}$ 을 빼면

$$4-\sqrt{6}>1-\sqrt{6}$$

171 답 <

$2=\sqrt{4}$ 에서 $2<\sqrt{5}$ 이므로 양변에 $\sqrt{3}$ 을 더하면

$$2+\sqrt{3}<\sqrt{5}+\sqrt{3}$$

172 답 2.702

173 답 2.724

174 답 2.728

175 답 6.797

176 답 6.804

177 답 6.856

178 답 5.65

179 답 5.86

180 답 5.58

181 답 5.79

182 답 2.849

$$\sqrt{1.51}=1.229\text{이므로 } a=1.229$$

$$\sqrt{1.62}=1.273\text{이므로 } b=1.62$$

$$\therefore a+b=1.229+1.62=2.849$$

183 답 2, 2, 2

184 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{6}-2$

$$\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9}\text{이므로 } 2<\sqrt{6}<3$$

따라서 $\sqrt{6}$ 의 정수 부분은 2, 소수 부분은 $\sqrt{6}-2$ 이다.

185 답 정수 부분: 3, 소수 부분: $\sqrt{10}-3$

$$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}\text{이므로 } 3<\sqrt{10}<4$$

따라서 $\sqrt{10}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은 $\sqrt{10}-3$ 이다.

186 답 정수 부분: 4, 소수 부분: $\sqrt{17}-4$

$$\sqrt{16}<\sqrt{17}<\sqrt{25}\text{이므로 } 4<\sqrt{17}<5$$

따라서 $\sqrt{17}$ 의 정수 부분은 4, 소수 부분은 $\sqrt{17}-4$ 이다.

187 답 정수 부분: 5, 소수 부분: $\sqrt{29}-5$

$$\sqrt{25}<\sqrt{29}<\sqrt{36}\text{이므로 } 5<\sqrt{29}<6$$

따라서 $\sqrt{29}$ 의 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{29}-5$ 이다.

188 답 정수 부분: 5, 소수 부분: $\sqrt{32}-5$

$$\sqrt{25}<\sqrt{32}<\sqrt{36}\text{이므로 } 5<\sqrt{32}<6$$

따라서 $\sqrt{32}$ 의 정수 부분은 5, 소수 부분은 $\sqrt{32}-5$ 이다.

189 답 1, 2, 3, 2, 2, $\sqrt{2}-1$

190 답 정수 부분: 4, 소수 부분: $\sqrt{7}-2$

$$\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}\text{에서 } 2<\sqrt{7}<3\text{이므로}$$

$$4<\sqrt{7}+2<5$$

따라서 $\sqrt{7}+2$ 의 정수 부분은 4,

$$\text{소수 부분은 } (\sqrt{7}+2)-4=\sqrt{7}-2$$

191 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{13}-3$

$$\sqrt{9}<\sqrt{13}<\sqrt{16}\text{에서 } 3<\sqrt{13}<4\text{이므로}$$

$$2<\sqrt{13}-1<3$$

따라서 $\sqrt{13}-1$ 의 정수 부분은 2,

$$\text{소수 부분은 } (\sqrt{13}-1)-2=\sqrt{13}-3$$

192 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{23}-4$

$\sqrt{16} < \sqrt{23} < \sqrt{25}$ 에서 $4 < \sqrt{23} < 5$ 이므로

$$2 < \sqrt{23}-2 < 3$$

따라서 $\sqrt{23}-2$ 의 정수 부분은 2,

$$\text{소수 부분은 } (\sqrt{23}-2)-2=\sqrt{23}-4$$

193 정수 부분: 1, 소수 부분: $4-\sqrt{10}$

$\sqrt{9} < \sqrt{10} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{10} < 4$ 이므로

$$-4 < -\sqrt{10} < -3 \quad \therefore 1 < 5 - \sqrt{10} < 2$$

따라서 $5-\sqrt{10}$ 의 정수 부분은 1,

$$\text{소수 부분은 } (5-\sqrt{10})-1=4-\sqrt{10}$$

194 정수 부분: $7-\sqrt{15}$

$\sqrt{9} < \sqrt{15} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{15} < 4$ 이므로

$$4 < \sqrt{15}+1 < 5$$

따라서 $\sqrt{15}+1$ 의 정수 부분은 $a=4$

$$\text{소수 부분은 } b=(\sqrt{15}+1)-4=\sqrt{15}-3$$

$$\therefore a-b=4-(\sqrt{15}-3)=7-\sqrt{15}$$

기본 문제 X 확인하기

25~26쪽

1 (1) ± 6 (2) $\pm \frac{5}{3}$ (3) ± 0.4 (4) ± 4

2 (1) $\pm \sqrt{3}$ (2) $\sqrt{21}$ (3) $\sqrt{0.7}$ (4) $-\sqrt{\frac{3}{7}}$

3 (1) 7 (2) -9 (3) $\frac{2}{5}$ (4) -0.8

4 (1) $\pm \sqrt{3}$ (2) ± 5 (3) -3 (4) $\frac{1}{4}$

5 (1) 8 (2) $-\frac{8}{7}$ (3) -14 (4) 0.3

6 (1) 18 (2) 5 (3) -3 (4) 2

7 (1) $3a$ (2) $8a$ (3) $-a$ (4) $4a$

8 (1) $a-2 > 0$ (2) $-a+5 > 0$ (3) $a+3 > 0$ (4) $-1+a > 0$

9 (1) 3 (2) 2

10 (1) < (2) > (3) > (4) >

11 (1) $-\sqrt{\frac{1}{16}}$, 0.3 (2) $\sqrt{0.9}$, $\sqrt{35}$, $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt{0.9}$, $-\sqrt{\frac{1}{16}}$, $\sqrt{35}$, 0.3, $\frac{\sqrt{3}}{2}$

12 (1) \overline{AB} 의 길이: $\sqrt{10}$, \overline{AC} 의 길이: $\sqrt{10}$

(2) P: $3-\sqrt{10}$, Q: $3+\sqrt{10}$

13 (1) > (2) < (3) > (4) <

14 (1) 1.428 (2) 8.503

15 (1) 2.14 (2) 73.5

16 (1) 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{7}-2$

(2) 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{12}-3$

3 (1) $\sqrt{49} (=49\text{의 양의 제곱근})=7$

(2) $-\sqrt{81} (=81\text{의 음의 제곱근})=-9$

(3) $\sqrt{\frac{4}{25}} \left(=\frac{4}{25}\text{의 양의 제곱근} \right) = \frac{2}{5}$

(4) $-\sqrt{0.64} (=0.64\text{의 음의 제곱근})=-0.8$

4 (1) $\sqrt{9}=3$ 이므로 3의 제곱근은 $\pm\sqrt{3}$ 이다.

(2) $(-5)^2=25$ 이므로 25의 제곱근은 ± 5 이다.

(3) $\sqrt{81}=9$ 이므로 9의 음의 제곱근은 -3이다.

(4) $\left(-\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16}$ 이므로 $\frac{1}{16}$ 의 양의 제곱근은 $\frac{1}{4}$ 이다.

6 (1) $(\sqrt{6})^2 + (-\sqrt{12})^2 = 6 + 12 = 18$

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

(3) $\sqrt{144} - (-\sqrt{15})^2 = \sqrt{12^2} - (-\sqrt{15})^2 = 12 - 15 = -3$

(4) $\sqrt{0.04} \div \sqrt{\frac{1}{100}} = \sqrt{0.2^2} \div \sqrt{\left(\frac{1}{10}\right)^2} = 0.2 \div \frac{1}{10} = 0.2 \times 10 = 2$

7 (1) $3a > 0$ 이므로 $\sqrt{(3a)^2} = 3a$

(2) $-8a < 0$ 이므로 $\sqrt{(-8a)^2} = -(-8a) = 8a$

(3) $-a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2} = -a$

(4) $4a < 0$ 이므로 $-\sqrt{(4a)^2} = -(-4a) = 4a$

8 (1) $a-2 > 0$ 이므로 $\sqrt{(a-2)^2} = a-2$

(2) $a-5 < 0$ 이므로 $\sqrt{(a-5)^2} = -(a-5) = -a+5$

(3) $a+3 > 0$ 이므로 $\sqrt{(a+3)^2} = a+3$

(4) $1-a > 0$ 이므로 $-\sqrt{(1-a)^2} = -(1-a) = -1+a$

9 (1) $\sqrt{2^2 \times 3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x=3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

(2) $\sqrt{\frac{2 \times 3^2}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 2×3^2 의 약수이면서

$2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

10 (1) $14 < 20$ 이므로 $\sqrt{14} < \sqrt{20}$

(2) $\frac{2}{5} < \frac{2}{3}$ 이므로 $\sqrt{\frac{2}{5}} < \sqrt{\frac{2}{3}}$

$\therefore -\sqrt{\frac{2}{5}} > -\sqrt{\frac{2}{3}}$

(3) $4=\sqrt{16}$ 이고 $16 > 15$ 이므로 $\sqrt{16} > \sqrt{15}$

$\therefore 4 > \sqrt{15}$

(4) $0.1=\sqrt{0.01}$ 이고 $0.01 < 0.2$ 이므로

$\sqrt{0.01} < \sqrt{0.2} \quad \therefore 0.1 < \sqrt{0.2}$

$\therefore -0.1 > -\sqrt{0.2}$

11 $\sqrt{0.9}$ → 무리수, 실수

$$-\sqrt{\frac{1}{16}} = -\frac{1}{4} \rightarrow \text{유리수, 실수}$$

$\sqrt{35}$ → 무리수, 실수

$$0.\dot{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \rightarrow \text{유리수, 실수}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} \rightarrow \text{무리수, 실수}$$

12 (1) $\overline{AB} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10}$

$$\overline{AE} = \sqrt{3^2 + 1^2} = \sqrt{10}$$

(2) $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{10}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는
 $3 - \sqrt{10}$

$\overline{AQ} = \overline{AE} = \sqrt{10}$ 이므로 점 Q에 대응하는 수는
 $3 + \sqrt{10}$

13 (1) $(1 + \sqrt{5}) - 3 = \sqrt{5} - 2 = \sqrt{5} - \sqrt{4} > 0$

$$\therefore 1 + \sqrt{5} > 3$$

(2) $2 - (\sqrt{11} - 1) = 3 - \sqrt{11} = \sqrt{9} - \sqrt{11} < 0$

$$\therefore 2 < \sqrt{11} - 1$$

(3) $3 = \sqrt{9}$ 에서 $3 > \sqrt{8}$ 이므로 양변에 $\sqrt{2}$ 를 더하면
 $3 + \sqrt{2} > \sqrt{8} + \sqrt{2}$

(4) $1 < \sqrt{5}$ 이므로 양변에서 $\sqrt{3}$ 을 빼면

$$1 - \sqrt{3} < \sqrt{5} - \sqrt{3}$$

16 (1) $\sqrt{4} < \sqrt{7} < \sqrt{9}$ 이므로 $2 < \sqrt{7} < 3$

따라서 $\sqrt{7}$ 의 정수 부분은 2, 소수 부분은 $\sqrt{7} - 2$ 이다.

(2) $\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{12} < 4$ 이므로

$$2 < \sqrt{12} - 1 < 3$$

따라서 $\sqrt{12} - 1$ 의 정수 부분은 2, 소수 부분은

$$(\sqrt{12} - 1) - 2 = \sqrt{12} - 3$$
이다.

2 ㄱ. 68의 제곱근은 $\pm\sqrt{68}$ 이다.

ㄴ. 0.7의 제곱근은 $\pm\sqrt{0.7}$ 이므로 양수와 음수가 각각 한 개씩 있다.

ㄹ. 제곱근 71은 71의 양의 제곱근이므로 $\sqrt{71}$ 이다.
따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

3 $(-7)^2 = 49$ 의 양의 제곱근은 7이므로

$$A = 7$$

$\sqrt{256} = \sqrt{16^2} = 16$ 의 음의 제곱근은 -4 이므로

$$B = -4$$

$$\therefore A + B = 7 + (-4) = 3$$

4 ② $-\sqrt{\left(\frac{1}{17}\right)^2} = -\frac{1}{17}$

③ $(-\sqrt{0.9})^2 = 0.9$

⑤ $-\sqrt{(-37)^2} = -37$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

5 $A = \sqrt{169} + (-\sqrt{12})^2 - (\sqrt{19})^2$

$$= \sqrt{13^2} + 12 - 19$$

$$= 13 + 12 - 19 = 6$$

$$B = -\sqrt{81} \div \sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2} + (\sqrt{5})^2$$

$$= -\sqrt{9^2} \div \frac{3}{5} + 5$$

$$= -9 \times \frac{5}{3} + 5$$

$$= -15 + 5 = -10$$

$$\therefore A - B = 6 - (-10) = 16$$

6 $a + 5 > 0, a - 7 < 0$ 이므로

$$\sqrt{(a+5)^2} + \sqrt{(a-7)^2} = (a+5) + \{-(a-7)\}$$

$$= a + 5 - a + 7 = 12$$

7 $\sqrt{104x} = \sqrt{2^3 \times 13 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 13 \times (\text{자연수})^2$

꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 13 = 26$ 이다.

8 $\sqrt{\frac{108}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3^3}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 108의 약수이면서

$3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

9 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{55+x}$ 가 자연수가 되려면 $55+x$ 는 55보다 큰 $(\text{자연수})^2$ 꼴인 수이어야 하므로

$$55+x = 64, 81, 100, 121, 144, 169, \dots$$

$$\therefore x = 9, 26, 45, 66, 89, 114, \dots$$

따라서 구하는 두 자리의 자연수 x 는 26, 45, 66, 89이고, 그 개수는 4이다.

학교 시험 문제 확인하기

27~29쪽

- | | | | | |
|------|---------|---------------|---------|--------------------|
| 1 ④ | 2 ㄷ, ㄹ | 3 3 | 4 ①, ④ | 5 16 |
| 6 ③ | 7 ④ | 8 3 | 9 ① | 10 ⑤ |
| 11 ⑤ | 12 26 | 13 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ | 14 ②, ④ | |
| 15 ③ | 16 ①, ② | 17 ⑤ | 18 1583 | 19 $2 - \sqrt{11}$ |

1 9의 제곱근은 제곱하여 9가 되는 수이므로

$$x^2 = 9$$

- 10 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{18-x}$ 가 자연수가 되려면 $18-x$ 는 18보다 작은 (자연수)²꼴인 수이어야 하므로

$$18-x=1, 4, 9, 16$$

$$\therefore x=17, 14, 9, 2$$

따라서 구하는 모든 자연수 x 의 값의 합은

$$17+14+9+2=42$$

- 11 ① $6 > 3$ 이므로 $\sqrt{6} > \sqrt{3}$

$$\text{② } 7 > 2 \text{이므로 } \sqrt{7} > \sqrt{2} \quad \therefore -\sqrt{7} < -\sqrt{2}$$

$$\text{③ } 9.1 < 10.1 \text{이므로 } \sqrt{9.1} < \sqrt{10.1}$$

$$\text{④ } 6 = \sqrt{36} \text{이므로 } \sqrt{39} > 6$$

$$\text{⑤ } 0.4 = \sqrt{0.16} \text{이므로 } 0.4 < \sqrt{0.2}$$

$$\therefore -0.4 > -\sqrt{0.2}$$

따라서 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 12 $4 < \sqrt{2a} < 6$ 에서 $\sqrt{16} < \sqrt{2a} < \sqrt{36}$ 이므로

$$16 < 2a < 36 \quad \therefore 8 < a < 18$$

따라서 자연수 a 의 값 중에서 가장 큰 수는 $M=17$, 가장 작은 수는 $m=9$

$$\therefore M+m=17+9=26$$

- 13 ㄱ. 유한소수는 유리수이다.

ㄴ. 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다. 즉, 무리수이다.

ㄷ. 유리수가 아닌 수를 무리수라 하고, 유리수와 무리수를 통틀어 실수라고 한다.

ㄹ. 유리수이면서 무리수인 수는 없다.

ㅁ. 근호 안의 수가 어떤 유리수의 제곱인 수는 유리수이다.

따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅁ이다.

- 14 ① $\sqrt{0.04}=0.2$, ③ $-\sqrt{\frac{81}{16}}=-\frac{9}{4}$, ⑤ $3.\dot{2}=\frac{32-3}{9}=\frac{29}{9}$

→ 유리수

② $\pi+1$, ④ $\sqrt{2.3}$ → 무리수

이때 □ 안에 해당하는 수는 무리수이므로 ②, ④이다.

- 15 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는

$$\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2} \text{이므로}$$

① 점 A에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{2}$

② 점 B에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$

③ 점 C에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{2}$

④ 점 D에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{2}$

⑤ 점 E에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$

따라서 $-2+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 ③ 점 C이다.

- 16 ③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 모든 실수는 각각 수직선 위의 한 점에 대응한다.

⑤ 2와 $\sqrt{17}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

- 17 ① $\sqrt{5} > \sqrt{3}$ 이므로 양변에서 2를 빼면

$$\sqrt{5}-2 > \sqrt{3}-2$$

② $-3 > -5$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면

$$\sqrt{7}-3 > -5+\sqrt{7}$$

$$\text{③ } (9-\sqrt{2})-7=2-\sqrt{2}=\sqrt{4}-\sqrt{2} > 0$$

$$\therefore 9-\sqrt{2} > 7$$

$$\text{④ } (-\sqrt{8}+2)-(-3)=-\sqrt{8}+5=-\sqrt{8}+\sqrt{25} > 0$$

$$\therefore -\sqrt{8}+2 > -3$$

$$\text{⑤ } 4-(7-\sqrt{6})=-3+\sqrt{6}=-\sqrt{9}+\sqrt{6} < 0$$

$$\therefore 4 < 7-\sqrt{6}$$

따라서 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는 ⑤이다.

- 18 $\sqrt{56.3}=7.503$ 이므로 $a=7.503$

$$\sqrt{59.2}=7.694 \text{이므로 } b=59.2$$

$$\therefore 1000a-100b=7503-5920=1583$$

- 19 $\sqrt{9} < \sqrt{11} < \sqrt{16}$ 에서 $3 < \sqrt{11} < 4$ 이므로

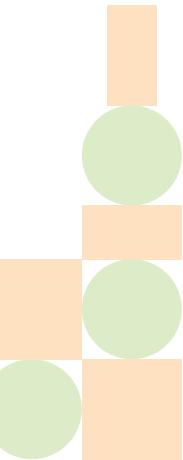
$$-4 < -\sqrt{11} < -3$$

$$\therefore 2 < 6-\sqrt{11} < 3$$

따라서 $6-\sqrt{11}$ 의 정수 부분은 $a=2$,

$$\text{소수 부분은 } b=(6-\sqrt{11})-2=4-\sqrt{11}$$

$$\therefore b-a=(4-\sqrt{11})-2=2-\sqrt{11}$$



001 답 6, 30

002 답 $\sqrt{22}$

$$\sqrt{2}\sqrt{11} = \sqrt{2 \times 11} = \sqrt{22}$$

003 답 $\sqrt{21}$

$$\sqrt{3}\sqrt{7} = \sqrt{3 \times 7} = \sqrt{21}$$

004 답 $\sqrt{\frac{1}{3}}$

$$\sqrt{\frac{2}{5}}\sqrt{\frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{2}{5} \times \frac{5}{6}} = \sqrt{\frac{1}{3}}$$

005 답 2

$$\sqrt{\frac{5}{3}}\sqrt{\frac{12}{5}} = \sqrt{\frac{5}{3} \times \frac{12}{5}} = \sqrt{4} = 2$$

006 답 $\sqrt{70}$

$$\sqrt{2}\sqrt{5}\sqrt{7} = \sqrt{2 \times 5 \times 7} = \sqrt{70}$$

007 답 $\sqrt{2}$

$$\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{9}{8}}\sqrt{\frac{16}{3}} = \sqrt{\frac{1}{3} \times \frac{9}{8} \times \frac{16}{3}} = \sqrt{2}$$

008 답 2, 3, 10, 15

009 답 $2\sqrt{42}$

$$2\sqrt{6} \times \sqrt{7} = (2 \times 1) \times \sqrt{6 \times 7} = 2\sqrt{42}$$

010 답 -32

$$\begin{aligned} -4\sqrt{2} \times 2\sqrt{8} &= (-4 \times 2) \times \sqrt{2 \times 8} \\ &= -8\sqrt{16} = -8 \times 4 = -32 \end{aligned}$$

011 답 $6\sqrt{5}$

$$3\sqrt{\frac{7}{3}} \times 2\sqrt{\frac{15}{7}} = (3 \times 2) \times \sqrt{\frac{7}{3} \times \frac{15}{7}} = 6\sqrt{5}$$

012 답 $-30\sqrt{10}$

$$5\sqrt{12} \times \left(-6\sqrt{\frac{5}{6}}\right) = \{5 \times (-6)\} \times \sqrt{12 \times \frac{5}{6}} = -30\sqrt{10}$$

013 답 $24\sqrt{30}$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{5} \times 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{3} &= (2 \times 3 \times 4) \times \sqrt{5 \times 2 \times 3} \\ &= 24\sqrt{30} \end{aligned}$$

014 답 $-8\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} -\sqrt{3} \times 2\sqrt{\frac{7}{3}} \times 4\sqrt{\frac{2}{7}} &= (-1 \times 2 \times 4) \times \sqrt{3 \times \frac{7}{3} \times \frac{2}{7}} \\ &= -8\sqrt{2} \end{aligned}$$

015 답 26, 13

016 답 $\sqrt{5}$

$$\frac{\sqrt{30}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{30}{6}} = \sqrt{5}$$

017 답 3

$$\sqrt{45} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{45}}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{45}{5}} = \sqrt{9} = 3$$

018 답 $\sqrt{\frac{1}{10}}$

$$\sqrt{5} \div \sqrt{50} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{50}} = \sqrt{\frac{5}{50}} = \sqrt{\frac{1}{10}}$$

019 답 $-\sqrt{\frac{2}{7}}$

$$\sqrt{6} \div (-\sqrt{21}) = \frac{\sqrt{6}}{-\sqrt{21}} = -\sqrt{\frac{6}{21}} = -\sqrt{\frac{2}{7}}$$

020 답 4, 24, 2

021 답 $3\sqrt{3}$

$$6\sqrt{15} \div 2\sqrt{5} = \frac{6}{2}\sqrt{\frac{15}{5}} = 3\sqrt{3}$$

022 답 $-5\sqrt{\frac{3}{2}}$

$$20\sqrt{3} \div (-4\sqrt{2}) = \frac{20}{-4}\sqrt{\frac{3}{2}} = -5\sqrt{\frac{3}{2}}$$

023 답 -12

$$-9\sqrt{32} \div 3\sqrt{2} = \frac{-9}{3}\sqrt{\frac{32}{2}} = -3\sqrt{16} = -3 \times 4 = -12$$

024 답 3, $\frac{3}{7}$, 12025 답 $2\sqrt{18}$

$$2\sqrt{6} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = 2\sqrt{6} \times \sqrt{3} = (2 \times 1) \times \sqrt{6 \times 3} = 2\sqrt{18}$$

026 답 $\sqrt{14}$

$$\frac{\sqrt{56}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{56}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{8}} = \sqrt{\frac{56}{5} \times \frac{10}{8}} = \sqrt{14}$$

053 답 $\sqrt{\frac{75}{4}}$

$$\frac{5\sqrt{3}}{2} = \sqrt{\frac{5^2 \times 3}{2^2}} = \sqrt{\frac{75}{4}}$$

054 답 $-\sqrt{\frac{28}{9}}$

$$-\frac{2\sqrt{7}}{3} = -\sqrt{\frac{2^2 \times 7}{3^2}} = -\sqrt{\frac{28}{9}}$$

055 답 100, 10, 10, 26.46

056 답 100, 10, 10, 83.67

057 답 7, 7, 2.646, 264.6

058 답 100, 10, 10, 0.8367

059 답 100, 10, 10, 0.2646

060 답 24.49

$$\sqrt{600} = \sqrt{6 \times 100} = 10\sqrt{6} = 10 \times 2.449 = 24.49$$

061 답 77.46

$$\sqrt{6000} = \sqrt{60 \times 100} = 10\sqrt{60} = 10 \times 7.746 = 77.46$$

062 답 0.7746

$$\sqrt{0.6} = \sqrt{\frac{60}{100}} = \frac{\sqrt{60}}{10} = \frac{7.746}{10} = 0.7746$$

063 답 97.52

$$\sqrt{9510} = \sqrt{95.1 \times 100} = 10\sqrt{95.1} = 10 \times 9.752 = 97.52$$

064 답 0.9752

$$\sqrt{0.951} = \sqrt{\frac{95.1}{100}} = \frac{\sqrt{95.1}}{10} = \frac{9.752}{10} = 0.9752$$

065 답 0.3084

$$\sqrt{0.0951} = \sqrt{\frac{9.51}{100}} = \frac{\sqrt{9.51}}{10} = \frac{3.084}{10} = 0.3084$$

066 답 풀이 참조

$$\frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{1 \times \boxed{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} \times \boxed{\sqrt{2}}} = \boxed{\frac{\sqrt{2}}{2}}$$

067 답 $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

$$\frac{4}{\sqrt{5}} = \frac{4 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{4\sqrt{5}}{5}$$

068 답 $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

$$\frac{9}{\sqrt{10}} = \frac{9 \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{9\sqrt{10}}{10}$$

069 답 $-\frac{7\sqrt{11}}{11}$

$$-\frac{7}{\sqrt{11}} = -\frac{7 \times \sqrt{11}}{\sqrt{11} \times \sqrt{11}} = -\frac{7\sqrt{11}}{11}$$

070 답 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

$$\frac{2}{\sqrt{6}} = \frac{2 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

071 답 $\frac{\sqrt{21}}{7}$

$$\frac{3}{\sqrt{3}\sqrt{7}} = \frac{3}{\sqrt{21}} = \frac{3\sqrt{21}}{\sqrt{21} \times \sqrt{21}} = \frac{3\sqrt{21}}{21} = \frac{\sqrt{21}}{7}$$

072 답 풀이 참조

$$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{7} \times \boxed{\sqrt{3}}}{\sqrt{3} \times \boxed{\sqrt{3}}} = \boxed{\frac{\sqrt{21}}{3}}$$

073 답 $\frac{\sqrt{35}}{7}$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{7}$$

074 답 $\frac{\sqrt{39}}{13}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{13}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{13}}{\sqrt{13} \times \sqrt{13}} = \frac{\sqrt{39}}{13}$$

075 답 $-\frac{\sqrt{110}}{10}$

$$-\frac{\sqrt{11}}{\sqrt{10}} = -\frac{\sqrt{11} \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = -\frac{\sqrt{110}}{10}$$

076 답 $\frac{\sqrt{5}}{5}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{15}} = \frac{1}{\sqrt{5}} = \frac{1 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{5}$$

077 답 $-\frac{\sqrt{14}}{7}$

$$-\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{21}} = -\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{2} \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = -\frac{\sqrt{14}}{7}$$

078 답 풀이 참조

$$\frac{3}{2\sqrt{2}} = \frac{3 \times \boxed{\sqrt{2}}}{2\sqrt{2} \times \boxed{\sqrt{2}}} = \boxed{\frac{3\sqrt{2}}{4}}$$

079 답 $\frac{2\sqrt{5}}{15}$

$$\frac{2}{3\sqrt{5}} = \frac{2 \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{5}}{15}$$

080 답 $\frac{\sqrt{14}}{4}$

$$\frac{7}{2\sqrt{14}} = \frac{7 \times \sqrt{14}}{2\sqrt{14} \times \sqrt{14}} = \frac{7\sqrt{14}}{28} = \frac{\sqrt{14}}{4}$$

081 답 $\frac{\sqrt{35}}{42}$

$$\frac{\sqrt{5}}{6\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{6\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{42}$$

082 답 $\frac{\sqrt{30}}{20}$

$$\frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{10}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{10}}{2\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{30}}{20}$$

083 답 $\frac{\sqrt{6}}{2}$

$$\frac{3\sqrt{2}}{2\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

084 답 $\frac{\sqrt{10}}{10}$

$$\frac{\sqrt{6}}{2\sqrt{15}} = \frac{\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{10}$$

085 답 $\frac{\sqrt{42}}{10}$

$$\frac{3\sqrt{35}}{5\sqrt{30}} = \frac{3\sqrt{7}}{5\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{7} \times \sqrt{6}}{5\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{42}}{30} = \frac{\sqrt{42}}{10}$$

086 답 풀이 참조

$$\frac{5}{\sqrt{12}} = \frac{5}{\boxed{2}\sqrt{3}} = \frac{5 \times \boxed{\sqrt{3}}}{\boxed{2}\sqrt{3} \times \boxed{\sqrt{3}}} = \boxed{\frac{5\sqrt{3}}{6}}$$

087 답 $\frac{7\sqrt{2}}{6}$

$$\frac{7}{\sqrt{18}} = \frac{7}{3\sqrt{2}} = \frac{7 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{7\sqrt{2}}{6}$$

088 답 $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

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

089 답 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

$$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{8}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{4}$$

090 답 $\frac{\sqrt{10}}{15}$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{45}} = \frac{\sqrt{2}}{3\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{3\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{15}$$

091 답 $\frac{\sqrt{14}}{12}$

$$\frac{\sqrt{7}}{\sqrt{72}} = \frac{\sqrt{7}}{6\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{7} \times \sqrt{2}}{6\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{14}}{12}$$

092 답 $\frac{\sqrt{35}}{14}$

$$\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{56}} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{28}} = \frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{5} \times \sqrt{7}}{2\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{\sqrt{35}}{14}$$

093 답 2

$$\frac{7}{\sqrt{14}} = \frac{7 \times \sqrt{14}}{\sqrt{14} \times \sqrt{14}} = \frac{7\sqrt{14}}{14} = \frac{\sqrt{14}}{2} \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10}}{5} \quad \therefore b = \frac{1}{5}$$

$$\therefore 2a + 5b = 2 \times \frac{1}{2} + 5 \times \frac{1}{5} = 1 + 1 = 2$$

094 답 2

$$\begin{aligned} \sqrt{2} \times \sqrt{10} \div \sqrt{5} &= \sqrt{2} \times \sqrt{10} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \\ &= \sqrt{4} = 2 \end{aligned}$$

095 답 $\sqrt{42}$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{3} \div \sqrt{2} \times \sqrt{7} &= 2\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \sqrt{7} = \frac{2\sqrt{21}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{2\sqrt{42}}{2} = \sqrt{42} \end{aligned}$$

096 답 $6\sqrt{2}$

$$\sqrt{54} \times \sqrt{8} \div \sqrt{6} = 3\sqrt{6} \times 2\sqrt{2} \times \frac{1}{\sqrt{6}} = 6\sqrt{2}$$

097 답 $\frac{36\sqrt{5}}{5}$

$$\begin{aligned} \sqrt{27} \times 4\sqrt{3} \div \sqrt{5} &= 3\sqrt{3} \times 4\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{36}{\sqrt{5}} = \frac{36\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

098 답 $-2\sqrt{15}$

$$\begin{aligned} 3\sqrt{5} \times (-\sqrt{8}) \div \sqrt{6} &= 3\sqrt{5} \times (-2\sqrt{2}) \times \frac{1}{\sqrt{6}} \\ &= 3\sqrt{5} \times (-2) \times \frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{6\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \\ &= -\frac{6\sqrt{15}}{3} = -2\sqrt{15} \end{aligned}$$

099 답 $-6\sqrt{5}$

$$\begin{aligned}-\sqrt{40} \div 2\sqrt{20} \times 6\sqrt{10} &= -2\sqrt{10} \times \frac{1}{4\sqrt{5}} \times 6\sqrt{10} \\ &= -3\sqrt{20} = -6\sqrt{5}\end{aligned}$$

100 답 $\frac{\sqrt{14}}{7}$

$$\begin{aligned}\frac{1}{\sqrt{3}} \div \sqrt{\frac{5}{6}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} &= \frac{1}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{7}} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} = \frac{\sqrt{14}}{7}\end{aligned}$$

101 답 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{10}}{2} &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{2}{\sqrt{12}} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}\end{aligned}$$

102 답 $-\frac{16\sqrt{3}}{9}$

$$\begin{aligned}\frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \div \left(-\sqrt{\frac{9}{8}}\right) &= \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \left(-\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{9}}\right) \\ &= \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \left(-\frac{2\sqrt{2}}{3}\right) \\ &= -\frac{16}{3\sqrt{3}} = -\frac{16\sqrt{3}}{9}\end{aligned}$$

103 답 $-\frac{4}{3}$

$$\begin{aligned}-\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{18}} \div \sqrt{\frac{3}{10}} \times \sqrt{\frac{6}{5}} &= -\frac{2\sqrt{2}}{3\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{6}}{\sqrt{5}} \\ &= -\frac{4}{3}\end{aligned}$$

104 답 $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{80}}{3} \div \sqrt{60} \times \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}} &= \frac{4\sqrt{5}}{3} \times \frac{1}{\sqrt{60}} \times \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{4\sqrt{5}}{3} \times \frac{1}{2\sqrt{15}} \times \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{10}} = \frac{4\sqrt{10}}{10} = \frac{2\sqrt{10}}{5}\end{aligned}$$

105 답 $\frac{10}{7}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times 2\sqrt{5} \div \frac{\sqrt{10}}{5} &= \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times 2\sqrt{5} \times \frac{5}{\sqrt{10}} \\ &= \frac{10}{\sqrt{7}} = \frac{10\sqrt{7}}{7} \\ \therefore a &= \frac{10}{7}\end{aligned}$$

106 답 $2, 5\sqrt{2}$

107 답 $3\sqrt{5}$

$$\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = (1+2)\sqrt{5} = 3\sqrt{5}$$

108 답 $8\sqrt{6}$

$$5\sqrt{6} + 3\sqrt{6} = (5+3)\sqrt{6} = 8\sqrt{6}$$

109 답 $\frac{13\sqrt{11}}{4}$

$$\frac{3\sqrt{11}}{4} + \frac{5\sqrt{11}}{2} = \left(\frac{3}{4} + \frac{5}{2}\right)\sqrt{11} = \frac{13\sqrt{11}}{4}$$

110 답 $10\sqrt{7}$

$$3\sqrt{7} + 6\sqrt{7} + \sqrt{7} = (3+6+1)\sqrt{7} = 10\sqrt{7}$$

111 답 $8\sqrt{10}$

$$6\sqrt{10} + \frac{4\sqrt{10}}{3} + \frac{2\sqrt{10}}{3} = \left(6 + \frac{4}{3} + \frac{2}{3}\right)\sqrt{10} = 8\sqrt{10}$$

112 답 $3, \sqrt{2}$

113 답 $2\sqrt{3}$

$$5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (5-3)\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

114 답 $-4\sqrt{6}$

$$5\sqrt{6} - 9\sqrt{6} = (5-9)\sqrt{6} = -4\sqrt{6}$$

115 답 $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

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

116 답 $3\sqrt{7}$

$$8\sqrt{7} - 3\sqrt{7} - 2\sqrt{7} = (8-3-2)\sqrt{7} = 3\sqrt{7}$$

117 답 $-3\sqrt{10}$

$$\frac{9\sqrt{10}}{5} - 4\sqrt{10} - \frac{4\sqrt{10}}{5} = \left(\frac{9}{5} - 4 - \frac{4}{5}\right)\sqrt{10} = -3\sqrt{10}$$

118 답 $5, 2\sqrt{2}$

119 답 $4\sqrt{3}$

$$-3\sqrt{3} + 9\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (-3+9-2)\sqrt{3} = 4\sqrt{3}$$

120 답 $-2\sqrt{5}$

$$4\sqrt{5} - 7\sqrt{5} + \sqrt{5} = (4-7+1)\sqrt{5} = -2\sqrt{5}$$

121 답 $-7\sqrt{6}$

$$-\sqrt{6} + 2\sqrt{6} - 8\sqrt{6} = (-1+2-8)\sqrt{6} = -7\sqrt{6}$$

122 답 $-\frac{\sqrt{7}}{3}$

$$\begin{aligned}-\frac{\sqrt{7}}{6} - \frac{\sqrt{7}}{2} + \frac{\sqrt{7}}{3} &= \left(-\frac{1}{6} - \frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right)\sqrt{7} \\ &= \left(-\frac{1}{6} - \frac{3}{6} + \frac{2}{6}\right)\sqrt{7} \\ &= -\frac{2\sqrt{7}}{6} = -\frac{\sqrt{7}}{3}\end{aligned}$$

123 답 $-\frac{11\sqrt{10}}{12}$

$$\begin{aligned}-\sqrt{10} - \frac{\sqrt{10}}{4} + \frac{\sqrt{10}}{3} &= \left(-1 - \frac{1}{4} + \frac{1}{3}\right)\sqrt{10} \\ &= \left(-\frac{12}{12} - \frac{3}{12} + \frac{4}{12}\right)\sqrt{10} \\ &= -\frac{11\sqrt{10}}{12}\end{aligned}$$

124 답 $\frac{9\sqrt{11}}{10}$

$$\begin{aligned}\frac{2\sqrt{11}}{5} - \sqrt{11} + \frac{3\sqrt{11}}{2} &= \left(\frac{2}{5} - 1 + \frac{3}{2}\right)\sqrt{11} \\ &= \left(\frac{4}{10} - \frac{10}{10} + \frac{15}{10}\right)\sqrt{11} \\ &= \frac{9\sqrt{11}}{10}\end{aligned}$$

125 답 5, 1, 6, 4, $6\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$

126 답 $-\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$

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

127 답 $11\sqrt{7} - 3\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}9\sqrt{7} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{7} + \sqrt{3} &= (9+2)\sqrt{7} + (-4+1)\sqrt{3} \\ &= 11\sqrt{7} - 3\sqrt{3}\end{aligned}$$

128 답 $6\sqrt{3} + \sqrt{13}$

$$\begin{aligned}\sqrt{3} - \sqrt{13} + 5\sqrt{3} + 2\sqrt{13} &= (1+5)\sqrt{3} + (-1+2)\sqrt{13} \\ &= 6\sqrt{3} + \sqrt{13}\end{aligned}$$

129 답 $2\sqrt{6} - \sqrt{11}$

$$\begin{aligned}-3\sqrt{6} + 2\sqrt{11} + 5\sqrt{6} - 3\sqrt{11} &= (-3+5)\sqrt{6} + (2-3)\sqrt{11} \\ &= 2\sqrt{6} - \sqrt{11}\end{aligned}$$

130 답 $-3\sqrt{10} - 8\sqrt{5}$

$$\begin{aligned}4\sqrt{10} - 2\sqrt{5} - 6\sqrt{5} - 7\sqrt{10} &= (4-7)\sqrt{10} + (-2-6)\sqrt{5} \\ &= -3\sqrt{10} - 8\sqrt{5}\end{aligned}$$

131 답 $3\sqrt{7} - 7\sqrt{15}$

$$\begin{aligned}2\sqrt{7} - 4\sqrt{15} + \sqrt{7} - 3\sqrt{15} &= (2+1)\sqrt{7} + (-4-3)\sqrt{15} \\ &= 3\sqrt{7} - 7\sqrt{15}\end{aligned}$$

132 답 2, 6, $8\sqrt{2}$

133 답 $8\sqrt{5}$

$$\sqrt{45} + \sqrt{125} = 3\sqrt{5} + 5\sqrt{5} = 8\sqrt{5}$$

134 답 $\sqrt{3}$

$$\sqrt{48} - \sqrt{27} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}$$

135 답 $-\sqrt{2}$

$$\sqrt{18} - \sqrt{32} = 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} = -\sqrt{2}$$

136 답 $-\sqrt{5}$

$$\sqrt{80} + \sqrt{20} - 7\sqrt{5} = 4\sqrt{5} + 2\sqrt{5} - 7\sqrt{5} = -\sqrt{5}$$

137 답 $9\sqrt{3}$

$$\sqrt{108} - \sqrt{12} + \sqrt{75} = 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} + 5\sqrt{3} = 9\sqrt{3}$$

138 답 $12\sqrt{2} - 5\sqrt{7}$

$$\begin{aligned}\sqrt{50} - \sqrt{63} + \sqrt{98} - \sqrt{28} &= 5\sqrt{2} - 3\sqrt{7} + 7\sqrt{2} - 2\sqrt{7} \\ &= 12\sqrt{2} - 5\sqrt{7}\end{aligned}$$

139 답 0

$$\begin{aligned}\sqrt{5} + \sqrt{24} - 3\sqrt{20} + \sqrt{54} &= \sqrt{5} + 2\sqrt{6} - 6\sqrt{5} + 3\sqrt{6} \\ &= -5\sqrt{5} + 5\sqrt{6}\end{aligned}$$

따라서 $a = -5, b = 5$ 으로

$$a+b = -5+5=0$$

140 답 2, $5\sqrt{2}$

141 답 $-3\sqrt{3}$

$$\sqrt{3} - \frac{12}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} - \frac{12\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3} - 4\sqrt{3} = -3\sqrt{3}$$

142 답 $-\sqrt{5}$

$$-\frac{7}{\sqrt{5}} + \frac{2\sqrt{5}}{5} = -\frac{7\sqrt{5}}{5} + \frac{2\sqrt{5}}{5} = -\frac{5\sqrt{5}}{5} = -\sqrt{5}$$

143 답 $\frac{7\sqrt{3}}{9}$

$$\sqrt{27} - \frac{2}{3\sqrt{3}} - \sqrt{12} = 3\sqrt{3} - \frac{2\sqrt{3}}{9} - 2\sqrt{3} = \frac{7\sqrt{3}}{9}$$

144 답 $\frac{13\sqrt{2}}{2}$

$$\begin{aligned}\frac{6}{\sqrt{18}} - \frac{\sqrt{8}}{4} + 6\sqrt{2} &= \frac{6}{3\sqrt{2}} - \frac{2\sqrt{2}}{4} + 6\sqrt{2} \\ &= \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{2}}{2} + 6\sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} - \frac{\sqrt{2}}{2} + 6\sqrt{2} = \frac{13\sqrt{2}}{2}\end{aligned}$$

145 답 $6\sqrt{7} - 2\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\frac{21}{\sqrt{7}} - \sqrt{27} + \sqrt{63} + \frac{6}{\sqrt{12}} &= \frac{21\sqrt{7}}{7} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{7} + \frac{6}{2\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{7} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{7} + \frac{3}{\sqrt{3}} \\ &= 3\sqrt{7} - 3\sqrt{3} + 3\sqrt{7} + \sqrt{3} \\ &= 6\sqrt{7} - 2\sqrt{3}\end{aligned}$$

146 답 $\frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{5}$

$$\begin{aligned} \frac{3}{\sqrt{45}} + \frac{5}{\sqrt{8}} - \frac{\sqrt{18}}{4} - \frac{4}{\sqrt{20}} &= \frac{3}{3\sqrt{5}} + \frac{5}{2\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{4}{2\sqrt{5}} \\ &= \frac{1}{\sqrt{5}} + \frac{5}{2\sqrt{2}} - \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{2}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{2}}{4} - \frac{3\sqrt{2}}{4} - \frac{2\sqrt{5}}{5} \\ &= \frac{\sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

147 답 $\sqrt{3}, \sqrt{3}, \sqrt{6} + \sqrt{21}$

148 답 $3\sqrt{5} + \sqrt{55}$

$$\sqrt{5}(3 + \sqrt{11}) = \sqrt{5} \times 3 + \sqrt{5} \times \sqrt{11} = 3\sqrt{5} + \sqrt{55}$$

149 답 $2\sqrt{42} - 4\sqrt{15}$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{6}(\sqrt{7} - \sqrt{10}) &= 2\sqrt{6} \times \sqrt{7} - 2\sqrt{6} \times \sqrt{10} \\ &= 2\sqrt{42} - 2\sqrt{60} = 2\sqrt{42} - 4\sqrt{15} \end{aligned}$$

150 답 $-2\sqrt{15} - 5$

$$-\sqrt{5}(2\sqrt{3} + \sqrt{5}) = -\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{5} \times \sqrt{5} = -2\sqrt{15} - 5$$

151 답 $-\sqrt{14} + \sqrt{35}$

$$-\sqrt{7}(\sqrt{2} - \sqrt{5}) = -\sqrt{7} \times \sqrt{2} - \sqrt{7} \times (-\sqrt{5}) = -\sqrt{14} + \sqrt{35}$$

152 답 $-\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$

$$-\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{6}) = -\sqrt{2} \times \sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{6} = -\sqrt{6} - \sqrt{12} = -\sqrt{6} - 2\sqrt{3}$$

153 답 $\sqrt{7}, \sqrt{7}, \sqrt{14} + \sqrt{21}$

154 답 $\sqrt{10} + \sqrt{14}$

$$(\sqrt{5} + \sqrt{7})\sqrt{2} = \sqrt{5} \times \sqrt{2} + \sqrt{7} \times \sqrt{2} = \sqrt{10} + \sqrt{14}$$

155 답 $2\sqrt{33} - \sqrt{6}$

$$(2\sqrt{11} - \sqrt{2})\sqrt{3} = 2\sqrt{11} \times \sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{33} - \sqrt{6}$$

156 답 $-3\sqrt{2} - \sqrt{30}$

$$\begin{aligned} (\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times (-\sqrt{6}) &= \sqrt{3} \times (-\sqrt{6}) + \sqrt{5} \times (-\sqrt{6}) \\ &= -\sqrt{18} - \sqrt{30} \\ &= -3\sqrt{2} - \sqrt{30} \end{aligned}$$

157 답 $-3\sqrt{5} + 2\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} (\sqrt{15} - \sqrt{8}) \times (-\sqrt{3}) &= \sqrt{15} \times (-\sqrt{3}) - \sqrt{8} \times (-\sqrt{3}) \\ &= -\sqrt{45} + \sqrt{24} \\ &= -3\sqrt{5} + 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

158 답 $-\sqrt{14} - 2\sqrt{10}$

$$\begin{aligned} (2\sqrt{7} + 4\sqrt{5}) \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) &= 2\sqrt{7} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + 4\sqrt{5} \times \left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \\ &= -\sqrt{14} - 2\sqrt{10} \end{aligned}$$

159 답 풀이 참조

$$\frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times \boxed{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} \times \boxed{\sqrt{2}}} = \frac{\boxed{\sqrt{6} + \sqrt{10}}}{2}$$

160 답 $\frac{\sqrt{30} + \sqrt{65}}{5}$

$$\frac{\sqrt{6} + \sqrt{13}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{13}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30} + \sqrt{65}}{5}$$

161 답 $\frac{7-2\sqrt{7}}{7}$

$$\frac{\sqrt{7}-2}{\sqrt{7}} = \frac{(\sqrt{7}-2) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{7-2\sqrt{7}}{7}$$

162 답 $\frac{2\sqrt{5} + \sqrt{6}}{8}$

$$\frac{\sqrt{10} + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{10} + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{20} + \sqrt{6}}{8} = \frac{2\sqrt{5} + \sqrt{6}}{8}$$

163 답 $\frac{\sqrt{15} - 9\sqrt{10}}{10}$

$$\frac{\sqrt{3} - 9\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{3} - 9\sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15} - 9\sqrt{10}}{10}$$

164 답 $\frac{-3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{12}$

$$\frac{-\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \frac{(-\sqrt{3} + \sqrt{2}) \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{-\sqrt{18} + \sqrt{12}}{12} = \frac{-3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{12}$$

165 답 $\frac{2\sqrt{6} + \sqrt{10}}{4}$

$$\frac{\sqrt{12} + \sqrt{5}}{\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{(2\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{10}}{4}$$

166 답 $\frac{4 + \sqrt{6}}{6}$

$$\frac{\sqrt{8} + \sqrt{3}}{\sqrt{18}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4 + \sqrt{6}}{6}$$

167 답 $\frac{3\sqrt{15} + 4\sqrt{10}}{10}$

$$\frac{\sqrt{27} + \sqrt{32}}{\sqrt{20}} = \frac{3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{(3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{15} + 4\sqrt{10}}{10}$$

168 답 $\frac{5\sqrt{6} - 2\sqrt{21}}{12}$

$$\frac{\sqrt{50} - \sqrt{28}}{\sqrt{48}} = \frac{5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}}{4\sqrt{3}} = \frac{(5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}) \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6} - 2\sqrt{21}}{12}$$

169 답 $\frac{-7\sqrt{2}+3\sqrt{35}}{21}$

$$\begin{aligned} \frac{-\sqrt{14}+\sqrt{45}}{\sqrt{63}} &= \frac{-\sqrt{14}+3\sqrt{5}}{3\sqrt{7}} = \frac{(-\sqrt{14}+3\sqrt{5}) \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} \\ &= \frac{-\sqrt{98}+3\sqrt{35}}{21} = \frac{-7\sqrt{2}+3\sqrt{35}}{21} \end{aligned}$$

170 답 $\frac{24}{5}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{15}-1}{\sqrt{5}} + \frac{5+2\sqrt{15}}{\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{75}-\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{3}+2\sqrt{45}}{3} \\ &= \frac{5\sqrt{3}-\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{3}+6\sqrt{5}}{3} \\ &= \sqrt{3} - \frac{\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{3}}{3} + 2\sqrt{5} \\ &= \frac{8\sqrt{3}}{3} + \frac{9\sqrt{5}}{5} \end{aligned}$$

따라서 $a = \frac{8}{3}$, $b = \frac{9}{5}$ 이므로 $ab = \frac{8}{3} \times \frac{9}{5} = \frac{24}{5}$

171 답 $12\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \sqrt{72} + \sqrt{24} \times \sqrt{3} &= 6\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 2\sqrt{18} \\ &= 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 12\sqrt{2} \end{aligned}$$

172 답 $3\sqrt{15}$

$$\sqrt{60} - \sqrt{30} \div (-\sqrt{2}) = 2\sqrt{15} + \frac{\sqrt{30}}{\sqrt{2}} = 2\sqrt{15} + \sqrt{15} = 3\sqrt{15}$$

173 답 $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

$$\begin{aligned} \sqrt{6} \div \frac{4\sqrt{3}}{3} - \sqrt{10} \times \frac{\sqrt{5}}{5} &= \sqrt{6} \times \frac{3}{4\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{50}}{5} \\ &= \frac{3\sqrt{2}}{4} - \sqrt{2} \\ &= -\frac{\sqrt{2}}{4} \end{aligned}$$

174 답 $\sqrt{3} - 2\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} \sqrt{27} - \sqrt{2}(\sqrt{14} + \sqrt{6}) &= \sqrt{27} - \sqrt{28} - \sqrt{12} \\ &= 3\sqrt{3} - 2\sqrt{7} - 2\sqrt{3} \\ &= \sqrt{3} - 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

175 답 $-\sqrt{3} - 3\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \sqrt{3}(2 - \sqrt{6}) - 9 \div \sqrt{3} &= 2\sqrt{3} - \sqrt{18} - \frac{9}{\sqrt{3}} \\ &= 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} - 3\sqrt{3} \\ &= -\sqrt{3} - 3\sqrt{2} \end{aligned}$$

176 답 $4\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \sqrt{108} - \frac{\sqrt{60}}{3\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{\frac{6}{5}} &= 6\sqrt{3} - \frac{\sqrt{30}}{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{\frac{6}{5}} \\ &= 6\sqrt{3} - \frac{1}{3} \times \sqrt{108} \\ &= 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

177 답 $\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} \left(2\sqrt{7} + \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right) \div \sqrt{2} - \sqrt{14} &= \left(2\sqrt{7} + \frac{7\sqrt{2}}{\sqrt{7}}\right) \times \frac{1}{\sqrt{2}} - \sqrt{14} \\ &= \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2}} + \frac{7}{\sqrt{7}} - \sqrt{14} \\ &= \sqrt{14} + \sqrt{7} - \sqrt{14} \\ &= \sqrt{7} \end{aligned}$$

178 답 $\frac{1}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}$

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{8}} + \sqrt{12} &= \frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{2\sqrt{2}} + 2\sqrt{3} \\ &= \frac{1 - \sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{3} \\ &= \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2} + 2\sqrt{3} \\ &= \frac{1}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2} \end{aligned}$$

179 답 $-\frac{4\sqrt{6}}{3}$

$$\begin{aligned} \sqrt{2}(\sqrt{2} - \sqrt{3}) - \frac{\sqrt{2} + \sqrt{12}}{\sqrt{3}} &= 2 - \sqrt{6} - \frac{\sqrt{6} + 6}{3} \\ &= 2 - \sqrt{6} - \frac{\sqrt{6}}{3} - 2 \\ &= -\frac{4\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

180 답 $2\sqrt{5} - \frac{4\sqrt{3}}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{5 - \sqrt{15}}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{15} - 1}{\sqrt{3}} &= \frac{5\sqrt{5} - 5\sqrt{3}}{5} + \frac{3\sqrt{5} - \sqrt{3}}{3} \\ &= \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5} - \frac{\sqrt{3}}{3} \\ &= 2\sqrt{5} - \frac{4\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

181 답 $-\frac{7\sqrt{6}}{6}$

$$\begin{aligned} (\sqrt{24} - 1) \times \frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{12} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right) &= 2 - \frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{6} - 2 \\ &= -\frac{\sqrt{6}}{6} - \sqrt{6} \\ &= -\frac{7\sqrt{6}}{6} \end{aligned}$$

182 답 $4\sqrt{5} - 2\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} \sqrt{5}\{\sqrt{(-3)^2} - \sqrt{15}\} + (\sqrt{10} + \sqrt{54}) \div \sqrt{2} &= \sqrt{5}(3 - \sqrt{15}) + (\sqrt{10} + 3\sqrt{6}) \times \frac{1}{\sqrt{2}} \\ &= 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3} + \sqrt{5} + 3\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{5} - 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

기본 문제 × 확인하기

46~47쪽

1 (1) $-2\sqrt{21}$ (2) $10\sqrt{6}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $-5\sqrt{2}$

2 (1) $4\sqrt{2}$ (2) $-3\sqrt{6}$ (3) $\frac{\sqrt{7}}{6}$ (4) $\frac{\sqrt{13}}{10}$

3 (1) $\sqrt{27}$ (2) $\sqrt{3}$ (3) $\sqrt{3}$ (4) $-\sqrt{\frac{25}{6}}$

4 (1) 22.36 (2) 223.6 (3) 0.2236 (4) 0.02236

5 (1) $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ (2) $\frac{\sqrt{6}}{2}$ (3) $\frac{4\sqrt{7}}{21}$ (4) $\frac{\sqrt{6}}{2}$

6 (1) $\sqrt{6}$ (2) $3\sqrt{10}$ (3) $3\sqrt{2}$ (4) $-2\sqrt{3}$

7 (1) $10\sqrt{2}$ (2) $2\sqrt{5}$ (3) $8\sqrt{3}$ (4) $\frac{9\sqrt{7}}{20}$

8 (1) $-3\sqrt{6}-9\sqrt{11}$ (2) $-\sqrt{2}+5\sqrt{5}$ (3) $-2\sqrt{3}+\sqrt{7}$

(4) $-7\sqrt{13}+\sqrt{2}$

9 (1) $2\sqrt{2}$ (2) $-\sqrt{3}$ (3) $2\sqrt{7}$ (4) $\sqrt{2}$

10 (1) $7\sqrt{5}$ (2) $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ (3) $-\sqrt{5}+2\sqrt{2}$ (4) $-\frac{4\sqrt{2}}{3}$

11 (1) $\sqrt{22}+\sqrt{14}$ (2) $5-2\sqrt{5}$ (3) $-2\sqrt{6}-6$ (4) $-3\sqrt{2}+3\sqrt{6}$

12 (1) $\frac{\sqrt{10}+\sqrt{15}}{5}$ (2) $\frac{5\sqrt{2}-2\sqrt{10}}{10}$ (3) $\frac{6-\sqrt{6}}{4}$

(4) $\frac{2\sqrt{6}+\sqrt{15}}{6}$

13 (1) $3\sqrt{3}$ (2) $4\sqrt{3}-6\sqrt{2}$ (3) $-5+3\sqrt{3}$

1 (1) $\sqrt{3} \times (-2\sqrt{7}) = -2\sqrt{3 \times 7} = -2\sqrt{21}$

(2) $5\sqrt{\frac{8}{3}} \times 2\sqrt{\frac{9}{4}} = (5 \times 2) \times \sqrt{\frac{8}{3} \times \frac{9}{4}} = 10\sqrt{6}$

(3) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{12}{4}} = \sqrt{3}$

(4) $-15\sqrt{30} \div 3\sqrt{15} = \frac{-15}{3} \sqrt{\frac{30}{15}} = -5\sqrt{2}$

2 (1) $\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$

(2) $-\sqrt{54} = -\sqrt{3^2 \times 6} = -3\sqrt{6}$

(3) $\sqrt{\frac{7}{36}} = \sqrt{\frac{7}{6^2}} = \frac{\sqrt{7}}{6}$

(4) $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$

3 (1) $3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{27}$

(2) $2\sqrt{\frac{3}{4}} = \sqrt{2^2 \times \frac{3}{4}} = \sqrt{3}$

(3) $\frac{\sqrt{75}}{5} = \sqrt{\frac{75}{5^2}} = \sqrt{\frac{75}{25}} = \sqrt{3}$

(4) $-\frac{5}{3}\sqrt{\frac{3}{2}} = -\sqrt{\frac{5^2 \times 3}{3^2 \times 2}} = -\sqrt{\frac{25}{6}}$

4 (1) $\sqrt{500} = \sqrt{5 \times 100} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.236 = 22.36$

(2) $\sqrt{50000} = \sqrt{5 \times 10000} = 100\sqrt{5}$

$= 100 \times 2.236 = 223.6$

(3) $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{2.236}{10} = 0.2236$

$$(4) \sqrt{0.0005} = \sqrt{\frac{5}{10000}} = \frac{\sqrt{5}}{100} \\ = \frac{2.236}{100} = 0.02236$$

5 (1) $\frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

(3) $\frac{4}{3\sqrt{7}} = \frac{4 \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{4\sqrt{7}}{21}$

(4) $\frac{6}{\sqrt{24}} = \frac{6}{2\sqrt{6}} = \frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{3 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{2}$

6 (1) $\sqrt{3} \div \sqrt{7} \times \sqrt{14} = \sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{7}} \times \sqrt{14} \\ = \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}$

(2) $\sqrt{45} \times \sqrt{6} \div \sqrt{3} = 3\sqrt{5} \times \sqrt{6} \times \frac{1}{\sqrt{3}} \\ = 3\sqrt{5} \times \sqrt{2} = 3\sqrt{10}$

(3) $\sqrt{15} \div 2\sqrt{20} \times 4\sqrt{6} = \sqrt{15} \times \frac{1}{2\sqrt{20}} \times 4\sqrt{6} \\ = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

(4) $-\sqrt{\frac{10}{3}} \times \frac{3}{\sqrt{5}} \div \sqrt{\frac{1}{2}} = -\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{3}} \times \frac{3}{\sqrt{5}} \times \sqrt{2} \\ = -\frac{6}{\sqrt{3}} = -2\sqrt{3}$

7 (1) $4\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = (4+6)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$

(2) $7\sqrt{5} - 5\sqrt{5} = (7-5)\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$

(3) $6\sqrt{3} + 5\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = (6+5-3)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$

(4) $\frac{\sqrt{7}}{5} - \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{2} = \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)\sqrt{7} \\ = \frac{9\sqrt{7}}{20}$

8 (1) $5\sqrt{6} - 9\sqrt{11} - 8\sqrt{6} = (5-8)\sqrt{6} - 9\sqrt{11} \\ = -3\sqrt{6} - 9\sqrt{11}$

(2) $\sqrt{2} + 3\sqrt{5} - 2\sqrt{2} + 2\sqrt{5}$

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

$= -\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$

(3) $2\sqrt{3} - \sqrt{7} - 4\sqrt{3} + 2\sqrt{7}$

$= (2-4)\sqrt{3} + (-1+2)\sqrt{7}$

$= -2\sqrt{3} + \sqrt{7}$

(4) $-2\sqrt{13} - 3\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 5\sqrt{13}$

$= (-2-5)\sqrt{13} + (-3+4)\sqrt{2}$

$= -7\sqrt{13} + \sqrt{2}$

9 (1) $5\sqrt{2} - \sqrt{18} = 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$

(2) $\sqrt{27} - 2\sqrt{12} = 3\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = -\sqrt{3}$

(3) $\sqrt{7} - \sqrt{28} + \sqrt{63} = \sqrt{7} - 2\sqrt{7} + 3\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$

(4) $\sqrt{32} + \sqrt{8} - \sqrt{50} = 4\sqrt{2} + 2\sqrt{2} - 5\sqrt{2} = \sqrt{2}$

10 (1) $5\sqrt{5} + \frac{10}{\sqrt{5}} = 5\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$

(2) $\sqrt{32} - \frac{5}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$

(3) $\sqrt{20} + \frac{4}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{5}$
 $= -\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$

(4) $\frac{\sqrt{8}}{2} + \frac{4}{\sqrt{18}} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} + \frac{4}{3\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}$
 $= \sqrt{2} + \frac{2\sqrt{2}}{3} - 3\sqrt{2}$
 $= -\frac{4\sqrt{2}}{3}$

11 (1) $\sqrt{2}(\sqrt{11} + \sqrt{7}) = \sqrt{2} \times \sqrt{11} + \sqrt{2} \times \sqrt{7}$
 $= \sqrt{22} + \sqrt{14}$

(2) $(\sqrt{5} - 2)\sqrt{5} = \sqrt{5} \times \sqrt{5} - 2 \times \sqrt{5} = 5 - 2\sqrt{5}$

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

(4) $(\sqrt{6} - \sqrt{18}) \times (-\sqrt{3}) = (\sqrt{6} - 3\sqrt{2}) \times (-\sqrt{3})$
 $= \sqrt{6} \times (-\sqrt{3}) - 3\sqrt{2} \times (-\sqrt{3})$
 $= -\sqrt{18} + 3\sqrt{6}$
 $= -3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$

12 (1) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{15}}{5}$

(2) $\frac{\sqrt{5} - 2}{\sqrt{10}} = \frac{(\sqrt{5} - 2) \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{50} - 2\sqrt{10}}{10}$
 $= \frac{5\sqrt{2} - 2\sqrt{10}}{10}$

(3) $\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{(3\sqrt{2} - \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{6 - \sqrt{6}}{4}$

(4) $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = \frac{(2\sqrt{2} + \sqrt{5}) \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{15}}{6}$

13 (1) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} + \sqrt{21} \div \sqrt{7} = \sqrt{12} + \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}$
 $= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$

(2) $\frac{2}{\sqrt{3}}(6 - \sqrt{24}) - \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{8} - 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$

(3) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \sqrt{12}(2 - \sqrt{3}) = 1 - \sqrt{3} + 2\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})$
 $= 1 - \sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6$
 $= -5 + 3\sqrt{3}$

- | | | | | |
|----------------------------|-------------------------|----------------|------|------|
| 1 ④ | 2 ③ | 3 3 $\sqrt{2}$ | 4 12 | 5 ③ |
| 6 ④ | 7 $\frac{2\sqrt{2}}{5}$ | 8 ⑤ | 9 ⑤ | 10 ② |
| 11 $\frac{33}{28}$ | 12 -3 | 13 ⑤ | 14 ④ | |
| 15 $5\sqrt{2} - 5\sqrt{6}$ | | | | |

1 ① $\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{5} = \sqrt{2} \times 3 \times 5 = \sqrt{30}$

② $\sqrt{5} \div \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{5 \times 2} = \sqrt{10}$

③ $\sqrt{\frac{5}{12}} \sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{5}{12} \times \frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

④ $-\sqrt{\frac{14}{5}} \div \sqrt{\frac{7}{15}} = -\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} = -\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}}$
 $= -\sqrt{6}$

⑤ $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{7} = (3 \times 2) \times \sqrt{5 \times 7} = 6\sqrt{35}$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

2 ③ $\sqrt{0.21} = \sqrt{\frac{21}{100}} = \sqrt{\frac{21}{10^2}} = \frac{\sqrt{21}}{10}$

3 $\sqrt{126} = 3\sqrt{14}$, $3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ 이므로

$a=3$, $b=54$

$\therefore \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{54}{3}} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

4 $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{8} = 2\sqrt{3} \times \sqrt{15} \times 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{90} = 12\sqrt{10}$

$\therefore a=12$

5 ① $\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$

② $\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 100} = 10\sqrt{30}$

$= 10 \times 5.477 = 54.77$

③ $\sqrt{30000} = \sqrt{3 \times 10000} = 100\sqrt{3}$

$= 100 \times 1.732 = 173.2$

④ $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$

⑤ $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10} = \frac{1.732}{10} = 0.1732$

따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

6 ① $\frac{12}{\sqrt{5}} = \frac{12 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{12\sqrt{5}}{5}$

② $\frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

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

④ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$

$$⑤ -\frac{12}{\sqrt{24}} = -\frac{12}{2\sqrt{6}} = -\frac{6}{\sqrt{6}} = -\frac{6 \times \sqrt{6}}{\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = -\sqrt{6}$$

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

$$7 \sqrt{\frac{5}{6} \div \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{5}}} = \sqrt{\frac{5}{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{5}}} \\ = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} \times \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \\ = \frac{4}{5\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{10} = \frac{2\sqrt{2}}{5}$$

$$8 \text{ (삼각형의 넓이)} = \frac{1}{2} \times \sqrt{24} \times \sqrt{18} \\ = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{6} \times 3\sqrt{2} \\ = 3\sqrt{12} = 6\sqrt{3}$$

(직사각형의 넓이) = $\sqrt{15}x$

이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같으므로
 $6\sqrt{3} = \sqrt{15}x$

$$\therefore x = \frac{6\sqrt{3}}{\sqrt{15}} = \frac{6}{\sqrt{5}} = \frac{6\sqrt{5}}{5}$$

9 ① $\sqrt{5} + \sqrt{2}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.

- ② $5\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = (5-2)\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
- ③ $4\sqrt{2} + \sqrt{3}$ 은 더 이상 간단히 할 수 없다.
- ④ $\sqrt{10} - \sqrt{5}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.
- ⑤ $2\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 4\sqrt{7} = (2-3+4)\sqrt{7} = 3\sqrt{7}$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$10 -\sqrt{8} + 4\sqrt{3} - \sqrt{75} + 4\sqrt{2} = -2\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 4\sqrt{2} \\ = (-2+4)\sqrt{2} + (4-5)\sqrt{3} \\ = 2\sqrt{2} - \sqrt{3}$$

따라서 $a=2, b=-1$ 이므로

$$a+b=2+(-1)=1$$

$$11 \sqrt{7} + \frac{7}{4\sqrt{7}} - \frac{1}{2\sqrt{7}} = \sqrt{7} + \frac{7\sqrt{7}}{28} - \frac{\sqrt{7}}{14} \\ = \sqrt{7} + \frac{\sqrt{7}}{4} - \frac{\sqrt{7}}{14} \\ = \left(1 + \frac{1}{4} - \frac{1}{14}\right)\sqrt{7} \\ = \frac{33\sqrt{7}}{28}$$

$$\therefore a = \frac{33}{28}$$

$$12 \sqrt{80} - \sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{3}} - \frac{10}{\sqrt{20}} = 4\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \frac{10}{2\sqrt{5}} \\ = 4\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{5} \\ = -\sqrt{3} + 3\sqrt{5}$$

따라서 $a=-1, b=3$ 이므로

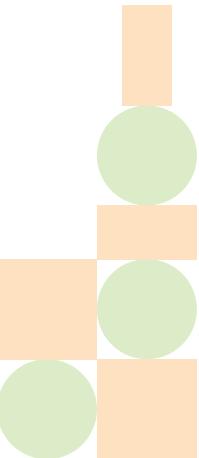
$$ab = -1 \times 3 = -3$$

$$13 \sqrt{6}(\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) - 7\sqrt{2} = \sqrt{12} + 3\sqrt{18} - 7\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{3} + 9\sqrt{2} - 7\sqrt{2} \\ = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$$

$$14 \frac{2\sqrt{2} - \sqrt{5}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6} - \sqrt{15}}{\sqrt{6}} = \frac{4 - \sqrt{10}}{2} + \frac{6 - \sqrt{90}}{6} \\ = 2 - \frac{\sqrt{10}}{2} + 1 - \frac{3\sqrt{10}}{6} \\ = 3 - \frac{\sqrt{10}}{2} - \frac{\sqrt{10}}{2} \\ = 3 - \sqrt{10}$$

따라서 $a=3, b=-1$ 이므로
 $a-b=3-(-1)=4$

$$15 (\sqrt{12} + 4) \div \sqrt{2} - \sqrt{3}(6\sqrt{2} - \sqrt{6}) = \sqrt{6} + \frac{4}{\sqrt{2}} - 6\sqrt{6} + \sqrt{18} \\ = \sqrt{6} + 2\sqrt{2} - 6\sqrt{6} + 3\sqrt{2} \\ = 5\sqrt{2} - 5\sqrt{6}$$



3

다항식의 곱셈

52~62쪽

001 답 $5x, 15$

002 답 $2ab+a+10b+5$

003 답 $-2ab+4a-b+2$

004 답 $3x^2+5x-12xy-20y$

005 답 $3ac-ad-6bc+2bd$

006 답 $4x, 2, 6x^2+7x+2$

007 답 $8a^2-14ab-15b^2$

$$(4a+3b)(2a-5b) = 8a^2 - 20ab + 6ab - 15b^2$$

$$= 8a^2 - 14ab - 15b^2$$

008 답 $-2x^2+11x+21$

$$(-x+7)(2x+3) = -2x^2 - 3x + 14x + 21$$

$$= -2x^2 + 11x + 21$$

009 답 $6x^2+2xy+7x+3y-3$

$$(2x+3)(3x+y-1) = 6x^2 + 2xy - 2x + 9x + 3y - 3$$

$$= 6x^2 + 2xy + 7x + 3y - 3$$

010 답 a^2-b^2-a+b

$$(a+b-1)(a-b) = a^2 - ab + ab - b^2 - a + b$$

$$= a^2 - b^2 - a + b$$

011 답 3

$$(2x-y)(5x+4y)$$
의 전개식에서 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $2x \times 4y + (-y) \times 5x = 8xy - 5xy = 3xy$
 따라서 xy 의 계수는 3이다.

012 답 -13

$$(x+7y)(-2x+y)$$
의 전개식에서 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $x \times y + 7y \times (-2x) = xy - 14xy = -13xy$
 따라서 xy 의 계수는 -13이다.

013 답 5

$$(x+2y)(3x-y+1)$$
의 전개식에서 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $x \times (-y) + 2y \times 3x = -xy + 6xy = 5xy$
 따라서 xy 의 계수는 5이다.

014 답 -13

$$(x-3y+5)(4x-y)$$
의 전개식에서 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $x \times (-y) + (-3y) \times 4x = -xy - 12xy = -13xy$
 따라서 xy 의 계수는 -13이다.

015 답 $x, x, x^2+10x+25$

016 답 a^2+4a+4

017 답 $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

018 답 $4a^2+12a+9$

019 답 $25x^2+20xy+4y^2$

020 답 $\frac{1}{4}a^2+\frac{1}{3}ab+\frac{1}{9}b^2$

021 답 $4x^2-12x+9$

$$(-2x+3)^2 = (-2x)^2 + 2 \times (-2x) \times 3 + 3^2$$

$$= 4x^2 - 12x + 9$$

022 답 $16a^2-8ab+b^2$

$$(-4a+b)^2 = (-4a)^2 + 2 \times (-4a) \times b + b^2$$

$$= 16a^2 - 8ab + b^2$$

023 답 4, 4, $x^2-8x+16$

024 답 a^2-6a+9

025 답 $x^2-x+\frac{1}{4}$

026 답 $9a^2-6a+1$

027 답 $x^2-12xy+36y^2$

028 답 $4a^2-20ab+25b^2$

029 답 x^2+4x+4

$$(-x-2)^2 = (-x)^2 - 2 \times (-x) \times 2 + 2^2$$

$$= x^2 + 4x + 4$$

030 답 $9a^2+24ab+16b^2$

$$(-3a-4b)^2 = (-3a)^2 - 2 \times (-3a) \times 4b + (4b)^2$$

$$= 9a^2 + 24ab + 16b^2$$

031 답 3, x^2-9

032 답 $16-a^2$

033 답 $a^2-\frac{1}{4}$

034 답 $9x^2-4$

035 답 $49a^2-1$

036 답 $4x^2-25y^2$

037 답 $16a^2-9b^2$

038 답 $x^2-\frac{1}{9}y^2$

039 답 a^2-36

$$(-a+6)(-a-6) = (-a)^2 - 6^2 \\ = a^2 - 36$$

040 답 $9x^2-4y^2$

$$(-3x-2y)(-3x+2y) = (-3x)^2 - (2y)^2 \\ = 9x^2 - 4y^2$$

041 답 $5x, 5x, 5x, 4-25x^2$

042 답 $16a^2-b^2$

$$(4a-b)(b+4a) = (4a-b)(4a+b) \\ = 16a^2 - b^2$$

043 답 $9-a^2$

$$(-a+3)(a+3) = (3-a)(3+a) \\ = 9 - a^2$$

044 답 $4y^2-9x^2$

$$(-3x-2y)(3x-2y) = (-2y-3x)(-2y+3x) \\ = 4y^2 - 9x^2$$

045 답 $7, 7, x^2+9x+14$

046 답 a^2+5a+6

$$(a+2)(a+3) = a^2 + (2+3)a + 2 \times 3 \\ = a^2 + 5a + 6$$

047 답 y^2-y-12

$$(y+3)(y-4) = y^2 + (3-4)y + 3 \times (-4) \\ = y^2 - y - 12$$

048 답 $b^2-3b-10$

$$(b+2)(b-5) = b^2 + (2-5)b + 2 \times (-5) \\ = b^2 - 3b - 10$$

049 답 $x^2-5x-24$

$$(x-8)(x+3) = x^2 + (-8+3)x + (-8) \times 3 \\ = x^2 - 5x - 24$$

050 답 $a^2+a-\frac{10}{9}$

$$\left(a-\frac{2}{3}\right)\left(a+\frac{5}{3}\right) = a^2 + \left(-\frac{2}{3} + \frac{5}{3}\right)a + \left(-\frac{2}{3}\right) \times \frac{5}{3} \\ = a^2 + a - \frac{10}{9}$$

036 답 $4x^2-25y^2$

037 답 $16a^2-9b^2$

038 답 $x^2-\frac{1}{9}y^2$

039 답 a^2-36

$$(-a+6)(-a-6) = (-a)^2 - 6^2 \\ = a^2 - 36$$

040 답 $9x^2-4y^2$

$$(-3x-2y)(-3x+2y) = (-3x)^2 - (2y)^2 \\ = 9x^2 - 4y^2$$

041 답 $5x, 5x, 5x, 4-25x^2$

042 답 $16a^2-b^2$

$$(4a-b)(b+4a) = (4a-b)(4a+b) \\ = 16a^2 - b^2$$

043 답 $9-a^2$

$$(-a+3)(a+3) = (3-a)(3+a) \\ = 9 - a^2$$

044 답 $4y^2-9x^2$

$$(-3x-2y)(3x-2y) = (-2y-3x)(-2y+3x) \\ = 4y^2 - 9x^2$$

045 답 $7, 7, x^2+9x+14$

046 답 a^2+5a+6

$$(a+2)(a+3) = a^2 + (2+3)a + 2 \times 3 \\ = a^2 + 5a + 6$$

047 답 y^2-y-12

$$(y+3)(y-4) = y^2 + (3-4)y + 3 \times (-4) \\ = y^2 - y - 12$$

048 답 $b^2-3b-10$

$$(b+2)(b-5) = b^2 + (2-5)b + 2 \times (-5) \\ = b^2 - 3b - 10$$

051 답 y^2-6y+5

$$(y-5)(y-1) = y^2 + (-5-1)y + (-5) \times (-1) \\ = y^2 - 6y + 5$$

052 답 $4b, 4b, a^2+6ab+8b^2$

053 답 $x^2+9xy+18y^2$

$$(x+3y)(x+6y) = x^2 + (3y+6y)x + 3y \times 6y \\ = x^2 + 9xy + 18y^2$$

054 답 $a^2-3ab-4b^2$

$$(a+b)(a-4b) = a^2 + (b-4b)a + b \times (-4b) \\ = a^2 - 3ab - 4b^2$$

055 답 $x^2-5xy-14y^2$

$$(x+2y)(x-7y) = x^2 + (2y-7y)x + 2y \times (-7y) \\ = x^2 - 5xy - 14y^2$$

056 답 $a^2+5ab-36b^2$

$$(a-4b)(a+9b) = a^2 + (-4b+9b)a + (-4b) \times 9b \\ = a^2 + 5ab - 36b^2$$

057 답 $x^2+4xy-60y^2$

$$(x-6y)(x+10y) = x^2 + (-6y+10y)x + (-6y) \times 10y \\ = x^2 + 4xy - 60y^2$$

058 답 $a^2-\frac{8}{7}ab+\frac{1}{7}b^2$

$$(a-b)\left(a-\frac{1}{7}b\right) = a^2 + \left(-b-\frac{1}{7}b\right)a + (-b) \times \left(-\frac{1}{7}b\right) \\ = a^2 - \frac{8}{7}ab + \frac{1}{7}b^2$$

059 답 $1, 2, 1, 2x^2+7x+3$

060 답 $6a^2+17a+12$

$$(3a+4)(2a+3) = (3 \times 2)a^2 + (9+8)a + 4 \times 3 \\ = 6a^2 + 17a + 12$$

061 답 $2x^2 - 7x - 15$

$$(2x+3)(x-5) = (2 \times 1)x^2 + (-10+3)x + 3 \times (-5)$$

$$= 2x^2 - 7x - 15$$

062 답 $20a^2 - 9a - 18$

$$(5a-6)(4a+3) = (5 \times 4)a^2 + (15-24)a + (-6) \times 3$$

$$= 20a^2 - 9a - 18$$

063 답 $-6y^2 + 7y - 2$

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

$$= -6y^2 + 7y - 2$$

064 답 $15b^2 - \frac{5}{2}b + \frac{1}{10}$

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

$$= 15b^2 - \frac{5}{2}b + \frac{1}{10}$$

065 답 $-28x^2 + 10x + 2$

$$(-7x-1)(4x-2)$$

$$= (-7 \times 4)x^2 + (14-4)x + (-1) \times (-2)$$

$$= -28x^2 + 10x + 2$$

066 답 1, 2, 5y, $2x^2 + 9xy + 10y^2$ **067** 답 $15a^2 - ab - 6b^2$

$$(5a+3b)(3a-2b) = (5 \times 3)a^2 + (-10b+9b)a + 3b \times (-2b)$$

$$= 15a^2 - ab - 6b^2$$

068 답 $6x^2 - xy - 12y^2$

$$(2x-3y)(3x+4y) = (2 \times 3)x^2 + (8y-9y)x + (-3y) \times 4y$$

$$= 6x^2 - xy - 12y^2$$

069 답 $4a^2 + \frac{5}{3}ab - \frac{1}{6}b^2$

$$\left(a + \frac{1}{2}b\right)\left(4a - \frac{1}{3}b\right) = (1 \times 4)a^2 + \left(-\frac{1}{3}b + 2b\right)a + \frac{1}{2}b \times \left(-\frac{1}{3}b\right)$$

$$= 4a^2 + \frac{5}{3}ab - \frac{1}{6}b^2$$

070 답 $-15x^2 + 19xy - 6y^2$

$$(-3x+2y)(5x-3y)$$

$$= (-3 \times 5)x^2 + (9y+10y)x + 2y \times (-3y)$$

$$= -15x^2 + 19xy - 6y^2$$

071 답 $3a^2 - 10ab + 8b^2$

$$(a-2b)(3a-4b) = (1 \times 3)a^2 + (-4b-6b)a + (-2b) \times (-4b)$$

$$= 3a^2 - 10ab + 8b^2$$

072 답 $18x^2 + 9xy - 14y^2$

$$(-6x-7y)(-3x+2y)$$

$$= \{-6 \times (-3)\}x^2 + (-12y+21y)x + (-7y) \times 2y$$

$$= 18x^2 + 9xy - 14y^2$$

073 답 $10a^2 - 2ab + 5b^2$

$$(a+2b)^2 + (3a-b)^2 = (a^2 + 4ab + 4b^2) + (9a^2 - 6ab + b^2)$$

$$= 10a^2 - 2ab + 5b^2$$

074 답 $8x + 20$

$$(x+4)^2 - (x+2)(x-2) = (x^2 + 8x + 16) - (x^2 - 4)$$

$$= 8x + 20$$

075 답 $17x^2 + 6xy$

$$(4x-3y)(4x+3y) + (x+3y)^2$$

$$= (16x^2 - 9y^2) + (x^2 + 6xy + 9y^2)$$

$$= 17x^2 + 6xy$$

076 답 $-3a^2 - 4ab + 13b^2$

$$(a-2b)^2 - (2a+3b)(2a-3b)$$

$$= (a^2 - 4ab + 4b^2) - (4a^2 - 9b^2)$$

$$= -3a^2 - 4ab + 13b^2$$

077 답 $5x^2 - 9y^2$

$$(3x+5y)(3x-5y) - (2x-4y)(2x+4y)$$

$$= (9x^2 - 25y^2) - (4x^2 - 16y^2)$$

$$= 5x^2 - 9y^2$$

078 답 $5x^2 - 7x - 26$

$$4(x+3)(x-3) + (x-5)(x-2)$$

$$= 4(x^2 - 9) + (x^2 - 7x + 10)$$

$$= 4x^2 - 36 + x^2 - 7x + 10$$

$$= 5x^2 - 7x - 26$$

079 답 $3b^2 - 12b - 14$

$$(b-4)^2 + 2(b+3)(b-5)$$

$$= (b^2 - 8b + 16) + 2(b^2 - 2b - 15)$$

$$= b^2 - 8b + 16 + 2b^2 - 4b - 30$$

$$= 3b^2 - 12b - 14$$

080 답 $5a^2 - ab + 5b^2$

$$(a-b)(a-4b) + (2a+b)^2$$

$$= (a^2 - 5ab + 4b^2) + (4a^2 + 4ab + b^2)$$

$$= 5a^2 - ab + 5b^2$$

081 답 $x^2 - x + 6$

$$3(x-1)^2 - (2x+1)(x-3)$$

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

$$= 3x^2 - 6x + 3 - 2x^2 + 5x + 3$$

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

082 답 $-8b^2-3b+7$

$$\begin{aligned}(2b-1)(2b+3)-(3b-2)(4b+5) \\ = (4b^2+4b-3)-(12b^2+7b-10) \\ = -8b^2-3b+7\end{aligned}$$

083 답 $12x^2-29xy+14y^2$

$$\begin{aligned}(3x+y)(x-2y)+(3x-4y)^2 \\ = (3x^2-5xy-2y^2)+(9x^2-24xy+16y^2) \\ = 12x^2-29xy+14y^2\end{aligned}$$

084 답 $A=4, B=16$

$$\begin{aligned}(x+A)^2=x^2+2Ax+A^2=x^2+8x+B \\ \therefore 2A=8, A^2=B \text{으로} \\ A=4, B=A^2=4^2=16\end{aligned}$$

085 답 $A=2, B=4$

$$\begin{aligned}(3x-A)^2=9x^2-6Ax+A^2=9x^2-12x+B \\ \therefore -6A=-12, A^2=B \text{으로} \\ A=2, B=A^2=2^2=4\end{aligned}$$

086 답 $A=5, B=4$

$$\begin{aligned}(2x+Ay)(2x-5y)=4x^2+(-10+2A)xy-5Ay^2 \\ =Bx^2-25y^2 \\ \therefore 4=B, -10+2A=0, -5A=-25 \text{으로} \\ A=5, B=4\end{aligned}$$

087 답 $A=7, B=3$

$$\begin{aligned}(y+A)(y-4)=y^2+(A-4)y-4A=y^2+By-28 \\ \therefore A-4=B, -4A=-28 \text{으로} \\ A=7, B=A-4=7-4=3\end{aligned}$$

088 답 $A=1, B=1$

$$\begin{aligned}(2x-1)(x+A)=2x^2+(2A-1)x-A=2x^2+x-B \\ \therefore 2A-1=1, -A=-B \text{으로} \\ A=1, B=A=1\end{aligned}$$

089 답 41

$$\begin{aligned}(8x-2)(3x+a)=24x^2+(8a-6)x-2a \\ =24x^2+bx+10 \\ \therefore 8a-6=b, -2a=10 \\ \text{따라서 } a=-5, b=-46 \text{으로} \\ a-b=-5-(-46)=41\end{aligned}$$

090 답 1, 1, 1, 2601**091** 답 40401

$$\begin{aligned}201^2=(200+1)^2 \\ =200^2+2 \times 200 \times 1+1^2 \\ =40401\end{aligned}$$

092 답 102.01

$$\begin{aligned}10.1^2=(10+0.1)^2 \\ =10^2+2 \times 10 \times 0.1+0.1^2 \\ =102.01\end{aligned}$$

093 답 1, 1, 1, 2401**094** 답 9409

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

095 답 98.01

$$\begin{aligned}9.9^2=(10-0.1)^2 \\ =10^2-2 \times 10 \times 0.1+0.1^2 \\ =98.01\end{aligned}$$

096 답 1, 1, 1, 2499**097** 답 8091

$$\begin{aligned}93 \times 87=(90+3)(90-3) \\ =90^2-3^2 \\ =8091\end{aligned}$$

098 답 8.99

$$\begin{aligned}3.1 \times 2.9=(3+0.1)(3-0.1) \\ =3^2-0.1^2 \\ =8.99\end{aligned}$$

099 답 3, 3, 3, 2703**100** 답 1120

$$\begin{aligned}32 \times 35=(30+2)(30+5) \\ =30^2+(2+5) \times 30+2 \times 5 \\ =1120\end{aligned}$$

101 답 39798

$$\begin{aligned}201 \times 198=(200+1)(200-2) \\ =200^2+(1-2) \times 200+1 \times (-2) \\ =39798\end{aligned}$$

102 답 ④

$$\begin{aligned}2022 \times 2030+16=(2026-4)(2026+4)+16 \\ =2026^2-4^2+16 \\ =2026^2 \\ \therefore a=2026\end{aligned}$$

103 답 $7+4\sqrt{3}$

$$(2+\sqrt{3})^2 = 4+4\sqrt{3}+3 \\ = 7+4\sqrt{3}$$

104 답 $12+2\sqrt{35}$

$$(\sqrt{7}+\sqrt{5})^2 = 7+2\sqrt{35}+5 \\ = 12+2\sqrt{35}$$

105 답 $29+12\sqrt{5}$

$$(2\sqrt{5}+3)^2 = 20+12\sqrt{5}+9 \\ = 29+12\sqrt{5}$$

106 답 $10-4\sqrt{6}$

$$(\sqrt{6}-2)^2 = 6-4\sqrt{6}+4 \\ = 10-4\sqrt{6}$$

107 답 $8-2\sqrt{15}$

$$(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2 = 5-2\sqrt{15}+3 \\ = 8-2\sqrt{15}$$

108 답 $29-6\sqrt{22}$

$$(3\sqrt{2}-\sqrt{11})^2 = 18-6\sqrt{22}+11 \\ = 29-6\sqrt{22}$$

109 답 -1

$$(\sqrt{2}+\sqrt{3})(\sqrt{2}-\sqrt{3}) = 2-3 = -1$$

110 답 -5

$$(1-\sqrt{6})(1+\sqrt{6}) = 1-6 = -5$$

111 답 3

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

112 답 $11+6\sqrt{3}$

$$(\sqrt{3}+2)(\sqrt{3}+4) = 3+(2+4)\sqrt{3}+8 \\ = 11+6\sqrt{3}$$

113 답 $-5+2\sqrt{10}$

$$(\sqrt{10}-3)(\sqrt{10}+5) = 10+(-3+5)\sqrt{10}-15 \\ = -5+2\sqrt{10}$$

114 답 $-1+5\sqrt{7}$

$$(1+\sqrt{7})(6-\sqrt{7}) = 6+(-1+6)\sqrt{7}-7 \\ = -1+5\sqrt{7}$$

115 답 $16+11\sqrt{2}$

$$(\sqrt{2}+4)(2\sqrt{2}+3) = 4+(3+8)\sqrt{2}+12 \\ = 16+11\sqrt{2}$$

116 답 $24-\sqrt{6}$

$$(3\sqrt{6}+4)(2\sqrt{6}-3) = 36+(-9+8)\sqrt{6}-12 \\ = 24-\sqrt{6}$$

117 답 $29-20\sqrt{10}$

$$(7\sqrt{5}+\sqrt{2})(\sqrt{5}-3\sqrt{2}) = 35+(-21\sqrt{2}+\sqrt{2})\sqrt{5}-6 \\ = 29-20\sqrt{10}$$

118 답 -6

$$(\sqrt{7}+3)(\sqrt{7}-4) = 7+(3-4)\sqrt{7}-12 \\ = -5-\sqrt{7}$$

따라서 $a=-5$, $b=-1$ 이므로

$$a+b = -5+(-1) = -6$$

119 답 풀이 참조

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

120 답 풀이 참조

$$\frac{2}{2-\sqrt{3}} = \frac{2(\boxed{2+\sqrt{3}})}{(2-\sqrt{3})(\boxed{2+\sqrt{3}})} \\ = \frac{4+2\sqrt{3}}{4-3} = \boxed{4+2\sqrt{3}}$$

121 답 $\sqrt{5}-\sqrt{2}$

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

122 답 $2\sqrt{7}+2\sqrt{3}$

$$\frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} = \frac{8(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{(\sqrt{7}-\sqrt{3})(\sqrt{7}+\sqrt{3})} \\ = \frac{8(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{7-3} = 2\sqrt{7}+2\sqrt{3}$$

123 답 $\frac{-3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

$$-\frac{6}{3\sqrt{2}+\sqrt{6}} = -\frac{6(3\sqrt{2}-\sqrt{6})}{(3\sqrt{2}+\sqrt{6})(3\sqrt{2}-\sqrt{6})} \\ = -\frac{6(3\sqrt{2}-\sqrt{6})}{18-6} = \frac{-3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$$

124 답 $2\sqrt{3}+\sqrt{2}$

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

125 답 $\sqrt{6}-2$

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

126 답 $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{3}}{3-\sqrt{6}} &= \frac{\sqrt{3}(3+\sqrt{6})}{(3-\sqrt{6})(3+\sqrt{6})} \\ &= \frac{3\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{9-6} = \sqrt{3}+\sqrt{2}\end{aligned}$$

127 답 $3-2\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}\frac{2-\sqrt{2}}{2+\sqrt{2}} &= \frac{(2-\sqrt{2})^2}{(2+\sqrt{2})(2-\sqrt{2})} \\ &= \frac{4-4\sqrt{2}+2}{4-2} = 3-2\sqrt{2}\end{aligned}$$

128 답 $8+3\sqrt{7}$

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

129 답 $4-\sqrt{15}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{5}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}+\sqrt{3}} &= \frac{(\sqrt{5}-\sqrt{3})^2}{(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})} \\ &= \frac{5-2\sqrt{15}+3}{5-3} = 4-\sqrt{15}\end{aligned}$$

130 답 $2+\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{6}+\sqrt{2}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{6}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{6+2\sqrt{12}+2}{6-2} = 2+\sqrt{3}\end{aligned}$$

131 답 $2ab, 16, 6, 10$

132 답 $4ab, 16, 12, 4$

133 답 $2ab, 1, 12, 13$

134 답 $4ab, 1, 24, 25$

135 답 30

$$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy=6^2-2\times 3=30$$

136 답 40

$$(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=(-8)^2-4\times 6=40$$

137 답 2

$$\begin{aligned}x^2+y^2 &= (x+y)^2-2xy \text{에서 } 5=3^2-2xy \\ 2xy &= 4 \quad \therefore xy=2\end{aligned}$$

138 답 7

$$x^2+y^2=(x-y)^2+2xy=3^2+2\times(-1)=7$$

139 답 49

$$(a+b)^2=(a-b)^2+4ab=5^2+4\times 6=49$$

140 답 -4

$$\begin{aligned}x^2+y^2 &= (x-y)^2+2xy \text{에서 } 8=(-4)^2+2xy \\ 2xy &= -8 \quad \therefore xy=-4\end{aligned}$$

141 답 2

$$\frac{b}{a}+\frac{a}{b}=\frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{(a+b)^2-2ab}{ab}=\frac{2^2-2\times 1}{1}=2$$

142 답 $2, 36, 2, 34$

143 답 $4, 36, 4, 32$

144 답 $2, 9, 2, 11$

145 답 $4, 9, 4, 13$

146 답 47

$$a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=7^2-2=47$$

147 답 21

$$\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4=(-5)^2-4=21$$

148 답 83

$$a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2=(-9)^2+2=83$$

149 답 20

$$\left(x+\frac{1}{x}\right)^2=\left(x-\frac{1}{x}\right)^2+4=4^2+4=20$$

150 답 $2, 2, 4, -1, -1, 4, 4\sqrt{3}, 4$

151 답 1

$x=-1+\sqrt{5}$ 에서 $x+1=\sqrt{5}$ 므로

o) 식의 양변을 제곱하면 $(x+1)^2=5$

$$x^2+2x+1=5, x^2+2x=4$$

$$\therefore x^2+2x-3=4-3=1$$

다른풀이

$$\begin{aligned} x &= -1 + \sqrt{5} \text{를 } x^2 + 2x - 3 \text{에 대입하면} \\ (-1 + \sqrt{5})^2 + 2(-1 + \sqrt{5}) - 3 &= \\ &= 1 - 2\sqrt{5} + 5 - 2 + 2\sqrt{5} - 3 = 1 \end{aligned}$$

152 팀 5

$$\begin{aligned} x &= 4 + \sqrt{7} \text{에서 } x - 4 = \sqrt{7} \text{이므로} \\ \text{이 식의 양변을 제곱하면 } (x-4)^2 &= 7 \\ x^2 - 8x + 16 &= 7, x^2 - 8x = -9 \\ \therefore x^2 - 8x + 4 &= -9 + 4 = -5 \end{aligned}$$

153 팀 2

$$\begin{aligned} x &= 1 - \sqrt{2} \text{에서 } x - 1 = -\sqrt{2} \text{이므로} \\ \text{이 식의 양변을 제곱하면 } (x-1)^2 &= 2 \\ x^2 - 2x + 1 &= 2, x^2 - 2x = 1 \\ \therefore 2x^2 - 4x &= 2(x^2 - 2x) = 2 \times 1 = 2 \end{aligned}$$

154 팀 20

$$\begin{aligned} x &= \sqrt{6} - 5 \text{에서 } x + 5 = \sqrt{6} \text{이므로} \\ \text{이 식의 양변을 제곱하면 } (x+5)^2 &= 6 \\ x^2 + 10x + 25 &= 6, x^2 + 10x = -19 \\ \therefore -x^2 - 10x + 1 &= -(x^2 + 10x) + 1 \\ &= -(-19) + 1 = 20 \end{aligned}$$

기본 문제 × 확인하기

63쪽

1 $x^2 + xy + 9x + y + 8$

2 (1) $a^2 + \frac{2}{5}a + \frac{1}{25}$ (2) $x^2 - 4xy + 4y^2$

(3) $9x^2 - 6x + 1$ (4) $a^2 + 8ab + 16b^2$

3 (1) $a^2 - \frac{1}{9}$ (2) $4x^2 - y^2$ (3) $a^2 - 81$ (4) $25y^2 - x^2$

4 (1) $x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{8}$ (2) $a^2 - 4ab - 21b^2$

(3) $6x^2 + 7xy + 2y^2$ (4) $-4a^2 + 23a - 15$

5 (1) $8x^2 - 20x + 24$ (2) $11x^2 - 3x - 17$

6 (1) 10609 (2) 4761 (3) 24.91 (4) 2652

7 (1) $8 + 2\sqrt{7}$ (2) 1 (3) $5 + 4\sqrt{2}$ (4) $16 + \sqrt{3}$

8 (1) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$ (2) $-2\sqrt{5} - 5$ (3) $\sqrt{6} - \sqrt{2}$ (4) $5 + 2\sqrt{6}$

9 (1) 20 (2) 36

10 (1) 14 (2) 12

$$\begin{aligned} 1 \quad (x+1)(x+y+8) &= x^2 + xy + 8x + x + y + 8 \\ &= x^2 + xy + 9x + y + 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2 \quad (3) \quad (-3x+1)^2 &= (-3x)^2 + 2 \times (-3x) \times 1 + 1^2 \\ &= 9x^2 - 6x + 1 \\ (4) \quad (-a-4b)^2 &= (-a)^2 - 2 \times (-a) \times 4b + (4b)^2 \\ &= a^2 + 8ab + 16b^2 \end{aligned}$$

3 (3) $(-a+9)(-a-9) = (-a)^2 - 9^2 = a^2 - 81$

$$\begin{aligned} (4) \quad (5y+x)(-x+5y) &= (5y+x)(5y-x) \\ &= 25y^2 - x^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4 \quad (1) \quad \left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) &= x^2 + \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{4}\right)x + \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} \\ &= x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{8} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (a+3b)(a-7b) &= a^2 + (3b-7b)a + 3b \times (-7b) \\ &= a^2 - 4ab - 21b^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad (2x+y)(3x+2y) &= (2 \times 3)x^2 + (4y+3y)x + y \times 2y \\ &= 6x^2 + 7xy + 2y^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (-a+5)(4a-3) &= (-1 \times 4)a^2 + (3+20)a + 5 \times (-3) \\ &= -4a^2 + 23a - 15 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 5 \quad (1) \quad (2x-5)^2 + (2x+1)(2x-1) &= (4x^2 - 20x + 25) + (4x^2 - 1) \\ &= 8x^2 - 20x + 24 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad (4x-1)(3x+2) - (x+3)(x+5) &= (12x^2 + 5x - 2) - (x^2 + 8x + 15) \\ &= 11x^2 - 3x - 17 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 6 \quad (1) \quad 103^2 &= (100+3)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 3 + 3^2 \\ &= 10609 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (2) \quad 69^2 &= (70-1)^2 = 70^2 - 2 \times 70 \times 1 + 1^2 \\ &= 4761 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (3) \quad 5.3 \times 4.7 &= (5+0.3)(5-0.3) \\ &= 5^2 - 0.3^2 = 24.91 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad 51 \times 52 &= (50+1)(50+2) \\ &= 50^2 + (1+2) \times 50 + 1 \times 2 \\ &= 2652 \end{aligned}$$

7 (1) $(\sqrt{7}+1)^2 = 7 + 2\sqrt{7} + 1 = 8 + 2\sqrt{7}$

(2) $(\sqrt{6}+\sqrt{5})(\sqrt{6}-\sqrt{5}) = 6 - 5 = 1$

$$\begin{aligned} (3) \quad (\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}+3) &= 2 + (1+3)\sqrt{2} + 3 \\ &= 5 + 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad (3\sqrt{3}+2)(2\sqrt{3}-1) &= 18 + (-3+4)\sqrt{3} - 2 \\ &= 16 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

$$8 \quad (1) \quad \frac{1}{\sqrt{3}+1} = \frac{\sqrt{3}-1}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$$

$$(2) \quad \frac{\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}(2+\sqrt{5})}{(2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5})} = \frac{2\sqrt{5}+5}{4-5} = -2\sqrt{5}-5$$

$$\begin{aligned} (3) \quad \frac{4}{\sqrt{6}+\sqrt{2}} &= \frac{4(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}+\sqrt{2})(\sqrt{6}-\sqrt{2})} \\ &= \frac{4(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{6-2} = \sqrt{6} - \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (4) \quad \frac{\sqrt{3}+\sqrt{2}}{\sqrt{3}-\sqrt{2}} &= \frac{(\sqrt{3}+\sqrt{2})^2}{(\sqrt{3}-\sqrt{2})(\sqrt{3}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{3+2\sqrt{6}+2}{3-2} = 5+2\sqrt{6} \end{aligned}$$

9 (1) $a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=2^2-2 \times (-8)=20$
 (2) $(a-b)^2=(a+b)^2-4ab=2^2-4 \times (-8)=36$

10 (1) $x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=4^2-2=14$
 (2) $\left(x-\frac{1}{x}\right)^2=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4=4^2-4=12$

학고 시험 문제 ✕ 확인하기

64~65쪽

- | | | | | |
|------|-------|------|------|------|
| 1 ⑤ | 2 ① | 3 ② | 4 ④ | 5 ⑤ |
| 6 11 | 7 ⑤ | 8 -2 | 9 ③ | 10 ③ |
| 11 ⑤ | 12 10 | 13 ⑤ | 14 5 | 15 ④ |

1 $(x+3y)(2x-5y+1)$ 에서
 x^2 항이 나오는 부분만 전개하면 $x \times 2x=2x^2 \quad \therefore a=2$
 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $x \times (-5y)+3y \times 2x=xy \quad \therefore b=1$
 $\therefore a+b=2+1=3$

2 $\left(-\frac{1}{2}x-y\right)^2=\frac{1}{4}x^2+xy+y^2$
 ① $\frac{1}{4}(x+2y)^2=\frac{1}{4}(x^2+4xy+4y^2)=\frac{1}{4}x^2+xy+y^2$
 ② $\frac{1}{4}(x-2y)^2=\frac{1}{4}(x^2-4xy+4y^2)=\frac{1}{4}x^2-xy+y^2$
 ③ $\frac{1}{2}(x+2y)^2=\frac{1}{2}(x^2+4xy+4y^2)=\frac{1}{2}x^2+2xy+2y^2$
 ④ $\frac{1}{2}(x-2y)^2=\frac{1}{2}(x^2-4xy+4y^2)=\frac{1}{2}x^2-2xy+2y^2$
 ⑤ $-\frac{1}{2}(x+2y)^2=-\frac{1}{2}(x^2+4xy+4y^2)=-\frac{1}{2}x^2-2xy-2y^2$

따라서 전개식이 같은 것은 ①이다.

3 새로 만든 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 $x+3$, $x-3$ 으로
 $(\text{새로 만든 직사각형의 넓이})=(x+3)(x-3)$
 $=x^2-9$

4 $(Ax-2)^2=A^2x^2-4Ax+4=Bx^2-20x+4$
 즉, $A^2=B$, $-4A=-20$ 으로
 $A=5$, $B=A^2=5^2=25$
 $\therefore B-A=25-5=20$

5 ①, ②, ③, ④ x^2-y^2
 ⑤ y^2-x^2

6 $(3x+A)(Bx-2)=3Bx^2+(-6+AB)x-2A$
 $=15x^2+Cx-4$
 즉, $3B=15$, $-6+AB=C$, $-2A=-4$ 으로
 $A=2$, $B=5$, $C=-6+AB=-6+2 \times 5=4$
 $\therefore A+B+C=2+5+4=11$

7 ① $(2x+3)^2=4x^2+12x+9$
 ② $(3-x)^2=9-6x+x^2$
 ③ $(4x-y)(4x+y)=16x^2-y^2$
 ④ $(x+1)(x+3)=x^2+4x+3$
 따라서 옳은 것은 ④이다.

8 $(5x-4)(3x-2)-3(2x-3)^2$
 $= (15x^2-22x+8)-3(4x^2-12x+9)$
 $= 15x^2-22x+8-12x^2+36x-27$
 $= 3x^2+14x-19$
 따라서 $a=3$, $b=14$, $c=-19$ 으로
 $a+b+c=3+14+(-19)=-2$

9 $9.3 \times 10.7=(10-0.7)(10+0.7)$ 으로
 ③ $(a+b)(a-b)=a^2-b^2$ 을 이용하는 것이 가장 편리하다.

10 $\frac{2016 \times 2024 + 16}{2020} = \frac{(2020-4)(2020+4) + 16}{2020}$
 $= \frac{2020^2 - 4^2 + 16}{2020} = \frac{2020^2}{2020} = 2020$

11 ① $(1+\sqrt{2})^2=1+2\sqrt{2}+2=3+2\sqrt{2}$
 ② $(2-\sqrt{3})^2=4-4\sqrt{3}+3=7-4\sqrt{3}$
 ③ $(\sqrt{10}+3)(\sqrt{10}-3)=10-9=1$
 ④ $(\sqrt{5}+3)(\sqrt{5}-2)=5+(3-2)\sqrt{5}-6=-1+\sqrt{5}$
 ⑤ $(3\sqrt{5}+1)(2\sqrt{5}-3)=30+(-9+2)\sqrt{5}-3=27-7\sqrt{5}$
 따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

12 $\frac{4}{\sqrt{10}-2\sqrt{2}} - \frac{8}{\sqrt{10}+2\sqrt{2}}$
 $= \frac{4(\sqrt{10}+2\sqrt{2})}{(\sqrt{10}-2\sqrt{2})(\sqrt{10}+2\sqrt{2})} - \frac{8(\sqrt{10}-2\sqrt{2})}{(\sqrt{10}+2\sqrt{2})(\sqrt{10}-2\sqrt{2})}$
 $= \frac{4(\sqrt{10}+2\sqrt{2})}{10-8} - \frac{8(\sqrt{10}-2\sqrt{2})}{10-8}$
 $= 2\sqrt{10}+4\sqrt{2}-4\sqrt{10}+8\sqrt{2}$
 $= 12\sqrt{2}-2\sqrt{10}$
 따라서 $a=12$, $b=-2$ 으로
 $a+b=12+(-2)=10$

13 $\frac{x}{y} + \frac{y}{x} = \frac{x^2+y^2}{xy} = \frac{(x-y)^2+2xy}{xy} = \frac{(-6)^2+2 \times 4}{4} = 11$

14 $x^2-2+\frac{1}{x^2}=\left(x^2+\frac{1}{x^2}\right)-2=\left[\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2\right]-2$
 $=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-4=3^2-4=5$

15 $x=5+\sqrt{3}$ 에서 $x-5=\sqrt{3}$ 으로
 이 식의 양변을 제곱하면 $(x-5)^2=3$
 $x^2-10x+25=3$, $x^2-10x=-22$
 $\therefore x^2-10x+30=-22+30=8$

4 인수분해

68-81쪽

001 답 $6x^2 + 18x$

002 답 $a^2 + 16a + 64$

003 답 $b^2 - 10b + 25$

004 답 $x^2 - 16$

005 답 $x^2 - 6x - 7$

006 답 $6a^2 - 11a - 10$

007 답 $x, x+5$

008 답 $a+2, a-2$

009 답 $4, xy, y(1-x)$

010 답 $y, 2-x, 3(x+1)$

011 답 \sqcup, \sqcap

근 $6x(x+2)(x-4) = 3x \times 2(x+2)(x-4)$

012 답 $x, y, x-y$

013 답 $x(y-2z)$

$$\begin{aligned} xy - 2xz &= \underline{x} \times y - \underline{x} \times 2z \\ &= \underline{x}(y-2z) \end{aligned}$$

014 답 $x^2(1+x)$

$$\begin{aligned} x^2 + x^3 &= \underline{x^2} \times 1 + \underline{x^2} \times x \\ &= \underline{x^2}(1+x) \end{aligned}$$

015 답 $-3a(2a+b)$

$$\begin{aligned} -6a^2 - 3ab &= \underline{-3a} \times 2a + (\underline{-3a}) \times b \\ &= \underline{-3a}(2a+b) \end{aligned}$$

016 답 $xy(x+y-1)$

$$\begin{aligned} x^2y + xy^2 - xy &= \underline{xy} \times x + \underline{xy} \times y - \underline{xy} \times 1 \\ &= \underline{xy}(x+y-1) \end{aligned}$$

017 답 $2a(a-2b+c)$

$$\begin{aligned} 2a^2 - 4ab + 2ac &= \underline{2a} \times a - \underline{2a} \times 2b + \underline{2a} \times c \\ &= \underline{2a}(a-2b+c) \end{aligned}$$

018 답 $-ab(x^2 - x + c)$

$$\begin{aligned} -abx^2 + abx - abc &= \underline{-ab} \times x^2 + (\underline{-ab}) \times (-x) + (\underline{-ab}) \times c \\ &= \underline{-ab}(x^2 - x + c) \end{aligned}$$

019 답 $x, 2, x+2$

020 답 $(a+b)(3-b)$

$$3(\underline{a+b}) - (\underline{a+b})b = (\underline{a+b})(3-b)$$

021 답 $(2x-5)(a-b)$

$$a(\underline{2x-5}) - b(\underline{2x-5}) = (\underline{2x-5})(a-b)$$

022 답 $(x-4)(x-1)$

$$\begin{aligned} x(x-4) + (4-x) &= x(\underline{x-4}) - (\underline{x-4}) \\ &= (\underline{x-4})(x-1) \end{aligned}$$

023 답 $(a-2b)(3-x)$

$$\begin{aligned} 2(\underline{a-2b}) + (1-x)(\underline{a-2b}) &= (\underline{a-2b})(2+1-x) \\ &= (a-2b)(3-x) \end{aligned}$$

024 답 $3x(x-5)$

$$\begin{aligned} (2x-y)(x-5) - (x+y)(5-x) &= (2x-y)(\underline{x-5}) + (x+y)(\underline{x-5}) \\ &= (\underline{x-5})(2x-y+x+y) \\ &= 3x(x-5) \end{aligned}$$

025 답 ④

$$\begin{aligned} 3x^2y - 9xy^2 &= \underline{3xy} \times x - \underline{3xy} \times 3y \\ &= 3xy(x-3y) \end{aligned}$$

따라서 다항식 $3x^2y - 9xy^2$ 의 인수가 아닌 것은 ④이다.

026 답 3, 3, 3

027 답 $(x+7)^2$

$$\begin{aligned} x^2 + 14x + 49 &= x^2 + 2 \times x \times 7 + 7^2 \\ &= (x+7)^2 \end{aligned}$$

028 답 $(a+5b)^2$

$$\begin{aligned} a^2 + 10ab + 25b^2 &= a^2 + 2 \times a \times 5b + (5b)^2 \\ &= (a+5b)^2 \end{aligned}$$

029 답 $2(a+6)^2$

$$\begin{aligned} 2a^2 + 24a + 72 &= 2(a^2 + 12a + 36) \\ &= 2(a^2 + 2 \times a \times 6 + 6^2) \\ &= 2(a+6)^2 \end{aligned}$$

030 답 $(a-4)^2$

$$\begin{aligned} a^2 - 8a + 16 &= a^2 - 2 \times a \times 4 + 4^2 \\ &= (a-4)^2 \end{aligned}$$

031 답 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2$$

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

032 답 $-2(x-2y)^2$

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

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

033 답 $x(x-9y)^2$

$$x^3 - 18x^2y + 81xy^2 = x(x^2 - 18xy + 81y^2)$$

$$= x\{x^2 - 2 \times x \times 9y + (9y)^2\}$$

$$= x(x-9y)^2$$

034 답 5, 5, 5

035 답 $(4x+1)^2$

$$16x^2 + 8x + 1 = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 1 + 1^2$$

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

036 답 $(5a+4b)^2$

$$25a^2 + 40ab + 16b^2 = (5a)^2 + 2 \times 5a \times 4b + (4b)^2$$

$$= (5a+4b)^2$$

037 답 $3(3x+y)^2$

$$27x^2 + 18xy + 3y^2 = 3(9x^2 + 6xy + y^2)$$

$$= 3\{(3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2\}$$

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

038 답 $(9a-1)^2$

$$81a^2 - 18a + 1 = (9a)^2 - 2 \times 9a \times 1 + 1^2$$

$$= (9a-1)^2$$

039 답 $(3x-2)^2$

$$9x^2 - 12x + 4 = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 2 + 2^2$$

$$= (3x-2)^2$$

040 답 $(2x-7y)^2$

$$4x^2 - 28xy + 49y^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7y + (7y)^2$$

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

041 답 $2a(2x-5y)^2$

$$8ax^2 - 40axy + 50ay^2 = 2a(4x^2 - 20xy + 25y^2)$$

$$= 2a\{(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5y + (5y)^2\}$$

$$= 2a(2x-5y)^2$$

042 답 2, 4

043 답 16

$$x^2 - 8x + A = x^2 - 2 \times x \times 4 + A$$

$$\therefore A = 4^2 = 16$$

044 답 100

$$x^2 + 20x + A = x^2 + 2 \times x \times 10 + A$$

$$\therefore A = 10^2 = 100$$

045 답 25

$$x^2 - 10xy + Ay^2 = x^2 - 2 \times x \times 5y + Ay^2$$

$$\therefore A = 5^2 = 25$$

046 답 25

$$A = 5^2 = 25$$

047 답 1

$$9x^2 - 6x + A = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 1 + A$$

$$\therefore A = 1^2 = 1$$

048 답 4

$$49a^2 + 28ab + Ab^2 = (7a)^2 + 2 \times 7a \times 2b + Ab^2$$

$$\therefore A = 2^2 = 4$$

049 답 $\pm 6, \pm 12$

050 답 $-20, 20$

$$x^2 + Ax + 100 = x^2 + Ax + (\pm 10)^2 = (x \pm 10)^2$$

$$\therefore A = 2 \times 1 \times (\pm 10) = \pm 20$$

051 답 $-40, 40$

$$16x^2 + Ax + 25 = (4x)^2 + Ax + (\pm 5)^2 = (4x \pm 5)^2$$

$$\therefore A = 2 \times 4 \times (\pm 5) = \pm 40$$

052 답 $-48, 48$

$$64x^2 + Ax + 9 = (8x)^2 + Ax + (\pm 3)^2 = (8x \pm 3)^2$$

$$\therefore A = 2 \times 8 \times (\pm 3) = \pm 48$$

053 답 $-24, 24$

$$4x^2 + Axy + 36y^2 = (2x)^2 + Axy + (\pm 6y)^2 = (2x \pm 6y)^2$$

$$\therefore A = 2 \times 2 \times (\pm 6) = \pm 24$$

054 답 9

$$(x+1)(x-5) + k = x^2 - 4x - 5 + k$$

$$= x^2 - 2 \times x \times 2 - 5 + k$$

$$\therefore -5 + k = 2^2 \quad \therefore k = 9$$

055 답 3, $x-3$

056 답 $(x+6)(x-6)$

$$x^2 - 36 = x^2 - 6^2 = (x+6)(x-6)$$

057 답 $(a+7)(a-7)$

$$a^2 - 49 = a^2 - 7^2 = (a+7)(a-7)$$

058 $\text{답 } (5+x)(5-x)$

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

059 $\text{답 } (8+a)(8-a)$

$$\begin{aligned} 64-a^2 &= 8^2-a^2 \\ &= (8+a)(8-a) \end{aligned}$$

060 $\text{답 } (11+x)(11-x)$

$$\begin{aligned} -x^2+121 &= 121-x^2 \\ &= 11^2-x^2 \\ &= (11+x)(11-x) \end{aligned}$$

061 $\text{답 } \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$

$$\begin{aligned} x^2-\frac{1}{4} &= x^2-\left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right) \end{aligned}$$

062 $\text{답 } \left(\frac{1}{10}+a\right)\left(\frac{1}{10}-a\right)$

$$\begin{aligned} \frac{1}{100}-a^2 &= \left(\frac{1}{10}\right)^2-a^2 \\ &= \left(\frac{1}{10}+a\right)\left(\frac{1}{10}-a\right) \end{aligned}$$

063 $\text{답 } 2x, 3, 2x-3$

064 $\text{답 } (4a+5)(4a-5)$

$$\begin{aligned} 16a^2-25 &= (4a)^2-5^2 \\ &= (4a+5)(4a-5) \end{aligned}$$

065 $\text{답 } (6a+1)(6a-1)$

$$\begin{aligned} 36a^2-1 &= (6a)^2-1^2 \\ &= (6a+1)(6a-1) \end{aligned}$$

066 $\text{답 } (2+7x)(2-7x)$

$$\begin{aligned} 4-49x^2 &= 2^2-(7x)^2 \\ &= (2+7x)(2-7x) \end{aligned}$$

067 $\text{답 } (12+5x)(12-5x)$

$$\begin{aligned} 144-25x^2 &= 12^2-(5x)^2 \\ &= (12+5x)(12-5x) \end{aligned}$$

068 $\text{답 } (9+2x)(9-2x)$

$$\begin{aligned} -4x^2+81 &= 81-4x^2 \\ &= 9^2-(2x)^2 \\ &= (9+2x)(9-2x) \end{aligned}$$

069 $\text{답 } \left(3x+\frac{1}{4}\right)\left(3x-\frac{1}{4}\right)$

$$\begin{aligned} 9x^2-\frac{1}{16} &= (3x)^2-\left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ &= \left(3x+\frac{1}{4}\right)\left(3x-\frac{1}{4}\right) \end{aligned}$$

070 $\text{답 } \left(\frac{1}{2}a+1\right)\left(\frac{1}{2}a-1\right)$

$$\begin{aligned} \frac{1}{4}a^2-1 &= \left(\frac{1}{2}a\right)^2-1^2 \\ &= \left(\frac{1}{2}a+1\right)\left(\frac{1}{2}a-1\right) \end{aligned}$$

071 $\text{답 } 4y, 4y, 4y$

072 $\text{답 } (a+5b)(a-5b)$

$$\begin{aligned} a^2-25b^2 &= a^2-(5b)^2 \\ &= (a+5b)(a-5b) \end{aligned}$$

073 $\text{답 } (x+6y)(x-6y)$

$$\begin{aligned} x^2-36y^2 &= x^2-(6y)^2 \\ &= (x+6y)(x-6y) \end{aligned}$$

074 $\text{답 } (b+2a)(b-2a)$

$$\begin{aligned} -4a^2+b^2 &= b^2-4a^2 \\ &= b^2-(2a)^2 \\ &= (b+2a)(b-2a) \end{aligned}$$

075 $\text{답 } (3x+2y)(3x-2y)$

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

076 $\text{답 } (7a+8b)(7a-8b)$

$$\begin{aligned} 49a^2-64b^2 &= (7a)^2-(8b)^2 \\ &= (7a+8b)(7a-8b) \end{aligned}$$

077 $\text{답 } (3y+10x)(3y-10x)$

$$\begin{aligned} -100x^2+9y^2 &= 9y^2-100x^2 \\ &= (3y)^2-(10x)^2 \\ &= (3y+10x)(3y-10x) \end{aligned}$$

078 $\text{답 } \left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right)$

$$\begin{aligned} \frac{9}{25}a^2-4b^2 &= \left(\frac{3}{5}a\right)^2-(2b)^2 \\ &= \left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right) \end{aligned}$$

079 $\text{답 } 4, 2, 2$

080 $\text{답 } x(5+2x)(5-2x)$

$$\begin{aligned} 25x-4x^3 &= x(25-4x^2) \\ &= x(5+2x)(5-2x) \end{aligned}$$

081 답 $5\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}\right)$

$$5x^2 - \frac{5}{36} = 5\left(x^2 - \frac{1}{36}\right)$$

$$= 5\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}\right)$$

082 답 $a(x+9y)(x-9y)$

$$ax^2 - 81ay^2 = a(x^2 - 81y^2)$$

$$= a(x+9y)(x-9y)$$

083 답 $a(8a+7b)(8a-7b)$

$$64a^3 - 49ab^2 = a(64a^2 - 49b^2)$$

$$= a(8a+7b)(8a-7b)$$

084 답 $2\left(6x+\frac{1}{9}y\right)\left(6x-\frac{1}{9}y\right)$

$$-\frac{2}{81}y^2 + 72x^2 = 2\left(36x^2 - \frac{1}{81}y^2\right)$$

$$= 2\left(6x+\frac{1}{9}y\right)\left(6x-\frac{1}{9}y\right)$$

085 답 $6ab(1+2ab)(1-2ab)$

$$6ab - 24a^3b^3 = 6ab(1-4a^2b^2)$$

$$= 6ab(1+2ab)(1-2ab)$$

086 답 7

$$8x^2 - 18y^2 = 2(4x^2 - 9y^2)$$

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

따라서 $a=2$, $b=2$, $c=3$ 으로

$$a+b+c=2+2+3=7$$

087 답 1, 3, 1, 3, 4, $(x+1)(x+3)$

088 답 4, -1, $(x+4)(x-1)$

089 답 2, 3, $(x+2)(x+3)$

090 답 -2, -4, $(x-2)(x-4)$

091 답 1, -2, 1, -2, -1, $(x+y)(x-2y)$

092 답 7, -4, $(x+7y)(x-4y)$

093 답 -5, -6, $(a-5b)(a-6b)$

094 답 5, -4, $(a+5b)(a-4b)$

095 답 $(x+3)(x-2)$

곱이 -6이고 합이 1인 두 정수는 3, -2이므로

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

096 답 $(x+2)(x+5)$

곱이 10이고 합이 7인 두 정수는 2, 5이므로

$$x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$$

097 답 $(a+1)(a+5)$

곱이 5이고 합이 6인 두 정수는 1, 5이므로

$$a^2 + 6a + 5 = (a+1)(a+5)$$

098 답 $(a+2)(a-7)$

곱이 -14이고 합이 -5인 두 정수는 2, -7이므로

$$a^2 - 5a - 14 = (a+2)(a-7)$$

099 답 $(x-4)(x-6)$

곱이 24이고 합이 -10인 두 정수는 -4, -6이므로

$$x^2 - 10x + 24 = (x-4)(x-6)$$

100 답 $2(x+3)(x+5)$

$$2x^2 + 16x + 30 = 2(x^2 + 8x + 15)$$

곱이 15이고 합이 8인 두 정수는 3, 5이므로

$$(주어진 식) = 2(x^2 + 8x + 15) = 2(x+3)(x+5)$$

101 답 $3(a+3)(a-4)$

$$3a^2 - 3a - 36 = 3(a^2 - a - 12)$$

곱이 -12이고 합이 -1인 두 정수는 3, -4이므로

$$(주어진 식) = 3(a^2 - a - 12) = 3(a+3)(a-4)$$

102 답 $a(x-1)(x-3)$

$$ax^2 - 4ax + 3a = a(x^2 - 4x + 3)$$

곱이 3이고 합이 -4인 두 정수는 -1, -3이므로

$$(주어진 식) = a(x^2 - 4x + 3) = a(x-1)(x-3)$$

103 답 $(x+3y)(x-6y)$

곱이 -18이고 합이 -3인 두 정수는 3, -6이므로

$$x^2 - 3xy - 18y^2 = (x+3y)(x-6y)$$

104 답 $(x+y)(x+7y)$

곱이 7이고 합이 8인 두 정수는 1, 7이므로

$$x^2 + 8xy + 7y^2 = (x+y)(x+7y)$$

105 답 $(a+b)(a+2b)$

곱이 2이고 합이 3인 두 정수는 1, 2이므로

$$a^2 + 3ab + 2b^2 = (a+b)(a+2b)$$

106 답 $(a-2b)(a-3b)$

곱이 6이고 합이 -5인 두 정수는 -2, -3이므로

$$a^2 - 5ab + 6b^2 = (a-2b)(a-3b)$$

107 풀이 $(x+2y)(x-5y)$

곱이 -10 이고 합이 -3 인 두 정수는 $2, -5$ 므로

$$x^2 - 3xy - 10y^2 = (x+2y)(x-5y)$$

108 풀이 $3(x+5y)(x-3y)$

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

곱이 -15 이고 합이 2 인 두 정수는 $5, -3$ 므로

$$(주어진 식) = 3(x^2 + 2xy - 15y^2) = 3(x+5y)(x-3y)$$

109 풀이 $2(a+b)(a-3b)$

$$2a^2 - 4ab - 6b^2 = 2(a^2 - 2ab - 3b^2)$$

곱이 -3 이고 합이 -2 인 두 정수는 $1, -3$ 므로

$$(주어진 식) = 2(a^2 - 2ab - 3b^2) = 2(a+b)(a-3b)$$

110 풀이 $x(x-3y)(x-4y)$

$$x^3 - 7x^2y + 12xy^2 = x(x^2 - 7xy + 12y^2)$$

곱이 12 이고 합이 -7 인 두 정수는 $-3, -4$ 므로

$$(주어진 식) = x(x^2 - 7xy + 12y^2) = x(x-3y)(x-4y)$$

111 풀이 $2x+1$

$$x^2 + x - 20 = (x-4)(x+5)$$

따라서 두 일차식의 합은

$$(x-4) + (x+5) = 2x+1$$

112 풀이 참조

$$3x^2 + 4x + 1 = \underline{\underline{(x+1)(3x+1)}}$$

$$x \quad \begin{array}{c} \nearrow 1 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 3x \\ \rightarrow 1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{x}} \\ \underline{\underline{4x}} \end{array}$$

113 풀이 참조

$$2x^2 - 5x + 2 = \underline{\underline{(x-2)(2x-1)}}$$

$$x \quad \begin{array}{c} \nearrow -2 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow -4x \\ \rightarrow -1 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{-x}} \\ \underline{\underline{-5x}} \end{array}$$

114 풀이 참조

$$3x^2 + xy - 10y^2 = \underline{\underline{(x+2y)(3x-5y)}}$$

$$x \quad \begin{array}{c} \nearrow 2y \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 6xy \\ \rightarrow -5y \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{-5xy}} \\ \underline{\underline{xy}} \end{array}$$

115 풀이 참조

$$4x^2 - 31xy - 8y^2 = \underline{\underline{(x-8y)(4x+y)}}$$

$$x \quad \begin{array}{c} \nearrow -8y \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow -32xy \\ \rightarrow y \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{xy}} \\ \underline{\underline{-31xy}} \end{array}$$

116 풀이 $(a-1)(3a+5)$

$$3a^2 + 2a - 5 = (a-1)(3a+5)$$

$$a \quad \begin{array}{c} \nearrow -1 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow -3a \\ \rightarrow 5 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{5a}} \\ \underline{\underline{2a}} \end{array}$$

117 풀이 $(2a+1)(3a+4)$

$$6a^2 + 11a + 4 = (2a+1)(3a+4)$$

$$2a \quad \begin{array}{c} \nearrow 1 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 3a \\ \rightarrow 4 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{8a}} \\ \underline{\underline{11a}} \end{array}$$

118 풀이 $(2x+7)(4x-9)$

$$8x^2 + 10x - 63 = (2x+7)(4x-9)$$

$$2x \quad \begin{array}{c} \nearrow 7 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 28x \\ \rightarrow -9 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{-18x}} \\ \underline{\underline{10x}} \end{array}$$

119 풀이 $(3x+2)(5x-7)$

$$15x^2 - 11x - 14 = (3x+2)(5x-7)$$

$$3x \quad \begin{array}{c} \nearrow 2 \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 10x \\ \rightarrow -7 \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{-21x}} \\ \underline{\underline{-11x}} \end{array}$$

120 풀이 $3(x-3)(2x-1)$

$$6x^2 - 21x + 9 = 3(2x^2 - 7x + 3)$$

$$= 3(x-3)(2x-1)$$

121 풀이 $a(a+3)(4a-3)$

$$4a^3 + 9a^2 - 9a = a(4a^2 + 9a - 9)$$

$$= a(a+3)(4a-3)$$

122 풀이 $(3a+b)(5a+b)$

$$15a^2 + 8ab + b^2 = (3a+b)(5a+b)$$

$$3a \quad \begin{array}{c} \nearrow b \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow 5ab \\ \rightarrow b \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{3ab}} \\ \underline{\underline{8ab}} \end{array}$$

123 풀이 $(a-2b)(3a+5b)$

$$3a^2 - ab - 10b^2 = (a-2b)(3a+5b)$$

$$a \quad \begin{array}{c} \nearrow -2b \\ \times \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow -6ab \\ \rightarrow 5b \end{array} \quad \begin{array}{c} \rightarrow + \\ \rightarrow \end{array} \quad \begin{array}{c} \underline{\underline{5ab}} \\ \underline{\underline{-ab}} \end{array}$$

124 답 $(2x-3y)(4x-y)$

$$\begin{array}{r} 8x^2-14xy+3y^2=(2x-3y)(4x-y) \\ \hline 2x \quad \quad \quad -3y \longrightarrow \quad \quad \quad -12xy \\ 4x \quad \quad \quad -y \longrightarrow + \quad \quad \quad -2xy \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad -14xy \end{array}$$

125 답 $(2a+3b)(5a-2b)$

$$\begin{array}{r} 10a^2+11ab-6b^2=(2a+3b)(5a-2b) \\ \hline 2a \quad \quad \quad 3b \longrightarrow \quad \quad \quad 15ab \\ 5a \quad \quad \quad -2b \longrightarrow + \quad \quad \quad -4ab \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad 11ab \end{array}$$

126 답 $(3x+2y)(4x-5y)$

$$\begin{array}{r} 12x^2-7xy-10y^2=(3x+2y)(4x-5y) \\ \hline 3x \quad \quad \quad 2y \longrightarrow \quad \quad \quad 8xy \\ 4x \quad \quad \quad -5y \longrightarrow + \quad \quad \quad -15xy \\ \hline \quad \quad \quad \quad \quad \quad -7xy \end{array}$$

127 답 $2(x+6y)(2x+3y)$

$$\begin{aligned} 4x^2+30xy+36y^2 &= 2(2x^2+15xy+18y^2) \\ &= 2(x+6y)(2x+3y) \end{aligned}$$

128 답 $a(2x-3y)(3x-2y)$

$$\begin{aligned} 6ax^2-13axy+6ay^2 &= a(6x^2-13xy+6y^2) \\ &= a(2x-3y)(3x-2y) \end{aligned}$$

129 답 $3b(a-b)(3a+b)$

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

130 답 0

$$\begin{aligned} 2x^2-7x-15 &= (2x+3)(x-5) \text{이므로} \\ a=2, b=3, c=-5 \\ \therefore a+b+c &= 2+3+(-5)=0 \end{aligned}$$

131 답 $A=2, B=6$

$$\begin{aligned} x^2+Ax-24 &= (x-4)(x+B) \\ &= x^2+(-4+B)x-4B \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{상수항에서 } -24 &= -4B \quad \therefore B=6 \\ x \text{의 계수에서 } A &= -4+B = -4+6=2 \end{aligned}$$

132 답 $A=12, B=2$

$$\begin{aligned} x^2-8xy+Ay^2 &= (x-By)(x-6y) \\ &= x^2+(-B-6)xy+6By^2 \\ xy \text{의 계수에서 } -8 &= -B-6 \quad \therefore B=2 \\ y^2 \text{의 계수에서 } A &= 6B = 6 \times 2 = 12 \end{aligned}$$

133 답 $A=7, B=3$

$$\begin{aligned} 2x^2+Ax+6 &= (x+2)(2x+B) \\ &= 2x^2+(B+4)x+2B \\ \text{상수항에서 } 6 &= 2B \quad \therefore B=3 \\ x \text{의 계수에서 } A &= B+4 = 3+4=7 \end{aligned}$$

134 답 $A=8, B=1$

$$\begin{aligned} 3x^2-23xy-Ay^2 &= (3x+By)(x-8y) \\ &= 3x^2+(-24+B)xy-8By^2 \\ xy \text{의 계수에서 } -23 &= -24+B \quad \therefore B=1 \\ y^2 \text{의 계수에서 } -A &= -8B = -8 \times 1 = -8 \quad \therefore A=8 \end{aligned}$$

135 답 -1

$$\begin{aligned} x^2+ax-12 \text{의 다른 한 인수를 } x+m (m \text{은 상수}) \text{으로 놓으면} \\ x^2+ax-12 &= (x-4)(x+m) = x^2+(-4+m)x-4m \\ \therefore a &= -4+m, -12 = -4m \\ \text{따라서 } m &= 3^\circ \text{므로} \\ a &= -4+3 = -1 \end{aligned}$$

136 답 15

$$\begin{aligned} x^2-2x-a \text{의 다른 한 인수를 } x+m (m \text{은 상수}) \text{으로 놓으면} \\ x^2-2x-a &= (x+3)(x+m) = x^2+(3+m)x+3m \\ \therefore -2 &= 3+m, -a = 3m \\ \text{따라서 } m &= -5^\circ \text{므로 } -a = -15 \\ \therefore a &= 15 \end{aligned}$$

137 답 13

$$\begin{aligned} 3x^2+ax-10 \text{의 다른 한 인수를 } x+m (m \text{은 상수}) \text{으로 놓으면} \\ 3x^2+ax-10 &= (3x-2)(x+m) = 3x^2+(-2+3m)x-2m \\ \therefore a &= -2+3m, -10 = -2m \\ \text{따라서 } m &= 5^\circ \text{므로} \\ a &= -2+15 = 13 \end{aligned}$$

138 답 35, 50, 450

139 답 500

$$\begin{aligned} 5 \times 87 + 5 \times 13 &= 5(87+13) \\ &= 5 \times 100 \\ &= 500 \end{aligned}$$

140 답 660

$$\begin{aligned} 11 \times 83 - 23 \times 11 &= 11(83-23) \\ &= 11 \times 60 \\ &= 660 \end{aligned}$$

141 답 23, 30, 900

142 답 4900

$$\begin{aligned} 56^2 + 2 \times 56 \times 14 + 14^2 &= (56+14)^2 \\ &= 70^2 \\ &= 4900 \end{aligned}$$

143 Ⓜ 1600

$$\begin{aligned}47^2 - 2 \times 47 \times 7 + 7^2 &= (47-7)^2 \\&= 40^2 \\&= 1600\end{aligned}$$

144 Ⓜ 10000

$$\begin{aligned}103^2 - 6 \times 103 + 9 &= 103^2 - 2 \times 103 \times 3 + 3^2 \\&= (103-3)^2 \\&= 100^2 \\&= 10000\end{aligned}$$

145 Ⓜ 35, 25, 60, 10, 600

146 Ⓜ 5200

$$\begin{aligned}76^2 - 24^2 &= (76+24)(76-24) \\&= 100 \times 52 \\&= 5200\end{aligned}$$

147 Ⓜ 6800

$$\begin{aligned}84^2 - 16^2 &= (84+16)(84-16) \\&= 100 \times 68 \\&= 6800\end{aligned}$$

148 Ⓜ 3, 3, 21, 21, 3, 8, 1200

149 Ⓜ 20000

$$\begin{aligned}105^2 \times 10 - 95^2 \times 10 &= 10(105^2 - 95^2) \\&= 10(105+95)(105-95) \\&= 10 \times 200 \times 10 \\&= 20000\end{aligned}$$

150 Ⓜ 78

$$\begin{aligned}7.8 \times 5.5^2 - 7.8 \times 4.5^2 &= 7.8(5.5^2 - 4.5^2) \\&= 7.8(5.5+4.5)(5.5-4.5) \\&= 7.8 \times 10 \times 1 \\&= 78\end{aligned}$$

151 Ⓜ 7

$$\begin{aligned}\sqrt{25^2 - 24^2} &= \sqrt{(25+24)(25-24)} \\&= \sqrt{49 \times 1} = \sqrt{49} \\&= \sqrt{7^2} = 7\end{aligned}$$

152 Ⓜ $x+2, 2, 20, 360$

153 Ⓜ 10000

$$\begin{aligned}x^2 + 6x + 9 &= (x+3)^2 \\&= (97+3)^2 \\&= 100^2 = 10000\end{aligned}$$

154 Ⓜ 10

$$\begin{aligned}x^2 - 10x + 25 &= (x-5)^2 \\&= (5 + \sqrt{10} - 5)^2 \\&= (\sqrt{10})^2 \\&= 10\end{aligned}$$

155 Ⓜ 9200

$$\begin{aligned}x^2 - 16 &= (x+4)(x-4) \\&= (96+4)(96-4) \\&= 100 \times 92 \\&= 9200\end{aligned}$$

156 Ⓜ 9700

$$\begin{aligned}x^2 - x - 2 &= (x+1)(x-2) \\&= (99+1)(99-2) \\&= 100 \times 97 \\&= 9700\end{aligned}$$

157 Ⓜ $\sqrt{3}+3$

$$\begin{aligned}x &= \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 2-\sqrt{3} \\ \therefore x^2 - 5x + 6 &= (x-2)(x-3) \\ &= (2-\sqrt{3}-2)(2-\sqrt{3}-3) \\ &= -\sqrt{3}(-1-\sqrt{3}) \\ &= \sqrt{3}+3\end{aligned}$$

158 Ⓜ $x-y, \sqrt{3}+\sqrt{2}, -2\sqrt{2}, 8$

159 Ⓜ $9\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}x^2 - xy - 2y^2 &= (x+y)(x-2y) \\&= (2\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1)\{2\sqrt{2}+1-2(\sqrt{2}-1)\} \\&= 3\sqrt{2} \times 3 \\&= 9\sqrt{2}\end{aligned}$$

160 Ⓜ $8\sqrt{5}$

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\&= (2+\sqrt{5}+2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5}-2+\sqrt{5}) \\&= 4 \times 2\sqrt{5} \\&= 8\sqrt{5}\end{aligned}$$

161 Ⓜ $12\sqrt{2}+2$

$$\begin{aligned}x^2 - 9y^2 &= (x+3y)(x-3y) \\&= (6+\sqrt{2}+3 \times 2)(6+\sqrt{2}-3 \times 2) \\&= (12+\sqrt{2}) \times \sqrt{2} \\&= 12\sqrt{2}+2\end{aligned}$$

162 답 55

$$\begin{aligned}
 2x^2 - 8xy + 6y^2 &= 2(x^2 - 4xy + 3y^2) \\
 &= 2(x-y)(x-3y) \\
 &= 2(5.75 - 0.25)(5.75 - 3 \times 0.25) \\
 &= 2 \times 5.5 \times 5 \\
 &= 55
 \end{aligned}$$

163 답 49

$$\begin{aligned}
 x &= \frac{1}{2-\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} = \frac{2+\sqrt{2}}{2}, \\
 y &= \frac{1}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} = 3-2\sqrt{2} \\
 \therefore 16x^2 + 8xy + y^2 &= (4x+y)^2 = \left(4 \times \frac{2+\sqrt{2}}{2} + 3-2\sqrt{2}\right)^2 \\
 &= (4+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2})^2 = 7^2 = 49
 \end{aligned}$$

164 답 A, A, 2

165 답 $(x+3)(x+4)$

$$\begin{aligned}
 x+1 &= A \text{로 놓으면} \\
 (x+1)^2 + 5(x+1) + 6 &= A^2 + 5A + 6 \\
 &= (A+2)(A+3) \\
 &= (x+1+2)(x+1+3) \\
 &= (x+3)(x+4)
 \end{aligned}$$

166 답 $(2x-1)(3x-7)$

$$\begin{aligned}
 x-2 &= A \text{로 놓으면} \\
 6(x-2)^2 + 7(x-2) - 3 &= 6A^2 + 7A - 3 \\
 &= (2A+3)(3A-1) \\
 &= \{2(x-2)+3\} \{3(x-2)-1\} \\
 &= (2x-1)(3x-7)
 \end{aligned}$$

167 답 $(x+y+1)(x+y-2)$

$$\begin{aligned}
 x+y &= A \text{로 놓으면} \\
 (x+y)(x+y-1) - 2 &= A(A-1) - 2 \\
 &= A^2 - A - 2 \\
 &= (A+1)(A-2) \\
 &= (x+y+1)(x+y-2)
 \end{aligned}$$

168 답 $(2x-y+2)(2x-y-3)$

$$\begin{aligned}
 2x-y &= A \text{로 놓으면} \\
 (2x-y)(2x-y-1) - 6 &= A(A-1) - 6 = A^2 - A - 6 \\
 &= (A+2)(A-3) \\
 &= (2x-y+2)(2x-y-3)
 \end{aligned}$$

169 답 A, B, A-B, 2a+1, 2a+1, 3a-1

170 답 $(a+b-2)(a-b)$

$$\begin{aligned}
 a-1 &= A, b-1 = B \text{로 놓으면} \\
 (a-1)^2 - (b-1)^2 &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\
 &= (a-1+b-1)\{a-1-(b-1)\} \\
 &= (a+b-2)(a-b)
 \end{aligned}$$

171 답 $4(2x+1)(x-2)$

$$\begin{aligned}
 3x-1 &= A, x+3 = B \text{로 놓으면} \\
 (3x-1)^2 - (x+3)^2 &= A^2 - B^2 \\
 &= (A+B)(A-B) \\
 &= (3x-1+x+3)\{3x-1-(x+3)\} \\
 &= (4x+2)(2x-4) \\
 &= 4(2x+1)(x-2)
 \end{aligned}$$

172 답 $(x+y+1)(x-3y+5)$

$$\begin{aligned}
 x+2 &= A, y-1 = B \text{로 놓으면} \\
 (x+2)^2 - 2(x+2)(y-1) - 3(y-1)^2 &= A^2 - 2AB - 3B^2 \\
 &= (A+B)(A-3B) \\
 &= (x+2+y-1)\{x+2-3(y-1)\} \\
 &= (x+y+1)(x-3y+5)
 \end{aligned}$$

173 답 $(x+y)(2x-y-3)$

$$\begin{aligned}
 x-1 &= A, y+1 = B \text{로 놓으면} \\
 2(x-1)^2 + (x-1)(y+1) - (y+1)^2 &= 2A^2 + AB - B^2 \\
 &= (A+B)(2A-B) \\
 &= (x-1+y+1)\{2(x-1)-(y+1)\} \\
 &= (x+y)(2x-y-3)
 \end{aligned}$$

174 답 a+1, a+1, a+1

175 답 $(a+1)(a+b)$

$$\begin{aligned}
 a^2 + a + ab + b &= a(a+1) + b(a+1) \\
 &= (a+1)(a+b)
 \end{aligned}$$

176 답 $(a+6)(a+x)$

$$\begin{aligned}
 a^2 + 6a + ax + 6x &= a(a+6) + x(a+6) \\
 &= (a+6)(a+x)
 \end{aligned}$$

177 답 $(x-y)(x+y-3)$

$$\begin{aligned}
 x^2 - y^2 - 3x + 3y &= (x+y)(x-y) - 3(x-y) \\
 &= (x-y)(x+y-3)
 \end{aligned}$$

178 답 $(x+1)(x-1)^2$

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

179 답 $(a+4)(b+3)(b-3)$

$$\begin{aligned}
 ab^2 + 4b^2 - 9a - 36 &= ab^2 - 9a + 4b^2 - 36 \\
 &= a(b^2 - 9) + 4(b^2 - 9) \\
 &= (b^2 - 9)(a+4) \\
 &= (a+4)(b+3)(b-3)
 \end{aligned}$$

180 팀 $x+2, x+2, x+2$

181 팀 $(2x+4y-3)(2x-4y-3)$

$$\begin{aligned} 4x^2 - 12x + 9 - 16y^2 &= (2x-3)^2 - (4y)^2 \\ &= (2x-3+4y)(2x-3-4y) \\ &= (2x+4y-3)(2x-4y-3) \end{aligned}$$

182 팀 $(a+2b+1)(a+2b-1)$

$$\begin{aligned} a^2 + 4ab + 4b^2 - 1 &= (a+2b)^2 - 1^2 \\ &= (a+2b+1)(a+2b-1) \end{aligned}$$

183 팀 $(5+x-3y)(5-x+3y)$

$$\begin{aligned} 25 - x^2 + 6xy - 9y^2 &= 5^2 - (x^2 - 6xy + 9y^2) \\ &= 5^2 - (x-3y)^2 \\ &= (5+x-3y)(5-x+3y) \end{aligned}$$

184 팀 $(x+y+1)(x-y-1)$

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

185 팀 $(x-4y+3)(x-4y-3)$

$$\begin{aligned} x^2 + 16y^2 - 9 - 8xy &= x^2 - 8xy + 16y^2 - 9 \\ &= (x-4y)^2 - 3^2 \\ &= (x-4y+3)(x-4y-3) \end{aligned}$$

기본 문제 × 확인하기

82~83쪽

1 (1) $2x, x-4, y(x-4)$ (2) $(a+1)^2, (a+1)(a^2-2)$

2 (1) $a(a+5)$ (2) $3x(x-2y)$ (3) $y(x-y+4)$

(4) $(a-3)(a-1)$

3 (1) $\left(a+\frac{1}{8}\right)^2$ (2) $(2x-3)^2$ (3) $(3x+4y)^2$ (4) $2(2a-b)^2$

4 (1) 9 (2) 9 (3) ± 10 (4) ± 4

5 (1) $(a+4)(a-4)$ (2) $\left(\frac{1}{3}x+2\right)\left(\frac{1}{3}x-2\right)$

(3) $(7y+2x)(7y-2x)$ (4) $5b(a+3)(a-3)$

6 (1) $(x+3)(x+5)$ (2) $(a-6)(a-3)$

(3) $(x-2y)(x+5y)$ (4) $(a-4b)(a-3b)$

(5) $2(x-3)(x+12)$ (6) $3(x-6y)(x+2y)$

7 (1) $(x+2)(3x+2)$ (2) $(2a-1)(2a+3)$

(3) $(x-2y)(5x+3y)$ (4) $(2a-7b)(5a+2b)$

(5) $2(x-1)(3x+2)$ (6) $b(a-b)(7a-4b)$

8 (1) 1500 (2) 4900 (3) 2400

9 (1) 10000 (2) 42

10 (1) $(x+1)^2$ (2) $(3x+2y+3)(3x+2y-3)$

11 (1) $(5x+1)(x+7)$ (2) $(x+y+1)(x-3y+17)$

12 (1) $(x+1)(y+1)$ (2) $(x-1)(a+1)(a-1)$

13 (1) $(x+y+3)(x-y+3)$ (2) $(4+2x-y)(4-2x+y)$

2 (1) $a^2 + 5a = \underline{a} \times a + \underline{a} \times 5 = \underline{a}(a+5)$

(2) $3x^2 - 6xy = \underline{3x} \times x - \underline{3x} \times 2y$

$= \underline{3x}(x-2y)$

(3) $xy - y^2 + 4y = \underline{y} \times x - \underline{y} \times y + \underline{y} \times 4$

$= \underline{y}(x-y+4)$

(4) $a(a-3) + (3-a) = a(\underline{a-3}) - (\underline{a-3})$

$= (a-3)(a-1)$

3 (1) $a^2 + \frac{1}{4}a + \frac{1}{64} = a^2 + 2 \times a \times \frac{1}{8} + \left(\frac{1}{8}\right)^2$
 $= \left(a + \frac{1}{8}\right)^2$

(2) $4x^2 - 12x + 9 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
 $= (2x-3)^2$

(3) $9x^2 + 24xy + 16y^2 = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 4y + (4y)^2$
 $= (3x+4y)^2$

(4) $8a^2 - 8ab + 2b^2 = 2(4a^2 - 4ab + b^2)$
 $= 2\{(2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2\}$
 $= 2(2a-b)^2$

4 (1) $x^2 + 6x + \square = x^2 + 2 \times x \times 3 + \square$ [므로]

$\square = 3^2 = 9$

(2) $16x^2 - 24x + \square = (4x)^2 - 2 \times 4x \times 3 + \square$ [므로]
 $\square = 3^2 = 9$

(3) $x^2 + (\square)x + 25 = (x \pm 5)^2$ [므로]
 $\square = 2 \times 1 \times (\pm 5) = \pm 10$

(4) $4x^2 + (\square)x + 1 = (2x \pm 1)^2$ [므로]
 $\square = 2 \times 2 \times (\pm 1) = \pm 4$

5 (1) $a^2 - 16 = a^2 - 4^2 = (a+4)(a-4)$

(2) $\frac{1}{9}x^2 - 4 = \left(\frac{1}{3}x\right)^2 - 2^2 = \left(\frac{1}{3}x+2\right)\left(\frac{1}{3}x-2\right)$
 $(3) -4x^2 + 49y^2 = 49y^2 - 4x^2 = (7y)^2 - (2x)^2$
 $= (7y+2x)(7y-2x)$

(4) $5a^2b - 45b = 5b(a^2 - 9) = 5b(a^2 - 3^2)$
 $= 5b(a+3)(a-3)$

6 (1) 곱 [15] 고 합 [8] 인 두 정수는 3, 5 [므로]

$x^2 + 8x + 15 = (x+3)(x+5)$

(2) 곱 [18] 고 합 [−9] 인 두 정수는 −6, −3 [므로]
 $a^2 - 9a + 18 = (a-6)(a-3)$

(3) 곱 [−10] 고 합 [3] 인 두 정수는 −2, 5 [므로]
 $x^2 + 3xy - 10y^2 = (x-2y)(x+5y)$

(4) 곱 [−12] 고 합 [−7] 인 두 정수는 −4, −3 [므로]
 $a^2 - 7ab + 12b^2 = (a-4b)(a-3b)$

(5) $2x^2 + 18x - 72 = 2(x^2 + 9x - 36)$

곱 [−36] 고 합 [9] 인 두 정수는 −3, 12 [므로]
 $(주어진 식) = 2(x^2 + 9x - 36)$
 $= 2(x-3)(x+12)$

$$(6) 3x^2 - 12xy - 36y^2 = 3(x^2 - 4xy - 12y^2)$$

곱이 $-12y^2$ 이고 합이 -4 인 두 정수는 $-6, 2$ 므로
(주어진 식) $= 3(x^2 - 4xy - 12y^2)$
 $= 3(x-6y)(x+2y)$

$$7 \quad (1) 3x^2 + 8x + 4 = (x+2)(3x+2)$$

$$\begin{array}{r} x \\ \times 3 \\ \hline 3x \\ \cancel{x} \cancel{x} \end{array} \begin{array}{r} 2 \longrightarrow 6x \\ 2 \longrightarrow +) 2x \\ \hline 8x \end{array}$$

$$(2) 4a^2 + 4a - 3 = (2a-1)(2a+3)$$

$$\begin{array}{r} 2a \\ \times 2a \\ \hline 2a \\ \cancel{a} \cancel{a} \end{array} \begin{array}{r} -1 \longrightarrow -2a \\ 3 \longrightarrow +) 6a \\ \hline 4a \end{array}$$

$$(3) 5x^2 - 7xy - 6y^2 = (x-2y)(5x+3y)$$

$$\begin{array}{r} x \\ \times 5x \\ \hline x \\ \cancel{x} \cancel{x} \end{array} \begin{array}{r} -2y \longrightarrow -10xy \\ 3y \longrightarrow +) 3xy \\ \hline -7xy \end{array}$$

$$(4) 10a^2 - 31ab - 14b^2 = (2a-7b)(5a+2b)$$

$$\begin{array}{r} 2a \\ \times 5a \\ \hline 2a \\ \cancel{a} \cancel{a} \end{array} \begin{array}{r} -7b \longrightarrow -35ab \\ 2b \longrightarrow +) 4ab \\ \hline -31ab \end{array}$$

$$(5) 6x^2 - 2x - 4$$

$$\begin{array}{r} x \\ \times 3x \\ \hline x \\ \cancel{x} \cancel{x} \end{array} \begin{array}{r} -1 \longrightarrow -3x \\ 2 \longrightarrow +) 2x \\ \hline -x \end{array}$$

$$(6) 7a^2b - 11ab^2 + 4b^3$$

$$\begin{array}{r} a \\ \times 7a \\ \hline a \\ \cancel{a} \cancel{a} \end{array} \begin{array}{r} -b \longrightarrow -7ab \\ -4b \longrightarrow +) -4ab \\ \hline -11ab \end{array}$$

$$8 \quad (1) 15 \times 47 + 15 \times 53 = 15(47+53)$$

$$\begin{aligned} &= 15 \times 100 \\ &= 1500 \end{aligned}$$

$$(2) 72^2 - 2 \times 72 \times 2 + 2^2 = (72-2)^2$$

$$= 70^2 = 4900$$

$$(3) 12 \times 51^2 - 12 \times 49^2 = 12(51^2 - 49^2)$$

$$\begin{aligned} &= 12(51+49)(51-49) \\ &= 12 \times 100 \times 2 \\ &= 2400 \end{aligned}$$

$$9 \quad (1) x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$$

$$= (98+2)^2 = 100^2 = 10000$$

$$(2) xy = (3+\sqrt{2})(3-\sqrt{2}) = 7,$$

$$x+y = (3+\sqrt{2}) + (3-\sqrt{2}) = 6 \text{으로}$$

$$x^2y + xy^2 = xy(x+y) = 7 \times 6 = 42$$

$$10 \quad (1) x+2=A \text{로 놓으면}$$

$$\begin{aligned} (x+2)^2 - 2(x+2) + 1 &= A^2 - 2A + 1 \\ &= (A-1)^2 \\ &= (x+2-1)^2 \\ &= (x+1)^2 \end{aligned}$$

$$(2) 3x+2y=A \text{로 놓으면}$$

$$\begin{aligned} (3x+2y)^2 - 9 &= A^2 - 9 \\ &= (A+3)(A-3) \\ &= (3x+2y+3)(3x+2y-3) \end{aligned}$$

$$11 \quad (1) 3x+4=A, 2x-3=B \text{로 놓으면}$$

$$\begin{aligned} (3x+4)^2 - (2x-3)^2 &= A^2 - B^2 \\ &= (A+B)(A-B) \\ &= (3x+4+2x-3)(3x+4-2x+3) \\ &= (5x+1)(x+7) \end{aligned}$$

$$(2) x+5=A, y-4=B \text{로 놓으면}$$

$$\begin{aligned} (x+5)^2 - 2(x+5)(y-4) - 3(y-4)^2 &= A^2 - 2AB - 3B^2 \\ &= (A+B)(A-3B) \\ &= (x+5+y-4)(x+5-3y+12) \\ &= (x+y+1)(x-3y+17) \end{aligned}$$

$$12 \quad (1) xy+x+y+1=x(y+1)+(y+1)$$

$$\begin{aligned} &= (x+1)(y+1) \\ (2) a^2x - x - a^2 + 1 &= x(a^2-1) - (a^2-1) \\ &= (x-1)(a^2-1) \\ &= (x-1)(a+1)(a-1) \end{aligned}$$

$$13 \quad (1) x^2 + 6x + 9 - y^2 = (x+3)^2 - y^2$$

$$\begin{aligned} &= (x+3+y)(x+3-y) \\ &= (x+y+3)(x-y+3) \end{aligned}$$

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

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

학교 시험 문제 ✕ 확인하기

84~85쪽

- | | | | | |
|------|-----------------|------|---------|---------|
| 1 ④ | 2 x-2 | 3 ③ | 4 ② | 5 1 |
| 6 ⑤ | 7 2x-11 | 8 ③ | 9 ④ | 10 ①, ③ |
| 11 2 | 12 $-4\sqrt{2}$ | 13 ③ | 14 2x-1 | 15 ②, ④ |

$$2 \quad 6x^2 - 12x = 6x(x-2)$$

$$x(y+1) - 2(y+1) = (x-2)(y+1)$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x-2$ 이다.

3 ① $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$
 ② $2a^2 + 16a + 32 = 2(a^2 + 8a + 16) = 2(a+4)^2$
 ④ $\frac{4}{9}a^2 - \frac{4}{3}a + 1 = \left(\frac{2}{3}a - 1\right)^2$
 ⑤ $ax^2 + 2axy + ay^2 = a(x^2 + 2xy + y^2) = a(x+y)^2$
 따라서 완전제곱식으로 인수분해되지 않는 것은 ③이다.

4 ① $x^2 + 6x + \square = x^2 + 2 \times x \times 3 + \square$ 이므로
 $\square = 3^2 = 9 \Rightarrow$ 절댓값은 9
 ② $a^2 - 12ab + \square b^2 = a^2 - 2 \times a \times 6b + \square b^2$ 이므로
 $\square = 6^2 = 36 \Rightarrow$ 절댓값은 36
 ③ $4x^2 + 16x + \square = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 4 + \square$ 이므로
 $\square = 4^2 = 16 \Rightarrow$ 절댓값은 16
 ④ $x^2 + \square x + 49 = (x \pm 7)^2$ 이므로
 $\square = 2 \times 1 \times (\pm 7) = \pm 14 \Rightarrow$ 절댓값은 14
 ⑤ $25x^2 + \square x + 4 = (5x \pm 2)^2$ 이므로
 $\square = 2 \times 5 \times (\pm 2) = \pm 20 \Rightarrow$ 절댓값은 20
 따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ②이다.

5 $(2x-1)(2x-3) + k = 4x^2 - 8x + 3 + k$
 $= (2x)^2 - 2 \times 2x \times 2 + 3 + k$
 즉, $3+k=2^2 \quad \therefore k=1$

6 $5x^2 - 80y^2 = 5(x^2 - 16y^2) = 5(x+4y)(x-4y)$
 따라서 $a=5, b=1, c=4$ 이므로
 $a+b+c=5+1+4=10$

7 $x^2 - 11x + 18 = (x-2)(x-9)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-2) + (x-9) = 2x - 11$

8 $3x^2 + Ax - 12 = (x+B)(3x-2)$
 $= 3x^2 + (-2+3B)x - 2B$
 상수항에서 $-12 = -2B \quad \therefore B=6$
 x 의 계수에서 $A = -2 + 3B = -2 + 3 \times 6 = 16$
 $\therefore A - B = 16 - 6 = 10$

9 ④ $x^2 - 2xy - 8y^2 = (x+2y)(x-4y)$

10 $9 \times 8.5^2 - 9 \times 1.5^2$
 $= 9 \times (8.5^2 - 1.5^2) \xrightarrow{\text{ma} + mb = m(a+b)}$
 $= 9 \times (8.5 + 1.5) \times (8.5 - 1.5) \xrightarrow{a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)}$
 $= 9 \times 10 \times 7 = 630$
 따라서 주어진 식을 계산하는 데 이용되는 가장 편리한 인수분해 공식은 ①, ③이다.

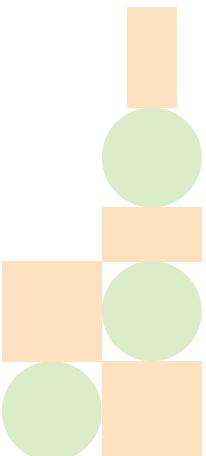
11 $\frac{999 \times 2000 - 2000}{999^2 - 1} = \frac{2000 \times (999-1)}{(999+1)(999-1)}$
 $= \frac{2000}{1000} = 2$

12 $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1,$
 $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+\sqrt{1})} = \sqrt{2}+1$ 이므로
 $x+y = (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1) = 2\sqrt{2},$
 $x-y = (\sqrt{2}-1) - (\sqrt{2}+1) = -2$
 $\therefore x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$
 $= 2\sqrt{2} \times (-2) = -4\sqrt{2}$

13 $3x-5=A, 2x+7=B$ 로 놓으면
 $(3x-5)^2 - (2x+7)^2 = A^2 - B^2$
 $= (A+B)(A-B)$
 $= (3x-5+2x+7)(3x-5-2x-7)$
 $= (5x+2)(x-12)$
 따라서 $(3x-5)^2 - (2x+7)^2$ 의 인수인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

14 $x^2 - 4y^2 - x + 2y = (x+2y)(x-2y) - (x-2y)$
 $= (x-2y)(x+2y-1)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-2y) + (x+2y-1) = 2x-1$

15 $4x^2 + 20x + 25 - 9y^2 = (2x+5)^2 - (3y)^2$
 $= (2x+5+3y)(2x+5-3y)$
 $= (2x+3y+5)(2x-3y+5)$
 따라서 주어진 식의 인수는 ②, ④이다.



5 이차방정식

88~106쪽

001 답 ○

$x^2 - 7x - 8 = 0$ 에서 $x^2 - 7x - 8 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

002 답 ○

$3x^2 - 5x + 9 = -x^2 + 2x$ 에서 $4x^2 - 7x + 9 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

003 답 ×

$(x+1)(x+2) = x^2 + 6$ 에서 $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 6$

$\therefore 3x - 4 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식

004 답 ○

$\frac{x(x+1)}{3} = 10$ 에서 $\frac{1}{3}x^2 + \frac{1}{3}x - 10 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

005 답 ×

$\frac{1}{x^2} + 3 = 0 \Rightarrow$ 분모에 미지수가 있으므로 이차방정식이 아니다.

006 답 ×

$x^2 + 3x + 6 \Rightarrow$ 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

007 답 ○

$x^3 + x - 1 = x^3 + 2x^2 - 3x$ 에서

$-2x^2 + 4x - 1 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

008 답 ○

$5x(x-2) = 3x^2 + 6x + 1$ 에서 $5x^2 - 10x = 3x^2 + 6x + 1$

$\therefore 2x^2 - 16x - 1 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

009 답 $a \neq 0$

010 답 $a \neq 2$

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

011 답 $a \neq -5$

$a+5 \neq 0 \quad \therefore a \neq -5$

012 답 $a \neq 3$

$ax^2 + 4x - 1 = 3x^2$ 에서

$(a-3)x^2 + 4x - 1 = 0$ 으로

$a-3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

013 답 $a \neq 2$

$ax^2 - 3x = 2x^2 + 1$ 에서

$(a-2)x^2 - 3x - 1 = 0$ 으로

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

014 답 ②

$kx^2 + 3x - 5 = 2x^2 - 5x$ 에서

$(k-2)x^2 + 8x - 5 = 0$ 으로

$k-2 \neq 0 \quad \therefore k \neq 2$

따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

015 답 ○

016 답 ×

$2x^2 - x - 1 = 0$ 에서 $x = -1$ 을 대입하면

$2 \times (-1)^2 - (-1) - 1 \neq 0$

017 답 ×

$x^2 + x - 2 = 0$ 에서 $x = 2$ 를 대입하면

$2^2 + 2 - 2 \neq 0$

018 답 ○

$3x^2 + 2x - 1 = 0$ 에서 $x = \frac{1}{3}$ 을 대입하면

$3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{3} - 1 = 0$

019 답 ○

$(x-4)(x+3) = 0$ 에서 $x = -3$ 을 대입하면

$(-3-4)(-3+3) = 0$

020 답 ×

$(x+1)(x-6) = x$ 에서 $x = 4$ 를 대입하면

$(4+1)(4-6) \neq 4$

021 답 풀이 참조

x의 값	좌변	우변	참, 거짓
-1	$(-1)^2 - 3 \times (-1) + 2 = 6$	0	거짓
0	$0^2 - 3 \times 0 + 2 = 2$	0	거짓
1	$1^2 - 3 \times 1 + 2 = 0$	0	참
2	$2^2 - 3 \times 2 + 2 = 0$	0	참
3	$3^2 - 3 \times 3 + 2 = 2$	0	거짓

→ 해: $x=1$ 또는 $x=2$

022 답 $x = -1$

$x^2 + 4x + 3 = 0$ 에서 $x = -1, 0, 1, 2, 3$ 을 각각 대입하면

$x = -1$ 때, $(-1)^2 + 4 \times (-1) + 3 = 0$

$x = 0$ 때, $0^2 + 4 \times 0 + 3 \neq 0$

$x = 1$ 때, $1^2 + 4 \times 1 + 3 \neq 0$

$x = 2$ 때, $2^2 + 4 \times 2 + 3 \neq 0$

$x = 3$ 때, $3^2 + 4 \times 3 + 3 \neq 0$

따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x = -1$ 이다.

023 **답** $x=3$

$$(x-5)^2=4 \text{에 } x=-1, 0, 1, 2, 3 \text{을 각각 대입하면}$$

$$x=-1 \text{일 때, } (-1-5)^2 \neq 4$$

$$x=0 \text{일 때, } (0-5)^2 \neq 4$$

$$x=1 \text{일 때, } (1-5)^2 \neq 4$$

$$x=2 \text{일 때, } (2-5)^2 \neq 4$$

$$x=3 \text{일 때, } (3-5)^2=4$$

따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x=3$ 이다.

024 **답** $x=-1$ 또는 $x=1$

$$(x+2)^2=4(x+1)+1 \text{에 } x=-1, 0, 1, 2, 3 \text{을 각각 대입하면}$$

$$x=-1 \text{일 때, } (-1+2)^2=4 \times (-1+1)+1$$

$$x=0 \text{일 때, } (0+2)^2 \neq 4 \times (0+1)+1$$

$$x=1 \text{일 때, } (1+2)^2=4 \times (1+1)+1$$

$$x=2 \text{일 때, } (2+2)^2 \neq 4 \times (2+1)+1$$

$$x=3 \text{일 때, } (3+2)^2 \neq 4 \times (3+1)+1$$

따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x=-1$ 또는 $x=1$ 이다.

025 **답** 1, 1, 1, 2**026** **답** 6

$$2x^2+x-a=0 \text{에 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

$$2 \times (-2)^2+(-2)-a=0$$

$$8-2-a=0, 6-a=0$$

$$\therefore a=6$$

027 **답** -6

$$x^2+ax+5=0 \text{에 } x=1 \text{을 대입하면}$$

$$1^2+a \times 1+5=0$$

$$1+a+5=0, a+6=0$$

$$\therefore a=-6$$

028 **답** 2

$$3x^2-ax-8=0 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$3 \times 2^2-a \times 2-8=0$$

$$12-2a-8=0, 4-2a=0$$

$$\therefore a=2$$

029 **답** -9

$$ax^2-4x+5=0 \text{에 } x=-1 \text{을 대입하면}$$

$$a \times (-1)^2-4 \times (-1)+5=0$$

$$a+4+5=0, a+9=0$$

$$\therefore a=-9$$

030 **답** -1

$$x^2+ax-3=0 \text{에 } x=2 \text{를 대입하면}$$

$$2^2+a \times 2-3=0$$

$$2a+1=0 \quad \therefore a=-\frac{1}{2}$$

$$x^2+bx-15=0 \text{에 } x=3 \text{을 대입하면}$$

$$3^2+b \times 3-15=0$$

$$3b-6=0 \quad \therefore b=2$$

$$\therefore ab=-\frac{1}{2} \times 2=-1$$

031 **답** 0, 4**032** **답** 6

$$3x^2-x-6=0 \text{에 } x=m \text{을 대입하면}$$

$$3m^2-m-6=0$$

$$\therefore 3m^2-m=6$$

033 **답** 17

$$7x^2-6x-14=0 \text{에 } x=k \text{를 대입하면}$$

$$7k^2-6k-14=0$$

$$\therefore 7k^2-6k=14$$

$$\therefore 7k^2-6k+3=14+3=17$$

034 **답** 1

$$x^2-5x+1=0 \text{에 } x=a \text{를 대입하면}$$

$$a^2-5a+1=0$$

$$\therefore a^2-5a=-1$$

$$\therefore 5a-a^2=-(a^2-5a)=-(-1)=1$$

035 **답** 8

$$3x^2-6x-4=0 \text{에 } x=a \text{를 대입하면}$$

$$3a^2-6a-4=0$$

$$\therefore 3a^2-6a=4$$

$$\therefore 6a^2-12a=2(3a^2-6a)=2 \times 4=8$$

036 **답** 3

$$x^2-3x-1=0 \text{에 } x=p \text{를 대입하면}$$

$$p^2-3p-1=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 $p=0$ 이면 $\textcircled{1}$ 을 만족시키지 않으므로 $p \neq 0$ 이다.

따라서 $\textcircled{1}$ 의 양변을 p 로 나누면

$$p-3-\frac{1}{p}=0 \quad \therefore p-\frac{1}{p}=3$$

037 **답** 0, 0, -1, 3

$$038 \text{ } \text{답 } x=2 \text{ 또는 } x=5$$

$$(x-2)(x-5)=0 \text{에서}$$

$$x-2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=5$$

039 **답** $x=0$ 또는 $x=-7$

$$x(x+7)=0 \text{에서}$$

$$x=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-7$$

040 답 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{4}{3}$

$$(2x-3)(3x-4)=0 \text{에서}$$

$$2x-3=0 \text{ 또는 } 3x-4=0$$

$$\therefore x=\frac{3}{2} \text{ 또는 } x=\frac{4}{3}$$

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

$$(2x-9)(2x+9)=0 \text{에서}$$

$$2x-9=0 \text{ 또는 } 2x+9=0$$

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

042 답 $x=\frac{5}{7}$ 또는 $x=-\frac{1}{3}$

$$(-7x+5)(3x+1)=0 \text{에서}$$

$$-7x+5=0 \text{ 또는 } 3x+1=0$$

$$\therefore x=\frac{5}{7} \text{ 또는 } x=-\frac{1}{3}$$

043 답 $x+2, 0, x+2, 0, -2$

044 답 $x=0$ 또는 $x=6$

$$x^2-6x=0 \text{에서 } x(x-6)=0$$

$$x=0 \text{ 또는 } x-6=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=6$$

045 답 $x=0$ 또는 $x=-7$

$$4x^2+28x=0 \text{에서 } 4x(x+7)=0$$

$$4x=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-7$$

046 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

$$6x^2-2x=0 \text{에서 } 2x(3x-1)=0$$

$$2x=0 \text{ 또는 } 3x-1=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

047 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{5}{4}$

$$4x^2=5x \text{에서 } 4x^2-5x=0$$

$$x(4x-5)=0$$

$$x=0 \text{ 또는 } 4x-5=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=\frac{5}{4}$$

048 답 $x=0$ 또는 $x=-\frac{7}{2}$

$$(x+2)(2x+3)=6 \text{에서 } 2x^2+7x+6=6$$

$$2x^2+7x=0, x(2x+7)=0$$

$$x=0 \text{ 또는 } 2x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-\frac{7}{2}$$

049 답 $x-2, 0, x-2, -2, 2$

050 답 $x=-5$ 또는 $x=5$

$$x^2-25=0 \text{에서 } (x+5)(x-5)=0$$

$$x+5=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=5$$

051 답 $x=-\frac{8}{3}$ 또는 $x=\frac{8}{3}$

$$64-9x^2=0 \text{에서 } (8+3x)(8-3x)=0$$

$$8+3x=0 \text{ 또는 } 8-3x=0$$

$$\therefore x=-\frac{8}{3} \text{ 또는 } x=\frac{8}{3}$$

052 답 $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=\frac{4}{3}$

$$9x^2=16 \text{에서 } 9x^2-16=0$$

$$(3x+4)(3x-4)=0$$

$$3x+4=0 \text{ 또는 } 3x-4=0$$

$$\therefore x=-\frac{4}{3} \text{ 또는 } x=\frac{4}{3}$$

053 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{1}{2}$

$$4(x^2+1)=5 \text{에서 } 4x^2+4=5$$

$$4x^2-1=0, (2x+1)(2x-1)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 2x-1=0$$

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

054 답 $x=-1$ 또는 $x=1$

$$(x+1)(x+2)=3x+3 \text{에서 } x^2+3x+2=3x+3$$

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

$$x+1=0 \text{ 또는 } x-1=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=1$$

055 답 $x+1, 0, x+1, -3, -1$

056 답 $x=-2$ 또는 $x=1$

$$x^2+x-2=0 \text{에서 } (x+2)(x-1)=0$$

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-1=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=1$$

057 답 $x=2$ 또는 $x=3$

$$x^2=5x-6 \text{에서 } x^2-5x+6=0$$

$$(x-2)(x-3)=0$$

$$x-2=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=3$$

058 답 $x=-5$ 또는 $x=4$

$$2x^2-2x-20=x^2-3x \text{에서 } x^2+x-20=0$$

$$(x+5)(x-4)=0$$

$$x+5=0 \text{ 또는 } x-4=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=4$$

059 답 $x=-4$ 또는 $x=2$

$$(x+3)(x-1)=5 \text{에서 } x^2+2x-3=5$$

$$x^2+2x-8=0, (x+4)(x-2)=0$$

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-2=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=2$$

060 답 $x=-4$ 또는 $x=7$

$$(x+5)(x-5)=3x+3 \text{에서 } x^2-25=3x+3$$

$$x^2-3x-28=0, (x+4)(x-7)=0$$

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-7=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=7$$

061 답 $x=-2$ 또는 $x=5$

$$\frac{x(x-2)}{8} - \frac{(x-3)(x+2)}{16} = 1$$

$$2x(x-2) - (x-3)(x+2) = 16$$

$$2x^2-4x-x^2+x+6=16$$

$$x^2-3x-10=0, (x+2)(x-5)=0$$

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=5$$

062 답 $3x+2, 3x+2, 0, -\frac{2}{3}, 1$ **063** 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{4}$

$$8x^2-2x-3=0 \text{에서 } (2x+1)(4x-3)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 4x-3=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{3}{4}$$

064 답 $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=5$

$$3x^2-16x+5=0 \text{에서 } (3x-1)(x-5)=0$$

$$3x-1=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=5$$

065 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

$$2x^2=5x+3 \text{에서 } 2x^2-5x-3=0$$

$$(2x+1)(x-3)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

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

066 답 $x=-\frac{5}{2}$ 또는 $x=-2$

$$x^2+7x+10=-x^2-2x \text{에서 } 2x^2+9x+10=0$$

$$(2x+5)(x+2)=0$$

$$2x+5=0 \text{ 또는 } x+2=0$$

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

067 답 $x=-6$ 또는 $x=\frac{7}{2}$

$$2(x+4)(x-4)=10-5x \text{에서 } 2x^2-32=10-5x$$

$$2x^2+5x-42=0, (x+6)(2x-7)=0$$

$$x+6=0 \text{ 또는 } 2x-7=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=\frac{7}{2}$$

068 답 ③

$$6x^2-11x-7=0, (2x+1)(3x-7)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 3x-7=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{7}{3}$$

따라서 두 근 사이에 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

069 답 $2, 2, 4, -4 / 2, x=-4$ **070** 답 $a=-8, x=4$

$$x^2-2x+a=0 \text{에서 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

$$(-2)^2-2 \times (-2)+a=0, 8+a=0 \quad \therefore a=-8$$

$$\text{즉, } x^2-2x-8=0 \text{에서 } (x+2)(x-4)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

따라서 다른 한 근은 $x=4$ 이다.

071 답 $a=3, x=\frac{3}{2}$

$$2x^2+ax-9=0 \text{에서 } x=-3 \text{를 대입하면}$$

$$2 \times (-3)^2+a \times (-3)-9=0$$

$$9-3a=0 \quad \therefore a=3$$

$$\text{즉, } 2x^2+3x-9=0 \text{에서 } (x+3)(2x-3)=0$$

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

따라서 다른 한 근은 $x=\frac{3}{2}$ 이다.

072 답 $a=0, x=-\frac{2}{5}$

$$5x^2-3x+a-2=0 \text{에서 } x=1 \text{을 대입하면}$$

$$5 \times 1^2-3 \times 1+a-2=0 \quad \therefore a=0$$

$$\text{즉, } 5x^2-3x-2=0 \text{에서 } (5x+2)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=1$$

따라서 다른 한 근은 $x=-\frac{2}{5}$ 이다.

073 답 $a=-5, x=1$

$$x^2+ax-a-1=0 \text{에서 } x=4 \text{를 대입하면}$$

$$4^2+a \times 4-a-1=0, 15+3a=0 \quad \therefore a=-5$$

$$\text{즉, } x^2-5x+4=0 \text{에서 } (x-1)(x-4)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=4$$

따라서 다른 한 근은 $x=1$ 이다.

074 답 $a=-2, x=-2$ $(a+1)x^2-3x+a=0$ 에서 $x=-1$ 을 대입하면

$$(a+1) \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + a = 0$$

$$2a+4=0 \quad \therefore a=-2$$

$$\text{즉}, -x^2-3x-2=0 \text{ 에서 } x^2+3x+2=0$$

$$(x+2)(x+1)=0 \quad \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 다른 한 근은 $x=-2$ 이다.**075** 답 $x+1, -1 / \circ$ **076** 답 \times

$$9x^2-1=0 \text{ 에서 } (3x+1)(3x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

077 답 \circ

$$x^2-10x+25=0 \text{ 에서 } (x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$$

078 답 \times

$$x^2-2x-8=0 \text{ 에서 } (x+2)(x-4)=0 \quad \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

079 답 \circ

$$x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=0 \text{ 에서 } \left(x+\frac{1}{4}\right)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{4}$$

080 답 \circ

$$4x^2+12x+9=0 \text{ 에서 } (2x+3)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$

081 답 $-4, 4$ **082** 답 81 $x^2+18x+k=0$ 이 중근을 가지므로

$$k=\left(\frac{18}{2}\right)^2=9^2=81$$

083 답 $\frac{9}{4}$ $x^2-3x+k=0$ 이 중근을 가지므로

$$k=\left(\frac{-3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}$$

084 답 4 $x^2-8x+4k=0$ 이 중근을 가지므로

$$4k=\left(\frac{-8}{2}\right)^2=16 \quad \therefore k=4$$

085 답 2 $x^2+2x+k-1=0$ 이 중근을 가지므로

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

086 답 12 $x^2-10x+2k=-1$ 에서 $x^2-10x+2k+1=0$

이) 이차방정식이 중근을 가지므로

$$2k+1=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$$

$$2k=24 \quad \therefore k=12$$

087 답 1 $x^2-k+10=6x$ 에서 $x^2-6x-k+10=0$

이) 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-k+10=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=9 \quad \therefore k=1$$

088 답 $\frac{15}{4}$ $(x+4)^2=x+k$ 에서 $x^2+8x+16=x+k$

$$x^2+7x+16-k=0$$

이) 이차방정식이 중근을 가지므로

$$16-k=\left(\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{4} \quad \therefore k=\frac{15}{4}$$

089 답 $-\frac{9}{4}$ $(x+1)(x-2)=k$ 에서 $x^2-x-2=k$

$$x^2-x-2-k=0$$

이) 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-2-k=\left(\frac{-1}{2}\right)^2=\frac{1}{4} \quad \therefore k=-\frac{9}{4}$$

090 답 $16, 4$ **091** 답 $-6, 6$ $x^2-kx+9=0$ 이 중근을 가지므로

$$9=\left(\frac{-k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$$

$$k^2=36 \quad \therefore k=\pm 6$$

092 답 $-5, 5$ $x^2+2kx+25=0$ 이 중근을 가지므로

$$25=\left(\frac{2k}{2}\right)^2$$

$$k^2=25 \quad \therefore k=\pm 5$$

093 답 $-1, 1$ $x^2+kx=-\frac{1}{4}$ 에서 $x^2+kx+\frac{1}{4}=0$

이) 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{1}{4}=\left(\frac{k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$$

$$k^2=1 \quad \therefore k=\pm 1$$

094 답 2, $x^2 - 2x + \frac{k}{2} = 0$, 2

$2x^2 - 4x + k = 0$ 의 양변을 2로 나누면

$$x^2 - 2x + \frac{k}{2} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

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

095 답 16

$9x^2 + 24x + k = 0$ 의 양변을 9로 나누면

$$x^2 + \frac{8}{3}x + \frac{k}{9} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{k}{9} = \left(\frac{8}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{16}{9} \quad \therefore k = 16$$

096 답 -20

$5x^2 - 20x - k = 0$ 의 양변을 5로 나누면

$$x^2 - 4x - \frac{k}{5} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-\frac{k}{5} = \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4 \quad \therefore k = -20$$

097 답 2

$4x^2 - 2kx + 1 = 0$ 의 양변을 4로 나누면

$$x^2 - \frac{k}{2}x + \frac{1}{4} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{1}{4} = \left(-\frac{k}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{k^2}{16}, k^2 = 4 \quad \therefore k = \pm 2$$

이때 $k > 0$ 이므로 $k = 2$

098 답 -9

$2x^2 + x = -kx - 8$ 에서 $2x^2 + (k+1)x + 8 = 0$

양변을 2로 나누면 $x^2 + \frac{k+1}{2}x + 4 = 0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$4 = \left(\frac{k+1}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{k^2 + 2k + 1}{16}$$

$$k^2 + 2k - 63 = 0, (k+9)(k-7) = 0$$

$$\therefore k = -9 \text{ 또는 } k = 7$$

이때 $k < 0$ 이므로 $k = -9$

099 답 1

$x^2 - 2ax - a + 2 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$-a + 2 = \left(\frac{-2a}{2}\right)^2 = a^2$$

$$a^2 + a - 2 = 0, (a+2)(a-1) = 0$$

$$\therefore a = -2 \text{ 또는 } a = 1$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = 1$

100 답 $x = \pm\sqrt{10}$

101 답 $x = \pm 4$

$x^2 = 16$ 에서 $x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$

102 답 $x = \pm\sqrt{5}$

$x^2 - 5 = 0$ 에서 $x^2 = 5 \quad \therefore x = \pm\sqrt{5}$

103 답 13, $\pm\sqrt{13}$

104 답 $x = \pm\sqrt{11}$

$44 - 4x^2 = 0$ 에서 $4x^2 = 44, x^2 = 11$

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

105 답 $x = \pm\frac{\sqrt{42}}{6}$

$6x^2 - 7 = 0$ 에서 $6x^2 = 7, x^2 = \frac{7}{6}$

$$\therefore x = \pm\sqrt{\frac{7}{6}} = \pm\frac{\sqrt{42}}{6}$$

106 답 $\sqrt{3}, -1, \sqrt{3}$

107 답 $x = 4 \pm 2\sqrt{5}$

$(x-4)^2 = 20$ 에서 $x-4 = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$

$$\therefore x = 4 \pm 2\sqrt{5}$$

108 답 $x = 2$ 또는 $x = 8$

$(x-5)^2 = 9$ 에서 $x-5 = \pm 3$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 8$$

109 답 6, $\sqrt{6}, -7, \sqrt{6}$

110 답 $x = -4$ 또는 $x = 0$

$2(x+2)^2 = 8$ 에서 $(x+2)^2 = 4$

$$x+2 = \pm\sqrt{4} = \pm 2 \quad \therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 0$$

111 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{4}$

$(4x-1)^2 = 13$ 에서 $4x-1 = \pm\sqrt{13}$

$$4x = 1 \pm \sqrt{13} \quad \therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{4}$$

112 답 $x = \frac{-5 \pm 2\sqrt{2}}{2}$

$(2x+5)^2 - 8 = 0$ 에서 $(2x+5)^2 = 8$

$$2x+5 = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}, 2x = -5 \pm 2\sqrt{2}$$

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

113 답 (1) $-22, 25, -22, 25, 5, 3, 5, \sqrt{3}, -5 \pm \sqrt{3}$

(2) $7, -7, 9, -7, 9, 3, 2, 3, \sqrt{2}, 3 \pm \sqrt{2}$

114 답 $x=1 \pm \sqrt{10}$

$$x^2 - 2x = 9$$

$$x^2 - 2x + 1 = 9 + 1$$

$$(x-1)^2 = 10, x-1 = \pm \sqrt{10}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{10}$$

115 답 $x=-4 \pm \sqrt{3}$

$$x^2 + 8x = -13$$

$$x^2 + 8x + 16 = -13 + 16$$

$$(x+4)^2 = 3, x+4 = \pm \sqrt{3}$$

$$\therefore x = -4 \pm \sqrt{3}$$

116 답 $x=\frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

$$x^2 - 3x = -1$$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = -1 + \frac{9}{4}$$

$$(x - \frac{3}{2})^2 = \frac{5}{4}, x - \frac{3}{2} = \pm \sqrt{\frac{5}{4}} = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

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

117 답 $x=3 \pm \sqrt{7}$

$$3x^2 - 18x + 6 = 0$$

$$x^2 - 6x + 2 = 0$$

$$x^2 - 6x = -2$$

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

$$(x-3)^2 = 7, x-3 = \pm \sqrt{7}$$

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

118 답 $x=\frac{1 \pm \sqrt{5}}{4}$

$$16x^2 - 8x - 4 = 0$$

$$x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} = 0$$

$$x^2 - \frac{1}{2}x = \frac{1}{4}$$

$$x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} = \frac{1}{4} + \frac{1}{16}$$

$$(x - \frac{1}{4})^2 = \frac{5}{16}, x - \frac{1}{4} = \pm \sqrt{\frac{5}{16}} = \pm \frac{\sqrt{5}}{4}$$

$$\therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4}$$

119 답 $x=-2 \pm \sqrt{7}$

$$-2x^2 - 8x + 6 = 0$$

$$x^2 + 4x - 3 = 0$$

$$x^2 + 4x = 3$$

$$x^2 + 4x + 4 = 3 + 4$$

$$(x+2)^2 = 7, x+2 = \pm \sqrt{7}$$

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

120 답 풀이 참조

근의 공식에 $a=\boxed{1}, b=\boxed{3}, c=\boxed{-6}$ 을 대입하면

$$x = \frac{-\boxed{3} \pm \sqrt{\boxed{3}^2 - 4 \times \boxed{1} \times (\boxed{-6})}}{2 \times \boxed{1}} = \boxed{\frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2}}$$

121 답 풀이 참조

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=\boxed{1}, b'=\boxed{-3}, c=\boxed{-5}$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-\boxed{3}) \pm \sqrt{(-\boxed{3})^2 - \boxed{1} \times (\boxed{-5})}}{\boxed{1}} = \boxed{3 \pm \sqrt{14}}$$

122 답 $1, -3, 1 / \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=-3, c=1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

123 답 $x=\frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=-1, c=-4$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

124 답 $x=\frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=3, c=-5$ 을 대입하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

125 답 $x=\frac{-9 \pm \sqrt{73}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=9, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{-9 \pm \sqrt{73}}{2}$$

126 답 $x=\frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$

근의 공식에 $a=2, b=5, c=-1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

127 답 $x=\frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$

근의 공식에 $a=4, b=-7, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 4 \times 2}}{2 \times 4} = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$$

128 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{10}$

근의 공식에 $a=5, b=-1, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 5 \times (-3)}}{2 \times 5} = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{10}$$

129 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{2}$

$(x+1)(x-2)=6$ 에서 $x^2 - x - 2 = 6$

$$x^2 - x - 8 = 0$$

근의 공식에 $a=1, b=-1, c=-8$ 을 대입하면

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

130 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$

$(2x+1)(x-3)=x^2-2x+2$ 에서 $2x^2 - 5x - 3 = x^2 - 2x + 2$

$$x^2 - 3x - 5 = 0$$

근의 공식에 $a=1, b=-3, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

131 답 1, 2, 2 / $-2 \pm \sqrt{2}$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=2, c=2$ 를 대입하면

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

132 답 $x = 3 \pm \sqrt{10}$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-3, c=-1$ 을 대입하면

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

133 답 $x = -7 \pm 2\sqrt{13}$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=7, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 1 \times (-3)}}{1} = -7 \pm 2\sqrt{13}$$

134 답 $x = \frac{4 \pm \sqrt{26}}{5}$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=5, b'=-4, c=-2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 5 \times (-2)}}{5} = \frac{4 \pm \sqrt{26}}{5}$$

135 답 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=2, b'=5, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 2 \times (-3)}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$$

136 답 $x = 7 \pm \sqrt{41}$

$(x-5)(x-1)=8x-3$ 에서 $x^2 - 6x + 5 = 8x - 3$

$$x^2 - 14x + 8 = 0$$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-7, c=8$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 1 \times 8}}{1} = 7 \pm \sqrt{41}$$

137 답 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{3}$

$x(9x+10) = -2(x+1)$ 에서 $9x^2 + 10x = -2x - 2$

$$9x^2 + 12x + 2 = 0$$

일차항의 계수가 짹수일 때의 근의 공식에

$a=9, b'=6, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 9 \times 2}}{9} = \frac{-6 \pm 3\sqrt{2}}{9} = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{3}$$

138 답 74

$4x^2 - 9x + 1 = 0$ 에서

$$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 4 \times 1}}{2 \times 4} = \frac{9 \pm \sqrt{65}}{8}$$

따라서 $A=9, B=65$ 이므로

$$A+B=9+65=74$$

139 답 $x^2 - x - 2, 1, 2, -1, 2$

140 답 $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = 1$

$0.2x^2 + 0.3x - 0.5 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2 + 3x - 5 = 0, (2x+5)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 1$$

141 답 $x = -3$ 또는 $x = 6$

$0.01x^2 - 0.03x = 0.18$ 의 양변에 100을 곱하여 정리하면

$$x^2 - 3x - 18 = 0, (x+3)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 6$$

142 답 $x = -\frac{5}{7}$ 또는 $x = \frac{5}{7}$

$4.9x^2 - 2.5 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$49x^2 - 25 = 0, (7x+5)(7x-5) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{7} \text{ 또는 } x = \frac{5}{7}$$

143 답 $x = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$

$0.5x^2 - 0.6x = 0.7$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$5x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 5 \times (-7)}}{5} = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$$

144 답 $x^2 - 6x + 3, 3 \pm \sqrt{6}$

145 답 $x=2$ 또는 $x=4$

$$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2 = 0 \text{의 양변에 4를 곱하면}$$
$$x^2 - 6x + 8 = 0, (x-2)(x-4) = 0$$
$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=4$$

146 답 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$

$$\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0 \text{의 양변에 6을 곱하면}$$
$$3x^2 - 2x - 1 = 0, (3x+1)(x-1) = 0$$
$$\therefore x=-\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=1$$

147 답 $x=-2$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x = -\frac{1}{5} \text{의 양변에 10을 곱하여 정리하면}$$
$$2x^2 + 5x + 2 = 0, (x+2)(2x+1) = 0$$
$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=-\frac{1}{2}$$

148 답 $x=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$

$$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{1}{4}x^2 \text{의 양변에 12를 곱하여 정리하면}$$
$$3x^2 - 4x - 2 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-2)}}{3}=\frac{2\pm\sqrt{10}}{3}$$

149 답 $x=\frac{6\pm\sqrt{42}}{2}$

$$\frac{1}{3}x^2 - 2x - 0.5 = 0 \text{의 양변에 6을 곱하면}$$
$$2x^2 - 12x - 3 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-(-6)\pm\sqrt{(-6)^2-2\times(-3)}}{2}=\frac{6\pm\sqrt{42}}{2}$$

150 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{5}{6}$

$$1.2x^2 - 0.4x - \frac{1}{2} = 0 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$
$$12x^2 - 4x - 5 = 0, (2x+1)(6x-5) = 0$$
$$\therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{5}{6}$$

151 답 $x=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$

$$\frac{x(x-3)}{4} = \frac{1}{2} \text{의 양변에 4를 곱하면}$$
$$x(x-3) = 2, x^2 - 3x - 2 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-4\times1\times(-2)}}{2\times1}=\frac{3\pm\sqrt{17}}{2}$$

152 답 $x=\frac{2\pm\sqrt{34}}{2}$

$$\frac{x(x-2)}{5} = \frac{(x+1)(x-3)}{3} \text{의 양변에 15를 곱하면}$$
$$3x(x-2) = 5(x+1)(x-3), 2x^2 - 4x - 15 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-2\times(-15)}}{2}=\frac{2\pm\sqrt{34}}{2}$$

153 답 $x=\frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$

$$0.5x^2 - \frac{x^2+x}{4} = 1 \text{의 양변에 4를 곱하면}$$
$$2x^2 - x^2 - x = 4, x^2 - x - 4 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-(-1)\pm\sqrt{(-1)^2-4\times1\times(-4)}}{2\times1}=\frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$$

154 답 $x=4$ 또는 $x=6$

$$0.3(x-2)^2 = \frac{(x+2)(x-3)}{5} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$
$$3(x-2)^2 = 2(x+2)(x-3), x^2 - 10x + 24 = 0$$
$$(x-4)(x-6) = 0 \quad \therefore x=4 \text{ 또는 } x=6$$

155 답 32

$$0.2x^2 + \frac{1}{10}x = \frac{2}{5} \text{의 양변에 10을 곱하면}$$
$$2x^2 + x = 4, 2x^2 + x - 4 = 0$$
$$\therefore x=\frac{-1\pm\sqrt{1^2-4\times2\times(-4)}}{2\times2}=\frac{-1\pm\sqrt{33}}{4}$$

따라서 $p=-1, q=33^\circ$ 으로
 $p+q=-1+33=32$

156 답 $A^2-4A-5, 1, 5, -1, 5, -1, 5, -3, 3$

157 답 $x=0$

$$(x+1)^2 - 2(x+1) + 1 = 0 \text{에서 } x+1 = A \text{로 놓으면}$$
$$A^2 - 2A + 1 = 0$$
$$(A-1)^2 = 0 \quad \therefore A=1$$
$$\therefore x+1=1$$
$$\therefore x=0$$

158 답 $x=\frac{11}{3}$

$$9(x-4)^2 + 6(x-4) + 1 = 0 \text{에서 } x-4 = A \text{로 놓으면}$$
$$9A^2 + 6A + 1 = 0$$
$$(3A+1)^2 = 0 \quad \therefore A = -\frac{1}{3}$$
$$\therefore x-4 = -\frac{1}{3}$$
$$\therefore x = \frac{11}{3}$$

159 답 $x=4$ 또는 $x=7$

$$(x-3)^2 - 5(x-3) + 4 = 0 \text{에서 } x-3 = A \text{로 놓으면}$$
$$A^2 - 5A + 4 = 0$$

$$(A-1)(A-4)=0 \quad \therefore A=1 \text{ 또는 } A=4$$

$$\therefore x-3=1 \text{ 또는 } x-3=4$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=7$$

160 답 $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

$$2(x+1)^2-3(x+1)-5=0 \text{에서 } x+1=A \text{로 놓으면}$$

$$2A^2-3A-5=0$$

$$(A+1)(2A-5)=0 \quad \therefore A=-1 \text{ 또는 } A=\frac{5}{2}$$

$$\therefore x+1=-1 \text{ 또는 } x+1=\frac{5}{2}$$

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

161 답 $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{3}{4}$

$$4(2x-1)^2+4(2x-1)-3=0 \text{에서 } 2x-1=A \text{로 놓으면}$$

$$4A^2+4A-3=0$$

$$(2A+3)(2A-1)=0 \quad \therefore A=-\frac{3}{2} \text{ 또는 } A=\frac{1}{2}$$

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

$$\therefore x=-\frac{1}{4} \text{ 또는 } x=\frac{3}{4}$$

162 답 2, 3, x^2-5x+6

163 답 $x^2-4x+3=0$

$$(x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x^2-4x+3=0$$

164 답 $-x^2-3x+18=0$

$$-(x-3)(x+6)=0, -(x^2+3x-18)=0$$

$$\therefore -x^2-3x+18=0$$

165 답 $-2x^2-2x+4=0$

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

$$\therefore -2x^2-2x+4=0$$

166 답 $3x^2+15x+12=0$

$$3(x+1)(x+4)=0, 3(x^2+5x+4)=0$$

$$\therefore 3x^2+15x+12=0$$

167 답 $4x^2+8x-5=0$

$$4\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}\right)=0, 4\left(x^2+2x-\frac{5}{4}\right)=0$$

$$\therefore 4x^2+8x-5=0$$

168 답 3, x^2-6x+9

169 답 $x^2-8x+16=0$

$$(x-4)^2=0 \quad \therefore x^2-8x+16=0$$

170 답 $3x^2+18x+27=0$

$$3(x+3)^2=0, 3(x^2+6x+9)=0$$

$$\therefore 3x^2+18x+27=0$$

171 답 $-x^2-8x-16=0$

$$-(x+4)^2=0, -(x^2+8x+16)=0$$

$$\therefore -x^2-8x-16=0$$

172 답 $-3x^2+9x-\frac{27}{4}=0$

$$-3\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=0, -3\left(x^2-3x+\frac{9}{4}\right)=0$$

$$\therefore -3x^2+9x-\frac{27}{4}=0$$

173 답 $a=-6, b=-20$

$$\text{두 근이 } -2, 5 \text{이고 } x^2 \text{의 계수가 } 2 \text{이므로}$$

$$2(x+2)(x-5)=0$$

$$2(x^2-3x-10)=0 \quad \therefore 2x^2-6x-20=0$$

$$\therefore a=-6, b=-20$$

174 답 1, -4, 1, 12, >, 2

175 답 0

$$x^2+3x+4=0 \text{에서 } a=1, b=3, c=4 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=3^2-4 \times 1 \times 4=-7 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

176 답 2

$$x^2+x-4=0 \text{에서 } a=1, b=1, c=-4 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=1^2-4 \times 1 \times (-4)=17 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

177 답 2

$$-2x^2+8x+3=0 \text{에서 } a=-2, b=8, c=3 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=8^2-4 \times (-2) \times 3=88 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

178 답 0

$$-3x^2-5=5x \text{에서 } -3x^2-5x-5=0$$

$$a=-3, b=-5, c=-5 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=(-5)^2-4 \times (-3) \times (-5)=-35 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

179 답 1

$$4x^2+4x+1=0 \text{에서 } a=4, b=4, c=1 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=4^2-4 \times 4 \times 1=0$$

따라서 주어진 이차방정식은 중근을 가진다.

180 답 0

$6x^2+3x+1=0$ 에서 $a=6, b=3, c=1$ 이므로
 $b^2-4ac=3^2-4 \times 6 \times 1=-15 < 0$
따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

181 답 2

$(x+3)^2=4x+10$ 에서 $x^2+2x-1=0$
 $a=1, b=2, c=-1$ 이므로
 $b^2-4ac=2^2-4 \times 1 \times (-1)=8 > 0$
따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

182 답 $k < \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4 \times 1 \times k > 0$ 이므로
 $25-4k > 0, 4k < 25 \quad \therefore k < \frac{25}{4}$

183 답 $k = \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4 \times 1 \times k=0$ 이므로
 $25-4k=0, 4k=25 \quad \therefore k = \frac{25}{4}$

184 답 $k > \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4 \times 1 \times k < 0$ 이므로
 $25-4k < 0, 4k > 25 \quad \therefore k > \frac{25}{4}$

185 답 $k > -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4 \times 3 \times (-k) > 0$ 이므로
 $4+12k > 0, 12k > -4 \quad \therefore k > -\frac{1}{3}$

186 답 $k = -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4 \times 3 \times (-k)=0$ 이므로
 $4+12k=0, 12k=-4 \quad \therefore k = -\frac{1}{3}$

187 답 $k < -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4 \times 3 \times (-k) < 0$ 이므로
 $4+12k < 0, 12k < -4 \quad \therefore k < -\frac{1}{3}$

188 답 $k \leq \frac{7}{4}$

$x^2-7x+7k=0$ 근을 가지려면 서로 다른 두 근을 가지거나 중근을 가져야 하므로 $b^2-4ac \geq 0$ 이어야 한다.
즉, $b^2-4ac=(-7)^2-4 \times 1 \times 7k \geq 0$
 $49-28k \geq 0, 28k \leq 49 \quad \therefore k \leq \frac{7}{4}$

189 답 $(x+1)^2, 9x+1 / (x+1)^2=9x+1$ **190** 답 $x=0$ 또는 $x=7$

$(x+1)^2=9x+1$ 에서 $x^2+2x+1=9x+1$
 $x^2-7x=0, x(x-7)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=7$

191 답 7

x 는 자연수이므로 $x=7$
따라서 어떤 자연수는 7이다.

192 답 $3x / x^2+(3x)^2=90$

193 답 $x=-3$ 또는 $x=3$
 $x^2+(3x)^2=90$ 에서 $x^2+9x^2=90$
 $10x^2-90=0, x^2=9$
 $\therefore x=-3$ 또는 $x=3$

194 답 39

x 는 자연수이므로 $x=3$
따라서 어떤 두 자리의 자연수는 39이다.

195 답 $x+2 / x(x+2)=288$

196 답 $x=-18$ 또는 $x=16$
 $x(x+2)=288$ 에서
 $x^2+2x=288, x^2+2x-288=0$
 $(x+18)(x-16)=0 \quad \therefore x=-18$ 또는 $x=16$

197 답 16, 18

x 는 자연수이므로 $x=16$
따라서 연속하는 두 짝수는 16, 18이다.

198 답 $x-1, x+1 / (x-1)^2+x^2=10(x+1)+5$

199 답 $x=-1$ 또는 $x=7$
 $(x-1)^2+x^2=10(x+1)+5$ 에서
 $x^2-2x+1+x^2=10x+10+5$
 $2x^2-12x-14=0, x^2-6x-7=0$
 $(x+1)(x-7)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=7$

200 답 6, 7, 8

x 는 자연수이므로 $x=7$
따라서 연속하는 세 자연수는 6, 7, 8이다.

201 답 $x+5 / x^2=3(x+5)+3$

202 답 $x=-3$ 또는 $x=6$

$$x^2 = 3(x+5) + 3 \text{에서 } x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$(x+3)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 6$$

203 답 6살

$$x \text{는 자연수이므로 } x = 6$$

따라서 동생의 나이는 6살이다.

204 답 $x-5 / x(x-5) = 84$ **205** 답 $x=-7$ 또는 $x=12$

$$x(x-5) = 84 \text{에서 } x^2 - 5x - 84 = 0$$

$$(x+7)(x-12) = 0$$

$$\therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 12$$

206 답 12명

$$x \text{는 자연수이므로 } x = 12$$

따라서 모둠의 학생은 모두 12명이다.

207 답 $40x - 5x^2 = 75$ **208** 답 $x=3$ 또는 $x=5$

$$40x - 5x^2 = 75 \text{에서 } 5x^2 - 40x + 75 = 0$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0, (x-3)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 5$$

209 답 3초 후

공의 높이가 처음으로 75m가 되는 것은 공을 쏘아 올린 지 3초 후이다.

210 답 2초 후

$$-5t^2 + 30t + 5 = 45 \text{에서 } 5t^2 - 30t + 40 = 0$$

$$t^2 - 6t + 8 = 0, (t-2)(t-4) = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 4$$

따라서 야구공의 높이가 처음으로 45m가 되는 것은 야구공을 던져 올린 지 2초 후이다.

211 답 7초 후

물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0m이므로

$$-5t^2 + 35t = 0, t^2 - 7t = 0$$

$$t(t-7) = 0 \quad \therefore t = 0 \text{ 또는 } t = 7$$

이때 $t > 0$ 이므로 $t = 7$

따라서 물체가 지면에 떨어지는 것은 물체를 쏘아 올린 지 7초 후이다.

212 답 $x+3 / x(x+3) = 108$ **213** 답 $x=-12$ 또는 $x=9$

$$x(x+3) = 108 \text{에서 } x^2 + 3x - 108 = 0$$

$$(x+12)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 9$$

214 답 9cm

$$x > 0 \text{이므로 } x = 9$$

따라서 직사각형의 가로의 길이는 9cm이다.

215 답 8cm

직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+4)$ cm이므로

$$x(x+4) = 96$$

$$x^2 + 4x - 96 = 0, (x+12)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 8$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 8cm이다.

216 답 6cm

삼각형의 밑변의 길이를 x cm라고 하면 높이는 $(x+5)$ cm이므로

$$\frac{1}{2}x(x+5) = 33$$

$$x^2 + 5x - 66 = 0, (x+11)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -11 \text{ 또는 } x = 6$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

따라서 삼각형의 밑변의 길이는 6cm이다.

217 답 $8+x, 9-x / (8+x)(9-x) = 70$ **218** 답 $x=-1$ 또는 $x=2$

$$(8+x)(9-x) = 70 \text{에서 } 72 + x - x^2 = 70$$

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

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 2$$

219 답 10cm

$$x > 0 \text{이므로 } x = 2$$

따라서 처음 직사각형에서 가로의 길이를 2cm 늘였으므로 새로 만든 직사각형의 가로의 길이는

$$8+2=10(\text{cm})$$

220 답 6

새로 만든 직사각형의 가로의 길이는 $(x+3)$ cm, 세로의 길이는 $(x-2)$ cm이므로

$$(x+3)(x-2) = 36$$

$$x^2 + x - 42 = 0, (x+7)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 6$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

기본 문제 × 확인하기

107~108쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

2 (1) $x=0$ 또는 $x=-1$ (2) $x=4$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

(3) $x=1$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$

3 (1) $x=0$ 또는 $x=-3$ (2) $x=3$ 또는 $x=8$

(3) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=1$ (4) $x=-\frac{5}{2}$

(5) $x=-3$ (6) $x=\frac{1}{2}$

4 (1) 9 (2) -8, 8 (3) 27

5 (1) $x=\pm 4\sqrt{3}$ (2) $x=\pm \frac{3}{4}$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$

(4) $x=-3\pm 3\sqrt{3}$

6 (1) $x=-1\pm\sqrt{6}$ (2) $x=2\pm\sqrt{5}$

(3) $x=2\pm\frac{\sqrt{10}}{2}$ (4) $x=\frac{-7\pm\sqrt{13}}{6}$

7 (1) $x=\frac{-1\pm\sqrt{29}}{2}$ (2) $x=2\pm\sqrt{6}$

(3) $x=\frac{-9\pm\sqrt{33}}{4}$ (4) $x=3\pm\sqrt{26}$

8 (1) $x=-9$ 또는 $x=5$ (2) $x=\frac{3\pm 2\sqrt{21}}{5}$

(3) $x=\frac{-2\pm 2\sqrt{11}}{5}$

9 (1) $x^2-10x+21=0$ (2) $8x^2-2x-1=0$

(3) $2x^2+20x+50=0$ (4) $-9x^2+6x-1=0$

10 (1) 2 (2) 1 (3) 0

11 (1) $k < \frac{9}{4}$ (2) $k = \frac{9}{4}$ (3) $k > \frac{9}{4}$

12 (1) $x^2=3x+10$ (2) 5

13 (1) $x^2+(x+1)^2=145$ (2) 8, 9

14 (1) $20x-5x^2=20$ (2) 2초 후

15 (1) $(8+x)(4+x)=60$ (2) 2

(3) $5(x-1)(3x+4)=0$ 에서 $(x-1)(3x+4)=0$ 므로

$x-1=0$ 또는 $3x+4=0$ $\therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$

3 (1) $x^2+3x=0$ 에서 $x(x+3)=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=-3$

(2) $x^2-11x+24=0$ 에서 $(x-3)(x-8)=0$

$\therefore x=3$ 또는 $x=8$

(3) $(x+1)(3x-2)=2$ 에서 $3x^2+x-2=2$

$3x^2+x-4=0$, $(3x+4)(x-1)=0$

$\therefore x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=1$

(4) $4x^2+20x+25=0$ 에서 $(2x+5)^2=0$

$\therefore x=-\frac{5}{2}$

(5) $x^2+9=-6x$ 에서 $x^2+6x+9=0$

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

(6) $(x+1)(4x-3)=5x-4$ 에서

$4x^2+x-3=5x-4$, $4x^2-4x+1=0$

$(2x-1)^2=0$ $\therefore x=\frac{1}{2}$

4 (1) $x^2-6x+k=0$ 중근을 가지므로

$$k=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=9$$

(2) $x^2+kx+16=0$ 중근을 가지므로

$$16=\left(\frac{k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}, k^2=64 \quad \therefore k=\pm 8$$

(3) $3x^2+18x+k=0$ 의 양변을 3으로 나누면

$$x^2+6x+\frac{k}{3}=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{k}{3}=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9 \quad \therefore k=27$$

5 (1) $x^2-48=0$ 에서 $x^2=48$ $\therefore x=\pm 4\sqrt{3}$

$$(2) 16x^2=9 \text{에서 } x^2=\frac{9}{16} \quad \therefore x=\pm \frac{3}{4}$$

(3) $(3x-1)^2=5$ 에서 $3x-1=\pm\sqrt{5}$

$$3x=1\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$$

(4) $2(x+3)^2-54=0$ 에서 $2(x+3)^2=54$

$$(x+3)^2=27, x+3=\pm 3\sqrt{3}$$

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

1 (1) $x^2-3x=-2$ 에서 $x^2-3x+2=0 \Rightarrow$ 이차방정식

(2) $4x^2+5x-1 \Rightarrow$ 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.

(3) $(x+1)(x-3)=-2x$ 에서 $x^2-2x-3=-2x$

$x^2-3=0 \Rightarrow$ 이차방정식

(4) $x^2-\frac{1}{x}=x^2-6$ 에서 $-\frac{1}{x}+6=0$

분모에 미지수가 있으므로 이차방정식이 아니다.

2 (1) $2x(x+1)=0$ 에서

$$2x=0 \text{ 또는 } x+1=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-1$$

(2) $(x-4)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$ 에서

$$x-4=0 \text{ 또는 } x-\frac{1}{3}=0$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

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

$$x^2+2x+1=5+1, (x+1)^2=6$$

$$x+1=\pm\sqrt{6} \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{6}$$

(2) $x^2-4x-1=0$ 에서 $x^2-4x=1$

$$x^2-4x+4=1+4, (x-2)^2=5$$

$$x-2=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=2\pm\sqrt{5}$$

$$(3) 2x^2 - 8x + 3 = 0 \text{에서 } x^2 - 4x + \frac{3}{2} = 0$$

$$x^2 - 4x = -\frac{3}{2}, x^2 - 4x + 4 = -\frac{3}{2} + 4$$

$$(x-2)^2 = \frac{5}{2}, x-2 = \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\therefore x = 2 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$(4) 3x^2 + 7x + 3 = 0 \text{에서 } x^2 + \frac{7}{3}x + 1 = 0$$

$$x^2 + \frac{7}{3}x = -1, x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{49}{36} = -1 + \frac{49}{36}$$

$$(x + \frac{7}{6})^2 = \frac{13}{36}, x + \frac{7}{6} = \pm \frac{\sqrt{13}}{6}$$

$$\therefore x = \frac{-7 \pm \sqrt{13}}{6}$$

$$7 \quad (1) x^2 + x - 7 = 0 \text{에서}$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{29}}{2}$$

$$(2) x^2 - 4x - 2 = 0 \text{에서}$$

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

$$(3) 2x^2 + 9x + 6 = 0 \text{에서}$$

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 2 \times 6}}{2 \times 2} = \frac{-9 \pm \sqrt{33}}{4}$$

$$(4) (x+4)(x-4) = 6x + 1 \text{에서}$$

$$\begin{aligned} x^2 - 16 &= 6x + 1, x^2 - 6x - 17 = 0 \\ \therefore x &= \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-17)}}{1} \\ &= 3 \pm \sqrt{26} \end{aligned}$$

$$8 \quad (1) 0.1x^2 + 0.4x - 4.5 = 0 \text{의 양변에 10을 곱하면}$$

$$x^2 + 4x - 45 = 0, (x+9)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 5$$

$$(2) \frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{2} = \frac{1}{5}x \text{의 양변에 30을 곱하면}$$

$$5x^2 - 15 = 6x, 5x^2 - 6x - 15 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 5 \times (-15)}}{5}$$

$$= \frac{3 \pm 2\sqrt{21}}{5}$$

$$(3) \frac{1}{4}x^2 + 0.2x = \frac{2}{5} \text{의 양변에 20을 곱하면}$$

$$5x^2 + 4x = 8, 5x^2 + 4x - 8 = 0$$

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

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{11}}{5}$$

$$9 \quad (1) (x-3)(x-7) = 0 \quad \therefore x^2 - 10x + 21 = 0$$

$$(2) 8\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) = 0, 8\left(x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}\right) = 0$$

$$\therefore 8x^2 - 2x - 1 = 0$$

$$(3) 2(x+5)^2 = 0, 2(x^2 + 10x + 25) = 0$$

$$\therefore 2x^2 + 20x + 50 = 0$$

$$(4) -9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = 0, -9\left(x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}\right) = 0$$

$$\therefore -9x^2 + 6x - 1 = 0$$

$$10 \quad (1) x^2 + 5x + 2 = 0 \text{에서 } a = 1, b = 5, c = 2 \text{이므로}$$

$$b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 1 \times 2 = 17 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

$$(2) 4x^2 - 4x + 1 = 0 \text{에서 } a = 4, b = -4, c = 1 \text{이므로}$$

$$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 중근을 가진다.

$$(3) -x^2 + 3x - 7 = 0 \text{에서 } a = -1, b = 3, c = -7 \text{이므로}$$

$$b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times (-1) \times (-7) = -19 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

$$11 \quad x^2 - 3x + k = 0 \text{에서 } a = 1, b = -3, c = k \text{이므로}$$

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times k = 9 - 4k$$

$$(1) 9 - 4k > 0 \quad \therefore k < \frac{9}{4}$$

$$(2) 9 - 4k = 0 \quad \therefore k = \frac{9}{4}$$

$$(3) 9 - 4k < 0 \quad \therefore k > \frac{9}{4}$$

$$12 \quad (2) x^2 - 3x + 10 = 0 \text{에서 } x^2 - 3x - 10 = 0$$

$$(x+2)(x-5) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 5$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 5$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

$$13 \quad (2) x^2 + (x+1)^2 = 145 \text{에서}$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 145, 2x^2 + 2x - 144 = 0$$

$$x^2 + x - 72 = 0, (x+9)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 8$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 8$

따라서 연속하는 두 자연수는 8, 9이다.

$$14 \quad (2) 20x - 5x^2 = 20 \text{에서 } 5x^2 - 20x + 20 = 0$$

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 물체의 높이가 20m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 2초 후이다.

$$15 \quad (1) (8+x)(4+x) = 8 \times 4 + 28$$

$$\therefore (8+x)(4+x) = 60$$

$$(2) (8+x)(4+x) = 60 \text{에서 } x^2 + 12x + 32 = 60$$

$$x^2 + 12x - 28 = 0, (x+14)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -14 \text{ 또는 } x = 2$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2$

학교 시험 문제 ✕ 확인하기

109~111쪽

- | | | | | |
|------------------|----------|---------------------|------|------|
| 1 ③ | 2 ③ | 3 -7 | 4 4 | 5 ② |
| 6 $\frac{11}{2}$ | 7 ④ | 8 ①, ④ | 9 ③ | 10 ③ |
| 11 ④ | 12 ② | 13 $x=-2$ 또는 $x=-1$ | 14 ④ | |
| 15 ① | 16 -2, 6 | 17 9, 11, 13 | 18 ② | |
| 19 ② | 20 5cm | 21 13초 후 | | |

1 $ax^2+4x+1=2(x+1)(x-5)$ 에서
 $(a-2)x^2+12x+11=0$ 이므로 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $a-2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

2 주어진 이차방정식의 x 에 [] 안의 수를 각각 대입하면

- ① $3^2-3-12 \neq 0$
- ② $(-3-6) \times (-3+7) \neq 0$
- ③ $(-2)^2-2 \times (-2)-8=0$
- ④ $5 \times (-1)^2-3 \times (-1)-10 \neq 0$
- ⑤ $(-7)^2 \neq 7 \times (-7)$

따라서 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ③이다.

3 $x^2-2x+a=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $3^2-2 \times 3+a=0, 3+a=0 \quad \therefore a=-3$
 $4x^2+bx-3=0$ 에 $x=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2+b \times \left(-\frac{1}{2}\right)-3=0, -\frac{b}{2}-2=0 \quad \therefore b=-4$
 $\therefore a+b=-3+(-4)=-7$

4 $x^2-4x+2=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면
 $a^2-4a+2=0 \quad \therefore a^2-4a=-2$
 $\therefore a^2-4a+6=-2+6=4$

5 $(x-2)(x-4)=3$ 에서 $x^2-6x+8=3$
 $x^2-6x+5=0, (x-1)(x-5)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=5$
 따라서 $a=5, b=1$ 이므로
 $a-2b=5-2 \times 1=3$

6 $2x^2+ax-6=0$ 에 $x=6$ 을 대입하면
 $2 \times 6^2+a \times 6-6=0$
 $6a+66=0 \quad \therefore a=-11$
 즉, $2x^2-11x-6=0$ 에서 $(2x+1)(x-6)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=6$
 따라서 다른 한 근은 $x=-\frac{1}{2}$ 이므로 $b=-\frac{1}{2}$
 $\therefore ab=-11 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{2}$

7 $x^2=1$ 에서 $x^2-1=0$
 $(x+1)(x-1)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=1$
 ↵ $x^2+6x+9=0$ 에서 $(x+3)^2=0 \quad \therefore x=-3$

ㄷ. $2x^2-28x+98=0$ 에서 $2(x^2-14x+49)=0$
 $2(x-7)^2=0 \quad \therefore x=7$
 ㄹ. $x^2-x+\frac{1}{4}=0$ 에서 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$
 ㅁ. $(x+1)(x-7)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=7$
 ㅂ. $x^2+4x=0$ 에서 $x(x+4)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-4$

따라서 중근을 가지는 것은 ㄴ, ㄷ, ㄹ이다.

8 $x^2+2ax-8a+20=0$ 이 중근을 가지므로
 $-8a+20=\left(\frac{2a}{2}\right)^2, a^2+8a-20=0$
 $(a+10)(a-2)=0 \quad \therefore a=-10$ 또는 $a=2$

9 $3(x+a)^2=7$ 에서 $(x+a)^2=\frac{7}{3}$
 $x+a=\pm\sqrt{\frac{7}{3}}=\pm\frac{\sqrt{21}}{3} \quad \therefore x=-a\pm\frac{\sqrt{21}}{3}$
 즉, $-a\pm\frac{\sqrt{21}}{3}=5\pm\frac{\sqrt{b}}{3}$ 이므로 $a=-5, b=21$
 $\therefore a+b=-5+21=16$

10 $x^2-6x-3=0$ 에서
 $x^2-6x=3, x^2-6x+9=3+9$
 $(x-3)^2=12 \quad \therefore x=3\pm 2\sqrt{3}$
 따라서 ④ 3, ④ 9, ④ 3, ④ 12, ④ 3 $\pm 2\sqrt{3}$ 이므로 옳은 것은 ③이다.

11 $3x^2-5x+1=0$ 에서
 $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$
 따라서 $a=5, b=13$ 이므로
 $a+b=5+13=18$

12 $\frac{1}{5}x^2+0.5x=\frac{2}{5}x+0.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2+5x=4x+3, 2x^2+x-3=0$
 $(2x+3)(x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=1$
 따라서 주어진 이차방정식의 두 근의 합은
 $-\frac{3}{2}+1=-\frac{1}{2}$

13 $(x+4)^2-5(x+4)+6=0$ 에서 $x+4=A$ 로 놓으면
 $A^2-5A+6=0$
 $(A-2)(A-3)=0 \quad \therefore A=2$ 또는 $A=3$
 즉, $x+4=2$ 또는 $x+4=3$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=-1$

14 두 근이 1, 2이고 x^2 의 계수가 4인 이차방정식은
 $4(x-1)(x-2)=0$
 $4(x^2-3x+2)=0 \quad \therefore 4x^2-12x+8=0$
 따라서 $a=12, b=8$ 이므로
 $a-b=12-8=4$

- 15 $3x^2 - 6x + k = 0$ 의 근을 가지려면 $b^2 - 4ac \geq 0$ 이어야 한다.
 즉, $b^2 - 4ac = (-6)^2 - 4 \times 3 \times k \geq 0$
 $36 - 12k \geq 0, 12k \leq 36 \quad \therefore k \leq 3$
 따라서 상수 k 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

- 16 $x^2 - mx + m + 3 = 0$ 의 중근을 가지려면 $b^2 - 4ac = 0$ 이어야 한다.
 즉, $b^2 - 4ac = (-m)^2 - 4 \times 1 \times (m + 3) = 0$
 $m^2 - 4m - 12 = 0, (m + 2)(m - 6) = 0$
 $\therefore m = -2$ 또는 $m = 6$

- 17 연속하는 세 홀수를 $x - 2, x, x + 2$ 라고 하면
 $(x + 2)^2 = (x - 2)^2 + x^2 - 33$
 $x^2 + 4x + 4 = x^2 - 4x + 4 + x^2 - 33, x^2 - 8x - 33 = 0$
 $(x + 3)(x - 11) = 0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x = 11$
 이때 x 는 자연수이므로 $x = 11$
 따라서 연속하는 세 홀수는 9, 11, 13이다.

- 18 학생을 x 명이라고 하면 한 학생이 받은 쿠키는 $(x + 4)$ 개이므로
 $x(x + 4) = 140$
 $x^2 + 4x - 140 = 0, (x + 14)(x - 10) = 0$
 $\therefore x = -14$ 또는 $x = 10$
 이때 x 는 자연수이므로 $x = 10$
 따라서 학생은 모두 10명이다.

- 19 $-5t^2 + 30t + 40 = 80$ 에서
 $5t^2 - 30t + 40 = 0, t^2 - 6t + 8 = 0$
 $(t - 2)(t - 4) = 0 \quad \therefore t = 2$ 또는 $t = 4$
 따라서 공의 높이가 처음으로 80m가 되는 것은 공을 차 올린 지 2초 후이다.

- 20 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면
 $\pi \times (x + 5)^2 = 4 \times \pi x^2$
 $3x^2 - 10x - 25 = 0, (3x + 5)(x - 5) = 0$
 $\therefore x = -\frac{5}{3}$ 또는 $x = 5$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 5cm이다.

- 21 x 초 후에 직사각형의 가로의 길이는 $(20 - x)$ cm, 세로의 길이는 $(14 + 2x)$ cm이므로
 $(20 - x)(14 + 2x) = 20 \times 14$
 $280 + 26x - 2x^2 = 280$
 $2x^2 - 26x = 0, x^2 - 13x = 0$
 $x(x - 13) = 0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 13$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 13$
 따라서 13초 후에 처음 직사각형의 넓이와 같아진다.

6 이차함수와 그 그래프(1)

114~127쪽

- 001 답 \times
 $x^2 + 5x + 3 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

- 002 답 \circ
 $y = -x^2 + 5x - 1 \Rightarrow$ 이차함수

- 003 답 \circ
 $y = \frac{1}{2}x^2 - 3x \Rightarrow$ 이차함수

- 004 답 \times
 $y = \frac{1}{x^2} + 2x \Rightarrow$ 분모에 x^2 이 있으면 이차함수가 아니다.

- 005 답 \circ
 $y = x(x - 2) + 3 = x^2 - 2x + 3 \Rightarrow$ 이차함수

- 006 답 \times
 $y = (x + 6)^2 - x^2 = 12x + 36 \Rightarrow$ 일차함수

- 007 답 $y = 4x - 20, \times$
 $y = 4(x - 5) = 4x - 20 \Rightarrow$ 일차함수

- 008 답 $y = \pi x^2 + 2\pi x + \pi, \circ$
 $y = \pi(x + 1)^2 = \pi x^2 + 2\pi x + \pi \Rightarrow$ 이차함수

- 009 답 $y = 60x, \times$
 $(거리) = (\text{속력}) \times (\text{시간})$ 이므로 $y = 60x \Rightarrow$ 일차함수

- 010 답 $y = x^2 + x, \circ$
 $y = x(x + 1) = x^2 + x \Rightarrow$ 이차함수

- 011 답 $y = x^3, \times$
 $y = x^3 \Rightarrow$ 이차함수가 아니다.

- 012 답 $a \neq 0$

- 013 답 $a \neq 2$
 $a - 2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

- 014 답 $a \neq 3$
 $y = -3x^2 + 4 + x(ax - 1)$ 에서 $y = (-3 + a)x^2 - x + 4$
 $-3 + a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

- 015 답 2
 $f(1) = 1^2 + 2 \times 1 - 1 = 2$

016 답 -1

$$f(0)=0^2+2 \times 0-1=-1$$

017 답 -2

$$f(-1)=(-1)^2+2 \times (-1)-1=-2$$

018 답 $\frac{1}{4}$

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

019 답 13

$$f(-2)=(-2)^2+2 \times (-2)-1=-1$$

$$f(3)=3^2+2 \times 3-1=14$$

$$\therefore f(-2)+f(3)=-1+14=13$$

020 답 1

$$f(0)=-4 \times 0^2+8 \times 0+1=1$$

021 답 1

$$f(2)=-4 \times 2^2+8 \times 2+1=1$$

022 답 -11

$$f(-1)=-4 \times (-1)^2+8 \times (-1)+1=-11$$

023 답 $-\frac{5}{4}$

$$f\left(-\frac{1}{4}\right)=-4 \times\left(-\frac{1}{4}\right)^2+8 \times\left(-\frac{1}{4}\right)+1=-\frac{5}{4}$$

024 답 -9

$$f\left(-\frac{1}{2}\right)=-4 \times\left(-\frac{1}{2}\right)^2+8 \times\left(-\frac{1}{2}\right)+1=-4$$

$$f(1)=-4 \times 1^2+8 \times 1+1=5$$

$$\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right)-f(1)=-4-5=-9$$

025 답 2, 2, 5

026 답 -3

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

$$2a+7=1 \quad \therefore a=-3$$

027 답 6

$$f(1)=3 \times 1^2-2 \times 1+a=7$$

$$1+a=7 \quad \therefore a=6$$

028 답 4

$$f(-2)=-a \times (-2)^2-5 \times (-2)+7=1$$

$$-4a+17=1, -4a=-16 \quad \therefore a=4$$

029 답 0, 4, 2, -4, 2, 2

030 답 1

$$f(a)=-a^2-6a=-7$$

$$a^2+6a-7=0, (a+7)(a-1)=0$$

$$\therefore a=-7 \text{ 또는 } a=1$$

○|때 a 는 자연수○|므로 $a=1$

031 답 13

$$f(-1)=3 \times (-1)^2+a \times (-1)-5=-4$$

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

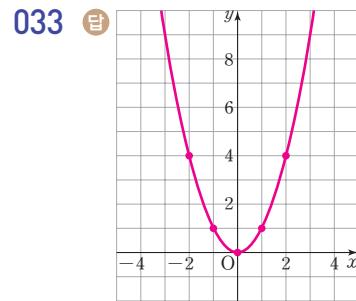
$$f(2)=3 \times 2^2+2 \times 2-5=11 \quad \therefore b=11$$

$$\therefore a+b=2+11=13$$

032 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	4	1	0	1	4	...

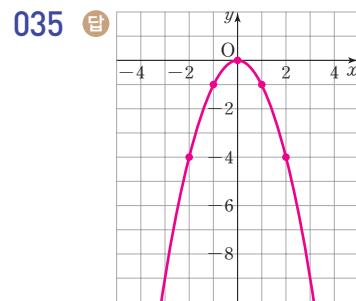
033 답



034 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-4	-1	0	-1	-4	...

035 답



036 답 0

037 답 아래

038 답 y

039 답 증가

040 답 감소

041 답 x

042 답 1, 2

043 답 16

$y=x^2$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y=(-4)^2=16$

따라서 점 $(-4, 16)$ 을 지난다.

044 답 0

045 답 위

046 답 y

047 답 증가

048 답 증가

049 답 x^2

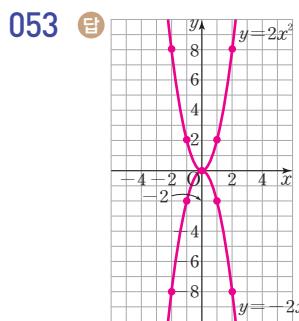
050 답 3, 4

051 답 -49

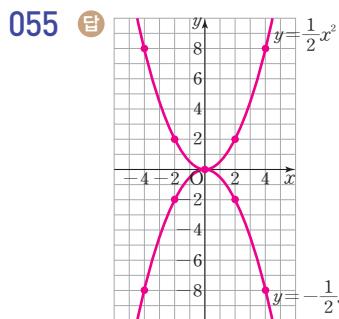
$y=-x^2$ 에 $x=7$ 을 대입하면 $y=-7^2=-49$

따라서 점 $(7, -49)$ 을 지난다.

052	답	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>...</td><td>-2</td><td>-1</td><td>0</td><td>1</td><td>2</td><td>...</td></tr> <tr> <td>$2x^2$</td><td>...</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>8</td><td>...</td></tr> <tr> <td>$-2x^2$</td><td>...</td><td>-8</td><td>-2</td><td>0</td><td>-2</td><td>-8</td><td>...</td></tr> </table>	x	...	-2	-1	0	1	2	...	$2x^2$...	8	2	0	2	8	...	$-2x^2$...	-8	-2	0	-2	-8	...
x	...	-2	-1	0	1	2	...																			
$2x^2$...	8	2	0	2	8	...																			
$-2x^2$...	-8	-2	0	-2	-8	...																			



054	답	<table border="1"> <tr> <td>x</td><td>...</td><td>-4</td><td>-2</td><td>0</td><td>2</td><td>4</td><td>...</td></tr> <tr> <td>$\frac{1}{2}x^2$</td><td>...</td><td>8</td><td>2</td><td>0</td><td>2</td><td>8</td><td>...</td></tr> <tr> <td>$-\frac{1}{2}x^2$</td><td>...</td><td>-8</td><td>-2</td><td>0</td><td>-2</td><td>-8</td><td>...</td></tr> </table>	x	...	-4	-2	0	2	4	...	$\frac{1}{2}x^2$...	8	2	0	2	8	...	$-\frac{1}{2}x^2$...	-8	-2	0	-2	-8	...
x	...	-4	-2	0	2	4	...																			
$\frac{1}{2}x^2$...	8	2	0	2	8	...																			
$-\frac{1}{2}x^2$...	-8	-2	0	-2	-8	...																			



056 답 아래, y

057 답 0, 0, $x=0$

058 답 1, 2

059 답 감소

060 답 $-5x^2$

061 답 20

$y=5x^2$ 에 $x=-2$ 를 대입하면 $y=5 \times (-2)^2=20$

따라서 점 $(-2, 20)$ 을 지난다.

062 답 위, y

063 답 0, 0, $x=0$

064 답 3, 4

065 답 감소

066 답 $\frac{1}{4}x^2$

067 답 -9

$y=-\frac{1}{4}x^2$ 에 $x=6$ 을 대입하면 $y=-\frac{1}{4} \times 6^2=-9$

따라서 점 $(6, -9)$ 을 지난다.

068 답 ↗, ↖, ↘, ↙

$y=ax^2$ 에서 $a>0$ 이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ↗, ↖, ↘, ↙

069 답 ↖, ↗, ↙, ↘, ↖

$y=ax^2$ 에서 $a<0$ 이면 그래프가 위로 볼록하므로 ↖, ↗, ↙, ↘, ↖

070 답 ↘

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 ↘

071 답 ↗

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 ↗

072 답 ↖과 ↗

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 이차함수의 그래프는 x 축에 서로 대칭이므로 ↖과 ↗

073 답 ↖, ↗, ↙, ↘, ↖

$x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 그래프가 위로 볼록인 것이므로 ↖, ↗, ↙, ↘, ↖

074 답 12

$y=3x^2$ 에 $x=2$, $y=a$ 를 대입하면

$a=3 \times 2^2=12$

075 답 $\sqrt{2}$

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=6$ 을 대입하면 $6=3a^2$

$$a^2=2 \quad \therefore a=\pm\sqrt{2}$$

이때 $a>0$ 이므로 $a=\sqrt{2}$

076 답 1

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=3a$ 를 대입하면 $3a=3a^2$

$$a=a^2, a^2-a=0, a(a-1)=0 \quad \therefore a=0 \text{ 또는 } a=1$$

이때 $a\neq 0$ 이므로 $a=1$

077 답 $-\frac{2}{3}$

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=a+2$ 를 대입하면 $a+2=3a^2$

$$3a^2-a-2=0, (3a+2)(a-1)=0$$

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

이때 $a<0$ 이므로 $a=-\frac{2}{3}$

078 답 $\frac{4}{3}$

$y=ax^2$ 에 $x=3$, $y=12$ 를 대입하면 $12=a \times 3^2$

$$12=9a \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

079 답 2

$y=ax^2$ 에 $x=-2$, $y=8$ 을 대입하면 $8=a \times (-2)^2$

$$8=4a \quad \therefore a=2$$

080 답 -15

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

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

즉, $y=-3x^2$ 이고 이 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로

$$b=-3 \times 2^2=-12$$

$$\therefore a+b=-3+(-12)=-15$$

081 답 3

082 답 $-\frac{3}{5}, -9$

083 답 $5, -\frac{7}{4}$

084 답 $y=4x^2+5$

085 답 $y=2x^2-1$

086 답 $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{1}{6}$

087 답 $x=0, (0, 5)$

088 답 $x=0, (0, -4)$

089 답 $x=0, \left(0, -\frac{2}{3}\right)$

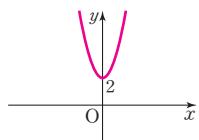
090 답 $x=0, (0, 1)$

091 답 $x=0, \left(0, \frac{1}{5}\right)$

092 답 $x=0, (0, -2)$

[093~096]

$y=2x^2+2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(0, 2)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



093 답 ○

094 답 ✗

그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.

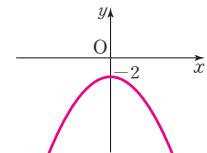
095 답 ○

096 답 ✗

$y=2x^2+2$ 에 $x=-1$ 을 대입하면 $y=2 \times (-1)^2+2=4$ 따라서 점 $(-1, 0)$ 을 지나지 않는다.

[097~100]

$y=-\frac{1}{5}x^2-2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(0, -2)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



097 답 ✗

$y=-\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.

098 답 ○

099 답 ✗

꼭짓점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.

100 답 ✗

$x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

101 답 $y=\frac{4}{3}x^2-3$

102 답 $x=0$

103 답 아래

104 답 감소

105 답 4

$y = \frac{1}{2}x^2 - 4$ 에 $x=4$, $y=a$ 를 대입하면

$$a = \frac{1}{2} \times 4^2 - 4 = 4$$

106 답 -5

$y = 3x^2 + a$ 에 $x=2$, $y=7$ 을 대입하면

$$7 = 3 \times 2^2 + a \quad \therefore a = -5$$

107 답 3

$y = ax^2 + 3$ 에 $x=-1$, $y=6$ 을 대입하면

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

108 답 -11

$y = 5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의식은 $y = 5x^2 + q$

이 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로 $x=2$, $y=9$ 를 대입하면

$$9 = 5 \times 2^2 + q \quad \therefore q = -11$$

109 답 2

110 답 3, $\frac{4}{5}$

111 답 $-\frac{2}{9}, -\frac{2}{5}$

112 답 $y = 4(x-5)^2$

113 답 $y = 2(x+3)^2$

114 답 $y = -\frac{2}{3}(x - \frac{1}{6})^2$

115 답 $x=2$, $(2, 0)$

116 답 $x=-7$, $(-7, 0)$

117 답 $x = \frac{4}{3}, \left(\frac{4}{3}, 0\right)$

118 답 $x=-1$, $(-1, 0)$

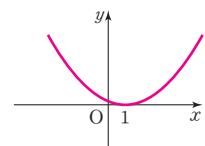
119 답 $x = \frac{1}{3}, \left(\frac{1}{3}, 0\right)$

120 답 $x = -\frac{1}{2}, \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

[121~124]

$y = \frac{1}{5}(x-1)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가

$(1, 0)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로
오른쪽 그림과 같다.



121 답 ×

$y = \frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

122 답 ○

123 답 ×

$x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

124 답 ○

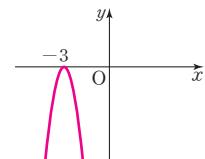
$y = \frac{1}{5}(x-1)^2$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{1}{5} \times (2-1)^2 = \frac{1}{5}$

따라서 점 $\left(2, \frac{1}{5}\right)$ 을 지닌다.

[125~128]

$y = -4(x+3)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가

$(-3, 0)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로
오른쪽 그림과 같다.



125 답 ×

$y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프이다.

126 답 ○

127 답 ×

꼭짓점의 좌표는 $(-3, 0)$ 이다.

128 답 ○

129 답 $y = -2(x+2)^2$

130 답 $-2, 0$

131 답 $x = -2$

132 답 3, 4

133 답 감소

134 답 $\frac{1}{2}$

$y=a(x-1)^2$ 에 $x=5, y=8$ 을 대입하면

$$8=a(5-1)^2, 8=16a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

135 답 12

$y=3(x-2)^2$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면

$$a=3 \times (4-2)^2=12$$

136 답 -1, 3

$y=-\frac{1}{2}(x-a)^2$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=-\frac{1}{2}(1-a)^2, (1-a)^2=4, 1-a=\pm 2$$

$$\therefore a=-1 \text{ 또는 } a=3$$

137 답 2

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

$$-3=-\frac{1}{3}(p+1)^2, (p+1)^2=9$$

$$p+1=\pm 3 \quad \therefore p=2 \text{ 또는 } p=-4$$

이때 $p>0$ 이므로 $p=2$

138 답 3, 5

139 답 3, 1, -3

140 답 $-\frac{1}{5}, -\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}$

141 답 $y=4(x-8)^2+3$

142 답 $y=2(x+5)^2+1$

143 답 $y=-3(x+1)^2-2$

144 답 $x=2, (2, 7)$

145 답 $x=-1, (-1, 3)$

146 답 $x=5, (5, -2)$

147 답 $x=-\frac{1}{2}, \left(-\frac{1}{2}, -4\right)$

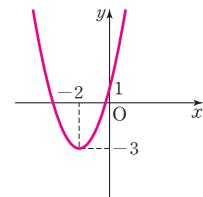
148 답 $x=4, \left(4, -\frac{5}{6}\right)$

149 답 $x=-\frac{1}{3}, \left(-\frac{1}{3}, 5\right)$

[150~153]

$y=(x+2)^2-3$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$ 일 때 $y=1$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



150 답 O

151 답 O

152 답 O

$y=(x+2)^2-3$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y=(-4+2)^2-3=1$ 따라서 점 $(-4, 1)$ 을 지난다.

153 답 X

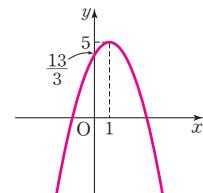
제1, 2, 3사분면을 지난다.

[154~157]

$y=-\frac{2}{3}(x-1)^2+5$ 의 그래프는 꼭짓점의

좌표가 $(1, 5)$ 이고 위로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$ 일 때 $y=\frac{13}{3}$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



154 답 X

$y=-\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프이다.

155 답 X

156 답 X

157 답 O

$\left|-\frac{2}{3}\right| > \left|\frac{1}{3}\right|$ 이므로 이차항의 계수의 절댓값이 큰

$y=-\frac{2}{3}(x-1)^2+5$ 의 그래프의 폭이 더 좁다.

158 답 $y=2(x-2)^2+1$

159 답 아래

160 답 1, 2

161 답 3

$y=2(x-2)^2+1$ 에 $x=3$ 을 대입하면

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

162 답 4

$y=3(x-7)^2+a$ 에 $x=6, y=7$ 을 대입하면

$$7=3(6-7)^2+a, 7=3+a \quad \therefore a=4$$

163 ① 1

$y=a(x+1)^2+6$ 에 $x=-4$, $y=15$ 를 대입하면

$$15=a(-4+1)^2+6, 9a=9 \quad \therefore a=1$$

164 ① -21

$y=-2(x+6)^2-3$ 에 $x=-3$, $y=a$ 를 대입하면

$$a=-2 \times (-3+6)^2-3=-21$$

165 ① 12

$y=\frac{1}{4}(x-3)^2-4$ 에 $x=11$, $y=a$ 를 대입하면

$$a=\frac{1}{4} \times (11-3)^2-4=12$$

[166~169]

		그래프의 모양 \Rightarrow a 의 부호	꼭짓점 (p, q) 의 위치 \Rightarrow	p, q 의 부호
166	아래로 볼록	$a > 0$	제 3사분면 $\Rightarrow (-, \square)$	$p < 0, q < 0$
167	위로 볼록	$a < 0$	제 1사분면 $\Rightarrow (+, +)$	$p > 0, q > 0$
168	아래로 볼록	$a > 0$	제 4사분면 $\Rightarrow (+, -)$	$p > 0, q < 0$
169	위로 볼록	$a < 0$	제 2사분면 $\Rightarrow (-, +)$	$p < 0, q > 0$

기본 문제 × 확인하기

128~129쪽

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ○ (5) ×

2 (1) $y=3x$, × (2) $y=1500x-500$, × (3) $y=\frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x$, ○

3 (1) $a \neq 0$ (2) $a \neq 3$ (3) $a \neq 2$

4 (1) 0 (2) 4 (3) $\frac{44}{9}$ (4) 0 (5) 20

5 (1) ⊥, □, ⊥ (2) ⊥ (3) ⊥ (4) ⊥, □, ⊥

6 (1) $y=5x^2-3$, $x=0$, $(0, -3)$

(2) $y=\frac{2}{3}x^2+5$, $x=0$, $(0, 5)$

(3) $y=-7x^2-\frac{5}{3}$, $x=0$, $(0, -\frac{5}{3})$

7 (1) $y=6(x+8)^2$, $x=-8$, $(-8, 0)$

(2) $y=-2\left(x+\frac{1}{5}\right)^2$, $x=-\frac{1}{5}$, $(-\frac{1}{5}, 0)$

(3) $y=\frac{2}{3}(x-7)^2$, $x=7$, $(7, 0)$

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

(2) $y=-8(x+4)^2+\frac{1}{2}$, $x=-4$, $(-4, \frac{1}{2})$

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

9 (1) $>$, $<$, $>$ (2) $<$, $>$, $=$ (3) $>$, $>$, $<$

1 (1) $y=5x^2-4x+2 \Rightarrow$ 이차함수

(2) $y=x+3 \Rightarrow$ 일차함수

(3) $y=\frac{1}{3}x^2-1 \Rightarrow$ 이차함수

(4) $y=x(x-5)+3=x^2-5x+3 \Rightarrow$ 이차함수

(5) $y=2x^2-(x-5)(2x-6)=16x-30 \Rightarrow$ 일차함수

2 (2) $y=500(3x-1)=1500x-500 \Rightarrow$ 일차함수

(3) $y=(x+5) \times x \times \frac{1}{2}x^2+\frac{5}{2}x \Rightarrow$ 이차함수

3 (2) $y=ax(x-2)-3x^2=(a-3)x^2-2ax$

$a-3 \neq 0$ 이므로 $a \neq 3$

(3) $y=-2x^2+ax(1+x)+4=(-2+a)x^2+ax+4$
 $-2+a \neq 0$ 이므로 $a \neq 2$

4 (1) $f(-1)=-(-1)^2+3 \times (-1)+4=0$

(2) $f(0)=-0^2+3 \times 0+4=4$

(3) $f\left(\frac{1}{3}\right)=-\left(\frac{1}{3}\right)^2+3 \times \frac{1}{3}+4=\frac{44}{9}$

(4) $f(1)=-1^2+3 \times 1+4=6$,

$f(-2)=-(-2)^2+3 \times (-2)+4=-6$

$\therefore f(1)+f(-2)=6+(-6)=0$

(5) $f(2)=-2^2+3 \times 2+4=6$,

$f(-3)=-(-3)^2+3 \times (-3)+4=-14$

$\therefore f(2)-f(-3)=6-(-14)=20$

5 (1) $y=ax^2$ 에서 $a > 0$ 이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ⊥, □, ⊥

(2) $y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 ⊥

(3) x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 이차함수의 그래프는 x 축에 서로 대칭이므로 ⊥과 □

(4) $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 것은 그래프가 위로 볼록인 것이므로 ⊥, □, ⊥

9 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

꼭짓점 (p, q) 가 제 2사분면 위에 있으므로

$p < 0, q > 0$

(2) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

꼭짓점 (p, q) 가 x 축 위의 점이고, x 축의 오른쪽에 있으므로 $p > 0, q = 0$

(3) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

꼭짓점 (p, q) 가 제 4사분면 위에 있으므로

$p > 0, q < 0$

학고 시험 문제 × 확인하기

130~131쪽

1 ②

2 1

3 ⑤

4 ⊥, □, ⊥ 5 ③

6 ③

7 ①

8 ①

9 ③

10 4

11 ⑤

12 ③

1 ㄱ. $y = (x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \Rightarrow$ 이차함수

ㄴ. $y = 12x \Rightarrow$ 일차함수

ㄷ. $y = (x-1)(x+1) = x^2 - 1 \Rightarrow$ 이차함수

ㄹ. $y = 2\pi(x-5) = 2\pi x - 10\pi \Rightarrow$ 일차함수

따라서 y 가 x 에 대한 이차함수인 것은 ㄱ, ㄷ이다.

2 $f(x) = 3x^2 - x + 1$ 에서

$$f(a) = 3a^2 - a + 1 = 2a + 1$$

$$3a^2 - 3a = 0, a^2 - a = 0$$

$$a(a-1) = 0 \quad \therefore a = 0 \text{ 또는 } a = 1$$

이때 a 는 양수이므로 $a = 1$

3 그래프가 아래로 볼록한 것은 $y = \frac{1}{2}x^2, y = 2x^2, y = 5x^2$ 이고

$|\frac{1}{2}| < |2| < |-3| < |5|$ 이므로 $y = -3x^2$ 의 그래프보다 폭이
좁은 것은 $y = 5x^2$ 이다.

4 ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.

ㄹ. 위로 볼록한 포물선이다.

따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ, ㅁ이다.

5 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -4)$ 를 지나므로

$$x = 2, y = -4$$
를 대입하면

$$-4 = a \times 2^2, -4 = 4a \quad \therefore a = -1$$

$$\therefore y = -x^2$$

이 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로 $x = 4, y = b$ 를 대입하면

$$b = -4^2 = -16$$

$$\therefore a - b = -1 - (-16) = 15$$

6 ① 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

② 꼭짓점의 좌표는 $(0, -6)$ 이다.

④ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

⑤ 이차함수 $y = 7x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행
이동한 것이다.

따라서 옳은 것은 ③이다.

7 이차함수 $y = \frac{5}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동

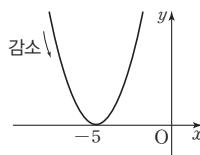
한 그래프의 식은 $y = \frac{5}{3}x^2 + k$

이 그래프가 점 $(-3, 14)$ 를 지나므로

$$14 = \frac{5}{3} \times (-3)^2 + k, 14 = 15 + k \quad \therefore k = -1$$

8 $y = 7(x+5)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림

과 같으므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값
은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < -5$ 이
다.



9 그래프를 평행이동하여도 그래프의 모양과 폭은 변하지 않으므로

x^2 의 계수가 $-\frac{1}{2}$ 인 이차함수의 그래프를 찾으면 ③이다.

$$\textcircled{2} \quad y = -\frac{1}{2}(2x^2 + 1) = -x^2 - \frac{1}{2}$$

10 $y = ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q

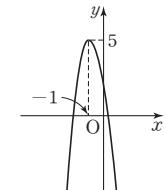
만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = a(x-p)^2 + q$ 이므로

$$a = -5, p = 7, q = 2$$

$$\therefore a + p + q = -5 + 7 + 2 = 4$$

11 $y = -3(x+1)^2 + 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림
과 같다.

① $y = -3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로
-1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동
한 것이다.



② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 5)$ 이다.

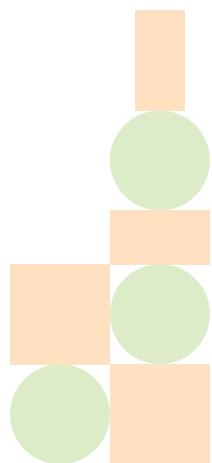
③ 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.

④ $x < -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

12 $a < 0$ 이므로 위로 볼록한 포물선이고, $p > 0, q < 0$ 이므로 꼭짓
점 (p, q) 는 제4사분면 위에 있다.

따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.



7

이차함수와 그 그래프(2)

134~144쪽

001 답 1, 1, 1, 7

002 답 4, 4, 4, 8, 2, 19

003 답 $y = (x-3)^2 - 9$

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

004 답 $y = (x+4)^2 - 7$

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 8x + 9 \\ &= (x^2 + 8x + 16 - 16) + 9 \\ &= (x+4)^2 - 7 \end{aligned}$$

005 답 $y = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{4}$

$$\begin{aligned} y &= -x^2 - x - 2 = -(x^2 + x) - 2 \\ &= -\left(x^2 + x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) - 2 \\ &= -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{4} \end{aligned}$$

006 답 $y = 3(x+1)^2 - 8$

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 6x - 5 = 3(x^2 + 2x) - 5 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1 - 1) - 5 \\ &= 3(x+1)^2 - 8 \end{aligned}$$

007 답 $y = -\frac{1}{4}(x-8)^2 - 1$

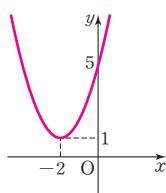
$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{4}x^2 + 4x - 17 = -\frac{1}{4}(x^2 - 16x) - 17 \\ &= -\frac{1}{4}(x^2 - 16x + 64 - 64) - 17 \\ &= -\frac{1}{4}(x-8)^2 - 1 \end{aligned}$$

008 답 (1) (-2, 1) (2) (0, 5) (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 4x + 5 \\ &= (x^2 + 4x + 4 - 4) + 5 \\ &= (x+2)^2 + 1 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (-2, 1), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 5), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

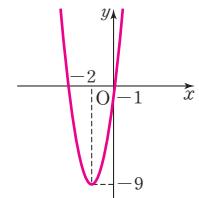


009 답 (1) (-2, -9) (2) (0, -1) (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 8x - 1 \\ &= 2(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1 \\ &= 2(x+2)^2 - 9 \end{aligned}$$

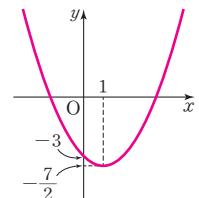
따라서 꼭짓점의 좌표는 (-2, -9), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -1), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

010 답 (1) $\left(1, -\frac{7}{2}\right)$ (2) (0, -3) (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2}x^2 - x - 3 = \frac{1}{2}(x^2 - 2x + 1 - 1) - 3 \\ &= \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{7}{2} \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $\left(1, -\frac{7}{2}\right)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -3), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

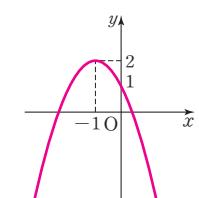


011 답 (1) (-1, 2) (2) (0, 1) (3) 위로 볼록

그래프는 풀이 참조

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 (-1, 2), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 1), 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

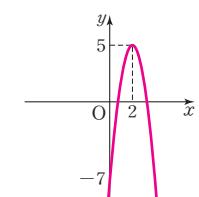


012 답 (1) (2, 5) (2) (0, -7) (3) 위로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 12x - 7 = -3(x^2 - 4x + 4 - 4) - 7 \\ &= -3(x-2)^2 + 5 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (2, 5), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -7), 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



013 답 0, 0, 4, -2, 2, -2, 0, 2, 0

014 답 (−3, 0), (2, 0) $y = -x^2 - x + 6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2 - x + 6 = 0, x^2 + x - 6 = 0$$

$$(x+3)(x-2) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 2$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 (−3, 0), (2, 0)이다.**015** 답 $\left(-\frac{5}{2}, 0\right), \left(\frac{5}{2}, 0\right)$ $y = 4x^2 - 25$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$4x^2 - 25 = 0, 4x^2 = 25, x^2 = \frac{25}{4}$$

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

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $\left(-\frac{5}{2}, 0\right), \left(\frac{5}{2}, 0\right)$ 이다.**016** 답 (−4, 0), (−3, 0) $y = x^2 + 7x + 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x^2 + 7x + 12 = 0, (x+4)(x+3) = 0$$

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = -3$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 (−4, 0), (−3, 0)이다.**017** 답 $\left(-\frac{1}{2}, 0\right), (2, 0)$ $y = -2x^2 + 3x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-2x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0, (2x+1)(x-2) = 0$$

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

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{2}, 0\right), (2, 0)$ 이다.**018** 답 −4 $y = 4x^2 + 4x - 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$4x^2 + 4x - 3 = 0, (2x+3)(2x-1) = 0$$

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

이때 $p < q$ 므로 $p = -\frac{3}{2}, q = \frac{1}{2}$ $y = 4x^2 + 4x - 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -3 \quad \therefore r = -3$$

$$\therefore p+q+r = -\frac{3}{2} + \frac{1}{2} - 3 = -4$$

[019~022]

$$y = x^2 - 6x - 7$$

$$= (x^2 - 6x + 9 - 9) - 7$$

$$= (x-3)^2 - 16$$

019 답 × x^2 의 계수가 양수이므로 그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.**020** 답 × x 축의 방정식은 $x=3$ 이다.**021** 답 ○**022** 답 ○ $y = x^2 - 6x - 7$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x^2 - 6x - 7 = 0, (x+1)(x-7) = 0$$

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

따라서 x 축과 두 점 (−1, 0), (7, 0)에서 만난다.**[023~026]**

$$y = 3x^2 + 12x + 9$$

$$= 3(x^2 + 4x + 4 - 4) + 9$$

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

023 답 ×

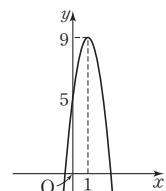
꼭짓점의 좌표는 (−2, −3)이다.

024 답 ○**025** 답 × $y = 3x^2 + 12x + 9$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=9$ 따라서 y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 9)이다.**026** 답 ○**[027~030]**

$$y = -4x^2 + 8x + 5$$

$$= -4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 5$$

$$= -4(x-1)^2 + 9$$

027 답 ○**028** 답 ○**029** 답 × $y = -4x^2 + 8x + 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 모든 사분면을 지난다.**030** 답 ○ $y = -4x^2 + 8x + 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-4x^2 + 8x + 5 = 0$$

$$4x^2 - 8x - 5 = 0, (2x+1)(2x-5) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$$

따라서 x 축과 두 점 $\left(-\frac{1}{2}, 0\right), \left(\frac{5}{2}, 0\right)$ 에서 만난다.

[031~034]

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 + 10x + 25 - 25) - 12 \\ &= -\frac{1}{2}(x+5)^2 + \frac{1}{2} \end{aligned}$$

031 답 ○

032 답 ×

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

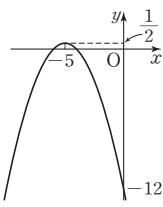
033 답 ○

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면 } y = -12$$

따라서 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -12)$ 이다.

034 답 ×

$y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 제2, 3, 4사분면을 지난다.



[035~038]

	a 의 부호	b 의 부호	c 의 부호
035	$a > 0$	축이 y 축의 오른쪽 → $b < 0$	y 축과 만나는 점이 x 축보다 위쪽 → $c > 0$
036	$a > 0$	$b > 0$	$c < 0$
037	$a < 0$	$b < 0$	$c < 0$
038	$a < 0$	$b > 0$	$c > 0$

039 답 1, 6, 4, $y = 4(x-1)^2 + 6$

040 답 $y = \frac{1}{3}(x+2)^2 + 5$

꼭짓점의 좌표가 $(-2, 5)$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + 5$ 로 놓고

$x = -5, y = 8$ 을 대입하면 $8 = a(-5+2)^2 + 5$

$$8 = 9a + 5 \quad \therefore a = \frac{1}{3}$$

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

041 답 $y = -(x-4)^2 + 6$

꼭짓점의 좌표가 $(4, 6)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x-4)^2 + 6$ 으로 놓고

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

$$2 = 4a + 6 \quad \therefore a = -1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -(x-4)^2 + 6$ 이다.

042 답 $y = -3(x+6)^2$

꼭짓점의 좌표가 $(-6, 0)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x+6)^2$ 으로 놓고
 $x = -4, y = -12$ 를 대입하면 $-12 = a(-4+6)^2$
 $-12 = 4a \quad \therefore a = -3$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -3(x+6)^2$ 이다.

043 답 3, -5, 0, 4 / $y = (x-3)^2 - 5$

꼭짓점의 좌표가 $(3, -5)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x-3)^2 - 5$ 로 놓고
그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $x = 0, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = a(0-3)^2 - 5, 4 = 9a - 5 \quad \therefore a = 1$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = (x-3)^2 - 5$ 이다.

044 답 $y = \frac{4}{9}(x+2)^2 - 4$

꼭짓점의 좌표가 $(-2, -4)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 - 4$ 로 놓고
그래프가 점 $(-5, 0)$ 을 지나므로 $x = -5, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = a(-5+2)^2 - 4, 0 = 9a - 4 \quad \therefore a = \frac{4}{9}$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{4}{9}(x+2)^2 - 4$ 이다.

045 답 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7$

꼭짓점의 좌표가 $(0, 7)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = ax^2 + 7$ 로 놓고
그래프가 점 $(2, 5)$ 를 지나므로 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = a \times 2^2 + 7, 5 = 4a + 7 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7$ 이다.

046 답 -80

꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 - 3$ 으로 놓고
 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = a(3-2)^2 - 3$
 $-1 = a - 3 \quad \therefore a = 2$
즉, $y = 2(x-2)^2 - 3 = 2x^2 - 8x + 5$
따라서 $a = 2, b = -8, c = 5$ 이므로
 $abc = 2 \times (-8) \times 5 = -80$

047 답 1, $4a+q, a+q, -1, 11, y = -(x-1)^2 + 11$

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

축의 방정식이 $x=3$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+q$ 로 놓고

$$x=2, y=1 \text{을 대입하면 } a+q=1 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=5, y=2 \text{를 대입하면 } 4a+q=2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=\frac{1}{3}, q=\frac{2}{3}$$

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

049 답 $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{11}{2}$

축의 방정식이 $x=-1$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓고

$$x=0, y=6 \text{을 대입하면 } a+q=6 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=2, y=10 \text{을 대입하면 } 9a+q=10 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=\frac{1}{2}, q=\frac{11}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}(x+1)^2+\frac{11}{2}$ 이다.

050 답 $y=3x^2+3$

축의 방정식이 $x=0$ 이므로

이차함수의 식을 $y=ax^2+q$ 로 놓고

$$x=1, y=6 \text{을 대입하면 } a+q=6 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=2, y=15 \text{를 대입하면 } 4a+q=15 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=3, q=3$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=3x^2+3$ 이다.

051 답 $-4, 5, -2, -1 / y = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 3$

축의 방정식이 $x=-4$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(0, 5), (-2, -1)$ 을 지나므로

$$x=0, y=5 \text{를 대입하면 } 16a+q=5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=-2, y=-1 \text{을 대입하면 } 4a+q=-1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=\frac{1}{2}, q=-3$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}(x+4)^2-3$ 이다.

052 답 $y=(x-2)^2-1$

축의 방정식이 $x=2$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$x=3, y=0 \text{을 대입하면 } a+q=0 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=0, y=3 \text{을 대입하면 } 4a+q=3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=1, q=-1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=(x-2)^2-1$ 이다.

053 답 $y = -\frac{3}{4}(x+2)^2 + \frac{19}{4}$

축의 방정식이 $x=-2$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(-3, 4), (1, -2)$ 을 지나므로

$$x=-3, y=4 \text{를 대입하면 } a+q=4 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=1, y=-2 \text{를 대입하면 } 9a+q=-2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=-\frac{3}{4}, q=\frac{19}{4}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}(x+2)^2+\frac{19}{4}$ 이다.

054 답 $4, 4, 1, 2, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 4$

055 답 $y = 2x^2 - x + 1$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$$x=0, y=1 \text{을 대입하면 } c=1$$

즉, $y=ax^2+bx+1$

$$x=-1, y=4 \text{를 대입하면 } a-b=3 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=1, y=2 \text{를 대입하면 } a+b=1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=2, b=-1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2-x+1$ 이다.

056 답 $y = x^2 + 2x - 8$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$$x=0, y=-8 \text{을 대입하면 } c=-8$$

즉, $y=ax^2+bx-8$

$$x=1, y=-5 \text{를 대입하면 } a+b=3 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=2, y=0 \text{을 대입하면 } 4a+2b=8 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=1, b=2$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=x^2+2x-8$ 이다.

057 답 $y = 2x^2 - 4x + 5$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$$x=0, y=5 \text{을 대입하면 } c=5$$

즉, $y=ax^2+bx+5$

$$x=-1, y=11 \text{을 대입하면 } a-b=6 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=4, y=21 \text{을 대입하면 } 16a+4b=16 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=2, b=-4$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2-4x+5$ 이다.

058 답 $3, 4, -2 / y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - 2$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -2)$ 을 지나므로

$$x=0, y=-2 \text{을 대입하면 } c=-2$$

즉, $y=ax^2+bx-2$

그래프가 두 점 $(4, 0), (-2, 3)$ 을 지나므로

$$x=4, y=0 \text{을 대입하면 } 16a+4b=2 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x=-2, y=3 \text{을 대입하면 } 4a-2b=5 \quad \dots \textcircled{2}$$

⑦, ⑧을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}$, $b=-\frac{3}{2}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2$ 이다.

059 답 $y=\frac{1}{2}x^2+x-3$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -3)$ 을 지나므로

$$x=0, y=-3 \text{을 대입하면 } c=-3$$

$$\therefore y=ax^2+bx-3$$

그래프가 두 점 $(-2, -3)$, $(2, 1)$ 을 지나므로

$$x=-2, y=-3 \text{을 대입하면 } 4a-2b=-3 \quad \text{⑦}$$

$$x=2, y=1 \text{을 대입하면 } 4a+2b=1 \quad \text{⑧}$$

⑦, ⑧을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}$, $b=1$

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

060 답 $y=-\frac{5}{3}x^2-\frac{20}{3}x-4$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -4)$ 을 지나므로

$$x=0, y=-4 \text{을 대입하면 } c=-4$$

$$\therefore y=ax^2+bx-4$$

그래프가 두 점 $(-3, 1)$, $(-1, 1)$ 을 지나므로

$$x=-3, y=1 \text{을 대입하면 } 9a-3b=5 \quad \text{⑦}$$

$$x=-1, y=1 \text{을 대입하면 } a-b=5 \quad \text{⑧}$$

⑦, ⑧을 연립하여 풀면 $a=-\frac{5}{3}$, $b=-\frac{20}{3}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{5}{3}x^2-\frac{20}{3}x-4$ 이다.

061 답 없다., -7

062 답 없다., -4

063 답 1, 없다.

064 답 4, 없다.

065 답 1, 4, 없다.

066 답 $-3, -1$, 없다.

067 답 $x=5$ 일 때 최솟값은 0이고, 최댓값은 없다.

068 답 $x=-2$ 일 때 최솟값은 -5 이고, 최댓값은 없다.

069 답 $x=\frac{1}{2}$ 일 때 최댓값은 3이고, 최솟값은 없다.

070 답 3, 2, 3, -2 , 없다.

071 답 $x=0$ 일 때 최솟값은 -1 이고, 최댓값은 없다.

072 답 $x=1$ 일 때 최솟값은 3이고, 최댓값은 없다.

$$y=2x^2-4x+5=2(x-1)^2+3$$

073 답 $x=4$ 일 때 최댓값은 32이고, 최솟값은 없다.

$$y=-2x^2+16x=-2(x-4)^2+32$$

074 답 $x=-2$ 일 때 최댓값은 3이고, 최솟값은 없다.

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

075 답 8

$$y=3x^2+12x+8=3(x+2)^2-4$$
이므로

$x=-2$ 일 때, 최솟값은 -4 이다.

따라서 $p=-2$, $q=-4$ 이므로 $pq=8$

076 답 3, 9, $-3, -9, -9, 12$

077 답 -3

$$y=\frac{1}{3}x^2-4x+k=\frac{1}{3}(x-6)^2-12+k$$
이므로

$x=6$ 일 때, 최솟값은 $-12+k$ 이다.

이때 최솟값이 -15 이므로

$$-12+k=-15 \quad \therefore k=-3$$

078 답 17

$$y=3x^2+18x+k=3(x+3)^2-27+k$$
이므로

$x=-3$ 일 때, 최솟값은 $-27+k$ 이다.

이때 최솟값이 -10 이므로

$$-27+k=-10 \quad \therefore k=17$$

079 답 -5

$$y=-x^2+2x+k=-(x-1)^2+1+k$$
이므로

$x=1$ 일 때, 최댓값은 $1+k$ 이다.

이때 최댓값이 6이므로

$$1+k=6 \quad \therefore k=5$$

080 답 -3

$$y=-3x^2-6x+k=-3(x+1)^2+3+k$$
이므로

$x=-1$ 일 때, 최댓값은 $3+k$ 이다.

이때 최댓값이 0이므로

$$3+k=0 \quad \therefore k=-3$$

081 답 (1) 2, 20, 2, 20, 20 (2) 2초 후

082 답 (1) 46m (2) 3초 후

(1) $y=-4x^2+24x+10=-4(x-3)^2+46$ 이므로

$x=3$ 일 때, 최댓값은 46이다.

따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 46m이다.

(2) $x=3$ 일 때, 최댓값을 가지므로 3초 후에 가장 높이 올라간다.

083 답 32m

$y = -8x^2 + 32x = -8(x-2)^2 + 32$ 이므로
 $x=2$ 일 때, 최댓값은 32이다.
 따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 32m이다.

084 답 8m

$y = -3x^2 + 6x + 5 = -3(x-1)^2 + 8$ 이므로
 $x=1$ 일 때, 최댓값은 8이다.
 따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 8m이다.

085 답 1초 후

$y = -5x^2 + 10x + 2 = -5(x-1)^2 + 7$
 $x=1$ 일 때, 최댓값은 7이다.
 따라서 1초 후에 가장 높이 올라간다.

086 답 $y = -x^2 + 20x$

$y = x(20-x) = -x^2 + 20x$

087 답 100

$y = -x^2 + 20x = -(x-10)^2 + 100$ 이므로
 $x=10$ 일 때, 최댓값은 100이다.
 따라서 두 수의 곱의 최댓값은 100이다.

088 답 10, 10

$y = -(x-10)^2 + 100$ 에서 $x=10$ 일 때, 최댓값을 갖는다.
 따라서 한 수는 10이고 나머지 한 수는 $20-10=10$ 이다.

089 답 $y = x^2 + 18x$

$y = x(18+x) = x^2 + 18x$

090 답 -81

$y = x^2 + 18x = (x+9)^2 - 81$ 이므로
 $x=-9$ 일 때, 최솟값은 -81이다.
 따라서 두 수의 곱의 최솟값은 -81이다.

091 답 -9, 9

$y = (x+9)^2 - 81$ 에서 $x=-9$ 일 때, 최솟값을 갖는다.
 따라서 한 수는 -9이고 나머지 한 수는 $18-9=9$ 이다.

092 답 $(20-x)$ cm, $(6+x)$ cm**093 답 $y = -x^2 + 14x + 120$**

$y = (20-x)(6+x) = -x^2 + 14x + 120$

094 답 169 cm^2

$y = -x^2 + 14x + 120 = -(x-7)^2 + 169$ 이므로
 $x=7$ 일 때, 최댓값은 169이다.
 따라서 직사각형의 넓이의 최댓값은 169 cm^2 이다.

095 답 가로의 길이: 13cm, 세로의 길이: 13cm

$x=7$ 일 때, 직사각형의 넓이가 최대이므로
 가로의 길이는 $20-7=13$ (cm)
 세로의 길이는 $6+7=13$ (cm)

096 답 81 cm^2

새로운 직사각형의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면
 $y = (6+x)(12-x) = -x^2 + 6x + 72 = -(x-3)^2 + 81$ 이므로
 $x=3$ 일 때, 최댓값은 81이다.
 따라서 새로운 직사각형의 넓이의 최댓값은 81 cm^2 이다.

기본 문제 ✕ 확인하기

145쪽

1 (1) $y = (x+3)^2 - 16$ (2) $y = -2(x-1)^2 + 2$

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

2 (1) $>$, $<$, $<$ (2) $<$, $<$, $=$

3 (1) $y = -3x^2 + 12x - 12$ (2) $y = -3x^2 - 6x + 2$

(3) $y = x^2 + 4x + 2$ (4) $y = -9x^2 + 6x + 11$

(5) $y = 7x^2 - 6x + 1$ (6) $y = -x^2 - 7x - 1$

4 (1) 최댓값은 없고, $x=0$ 일 때 최솟값은 0이다.

(2) $x=0$ 일 때 최댓값은 $-\frac{2}{3}$ 이고, 최솟값은 없다.

(3) 최댓값은 없고, $x=1$ 일 때 최솟값은 4이다.

(4) 최댓값은 없고, $x=3$ 일 때 최솟값은 -4이다.

(5) $x=2$ 일 때 최댓값은 -1이고, 최솟값은 없다.

5 (1) 3 (2) 6 (3) 2 (4) 4

1 (1) $y = x^2 + 6x - 7$

$= (x^2 + 6x + 9 - 9) - 7$

$= (x+3)^2 - 16$

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

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

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

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

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

$= \frac{1}{2}(x^2 - 8x) + 10$

$= \frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) + 10$

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

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

$= \frac{1}{3}(x^2 - 6x) + 2$

$= \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9 - 9) + 2$

$= \frac{1}{3}(x-3)^2 - 1$

2 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$

축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0$ $\therefore b < 0$
 y 축과 만나는 점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$

(2) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$ $\therefore b < 0$
 y 축과 만나는 점이 원점이므로 $c = 0$

3 (1) 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2$ 으로 놓고

$x=1, y=-3$ 을 대입하면

$-3 = a(1-2)^2$ $\therefore a = -3$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y = -3(x-2)^2 = -3x^2 + 12x - 12$

(2) 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + 5$ 로 놓고

$x=-3, y=-7$ 을 대입하면 $-7 = a(-3+1)^2 + 5$

$-7 = 4a + 5$ $\therefore a = -3$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y = -3(x+1)^2 + 5 = -3x^2 - 6x + 2$

(3) 축의 방정식이 $x = -2$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고

$x=0, y=2$ 을 대입하면 $4a + q = 2$... ①

$x=1, y=7$ 을 대입하면 $9a + q = 7$... ②

①, ②을 연립하여 풀면 $a = 1, q = -2$

따라서 구하는 이차함수의 식은

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

(4) 축의 방정식이 $x = \frac{1}{3}$ 이므로

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

$x = -1, y = -4$ 을 대입하면 $\frac{16}{9}a + q = -4$... ①

$x = 0, y = 11$ 을 대입하면 $\frac{1}{9}a + q = 11$... ②

①, ②을 연립하여 풀면 $a = -9, q = 12$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y = -9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + 12 = -9x^2 + 6x + 11$

(5) 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고

$x=0, y=1$ 을 대입하면 $c=1$

즉, $y = ax^2 + bx + 1$

$x=1, y=2$ 을 대입하면 $a+b=1$... ①

$x=2, y=17$ 을 대입하면 $4a+2b=16$... ②

①, ②을 연립하여 풀면 $a=7, b=-6$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y = 7x^2 - 6x + 1$

(6) 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고

$x=0, y=-1$ 을 대입하면 $c=-1$

즉, $y = ax^2 + bx - 1$

$x=-2, y=9$ 을 대입하면 $4a-2b=10$... ①

$x=1, y=-9$ 을 대입하면 $a+b=-8$... ②

①, ②을 연립하여 풀면 $a=-1, b=-7$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$y = -x^2 - 7x - 1$

4 (4) $y = x^2 - 6x + 5 = (x-3)^2 - 4$ 이므로

최댓값은 없고, $x=3$ 일 때 최솟값은 -4 이다.

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

$x=2$ 일 때 최댓값은 -1 이고, 최솟값은 없다.

5 (3) $y = x^2 - 4x + k = (x-2)^2 - 4 + k$ 이므로

$x=2$ 일 때, 최솟값은 $-4 + k$ 이다.

이때 최솟값은 -2 이므로

$-4 + k = -2$ $\therefore k = 2$

(4) $y = -x^2 - 2x + k = -(x+1)^2 + 1 + k$ 이므로

$x=-1$ 일 때, 최댓값은 $1 + k$ 이다.

이때 최댓값이 5 이므로

$1 + k = 5$ $\therefore k = 4$

학고 시험 문제 × 확인하기

146~147쪽

1 ⑤ 2 ④ 3 ② 4 $-\frac{1}{2}$ 5 ②

6 ⑤ 7 $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 4$ 8 ④ 9 ①

10 180 m

1 $y = 3x^2 + 12x - 4 = 3(x+2)^2 - 16$ 이므로

$y = 3x^2 + 12x - 4$ 의 그래프는 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -16 만큼 평행이동한 것이다.

따라서 $m = -2, n = -16$ 이므로 $mn = 32$

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

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

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

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$, 그래프의 모양은 위로 볼록하다.

따라서 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ 의 그래프는 ④이다.

3 $y = 2x^2 - 3x + \frac{1}{8}$

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

$= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} - \frac{9}{16}\right) + \frac{1}{8}$

$= 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - \frac{9}{16} + \frac{1}{8}$

ㄱ. x^2 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 포물선이다.

ㄴ. 꼭짓점의 좌표는 $(\frac{3}{4}, -1)$ 이다.

ㄹ. $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{3}{4}$ 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프이다.

따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

4 $y=2x^2+x-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$2x^2+x-3=0, (2x+3)(x-1)=0$$

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

이때 $a>b>0$ 이므로 $a=1, b=-\frac{3}{2}$

$y=2x^2+x-3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=-3 \quad \therefore c=-3$$

$$\therefore a-b+c=1-\left(-\frac{3}{2}\right)+(-3)=-\frac{1}{2}$$

5 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$

축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0 \quad \therefore b<0$

y 축과 만나는 점이 x 축의 위쪽에 있으므로 $c>0$

6 꼭짓점의 좌표가 $(4, -6)$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x-4)^2-6$ 으로 놓고

그래프가 점 $(6, -4)$ 를 지나므로 $x=6, y=-4$ 를 대입하면

$$-4=a(6-4)^2-6, -4=4a-6 \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

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

따라서 $a=\frac{1}{2}, b=-4, c=2$ 이므로

$$2a-b+c=2 \times \frac{1}{2}-(-4)+2=7$$

7 축의 방정식이 $x=-3$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(-8, 0), (0, 4)$ 를 지나므로

$$x=-8, y=0 \text{을 대입하면 } 25a+q=0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=0, y=4 \text{를 대입하면 } 9a+q=4 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=-\frac{1}{4}, q=\frac{25}{4}$$

$$\therefore y=-\frac{1}{4}(x+3)^2+\frac{25}{4}=-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x+4$$

8 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $x=0, y=4$ 를 대입하면 $c=4$

즉, $y=ax^2+bx+4$

그래프가 두 점 $(6, -2), (10, 4)$ 를 지나므로

$$x=6, y=-2 \text{를 대입하면 } 36a+6b=-6 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x=10, y=4 \text{를 대입하면 } 100a+10b=0 \quad \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a=\frac{1}{4}, b=-\frac{5}{2}$$

$$\therefore y=\frac{1}{4}x^2-\frac{5}{2}x+4$$

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

$$=\frac{1}{4}(x^2-10x+25-25)+4$$

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(5, -\frac{9}{4})$ 이므로

$$p=5, q=-\frac{9}{4} \quad \therefore p+q=5-\frac{9}{4}=\frac{11}{4}$$

9 $y=x^2+2ax+4=(x+a)^2-a^2+4$ 이므로

축의 방정식은 $x=-a$ 이다.

이때 축의 방정식이 $x=4$ 이므로

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

따라서 이차함수의 최솟값은

$$-a^2+4=-(-4)^2+4=-12$$

10 $y=60x-5x^2$

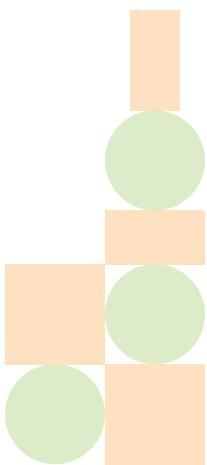
$$=-5(x^2-12x)$$

$$=-5(x^2-12x+36-36)$$

$$=-5(x-6)^2+180$$

이므로 $x=6$ 일 때, 최댓값은 180이다.

따라서 물체가 가장 높이 올라갔을 때의 지면으로부터의 높이는 180m이다.



MEMO