



제곱근과 실수

8~22쪽

001 답 2, -2

002 답 4, -4

003 답 9, -9

004 답 10, -10

005 답 $\frac{1}{2}$, $-\frac{1}{2}$

006 답 0.6, -0.6

007 답 49, 7, -7

008 답 12, -12

009 답 $\frac{4}{3}$, $-\frac{4}{3}$

010 답 0.5, -0.5

011 답 $\frac{2}{5}$, $-\frac{2}{5}$

012 답 8, -8

013 답 $\pm\sqrt{7}$

014 답 $\pm\sqrt{12}$

015 답 $\pm\sqrt{155}$

016 답 $\pm\sqrt{\frac{4}{5}}$

017 답 $\pm\sqrt{0.3}$

018 답 풀이 참조

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

019 답 $\sqrt{11}$

020 답 $-\sqrt{19}$

021 답 $\sqrt{\frac{2}{3}}$

022 답 $-\sqrt{0.57}$

023 답 5

024 답 -8

025 답 $(\frac{1}{9}$ 의 양의 제곱근), $\frac{1}{3}$

026 답 (0.16의 음의 제곱근), -0.4

027 답 6

028 답 2.4

029 답 $-\frac{1}{3}$

$(\sqrt{\frac{1}{3}})^2 = \frac{1}{3}$ 이므로 $-(\sqrt{\frac{1}{3}})^2 = -\frac{1}{3}$

030 답 11

031 답 $\frac{3}{4}$

032 답 -0.7

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

033 답 7

034 답 $\frac{1}{5}$

035 답 -1.9

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

036 답 43

037 답 2.6

038 답 $-\frac{1}{2}$

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

039 답 19

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

040 답 0.3

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

041 답 -6

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

042 답 -2

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

043 답 48

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

044 답 1

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

045 답 $\frac{1}{9}$

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

046 답 $-\frac{1}{3}$

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

047 답 7, 5, 7, 5, 12

048 답 7

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

049 답 0.8

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

050 답 $\frac{1}{3}$

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

051 답 1

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

052 답 39

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

053 답 0.9

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

054 답 3

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

055 답 $>, 2a$

056 답 $<, 15a$

057 답 $>, -7a$

058 답 $<, -18a$

059 답 $>, -8a$

060 답 $<, -3a$

061 답 $>, 11a$

062 답 $<, 5a$

063 답 $>, x-1$

064 답 $<, -1+x$

065 답 $>, -x+1$

066 답 $<, 1-x$

067 답 $a-3$

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

068 답 $-a+7$

$$\begin{aligned} a-7 < 0 \text{ 이므로} \\ \sqrt{(a-7)^2} &= -(a-7) = -a+7 \end{aligned}$$

069 답 $-a-2$

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

070 ④ $4-a$ $4-a < 0$ 이므로

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

071 ④ $-2a+10$ $a-5 < 0, 5-a > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(a-5)^2} + \sqrt{(5-a)^2} &= -(a-5) + (5-a) \\ &= -a+5+5-a = -2a+10\end{aligned}$$

072 ④ 0 $3-a > 0, a-3 < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(3-a)^2} - \sqrt{(a-3)^2} &= (3-a) - \{-(a-3)\} \\ &= 3-a - (-a+3) \\ &= 3-a+a-3 = 0\end{aligned}$$

073 ④ 7 $a-6 < 0, a-1 > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(a-6)^2} + \sqrt{(a-1)^2} &= -(a-6) + (a-1) \\ &= -a+6+a-1 = 7\end{aligned}$$

074 ④ $2a-2$ $a+2 > 0, a-4 < 0$ 이므로

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

075 ④ $a-b$ $a > 0, b < 0$ 이므로

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

076 ④ $2a-b$ $a > 0, b < 0$ 에서 $a-b > 0$ 이므로

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

077 ④ $-a$ $a > 0, b < 0$ 에서 $-b > 0, a-b > 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-b)^2} - \sqrt{(a-b)^2} &= -b - (a-b) \\ &= -b-a+b = -a\end{aligned}$$

078 ④ b $a > 0, b < 0$ 에서 $-a < 0, b-a < 0$ 이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(-a)^2} - \sqrt{(b-a)^2} &= -(-a) - \{-(b-a)\} \\ &= a - (-b+a) \\ &= a+b-a = b\end{aligned}$$

079 ④ $3^2 \times 5, 5, 5, 5$ **080** ④ 2 $\sqrt{72x} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.**081** ④ 6 $\sqrt{150x} = \sqrt{2 \times 3 \times 5^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 6이다.**082** ④ $2^2 \times 7, 7, 7, 7$ **083** ④ 15 $\sqrt{\frac{60}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 5}{x}}$ 가 자연수가 되려면 x 는 60의 약수이면서 $3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 15이다.**084** ④ 10 $\sqrt{\frac{250}{x}} = \sqrt{\frac{2 \times 5^3}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 250의 약수이면서 $2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 10이다.**085** ④ $25, 36, 49, 4, 15, 28, 4$ **086** ④ 3 $\sqrt{6+x}$ 가 자연수가 되려면 $6+x=9, 16, 25, \dots$ $\therefore x=3, 10, 19, \dots$ 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.**087** ④ 5 $\sqrt{11+x}$ 가 자연수가 되려면 $11+x=16, 25, 36, \dots$ $\therefore x=5, 14, 25, \dots$ 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 5이다.**088** ④ $1, 4, 9, 14, 11, 6, 6$ **089** ④ 7 $\sqrt{23-x}$ 가 자연수가 되려면 $23-x=1, 4, 9, 16$ $\therefore x=22, 19, 14, 7$ 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 7다.**090** ④ 12 $\sqrt{48-x}$ 가 자연수가 되려면 $48-x=1, 4, 9, 16, 25, 36$ $\therefore x=47, 44, 39, 32, 23, 12$ 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 12이다.

091 답 <, <

092 답 >

$19 > 11$ 이므로 $\sqrt{19} > \sqrt{11}$

093 답 <

$4.8 < 6.1$ 이므로 $\sqrt{4.8} < \sqrt{6.1}$

094 답 <

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

095 답 >

$\frac{1}{3} \left(= \frac{2}{6} \right) > \frac{1}{6}$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}} > \sqrt{\frac{1}{6}}$

096 답 >

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

097 답 <, <, >

098 답 >

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

099 답 >

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

100 답 <

$0.9 > 0.3$ 이므로 $\sqrt{0.9} > \sqrt{0.3}$ $\therefore -\sqrt{0.9} < -\sqrt{0.3}$

101 답 >

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

102 답 <

$\frac{1}{3} \left(= \frac{7}{21} \right) > \frac{1}{7} \left(= \frac{3}{21} \right)$ 이므로 $\sqrt{\frac{1}{3}} > \sqrt{\frac{1}{7}}$

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

103 답 9, >

104 답 <

$5 = \sqrt{25}$ 이므로 $\sqrt{21} < 5$

105 답 <

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

106 답 <

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

107 답 36, >, <

108 답 <

$7 = \sqrt{49}$ 이므로 $\sqrt{50} > 7$ $\therefore -\sqrt{50} < -7$

109 답 <

$0.2 = \sqrt{0.04}$ 이므로 $\sqrt{0.05} > 0.2$

$\therefore -\sqrt{0.05} < -0.2$

110 답 >

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

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

111 답 9, 9 / 5, 6, 7, 8

112 답 1, 2, 3, 4

$1 \leq \sqrt{x} \leq 2$ 에서 $\sqrt{1} \leq \sqrt{x} \leq \sqrt{4}$

$\therefore 1 \leq x \leq 4$

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4이다.

113 답 10, 11, 12, 13, 14, 15

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

$\therefore 9 < x < 16$

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

114 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

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

$\therefore 4 \leq x < 10$

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

115 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

$\sqrt{3} < \sqrt{x} \leq 3$ 에서 $\sqrt{3} < \sqrt{x} \leq \sqrt{9}$

$\therefore 3 < x \leq 9$

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

116 답 6개

$2 \leq \sqrt{2a} < 4$ 에서 $\sqrt{4} \leq \sqrt{2a} < \sqrt{16}$

$4 \leq 2a < 16$ $\therefore 2 \leq a < 8$

따라서 주어진 부등식을 만족시키는 자연수 a 는 2, 3, 4, 5, 6, 7의 6개이다.

117 답 유

118 답 무

119 답 무

120 답 유

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

121 답 유

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

122 답 무

123 답 ×

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

124 답 ○

순환소수는 유리수이므로 무리수가 아니다.

125 답 ○

126 답 ×

무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

127 답 ○

유리수와 무리수를 통틀어 실수라 한다.

128 답 ×

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

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

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

131 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.

132 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.

133 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 -2에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 P에 대응하는 수는 $-2 + \sqrt{5}$ 이다.

134 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.

135 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 -5에서 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 -4에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-4 + \sqrt{10}$ 이다.

136 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.

137 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.

138 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 -6에서 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 -5에서 오른쪽으로 $\sqrt{13}$ 만큼 떨어진 점이므로 점 Q에 대응하는 수는 $-5 + \sqrt{13}$ 이다.

139 답 $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $\sqrt{2}$, $-1 + \sqrt{2}$, $-1 - \sqrt{2}$

140 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.

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

넓이가 10인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{10}$ 이므로
 $\overline{AB}=\overline{AD}=\sqrt{10}$

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.

142 답 A: $-\sqrt{2}$, B: $1+\sqrt{2}$

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

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

$\overline{RS}=\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 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.

143 답 ×

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

144 답 ×

π 는 무리수이므로 수직선 위의 점에 대응시킬 수 있다.

145 답 ○

146 답 ○

147 답 ×

서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

148 답 ○

수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

149 답 ○

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

150 답 ×

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

151 답 3, 9, >, >, >

152 답 4, 16, <, <, <

153 답 <, <, <, <, <

154 답 <

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

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

155 답 <

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

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

156 답 >

$(8-\sqrt{11})-4=4-\sqrt{11}=\sqrt{16}-\sqrt{11}>0$

$\therefore 8-\sqrt{11}>4$

157 답 >

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

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

158 답 <

$(\sqrt{5}+2)-(\sqrt{7}+2)=\sqrt{5}-\sqrt{7}<0$

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

159 답 >

$(4-\sqrt{6})-(1-\sqrt{6})=3>0$

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

다른 풀이 $4>1$ 이므로 양변에서 $\sqrt{6}$ 을 빼면

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

160 답 <

$(2+\sqrt{3})-(\sqrt{5}+\sqrt{3})=2-\sqrt{5}=\sqrt{4}-\sqrt{5}<0$

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

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

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

161 답 >

$(-\sqrt{8}+3)-(\sqrt{6}-\sqrt{8})=3-\sqrt{6}=\sqrt{9}-\sqrt{6}>0$

$\therefore -\sqrt{8}+3>\sqrt{6}-\sqrt{8}$

다른 풀이 $3=\sqrt{9}$ 에서 $3>\sqrt{6}$ 이므로 양변에서 $\sqrt{8}$ 을 빼면

$-\sqrt{8}+3>\sqrt{6}-\sqrt{8}$

162 답 2.702

163 답 2.724

164 답 2.728

165 답 6.797

166 답 6.804

167 답 6.856

168 답 5.65

169 답 5.86

170 답 5.58

171 답 5.79

172 답 2.849

$\sqrt{1.51}=1.229$ 이므로 $a=1.229$

$\sqrt{1.62}=1.273$ 이므로 $b=1.62$

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

필수 문제로 마무리하기

23~25쪽

1 ④	2 ㄷ, ㄹ	3 $\sqrt{29}$	4 4	5 ①, ④
6 6	7 -10	8 $2a+3b$	9 12	10 21
11 3	12 ③	13 5개	14 ⑤	15 52
16 3개	17 ㄱ, ㄷ, ㄹ	18 ⑤	19 ①, ②	
20 ⑤	21 1259			

1 9의 제곱근은 제곱하여 9가 되는 수이므로 $x^2=9$

2 ㄱ. 68의 제곱근은 $\pm\sqrt{68}$ 이다.

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

ㄷ. 제곱근 71은 71의 양의 제곱근이므로 $\sqrt{71}$ 이다.

따라서 옳은 것은 ㄷ, ㄹ이다.

3 피타고라스 정리에 의해

$$x^2=(\sqrt{13})^2+4^2=29$$

이때 x 는 29의 제곱근이고, $x>0$ 이므로 $x=\sqrt{29}$

4 $(-7)^2=49$ 의 양의 제곱근은 7이므로

$$A=7$$

$\sqrt{81}=9$ 의 음의 제곱근은 -3이므로

$$B=-3$$

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

$$5 \text{ ② } -\sqrt{\left(\frac{1}{17}\right)^2}=-\frac{1}{17}$$

$$\text{③ } (-\sqrt{0.9})^2=0.9$$

$$\text{⑤ } -\sqrt{(-37)^2}=-37$$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

$$6 \sqrt{169}+(-\sqrt{12})^2-(\sqrt{19})^2=\sqrt{13^2}+12-19 \\ =13+12-19=6$$

$$7 -\sqrt{81}\div\sqrt{\left(-\frac{3}{5}\right)^2}+(\sqrt{5})^2=-\sqrt{9}\div\frac{3}{5}+5 \\ =-9\times\frac{5}{3}+5 \\ =-15+5=-10$$

$$8 2a>0, -4a<0\text{이고 } 9b^2=(3b)^2\text{에서 } 3b<0\text{이므로} \\ -\sqrt{(2a)^2}+\sqrt{(-4a)^2}-\sqrt{9b^2}=-\sqrt{(2a)^2}+\sqrt{(-4a)^2}-\sqrt{(3b)^2} \\ =-2a+\{-(-4a)\}-(-3b) \\ =-2a+4a+3b=2a+3b$$

$$9 a+5>0, a-7<0\text{이므로} \\ \sqrt{(a+5)^2}+\sqrt{(a-7)^2}=(a+5)+\{-(a-7)\} \\ =a+5+(-a+7) \\ =a+5-a+7=12$$

10 $\sqrt{2^2\times 3\times 7^3\times a}$ 가 자연수가 되려면 $a=3\times 7\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 의 값은 21이다.

$$11 \sqrt{\frac{108}{x}}=\sqrt{\frac{2^2\times 3^3}{x}}\text{이 자연수가 되려면 } x\text{는 } 108\text{의 약수이면서}$$

$x=3\times(\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

12 $\sqrt{18+x}$ 가 자연수가 되려면

$$18+x=25, 36, 49, 64, 81, \dots$$

$$\therefore x=7, 18, 31, 46, 63, \dots$$

따라서 $\sqrt{18+x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값이 아닌 것은 ③이다.

13 $\sqrt{34-x}$ 가 자연수가 되려면

$$34-x=1, 4, 9, 16, 25$$

$$\therefore x=33, 30, 25, 18, 9$$

따라서 $\sqrt{34-x}$ 가 자연수가 되도록 하는 자연수 x 는 9, 18, 25, 30, 33의 5개이다.

$$14 \text{ ① } 6>3\text{이므로 } \sqrt{6}>\sqrt{3}$$

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

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

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

$$\text{⑤ } 0.4=\sqrt{0.16}\text{이므로 } 0.4<\sqrt{0.2} \quad \therefore -0.4>-\sqrt{0.2}$$

따라서 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

$$15 4<\sqrt{a}<6\text{에서 } \sqrt{16}<\sqrt{a}<\sqrt{36}$$

$$\therefore 16<a<36$$

따라서 자연수 a 의 값 중에서 가장 큰 수는 $x=35$, 가장 작은 수는 $y=17$

$$\therefore x+y=35+17=52$$

16 $3.\dot{2} = \frac{29}{9} \Rightarrow$ 유리수

$\sqrt{\frac{1}{16}} = \sqrt{\left(\frac{1}{4}\right)^2} = \frac{1}{4} \Rightarrow$ 유리수

따라서 무리수는 $\sqrt{6}$, $-\sqrt{8.5}$, $-\pi$ 의 3개이다.

17 $\neg$. 유한소수는 유리수이다.

나. 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다. 즉, 무리수이다.

다. 유리수가 아닌 수를 무리수라 하고, 유리수와 무리수를 통틀어 실수라 한다.

르. 유리수이면서 무리수인 수는 없다.

따라서 옳지 않은 것은 $\neg$, 다, 르이다.

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

② $\overline{CD} = \sqrt{1^2 + 2^2} = \sqrt{5}$

③ $\overline{AP} = \overline{AB} = \sqrt{10}$

즉, 점 P는 -2에서 오른쪽으로 $\sqrt{10}$ 만큼 떨어진 점이므로

점 P에 대응하는 수는 $-2 + \sqrt{10}$ 이다.

④ $\overline{CQ} = \overline{CD} = \sqrt{5}$

즉, 점 Q는 5에서 왼쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로

점 Q에 대응하는 수는 $5 - \sqrt{5}$ 이다.

⑤ $\overline{CR} = \overline{CD} = \sqrt{5}$

즉, 점 R는 5에서 오른쪽으로 $\sqrt{5}$ 만큼 떨어진 점이므로

점 R에 대응하는 수는 $5 + \sqrt{5}$ 이다.

따라서 옳지 않은 것은 ⑤이다.

19 ③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

④ 모든 실수는 각각 수직선 위의 한 점에 대응한다.

⑤ 0에 가장 가까운 유리수는 정할 수 없다.

따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

20 ① $(2 + \sqrt{5}) - (2 + \sqrt{3}) = \sqrt{5} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 2 + \sqrt{5} > 2 + \sqrt{3}$

② $(\sqrt{7} - 3) - (-5 + \sqrt{7}) = 2 > 0$

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

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

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

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

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

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.

다른 풀이 ② $-3 > -5$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면

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

21 $\sqrt{2.26} = 1.503$ 이므로 $a = 1.503$

$\sqrt{2.44} = 1.562$ 이므로 $b = 2.44$

$\therefore 1000a - 100b = 1000 \times 1.503 - 100 \times 2.44$

$= 1503 - 244 = 1259$



근호를 포함한 식의 계산

28~43쪽

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** $\sqrt{70}$

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

006 **답** $\sqrt{2}$

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

007 **답** 2, 3, 10, 15

008 **답** $6\sqrt{42}$

$2\sqrt{6} \times 3\sqrt{7} = (2 \times 3) \times \sqrt{6 \times 7} = 6\sqrt{42}$

009 **답** $6\sqrt{5}$

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

010 **답** $-30\sqrt{10}$

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

011 **답** $24\sqrt{30}$

$2\sqrt{5} \times 3\sqrt{2} \times 4\sqrt{3} = (2 \times 3 \times 4) \times \sqrt{5 \times 2 \times 3}$
 $= 24\sqrt{30}$

012 **답** $-8\sqrt{2}$

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

013 **답** 26, 13

014 **답** $\sqrt{5}$

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

015 답 $\sqrt{6}$

$$\sqrt{42} \div \sqrt{7} = \frac{\sqrt{42}}{\sqrt{7}} = \sqrt{\frac{42}{7}} = \sqrt{6}$$

016 답 $\sqrt{\frac{1}{10}}$

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

017 답 $\sqrt{\frac{2}{7}}$

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

018 답 4, 24, 2

019 답 $3\sqrt{3}$

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

020 답 $5\sqrt{\frac{3}{2}}$

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

021 답 $-3\sqrt{5}$

$$-9\sqrt{10} \div 3\sqrt{2} = \frac{-9}{3} \sqrt{\frac{10}{2}} = -3\sqrt{5}$$

022 답 3, $\frac{3}{7}$, 12

023 답 $2\sqrt{18}$

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

024 답 $\sqrt{14}$

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

025 답 $-\sqrt{10}$

$$\begin{aligned} \sqrt{\frac{16}{3}} \div \left(-\sqrt{\frac{8}{15}}\right) &= \sqrt{\frac{16}{3}} \div \left(-\frac{\sqrt{8}}{\sqrt{15}}\right) \\ &= \sqrt{\frac{16}{3}} \times \left(-\frac{\sqrt{15}}{\sqrt{8}}\right) \\ &= -\sqrt{\frac{16}{3} \times \frac{15}{8}} = -\sqrt{10} \end{aligned}$$

026 답 2, 6, 2, 6

027 답 $3\sqrt{3}$

$$\sqrt{27} = \sqrt{3^3} = \sqrt{3^2 \times 3} = 3\sqrt{3}$$

028 답 $5\sqrt{2}$

$$\sqrt{50} = \sqrt{5^2 \times 2} = 5\sqrt{2}$$

029 답 $10\sqrt{10}$

$$\sqrt{1000} = \sqrt{10^3} = \sqrt{10^2 \times 10} = 10\sqrt{10}$$

030 답 $-3\sqrt{7}$

$$-\sqrt{63} = -\sqrt{3^2 \times 7} = -3\sqrt{7}$$

031 답 $-4\sqrt{5}$

$$-\sqrt{80} = -\sqrt{4^2 \times 5} = -4\sqrt{5}$$

032 답 2, 8

033 답 $\sqrt{18}$

$$3\sqrt{2} = \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18}$$

034 답 $\sqrt{48}$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$$

035 답 $-\sqrt{75}$

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

036 답 $-\sqrt{360}$

$$-6\sqrt{10} = -\sqrt{6^2 \times 10} = -\sqrt{360}$$

037 답 54

$$\sqrt{54} = \sqrt{2 \times 3^3} = \sqrt{3^2 \times 6} = 3\sqrt{6} \text{이므로}$$

$$a=3, b=6$$

$$3\sqrt{5} = \sqrt{3^2 \times 5} = \sqrt{45} \text{이므로 } c=45$$

$$\therefore a+b+c=3+6+45=54$$

038 답 풀이 참조

$$\sqrt{\frac{7}{9}} = \sqrt{\frac{\boxed{7}}{\boxed{3}^2}} = \frac{\sqrt{\boxed{7}}}{\boxed{3}}$$

039 답 $\frac{\sqrt{5}}{7}$

$$\sqrt{\frac{5}{49}} = \sqrt{\frac{5}{7^2}} = \frac{\sqrt{5}}{7}$$

040 답 $\frac{\sqrt{13}}{10}$

$$\sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$$

041 답 $-\frac{\sqrt{3}}{8}$

$$-\sqrt{\frac{3}{64}} = -\sqrt{\frac{3}{8^2}} = -\frac{\sqrt{3}}{8}$$

042 답 100, 10, 10

043 답 $\frac{\sqrt{11}}{10}$

$$\sqrt{0.11} = \sqrt{\frac{11}{100}} = \sqrt{\frac{11}{10^2}} = \frac{\sqrt{11}}{10}$$

044 답 $-\frac{\sqrt{17}}{10}$

$$-\sqrt{0.17} = -\sqrt{\frac{17}{100}} = -\sqrt{\frac{17}{10^2}} = -\frac{\sqrt{17}}{10}$$

045 답 풀이 참조

$$\frac{\sqrt{2}}{5} = \sqrt{\frac{\boxed{2}}{\boxed{5}^2}} = \sqrt{\frac{\boxed{2}}{\boxed{25}}}$$

046 답 $\sqrt{\frac{5}{9}}$

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

047 답 $\sqrt{\frac{7}{16}}$

$$\frac{\sqrt{7}}{4} = \sqrt{\frac{7}{4^2}} = \sqrt{\frac{7}{16}}$$

048 답 $-\sqrt{\frac{10}{49}}$

$$-\frac{\sqrt{10}}{7} = -\sqrt{\frac{10}{7^2}} = -\sqrt{\frac{10}{49}}$$

049 답 $-\sqrt{\frac{8}{81}}$

$$-\frac{\sqrt{8}}{9} = -\sqrt{\frac{8}{9^2}} = -\sqrt{\frac{8}{81}}$$

050 답 $\sqrt{\frac{75}{4}}$

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

051 답 $-\sqrt{\frac{28}{9}}$

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

052 답 100, 10, 10, 26.46

053 답 100, 10, 10, 83.67

054 답 7, 7, 2.646, 264.6

055 답 100, 10, 10, 0.8367

056 답 100, 10, 10, 0.2646

057 답 24.49

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

058 답 77.46

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

059 답 0.7746

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

060 답 97.52

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

061 답 0.9752

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

062 답 0.3084

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

063 답 3, 7, 2ab

064 답 ab

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

065 답 $\frac{2a}{b}$

$$\sqrt{\frac{12}{7}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3}{7}} = \frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{7}} = \frac{2a}{b}$$

066 답 $\frac{b}{3a}$

$$\sqrt{\frac{7}{27}} = \sqrt{\frac{7}{3^3}} = \frac{\sqrt{7}}{3\sqrt{3}} = \frac{b}{3a}$$

067 답 a^2b

$$\sqrt{63} = \sqrt{3^2 \times 7} = (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{7} = a^2b$$

068 답 5ab

$$\sqrt{150} = \sqrt{2 \times 3 \times 5^2} = 5\sqrt{2 \times 3} = 5ab$$

069 답 $\frac{ab}{7}$

$$\sqrt{\frac{6}{49}} = \sqrt{\frac{2 \times 3}{7^2}} = \frac{\sqrt{2 \times 3}}{7} = \frac{ab}{7}$$

070 답 $\frac{b}{5a}$

$$\sqrt{\frac{3}{50}} = \sqrt{\frac{3}{2 \times 5^2}} = \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} = \frac{b}{5a}$$

071 답 $\frac{ab}{5}$

$$\sqrt{0.24} = \sqrt{\frac{24}{100}} = \sqrt{\frac{2^3 \times 3}{10^2}} = \frac{2\sqrt{2}\sqrt{3}}{10} = \frac{\sqrt{2}\sqrt{3}}{5} = \frac{ab}{5}$$

072 답 $\frac{b^2}{a}$

$$\sqrt{\frac{9}{2}} = \frac{\sqrt{3^2}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3})^2}{\sqrt{2}} = \frac{b^2}{a}$$

073 답 풀이 참조

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

074 답 $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

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

075 답 $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

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

076 답 $-\frac{7\sqrt{11}}{11}$

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

077 답 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

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

078 답 $\frac{\sqrt{21}}{7}$

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

079 답 풀이 참조

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

080 답 $\frac{\sqrt{35}}{7}$

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

081 답 $\frac{\sqrt{39}}{13}$

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

082 답 $\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}}$

$$\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{14} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{42}}{3}$$

083 답 $-\frac{\sqrt{110}}{10}$

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

084 답 $\frac{\sqrt{14}}{7}$

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

085 답 풀이 참조

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

086 답 $\frac{2\sqrt{5}}{15}$

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

087 답 $\frac{\sqrt{14}}{4}$

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

088 답 $\frac{\sqrt{35}}{42}$

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

089 답 $\frac{\sqrt{30}}{20}$

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

090 답 $\frac{\sqrt{6}}{2}$

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

091 답 $\frac{\sqrt{10}}{10}$

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

092 답 $\frac{\sqrt{42}}{10}$

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

093 ④ 풀이 참조

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

094 ④ $\frac{7\sqrt{2}}{6}$

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

095 ④ $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

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

096 ④ $\frac{\sqrt{6}}{4}$

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

097 ④ $\frac{\sqrt{10}}{15}$

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

098 ④ $\frac{\sqrt{14}}{12}$

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

099 ④ $\frac{\sqrt{35}}{14}$

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

100 ④ 2

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

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

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

101 ④ 2

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

102 ④ $\sqrt{42}$

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

103 ④ $\frac{36\sqrt{5}}{5}$

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

104 ④ $-2\sqrt{15}$

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

105 ④ $\frac{\sqrt{14}}{7}$

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

106 ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$

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

107 ④ $\frac{16\sqrt{3}}{9}$

$$\begin{aligned} \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \div \sqrt{\frac{9}{8}} &= \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{9}} \\ &= \frac{4}{\sqrt{3}} \times \frac{2}{\sqrt{2}} \times \frac{2\sqrt{2}}{3} \\ &= \frac{16}{3\sqrt{3}} = \frac{16\sqrt{3}}{9} \end{aligned}$$

108 ④ $-\frac{4\sqrt{3}}{3}$

$$\begin{aligned} \frac{6}{\sqrt{2}} \times \left(-\frac{1}{3\sqrt{2}}\right) \div \frac{\sqrt{3}}{4} &= \frac{6}{\sqrt{2}} \times \left(-\frac{1}{3\sqrt{2}}\right) \times \frac{4}{\sqrt{3}} \\ &= -\frac{4}{\sqrt{3}} = -\frac{4\sqrt{3}}{3} \end{aligned}$$

109 ④ $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

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

110 답 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$

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

직사각형의 세로의 길이를 x 라 하면

$$(\text{직사각형의 넓이}) = \sqrt{15}x$$

이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 같으므로

$$6\sqrt{3} = \sqrt{15}x$$

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

따라서 직사각형의 세로의 길이는 $\frac{6\sqrt{5}}{5}$ 이다.

111 답 $2, 5\sqrt{2}$

112 답 $5\sqrt{3}$

$$4\sqrt{3} + \sqrt{3} = (4+1)\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

113 답 $3\sqrt{5}$

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

114 답 $8\sqrt{6}$

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

115 답 $10\sqrt{7}$

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

116 답 $9\sqrt{10}$

$$6\sqrt{10} + \sqrt{10} + 2\sqrt{10} = (6+1+2)\sqrt{10} = 9\sqrt{10}$$

117 답 $3, \sqrt{2}$

118 답 $2\sqrt{3}$

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

119 답 $5\sqrt{5}$

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

120 답 $-4\sqrt{6}$

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

121 답 $3\sqrt{7}$

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

122 답 $-2\sqrt{10}$

$$7\sqrt{10} - 4\sqrt{10} - 5\sqrt{10} = (7-4-5)\sqrt{10} = -2\sqrt{10}$$

123 답 $5, 2\sqrt{2}$

124 답 $4\sqrt{3}$

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

125 답 $-2\sqrt{5}$

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

126 답 $-7\sqrt{6}$

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

127 답 $-\frac{\sqrt{7}}{3}$

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

128 답 $-\frac{11\sqrt{10}}{12}$

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

129 답 $\frac{9\sqrt{11}}{10}$

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

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

131 답 $-\sqrt{2} + 5\sqrt{5}$

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

132 답 $11\sqrt{7} - 3\sqrt{3}$

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

133 답 $6\sqrt{3} + \sqrt{13}$

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

134 답 $2\sqrt{6}-\sqrt{11}$

$$-3\sqrt{6}+2\sqrt{11}+5\sqrt{6}-3\sqrt{11}=(-3+5)\sqrt{6}+(2-3)\sqrt{11}=2\sqrt{6}-\sqrt{11}$$

135 답 $-3\sqrt{10}-8\sqrt{5}$

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

136 답 $3\sqrt{7}-7\sqrt{15}$

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

137 답 2, 6, $8\sqrt{2}$

138 답 $8\sqrt{5}$

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

139 답 $\sqrt{3}$

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

140 답 $-\sqrt{2}$

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

141 답 $-\sqrt{5}$

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

142 답 $9\sqrt{3}$

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

143 답 $12\sqrt{2}-5\sqrt{7}$

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

144 답 0

$$\sqrt{5}+\sqrt{24}-3\sqrt{20}+\sqrt{54}=\sqrt{5}+2\sqrt{6}-6\sqrt{5}+3\sqrt{6}=-5\sqrt{5}+5\sqrt{6}$$

따라서 $a=-5$, $b=5$ 이므로

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

145 답 $2, 5\sqrt{2}$

146 답 $-3\sqrt{3}$

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

147 답 $-\sqrt{5}$

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

148 답 $\frac{25\sqrt{3}}{9}$

$$\sqrt{27}-\frac{2}{3\sqrt{3}}=3\sqrt{3}-\frac{2\sqrt{3}}{9}=\frac{25\sqrt{3}}{9}$$

149 답 $\frac{13\sqrt{2}}{2}$

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

150 답 $6\sqrt{7}-2\sqrt{3}$

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

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

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

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

153 답 $\sqrt{15}+\sqrt{55}$

$$\sqrt{5}(\sqrt{3}+\sqrt{11})=\sqrt{5}\times\sqrt{3}+\sqrt{5}\times\sqrt{11}=\sqrt{15}+\sqrt{55}$$

154 답 $2\sqrt{42}-4\sqrt{15}$

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

155 답 $-2\sqrt{15}-5$

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

156 답 $-\sqrt{14}+\sqrt{35}$

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

157 답 $-\sqrt{6}-2\sqrt{3}$

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

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

159 답 $\sqrt{10}+\sqrt{14}$

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

160 답 $2\sqrt{33}-\sqrt{6}$

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

161 답 $-3\sqrt{2}-\sqrt{30}$

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

162 답 $-3\sqrt{5}+2\sqrt{6}$

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

163 답 $-\sqrt{14}-2\sqrt{10}$

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

164 답 풀이 참조

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

165 답 $\frac{\sqrt{30}+\sqrt{65}}{5}$

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

166 답 $\frac{\sqrt{35}-2\sqrt{7}}{7}$

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

167 답 $\frac{2\sqrt{5}+\sqrt{6}}{8}$

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

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

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

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

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

170 답 $\frac{2\sqrt{6}+\sqrt{10}}{4}$

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

171 답 $\frac{4+\sqrt{6}}{6}$

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

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

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

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

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

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

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

175 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 $ab=\frac{8}{3}\times\frac{9}{5}=\frac{24}{5}$

176 답 $12\sqrt{2}$

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

177 답 $3\sqrt{15}$

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

178 답 $-\frac{\sqrt{2}}{4}$

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

179 답 $\sqrt{3}-2\sqrt{7}$

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

180 답 $-\sqrt{3}-3\sqrt{2}$

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

181 답 $4\sqrt{3}$

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

182 답 $\sqrt{7}$

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

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

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

184 답 $-\frac{4\sqrt{6}}{3}$

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

185 답 $10-\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\frac{5-\sqrt{15}}{\sqrt{5}}+\sqrt{5}(\sqrt{20}-1)&=\frac{5\sqrt{5}-\sqrt{75}}{5}+10-\sqrt{5} \\&=\sqrt{5}-\sqrt{3}+10-\sqrt{5} \\&=10-\sqrt{3}\end{aligned}$$

186 답 $-\frac{7\sqrt{6}}{6}$

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

187 답 $4\sqrt{5}-9\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}\sqrt{5}\{\sqrt{(-3)^2}-\sqrt{60}\}+(\sqrt{15}+3)\div\sqrt{3} \\&=\sqrt{5}(3-2\sqrt{15})+(\sqrt{15}+3)\times\frac{1}{\sqrt{3}} \\&=3\sqrt{5}-10\sqrt{3}+\sqrt{5}+\sqrt{3} \\&=4\sqrt{5}-9\sqrt{3}\end{aligned}$$

188 답 1, 1, 1

189 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{6}-2$

$\sqrt{4}<\sqrt{6}<\sqrt{9}$ 이므로 $2<\sqrt{6}<3$
따라서 $\sqrt{6}$ 의 정수 부분은 2, 소수 부분은 $\sqrt{6}-2$ 이다.

190 답 정수 부분: 3, 소수 부분: $\sqrt{10}-3$

$\sqrt{9}<\sqrt{10}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<\sqrt{10}<4$
따라서 $\sqrt{10}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은 $\sqrt{10}-3$ 이다.

191 답 정수 부분: 3, 소수 부분: $2\sqrt{3}-3$

$2\sqrt{3}=\sqrt{12}$ 에서 $\sqrt{9}<\sqrt{12}<\sqrt{16}$ 이므로 $3<2\sqrt{3}<4$
따라서 $2\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 3, 소수 부분은 $2\sqrt{3}-3$ 이다.

192 답 정수 부분: 5, 소수 부분: $4\sqrt{2}-5$

$4\sqrt{2}=\sqrt{32}$ 에서 $\sqrt{25}<\sqrt{32}<\sqrt{36}$ 이므로 $5<4\sqrt{2}<6$
따라서 $4\sqrt{2}$ 의 정수 부분은 5, 소수 부분은 $4\sqrt{2}-5$ 이다.

193 답 1, 2, 3, 2, 2, $\sqrt{2}-1$

194 답 정수 부분: 4, 소수 부분: $\sqrt{7}-2$

$\sqrt{4}<\sqrt{7}<\sqrt{9}$ 에서 $2<\sqrt{7}<3$ 이므로
 $4<\sqrt{7}+2<5$
따라서 $\sqrt{7}+2$ 의 정수 부분은 4,
소수 부분은 $(\sqrt{7}+2)-4=\sqrt{7}-2$

195 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{13}-3$

$\sqrt{9}<\sqrt{13}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{13}<4$ 이므로
 $2<\sqrt{13}-1<3$
따라서 $\sqrt{13}-1$ 의 정수 부분은 2,
소수 부분은 $(\sqrt{13}-1)-2=\sqrt{13}-3$

196 **답** 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,

소수 부분은 $(\sqrt{23}-2)-2=\sqrt{23}-4$

197 **답** $7-\sqrt{15}$

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

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

따라서 $\sqrt{15}+1$ 의 정수 부분은 $a=4$

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

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

필수 문제 마무리하기

44~45쪽

- | | | | | |
|---|-------------------------|-----|---------------|--------------------|
| 1 ㄴ, ㄷ | 2 ③ | 3 1 | 4 ②, ④ | 5 ③ |
| 6 ④ | 7 $\frac{4}{5}$ | 8 4 | 9 $3\sqrt{3}$ | 10 $\frac{33}{28}$ |
| 11 $2\sqrt{3}+2\sqrt{2}$ | 12 $3\sqrt{2}-\sqrt{6}$ | | | |
| 13 $(18\sqrt{5}+9\sqrt{10})\text{cm}^2$ | 14 $9-\sqrt{17}$ | | | |

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

ㄴ. $\frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}=\sqrt{\frac{21}{7}}=\sqrt{3}$

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

ㄹ. $\sqrt{\frac{14}{5}}\div\sqrt{\frac{7}{15}}=\sqrt{\frac{14}{5}}\times\sqrt{\frac{15}{7}}=\sqrt{\frac{14}{5}\times\frac{15}{7}}=\sqrt{6}$

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

ㅂ. $\sqrt{14}\times\sqrt{\frac{1}{7}}\times(-\sqrt{3})=-\sqrt{14\times\frac{1}{7}\times 3}=-\sqrt{6}$

따라서 옳지 않은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

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

3 $\sqrt{150}=\sqrt{5^2\times 6}=5\sqrt{6}$ 이므로
 $a=5$

$\sqrt{0.12}=\sqrt{\frac{12}{100}}=\sqrt{\frac{2^2\times 3}{10^2}}=\frac{2\sqrt{3}}{10}=\frac{\sqrt{3}}{5}$ 이므로

$b=\frac{1}{5}$

$\therefore ab=5\times\frac{1}{5}=1$

4 ① $\sqrt{0.0971}=\sqrt{\frac{9.71}{100}}=\frac{\sqrt{9.71}}{10}=\frac{3.116}{10}=0.3116$

② $\sqrt{0.973}=\sqrt{\frac{97.3}{100}}=\frac{\sqrt{97.3}}{10}$ 이므로 주어진 제곱근표에서
 $\sqrt{97.3}$ 의 값이 주어져야 한다.

③ $\sqrt{9.83}=3.135$

④ $\sqrt{9820}=\sqrt{98.2\times 100}=10\sqrt{98.2}$ 이므로 주어진 제곱근표에서
 $\sqrt{98.2}$ 의 값이 주어져야 한다.

⑤ $\sqrt{961}=\sqrt{9.61\times 100}=10\sqrt{9.61}=10\times 3.100=31$

따라서 주어진 제곱근표를 이용하여 구할 수 없는 값은 ②, ④이다.

5 $\sqrt{180}=\sqrt{2^2\times 3^2\times 5}=(\sqrt{2})^2\times 3\times\sqrt{5}=3a^2b$

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

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

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

8 $\frac{3\sqrt{10}}{8}-\frac{\sqrt{5}}{2}+\frac{\sqrt{10}}{4}+\frac{\sqrt{5}}{3}$
 $=\left(-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}\right)\sqrt{5}+\left(\frac{3}{8}+\frac{1}{4}\right)\sqrt{10}$
 $=-\frac{\sqrt{5}}{6}+\frac{5\sqrt{10}}{8}$

따라서 $a=-\frac{1}{6}$, $b=\frac{5}{8}$ 이므로

$6a+8b=6\times\left(-\frac{1}{6}\right)+8\times\frac{5}{8}=-1+5=4$

9 $\sqrt{27}-\sqrt{12}-\sqrt{75}+\sqrt{147}=3\sqrt{3}-2\sqrt{3}-5\sqrt{3}+7\sqrt{3}$
 $=(3-2-5+7)\sqrt{3}$
 $=3\sqrt{3}$

10 $\sqrt{7}+\frac{7}{4\sqrt{7}}-\frac{1}{2\sqrt{7}}=\sqrt{7}+\frac{7\sqrt{7}}{28}-\frac{\sqrt{7}}{14}$
 $=\sqrt{7}+\frac{\sqrt{7}}{4}-\frac{\sqrt{7}}{14}$
 $=\left(1+\frac{1}{4}-\frac{1}{14}\right)\sqrt{7}$
 $=\frac{33\sqrt{7}}{28}$

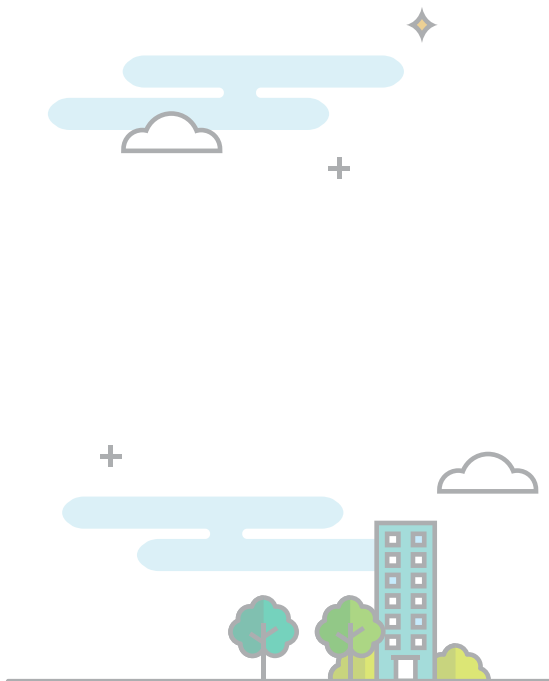
$\therefore a=\frac{33}{28}$

$$\begin{aligned}
 11 \quad & \sqrt{6}(\sqrt{2}+3\sqrt{3})-7\sqrt{2}=\sqrt{12}+3\sqrt{18}-7\sqrt{2} \\
 & =2\sqrt{3}+9\sqrt{2}-7\sqrt{2} \\
 & =2\sqrt{3}+2\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 13 \quad & (\text{사다리꼴의 넓이})=\frac{1}{2} \times (2\sqrt{10}+\sqrt{45}+\sqrt{10}) \times 6\sqrt{2} \\
 & =(2\sqrt{10}+3\sqrt{5}+\sqrt{10}) \times 3\sqrt{2} \\
 & =(3\sqrt{5}+3\sqrt{10}) \times 3\sqrt{2} \\
 & =9\sqrt{10}+9\sqrt{20} \\
 & =18\sqrt{5}+9\sqrt{10}(\text{cm}^2)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14 \quad & \sqrt{16}<\sqrt{17}<\sqrt{25}\text{이므로 } 4<\sqrt{17}<5 \\
 & \text{즉, } \sqrt{17}\text{의 정수 부분은 } a=4 \\
 & 4<\sqrt{17}<5\text{에서 } -5<-\sqrt{17}<-4\text{이므로} \\
 & 3<8-\sqrt{17}<4 \\
 & \text{즉, } 8-\sqrt{17}\text{의 정수 부분은 } 3\text{이므로} \\
 & \text{소수 부분은 } b=(8-\sqrt{17})-3=5-\sqrt{17} \\
 \therefore & a+b=4+(5-\sqrt{17})=9-\sqrt{17}
 \end{aligned}$$



다항식의 곱셈

48~59쪽

001 답 $5x, 15$

002 답 $2ab+a+10b+5$

003 답 $3xy-12x+2y-8$

004 답 $-2ab+4a-b+2$

005 답 $3x^2+5x-12xy-20y$

006 답 $3ac-ad-6bc+2bd$

007 답 $4x, 2, 6x^2+7x+2$

008 답 $8a^2-14ab-15b^2$
 $(4a+3b)(2a-5b)=8a^2-20ab+6ab-15b^2$
 $=8a^2-14ab-15b^2$

009 답 $-2x^2+11x+21$
 $(-x+7)(2x+3)=-2x^2-3x+14x+21$
 $=-2x^2+11x+21$

010 답 $3a^2-7ab-20b^2$
 $(a-4b)(3a+5b)=3a^2+5ab-12ab-20b^2$
 $=3a^2-7ab-20b^2$

011 답 $6x^2+2xy+7x+3y-3$
 $(2x+3)(3x+y-1)=6x^2+2xy-2x+9x+3y-3$
 $=6x^2+2xy+7x+3y-3$

012 답 $a^2-3a+ab-2b+2$
 $(a+b-1)(a-2)=a^2-2a+ab-2b-a+2$
 $=a^2-3a+ab-2b+2$

013 답 -13
 $(a-3b+5)(4a-b)$ 에서 ab 항이 나오는 부분만 전개하면
 $-ab-12ab=-13ab$
 따라서 ab 의 계수는 -13 이다.

014 답 $x, x, x^2+10x+25$

015 답 a^2+4a+4

016 답 $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

017 답 $4a^2+12a+9$

018 답 $25x^2+20xy+4y^2$

019 답 $4a^2+28ab+49b^2$

020 답 $4x^2-12x+9$
 $(-2x+3)^2=(-2x)^2+2\times(-2x)\times3+3^2$
 $=4x^2-12x+9$

021 답 $16a^2-8ab+b^2$
 $(-4a+b)^2=(-4a)^2+2\times(-4a)\times b+b^2$
 $=16a^2-8ab+b^2$

022 답 $4, 4, x^2-8x+16$

023 답 a^2-6a+9

024 답 $x^2-x+\frac{1}{4}$

025 답 $9a^2-6a+1$

026 답 $x^2-12xy+36y^2$

027 답 $4a^2-20ab+25b^2$

028 답 x^2+4x+4
 $(-x-2)^2=(-x)^2-2\times(-x)\times2+2^2$
 $=x^2+4x+4$

029 답 $9a^2+24ab+16b^2$
 $(-3a-4b)^2=(-3a)^2-2\times(-3a)\times4b+(4b)^2$
 $=9a^2+24ab+16b^2$

030 답 $3, x^2-9$

031 답 $16-a^2$

032 답 $a^2-\frac{1}{4}$

033 답 $9x^2-4$

034 답 $49a^2-1$

035 답 $4x^2-25y^2$

036 답 $x^2-\frac{1}{9}y^2$

037 답 $16a^2-9b^2$

038 답 a^2-36
 $(-a+6)(-a-6)=(-a)^2-6^2$
 $=a^2-36$

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

040 답 $4-25x^2$
 $(2+5x)(-5x+2)=(2+5x)(2-5x)$
 $=4-25x^2$

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

042 답 $9-a^2$
 $(-a+3)(a+3)=(3-a)(3+a)$
 $=9-a^2$

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

044 답 $7, 7, x^2+9x+14$

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

046 답 a^2+5a+6
 $(a+2)(a+3)=a^2+(2+3)a+2\times3$
 $=a^2+5a+6$

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

048 답 $x^2-5x-24$
 $(x-8)(x+3)=x^2+(-8+3)x+(-8)\times3$
 $=x^2-5x-24$

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

$$050 \text{ ㉠ } a^2 + a - \frac{10}{9}$$

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

$$051 \text{ ㉠ } a^2 + 6ab + 8b^2$$

$$\begin{aligned} (a+2b)(a+4b) &= a^2 + (2b+4b)a + 2b \times 4b \\ &= a^2 + 6ab + 8b^2 \end{aligned}$$

$$052 \text{ ㉠ } x^2 + 9xy + 18y^2$$

$$\begin{aligned} (x+3y)(x+6y) &= x^2 + (3y+6y)x + 3y \times 6y \\ &= x^2 + 9xy + 18y^2 \end{aligned}$$

$$053 \text{ ㉠ } a^2 - 3ab - 4b^2$$

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

$$054 \text{ ㉠ } x^2 - 5xy - 14y^2$$

$$\begin{aligned} (x+2y)(x-7y) &= x^2 + (2y-7y)x + 2y \times (-7y) \\ &= x^2 - 5xy - 14y^2 \end{aligned}$$

$$055 \text{ ㉠ } a^2 + 5ab - 36b^2$$

$$\begin{aligned} (a-4b)(a+9b) &= a^2 + (-4b+9b)a + (-4b) \times 9b \\ &= a^2 + 5ab - 36b^2 \end{aligned}$$

$$056 \text{ ㉠ } x^2 + 4xy - 60y^2$$

$$\begin{aligned} (x-6y)(x+10y) &= x^2 + (-6y+10y)x + (-6y) \times 10y \\ &= x^2 + 4xy - 60y^2 \end{aligned}$$

$$057 \text{ ㉠ } a^2 - 8ab + 7b^2$$

$$\begin{aligned} (a-b)(a-7b) &= a^2 + (-b-7b)a + (-b) \times (-7b) \\ &= a^2 - 8ab + 7b^2 \end{aligned}$$

$$058 \text{ ㉠ } 1, 2, 1, 2x^2 + 7x + 3$$

$$059 \text{ ㉠ } 6a^2 + 17a + 12$$

$$\begin{aligned} (3a+4)(2a+3) &= (3 \times 2)a^2 + (9+8)a + 4 \times 3 \\ &= 6a^2 + 17a + 12 \end{aligned}$$

$$060 \text{ ㉠ } 2x^2 - 7x - 15$$

$$\begin{aligned} (2x+3)(x-5) &= (2 \times 1)x^2 + (-10+3)x + 3 \times (-5) \\ &= 2x^2 - 7x - 15 \end{aligned}$$

$$061 \text{ ㉠ } 20a^2 - 9a - 18$$

$$\begin{aligned} (5a-6)(4a+3) &= (5 \times 4)a^2 + (15-24)a + (-6) \times 3 \\ &= 20a^2 - 9a - 18 \end{aligned}$$

$$062 \text{ ㉠ } -6y^2 + 7y - 2$$

$$\begin{aligned} (2y-1)(-3y+2) &= \{2 \times (-3)\}y^2 + (4+3)y + (-1) \times 2 \\ &= -6y^2 + 7y - 2 \end{aligned}$$

$$063 \text{ ㉠ } 15b^2 - 28b + 5$$

$$\begin{aligned} (3b-5)(5b-1) &= (3 \times 5)b^2 + (-3-25)b + (-5) \times (-1) \\ &= 15b^2 - 28b + 5 \end{aligned}$$

$$064 \text{ ㉠ } -28x^2 + 10x + 2$$

$$\begin{aligned} (-7x-1)(4x-2) &= (-7 \times 4)x^2 + (14-4)x + (-1) \times (-2) \\ &= -28x^2 + 10x + 2 \end{aligned}$$

$$065 \text{ ㉠ } 2x^2 + 9xy + 10y^2$$

$$\begin{aligned} (x+2y)(2x+5y) &= (1 \times 2)x^2 + (5y+4y)x + 2y \times 5y \\ &= 2x^2 + 9xy + 10y^2 \end{aligned}$$

$$066 \text{ ㉠ } 15a^2 - ab - 6b^2$$

$$\begin{aligned} (5a+3b)(3a-2b) &= (5 \times 3)a^2 + (-10b+9b)a + 3b \times (-2b) \\ &= 15a^2 - ab - 6b^2 \end{aligned}$$

$$067 \text{ ㉠ } 6x^2 - xy - 12y^2$$

$$\begin{aligned} (2x-3y)(3x+4y) &= (2 \times 3)x^2 + (8y-9y)x + (-3y) \times 4y \\ &= 6x^2 - xy - 12y^2 \end{aligned}$$

$$068 \text{ ㉠ } 4a^2 + 3ab - b^2$$

$$\begin{aligned} (a+b)(4a-b) &= (1 \times 4)a^2 + (-b+4b)a + b \times (-b) \\ &= 4a^2 + 3ab - b^2 \end{aligned}$$

$$069 \text{ ㉠ } -15x^2 + 19xy - 6y^2$$

$$\begin{aligned} (-3x+2y)(5x-3y) &= (-3 \times 5)x^2 + (9y+10y)x + 2y \times (-3y) \\ &= -15x^2 + 19xy - 6y^2 \end{aligned}$$

$$070 \text{ ㉠ } 3a^2 - 10ab + 8b^2$$

$$\begin{aligned} (a-2b)(3a-4b) &= (1 \times 3)a^2 + (-4b-6b)a + (-2b) \times (-4b) \\ &= 3a^2 - 10ab + 8b^2 \end{aligned}$$

$$071 \text{ ㉠ } 18x^2 + 9xy - 14y^2$$

$$\begin{aligned} (-6x-7y)(-3x+2y) &= \{-6 \times (-3)\}x^2 + (-12y+21y)x + (-7y) \times 2y \\ &= 18x^2 + 9xy - 14y^2 \end{aligned}$$

$$072 \text{ ㉠ } 10a^2 - 2ab + 5b^2$$

$$\begin{aligned} (a+2b)^2 + (3a-b)^2 &= (a^2+4ab+4b^2) + (9a^2-6ab+b^2) \\ &= 10a^2 - 2ab + 5b^2 \end{aligned}$$

073 ④ $8x+20$

$$(x+4)^2 - (x+2)(x-2) = (x^2+8x+16) - (x^2-4) \\ = 8x+20$$

074 ④ $17x^2+6xy$

$$(4x-3y)(4x+3y) + (x+3y)^2 \\ = (16x^2-9y^2) + (x^2+6xy+9y^2) \\ = 17x^2+6xy$$

075 ④ $-3a^2-4ab+13b^2$

$$(a-2b)^2 - (2a+3b)(2a-3b) \\ = (a^2-4ab+4b^2) - (4a^2-9b^2) \\ = -3a^2-4ab+13b^2$$

076 ④ $5x^2-9y^2$

$$(3x+5y)(3x-5y) - (2x-4y)(2x+4y) \\ = (9x^2-25y^2) - (4x^2-16y^2) \\ = 5x^2-9y^2$$

077 ④ $5x^2-7x-26$

$$4(x+3)(x-3) + (x-5)(x-2) \\ = 4(x^2-9) + (x^2-7x+10) \\ = 4x^2-36+x^2-7x+10 \\ = 5x^2-7x-26$$

078 ④ $3b^2-12b-14$

$$(b-4)^2 + 2(b+3)(b-5) \\ = (b^2-8b+16) + 2(b^2-2b-15) \\ = b^2-8b+16+2b^2-4b-30 \\ = 3b^2-12b-14$$

079 ④ $5a^2-ab+5b^2$

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

080 ④ x^2-x+6

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

081 ④ $-8b^2-3b+7$

$$(2b-1)(2b+3) - (3b-2)(4b+5) \\ = (4b^2+4b-3) - (12b^2+7b-10) \\ = -8b^2-3b+7$$

082 ④ $12x^2-29xy+14y^2$

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

083 ④ $A=4, B=16$

$$(x+A)^2 = x^2+2Ax+A^2 = x^2+8x+B \\ \text{즉, } 2A=8, A^2=B \text{이므로} \\ A=4, B=A^2=4^2=16$$

084 ④ $A=2, B=4$

$$(3x-A)^2 = 9x^2-6Ax+A^2 = 9x^2-12x+B \\ \text{즉, } -6A=-12, A^2=B \text{이므로} \\ A=2, B=A^2=2^2=4$$

085 ④ $A=5, B=4$

$$(2x+Ay)(2x-5y) = 4x^2 + (-10+2A)xy - 5Ay^2 \\ = Bx^2 - 25y^2 \\ \text{즉, } 4=B, -10+2A=0, -5A=-25 \text{이므로} \\ A=5, B=4$$

086 ④ $A=7, B=3$

$$(y+A)(y-4) = y^2 + (A-4)y - 4A = y^2 + By - 28 \\ \text{즉, } A-4=B, -4A=-28 \text{이므로} \\ A=7, B=A-4=7-4=3$$

087 ④ $A=1, B=1$

$$(2x-1)(x+A) = 2x^2 + (2A-1)x - A = 2x^2 + x - B \\ \text{즉, } 2A-1=1, -A=-B \text{이므로} \\ A=1, B=A=1$$

088 ④ 1, 1, 1, 2601**089** ④ 10404

$$102^2 = (100+2)^2 \\ = 100^2 + 2 \times 100 \times 2 + 2^2 \\ = 10404$$

090 ④ 40401

$$201^2 = (200+1)^2 \\ = 200^2 + 2 \times 200 \times 1 + 1^2 \\ = 40401$$

091 ④ 102.01

$$10.1^2 = (10+0.1)^2 \\ = 10^2 + 2 \times 10 \times 0.1 + 0.1^2 \\ = 102.01$$

092 ④ 1, 1, 1, 2401**093** ④ 9409

$$97^2 = (100-3)^2 \\ = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 \\ = 9409$$

094 답 98.01

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

095 답 1, 1, 1, 2499

096 답 8091

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

097 답 899.99

$$\begin{aligned}30.1 \times 29.9 &= (30 + 0.1)(30 - 0.1) \\&= 30^2 - 0.1^2 \\&= 899.99\end{aligned}$$

098 답 3, 3, 3, 2703

099 답 1120

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

100 답 39798

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

101 답 5000

$$\begin{aligned}\frac{4999 \times 5001 + 1}{5000} &= \frac{(5000 - 1)(5000 + 1) + 1}{5000} \\&= \frac{5000^2 - 1^2 + 1}{5000} \\&= \frac{5000^2}{5000} \\&= 5000\end{aligned}$$

102 답 $12 + 2\sqrt{35}$

$$\begin{aligned}(\sqrt{7} + \sqrt{5})^2 &= 7 + 2\sqrt{35} + 5 \\&= 12 + 2\sqrt{35}\end{aligned}$$

103 답 $7 + 4\sqrt{3}$

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

104 답 $29 + 12\sqrt{5}$

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

105 답 $8 - 2\sqrt{15}$

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

106 답 $10 - 4\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}(\sqrt{6} - 2)^2 &= 6 - 4\sqrt{6} + 4 \\&= 10 - 4\sqrt{6}\end{aligned}$$

107 답 $29 - 6\sqrt{22}$

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

108 답 -1

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

109 답 -5

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

110 답 3

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

111 답 2

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

112 답 $11 + 6\sqrt{3}$

$$\begin{aligned}(\sqrt{3} + 2)(\sqrt{3} + 4) &= 3 + (2 + 4)\sqrt{3} + 8 \\&= 11 + 6\sqrt{3}\end{aligned}$$

113 답 $-5 + 2\sqrt{10}$

$$\begin{aligned}(\sqrt{10} - 3)(\sqrt{10} + 5) &= 10 + (-3 + 5)\sqrt{10} - 15 \\&= -5 + 2\sqrt{10}\end{aligned}$$

114 답 $16 + 11\sqrt{2}$

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

115 답 $5\sqrt{6}$

$$\begin{aligned}(\sqrt{6} + 4)(2\sqrt{6} - 3) &= 12 + (-3 + 8)\sqrt{6} - 12 \\&= 5\sqrt{6}\end{aligned}$$

116 답 $32 - 20\sqrt{5}$

$$\begin{aligned}(7\sqrt{5} + 1)(\sqrt{5} - 3) &= 35 + (-21 + 1)\sqrt{5} - 3 \\&= 32 - 20\sqrt{5}\end{aligned}$$

117 답 -6

$$\begin{aligned}(\sqrt{7} + 3)(\sqrt{7} - 4) &= 7 + (3 - 4)\sqrt{7} - 12 \\&= -5 - \sqrt{7}\end{aligned}$$

따라서 $a = -5$, $b = -1$ 이므로

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

118 답 풀이 참조

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

119 답 $4+2\sqrt{3}$

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

120 답 $\sqrt{5}-\sqrt{2}$

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

121 답 $2\sqrt{7}+2\sqrt{3}$

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

122 답 $\frac{-3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

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

123 답 $2\sqrt{3}+\sqrt{2}$

$$\begin{aligned} \frac{10}{2\sqrt{3}-\sqrt{2}} &= \frac{10(2\sqrt{3}+\sqrt{2})}{(2\sqrt{3}-\sqrt{2})(2\sqrt{3}+\sqrt{2})} \\ &= \frac{10(2\sqrt{3}+\sqrt{2})}{12-2} = 2\sqrt{3}+\sqrt{2} \end{aligned}$$

124 답 $\sqrt{6}-2$

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

125 답 $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

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

126 답 $3-2\sqrt{2}$

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

127 답 $8+3\sqrt{7}$

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

128 답 $4-\sqrt{15}$

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

129 답 $2+\sqrt{3}$

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

130 답 $A+3, 6, 9, 6, 9, x^2-2xy+y^2+6x-6y+9$

131 답 $A, A, A, 2, 3a-b, 9a^2-6ab+b^2-4$

132 답 $A, A, 3, x+2y, 3, x^2+4xy+4y^2+3x+6y-10$

133 답 $x^2+2xy+y^2+2x+2y$

$x+y=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (x+y)(x+y+2) &= A(A+2) \\ &= A^2+2A \\ &= (x+y)^2+2(x+y) \\ &= x^2+2xy+y^2+2x+2y \end{aligned}$$

134 답 $4a^2+4ab+b^2-4a-2b+1$

$2a+b=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (2a+b-1)^2 &= (A-1)^2 \\ &= A^2-2A+1 \\ &= (2a+b)^2-2(2a+b)+1 \\ &= 4a^2+4ab+b^2-4a-2b+1 \end{aligned}$$

135 답 $x^2+2xy+y^2-9$

$x+y=A$ 로 놓으면

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

136 답 $a^2+8ab+16b^2-3a-12b+2$

$a+4b=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(a+4b-1)(a+4b-2) &= (A-1)(A-2) \\ &= A^2-3A+2 \\ &= (a+4b)^2-3(a+4b)+2 \\ &= a^2+8ab+16b^2-3a-12b+2\end{aligned}$$

137 답 $x^2+4x+4-y^2$

$x+2=A$ 로 놓으면

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

138 답 $a^2-b^2+2bc-c^2$

$b-c=A$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(a+b-c)(a-b+c) &= (a+b-c)\{a-(b-c)\} \\ &= (a+A)(a-A) \\ &= a^2-A^2 \\ &= a^2-(b-c)^2 \\ &= a^2-(b^2-2bc+c^2) \\ &= a^2-b^2+2bc-c^2\end{aligned}$$

139 답 $2ab, 16, 6, 10$

140 답 $4ab, 16, 12, 4$

141 답 $2ab, 1, 12, 13$

142 답 $4ab, 1, 24, 25$

143 답 30

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

144 답 40

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

145 답 2

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

146 답 10

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

147 답 7

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

148 답 49

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

149 답 -4

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

150 답 34

$$a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a+\frac{1}{a}\right)^2-2=6^2-2=34$$

151 답 21

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

152 답 11

$$a^2+\frac{1}{a^2}=\left(a-\frac{1}{a}\right)^2+2=3^2+2=11$$

153 답 20

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

154 답 6

$$\begin{aligned}a^2+b^2 &= (a-b)^2+2ab=2^2+2\times 1=6 \\ \therefore \frac{b}{a}+\frac{a}{b} &= \frac{a^2+b^2}{ab}=\frac{6}{1}=6\end{aligned}$$

155 답 2, 2, 4, -1, -1, 4

156 답 1

$$\begin{aligned}x &= -1+\sqrt{5} \text{에서 } x+1=\sqrt{5} \text{이므로} \\ \text{이 식의 양변을 제곱하면 } (x+1)^2 &= 5 \\ x^2+2x+1 &= 5, x^2+2x=4 \\ \therefore x^2+2x-3 &= 4-3=1\end{aligned}$$

157 답 -5

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

158 답 2

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

159 답 20

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

160 ②

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

$x=3+2\sqrt{2}$ 에서 $x-3=2\sqrt{2}$ 이므로

이 식의 양변을 제곱하면 $(x-3)^2=8$

$$x^2-6x+9=8, x^2-6x=-1$$

$$\therefore x^2-6x+3=-1+3=2$$

필수 문제로 마무리하기

60~61쪽

1 1	2 8	3 ⑤	4 ②	5 x^4-1
6 20	7 11	8 $-3x^2+4xy-5y^2$	9 ③	
10 ②	11 ⑤	12 10	13 $9x^2+30xy+25y^2-4$	
14 33	15 2	16 8		

1 $(x+3y)(2x-5y+1)$ 에서 xy 항이 나오는 부분만 전개하면
 $-5xy+6xy=xy$

따라서 xy 의 계수는 1이다.

2 $(3x+ay-5)(4x-2y-1)$ 에서 y 항이 나오는 부분만 전개하면
 $-ay+10y=(-a+10)y$

$$\text{즉, } -a+10=2 \quad \therefore a=8$$

$$3 \text{ ① } (2x+3)^2=4x^2+12x+9$$

$$\text{② } (3-x)^2=9-6x+x^2$$

$$\text{③ } (4x-y)(4x+y)=16x^2-y^2$$

$$\text{④ } (x+1)(x+3)=x^2+4x+3$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

4 색칠한 직사각형의 가로, 세로의 길이가 각각 $x+3$, $x-3$ 이므로
 (색칠한 직사각형의 넓이) $= (x+3)(x-3)$
 $= x^2-9$

$$5 (x-1)(x+1)(x^2+1)=(x^2-1)(x^2+1)=x^4-1$$

$$6 (Ax-2)^2=A^2x^2-4Ax+4=Bx^2-20x+4$$

$$\text{즉, } A^2=B, -4A=-20 \text{이므로}$$

$$A=5, B=A^2=5^2=25$$

$$\therefore B-A=25-5=20$$

$$7 (3x+A)(Bx-2)=3Bx^2+(-6+AB)x-2A$$

$$=15x^2+Cx-4$$

$$\text{즉, } 3B=15, -6+AB=C, -2A=-4 \text{이므로}$$

$$A=2, B=5, C=-6+AB=-6+2 \times 5=4$$

$$\therefore A+B+C=2+5+4=11$$

$$8 (x+2y)(x-2y)-(2x-y)^2$$

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

$$= -3x^2+4xy-5y^2$$

$$9 209 \times 191 = (200+9)(200-9)$$

$$= 200^2-9^2$$

따라서 가장 편리한 곱셈 공식은 ③이다.

$$10 96^2 = (100-4)^2$$

$$= 100^2-2 \times 100 \times 4 + 4^2$$

$$= 9216$$

이므로 $A=4, B=9216$

$$102 \times 103 = (100+2)(100+3)$$

$$= 100^2 + (2+3) \times 100 + 2 \times 3$$

$$= 10506$$

이므로 $C=2, D=100, E=10506$

따라서 옳지 않은 것은 ②이다.

$$11 \text{ ① } (1+\sqrt{2})^2=1+2\sqrt{2}+2=3+2\sqrt{2}$$

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

$$\text{③ } (\sqrt{10}+3)(\sqrt{10}-3)=10-9=1$$

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

$$\text{⑤ } (3\sqrt{5}+1)(2\sqrt{5}-3)=30+(-9+2)\sqrt{5}-3=27-7\sqrt{5}$$

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 $a=12, b=-2$ 이므로 $a+b=12+(-2)=10$

$$13 3x+5y=A \text{로 놓으면}$$

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

$$= A^2-4$$

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

$$= 9x^2+30xy+25y^2-4$$

$$14 (x-y)^2=(x+y)^2-4xy=5^2-4 \times (-2)=33$$

$$15 x^2+\frac{1}{x^2}=\left(x+\frac{1}{x}\right)^2-2=2^2-2=2$$

$$16 x=5+\sqrt{3} \text{에서 } x-5=\sqrt{3} \text{이므로}$$

이 식의 양변을 제곱하면 $(x-5)^2=3$

$$x^2-10x+25=3, x^2-10x=-22$$

$$\therefore x^2-10x+30=-22+30=8$$



다항식의 인수분해

64~77쪽

001 답 $x, x+5$

002 답 $a+2, a-2$

003 답 $a, a^2, a+2b, a(a+2b)$

004 답 $x, 3-x$

005 답 $6x^2+18x$

006 답 $a^2+16a+64$

007 답 $b^2-10b+25$

008 답 x^2-16

009 답 x^2-6x-7

010 답 $6a^2-11a-10$

011 답 $x, y, x-y$

012 답 $x(y-2z)$

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

013 답 $x^2(1+x)$

$$x^2+x^3 = \underline{x^2} \times 1 + \underline{x^2} \times x \\ = \underline{x^2}(1+x)$$

014 답 $-3a(2a+b)$

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

015 답 $xy(x+y-1)$

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

016 답 $2a(a-2b+c)$

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

017 답 $-ab(x^2-x+c)$

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

018 답 $x, 2, x+2$

019 답 $(a+b)(3-b)$

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

020 답 $(a-b)(2x-5)$

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

021 답 $(x-1)(x-4)$

$$x(x-4) + (4-x) = x(\underline{x-4}) - (\underline{x-4}) \\ = (x-1)(\underline{x-4})$$

022 답 $(a-2b)\left(1+\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y\right)$

$$(\underline{a-2b}) + \frac{1}{2}(x-y)(\underline{a-2b}) = (\underline{a-2b})\left(1+\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}y\right)$$

023 답 $3x(x-5)$

$$(2x-y)(\underline{x-5}) + (x+y)(\underline{x-5}) = (2x-y+x+y)(\underline{x-5}) \\ = 3x(x-5)$$

024 답 ④

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

따라서 다항식 $3x^2y-9xy^2$ 의 인수가 아닌 것은 ④이다.

025 답 3, 3, 3

026 답 $(a-4)^2$

$$a^2-8a+16 = a^2-2 \times a \times 4 + 4^2 \\ = (a-4)^2$$

027 답 $(x+7)^2$

$$x^2+14x+49 = x^2+2 \times x \times 7 + 7^2 \\ = (x+7)^2$$

028 답 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

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

029 답 $(a+5b)^2$

$$a^2+10ab+25b^2 = a^2+2 \times a \times 5b + (5b)^2 \\ = (a+5b)^2$$

030 답 $(x-2y)^2$

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

031 ㉮ $2(a+6)^2$

$$\begin{aligned} 2a^2+24a+72 &= 2(a^2+12a+36) \\ &= 2(a^2+2 \times a \times 6+6^2) \\ &= 2(a+6)^2 \end{aligned}$$

032 ㉮ $x(x-9y)^2$

$$\begin{aligned} x^3-18x^2y+81xy^2 &= x(x^2-18xy+81y^2) \\ &= x\{x^2-2 \times x \times 9y+(9y)^2\} \\ &= x(x-9y)^2 \end{aligned}$$

033 ㉮ 5, 5, 5**034** ㉮ $(9a-1)^2$

$$\begin{aligned} 81a^2-18a+1 &= (9a)^2-2 \times 9a \times 1+1^2 \\ &= (9a-1)^2 \end{aligned}$$

035 ㉮ $(4x+1)^2$

$$\begin{aligned} 16x^2+8x+1 &= (4x)^2+2 \times 4x \times 1+1^2 \\ &= (4x+1)^2 \end{aligned}$$

036 ㉮ $(3x-2)^2$

$$\begin{aligned} 9x^2-12x+4 &= (3x)^2-2 \times 3x \times 2+2^2 \\ &= (3x-2)^2 \end{aligned}$$

037 ㉮ $(5a+4b)^2$

$$\begin{aligned} 25a^2+40ab+16b^2 &= (5a)^2+2 \times 5a \times 4b+(4b)^2 \\ &= (5a+4b)^2 \end{aligned}$$

038 ㉮ $(2x-7y)^2$

$$\begin{aligned} 4x^2-28xy+49y^2 &= (2x)^2-2 \times 2x \times 7y+(7y)^2 \\ &= (2x-7y)^2 \end{aligned}$$

039 ㉮ $3(3x+y)^2$

$$\begin{aligned} 27x^2+18xy+3y^2 &= 3(9x^2+6xy+y^2) \\ &= 3\{(3x)^2+2 \times 3x \times y+y^2\} \\ &= 3(3x+y)^2 \end{aligned}$$

040 ㉮ $2a(2x-5y)^2$

$$\begin{aligned} 8ax^2-40axy+50ay^2 &= 2a(4x^2-20xy+25y^2) \\ &= 2a\{(2x)^2-2 \times 2x \times 5y+(5y)^2\} \\ &= 2a(2x-5y)^2 \end{aligned}$$

041 ㉮ 2, 4**042** ㉮ 16

$$\begin{aligned} x^2-8x+A &= x^2-2 \times x \times 4+A \\ \therefore A &= 4^2=16 \end{aligned}$$

043 ㉮ 100

$$\begin{aligned} x^2+20x+A &= x^2+2 \times x \times 10+A \\ \therefore A &= 10^2=100 \end{aligned}$$

044 ㉮ 25

$$\begin{aligned} x^2-10xy+Ay^2 &= x^2-2 \times x \times 5y+Ay^2 \\ \therefore A &= 5^2=25 \end{aligned}$$

045 ㉮ 5, 25**046** ㉮ 1

$$\begin{aligned} 9x^2-6x+A &= (3x)^2-2 \times 3x \times 1+A \\ \therefore A &= 1^2=1 \end{aligned}$$

047 ㉮ 4

$$\begin{aligned} 49a^2+28ab+Ab^2 &= (7a)^2+2 \times 7a \times 2b+Ab^2 \\ \therefore A &= 2^2=4 \end{aligned}$$

048 ㉮ $\pm 6, \pm 12$ **049** ㉮ -20, 20

$$\begin{aligned} x^2+Ax+100 &= x^2+Ax+(\pm 10)^2 \\ \therefore A &= 2 \times (\pm 10) = \pm 20 \end{aligned}$$

050 ㉮ 4, ± 40 **051** ㉮ -48, 48

$$\begin{aligned} 64x^2+Ax+9 &= (8x)^2+Ax+(\pm 3)^2 \\ \therefore A &= 2 \times 8 \times (\pm 3) = \pm 48 \end{aligned}$$

052 ㉮ -24, 24

$$\begin{aligned} 4x^2+Ax+36y^2 &= (2x)^2+Ax+(\pm 6y)^2 \\ \therefore A &= 2 \times 2 \times (\pm 6) = \pm 24 \end{aligned}$$

053 ㉮ 9

$$\begin{aligned} (x+1)(x-5)+k &= x^2-4x-5+k \\ &= x^2-2 \times x \times 2-5+k \\ \text{즉, } -5+k &= 2^2=4 \quad \therefore k=9 \end{aligned}$$

054 ㉮ 3, $x-3$ **055** ㉮ $(x+6)(x-6)$

$$\begin{aligned} x^2-36 &= x^2-6^2 \\ &= (x+6)(x-6) \end{aligned}$$

056 ㉮ $(a+7)(a-7)$

$$\begin{aligned} a^2-49 &= a^2-7^2 \\ &= (a+7)(a-7) \end{aligned}$$

057 ㉮ $(5+x)(5-x)$

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

$$058 \text{ ㉠ } (8+a)(8-a)$$

$$64-a^2=8^2-a^2 \\ = (8+a)(8-a)$$

$$059 \text{ ㉠ } (11+x)(11-x)$$

$$-x^2+121=121-x^2 \\ = 11^2-x^2 \\ = (11+x)(11-x)$$

$$060 \text{ ㉠ } \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$$

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

$$061 \text{ ㉠ } \left(\frac{1}{10}+a\right)\left(\frac{1}{10}-a\right)$$

$$\frac{1}{100}-a^2=\left(\frac{1}{10}\right)^2-a^2 \\ = \left(\frac{1}{10}+a\right)\left(\frac{1}{10}-a\right)$$

$$062 \text{ ㉠ } 2x, 3, 2x-3$$

$$063 \text{ ㉠ } (4a+5)(4a-5)$$

$$16a^2-25=(4a)^2-5^2 \\ = (4a+5)(4a-5)$$

$$064 \text{ ㉠ } (6a+1)(6a-1)$$

$$36a^2-1=(6a)^2-1^2 \\ = (6a+1)(6a-1)$$

$$065 \text{ ㉠ } (2+7x)(2-7x)$$

$$4-49x^2=2^2-(7x)^2 \\ = (2+7x)(2-7x)$$

$$066 \text{ ㉠ } (12+5x)(12-5x)$$

$$144-25x^2=12^2-(5x)^2 \\ = (12+5x)(12-5x)$$

$$067 \text{ ㉠ } (9+2x)(9-2x)$$

$$-4x^2+81=81-4x^2 \\ = 9^2-(2x)^2 \\ = (9+2x)(9-2x)$$

$$068 \text{ ㉠ } \left(3x+\frac{1}{4}\right)\left(3x-\frac{1}{4}\right)$$

$$9x^2-\frac{1}{16}=(3x)^2-\left(\frac{1}{4}\right)^2 \\ = \left(3x+\frac{1}{4}\right)\left(3x-\frac{1}{4}\right)$$

$$069 \text{ ㉠ } \left(\frac{1}{2}a+1\right)\left(\frac{1}{2}a-1\right)$$

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

$$070 \text{ ㉠ } 4y, 4y, 4y$$

$$071 \text{ ㉠ } (a+5b)(a-5b)$$

$$a^2-25b^2=a^2-(5b)^2 \\ = (a+5b)(a-5b)$$

$$072 \text{ ㉠ } (x+6y)(x-6y)$$

$$x^2-36y^2=x^2-(6y)^2 \\ = (x+6y)(x-6y)$$

$$073 \text{ ㉠ } (b+2a)(b-2a)$$

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

$$074 \text{ ㉠ } (3x+2y)(3x-2y)$$

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

$$075 \text{ ㉠ } (7a+8b)(7a-8b)$$

$$49a^2-64b^2=(7a)^2-(8b)^2 \\ = (7a+8b)(7a-8b)$$

$$076 \text{ ㉠ } (3y+10x)(3y-10x)$$

$$-100x^2+9y^2=9y^2-100x^2 \\ = (3y)^2-(10x)^2 \\ = (3y+10x)(3y-10x)$$

$$077 \text{ ㉠ } \left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right)$$

$$\frac{9}{25}a^2-4b^2=\left(\frac{3}{5}a\right)^2-(2b)^2 \\ = \left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right)$$

$$078 \text{ ㉠ } 4, 2, 2$$

$$079 \text{ ㉠ } x(5+2x)(5-2x)$$

$$25x-4x^3=x(25-4x^2) \\ = x(5+2x)(5-2x)$$

$$080 \text{ ㉠ } 5\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}\right)$$

$$5x^2-\frac{5}{36}=5\left(x^2-\frac{1}{36}\right) \\ = 5\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}\right)$$

081 답 $a(x+9y)(x-9y)$

$$ax^2 - 81ay^2 = a(x^2 - 81y^2) \\ = a(x+9y)(x-9y)$$

082 답 $a(8a+7b)(8a-7b)$

$$64a^3 - 49ab^2 = a(64a^2 - 49b^2) \\ = a(8a+7b)(8a-7b)$$

083 답 $2\left(6x+\frac{1}{9}y\right)\left(6x-\frac{1}{9}y\right)$

$$-\frac{2}{81}y^2 + 72x^2 = 2\left(36x^2 - \frac{1}{81}y^2\right) \\ = 2\left(6x+\frac{1}{9}y\right)\left(6x-\frac{1}{9}y\right)$$

084 답 7

$$8x^2 - 18y^2 = 2(4x^2 - 9y^2) \\ = 2(2x+3y)(2x-3y)$$

따라서 $a=2$, $b=2$, $c=3$ 이므로

$$a+b+c=2+2+3=7$$

085 답 1, 3, $(x+1)(x+3)$

086 답 4, -1, $(x+4)(x-1)$

087 답 2, 3, $(x+2)(x+3)$

088 답 -2, -4, $(x-2)(x-4)$

089 답 y , $-2y$, $(x+y)(x-2y)$

090 답 $7y$, $-4y$, $(x+7y)(x-4y)$

091 답 $-5b$, $-6b$, $(a-5b)(a-6b)$

092 답 $5b$, $-4b$, $(a+5b)(a-4b)$

093 답 $(x+3)(x-2)$

곱이 -6이고 합이 1인 두 정수는 3, -2이므로
 $x^2+x-6=(x+3)(x-2)$

094 답 $(x+2)(x+5)$

곱이 10이고 합이 7인 두 정수는 2, 5이므로
 $x^2+7x+10=(x+2)(x+5)$

095 답 $(a+1)(a+5)$

곱이 5이고 합이 6인 두 정수는 1, 5이므로
 $a^2+6a+5=(a+1)(a+5)$

096 답 $(a+2)(a-7)$

곱이 -14이고 합이 -5인 두 정수는 2, -7이므로
 $a^2-5a-14=(a+2)(a-7)$

097 답 $(x-4)(x-6)$

곱이 24이고 합이 -10인 두 정수는 -4, -6이므로
 $x^2-10x+24=(x-4)(x-6)$

098 답 $2(x+3)(x+5)$

$$2x^2+16x+30=2(x^2+8x+15) \\ =2(x+3)(x+5)$$

099 답 $3(a+3)(a-4)$

$$3a^2-3a-36=3(a^2-a-12) \\ =3(a+3)(a-4)$$

100 답 $a(x-1)(x-3)$

$$ax^2-4ax+3a=a(x^2-4x+3) \\ =a(x-1)(x-3)$$

101 답 $(x+3y)(x-6y)$

곱이 $-18y^2$ 이고 합이 $-3y$ 인 두 일차식은 $3y$, $-6y$ 이므로
 $x^2-3xy-18y^2=(x+3y)(x-6y)$

102 답 $(x+y)(x+7y)$

곱이 $7y^2$ 이고 합이 $8y$ 인 두 일차식은 y , $7y$ 이므로
 $x^2+8xy+7y^2=(x+y)(x+7y)$

103 답 $(a+b)(a+2b)$

곱이 $2b^2$ 이고 합이 $3b$ 인 두 일차식은 b , $2b$ 이므로
 $a^2+3ab+2b^2=(a+b)(a+2b)$

104 답 $(a-2b)(a-3b)$

곱이 $6b^2$ 이고 합이 $-5b$ 인 두 일차식은 $-2b$, $-3b$ 이므로
 $a^2-5ab+6b^2=(a-2b)(a-3b)$

105 답 $(x+2y)(x-5y)$

곱이 $-10y^2$ 이고 합이 $-3y$ 인 두 일차식은 $2y$, $-5y$ 이므로
 $x^2-3xy-10y^2=(x+2y)(x-5y)$

106 답 $3(x+5y)(x-3y)$

$$3x^2+6xy-45y^2=3(x^2+2xy-15y^2) \\ =3(x+5y)(x-3y)$$

107 답 $2(a+b)(a-3b)$

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

108 답 $x(x-3y)(x-4y)$

$$x^3-7x^2y+12xy^2=x(x^2-7xy+12y^2) \\ =x(x-3y)(x-4y)$$

109 답 풀이 참조

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

110 답 풀이 참조

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

111 답 풀이 참조

$$3x^2 + xy - 10y^2 = (x+2y)(3x-5y)$$

112 답 풀이 참조

$$4x^2 - 31xy - 8y^2 = (x-8y)(4x+y)$$

113 답 (a-1)(3a+5)

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

114 답 (2a+1)(3a+4)

$$6a^2 + 11a + 4 = (2a+1)(3a+4)$$

115 답 (2x+7)(4x-9)

$$8x^2 + 10x - 63 = (2x+7)(4x-9)$$

116 답 (3x+2)(5x-7)

$$15x^2 - 11x - 14 = (3x+2)(5x-7)$$

117 답 3(x-3)(2x-1)

$$6x^2 - 21x + 9 = 3(2x^2 - 7x + 3) = 3(x-3)(2x-1)$$

118 답 a(a+3)(4a-3)

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

119 답 (a-2b)(3a+5b)

$$3a^2 - ab - 10b^2 = (a-2b)(3a+5b)$$

120 답 (2x-3y)(4x-y)

$$8x^2 - 14xy + 3y^2 = (2x-3y)(4x-y)$$

121 답 (2a+3b)(5a-2b)

$$10a^2 + 11ab - 6b^2 = (2a+3b)(5a-2b)$$

122 답 (3x+2y)(4x-5y)

$$12x^2 - 7xy - 10y^2 = (3x+2y)(4x-5y)$$

123 답 (3a+b)(5a+b)

$$15a^2 + 8ab + b^2 = (3a+b)(5a+b)$$

124 답 2(x+6y)(2x+3y)

$$4x^2 + 30xy + 36y^2 = 2(2x^2 + 15xy + 18y^2) = 2(x+6y)(2x+3y)$$

125 답 a(2x-3y)(3x-2y)

$$6ax^2 - 13axy + 6ay^2 = a(6x^2 - 13xy + 6y^2) = a(2x-3y)(3x-2y)$$

126 답 3b(a-b)(3a+b)

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

127 ④ $x-5$

$$x^2-25=(x+5)(x-5)$$

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

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x-5$ 이다.

128 ④ $x-2$

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

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

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x-2$ 이다.

129 ④ $x+3$

$$x^2-6x-27=(x+3)(x-9)$$

$$5x^2+13x-6=(x+3)(5x-2)$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x+3$ 이다.

130 ④ $3x-2$

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

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

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $3x-2$ 이다.

131 ④ $A=2, B=6$

$$x^2+Ax-24=(x-4)(x+B)$$

$$=x^2+(-4+B)x-4B$$

상수항에서 $-24=-4B \quad \therefore B=6$

x 의 계수에서 $A=-4+B=-4+6=2$

132 ④ $A=12, B=2$

$$x^2-8xy+Ay^2=(x-By)(x-6y)$$

$$=x^2+(-B-6)xy+6By^2$$

xy 의 계수에서 $-8=-B-6 \quad \therefore B=2$

y^2 의 계수에서 $A=6B=6 \times 2=12$

133 ④ $A=7, B=3$

$$2x^2+Ax+6=(x+2)(2x+B)$$

$$=2x^2+(B+4)x+2B$$

상수항에서 $6=2B \quad \therefore B=3$

x 의 계수에서 $A=B+4=3+4=7$

134 ④ $A=8, B=1$

$$3x^2-23xy-Ay^2=(3x+By)(x-8y)$$

$$=3x^2+(-24+B)xy-8By^2$$

xy 의 계수에서 $-23=-24+B \quad \therefore B=1$

y^2 의 계수에서 $-A=-8B=-8 \times 1=-8 \quad \therefore A=8$

135 ④ 35, 50, 450**136** ④ 500

$$5 \times 87 + 5 \times 13 = 5(87+13)$$

$$=5 \times 100$$

$$=500$$

137 ④ 660

$$11 \times 83 - 23 \times 11 = 11(83-23)$$

$$=11 \times 60$$

$$=660$$

138 ④ 23, 30, 900**139** ④ 4900

$$56^2+2 \times 56 \times 14+14^2=(56+14)^2$$

$$=70^2$$

$$=4900$$

140 ④ 1600

$$47^2-2 \times 47 \times 7+7^2=(47-7)^2$$

$$=40^2$$

$$=1600$$

141 ④ 400

$$22.5^2-5 \times 22.5+2.5^2=22.5^2-2 \times 22.5 \times 2.5+2.5^2$$

$$=(22.5-2.5)^2$$

$$=20^2$$

$$=400$$

142 ④ 35, 25, 60, 10, 600**143** ④ 5200

$$76^2-24^2=(76+24)(76-24)$$

$$=100 \times 52$$

$$=5200$$

144 ④ 6800

$$84^2-16^2=(84+16)(84-16)$$

$$=100 \times 68$$

$$=6800$$

145 ④ 1200

$$3 \times 29^2-3 \times 21^2=3(29+21)(29-21)$$

$$=3 \times 50 \times 8$$

$$=1200$$

146 ④ 20000

$$105^2 \times 10 - 95^2 \times 10 = 10(105+95)(105-95)$$

$$=10 \times 200 \times 10$$

$$=20000$$

147 ④ 78

$$7.8 \times 5.5^2 - 7.8 \times 4.5^2 = 7.8(5.5+4.5)(5.5-4.5)$$

$$=7.8 \times 10 \times 1$$

$$=78$$

148 ㉠ 7

$$\begin{aligned}
\sqrt{25^2 - 24^2} &= \sqrt{(25+24)(25-24)} \\
&= \sqrt{49 \times 1} \\
&= \sqrt{49} \\
&= \sqrt{7^2} \\
&= 7
\end{aligned}$$

149 ㉠ $x+2$, 2, 20, 360

150 ㉠ 10000

$$\begin{aligned}
x^2 + 6x + 9 &= (x+3)^2 \\
&= (97+3)^2 \\
&= 100^2 \\
&= 10000
\end{aligned}$$

151 ㉠ 10

$$\begin{aligned}
x^2 - 10x + 25 &= (x-5)^2 \\
&= (5+\sqrt{10}-5)^2 \\
&= (\sqrt{10})^2 \\
&= 10
\end{aligned}$$

152 ㉠ 9200

$$\begin{aligned}
x^2 - 16 &= (x+4)(x-4) \\
&= (96+4)(96-4) \\
&= 100 \times 92 \\
&= 9200
\end{aligned}$$

153 ㉠ 9700

$$\begin{aligned}
x^2 - x - 2 &= (x+1)(x-2) \\
&= (99+1)(99-2) \\
&= 100 \times 97 \\
&= 9700
\end{aligned}$$

154 ㉠ $\sqrt{3}+3$

$$\begin{aligned}
x &= \frac{1}{2+\sqrt{3}} = \frac{2-\sqrt{3}}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 2-\sqrt{3} \\
\therefore x^2 - 5x + 6 &= (x-2)(x-3) \\
&= (2-\sqrt{3}-2)(2-\sqrt{3}-3) \\
&= -\sqrt{3}(-1-\sqrt{3}) \\
&= \sqrt{3}+3
\end{aligned}$$

155 ㉠ $x-y$, $\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $-2\sqrt{2}$, 8

156 ㉠ 45

$$\begin{aligned}
4x^2 - 4xy + y^2 &= (2x-y)^2 \\
&= \{2(2+\sqrt{5}) - (4-\sqrt{5})\}^2 \\
&= (4+2\sqrt{5}-4+\sqrt{5})^2 \\
&= (3\sqrt{5})^2 \\
&= 45
\end{aligned}$$

157 ㉠ $12\sqrt{2}+2$

$$\begin{aligned}
x^2 - 9y^2 &= (x+3y)(x-3y) \\
&= (6+\sqrt{2}+3 \times 2)(6+\sqrt{2}-3 \times 2) \\
&= (12+\sqrt{2}) \times \sqrt{2} \\
&= 12\sqrt{2}+2
\end{aligned}$$

158 ㉠ 340

$$\begin{aligned}
x^2 + 2xy - 3y^2 &= (x+3y)(x-y) \\
&= (16+3 \times 6)(16-6) \\
&= 34 \times 10 \\
&= 340
\end{aligned}$$

159 ㉠ $9\sqrt{2}$

$$\begin{aligned}
x^2 - xy - 2y^2 &= (x+y)(x-2y) \\
&= (2\sqrt{2}+1+\sqrt{2}-1)\{2\sqrt{2}+1-2(\sqrt{2}-1)\} \\
&= 3\sqrt{2}(2\sqrt{2}+1-2\sqrt{2}+2) \\
&= 3\sqrt{2} \times 3 \\
&= 9\sqrt{2}
\end{aligned}$$

160 ㉠ 55

$$\begin{aligned}
2x^2 - 8xy + 6y^2 &= 2(x^2 - 4xy + 3y^2) \\
&= 2(x-y)(x-3y) \\
&= 2(5.75-0.25)(5.75-3 \times 0.25) \\
&= 2 \times 5.5 \times 5 \\
&= 55
\end{aligned}$$

161 ㉠ A , A , 2

162 ㉠ $(x+11)(x+3)$

$$\begin{aligned}
x+7 &= A \text{로 놓으면} \\
(x+7)^2 - 16 &= A^2 - 16 \\
&= (A+4)(A-4) \\
&= (x+7+4)(x+7-4) \\
&= (x+11)(x+3)
\end{aligned}$$

163 ㉠ $(x+3)(x+4)$

$$\begin{aligned}
x+1 &= A \text{로 놓으면} \\
(x+1)^2 + 5(x+1) + 6 &= A^2 + 5A + 6 \\
&= (A+2)(A+3) \\
&= (x+1+2)(x+1+3) \\
&= (x+3)(x+4)
\end{aligned}$$

164 ㉠ $(2x-1)(3x-7)$

$$\begin{aligned}
x-2 &= A \text{로 놓으면} \\
6(x-2)^2 + 7(x-2) - 3 &= 6A^2 + 7A - 3 \\
&= (2A+3)(3A-1) \\
&= (2x-4+3)(3x-6-1) \\
&= (2x-1)(3x-7)
\end{aligned}$$

165 ㉠ $(x+y+1)(x+y-2)$

$x+y=A$ 로 놓으면

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

166 ㉠ $A, B, A-B, 2a+1, 2a+1, 3a-1$

167 ㉠ $4(2x+1)(x-2)$

$3x-1=A, x+3=B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(3x-1)^2-(x+3)^2 &= A^2-B^2 \\ &= (A+B)(A-B) \\ &= (3x-1+x+3)(3x-1-x-3) \\ &= (4x+2)(2x-4) \\ &= 4(2x+1)(x-2)\end{aligned}$$

168 ㉠ $(x+y+1)(x-3y+5)$

$x+2=A, y-1=B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(x+2)^2-2(x+2)(y-1)-3(y-1)^2 \\ &= A^2-2AB-3B^2 \\ &= (A+B)(A-3B) \\ &= (x+2+y-1)(x+2-3y+3) \\ &= (x+y+1)(x-3y+5)\end{aligned}$$

169 ㉠ $(x+y)(2x-y-3)$

$x-1=A, y+1=B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}2(x-1)^2+(x-1)(y+1)-(y+1)^2 \\ &= 2A^2+AB-B^2 \\ &= (A+B)(2A-B) \\ &= (x-1+y+1)(2x-2-y-1) \\ &= (x+y)(2x-y-3)\end{aligned}$$

170 ㉠ 2

$2x-1=A, x+1=B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned}(2x-1)^2-(x+1)^2 &= A^2-B^2 \\ &= (A+B)(A-B) \\ &= (2x-1+x+1)(2x-1-x-1) \\ &= 3x(x-2)\end{aligned}$$

$\therefore a=2$

171 ㉠ $a+1, a+1, a+1$

172 ㉠ $(a+b)(a+1)$

$$\begin{aligned}a^2+a+ab+b &= a(a+1)+b(a+1) \\ &= (a+b)(a+1)\end{aligned}$$

173 ㉠ $(a+x)(a+6)$

$$\begin{aligned}a^2+6a+ax+6x &= a(a+6)+x(a+6) \\ &= (a+x)(a+6)\end{aligned}$$

174 ㉠ $(x+y-3)(x-y)$

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

175 ㉠ $(x+1)(x-1)^2$

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

176 ㉠ $(a+4)(b+3)(b-3)$

$$\begin{aligned}ab^2+4b^2-9a-36 &= ab^2-9a+4b^2-36 \\ &= a(b^2-9)+4(b^2-9) \\ &= (a+4)(b^2-9) \\ &= (a+4)(b+3)(b-3)\end{aligned}$$

177 ㉠ $x+2, x+2, x+2$

178 ㉠ $(2x+4y-3)(2x-4y-3)$

$$\begin{aligned}4x^2-12x+9-16y^2 &= (2x-3)^2-(4y)^2 \\ &= (2x-3+4y)(2x-3-4y) \\ &= (2x+4y-3)(2x-4y-3)\end{aligned}$$

179 ㉠ $(a+2b+1)(a+2b-1)$

$$\begin{aligned}a^2+4ab+4b^2-1 &= (a+2b)^2-1^2 \\ &= (a+2b+1)(a+2b-1)\end{aligned}$$

180 ㉠ $(5+x-3y)(5-x+3y)$

$$\begin{aligned}25-x^2+6xy-9y^2 &= 5^2-(x^2-6xy+9y^2) \\ &= 5^2-(x-3y)^2 \\ &= (5+x-3y)(5-x+3y)\end{aligned}$$

181 ㉠ $(x+y+1)(x-y-1)$

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

182 ㉠ $(x-4y+3)(x-4y-3)$

$$\begin{aligned}x^2+16y^2-9-8xy &= x^2-8xy+16y^2-9 \\ &= (x-4y)^2-3^2 \\ &= (x-4y+3)(x-4y-3)\end{aligned}$$

- 1 ④ 2 $y(x+y+4)$ 3 $x-2$ 4 ③
 5 ⑤ 6 $-18, 18$ 7 ③ 8 ③, ⑤
 9 $2x-11$ 10 1 11 ④ 12 12 13 1600
 14 $40\sqrt{5}-35$ 15 $\neg, \vdash$
 16 $(2x+3y+5)(2x-3y+5)$

2 $xy+y^2+4y=y(x+y+4)$

3 $6x^2-12x=6x(\underline{x-2})$
 $x(y+1)-2(y+1)=(\underline{x-2})(y+1)$
 따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x-2$ 이다.

4 ① $x^2-4x+4=(x-2)^2$
 ② $2a^2+16a+32=2(a^2+8a+16)=2(a+4)^2$
 ④ $\frac{4}{9}a^2-\frac{4}{3}a+1=(\frac{2}{3}a-1)^2$
 ⑤ $ax^2+2axy+ay^2=a(x^2+2xy+y^2)=a(x+y)^2$
 따라서 완전제곱식으로 인수분해되지 않는 것은 ③이다.

5 ① $x^2+6x+\square=x^2+2 \times x \times 3+\square$
 $\therefore \square=3^2=9$
 ② $a^2-12ab+\square b^2=a^2-2 \times a \times 6b+\square b^2$
 $\therefore \square=6^2=36$
 ③ $4x^2+10x+\square=(2x)^2+2 \times 2x \times 5+\square$
 $\therefore \square=5^2=25$
 ④ $2a^2-8a+\square=2(a^2-4a+\frac{\square}{2})$
 $=2(a^2-2 \times a \times 2+\frac{\square}{2})$
 즉, $\frac{\square}{2}=2^2=4 \quad \therefore \square=8$
 ⑤ $3x^2-24xy+\square y^2=3(x^2-8xy+\frac{\square}{3}y^2)$
 $=3(x^2-2 \times x \times 4y+\frac{\square}{3}y^2)$
 즉, $\frac{\square}{3}=4^2=16 \quad \therefore \square=48$
 따라서 $\square$ 안에 알맞은 수 중 가장 큰 것은 ⑤이다.

6 $x^2+kx+81=x^2+kx+(\pm 9)^2$
 $\therefore k=2 \times (\pm 9)=\pm 18$

7 ③ $4a^2-81b^2=(2a)^2-(9b)^2$
 $=(2a+9b)(2a-9b)$

8 $49x^2-36y^2=(7x)^2-(6y)^2$
 $=(7x+6y)(7x-6y)$

따라서 $49x^2-36y^2$ 의 인수인 것은 ③, ⑤이다.

9 $x^2-11x+18=(x-2)(x-9)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-2)+(x-9)=2x-11$

10 $6x^2-7x-20=(2x-5)(3x+4)$
 따라서 $a=2, b=3, c=4$ 이므로
 $a+b-c=2+3-4=1$

11 ① $x^2-6x+9=(x-3)^2$
 ② $3x^2+6x+3=3(x^2+2x+1)=3(x+1)^2$
 ③ $x^2-\frac{1}{9}=x^2-(\frac{1}{3})^2=(x+\frac{1}{3})(x-\frac{1}{3})$
 ④ $x^2+10x+21=(x+3)(x+7)$
 ⑤ $18x^2+9x+1=(3x+1)(6x+1)$
 따라서 $x+3$ 을 인수로 가지는 다항식은 ④이다.

12 $x^2-7x+a=(x-4)(x+m)$ (m 은 상수)으로 놓으면
 $x^2-7x+a=x^2+(-4+m)x-4m$
 x 의 계수에서 $-7=-4+m \quad \therefore m=-3$
 상수항에서 $a=-4m=-4 \times (-3)=12$

13 $58^2-42^2=(58+42)(58-42)$
 $=100 \times 16$
 $=1600$

14 $4x^2+4xy-3y^2$
 $=(2x-y)(2x+3y)$
 $=(2\sqrt{5}+2-2\sqrt{5}+3)(2\sqrt{5}+2+6\sqrt{5}-9)$
 $=5(8\sqrt{5}-7)$
 $=40\sqrt{5}-35$

15 $3x-5=A, 2x+7=B$ 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 $\neg, \vdash$ 이다.

16 $4x^2+20x+25-9y^2=(2x+5)^2-(3y)^2$
 $=(2x+5+3y)(2x+5-3y)$
 $=(2x+3y+5)(2x-3y+5)$



이차방정식의 뜻과 풀이

82~95쪽

001 답 ○

$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

002 답 ○

$x^2 - 7x = 8$ 에서 $x^2 - 7x - 8 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

003 답 ×

$(x+1)(x+2) = x^2 + 6$ 에서 $x^2 + 3x + 2 = x^2 + 6$
 $3x - 4 = 0 \Rightarrow$ 일차방정식

004 답 ×

$x^2 + 3x + 6 \Rightarrow$ 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

005 답 ○

$x^3 + x - 1 = x^3 + 2x^2 - 3x$ 에서
 $-2x^2 + 4x - 1 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

006 답 ○

$5x(x-2) = 3x^2 + 6x + 1$ 에서 $5x^2 - 10x = 3x^2 + 6x + 1$
 $2x^2 - 16x - 1 = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

007 답 $a \neq 0$

008 답 $a \neq 2$

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

009 답 $a \neq -5$

$a + 5 \neq 0 \quad \therefore a \neq -5$

010 답 $a \neq 3$

$ax^2 + 4x - 1 = 3x^2$ 에서
 $(a-3)x^2 + 4x - 1 = 0$ 이므로
 $a - 3 \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

011 답 $a \neq 2$

$ax^2 - 3x = 2x^2 + 1$ 에서
 $(a-2)x^2 - 3x - 1 = 0$ 이므로
 $a - 2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

012 답 ②

$kx^2 + 3x - 5 = 2x^2 - 5x$ 에서
 $(k-2)x^2 + 8x - 5 = 0$ 이므로
 $k - 2 \neq 0 \quad \therefore k \neq 2$
 따라서 k 의 값이 될 수 없는 것은 ②이다.

013 답 풀이 참조

x 의 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

$\Rightarrow$ 해: $x=1$ 또는 $x=2$

014 답 $x = -1$

$x^2 + 4x + 3 = 0$ 에 $x = -1, 0, 1, 2, 3$ 을 각각 대입하면
 $x = -1$ 일 때, $(-1)^2 + 4 \times (-1) + 3 = 0$
 $x = 0$ 일 때, $0^2 + 4 \times 0 + 3 \neq 0$
 $x = 1$ 일 때, $1^2 + 4 \times 1 + 3 \neq 0$
 $x = 2$ 일 때, $2^2 + 4 \times 2 + 3 \neq 0$
 $x = 3$ 일 때, $3^2 + 4 \times 3 + 3 \neq 0$
 따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x = -1$ 이다.

015 답 $x = 3$

$(x-5)^2 = 4$ 에 $x = -1, 0, 1, 2, 3$ 을 각각 대입하면
 $x = -1$ 일 때, $(-1-5)^2 \neq 4$
 $x = 0$ 일 때, $(0-5)^2 \neq 4$
 $x = 1$ 일 때, $(1-5)^2 \neq 4$
 $x = 2$ 일 때, $(2-5)^2 \neq 4$
 $x = 3$ 일 때, $(3-5)^2 = 4$
 따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x = 3$ 이다.

016 답 $x = -1$ 또는 $x = 1$

$(x+2)^2 = 4(x+1) + 1$ 에 $x = -1, 0, 1, 2, 3$ 을 각각 대입하면
 $x = -1$ 일 때, $(-1+2)^2 = 4 \times (-1+1) + 1$
 $x = 0$ 일 때, $(0+2)^2 \neq 4 \times (0+1) + 1$
 $x = 1$ 일 때, $(1+2)^2 = 4 \times (1+1) + 1$
 $x = 2$ 일 때, $(2+2)^2 \neq 4 \times (2+1) + 1$
 $x = 3$ 일 때, $(3+2)^2 \neq 4 \times (3+1) + 1$
 따라서 주어진 이차방정식의 해는 $x = -1$ 또는 $x = 1$ 이다.

017 답 ○

018 답 ×

$2x^2 - x - 1 = 0$ 에 $x = -1$ 을 대입하면
 $2 \times (-1)^2 - (-1) - 1 \neq 0 \Rightarrow$ 거짓

019 답 ×

$x^2 + x - 2 = 0$ 에 $x = 2$ 를 대입하면
 $2^2 + 2 - 2 \neq 0$

020 답 ○

$3x^2+2x-1=0$ 에 $x=\frac{1}{3}$ 을 대입하면

$$3 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{3} - 1 = 0$$

021 답 ○

$(x-4)(x+3)=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면

$$(-3-4)(-3+3)=0$$

022 답 ×

$(x+1)(x-6)=x$ 에 $x=4$ 를 대입하면

$$(4+1)(4-6) \neq 4$$

023 답 1, 1, 1, 2

024 답 6

$2x^2+x-a=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

$$2 \times (-2)^2 + (-2) - a = 0$$

$$8 - 2 - a = 0, 6 - a = 0$$

$$\therefore a = 6$$

025 답 -6

$x^2+ax+5=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

$$1^2 + a \times 1 + 5 = 0$$

$$1 + a + 5 = 0, a + 6 = 0$$

$$\therefore a = -6$$

026 답 2

$3x^2-ax-8=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$3 \times 2^2 - a \times 2 - 8 = 0$$

$$12 - 2a - 8 = 0, 4 - 2a = 0$$

$$\therefore a = 2$$

027 답 -9

$ax^2-4x+5=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$$a \times (-1)^2 - 4 \times (-1) + 5 = 0$$

$$a + 4 + 5 = 0, a + 9 = 0$$

$$\therefore a = -9$$

028 답 -1

$x^2+ax+6a=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$2^2 + a \times 2 + 6a = 0$$

$$8a + 4 = 0 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

$x^2+bx-15=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$3^2 + b \times 3 - 15 = 0$$

$$3b - 6 = 0 \quad \therefore b = 2$$

$$\therefore ab = -\frac{1}{2} \times 2 = -1$$

029 답 0, 4

030 답 6

$3x^2-x-6=0$ 에 $x=m$ 을 대입하면

$$3m^2 - m - 6 = 0$$

$$\therefore 3m^2 - m = 6$$

031 답 17

$7x^2-6x-14=0$ 에 $x=k$ 를 대입하면

$$7k^2 - 6k - 14 = 0$$

$$\therefore 7k^2 - 6k = 14$$

$$\therefore 7k^2 - 6k + 3 = 14 + 3 = 17$$

032 답 1

$x^2-5x+1=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면

$$a^2 - 5a + 1 = 0$$

$$\therefore a^2 - 5a = -1$$

$$\therefore 5a - a^2 = -(a^2 - 5a) = -(-1) = 1$$

033 답 8

$3x^2-6x-4=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면

$$3a^2 - 6a - 4 = 0$$

$$\therefore 3a^2 - 6a = 4$$

$$\therefore 6a^2 - 12a = 2(3a^2 - 6a) = 2 \times 4 = 8$$

034 답 6

$2x^2+8x-1=0$ 에 $x=k$ 를 대입하면

$$2k^2 + 8k - 1 = 0$$

$$\therefore 2k^2 + 8k = 1$$

$$\therefore 4k^2 + 16k + 4 = 2(2k^2 + 8k) + 4 = 2 \times 1 + 4 = 6$$

035 답 0, 0, -1, 3

036 답 $x=2$ 또는 $x=5$

$(x-2)(x-5)=0$ 에서

$$x-2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=5$$

037 답 $x=0$ 또는 $x=-7$

$x(x+7)=0$ 에서

$$x=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-7$$

038 답 $x=\frac{3}{2}$ 또는 $x=\frac{4}{3}$

$(2x-3)(3x-4)=0$ 에서

$$2x-3=0 \text{ 또는 } 3x-4=0$$

$$\therefore x=\frac{3}{2} \text{ 또는 } x=\frac{4}{3}$$

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

$(2x-9)(2x+9)=0$ 에서

$2x-9=0$ 또는 $2x+9=0$

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

040 답 $x = \frac{5}{7}$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$

$(-7x+5)(3x+1)=0$ 에서

$-7x+5=0$ 또는 $3x+1=0$

$\therefore x = \frac{5}{7}$ 또는 $x = -\frac{1}{3}$

041 답 $x+2, 0, x+2, 0, -2$

042 답 $x=0$ 또는 $x=6$

$x^2-6x=0$ 에서 $x(x-6)=0$

$x=0$ 또는 $x-6=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=6$

043 답 $x=0$ 또는 $x=-7$

$4x^2+28x=0$ 에서 $4x(x+7)=0$

$4x=0$ 또는 $x+7=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=-7$

044 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

$6x^2-2x=0$ 에서 $2x(3x-1)=0$

$2x=0$ 또는 $3x-1=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

045 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{5}{4}$

$4x^2=5x$ 에서 $4x^2-5x=0$

$x(4x-5)=0$

$x=0$ 또는 $4x-5=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=\frac{5}{4}$

046 답 $x=0$ 또는 $x=-\frac{7}{2}$

$(x+2)(2x+3)=6$ 에서 $2x^2+7x+6=6$

$2x^2+7x=0, x(2x+7)=0$

$x=0$ 또는 $2x+7=0$

$\therefore x=0$ 또는 $x=-\frac{7}{2}$

047 답 $x-2, 0, x-2, -2, 2$

048 답 $x=-5$ 또는 $x=5$

$x^2-25=0$ 에서 $(x+5)(x-5)=0$

$x+5=0$ 또는 $x-5=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=5$

049 답 $x = -\frac{8}{3}$ 또는 $x = \frac{8}{3}$

$64-9x^2=0$ 에서 $(8+3x)(8-3x)=0$

$8+3x=0$ 또는 $8-3x=0$

$\therefore x = -\frac{8}{3}$ 또는 $x = \frac{8}{3}$

050 답 $x = -\frac{4}{3}$ 또는 $x = \frac{4}{3}$

$9x^2=16$ 에서 $9x^2-16=0$

$(3x+4)(3x-4)=0$

$3x+4=0$ 또는 $3x-4=0$

$\therefore x = -\frac{4}{3}$ 또는 $x = \frac{4}{3}$

051 답 $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{1}{2}$

$4(x^2+1)=5$ 에서 $4x^2+4=5$

$4x^2-1=0, (2x+1)(2x-1)=0$

$2x+1=0$ 또는 $2x-1=0$

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

052 답 $x=-1$ 또는 $x=1$

$(x+1)(x+2)=3x+3$ 에서 $x^2+3x+2=3x+3$

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

$x+1=0$ 또는 $x-1=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=1$

053 답 $x+1, 0, x+1, -3, -1$

054 답 $x=-2$ 또는 $x=1$

$x^2+x-2=0$ 에서 $(x+2)(x-1)=0$

$x+2=0$ 또는 $x-1=0$

$\therefore x=-2$ 또는 $x=1$

055 답 $x=2$ 또는 $x=5$

$x^2-7x+10=0$ 에서 $(x-2)(x-5)=0$

$x-2=0$ 또는 $x-5=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=5$

056 답 $x=2$ 또는 $x=3$

$x^2=5x-6$ 에서 $x^2-5x+6=0$

$(x-2)(x-3)=0$

$x-2=0$ 또는 $x-3=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$

057 답 $x=-5$ 또는 $x=4$

$2x^2-2x-20=x^2-3x$ 에서 $x^2+x-20=0$

$(x+5)(x-4)=0$

$x+5=0$ 또는 $x-4=0$

$\therefore x=-5$ 또는 $x=4$

058 답 $x=-4$ 또는 $x=2$

$$(x+3)(x-1)=5 \text{에서 } x^2+2x-3=5$$

$$x^2+2x-8=0, (x+4)(x-2)=0$$

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-2=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=2$$

059 답 $x=-4$ 또는 $x=7$

$$(x+5)(x-5)=3x+3 \text{에서 } x^2-25=3x+3$$

$$x^2-3x-28=0, (x+4)(x-7)=0$$

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-7=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=7$$

060 답 $3x+2, 3x+2, 0, -\frac{2}{3}, 1$

061 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=\frac{3}{4}$

$$8x^2-2x-3=0 \text{에서 } (2x+1)(4x-3)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 4x-3=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{3}{4}$$

062 답 $x=\frac{1}{3}$ 또는 $x=5$

$$3x^2-16x+5=0 \text{에서 } (3x-1)(x-5)=0$$

$$3x-1=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=5$$

063 답 $x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=3$

$$2x^2=5x+3 \text{에서 } 2x^2-5x-3=0$$

$$(2x+1)(x-3)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

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

064 답 $x=-\frac{5}{2}$ 또는 $x=-2$

$$x^2+7x+10=-x^2-2x \text{에서 } 2x^2+9x+10=0$$

$$(2x+5)(x+2)=0$$

$$2x+5=0 \text{ 또는 } x+2=0$$

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

065 답 $x=-\frac{2}{5}$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

$$(3x+2)(5x-3)=-4 \text{에서 } 15x^2+x-6=-4$$

$$15x^2+x-2=0, (5x+2)(3x-1)=0$$

$$5x+2=0 \text{ 또는 } 3x-1=0$$

$$\therefore x=-\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

066 답 $x=-6$ 또는 $x=\frac{7}{2}$

$$2(x+4)(x-4)=10-5x \text{에서 } 2x^2-32=10-5x$$

$$2x^2+5x-42=0, (x+6)(2x-7)=0$$

$$x+6=0 \text{ 또는 } 2x-7=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=\frac{7}{2}$$

067 답 $2, 2, 4, -4, a=2, x=-4$

068 답 $a=-8, x=4$

$$x^2-2x+a=0 \text{에 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

$$(-2)^2-2 \times (-2)+a=0$$

$$8+a=0 \quad \therefore a=-8$$

$$\text{즉, } x^2-2x-8=0 \text{에서 } (x+2)(x-4)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x=4 \text{이다.}$$

069 답 $a=3, x=\frac{3}{2}$

$$2x^2+ax-9=0 \text{에 } x=-3 \text{을 대입하면}$$

$$2 \times (-3)^2+a \times (-3)-9=0$$

$$9-3a=0 \quad \therefore a=3$$

$$\text{즉, } 2x^2+3x-9=0 \text{에서 } (x+3)(2x-3)=0$$

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

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x=\frac{3}{2} \text{이다.}$$

070 답 $a=0, x=-\frac{2}{5}$

$$5x^2-3x+a-2=0 \text{에 } x=1 \text{을 대입하면}$$

$$5 \times 1^2-3 \times 1+a-2=0 \quad \therefore a=0$$

$$\text{즉, } 5x^2-3x-2=0 \text{에서 } (5x+2)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=1$$

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x=-\frac{2}{5} \text{이다.}$$

071 답 $a=-5, x=1$

$$x^2+ax-a-1=0 \text{에 } x=4 \text{를 대입하면}$$

$$4^2+a \times 4-a-1=0$$

$$15+3a=0 \quad \therefore a=-5$$

$$\text{즉, } x^2-5x+4=0 \text{에서 } (x-1)(x-4)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=4$$

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x=1 \text{이다.}$$

072 답 $a=-2, x=-2$

$$(a+1)x^2-3x+a=0 \text{에 } x=-1 \text{을 대입하면}$$

$$(a+1) \times (-1)^2-3 \times (-1)+a=0$$

$$2a+4=0 \quad \therefore a=-2$$

$$\text{즉, } -x^2-3x-2=0 \text{에서 } x^2+3x+2=0$$

$$(x+2)(x+1)=0 \quad \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=-1$$

$$\text{따라서 다른 한 근은 } x=-2 \text{이다.}$$

073 답 $x+1, -1$

074 답 $x=5$

$x^2-10x+25=0$ 에서 $(x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$

075 답 $x=-\frac{1}{4}$

$x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=0$ 에서 $(x+\frac{1}{4})^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{4}$

076 답 $x=-\frac{1}{3}$

$9x^2+6x+1=0$ 에서 $(3x+1)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{3}$

077 답 $x=4$

$x^2-8x=-16$ 에서 $x^2-8x+16=0$
 $(x-4)^2=0 \quad \therefore x=4$

078 답 $x=-\frac{3}{2}$

$(x+2)(4x+5)=x+1$ 에서 $4x^2+13x+10=x+1$
 $4x^2+12x+9=0, (2x+3)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$

079 답 $-4, 4$

080 답 81

$x^2+18x+k=0$ 이 중근을 가지므로
 $k=\left(\frac{18}{2}\right)^2=9^2=81$

081 답 $\frac{9}{4}$

$x^2+3x+k=0$ 이 중근을 가지므로
 $k=\left(\frac{3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}$

082 답 2

$x^2+2x+k-1=0$ 이 중근을 가지므로
 $k-1=\left(\frac{2}{2}\right)^2=1 \quad \therefore k=2$

083 답 -1

$x^2+k+10=6x$ 에서 $x^2-6x+k+10=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $k+10=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=(-3)^2=9 \quad \therefore k=-1$

084 답 12

$x^2=10x-2k-1$ 에서 $x^2-10x+2k+1=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $2k+1=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=(-5)^2=25$
 $2k=24 \quad \therefore k=12$

085 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
 $16-k=\left(\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{4} \quad \therefore k=\frac{15}{4}$

086 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
 $-2-k=\left(\frac{-1}{2}\right)^2=\frac{1}{4} \quad \therefore k=-\frac{9}{4}$

087 답 16, 4

088 답 $-6, 6$

$x^2-kx+9=0$ 이 중근을 가지므로
 $9=\left(\frac{-k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$
 $k^2=36 \quad \therefore k=\pm 6$

089 답 $-10, 10$

$x^2+25=kx$ 에서 $x^2-kx+25=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $25=\left(\frac{-k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$
 $k^2=100 \quad \therefore k=\pm 10$

090 답 $-1, 1$

$x^2+kx=-\frac{1}{4}$ 에서 $x^2+kx+\frac{1}{4}=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $\frac{1}{4}=\left(\frac{k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$
 $k^2=1 \quad \therefore k=\pm 1$

091 답 0, 3

$x^2+(2k-3)x+\frac{9}{4}=0$ 이 중근을 가지므로
 $\frac{9}{4}=\left(\frac{2k-3}{2}\right)^2=\frac{4k^2-12k+9}{4}$
 $4k^2-12k=0, k(k-3)=0$
 $\therefore k=0$ 또는 $k=3$

092 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
 $\frac{k}{2}=\left(\frac{-2}{2}\right)^2=1 \quad \therefore k=2$

093 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

$$\frac{k}{9}=\left(\frac{4}{3}\right)^2=\frac{16}{9} \quad \therefore k=16$$

094 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

$$\frac{1}{4}=\left(-\frac{k}{4}\right)^2, k^2=4 \quad \therefore k=\pm 2$$

이때 $k>0$ 이므로 $k=2$

095 답 -20

$5x(x-4)=k$ 에서 $5x^2-20x=k$

$5x^2-20x-k=0$ 의 양변을 5로 나누면

$$x^2-4x-\frac{k}{5}=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-\frac{k}{5}=\left(-\frac{4}{2}\right)^2=4 \quad \therefore k=-20$$

096 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

$$4=\left(\frac{k+1}{4}\right)^2=\frac{k^2+2k+1}{16}$$

$$k^2+2k-63=0, (k+9)(k-7)=0$$

$$\therefore k=-9 \text{ 또는 } k=7$$

이때 $k<0$ 이므로 $k=-9$

097 답 -2, 1

$x^2-2ax-a+2=0$ 이 중근을 가지므로

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

$$a^2+a-2=0, (a+2)(a-1)=0$$

$$\therefore a=-2 \text{ 또는 } a=1$$

098 답 $x=\pm\sqrt{10}$ **099** 답 $x=\pm 4$

$$x^2=16 \quad \therefore x=\pm\sqrt{16}=\pm 4$$

100 답 $x=\pm\sqrt{5}$

$$x^2-5=0 \text{에서 } x^2=5 \quad \therefore x=\pm\sqrt{5}$$

101 답 13, $\pm\sqrt{13}$ **102** 답 $x=\pm\sqrt{11}$

$$4x^2=44 \text{에서 } x^2=11$$

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

103 답 $x=\pm\frac{\sqrt{42}}{6}$

$$6x^2-7=0 \text{에서 } 6x^2=7, x^2=\frac{7}{6}$$

$$\therefore x=\pm\sqrt{\frac{7}{6}}=\pm\frac{\sqrt{42}}{6}$$

104 답 $\sqrt{3}, -1, \sqrt{3}$ **105** 답 $x=4\pm 2\sqrt{5}$

$$(x-4)^2=20 \text{에서 } x-4=\pm\sqrt{20}=\pm 2\sqrt{5}$$

$$\therefore x=4\pm 2\sqrt{5}$$

106 답 6, $\sqrt{6}, -7, \sqrt{6}$ **107** 답 $x=0$ 또는 $x=-4$

$$2(x+2)^2=8 \text{에서 } (x+2)^2=4$$

$$x+2=\pm\sqrt{4}=\pm 2$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-4$$

108 답 $x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{4}$

$$(4x-1)^2=13 \text{에서 } 4x-1=\pm\sqrt{13}$$

$$4x=1\pm\sqrt{13} \quad \therefore x=\frac{1\pm\sqrt{13}}{4}$$

109 답 $x=\frac{-5\pm 2\sqrt{2}}{2}$

$$(2x+5)^2-8=0 \text{에서 } (2x+5)^2=8$$

$$2x+5=\pm\sqrt{8}=\pm 2\sqrt{2}, 2x=-5\pm 2\sqrt{2}$$

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

110 답 6

$$3(x-1)^2=15 \text{에서 } (x-1)^2=5$$

$$x-1=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=1\pm\sqrt{5}$$

따라서 $a=1, b=5$ 이므로

$$a+b=1+5=6$$

111 답 $-22, 25, -22, 25, x+5, 3, x+5, \sqrt{3}, -5\pm\sqrt{3}$

112 답 $7, -7, 9, -7, 9, x+3, 2, x+3, \sqrt{2}, -3\pm\sqrt{2}$

113 답 $x=1\pm\sqrt{10}$

$$\begin{aligned} x^2-2x &= 9 \\ x^2-2x+1 &= 9+1 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-2}{2}\right)^2=1 \text{을 더한다.} \right] \\ (x-1)^2 &= 10 \\ x-1 &= \pm\sqrt{10} \\ \therefore x &= 1\pm\sqrt{10} \end{aligned}$$

114 답 $x=-4\pm\sqrt{3}$

$$\begin{aligned} x^2+8x &= -13 \\ x^2+8x+16 &= -13+16 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{8}{2}\right)^2=16 \text{을 더한다.} \right] \\ (x+4)^2 &= 3 \\ x+4 &= \pm\sqrt{3} \\ \therefore x &= -4\pm\sqrt{3} \end{aligned}$$

115 답 $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

$$\begin{aligned} x^2-3x &= -1 \\ x^2-3x+\frac{9}{4} &= -1+\frac{9}{4} \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-3}{2}\right)^2=\frac{9}{4} \text{를 더한다.} \right] \\ \left(x-\frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{5}{4} \\ x-\frac{3}{2} &= \pm\sqrt{\frac{5}{4}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{2} \\ \therefore x &= \frac{3\pm\sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

116 답 $x=3\pm\sqrt{7}$

$$\begin{aligned} 3x^2-18x+6 &= 0 \\ x^2-6x+2 &= 0 \quad \left[\text{양변을 3으로 나눈다.} \right] \\ x^2-6x &= -2 \\ x^2-6x+9 &= -2+9 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-6}{2}\right)^2=9 \text{를 더한다.} \right] \\ (x-3)^2 &= 7 \\ x-3 &= \pm\sqrt{7} \\ \therefore x &= 3\pm\sqrt{7} \end{aligned}$$

117 답 $x=2\pm\sqrt{6}$

$$\begin{aligned} 4x^2-16x-8 &= 0 \\ x^2-4x-2 &= 0 \quad \left[\text{양변을 4로 나눈다.} \right] \\ x^2-4x &= 2 \\ x^2-4x+4 &= 2+4 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-4}{2}\right)^2=4 \text{를 더한다.} \right] \\ (x-2)^2 &= 6 \\ x-2 &= \pm\sqrt{6} \\ \therefore x &= 2\pm\sqrt{6} \end{aligned}$$

118 답 $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{4}$

$$\begin{aligned} 16x^2-8x-4 &= 0 \\ x^2-\frac{1}{2}x-\frac{1}{4} &= 0 \quad \left[\text{양변을 16으로 나눈다.} \right] \\ x^2-\frac{1}{2}x &= \frac{1}{4} \\ x^2-\frac{1}{2}x+\frac{1}{16} &= \frac{1}{4}+\frac{1}{16} \quad \left[\text{양변에 } \left(-\frac{1}{4}\right)^2=\frac{1}{16} \text{을 더한다.} \right] \\ \left(x-\frac{1}{4}\right)^2 &= \frac{5}{16} \\ x-\frac{1}{4} &= \pm\sqrt{\frac{5}{16}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{4} \\ \therefore x &= \frac{1\pm\sqrt{5}}{4} \end{aligned}$$

119 답 풀이 참조

근의 공식에 $a=\boxed{1}$, $b=\boxed{3}$, $c=\boxed{-6}$ 을 대입하면

$$x = \frac{-\boxed{3} \pm \sqrt{\boxed{3}^2 - 4 \times \boxed{1} \times \boxed{-6}}}{2 \times \boxed{1}} = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

120 답 풀이 참조

근의 공식에 $a=\boxed{4}$, $b=\boxed{-7}$, $c=\boxed{2}$ 를 대입하면

$$x = \frac{-\boxed{-7} \pm \sqrt{\boxed{-7}^2 - 4 \times \boxed{4} \times \boxed{2}}}{2 \times \boxed{4}} = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$$

121 답 풀이 참조

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=\boxed{1}$, $b'=\boxed{-3}$, $c=\boxed{-5}$ 를 대입하면

$$x = \frac{-\boxed{-3} \pm \sqrt{\boxed{-3}^2 - \boxed{1} \times \boxed{-5}}}{\boxed{1}} = 3 \pm \sqrt{14}$$

122 답 풀이 참조

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=\boxed{3}$, $b'=\boxed{4}$, $c=\boxed{1}$ 을 대입하면

$$x = \frac{-\boxed{4} \pm \sqrt{\boxed{4}^2 - \boxed{3} \times \boxed{1}}}{\boxed{3}} = \frac{-4 \pm \sqrt{13}}{3}$$

123 답 $x=\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$

근의 공식에 $a=1$, $b=-3$, $c=1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

124 답 $x=\frac{1\pm\sqrt{17}}{2}$

근의 공식에 $a=1$, $b=-1$, $c=-4$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

125 답 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=3, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

126 답 $x = -4 \pm \sqrt{19}$

근의 공식에 $a=1, b=8, c=-3$ 를 대입하면

$$x = \frac{-8 \pm \sqrt{8^2 - 4 \times 1 \times (-3)}}{2 \times 1} = \frac{-8 \pm \sqrt{19}}{2} \\ = -4 \pm \sqrt{19}$$

127 답 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{4}$

근의 공식에 $a=2, b=5, c=-2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-2)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{41}}{4}$$

128 답 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$

근의 공식에 $a=2, b=4, c=-1$ 를 대입하면

$$x = \frac{-4 \pm \sqrt{4^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-4 \pm \sqrt{6}}{4} \\ = \frac{-2 \pm \sqrt{6}}{2}$$

129 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2}$

$x^2 - x = 5$ 에서 $x^2 - x - 5 = 0$

근의 공식에 $a=1, b=-1, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{21}}{2}$$

130 답 $x = \frac{9 \pm \sqrt{33}}{6}$

$3x^2 - 9x = -4$ 에서 $3x^2 - 9x + 4 = 0$

근의 공식에 $a=3, b=-9, c=4$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 3 \times 4}}{2 \times 3} = \frac{9 \pm \sqrt{33}}{6}$$

131 답 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{37}}{14}$

$4x^2 + 3x - 1 = -3x^2$ 에서 $7x^2 + 3x - 1 = 0$

근의 공식에 $a=7, b=3, c=-1$ 를 대입하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 7 \times (-1)}}{2 \times 7} = \frac{-3 \pm \sqrt{37}}{14}$$

132 답 $x = -2 \pm \sqrt{2}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=2, c=2$ 를 대입하면

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

133 답 $x = 3 \pm \sqrt{10}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-3, c=-1$ 를 대입하면

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

134 답 $x = \frac{4 \pm \sqrt{26}}{5}$

일차항의 계수가 짝수일 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 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$

$2x^2 + 10x = 3$ 에서 $2x^2 + 10x - 3 = 0$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=2, b'=5, c=-3$ 를 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 2 \times (-3)}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$$

136 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{3}}{3}$

$2x^2 + 7x - 2 = 5x^2 + x$ 에서 $-3x^2 + 6x - 2 = 0$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=-3, b'=3, c=-2$ 를 대입하면

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

137 답 $x=2$ 또는 $x=5$

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

$x^2 - 7x + 10 = 0, (x-2)(x-5) = 0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=5$

138 답 $x = 6 \pm 2\sqrt{7}$

$(x-5)(x-1) = 6x - 3$ 에서 $x^2 - 6x + 5 = 6x - 3$

$x^2 - 12x + 8 = 0 \quad \therefore x = 6 \pm 2\sqrt{7}$

139 답 $x = 3 \pm \sqrt{26}$

$(x+4)(x-4) = 6x + 1$ 에서 $x^2 - 16 = 6x + 1$

$x^2 - 6x - 17 = 0 \quad \therefore x = 3 \pm \sqrt{26}$

140 답 $x = -1$ 또는 $x = 4$

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

$x^2 - 3x - 4 = 0, (x+1)(x-4) = 0$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = 4$

141 답 $x = -5$ 또는 $x = -1$

$3(x+2)^2 = x^2 + 2$ 에서 $3x^2 + 12x + 12 = x^2 + 2$

$2x^2 + 12x + 10 = 0, x^2 + 6x + 5 = 0$

$(x+5)(x+1) = 0 \quad \therefore x = -5$ 또는 $x = -1$

142 ④ $x^2-x-2, 1, 2, -1, 2$

143 ④ $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x=1$

$0.2x^2+0.3x-0.5=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2+3x-5=0, (2x+5)(x-1)=0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x=1$$

144 ④ $x = -3$ 또는 $x=6$

$0.01x^2-0.03x=0.18$ 의 양변에 100을 곱하여 정리하면

$$x^2-3x-18=0, (x+3)(x-6)=0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x=6$$

145 ④ $x = -\frac{5}{7}$ 또는 $x=\frac{5}{7}$

$4.9x^2-2.5=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$49x^2-25=0, (7x+5)(7x-5)=0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{7} \text{ 또는 } x=\frac{5}{7}$$

146 ④ $x = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$

$0.5x^2-0.6x=0.7$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$5x^2-6x-7=0 \quad \therefore x = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$$

147 ④ $x^2-6x+3, 3 \pm \sqrt{6}$

148 ④ $x=2$ 또는 $x=4$

$\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x+2=0$ 의 양변에 4를 곱하면

$$x^2-6x+8=0, (x-2)(x-4)=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=4$$

149 ④ $x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$

$\frac{1}{2}x^2-\frac{1}{3}x-\frac{1}{6}=0$ 의 양변에 6을 곱하면

$$3x^2-2x-1=0, (3x+1)(x-1)=0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=1$$

150 ④ $x = -2$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$

$\frac{1}{5}x^2+\frac{1}{2}x = -\frac{1}{5}$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

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

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

151 ④ $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{1}{4}x^2$ 의 양변에 12를 곱하여 정리하면

$$3x^2-4x-2=0 \quad \therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$$

152 ④ $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{5}{6}$

$1.2x^2-0.4x-\frac{1}{2}=0$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$12x^2-4x-5=0, (2x+1)(6x-5)=0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{6}$$

153 ④ $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

$\frac{x(x-3)}{4} = \frac{1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하여 정리하면

$$x^2-3x=2, x^2-3x-2=0$$

$$\therefore x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$$

154 ④ $x = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{2}$

$\frac{x(x-2)}{5} = \frac{(x+1)(x-3)}{3}$ 의 양변에 15를 곱하여 정리하면

$$3x^2-6x=5x^2-10x-15, 2x^2-4x-15=0$$

$$\therefore x = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{2}$$

155 ④ $A^2-4A-5, 1, 5, -1, 5, -1, 5, -3, 3$

156 ④ $x=0$

$(x+1)^2-2(x+1)+1=0$ 에서 $x+1=A$ 로 놓으면

$$A^2-2A+1=0$$

$$(A-1)^2=0 \quad \therefore A=1$$

$$\text{즉, } x+1=1$$

$$\therefore x=0$$

157 ④ $x = \frac{11}{3}$

$9(x-4)^2+6(x-4)+1=0$ 에서 $x-4=A$ 로 놓으면

$$9A^2+6A+1=0$$

$$(3A+1)^2=0 \quad \therefore A = -\frac{1}{3}$$

$$\text{즉, } x-4 = -\frac{1}{3}$$

$$\therefore x = \frac{11}{3}$$

158 ④ $x=4$ 또는 $x=7$

$(x-3)^2-5(x-3)+4=0$ 에서 $x-3=A$ 로 놓으면

$$A^2-5A+4=0$$

$$(A-1)(A-4)=0 \quad \therefore A=1 \text{ 또는 } A=4$$

$$\text{즉, } x-3=1 \text{ 또는 } x-3=4$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=7$$

159 답 $x = -\frac{1}{4}$ 또는 $x = \frac{3}{4}$

$4(2x-1)^2 + 4(2x-1) - 3 = 0$ 에서 $2x-1=A$ 로 놓으면
 $4A^2 + 4A - 3 = 0$

$(2A+3)(2A-1)=0 \quad \therefore A = -\frac{3}{2}$ 또는 $A = \frac{1}{2}$

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

$\therefore x = -\frac{1}{4}$ 또는 $x = \frac{3}{4}$

160 답 -3

$2(x+1)^2 - 3(x+1) - 5 = 0$ 에서 $x+1=A$ 로 놓으면
 $2A^2 - 3A - 5 = 0$

$(A+1)(2A-5)=0 \quad \therefore A = -1$ 또는 $A = \frac{5}{2}$

즉, $x+1 = -1$ 또는 $x+1 = \frac{5}{2}$

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

따라서 두 근의 곱은 $-2 \times \frac{3}{2} = -3$

필수 문제로 마무리하기

96~97쪽

- 1 ㄷ, ㄹ 2 ③ 3 ③ 4 4 5 3
 6 ② 7 $a = -11, x = -\frac{1}{2}$ 8 ㄴ, ㄷ, ㄹ
 9 4 10 16 11 -14 12 ③ 13 18
 14 $2+2\sqrt{5}$ 15 $x = -\frac{1}{5}$ 또는 $x=1$
 16 ㉠, $x = -2$ 또는 $x = -1$

1 ㄱ. $x-4=0 \Rightarrow$ 일차방정식

ㄴ. $3x^2-2x=3(x+1)(x-1)$ 에서 $3x^2-2x=3x^2-3$
 $-2x+3=0 \Rightarrow$ 일차방정식

ㄷ. $x^2+5x-1=0 \Rightarrow$ 이차방정식

ㄹ. $2(x+5)(x-6)=x^2-4x+1$ 에서
 $2x^2-2x-60=x^2-4x+1$

$x^2+2x-61=0 \Rightarrow$ 이차방정식

따라서 x 에 대한 이차방정식은 ㄷ, ㄹ이다.

2 $ax^2+4x+1=2(x+1)(x-5)$ 에서

$(a-2)x^2+12x+11=0$ 이므로 x 에 대한 이차방정식이 되려면

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

3 주어진 이차방정식의 x 에 [] 안의 수를 각각 대입하면

① $3^2-3-12 \neq 0$

② $(-3)^2-5 \times (-3)+6 \neq 0$

③ $(-2)^2-2 \times (-2)-8=0$

④ $(-1)^2+(-1)-2 \neq 0$

⑤ $(-7)^2 \neq 7 \times (-7)$

따라서 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ③이다.

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 $x^2-6x+8=0$ 에서 $(x-2)(x-4)=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=4$

$3x^2-5x-2=0$ 에서 $(3x+1)(x-2)=0$

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

따라서 두 이차방정식을 동시에 만족시키는 x 의 값은 2이다.

7 $2x^2+ax-6=0$ 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 $x = -\frac{1}{2}$ 이다.

8 ㄱ. $x^2=1$ 에서 $x^2-1=0$

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

ㄴ. $x^2+6x+9=0$ 에서 $(x+3)^2=0$

$\therefore x = -3$

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 $(x-\frac{1}{2})^2=0$

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

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.

9 $x^2+4x-a=-8$ 에서 $x^2+4x-a+8=0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-a+8=\left(\frac{4}{2}\right)^2=4 \quad \therefore a=4$$

10 $3(x+a)^2=7$ 에서 $(x+a)^2=\frac{7}{3}$

$$x+a=\pm\sqrt{\frac{7}{3}}=\pm\frac{\sqrt{21}}{3} \quad \therefore x=-a\pm\frac{\sqrt{21}}{3}$$

따라서 $a=-5$, $b=21$ 이므로

$$a+b=-5+21=16$$

11 $x^2+8x-2=0$ 에서 $x^2+8x=2$

$$x^2+8x+16=2+16 \quad \therefore (x+4)^2=18$$

따라서 $p=4$, $q=18$ 이므로

$$p-q=4-18=-14$$

12 $x^2-6x-3=0$ 에서

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

$$x^2-6x+9=3+9$$

$$(x-3)^2=12$$

$$\therefore x=3\pm2\sqrt{3}$$

따라서 (가) 3, (나) 9, (다) 3, (라) 12, (마) $3\pm2\sqrt{3}$ 이므로 옳은 것은 ③이다.

13 $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times3\times1}}{2\times3}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

따라서 $a=5$, $b=13$ 이므로

$$a+b=5+13=18$$

14 $5x(x-2)=(x-1)^2$ 에서 $5x^2-10x=x^2-2x+1$

$$4x^2-8x-1=0 \quad \therefore x=\frac{2\pm\sqrt{5}}{2}$$

이때 $a>b$ 이므로 $a=\frac{2+\sqrt{5}}{2}$, $b=\frac{2-\sqrt{5}}{2}$

$$\begin{aligned} \therefore 3a-b &= 3\times\frac{2+\sqrt{5}}{2}-\frac{2-\sqrt{5}}{2}=\frac{6+3\sqrt{5}-2+\sqrt{5}}{2} \\ &=\frac{4+4\sqrt{5}}{2}=2+2\sqrt{5} \end{aligned}$$

15 $0.5x^2-\frac{2}{5}x=0.1$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$5x^2-4x-1=0, (5x+1)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{5} \text{ 또는 } x=1$$

16 $(x+4)^2-5(x+4)+6=0$ 에서 $x+4=A$ 로 놓으면

$$A^2-5A+6=0$$

$$(A-2)(A-3)=0 \quad \therefore A=2 \text{ 또는 } A=3$$

즉, $x+4=2$ 또는 $x+4=3$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 처음으로 잘못 풀 곳은 ㉠이고, 이차방정식을 바르게 풀면

$$x=-2 \text{ 또는 } x=-1 \text{이다.}$$



이차방정식의 활용

100~105쪽

001 답 1, -4, 1, 12, >, 2

002 답 0개

$$x^2+3x+4=0 \text{에서 } a=1, b=3, c=4 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=3^2-4\times1\times4=-7<0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

003 답 2개

$$x^2+x-4=0 \text{에서 } a=1, b=1, c=-4 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=1^2-4\times1\times(-4)=17>0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

004 답 0개

$$-3x^2-5=5x \text{에서 } -3x^2-5x-5=0$$

$$a=-3, b=-5, c=-5 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=(-5)^2-4\times(-3)\times(-5)=-35<0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

005 답 1개

$$4x^2+4x+1=0 \text{에서 } a=4, b=4, c=1 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=4^2-4\times4\times1=0$$

따라서 주어진 이차방정식은 중근을 가진다.

006 답 0개

$$6x^2+3x+1=0 \text{에서 } a=6, b=3, c=1 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=3^2-4\times6\times1=-15<0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

007 답 2개

$$-2x^2+8x+3=0 \text{에서 } a=-2, b=8, c=3 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=8^2-4\times(-2)\times3=88>0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

008 답 $k<\frac{25}{4}$

$$b^2-4ac=5^2-4\times1\times k>0 \text{이므로}$$

$$25-4k>0, 4k<25 \quad \therefore k<\frac{25}{4}$$

009 답 $k=\frac{25}{4}$

$$b^2-4ac=5^2-4\times1\times k=0 \text{이므로}$$

$$25-4k=0, 4k=25 \quad \therefore k=\frac{25}{4}$$

010 답 $k > \frac{25}{4}$

$b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 1 \times k < 0$ 이므로

$25 - 4k < 0, 4k > 25 \quad \therefore k > \frac{25}{4}$

011 답 $k > -\frac{1}{3}$

$b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 3 \times (-k) > 0$ 이므로

$4 + 12k > 0, 12k > -4 \quad \therefore k > -\frac{1}{3}$

012 답 $k = -\frac{1}{3}$

$b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 3 \times (-k) = 0$ 이므로

$4 + 12k = 0, 12k = -4 \quad \therefore k = -\frac{1}{3}$

013 답 $k < -\frac{1}{3}$

$b^2 - 4ac = 2^2 - 4 \times 3 \times (-k) < 0$ 이므로

$4 + 12k < 0, 12k < -4 \quad \therefore k < -\frac{1}{3}$

014 답 $k \leq \frac{7}{4}$

$x^2 - 7x + 7k = 0$ 이 근을 가지려면 서로 다른 두 근을 가지거나 중근을 가져야 하므로 $b^2 - 4ac \geq 0$ 이어야 한다.

즉, $b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4 \times 1 \times 7k \geq 0$

$49 - 28k \geq 0, 28k \leq 49 \quad \therefore k \leq \frac{7}{4}$

015 답 2, 3, $x^2 - 5x + 6$

016 답 $x^2 - 4x + 3 = 0$

$(x-1)(x-3) = 0 \quad \therefore x^2 - 4x + 3 = 0$

017 답 $-x^2 - 3x + 18 = 0$

$-(x-3)(x+6) = 0, -(x^2 + 3x - 18) = 0$

$\therefore -x^2 - 3x + 18 = 0$

018 답 $-2x^2 - 2x + 4 = 0$

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

$\therefore -2x^2 - 2x + 4 = 0$

019 답 $3x^2 + 15x + 12 = 0$

$3(x+1)(x+4) = 0, 3(x^2 + 5x + 4) = 0$

$\therefore 3x^2 + 15x + 12 = 0$

020 답 $4x^2 - 8x - 5 = 0$

$4\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{5}{2}\right) = 0, 4\left(x^2 - 2x - \frac{5}{4}\right) = 0$

$\therefore 4x^2 - 8x - 5 = 0$

021 답 $2, x^2 - 4x + 4$

022 답 $x^2 - 8x + 16 = 0$

$(x-4)^2 = 0 \quad \therefore x^2 - 8x + 16 = 0$

023 답 $3x^2 + 18x + 27 = 0$

$3(x+3)^2 = 0, 3(x^2 + 6x + 9) = 0$

$\therefore 3x^2 + 18x + 27 = 0$

024 답 $-x^2 - 8x - 16 = 0$

$-(x+4)^2 = 0, -(x^2 + 8x + 16) = 0$

$\therefore -x^2 - 8x - 16 = 0$

025 답 $-3x^2 + 9x - \frac{27}{4} = 0$

$-3\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0, -3\left(x^2 - 3x + \frac{9}{4}\right) = 0$

$\therefore -3x^2 + 9x - \frac{27}{4} = 0$

026 답 $a = -6, b = -20$

두 근이 -2, 5이고 x^2 의 계수가 2이므로

$2(x+2)(x-5) = 0$

$2(x^2 - 3x - 10) = 0 \quad \therefore 2x^2 - 6x - 20 = 0$

$\therefore a = -6, b = -20$

027 답 $(x+1)^2, 9x+1, (x+1)^2 = 9x+1$

028 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 $x=7$

029 답 7

x 는 자연수이므로 $x=7$

따라서 어떤 자연수는 7이다.

030 답 9

어떤 자연수를 x 라 하면 $(x-3)^2 = x+27$

$x^2 - 6x + 9 = x + 27, x^2 - 7x - 18 = 0$

$(x+2)(x-9) = 0 \quad \therefore x = -2$ 또는 $x = 9$

이때 x 는 자연수이므로 $x=9$

따라서 어떤 자연수는 9이다.

031 답 $x+1, x^2 + (x+1)^2 = 145$

032 답 $x = -9$ 또는 $x = 8$

$x^2 + (x+1)^2 = 145$ 에서 $x^2 + x^2 + 2x + 1 = 145$

$2x^2 + 2x - 144 = 0, x^2 + x - 72 = 0$

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

033 ④ 8, 9

x 는 자연수이므로 $x=8$

따라서 연속하는 두 자연수는 8, 9이다.

034 ④ 9, 10

연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면

$$x^2 + (x+1)^2 = 181$$

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 181, 2x^2 + 2x - 180 = 0$$

$$x^2 + x - 90 = 0, (x+10)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = -10 \text{ 또는 } x = 9$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=9$

따라서 연속하는 두 자연수는 9, 10이다.

035 ④ 16, 18

연속하는 두 짝수를 $x, x+2$ 라 하면

$$x(x+2) = 288$$

$$x^2 + 2x = 288, x^2 + 2x - 288 = 0$$

$$(x+18)(x-16) = 0 \quad \therefore x = -18 \text{ 또는 } x = 16$$

이때 x 는 자연수이므로 $x=16$

따라서 연속하는 두 짝수는 16, 18이다.

036 ④ $x-1, x+1, (x-1)^2 + x^2 = 10(x+1) + 5$ **037** ④ $x=-1$ 또는 $x=7$

$$(x-1)^2 + x^2 = 10(x+1) + 5 \text{에서}$$

$$x^2 - 2x + 1 + x^2 = 10x + 10 + 5$$

$$2x^2 - 12x - 14 = 0, x^2 - 6x - 7 = 0$$

$$(x+1)(x-7) = 0 \quad \therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 7$$

038 ④ 6, 7, 8

x 는 자연수이므로 $x=7$

따라서 연속하는 세 자연수는 6, 7, 8이다.

039 ④ 2, 3, 4

연속하는 세 자연수를 $x-1, x, x+1$ 이라 하면

$$(x-1)^2 + (x+1)^2 = 7x - 1$$

$$x^2 - 2x + 1 + x^2 + 2x + 1 = 7x - 1$$

$$2x^2 - 7x + 3 = 0, (2x-1)(x-3) = 0$$

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

이때 x 는 자연수이므로 $x=3$

따라서 연속하는 세 자연수는 2, 3, 4이다.

040 ④ $x+5, x^2=3(x+5)+3$ **041** ④ $x=-3$ 또는 $x=6$

$$x^2 = 3(x+5) + 3 \text{에서 } x^2 - 3x - 18 = 0$$

$$(x+3)(x-6) = 0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 6$$

042 ④ 6살

x 는 자연수이므로 $x=6$

따라서 동생의 나이는 6살이다.

043 ④ $x-5, x(x-5)=84$ **044** ④ $x=-7$ 또는 $x=12$

$$x(x-5)=84 \text{에서 } x^2 - 5x - 84 = 0$$

$$(x+7)(x-12) = 0$$

$$\therefore x = -7 \text{ 또는 } x = 12$$

045 ④ 12명

x 는 자연수이므로 $x=12$

따라서 모둠의 학생 수는 12명이다.

046 ④ $40x-5x^2=75$ **047** ④ $x=3$ 또는 $x=5$

$$40x - 5x^2 = 75 \text{에서 } 5x^2 - 40x + 75 = 0$$

$$x^2 - 8x + 15 = 0, (x-3)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 5$$

048 ④ 3초 후

공의 높이가 처음으로 75m가 되는 것은 쏘아 올린 지 3초 후이다.

049 ④ 2초 후

$$-5t^2 + 35t = 50 \text{에서 } 5t^2 - 35t + 50 = 0$$

$$t^2 - 7t + 10 = 0, (t-2)(t-5) = 0$$

$$\therefore t = 2 \text{ 또는 } t = 5$$

따라서 물체의 높이가 처음으로 50m가 되는 것은 쏘아 올린 지 2초 후이다.

050 ④ 5초 후

야구공이 지면에 떨어질 때의 높이는 0m이므로

$$-5t^2 + 24t + 5 = 0$$

$$5t^2 - 24t - 5 = 0, (5t+1)(t-5) = 0$$

$$\therefore t = -\frac{1}{5} \text{ 또는 } t = 5$$

이때 $t > 0$ 이므로 $t=5$

따라서 야구공이 지면에 떨어지는 것은 야구공을 던져 올린 지 5초 후이다.

051 ④ $x+3, x(x+3)=108$ **052** ④ $x=-12$ 또는 $x=9$

$$x(x+3)=108 \text{에서 } x^2 + 3x - 108 = 0$$

$$(x+12)(x-9) = 0$$

$$\therefore x = -12 \text{ 또는 } x = 9$$

053 ④ 9cm

$x > 0$ 이므로 $x=9$

따라서 직사각형의 가로 길이는 9cm이다.

054 **답** 8 cm

직사각형의 세로의 길이를 x cm라 하면 가로 길이는 $(x+4)$ cm
이므로

$$x(x+4)=96$$

$$x^2+4x-96=0, (x+12)(x-8)=0$$

$$\therefore x=-12 \text{ 또는 } x=8$$

이때 $x>0$ 이므로 $x=8$

따라서 직사각형의 세로의 길이는 8 cm이다.

055 **답** 6 cm

삼각형의 밑변의 길이를 x cm라 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 6 cm이다.

056 **답** $8+x, 9-x, (8+x)(9-x)=70$

057 **답** $x=-1$ 또는 $x=2$

$(8+x)(9-x)=70$ 에서 $72+x-x^2=70$

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

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=2$$

058 **답** 10 cm

$x>0$ 이므로 $x=2$

따라서 처음 직사각형에서 가로의 길이를 2 cm 늘였으므로 새로 만든 직사각형의 가로의 길이는

$$8+2=10(\text{cm})$$

059 **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 $x=6$

060 **답** $x-10, x-10, 5(x-10)^2=720$

061 **답** $x=-2$ 또는 $x=22$

$5(x-10)^2=720$ 에서 $x^2-20x-44=0$

$$(x+2)(x-22)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=22$$

062 **답** 22 cm

$x>10$ 이므로 $x=22$

따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 22 cm이다.

063 **답** 18 cm

처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 x cm라 하면 직육면체 모양의 상자의 밑면의 가로의 길이는 $(x-8)$ cm, 세로의 길이는 $(x-8)$ cm이므로

$$4(x-8)^2=400$$

$$x^2-16x-36=0, (x+2)(x-18)=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=18$$

이때 $x>8$ 이므로 $x=18$

따라서 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이는 18 cm이다.

필수 문제로 마무리하기

106~107쪽

- | | | | | |
|--------------------------|-----------------------------|--------------------------|---------------------------|------------|
| 1 ①, ④ | 2 ① | 3 -2, 6 | 4 $k>\frac{9}{80}$ | 5 ③ |
| 6 $5x^2+40x+80=0$ | 7 4 | 8 9 | 9 9, 11, 13 | |
| 10 10명 | 11 $\frac{6}{5}$ 초 후 | 12 $-5+5\sqrt{2}$ | 13 13초 후 | |
| 14 19 cm | | | | |

1 ① $x^2-7x+4=0$ 에서

$$b^2-4ac=(-7)^2-4\times 1\times 4=33>0$$

즉, 서로 다른 두 근을 가진다.

② $x^2-4x+6=0$ 에서

$$b^2-4ac=(-4)^2-4\times 1\times 6=-8<0$$

즉, 근이 없다.

③ $2x^2-x+1=0$ 에서

$$b^2-4ac=(-1)^2-4\times 2\times 1=-7<0$$

즉, 근이 없다.

④ $3x^2-5x+1=0$ 에서

$$b^2-4ac=(-5)^2-4\times 3\times 1=13>0$$

즉, 서로 다른 두 근을 가진다.

⑤ $9x^2-12x+4=0$ 에서

$$b^2-4ac=(-12)^2-4\times 9\times 4=0$$

즉, 중근을 가진다.

따라서 서로 다른 두 근을 가지는 것은 ①, ④이다.

2 $3x^2-6x+k=0$ 이 서로 다른 두 근을 가지려면 $b^2-4ac>0$ 이어야 한다.

$$\text{즉, } b^2-4ac=(-6)^2-4\times 3\times k>0$$

$$36-12k>0, 12k<36 \quad \therefore k<3$$

따라서 상수 k 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.

3 $x^2-mx+m+3=0$ 이 중근을 가지려면 $b^2-4ac=0$ 이어야 한다.

$$\text{즉, } b^2-4ac=(-m)^2-4\times 1\times (m+3)=0$$

$$m^2-4m-12=0, (m+2)(m-6)=0$$

$$\therefore m=-2 \text{ 또는 } m=6$$

다른 풀이 $x^2 - mx + m + 3 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$\left(\frac{-m}{2}\right)^2 = m + 3$$

$$m^2 - 4m - 12 = 0, (m+2)(m-6) = 0$$

$$\therefore m = -2 \text{ 또는 } m = 6$$

4 $4kx^2 - 3x + 5 = 0$ 이 근을 갖지 않으려면 $b^2 - 4ac < 0$ 이어야 한다.

$$\text{즉, } b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 4k \times 5 < 0$$

$$9 - 80k < 0, 80k > 9 \quad \therefore k > \frac{9}{80}$$

$$\mathbf{5} \quad 3(x+4)(x+7) = 0, 3(x^2 + 11x + 28) = 0$$

$$\therefore 3x^2 + 33x + 84 = 0$$

$$\mathbf{6} \quad 5(x+4)^2 = 0, 5(x^2 + 8x + 16) = 0$$

$$\therefore 5x^2 + 40x + 80 = 0$$

7 두 근이 1, 2이고 x^2 의 계수가 4이므로

$$4(x-1)(x-2) = 0$$

$$4(x^2 - 3x + 2) = 0 \quad \therefore 4x^2 - 12x + 8 = 0$$

$$\text{즉, } -a = -12, b = 8$$

$$\text{따라서 } a = 12, b = 8 \text{이므로 } a - b = 12 - 8 = 4$$

8 어떤 자연수를 x 라 하면 $(x+2)^2 = 14x - 5$

$$x^2 + 4x + 4 = 14x - 5, x^2 - 10x + 9 = 0$$

$$(x-1)(x-9) = 0 \quad \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 9$$

이때 $x > 1$ 이므로 $x = 9$

따라서 어떤 자연수는 9이다.

9 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라 하면

$$(x+2)^2 = (x-2)^2 + x^2 - 33$$

$$x^2 + 4x + 4 = x^2 - 4x + 4 + x^2 - 33, x^2 - 8x - 33 = 0$$

$$(x+3)(x-11) = 0 \quad \therefore x = -3 \text{ 또는 } x = 11$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 11$

따라서 연속하는 세 홀수는 9, 11, 13이다.

10 동아리 학생 수를 x 명이라 하면 한 학생이 받은 쿠키의 개수는

$$(x+4) \text{개이므로}$$

$$x(x+4) = 140$$

$$x^2 + 4x - 140 = 0, (x+14)(x-10) = 0$$

$$\therefore x = -14 \text{ 또는 } x = 10$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 10$

따라서 동아리 학생 수는 10명이다.

$$\mathbf{11} \quad 16t - 5t^2 = 12 \text{에서 } 5t^2 - 16t + 12 = 0$$

$$(5t-6)(t-2) = 0 \quad \therefore t = \frac{6}{5} \text{ 또는 } t = 2$$

따라서 로켓의 높이가 처음으로 12m가 되는 것은 쏘아 올린 지 $\frac{6}{5}$ 초 후이다.

$$\mathbf{12} \quad \pi \times (5+x)^2 = 2 \times \pi \times 5^2 \text{에서 } (5+x)^2 = 50$$

$$x^2 + 10x - 25 = 0 \quad \therefore x = -5 \pm 5\sqrt{2}$$

$$\text{이때 } x > 0 \text{이므로 } x = -5 + 5\sqrt{2}$$

13 x 초 후에 직사각형의 가로 길이는 $(20-x)$ cm, 세로 길

이는 $(14+2x)$ cm이므로

$$(20-x)(14+2x) = 280$$

$$2x^2 - 26x = 0, x^2 - 13x = 0$$

$$x(x-13) = 0 \quad \therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 13$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 13$

따라서 13초 후에 처음 직사각형의 넓이와 같아진다.

14 처음 직사각형 모양의 종이의 가로 길이를 x cm라 하면 세

로 길이는 $(x-3)$ cm이므로

$$3(x-6)(x-9) = 390$$

$$x^2 - 15x - 76 = 0, (x+4)(x-19) = 0$$

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 19$$

이때 $x > 9$ 이므로 $x = 19$

따라서 처음 직사각형 모양의 종이의 가로 길이는 19cm이다.





이차함수와 그 그래프

110~122쪽

001 답 ×

$$x^2 + 5x + 3 = 0 \Rightarrow \text{이차방정식}$$

002 답 ○

$$y = x^2 + 3x - 1 \Rightarrow \text{이차함수}$$

003 답 ×

$$y = x + 5 \Rightarrow \text{일차함수}$$

004 답 ○

$$y = -x^2 + 5x - 1 \Rightarrow \text{이차함수}$$

005 답 ○

$$y = \frac{x^2}{2} - 3x \Rightarrow \text{이차함수}$$

006 답 ×

$$y = \frac{1}{x} + 2x \Rightarrow \text{분모에 } x \text{가 있으면 이차함수가 아니다.}$$

007 답 $y = 4x - 20$, ×

$$y = 4(x - 5) = 4x - 20 \Rightarrow \text{일차함수}$$

008 답 $y = \pi x^2 + 2\pi x + \pi$, ○

$$y = \pi(x + 1)^2 = \pi x^2 + 2\pi x + \pi \Rightarrow \text{이차함수}$$

009 답 $y = 1500x - 500$, ×

$$y = 500(3x - 1) = 1500x - 500 \Rightarrow \text{일차함수}$$

010 답 $y = 60x$, ×

$$(\text{거리}) = (\text{속력}) \times (\text{시간}) \text{이므로 } y = 60x \Rightarrow \text{일차함수}$$

011 답 $y = \frac{x^2 - 3x}{2}$, ○

$$(n\text{각형의 대각선의 개수}) = \frac{n(n-3)}{2} (\text{개}) \text{이므로}$$

$$y = \frac{x(x-3)}{2} = \frac{x^2 - 3x}{2} \Rightarrow \text{이차함수}$$

012 답 2

$$f(1) = 1^2 + 2 \times 1 - 1 = 2$$

013 답 -1

$$f(0) = 0^2 + 2 \times 0 - 1 = -1$$

014 답 -2

$$f(-1) = (-1)^2 + 2 \times (-1) - 1 = -2$$

015 답 7

$$f(2) = 2^2 + 2 \times 2 - 1 = 7$$

016 답 1

$$f(0) = -4 \times 0^2 + 8 \times 0 + 1 = 1$$

017 답 1

$$f(2) = -4 \times 2^2 + 8 \times 2 + 1 = 1$$

018 답 -11

$$f(-1) = -4 \times (-1)^2 + 8 \times (-1) + 1 = -11$$

019 답 4

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = -4 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 8 \times \frac{1}{2} + 1 = -1 + 4 + 1 = 4$$

020 답 16

$$f(0) = -0^2 + 3 \times 0 + 4 = 4$$

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

$$f(2) = -2^2 + 3 \times 2 + 4 = 6$$

$$\therefore f(0) + f(1) + f(2) = 4 + 6 + 6 = 16$$

021 답 2, 2, 5

022 답 6

$$f(x) = 3x^2 - 2x + a \text{에서}$$

$$f(1) = 3 \times 1^2 - 2 \times 1 + a = 7$$

$$1 + a = 7 \quad \therefore a = 6$$

023 답 4

$$f(x) = -ax^2 - 5x + 7 \text{에서}$$

$$f(-2) = -a \times (-2)^2 - 5 \times (-2) + 7 = 1$$

$$-4a + 17 = 1, -4a = -16 \quad \therefore a = 4$$

024 답 0, 4, 2, -4, 2

025 답 -7, 1

$$f(x) = -x^2 - 6x \text{에서 } f(a) = -a^2 - 6a = -7$$

$$a^2 + 6a - 7 = 0, (a+7)(a-1) = 0$$

$$\therefore a = -7 \text{ 또는 } a = 1$$

026 답 $-\frac{1}{2}, 2$

$$f(x) = 2x^2 - 3x - 1 \text{에서 } f(a) = 2a^2 - 3a - 1 = 1$$

$$2a^2 - 3a - 2 = 0, (2a+1)(a-2) = 0$$

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

027 답 13

$$f(x) = 3x^2 + ax - 5 \text{에서}$$

$$f(-1) = 3 \times (-1)^2 + a \times (-1) - 5 = -4$$

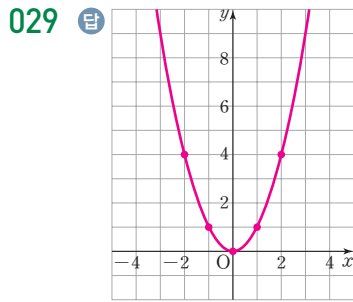
$$-2 - a = -4 \quad \therefore a = 2$$

$$f(2) = 3 \times 2^2 + 2 \times 2 - 5 = 11 \quad \therefore b = 11$$

$$\therefore a + b = 2 + 11 = 13$$

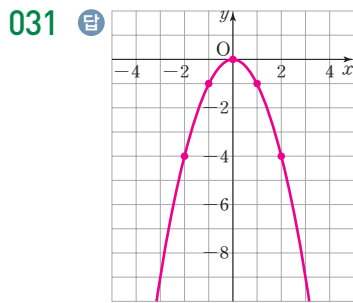
028 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	4	1	0	1	4	...



030 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-4	-1	0	-1	-4	...



032 답 0

033 답 아래

034 답 y

035 답 $x > 0$

036 답 $x < 0$

037 답 x

038 답 1, 2

039 답 16
 $y = x^2$ 에 $x = -4$ 를 대입하면 $y = (-4)^2 = 16$
 따라서 점 $(-4, 16)$ 을 지난다.

040 답 0

041 답 위

042 답 y

043 답 $x < 0$

044 답 $x > 0$

045 답 x^2

046 답 3, 4

047 답 -49
 $y = -x^2$ 에 $x = 7$ 을 대입하면 $y = -7^2 = -49$
 따라서 점 $(7, -49)$ 를 지난다.

048 답 아래, y

049 답 0, 0, $x = 0$

050 답 1, 2

051 답 $x < 0$

052 답 $-5x^2$

053 답 20
 $y = 5x^2$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = 5 \times (-2)^2 = 20$
 따라서 점 $(-2, 20)$ 을 지난다.

054 답 위, y

055 답 0, 0, $x = 0$

056 답 3, 4

057 답 감소

058 답 $\frac{1}{4}x^2$

059 답 -9
 $y = -\frac{1}{4}x^2$ 에 $x = 6$ 을 대입하면 $y = -\frac{1}{4} \times 6^2 = -9$
 따라서 점 $(6, -9)$ 를 지난다.

060 답 ㄱ, ㄷ, ㅅ
 $y = ax^2$ 에서 $a > 0$ 이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ㄱ, ㄷ, ㅅ

061 답 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ
 $y = ax^2$ 에서 $a < 0$ 이면 그래프가 위로 볼록하므로 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ

062 답 바

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 바

063 답 가

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 가

064 답 스

065 답 가, 다, 바, 스

그래프의 꼭짓점 이외의 모든 점들이 x 축보다 위쪽에 있는 그래프는 아래로 볼록하므로 가, 다, 바, 스

066 답 나, 라, 마, 오, 스

$x < 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 그래프가 위로 볼록한 것이므로 나, 라, 마, 오, 스

067 답 (1)㉠ (2)㉡ (3)㉢ (4)㉣

068 답 8

$y=2x^2$ 에 $x=2$, $y=a$ 를 대입하면

$$a=2 \times 2^2=8$$

069 답 $\sqrt{3}$

$y=2x^2$ 에 $x=a$, $y=6$ 을 대입하면 $6=2a^2$

$$a^2=3 \quad \therefore a=\pm\sqrt{3}$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a=\sqrt{3}$

070 답 1

$y=2x^2$ 에 $x=a$, $y=2a$ 를 대입하면 $2a=2a^2$

$$a^2-a=0, a(a-1)=0 \quad \therefore a=0 \text{ 또는 } a=1$$

이때 $a \neq 0$ 이므로 $a=1$

071 답 $-\frac{1}{2}$

$y=2x^2$ 에 $x=a$, $y=a+1$ 을 대입하면 $a+1=2a^2$

$$2a^2-a-1=0, (2a+1)(a-1)=0$$

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

이때 $a < 0$ 이므로 $a=-\frac{1}{2}$

072 답 $\frac{4}{3}$

$y=ax^2$ 에 $x=3$, $y=12$ 를 대입하면 $12=a \times 3^2$

$$12=9a \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

073 답 2

$y=ax^2$ 에 $x=-2$, $y=8$ 을 대입하면 $8=a \times (-2)^2$

$$8=4a \quad \therefore a=2$$

074 답 $y=\frac{1}{2}x^2$

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, 2)$ 를 지나므로 $x=2$, $y=2$ 를 대입하면

$$2=a \times 2^2, 2=4a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}x^2$ 이다.

075 답 $y=4x^2+5$

076 답 $y=2x^2-1$

077 답 $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{1}{6}$

078 답 3

079 답 $y=-\frac{3}{5}x^2, -9$

080 답 $y=5x^2, -\frac{7}{4}$

081 답 $x=0, (0, 5)$

082 답 $x=0, (0, -4)$

083 답 $x=0, (0, -\frac{2}{3})$

084 답 $x=0, (0, 1)$

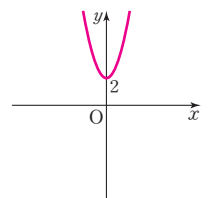
085 답 $x=0, (0, \frac{1}{5})$

086 답 $x=0, (0, -2)$

[087~090]

$y=2x^2+2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가

$(0, 2)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



087 답 ○

088 답 ×

그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.

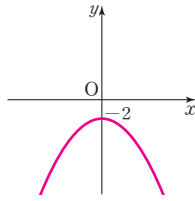
089 답 ○

090 답 ×

$y=2x^2+2$ 에 $x=-1$ 을 대입하면 $y=2 \times (-1)^2+2=4$
따라서 점 $(-1, 0)$ 을 지나지 않는다.

[091~094]

$y=-\frac{1}{5}x^2-2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가
 $(0, -2)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로 오
른쪽 그림과 같다.



091 답 ×

$y=-\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프
이다.

092 답 ○

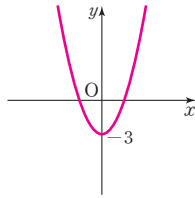
093 답 ○

094 답 ×

$x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

[095~098]

$y=\frac{4}{3}x^2-3$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가
 $(0, -3)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로
오른쪽 그림과 같다.



095 답 ×

$y=\frac{4}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프이다.

096 답 ○

097 답 ×

제1사분면, 제2사분면, 제3사분면, 제4사분면을 모두 지난다.

098 답 ○

099 답 4

$y=\frac{1}{2}x^2-4$ 에 $x=4$, $y=a$ 를 대입하면

$$a=\frac{1}{2} \times 4^2 - 4 = 4$$

100 답 -5

$y=3x^2+a$ 에 $x=2$, $y=7$ 을 대입하면
 $7=3 \times 2^2+a$, $7=12+a$ $\therefore a=-5$

101 답 3

$y=ax^2+3$ 에 $x=-1$, $y=6$ 을 대입하면
 $6=a \times (-1)^2+3$, $6=a+3$ $\therefore a=3$

102 답 -11

$y=5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식
은 $y=5x^2+q$
이 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로 $x=2$, $y=9$ 를 대입하면
 $9=5 \times 2^2+q$, $9=20+q$ $\therefore q=-11$

103 답 $y=4(x-5)^2$

104 답 $y=2(x+3)^2$

105 답 $y=-\frac{2}{3}\left(x-\frac{1}{6}\right)^2$

106 답 2

107 답 $y=3x^2, \frac{4}{5}$

108 답 $y=-\frac{2}{9}x^2, -\frac{2}{5}$

109 답 $x=2, (2, 0)$

110 답 $x=-7, (-7, 0)$

111 답 $x=\frac{4}{3}, \left(\frac{4}{3}, 0\right)$

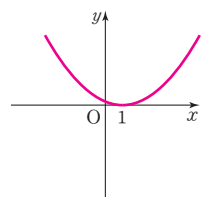
112 답 $x=-1, (-1, 0)$

113 답 $x=\frac{1}{3}, \left(\frac{1}{3}, 0\right)$

114 답 $x=-\frac{1}{2}, \left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

[115~118]

$y=\frac{1}{5}(x-1)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가
 $(1, 0)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로 오
른쪽 그림과 같다.



115 답 ×

$y=\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동한 그래프이다.

116 답 ○

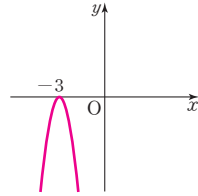
117 답 ×

$x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

118 답 ○

[119~122]

$y = -4(x+3)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-3, 0)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



119 답 ×

$y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프이다.

120 답 ○

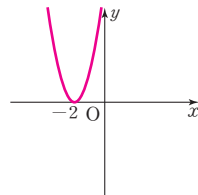
121 답 ×

꼭짓점의 좌표는 $(-3, 0)$ 이다.

122 답 ○

[123~126]

$y = 2(x+2)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 0)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



123 답 ○

124 답 ×

직선 $x = -2$ 에 대칭이다.

125 답 ×

제1사분면과 제2사분면을 지난다.

126 답 ○

127 답 $\frac{1}{2}$

$y = a(x-1)^2$ 에 $x=5, y=8$ 을 대입하면

$$8 = a(5-1)^2, 8 = 16a \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

128 답 12

$y = 3(x-2)^2$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면

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

129 답 $-4, 2$

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

$$-3 = -\frac{1}{3}(a+1)^2, 9 = (a+1)^2, a^2 + 2a - 8 = 0$$

$$(a+4)(a-2) = 0 \quad \therefore a = -4 \text{ 또는 } a = 2$$

130 답 $-1, 3$

$y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼 평행이동한 그래프의

$$\text{식은 } y = -\frac{1}{2}(x-p)^2$$

이 그래프가 점 $(1, -2)$ 를 지나므로 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2 = -\frac{1}{2}(1-p)^2, (1-p)^2 = 4, p^2 - 2p - 3 = 0$$

$$(p+1)(p-3) = 0 \quad \therefore p = -1 \text{ 또는 } p = 3$$

131 답 $y = 4(x-8)^2 + 3$

132 답 $y = 2(x+5)^2 + 1$

133 답 $y = -3(x+1)^2 - 2$

134 답 3, 5

135 답 $y = -x^2, 1, -3$

136 답 $y = -\frac{1}{5}x^2, -\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}$

137 답 $x=2, (2, 7)$

138 답 $x=-1, (-1, 3)$

139 답 $x=5, (5, -2)$

140 답 $x = -\frac{1}{2}, \left(-\frac{1}{2}, -4\right)$

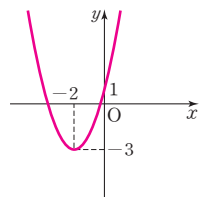
141 답 $x=4, \left(4, -\frac{5}{6}\right)$

142 답 $x = -\frac{1}{3}, \left(-\frac{1}{3}, 5\right)$

[143~146]

$y = (x+2)^2 - 3$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$ 일 때 $y=1$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



143 답 ○

144 답 ×

축의 방정식은 $x = -2$ 이다.

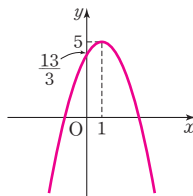
145 답 ○

146 답 ×

$x > -2$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

[147~150]

$y = -\frac{2}{3}(x-1)^2 + 5$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(1, 5)$ 이고 위로 볼록한 포물선이다.
또 $x=0$ 일 때 $y = \frac{13}{3}$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



147 답 ×

$y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프이다.

148 답 ×

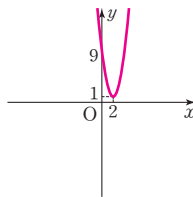
149 답 ×

150 답 ○

$|\frac{-2}{3}| > |\frac{1}{3}|$ 이므로 이차항의 계수의 절댓값이 큰 $y = -\frac{2}{3}(x-1)^2 + 5$ 의 그래프의 폭이 더 좁다.

[151~154]

$y = 2(x-2)^2 + 1$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(2, 1)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이다.
또 $x=0$ 일 때 $y=9$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



151 답 ×

$y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

152 답 ×

153 답 ○

154 답 ○

155 답 4

$y = 3(x-7)^2 + a$ 에 $x=6, y=7$ 을 대입하면 $7 = 3 \times (6-7)^2 + a, 7 = 3 + a \therefore a = 4$

156 답 1

$y = a(x+1)^2 + 6$ 에 $x=-4, y=15$ 를 대입하면 $15 = a(-4+1)^2 + 6, 9a = 9 \therefore a = 1$

157 답 -21

$y = -2(x+6)^2 - 3$ 에 $x=-3, y=a$ 를 대입하면 $a = -2 \times (-3+6)^2 - 3 = -21$

158 답 12

$y = \frac{1}{4}(x-3)^2 - 4$ 에 $x=11, y=a$ 를 대입하면 $a = \frac{1}{4} \times (11-3)^2 - 4 = 12$

[159~162]

	그래프의 모양 $\Rightarrow$ a 의 부호	꼭짓점 (p, q) 의 위치 $\Rightarrow$ p, q 의 부호
159	아래로 볼록 $a > 0$	제3사분면 $\Rightarrow (-, -)$ $p < 0, q < 0$
160	위로 볼록 $a < 0$	제1사분면 $\Rightarrow (+, +)$ $p > 0, q > 0$
161	아래로 볼록 $a > 0$	제4사분면 $\Rightarrow (+, -)$ $p > 0, q < 0$
162	위로 볼록 $a < 0$	제2사분면 $\Rightarrow (-, +)$ $p < 0, q > 0$

필수 문제로 마무리하기

123~125쪽

1 ①, ⑤	2 ㄱ, ㄷ	3 8	4 1	5 20m
6 ⑤	7 ⑤	8 ㄴ, ㄷ	9 0	10 15
11 ①	12 ③	13 20	14 $x < -5$	15 ④
16 ③	17 4	18 ⑤	19 ④	20 ⑤

1 ① $y = 5x^2 - 4x + 2 \Rightarrow$ 이차함수

② $(x+1)(x-4) = 0 \Rightarrow$ 이차방정식

③ $y = x + 3 \Rightarrow$ 일차함수

④ $y = 2x^2 - (x-5)(2x-6) = 16x - 30 \Rightarrow$ 일차함수

⑤ $y = x(x-5) + 3 = x^2 - 5x + 3 \Rightarrow$ 이차함수

따라서 y 가 x 에 대한 이차함수인 것은 ①, ⑤이다.

2 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.

3 $f(3)=4 \times 3^2-5 \times 3+1=22$
 $f(2)=4 \times 2^2-5 \times 2+1=7$
 $\therefore f(3)-2f(2)=22-2 \times 7=8$

4 $f(x)=3x^2-x+1$ 에서
 $f(a)=3a^2-a+1=2a+1$
 $3a^2-3a=0, a^2-a=0$
 $a(a-1)=0 \quad \therefore a=0$ 또는 $a=1$
 이때 a 는 양수이므로 $a=1$

5 $y=-5x^2+10x+15$ 에 $x=1$ 을 대입하면
 $y=-5 \times 1^2+10 \times 1+15=20$
 따라서 쏘아 올린 지 1초 후의 공의 높이는 20m이다.

6 ⑤ 이차함수 $y=x^2$ 의 그래프에서 $x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

7 아래로 볼록한 그래프는 $y=\frac{1}{2}x^2, y=2x^2, y=5x^2$ 이고
 $|\frac{1}{2}|<|2|<|-3|<|5|$ 이므로 $y=-3x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁은 것은 $y=5x^2$ 이다.

8 ㄱ. 꼭짓점의 좌표는 (0, 0)이다.
 ㄴ. y 축에 대칭이다.
 ㄷ. 두 이차함수 $y=4x^2$ 과 $y=-4x^2$ 의 그래프는 x 축에 서로 대칭이다.
 ㄹ. 위로 볼록한 포물선이다.
 따라서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

9 $y=5x^2$ 의 그래프가 점 $(-1, a)$ 를 지나므로
 $x=-1, y=a$ 를 대입하면
 $a=5 \times (-1)^2=5$
 $y=5x^2$ 의 그래프와 x 축에 서로 대칭인 그래프의 식은 $y=-5x^2$ 이므로 $b=-5$
 $\therefore a+b=5+(-5)=0$

10 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -4)$ 를 지나므로
 $x=2, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=a \times 2^2, -4=4a \quad \therefore a=-1$
 즉, $y=-x^2$
 이 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로 $x=4, y=b$ 를 대입하면
 $b=-4^2=-16$
 $\therefore a-b=-1-(-16)=15$

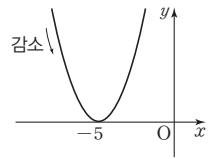
11 $y=-\frac{4}{5}x^2+1$ 의 그래프는 위로 볼록한 포물선이고, 꼭짓점의 좌표가 (0, 1)이므로 그래프로 적당한 것은 ①이다.

12 $y=7x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=7x^2-6$ 이다.

① 축의 방정식은 $x=0$
 ② 꼭짓점의 좌표는 (0, -6)이다.
 ④ $x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
 ⑤ y 축에 대칭이다.
 따라서 옳은 것은 ③이다.

13 $y=4(x-2)^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (2, 0)이므로
 $a=2, b=0$
 $\therefore 10a+b=10 \times 2+0=20$

14 $y=7(x+5)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x<-5$ 이다.

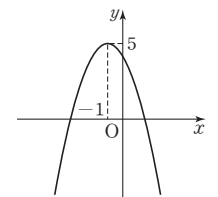


15 ① $y=-4x^2 \Rightarrow$ 축의 방정식: $x=0$
 ② $y=x^2-4 \Rightarrow$ 축의 방정식: $x=0$
 ③ $y=2(x-4)^2 \Rightarrow$ 축의 방정식: $x=4$
 ④ $y=-3(x+4)^2 \Rightarrow$ 축의 방정식: $x=-4$
 ⑤ $y=7(x+1)^2+4 \Rightarrow$ 축의 방정식: $x=-1$
 따라서 축의 방정식이 $x=-4$ 인 것은 ④이다.

16 그래프를 평행이동하여도 그래프의 모양과 폭은 변하지 않으므로 x^2 의 계수가 $-\frac{1}{2}$ 인 이차함수의 그래프이다.

17 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=a(x-p)^2+q$ 이므로
 $a=-5, p=7, q=2$
 $\therefore a+p+q=-5+7+2=4$

18 $y=-3(x+1)^2+5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.
 ① $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 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.

19 위로 볼록한 포물선이므로 $a<0$
 꼭짓점 (p, q) 는 제2사분면 위에 있으므로 $p<0, q>0$

20 $a>0$ 이므로 그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.
 $p>0, q>0$ 이므로 꼭짓점 (p, q) 는 제1사분면 위에 있다.
 따라서 $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프로 적당한 것은 ⑤이다.



이차함수

$y=ax^2+bx+c$ 의 그래프

128~134쪽

001 답 1, 1, 1, 7

002 답 $y=(x-3)^2-9$

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

003 답 $y=(x+4)^2-7$

$$\begin{aligned} y &= x^2 + 8x + 9 \\ &= (x^2 + 8x + 16 - 16) + 9 \\ &= (x+4)^2 - 7 \end{aligned}$$

004 답 4, 4, 4, 8, 2, 19

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

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

006 답 $y=3(x+1)^2-8$

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 6x - 5 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1 - 1) - 5 \\ &= 3(x^2 + 2x + 1) - 3 - 5 \\ &= 3(x+1)^2 - 8 \end{aligned}$$

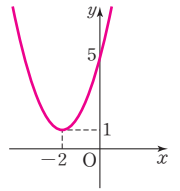
007 답 $y=-\frac{1}{4}(x-8)^2-1$

$$\begin{aligned} y &= -\frac{1}{4}x^2 + 4x - 17 \\ &= -\frac{1}{4}(x^2 - 16x + 64 - 64) - 17 \\ &= -\frac{1}{4}(x^2 - 16x + 64) + 16 - 17 \\ &= -\frac{1}{4}(x-8)^2 - 1 \end{aligned}$$

008 답 (1) (-2, 1) (2) (0, 5) (3) 아래로 볼록
그래프는 풀이 참조

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

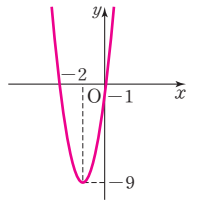
따라서 꼭짓점의 좌표는 (-2, 1), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 5), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



009 답 (1) (-2, -9) (2) (0, -1) (3) 아래로 볼록
그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + 8x - 1 \\ &= 2(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1 \\ &= 2(x^2 + 4x + 4) - 8 - 1 \\ &= 2(x+2)^2 - 9 \end{aligned}$$

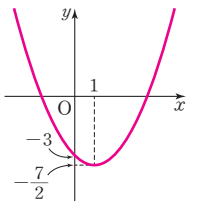
따라서 꼭짓점의 좌표는 (-2, -9), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -1), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



010 답 (1) $(1, -\frac{7}{2})$ (2) (0, -3) (3) 아래로 볼록
그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2}x^2 - x - 3 \\ &= \frac{1}{2}(x^2 - 2x + 1 - 1) - 3 \\ &= \frac{1}{2}(x^2 - 2x + 1) - \frac{1}{2} - 3 \\ &= \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{7}{2} \end{aligned}$$

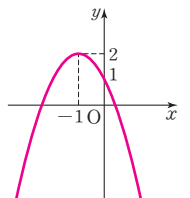
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(1, -\frac{7}{2})$, y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -3), 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



011 답 (1) (-1, 2) (2) (0, 1) (3) 위로 볼록
그래프는 풀이 참조

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

따라서 꼭짓점의 좌표는 (-1, 2), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, 1), 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

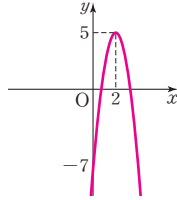


012 답 (1) (2, 5) (2) (0, -7) (3) 위로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 12x - 7 \\ &= -3(x^2 - 4x + 4 - 4) - 7 \\ &= -3(x^2 - 4x + 4) + 12 - 7 \\ &= -3(x-2)^2 + 5 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 (2, 5), y 축과 만나는 점의 좌표는 (0, -7), 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



013 답 0, 0, 2, 2, -2, 2, -2, 0, 2, 0

014 답 0, 0, 3, 2, -3, 2, -3, 0, 2, 0

015 답 (1) $(-\frac{5}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ (2) (0, -25)

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= 4x^2 - 25 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ 4x^2 - 25 &= 0, (2x+5)(2x-5)=0 \\ \therefore x &= -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{2} \end{aligned}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-\frac{5}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ 이다.

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= 4x^2 - 25 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= -25 \\ \text{따라서 } y\text{축과 만나는 점의 좌표는 } (0, -25) \text{이다.} \end{aligned}$$

016 답 (1) (-4, 0), (-3, 0) (2) (0, 12)

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= x^2 + 7x + 12 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ x^2 + 7x + 12 &= 0, (x+4)(x+3)=0 \\ \therefore x &= -4 \text{ 또는 } x = -3 \end{aligned}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 (-4, 0), (-3, 0)이다.

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= x^2 + 7x + 12 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= 12 \\ \text{따라서 } y\text{축과 만나는 점의 좌표는 } (0, 12) \text{이다.} \end{aligned}$$

017 답 (1) $(-\frac{1}{2}, 0), (2, 0)$ (2) (0, 2)

$$\begin{aligned} (1) \quad y &= -2x^2 + 3x + 2 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ -2x^2 + 3x + 2 &= 0 \\ 2x^2 - 3x - 2 &= 0, (2x+1)(x-2)=0 \\ \therefore x &= -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 2 \end{aligned}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-\frac{1}{2}, 0), (2, 0)$ 이다.

$$\begin{aligned} (2) \quad y &= -2x^2 + 3x + 2 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= 2 \\ \text{따라서 } y\text{축과 만나는 점의 좌표는 } (0, 2) \text{이다.} \end{aligned}$$

018 답 -4

$$\begin{aligned} y &= 4x^2 + 4x - 3 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ 4x^2 + 4x - 3 &= 0, (2x+3)(2x-1)=0 \\ \therefore x &= -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x = \frac{1}{2} \\ \text{이때 } p < q \text{이므로 } p &= -\frac{3}{2}, q = \frac{1}{2} \\ y &= 4x^2 + 4x - 3 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= -3 \quad \therefore r = -3 \\ \therefore p+q+r &= -\frac{3}{2} + \frac{1}{2} - 3 = -4 \end{aligned}$$

[019~022]

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 6x - 7 \\ &= (x^2 - 6x + 9 - 9) - 7 \\ &= (x-3)^2 - 16 \end{aligned}$$

019 답 ×

x^2 의 계수가 양수이므로 그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.

020 답 ×

축의 방정식은 $x=3$ 이다.

021 답 ○

022 답 ○

$$\begin{aligned} y &= x^2 - 6x - 7 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ x^2 - 6x - 7 &= 0, (x+1)(x-7)=0 \\ \therefore x &= -1 \text{ 또는 } x = 7 \\ \text{따라서 } x\text{축과 두 점 } (-1, 0), (7, 0) \text{에서 만난다.} \end{aligned}$$

[023~026]

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 12x + 9 \\ &= 3(x^2 + 4x + 4 - 4) + 9 \\ &= 3(x^2 + 4x + 4) - 12 + 9 \\ &= 3(x+2)^2 - 3 \end{aligned}$$

023 답 ×

꼭짓점의 좌표는 (-2, -3)이다.

024 답 ○

025 답 ×

$$\begin{aligned} y &= 3x^2 + 12x + 9 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면 } y=9 \\ \text{따라서 } y\text{축과 만나는 점의 좌표는 } (0, 9) \text{이다.} \end{aligned}$$

026 답 ○

[027~030]

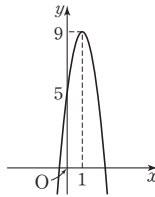
$$\begin{aligned}
 y &= -4x^2 + 8x + 5 \\
 &= -4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 5 \\
 &= -4(x^2 - 2x + 1) + 4 + 5 \\
 &= -4(x-1)^2 + 9
 \end{aligned}$$

027 답 ○

028 답 ○

029 답 ×

$y = -4x^2 + 8x + 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 모든 사분면을 지난다.



030 답 ○

$$\begin{aligned}
 y &= -4x^2 + 8x + 5 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\
 -4x^2 + 8x + 5 &= 0 \\
 4x^2 - 8x - 5 &= 0, (2x+1)(2x-5) = 0 \\
 \therefore x &= -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{2} \\
 \text{따라서 } x\text{-축과 두 점 } \left(-\frac{1}{2}, 0\right), \left(\frac{5}{2}, 0\right) \text{에서 만난다.}
 \end{aligned}$$

[031~034]

$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 + 10x + 25 - 25) - 12 \\
 &= -\frac{1}{2}(x^2 + 10x + 25) + \frac{25}{2} - 12 \\
 &= -\frac{1}{2}(x+5)^2 + \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

031 답 ○

032 답 ×

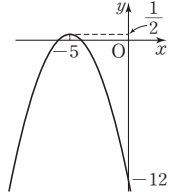
$y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x -축의 방향으로 -5 만큼, y -축의 방향으로 $\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

033 답 ○

$y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12$ 에 $x=0$ 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 $\Rightarrow b < 0$	y -축과 만나는 점이 x -축보다 위쪽 $\Rightarrow c > 0$
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 $y = -4(x+6)^2 + 6$

꼭짓점의 좌표가 $(-6, 6)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x+6)^2 + 6$ 으로 놓고
 $x = -4, y = -10$ 을 대입하면 $-10 = a(-4+6)^2 + 6$
 $-10 = 4a + 6 \quad \therefore a = -4$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -4(x+6)^2 + 6$ 이다.

043 답 $y = x^2 - 6x + 4$

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
 $4 = a(0-3)^2 - 5, 4 = 9a - 5 \quad \therefore a = 1$
즉, $y = (x-3)^2 - 5$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = x^2 - 6x + 4$ 이다.

044 ④ $y = \frac{4}{9}x^2 + \frac{16}{9}x - \frac{20}{9}$

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

$$0 = a(-5+2)^2 - 4, 0 = 9a - 4 \quad \therefore a = \frac{4}{9}$$

$$\text{즉, } y = \frac{4}{9}(x+2)^2 - 4$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{4}{9}x^2 + \frac{16}{9}x - \frac{20}{9}$ 이다.

045 ④ $y = -\frac{1}{2}x^2 + 4x - 1$

꼭짓점의 좌표가 $(4, 7)$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x-4)^2 + 7$ 로 놓고

그래프가 점 $(2, 5)$ 를 지나므로 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면

$$5 = a(2-4)^2 + 7, 5 = 4a + 7 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$$

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

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

046 ④ -1

꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 - 3$ 으로 놓고

$x = 3, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = a(3-2)^2 - 3$

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

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

따라서 $a = 2, b = -8, c = 5$ 이므로

$$a + b + c = 2 - 8 + 5 = -1$$

047 ④ $1, 4a+q, a+q, -1, 11, y = -(x-1)^2 + 11$

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

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 ④ $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{11}{2}$

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

축의 방정식이 $x = \frac{1}{2}$ 이므로

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

$$x = 1, y = 6 \text{을 대입하면 } \frac{1}{4}a + q = 6 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = 2, y = 14 \text{를 대입하면 } \frac{9}{4}a + q = 14 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = 4, q = 5$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = 4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 5$ 이다.

051 ④ $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$

축의 방정식이 $x = -4$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+4)^2 + q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(0, 5), (-2, -1)$ 을 지나므로

$$x = 0, y = 5 \text{를 대입하면 } 16a + q = 5 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = -2, y = -1 \text{을 대입하면 } 4a + q = -1 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{1}{2}, q = -3$$

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

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x^2 + 4x + 5$ 이다.

052 ④ $y = x^2 - 4x + 3$

축의 방정식이 $x = 2$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 + q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$$x = 3, y = 0 \text{을 대입하면 } a + q = 0 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = 0, y = 3 \text{을 대입하면 } 4a + q = 3 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = 1, q = -1$$

$$\text{즉, } y = (x-2)^2 - 1$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = x^2 - 4x + 3$ 이다.

053 ④ $y = -\frac{3}{4}x^2 - 3x + \frac{7}{4}$

축의 방정식이 $x = -2$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(-3, 4), (1, -2)$ 를 지나므로

$$x = -3, y = 4 \text{를 대입하면 } a + q = 4 \quad \dots \textcircled{1}$$

$$x = 1, y = -2 \text{를 대입하면 } 9a + q = -2 \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{을 연립하여 풀면 } a = -\frac{3}{4}, q = \frac{19}{4}$$

$$\text{즉, } y = -\frac{3}{4}(x+2)^2 + \frac{19}{4}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -\frac{3}{4}x^2 - 3x + \frac{7}{4}$ 이다.

054 ④ $4, 4, 1, 2, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 4$

055 ④ $y=2x^2-x+1$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$x=0, y=1$ 을 대입하면 $c=1$

즉, $y=ax^2+bx+1$

$x=-1, y=4$ 를 대입하면 $a-b=3$... ㉠

$x=1, y=2$ 를 대입하면 $a+b=1$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2, b=-1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2-x+1$ 이다.

056 ④ $y=x^2+2x-8$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$x=0, y=-8$ 을 대입하면 $c=-8$

즉, $y=ax^2+bx-8$

$x=1, y=-5$ 를 대입하면 $a+b=3$... ㉠

$x=2, y=0$ 을 대입하면 $4a+2b=8$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, b=2$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=x^2+2x-8$ 이다.

057 ④ $y=2x^2-4x+5$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$x=0, y=5$ 를 대입하면 $c=5$

즉, $y=ax^2+bx+5$

$x=-1, y=11$ 을 대입하면 $a-b=6$... ㉠

$x=4, y=21$ 을 대입하면 $16a+4b=16$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=2, b=-4$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=2x^2-4x+5$ 이다.

058 ④ $y=\frac{1}{2}x^2-\frac{3}{2}x-2$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -2)$ 를 지나므로

$x=0, y=-2$ 를 대입하면 $c=-2$

즉, $y=ax^2+bx-2$

그래프가 두 점 $(4, 0), (-2, 3)$ 을 지나므로

$x=4, y=0$ 을 대입하면 $16a+4b=2$... ㉠

$x=-2, y=3$ 을 대입하면 $4a-2b=5$... ㉡

㉠, ㉡을 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 ④ $y=\frac{1}{2}x^2+x-3$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -3)$ 을 지나므로

$x=0, y=-3$ 을 대입하면 $c=-3$

즉, $y=ax^2+bx-3$

그래프가 두 점 $(-2, -3), (2, 1)$ 을 지나므로

$x=-2, y=-3$ 을 대입하면 $4a-2b=0$... ㉠

$x=2, y=1$ 을 대입하면 $4a+2b=4$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}, b=1$

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

060 ④ $y=-\frac{5}{3}x^2-\frac{20}{3}x-4$

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 $(-3, 1), (-1, 1)$ 을 지나므로

$x=-3, y=1$ 을 대입하면 $9a-3b=5$... ㉠

$x=-1, y=1$ 을 대입하면 $a-b=5$... ㉡

㉠, ㉡을 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.

필수 문제로 마무리하기

135~136쪽

1 -21	2 12	3 ⑤	4 ④	5 ㄱ, ㄷ
6 $-\frac{1}{2}$	7 ①	8 8	9 $y=\frac{1}{2}(x-4)^2-6$	
10 $(0, -4)$	11 $y=-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x+4$			
12 8	13 $\frac{11}{4}$			

1 $y=2x^2+28x+82$

$$=2(x^2+14x+49-49)+82$$

$$=2(x^2+14x+49)-98+82$$

$$=2(x+7)^2-16$$

따라서 $a=2, p=-7, q=-16$ 이므로

$$a+p+q=2-7-16=-21$$

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

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

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

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(2, 5)$, 축의 방정식은 $x=2$ 이다.

따라서 $a=2, b=5, c=2$ 이므로

$$ab+c=2 \times 5+2=12$$

3 ① $y=x^2+3x-\frac{7}{4}$

$$=\left(x^2+3x+\frac{9}{4}-\frac{9}{4}\right)-\frac{7}{4}$$

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{3}{2}, -4\right) \Rightarrow$ 제3사분면

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1, -9) \Rightarrow$ 제4사분면

$$\begin{aligned} ③ \quad y &= 9x^2 + 6x - 5 \\ &= 9\left(x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} - \frac{1}{9}\right) - 5 \\ &= 9\left(x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}\right) - 1 - 5 \\ &= 9\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 - 6 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 $\left(-\frac{1}{3}, -6\right) \Rightarrow$ 제3사분면

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(1, 5) \Rightarrow$ 제1사분면

$$\begin{aligned} ⑤ \quad y &= -\frac{1}{2}x^2 - 4x - 7 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 + 8x + 16 - 16) - 7 \\ &= -\frac{1}{2}(x^2 + 8x + 16) + 8 - 7 \\ &= -\frac{1}{2}(x + 4)^2 + 1 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-4, 1) \Rightarrow$ 제2사분면
따라서 꼭짓점이 제2사분면 위에 있는 것은 ⑤이다.

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

이므로 그래프의 모양은 위로 볼록하고 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$,
 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$ 이다.

따라서 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ 의 그래프는 ④이다.

$$\begin{aligned} 5 \quad y &= 2x^2 - 3x + \frac{1}{8} \\ &= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} - \frac{9}{16}\right) + \frac{1}{8} \\ &= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16}\right) - \frac{9}{8} + \frac{1}{8} \\ &= 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - 1 \end{aligned}$$

ㄱ. x^2 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 포물선이다.

ㄴ. 축의 방정식이 $x = \frac{3}{4}$ 이므로 직선 $x = \frac{3}{4}$ 에 대칭이다.

ㄷ. 꼭짓점의 좌표는 $\left(\frac{3}{4}, -1\right)$ 이다.

ㄹ. $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{3}{4}$ 만큼, y 축의 방향으로
-1만큼 평행이동한 그래프이다.
따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄷ이다.

$$\begin{aligned} 6 \quad y &= 2x^2 + x - 3 \text{에 } y=0 \text{을 대입하면} \\ 2x^2 + x - 3 &= 0, (2x+3)(x-1)=0 \\ \therefore x &= -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x=1 \end{aligned}$$

이때 $a > b$ 이므로 $a=1, b=-\frac{3}{2}$

$$\begin{aligned} y &= 2x^2 + x - 3 \text{에 } x=0 \text{을 대입하면} \\ y &= -3 \quad \therefore c = -3 \end{aligned}$$

$$\therefore a - b + c = 1 - \left(-\frac{3}{2}\right) + (-3) = -\frac{1}{2}$$

7 그래프의 모양이 아래로 볼록하므로 $a > 0$

그래프의 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 b 의 부호는 a 의 부호와 같다.
 $\therefore b > 0$

그래프가 y 축과 만나는 점이 x 축보다 위쪽에 있으므로 $c > 0$

$$\begin{aligned} 8 \quad \text{꼭짓점의 좌표가 } (5, 4) \text{이므로} \\ \text{이차함수의 식을 } y &= a(x-5)^2 + 4 \text{로 놓고} \\ x=10, y=9 \text{를 대입하면 } 9 &= a(10-5)^2 + 4 \\ 9 &= 25a + 4 \quad \therefore a = \frac{1}{5} \end{aligned}$$

$$\text{즉, } y = \frac{1}{5}(x-5)^2 + 4$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{5}x^2 - 2x + 9$ 이므로

$$a = \frac{1}{5}, b = -2, c = 9$$

$$\therefore 5a + b + c = 5 \times \frac{1}{5} + (-2) + 9 = 8$$

9 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

$$-4 = a(6-4)^2 - 6, -4 = 4a - 6 \quad \therefore a = \frac{1}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}(x-4)^2 - 6$ 이다.

10 축의 방정식이 $x=3$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x-3)^2 + q$ 로 놓고

$$x=-3, y=5 \text{를 대입하면 } 36a + q = 5 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x=6, y=-4 \text{를 대입하면 } 9a + q = -4 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{1}{3}, q = -7$$

$$\text{즉, } y = \frac{1}{3}(x-3)^2 - 7 = \frac{1}{3}x^2 - 2x - 4$$

따라서 이 그래프가 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -4)$ 이다.

11 축의 방정식이 $x = -3$ 이므로

이차함수의 식을 $y = a(x+3)^2 + q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(-8, 0)$, $(0, 4)$ 를 지나므로

$$x = -8, y = 0 \text{을 대입하면 } 25a + q = 0 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x = 0, y = 4 \text{를 대입하면 } 9a + q = 4 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

①, ②을 연립하여 풀면

$$a = -\frac{1}{4}, q = \frac{25}{4}$$

$$\text{즉, } y = -\frac{1}{4}(x+3)^2 + \frac{25}{4}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 4$ 이다.

12 $y = ax^2 + bx + c$ 에 $x = 0, y = 5$ 를 대입하면 $c = 5$

$$\text{즉, } y = ax^2 + bx + 5$$

$$x = -1, y = 0 \text{을 대입하면 } a - b = -5 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x = 2, y = 9 \text{를 대입하면 } 4a + 2b = 4 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

①, ②을 연립하여 풀면

$$a = -1, b = 4$$

$$\therefore a + b + c = -1 + 4 + 5 = 8$$

13 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $x = 0, y = 4$ 를 대입하면 $c = 4$

$$\text{즉, } y = ax^2 + bx + 4$$

그래프가 두 점 $(6, -2)$, $(10, 4)$ 를 지나므로

$$x = 6, y = -2 \text{를 대입하면 } 36a + 6b = -6 \quad \cdots \textcircled{㉠}$$

$$x = 10, y = 4 \text{를 대입하면 } 100a + 10b = 0 \quad \cdots \textcircled{㉡}$$

$$\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하여 풀면 } a = \frac{1}{4}, b = -\frac{5}{2}$$

따라서 구하는 이차함수의 식은

$$y = \frac{1}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + 4$$

$$= \frac{1}{4}(x^2 - 10x + 25 - 25) + 4$$

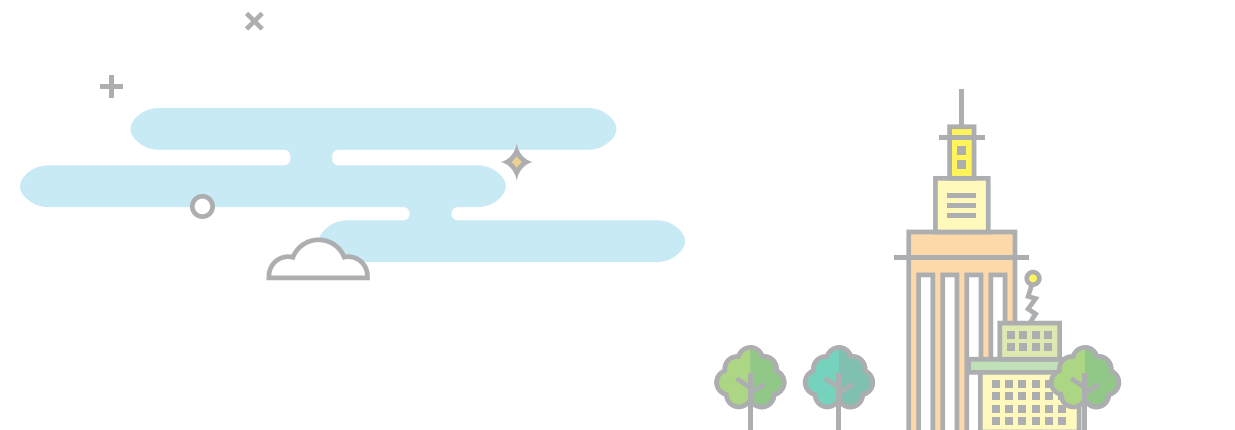
$$= \frac{1}{4}(x^2 - 10x + 25) - \frac{25}{4} + 4$$

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

이므로 꼭짓점의 좌표는 $(5, -\frac{9}{4})$ 이다.

$$\therefore p = 5, q = -\frac{9}{4}$$

$$\therefore p + q = 5 - \frac{9}{4} = \frac{11}{4}$$



This image shows a blank memo template. At the top, there is a yellow header bar with rounded corners. Inside this bar, the word "MEMO" is written in a large, bold, black sans-serif font. Below the header bar, the rest of the page is white and contains numerous horizontal dotted lines, providing space for handwritten notes or a message. The entire page is framed by a thin grey border.