

001 답 2, -2

002 답 9, -9

003 답 10, -10

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

006 답 0.6, -0.6

007 답 49, 7, -7

008 답 12, -12

009 답 0

010 답 없다.

011 답 $\frac{4}{3}$, $-\frac{4}{3}$

012 답 0.5, -0.5

013 답 7, -7

014 답 $\frac{3}{5}$, $-\frac{3}{5}$

015 답 8, -8

016 답 0.4, -0.4

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

022 답 풀이 참조

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

023 답 풀이 참조

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

024 답 5

025 답 -8

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

027 답 0.16의 음의 제곱근, -0.4

028 답 2, $\pm\sqrt{2}$

029 답 4, 2

030 답 36, -6

031 답 6

032 답 2.4

033 답 $-\frac{1}{3}$

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

034 답 11

035 답 $\frac{3}{4}$

036 답 -0.7

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

037 답 7

038 답 $\frac{1}{5}$

039 답 -1.9

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

040 답 43

041 답 2.6

042 답 $-\frac{1}{2}$

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

043 답 19

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

044 답 0.3

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

045 답 -6

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

046 답 -2

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

047 답 48

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

048 답 1

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

049 답 $\frac{1}{9}$

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

050 답 $-\frac{1}{3}$

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

051 답 7, 5, 7, 5, 12

052 답 7

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

053 답 0.8

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

054 답 $\frac{1}{3}$

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

055 답 1

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

056 답 39

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

057 답 0.9

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

058 답 -22

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

059 답 $>, 2a$

060 답 $<, 15a$

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

061 답 $>, -7a$

062 답 $<, -18a$

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

063 답 $<, -3a$

064 답 $>, -8a$

065 답 $<, 5a$

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

066 답 $>, 11a$

067 답 $8a$

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

068 답 3a

$-7a < 0, 4a > 0$ 이므로

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

069 답 $-10a$

$2a < 0, -8a > 0$ 이므로

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

070 답 $-3a$

$-9a > 0, 6a < 0$ 이므로

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

071 답 $>, x-1$

072 답 $<, -1+x$

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

073 답 $>, -x+1$

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

074 답 $<, 1-x$

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

075 답 $a-3$

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

076 답 $-a+7$

$a-7 < 0$ 이므로

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

077 답 $-a-2$

$a+2 > 0$ 이므로

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

078 답 $4-a$

$4-a < 0$ 이므로

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

079 답 $3a+5$

$-4a < 0, 5-a > 0$ 이므로

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

080 답 5

$a-6 < 0, a-1 > 0$ 이므로

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

081 답 $2a-2$

$a+2 > 0, a-4 < 0$ 이므로

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

082 답 $3^2 \times 5, 5, 5, 5$

083 답 2

$\sqrt{72x} = \sqrt{2^3 \times 3^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

084 답 30

$\sqrt{120x} = \sqrt{2^3 \times 3 \times 5 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.

085 답 6

$\sqrt{150x} = \sqrt{2 \times 3 \times 5^2 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x = 2 \times 3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 3 = 6$ 이다.

086 답 $2^2 \times 7, 7, 7, 7$

087 답 15

$\sqrt{\frac{60}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 5}{x}}$ 가 자연수가 되려면 x 는 60의 약수이면서

$3 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 5 = 15$ 이다.

088 답 21

$\sqrt{\frac{84}{x}} = \sqrt{\frac{2^2 \times 3 \times 7}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 84의 약수이면서

$3 \times 7 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $3 \times 7 = 21$ 이다.

089 답 10

$\sqrt{\frac{250}{x}} = \sqrt{\frac{2 \times 5^3}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 250의 약수이면서

$2 \times 5 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 $2 \times 5 = 10$ 이다.

090 **풀이 참조**

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

15보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.

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

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

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

091 **답 2**

자연수 x 에 대하여 $\sqrt{7+x}$ 가 자연수가 되려면 $7+x$ 는 7보다 큰 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

092 **답 11**

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

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 11이다.

093 **답 8**

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

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 8이다.

094 **답 14**

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

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 14이다.

095 **풀이 참조**

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

20보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 한다.

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

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

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

096 **답 1**

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

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 1이다.

097 **답 6**

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

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

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 6이다.

098 **답 35**

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

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

따라서 가장 큰 자연수 x 의 값은 35이다.

099 **답 59**

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

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

따라서 가장 큰 자연수 x 의 값은 59이다.

100 **답 <, <**

101 **답 >**

$19 > 11$ 이므로 $\sqrt{19} > \sqrt{11}$

102 **답 <**

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

103 **답 <**

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

104 **답 >**

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

105 **답 >**

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

106 **답 <, <, >**

107 **답 >**

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

108 **답 >**

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

109 **답 >**

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

110 답 <

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

111 답 >

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

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

112 답 9, >

113 답 <

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

114 답 <

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

115 답 <

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

116 답 36, >, <

117 답 <

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

118 답 <

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

119 답 >

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

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

120 답 9, 9/5, 6, 7, 8

121 답 1, 2, 3, 4

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

따라서 구하는 자연수 x 의 값은 1, 2, 3, 4이다.

122 답 10, 11, 12, 13, 14, 15

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

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

123 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

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

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

124 답 4, 5, 6, 7, 8, 9

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

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

125 답 8

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

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

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

126 답 유

127 답 무

128 답 무

129 답 유

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

130 답 유

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

131 답 무

132 답 ×

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

133 답 ○

순환소수는 유리수이므로 무리수가 아니다.

134 답 ○

135 답 ×

무한소수 중에서 순환소수는 유리수이다.

136 답 ○

유리수와 무리수를 통틀어 실수라고 한다.

137 답 ×

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

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

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

140 답 $\sqrt{5}$, $\sqrt{5}$

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

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

141 **답** $\sqrt{13}, 1-\sqrt{13}$

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

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

142 **답** $\sqrt{5}, -2+\sqrt{5}$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

따라서 점 P는 -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.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

따라서 점 P는 -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.

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

넓이가 5인 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$ 이므로

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

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

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

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

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

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

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

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

151 **답** $A: -\sqrt{2}, B: 1+\sqrt{2}$

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

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

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

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

152 **답** \times

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

153 **답** \times

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

154 **답** \circ **155** **답** \circ **156** **답** \times

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.

157 **답** \times

서로 다른 두 무리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

158 **답** \circ

수직선은 유리수와 무리수에 대응하는 점들로 완전히 메울 수 있다.

159 **답** \circ

서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.

160 답 ×

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

161 답 ×

0에 가장 가까운 유리수는 정할 수 없다.

162 답 ×

2와 3 사이에는 정수가 없다.

163 답 3, 9, >, >, >

164 답 4, 16, <, <, <

165 답 <, <

166 답 <

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

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

167 답 <

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

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

168 답 >

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

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

169 답 <

$\sqrt{5}<\sqrt{7}$ 이므로 양변에 2를 더하면

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

170 답 >

$4>1$ 이므로 양변에서 $\sqrt{6}$ 을 빼면

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

171 답 <

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

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

172 답 2.702

173 답 2.724

174 답 2.728

175 답 6.797

176 답 6.804

177 답 6.856

178 답 5.65

179 답 5.86

180 답 5.58

181 답 5.79

182 답 2.849

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

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

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

183 답 2, 2, 2

184 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{6}-2$

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

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

185 답 정수 부분: 3, 소수 부분: $\sqrt{10}-3$

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

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

186 답 정수 부분: 4, 소수 부분: $\sqrt{17}-4$

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

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

187 답 정수 부분: 5, 소수 부분: $\sqrt{29}-5$

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

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

188 답 정수 부분: 5, 소수 부분: $\sqrt{32}-5$

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

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

189 답 1, 2, 3, 2, 2, $\sqrt{2}-1$

190 답 정수 부분: 4, 소수 부분: $\sqrt{7}-2$

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

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

따라서 $\sqrt{7}+2$ 의 정수 부분은 4,

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

191 답 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{13}-3$

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

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

따라서 $\sqrt{13}-1$ 의 정수 부분은 2,

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

192 **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 $(\sqrt{23}-2)-2=\sqrt{23}-4$

193 **답** 정수 부분: 1, 소수 부분: $4-\sqrt{10}$

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

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

따라서 $5-\sqrt{10}$ 의 정수 부분은 1,

소수 부분은 $(5-\sqrt{10})-1=4-\sqrt{10}$

194 **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 $b=(\sqrt{15}+1)-4=\sqrt{15}-3$

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

기본 문제 × 확인하기

25~26쪽

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

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

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

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

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

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

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

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

9 (1) 3 (2) 2

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

11 (1) $-\sqrt{\frac{1}{16}}, 0.\dot{3}$ (2) $\sqrt{0.9}, \sqrt{35}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

(3) $\sqrt{0.9}, -\sqrt{\frac{1}{16}}, \sqrt{35}, 0.\dot{3}, \frac{\sqrt{3}}{2}$

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

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

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

14 (1) 1,428 (2) 8,503

15 (1) 2,14 (2) 73,5

16 (1) 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{7}-2$

(2) 정수 부분: 2, 소수 부분: $\sqrt{12}-3$

3 (1) $\sqrt{49}(=49$ 의 양의 제곱근) $=7$

(2) $-\sqrt{81}(=81$ 의 음의 제곱근) $=-9$

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

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

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

(2) $(-5)^2=25$ 이므로 25의 제곱근은 ± 5 이다.

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

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

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

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

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

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

7 (1) $3a > 0$ 이므로 $\sqrt{(3a)^2}=3a$

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

(3) $-a > 0$ 이므로 $\sqrt{(-a)^2}=-a$

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

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

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

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

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

9 (1) $\sqrt{2^2 \times 3 \times x}$ 가 자연수가 되려면 $x=3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

(2) $\sqrt{\frac{2 \times 3^2}{x}}$ 이 자연수가 되려면 x 는 2×3^2 의 약수이면서
 $2 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.
 따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 2이다.

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

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

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

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

$\therefore 4 > \sqrt{15}$

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

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

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

11 $\sqrt{0.9} \Rightarrow$ 무리수, 실수

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

$$\sqrt{35} \Rightarrow \text{무리수, 실수}$$

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

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

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

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

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

$$3 - \sqrt{10}$$

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

$$3 + \sqrt{10}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 $(-7)^2 = 49$ 의 양의 제곱근은 7이므로

$$A = 7$$

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

$$B = -4$$

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

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

③ $(-\sqrt{0.9})^2 = 0.9$

⑤ $-\sqrt{(-37)^2} = -37$

따라서 옳은 것은 ①, ④이다.

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

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

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

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

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

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

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

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

6 $a + 5 > 0$, $a - 7 < 0$ 이므로

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

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

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

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

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

$3 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 x 의 값은 3이다.

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

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

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

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

학교 시험 문제 × 확인하기

27~29쪽

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

1 9의 제곱근은 제곱하여 9가 되는 수이므로

$$x^2 = 9$$

- 10 자연수 x 에 대하여 $\sqrt{18-x}$ 가 자연수가 되려면 $18-x$ 는 18보다 작은 (자연수)² 꼴인 수이어야 하므로
 $18-x=1, 4, 9, 16$
 $\therefore x=17, 14, 9, 2$
따라서 구하는 모든 자연수 x 의 값의 합은
 $17+14+9+2=42$

- 11 ① $6>3$ 이므로 $\sqrt{6}>\sqrt{3}$
 ② $7>2$ 이므로 $\sqrt{7}>\sqrt{2} \quad \therefore -\sqrt{7}<-\sqrt{2}$
 ③ $9.1<10.1$ 이므로 $\sqrt{9.1}<\sqrt{10.1}$
 ④ $6=\sqrt{36}$ 이므로 $\sqrt{39}>6$
 ⑤ $0.4=\sqrt{0.16}$ 이므로 $0.4<\sqrt{0.2}$
 $\therefore -0.4>-\sqrt{0.2}$
따라서 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것은 ⑤이다.

- 12 $4<\sqrt{2a}<6$ 에서 $\sqrt{16}<\sqrt{2a}<\sqrt{36}$ 이므로
 $16<2a<36 \quad \therefore 8<a<18$
따라서 자연수 a 의 값 중에서 가장 큰 수는 $M=17$, 가장 작은 수는 $m=9$
 $\therefore M+m=17+9=26$

- 13 ㄱ. 유한소수는 유리수이다.
 ㄴ. 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수가 아니다. 즉, 무리수이다.
 ㄷ. 유리수가 아닌 수를 무리수라 하고, 유리수와 무리수를 통틀어 실수라고 한다.
 ㄹ. 유리수이면서 무리수인 수는 없다.
 ㄴ. 근호 안의 수가 어떤 유리수의 제곱인 수는 유리수이다.
따라서 옳지 않은 것은 ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㄴ이다.

- 14 ① $\sqrt{0.04}=0.2$, ③ $-\sqrt{\frac{81}{16}}=-\frac{9}{4}$, ⑤ $3.\dot{2}=\frac{32-3}{9}=\frac{29}{9}$
 ➡ 유리수
 ② $\pi+1$, ④ $\sqrt{2.3}$ ➡ 무리수
 이때 \square 안에 해당하는 수는 무리수이므로 ②, ④이다.

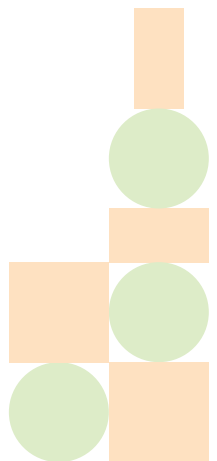
- 15 한 변의 길이가 1인 정사각형의 대각선의 길이는
 $\sqrt{1^2+1^2}=\sqrt{2}$ 이므로
 ① 점 A에 대응하는 수는 $-1-\sqrt{2}$
 ② 점 B에 대응하는 수는 $-\sqrt{2}$
 ③ 점 C에 대응하는 수는 $-2+\sqrt{2}$
 ④ 점 D에 대응하는 수는 $-1+\sqrt{2}$
 ⑤ 점 E에 대응하는 수는 $2-\sqrt{2}$
따라서 $-2+\sqrt{2}$ 에 대응하는 점은 ③ 점 C이다.

- 16 ③ 서로 다른 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 있다.
 ④ 모든 실수는 각각 수직선 위의 한 점에 대응한다.
 ⑤ 2와 $\sqrt{17}$ 사이에는 무수히 많은 유리수가 있다.
따라서 옳은 것은 ①, ②이다.

- 17 ① $\sqrt{5}>\sqrt{3}$ 이므로 양변에서 2를 빼면
 $\sqrt{5}-2>\sqrt{3}-2$
 ② $-3>-5$ 이므로 양변에 $\sqrt{7}$ 을 더하면
 $\sqrt{7}-3>-5+\sqrt{7}$
 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.

- 18 $\sqrt{56.3}=7.503$ 이므로 $a=7.503$
 $\sqrt{59.2}=7.694$ 이므로 $b=7.694$
 $\therefore 1000a-100b=7503-5920=1583$

- 19 $\sqrt{9}<\sqrt{11}<\sqrt{16}$ 에서 $3<\sqrt{11}<4$ 이므로
 $-4<-\sqrt{11}<-3$
 $\therefore 2<6-\sqrt{11}<3$
따라서 $6-\sqrt{11}$ 의 정수 부분은 $a=2$,
소수 부분은 $b=(6-\sqrt{11})-2=4-\sqrt{11}$
 $\therefore b-a=(4-\sqrt{11})-2=2-\sqrt{11}$



2

근호를 포함한 식의 계산

32~45쪽

001 답 6, 30

002 답 $\sqrt{22}$

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

003 답 $\sqrt{21}$

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

004 답 $\sqrt{\frac{1}{3}}$

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

005 답 2

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

006 답 $\sqrt{70}$

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

007 답 $\sqrt{2}$

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

008 답 2, 3, 10, 15

009 답 $2\sqrt{42}$

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

010 답 -32

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

011 답 $6\sqrt{5}$

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

012 답 $-30\sqrt{10}$

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

013 답 $24\sqrt{30}$

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

014 답 $-8\sqrt{2}$

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

015 답 26, 13

016 답 $\sqrt{5}$

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

017 답 3

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

018 답 $\sqrt{\frac{1}{10}}$

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

019 답 $-\sqrt{\frac{2}{7}}$

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

020 답 4, 24, 2

021 답 $3\sqrt{3}$

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

022 답 $-5\sqrt{\frac{3}{2}}$

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

023 답 -12

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

024 답 $3, \frac{3}{7}, 12$ 025 답 $2\sqrt{18}$

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

026 답 $\sqrt{14}$

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

027 답 $-\sqrt{10}$

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

028 답 2, 6, 2, 6

029 답 $3\sqrt{3}$

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

030 답 $5\sqrt{2}$

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

031 답 $10\sqrt{10}$

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

032 답 $-3\sqrt{7}$

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

033 답 $-4\sqrt{5}$

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

034 답 풀이 참조

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

035 답 $\frac{\sqrt{5}}{7}$

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

036 답 $\frac{\sqrt{13}}{10}$

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

037 답 $-\frac{\sqrt{3}}{8}$

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

038 답 100, 10, 10

039 답 $-\frac{\sqrt{17}}{10}$

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

040 답 2, 8

041 답 $\sqrt{90}$

$$3\sqrt{10} = \sqrt{3^2 \times 10} = \sqrt{90}$$

042 답 $\sqrt{48}$

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

043 답 $\sqrt{10}$

$$5\sqrt{\frac{2}{5}} = \sqrt{5^2 \times \frac{2}{5}} = \sqrt{10}$$

044 답 7, 98

045 답 $-\sqrt{600}$

$$-10\sqrt{6} = -\sqrt{10^2 \times 6} = -\sqrt{600}$$

046 답 $-\sqrt{27}$

$$-6\sqrt{\frac{3}{4}} = -\sqrt{6^2 \times \frac{3}{4}} = -\sqrt{27}$$

047 답 54

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

$$a=3, b=6$$

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

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

048 답 풀이 참조

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

049 답 $\sqrt{\frac{5}{9}}$

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

050 답 $\sqrt{\frac{7}{16}}$

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

051 답 $-\sqrt{\frac{10}{49}}$

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

052 답 $-\sqrt{\frac{8}{81}}$

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

053 답 $\sqrt{\frac{75}{4}}$

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

054 답 $-\sqrt{\frac{28}{9}}$

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

055 답 100, 10, 10, 26.46

056 답 100, 10, 10, 83.67

057 답 7, 7, 2.646, 264.6

058 답 100, 10, 10, 0.8367

059 답 100, 10, 10, 0.2646

060 답 24.49

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

061 답 77.46

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

062 답 0.7746

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

063 답 97.52

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

064 답 0.9752

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

065 답 0.3084

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

066 답 풀이 참조

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

067 답 $\frac{4\sqrt{5}}{5}$

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

068 답 $\frac{9\sqrt{10}}{10}$

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

069 답 $-\frac{7\sqrt{11}}{11}$

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

070 답 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

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

071 답 $\frac{\sqrt{21}}{7}$

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

072 답 풀이 참조

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

073 답 $\frac{\sqrt{35}}{7}$

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

074 답 $\frac{\sqrt{39}}{13}$

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

075 답 $-\frac{\sqrt{110}}{10}$

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

076 답 $\frac{\sqrt{5}}{5}$

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

077 답 $-\frac{\sqrt{14}}{7}$

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

078 답 풀이 참조

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

079 답 $\frac{2\sqrt{5}}{15}$

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

080 답 $\frac{\sqrt{14}}{4}$

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

081 답 $\frac{\sqrt{35}}{42}$

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

082 답 $\frac{\sqrt{30}}{20}$

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

083 답 $\frac{\sqrt{6}}{2}$

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

084 답 $\frac{\sqrt{10}}{10}$

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

085 답 $\frac{\sqrt{42}}{10}$

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

086 답 풀이 참조

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

087 답 $\frac{7\sqrt{2}}{6}$

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

088 답 $\frac{2\sqrt{6}}{3}$

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

089 답 $\frac{\sqrt{6}}{4}$

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

090 답 $\frac{\sqrt{10}}{15}$

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

091 답 $\frac{\sqrt{14}}{12}$

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

092 답 $\frac{\sqrt{35}}{14}$

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

093 답 2

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

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

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

094 답 2

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

095 답 $\sqrt{42}$

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

096 답 $6\sqrt{2}$

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

097 답 $\frac{36\sqrt{5}}{5}$

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

098 답 $-2\sqrt{15}$

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

099 답 $-6\sqrt{5}$

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

100 답 $\frac{\sqrt{14}}{7}$

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

101 답 $\frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \div \frac{\sqrt{10}}{2} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times \frac{2}{\sqrt{10}} \\ = \frac{2}{\sqrt{12}} = \frac{2}{2\sqrt{3}} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$$

102 답 $-\frac{16\sqrt{3}}{9}$

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

103 답 $-\frac{4}{3}$

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

104 답 $\frac{2\sqrt{10}}{5}$

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

105 답 $\frac{10}{7}$

$$\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times 2\sqrt{5} \div \frac{\sqrt{10}}{5} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{7}} \times 2\sqrt{5} \times \frac{5}{\sqrt{10}} \\ = \frac{10}{\sqrt{7}} = \frac{10\sqrt{7}}{7}$$

$\therefore a = \frac{10}{7}$

106 답 $2, 5\sqrt{2}$

107 답 $3\sqrt{5}$

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

108 답 $8\sqrt{6}$

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

109 답 $\frac{13\sqrt{11}}{4}$

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

110 답 $10\sqrt{7}$

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

111 답 $8\sqrt{10}$

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

112 답 $3, \sqrt{2}$

113 답 $2\sqrt{3}$

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

114 답 $-4\sqrt{6}$

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

115 답 $\frac{5\sqrt{5}}{6}$

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

116 답 $3\sqrt{7}$

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

117 답 $-3\sqrt{10}$

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

118 답 $5, 2\sqrt{2}$

119 답 $4\sqrt{3}$

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

120 답 $-2\sqrt{5}$

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

121 답 $-7\sqrt{6}$

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

122 답 $-\frac{\sqrt{7}}{3}$

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

$$123 \text{ 답 } -\frac{11\sqrt{10}}{12}$$

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

$$124 \text{ 답 } \frac{9\sqrt{11}}{10}$$

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

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

$$\begin{aligned} 126 \text{ 답 } -\sqrt{2}+5\sqrt{5} \\ \sqrt{2}+\sqrt{5}-2\sqrt{2}+4\sqrt{5} &= (1-2)\sqrt{2}+(1+4)\sqrt{5} \\ &= -\sqrt{2}+5\sqrt{5} \end{aligned}$$

$$127 \text{ 답 } 11\sqrt{7}-3\sqrt{3}$$

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

$$128 \text{ 답 } 6\sqrt{3}+\sqrt{13}$$

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

$$129 \text{ 답 } 2\sqrt{6}-\sqrt{11}$$

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

$$130 \text{ 답 } -3\sqrt{10}-8\sqrt{5}$$

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

$$131 \text{ 답 } 3\sqrt{7}-7\sqrt{15}$$

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

$$132 \text{ 답 } 2, 6, 8\sqrt{2}$$

$$133 \text{ 답 } 8\sqrt{5}$$

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

$$134 \text{ 답 } \sqrt{3}$$

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

$$135 \text{ 답 } -\sqrt{2}$$

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

$$136 \text{ 답 } -\sqrt{5}$$

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

$$137 \text{ 답 } 9\sqrt{3}$$

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

$$138 \text{ 답 } 12\sqrt{2}-5\sqrt{7}$$

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

$$139 \text{ 답 } 0$$

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

따라서 $a=-5$, $b=5$ 이므로

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

$$140 \text{ 답 } 2, 5\sqrt{2}$$

$$141 \text{ 답 } -3\sqrt{3}$$

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

$$142 \text{ 답 } -\sqrt{5}$$

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

$$143 \text{ 답 } \frac{7\sqrt{3}}{9}$$

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

$$144 \text{ 답 } \frac{13\sqrt{2}}{2}$$

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

$$145 \text{ 답 } 6\sqrt{7}-2\sqrt{3}$$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 148 \quad & \text{답 } 3\sqrt{5} + \sqrt{55} \\
 & \sqrt{5}(3 + \sqrt{11}) = \sqrt{5} \times 3 + \sqrt{5} \times \sqrt{11} = 3\sqrt{5} + \sqrt{55}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 150 \quad & \text{답 } -2\sqrt{15} - 5 \\
 & -\sqrt{5}(2\sqrt{3} + \sqrt{5}) = -\sqrt{5} \times 2\sqrt{3} - \sqrt{5} \times \sqrt{5} = -2\sqrt{15} - 5
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 151 \quad & \text{답 } -\sqrt{14} + \sqrt{35} \\
 & -\sqrt{7}(\sqrt{2} - \sqrt{5}) = -\sqrt{7} \times \sqrt{2} - \sqrt{7} \times (-\sqrt{5}) = -\sqrt{14} + \sqrt{35}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 152 \quad & \text{답 } -\sqrt{6} - 2\sqrt{3} \\
 & -\sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{6}) = -\sqrt{2} \times \sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{6} = -\sqrt{6} - \sqrt{12} = -\sqrt{6} - 2\sqrt{3}
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 154 \quad & \text{답 } \sqrt{10} + \sqrt{14} \\
 & (\sqrt{5} + \sqrt{7})\sqrt{2} = \sqrt{5} \times \sqrt{2} + \sqrt{7} \times \sqrt{2} = \sqrt{10} + \sqrt{14}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 155 \quad & \text{답 } 2\sqrt{33} - \sqrt{6} \\
 & (2\sqrt{11} - \sqrt{2})\sqrt{3} = 2\sqrt{11} \times \sqrt{3} - \sqrt{2} \times \sqrt{3} = 2\sqrt{33} - \sqrt{6}
 \end{aligned}$$

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

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

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

$$\begin{aligned}
 159 \quad & \text{답 풀이 참조} \\
 & \frac{\sqrt{3} + \sqrt{5}}{\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times \boxed{\sqrt{2}}}{\sqrt{2} \times \boxed{\sqrt{2}}} = \frac{\boxed{\sqrt{6} + \sqrt{10}}}{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 160 \quad & \text{답 } \frac{\sqrt{30} + \sqrt{65}}{5} \\
 & \frac{\sqrt{6} + \sqrt{13}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{6} + \sqrt{13}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{30} + \sqrt{65}}{5}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 161 \quad & \text{답 } \frac{7 - 2\sqrt{7}}{7} \\
 & \frac{\sqrt{7} - 2}{\sqrt{7}} = \frac{(\sqrt{7} - 2) \times \sqrt{7}}{\sqrt{7} \times \sqrt{7}} = \frac{7 - 2\sqrt{7}}{7}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 162 \quad & \text{답 } \frac{2\sqrt{5} + \sqrt{6}}{8} \\
 & \frac{\sqrt{10} + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}} = \frac{(\sqrt{10} + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{4\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{20} + \sqrt{6}}{8} = \frac{2\sqrt{5} + \sqrt{6}}{8}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 163 \quad & \text{답 } \frac{\sqrt{15} - 9\sqrt{10}}{10} \\
 & \frac{\sqrt{3} - 9\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{3} - 9\sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15} - 9\sqrt{10}}{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 164 \quad & \text{답 } \frac{-3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{12} \\
 & \frac{-\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2\sqrt{6}} = \frac{(-\sqrt{3} + \sqrt{2}) \times \sqrt{6}}{2\sqrt{6} \times \sqrt{6}} = \frac{-\sqrt{18} + \sqrt{12}}{12} = \frac{-3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}}{12}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 165 \quad & \text{답 } \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{10}}{4} \\
 & \frac{\sqrt{12} + \sqrt{5}}{\sqrt{8}} = \frac{2\sqrt{3} + \sqrt{5}}{2\sqrt{2}} = \frac{(2\sqrt{3} + \sqrt{5}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{10}}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 166 \quad & \text{답 } \frac{4 + \sqrt{6}}{6} \\
 & \frac{\sqrt{8} + \sqrt{3}}{\sqrt{18}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{3}}{3\sqrt{2}} = \frac{(2\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4 + \sqrt{6}}{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 167 \quad & \text{답 } \frac{3\sqrt{15} + 4\sqrt{10}}{10} \\
 & \frac{\sqrt{27} + \sqrt{32}}{\sqrt{20}} = \frac{3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}}{2\sqrt{5}} = \frac{(3\sqrt{3} + 4\sqrt{2}) \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{3\sqrt{15} + 4\sqrt{10}}{10}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 168 \quad & \text{답 } \frac{5\sqrt{6} - 2\sqrt{21}}{12} \\
 & \frac{\sqrt{50} - \sqrt{28}}{\sqrt{48}} = \frac{5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}}{4\sqrt{3}} = \frac{(5\sqrt{2} - 2\sqrt{7}) \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{6} - 2\sqrt{21}}{12}
 \end{aligned}$$

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

$$\frac{-\sqrt{14}+\sqrt{45}}{\sqrt{63}} = \frac{-\sqrt{14}+3\sqrt{5}}{3\sqrt{7}} = \frac{(-\sqrt{14}+3\sqrt{5}) \times \sqrt{7}}{3\sqrt{7} \times \sqrt{7}}$$

$$= \frac{-\sqrt{98}+3\sqrt{35}}{21} = \frac{-7\sqrt{2}+3\sqrt{35}}{21}$$

$$170 \text{ 답 } \frac{24}{5}$$

$$\frac{\sqrt{15}-1}{\sqrt{5}} + \frac{5+2\sqrt{15}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{75}-\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{3}+2\sqrt{45}}{3}$$

$$= \frac{5\sqrt{3}-\sqrt{5}}{5} + \frac{5\sqrt{3}+6\sqrt{5}}{3}$$

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

$$= \frac{8\sqrt{3}}{3} + \frac{9\sqrt{5}}{5}$$

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

$$171 \text{ 답 } 12\sqrt{2}$$

$$\sqrt{72} + \sqrt{24} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 2\sqrt{6} \times \sqrt{3} = 6\sqrt{2} + 2\sqrt{18}$$

$$= 6\sqrt{2} + 6\sqrt{2} = 12\sqrt{2}$$

$$172 \text{ 답 } 3\sqrt{15}$$

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

$$173 \text{ 답 } -\frac{\sqrt{2}}{4}$$

$$\sqrt{6} \div \frac{4\sqrt{3}}{3} - \sqrt{10} \times \frac{\sqrt{5}}{5} = \sqrt{6} \times \frac{3}{4\sqrt{3}} - \frac{\sqrt{50}}{5}$$

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

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

$$174 \text{ 답 } \sqrt{3}-2\sqrt{7}$$

$$\sqrt{27} - \sqrt{2}(\sqrt{14} + \sqrt{6}) = \sqrt{27} - \sqrt{28} - \sqrt{12}$$

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

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

$$175 \text{ 답 } -\sqrt{3}-3\sqrt{2}$$

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

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

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

$$176 \text{ 답 } 4\sqrt{3}$$

$$\sqrt{108} - \frac{\sqrt{60}}{3\sqrt{2}} \div \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{\frac{6}{5}} = 6\sqrt{3} - \frac{\sqrt{30}}{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{\frac{6}{5}}$$

$$= 6\sqrt{3} - \frac{1}{3} \times \sqrt{108}$$

$$= 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3}$$

$$= 4\sqrt{3}$$

$$177 \text{ 답 } \sqrt{7}$$

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

$$= \frac{2\sqrt{7}}{\sqrt{2}} + \frac{7}{\sqrt{7}} - \sqrt{14}$$

$$= \sqrt{14} + \sqrt{7} - \sqrt{14}$$

$$= \sqrt{7}$$

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

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

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

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

$$= \frac{1}{2} + \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$179 \text{ 답 } -\frac{4\sqrt{6}}{3}$$

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

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

$$= -\frac{4\sqrt{6}}{3}$$

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

$$\frac{5-\sqrt{15}}{\sqrt{5}} + \frac{\sqrt{15}-1}{\sqrt{3}} = \frac{5\sqrt{5}-5\sqrt{3}}{5} + \frac{3\sqrt{5}-\sqrt{3}}{3}$$

$$= \sqrt{5} - \sqrt{3} + \sqrt{5} - \frac{\sqrt{3}}{3}$$

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

$$181 \text{ 답 } -\frac{7\sqrt{6}}{6}$$

$$(\sqrt{24}-1) \times \frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{12} \left(\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} \right)$$

$$= 2 - \frac{1}{\sqrt{6}} - \sqrt{6} - 2$$

$$= -\frac{\sqrt{6}}{6} - \sqrt{6}$$

$$= -\frac{7\sqrt{6}}{6}$$

$$182 \text{ 답 } 4\sqrt{5}-2\sqrt{3}$$

$$\sqrt{5}\{\sqrt{(-3)^2}-\sqrt{15}\} + (\sqrt{10}+\sqrt{54}) \div \sqrt{2}$$

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

$$= 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3} + \sqrt{5} + 3\sqrt{3}$$

$$= 4\sqrt{5} - 2\sqrt{3}$$

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

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

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

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

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

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

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

8 (1) $-3\sqrt{6}-9\sqrt{11}$ (2) $-\sqrt{2}+5\sqrt{5}$ (3) $-2\sqrt{3}+\sqrt{7}$
(4) $-7\sqrt{13}+\sqrt{2}$

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

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

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

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

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

1 (1) $\sqrt{3} \times (-2\sqrt{7}) = -2\sqrt{3 \times 7} = -2\sqrt{21}$
(2) $5\sqrt{\frac{8}{3}} \times 2\sqrt{\frac{9}{4}} = (5 \times 2) \times \sqrt{\frac{8}{3} \times \frac{9}{4}} = 10\sqrt{6}$
(3) $\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{4}} = \sqrt{\frac{12}{4}} = \sqrt{3}$
(4) $-15\sqrt{30} \div 3\sqrt{15} = \frac{-15}{3} \sqrt{\frac{30}{15}} = -5\sqrt{2}$

2 (1) $\sqrt{32} = \sqrt{4^2 \times 2} = 4\sqrt{2}$
(2) $-\sqrt{54} = -\sqrt{3^2 \times 6} = -3\sqrt{6}$
(3) $\sqrt{\frac{7}{36}} = \sqrt{\frac{7}{6^2}} = \frac{\sqrt{7}}{6}$
(4) $\sqrt{0.13} = \sqrt{\frac{13}{100}} = \sqrt{\frac{13}{10^2}} = \frac{\sqrt{13}}{10}$

3 (1) $3\sqrt{3} = \sqrt{3^2 \times 3} = \sqrt{27}$
(2) $2\sqrt{\frac{3}{4}} = \sqrt{2^2 \times \frac{3}{4}} = \sqrt{3}$
(3) $\frac{\sqrt{75}}{5} = \sqrt{\frac{75}{5^2}} = \sqrt{\frac{75}{25}} = \sqrt{3}$
(4) $-\frac{5}{3}\sqrt{\frac{3}{2}} = -\sqrt{\frac{5^2 \times 3}{3^2 \times 2}} = -\sqrt{\frac{25}{6}}$

4 (1) $\sqrt{500} = \sqrt{5 \times 100} = 10\sqrt{5} = 10 \times 2.236 = 22.36$
(2) $\sqrt{50000} = \sqrt{5 \times 10000} = 100\sqrt{5}$
 $= 100 \times 2.236 = 223.6$
(3) $\sqrt{0.05} = \sqrt{\frac{5}{100}} = \frac{\sqrt{5}}{10} = \frac{2.236}{10} = 0.2236$

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

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

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

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

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

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

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

(3) $\sqrt{15} \div 2\sqrt{20} \times 4\sqrt{6} = \sqrt{15} \times \frac{1}{4\sqrt{5}} \times 4\sqrt{6}$
 $= \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

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

7 (1) $4\sqrt{2}+6\sqrt{2} = (4+6)\sqrt{2} = 10\sqrt{2}$
(2) $7\sqrt{5}-5\sqrt{5} = (7-5)\sqrt{5} = 2\sqrt{5}$
(3) $6\sqrt{3}+5\sqrt{3}-3\sqrt{3} = (6+5-3)\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$
(4) $\frac{\sqrt{7}}{5} - \frac{\sqrt{7}}{4} + \frac{\sqrt{7}}{2} = \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{4} + \frac{1}{2}\right)\sqrt{7}$
 $= \frac{9\sqrt{7}}{20}$

8 (1) $5\sqrt{6}-9\sqrt{11}-8\sqrt{6} = (5-8)\sqrt{6}-9\sqrt{11}$
 $= -3\sqrt{6}-9\sqrt{11}$
(2) $\sqrt{2}+3\sqrt{5}-2\sqrt{2}+2\sqrt{5}$
 $= (1-2)\sqrt{2}+(3+2)\sqrt{5}$
 $= -\sqrt{2}+5\sqrt{5}$
(3) $2\sqrt{3}-\sqrt{7}-4\sqrt{3}+2\sqrt{7}$
 $= (2-4)\sqrt{3}+(-1+2)\sqrt{7}$
 $= -2\sqrt{3}+\sqrt{7}$
(4) $-2\sqrt{13}-3\sqrt{2}+4\sqrt{2}-5\sqrt{13}$
 $= (-2-5)\sqrt{13}+(-3+4)\sqrt{2}$
 $= -7\sqrt{13}+\sqrt{2}$

9 (1) $5\sqrt{2}-\sqrt{18} = 5\sqrt{2}-3\sqrt{2} = 2\sqrt{2}$
(2) $\sqrt{27}-2\sqrt{12} = 3\sqrt{3}-4\sqrt{3} = -\sqrt{3}$
(3) $\sqrt{7}-\sqrt{28}+\sqrt{63} = \sqrt{7}-2\sqrt{7}+3\sqrt{7} = 2\sqrt{7}$
(4) $\sqrt{32}+\sqrt{8}-\sqrt{50} = 4\sqrt{2}+2\sqrt{2}-5\sqrt{2} = \sqrt{2}$

10 (1) $5\sqrt{5} + \frac{10}{\sqrt{5}} = 5\sqrt{5} + 2\sqrt{5} = 7\sqrt{5}$
 (2) $\sqrt{32} - \frac{5}{\sqrt{2}} = 4\sqrt{2} - \frac{5\sqrt{2}}{2} = \frac{3\sqrt{2}}{2}$
 (3) $\sqrt{20} + \frac{4}{\sqrt{2}} - 3\sqrt{5} = 2\sqrt{5} + 2\sqrt{2} - 3\sqrt{5}$
 $= -\sqrt{5} + 2\sqrt{2}$
 (4) $\frac{\sqrt{8}}{2} + \frac{4}{\sqrt{18}} - 3\sqrt{2} = \sqrt{2} + \frac{4}{3\sqrt{2}} - 3\sqrt{2}$
 $= \sqrt{2} + \frac{2\sqrt{2}}{3} - 3\sqrt{2}$
 $= -\frac{4\sqrt{2}}{3}$

11 (1) $\sqrt{2}(\sqrt{11} + \sqrt{7}) = \sqrt{2} \times \sqrt{11} + \sqrt{2} \times \sqrt{7}$
 $= \sqrt{22} + \sqrt{14}$
 (2) $(\sqrt{5} - 2)\sqrt{5} = \sqrt{5} \times \sqrt{5} - 2 \times \sqrt{5} = 5 - 2\sqrt{5}$
 (3) $-\sqrt{3}(\sqrt{8} + \sqrt{12}) = -\sqrt{3}(2\sqrt{2} + 2\sqrt{3})$
 $= -\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} - \sqrt{3} \times 2\sqrt{3}$
 $= -2\sqrt{6} - 6$
 (4) $(\sqrt{6} - \sqrt{18}) \times (-\sqrt{3}) = (\sqrt{6} - 3\sqrt{2}) \times (-\sqrt{3})$
 $= \sqrt{6} \times (-\sqrt{3}) - 3\sqrt{2} \times (-\sqrt{3})$
 $= -\sqrt{18} + 3\sqrt{6}$
 $= -3\sqrt{2} + 3\sqrt{6}$

12 (1) $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{(\sqrt{2} + \sqrt{3}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{10} + \sqrt{15}}{5}$
 (2) $\frac{\sqrt{5} - 2}{\sqrt{10}} = \frac{(\sqrt{5} - 2) \times \sqrt{10}}{\sqrt{10} \times \sqrt{10}} = \frac{\sqrt{50} - 2\sqrt{10}}{10}$
 $= \frac{5\sqrt{2} - 2\sqrt{10}}{10}$
 (3) $\frac{3\sqrt{2} - \sqrt{3}}{2\sqrt{2}} = \frac{(3\sqrt{2} - \sqrt{3}) \times \sqrt{2}}{2\sqrt{2} \times \sqrt{2}}$
 $= \frac{6 - \sqrt{6}}{4}$
 (4) $\frac{\sqrt{8} + \sqrt{5}}{\sqrt{12}} = \frac{2\sqrt{2} + \sqrt{5}}{2\sqrt{3}} = \frac{(2\sqrt{2} + \sqrt{5}) \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}}$
 $= \frac{2\sqrt{6} + \sqrt{15}}{6}$

13 (1) $\sqrt{2} \times \sqrt{6} + \sqrt{21} \div \sqrt{7} = \sqrt{12} + \frac{\sqrt{21}}{\sqrt{7}}$
 $= 2\sqrt{3} + \sqrt{3} = 3\sqrt{3}$
 (2) $\frac{2}{\sqrt{3}}(6 - \sqrt{24}) - \frac{4}{\sqrt{2}} = \frac{12}{\sqrt{3}} - 2\sqrt{8} - 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{3} - 4\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$
 $= 4\sqrt{3} - 6\sqrt{2}$
 (3) $\frac{\sqrt{2} - \sqrt{6}}{\sqrt{2}} + \sqrt{12}(2 - \sqrt{3}) = 1 - \sqrt{3} + 2\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})$
 $= 1 - \sqrt{3} + 4\sqrt{3} - 6$
 $= -5 + 3\sqrt{3}$

학교 시험 문제 × 확인하기

48~49쪽

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

1 ① $\sqrt{2}\sqrt{3}\sqrt{5} = \sqrt{2 \times 3 \times 5} = \sqrt{30}$
 ② $\sqrt{5} \div \sqrt{\frac{1}{2}} = \sqrt{5} \times \sqrt{2} = \sqrt{5 \times 2} = \sqrt{10}$
 ③ $\sqrt{\frac{5}{12}}\sqrt{\frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{5}{12} \times \frac{3}{5}} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$
 ④ $-\sqrt{\frac{14}{5}} \div \sqrt{\frac{7}{15}} = -\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{5}} \div \frac{\sqrt{7}}{\sqrt{15}} = -\frac{\sqrt{14}}{\sqrt{5}} \times \frac{\sqrt{15}}{\sqrt{7}}$
 $= -\sqrt{6}$
 ⑤ $3\sqrt{5} \times 2\sqrt{7} = (3 \times 2) \times \sqrt{5 \times 7} = 6\sqrt{35}$
 따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

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

3 $\sqrt{126} = 3\sqrt{14}$, $3\sqrt{6} = \sqrt{54}$ 이므로
 $a=3$, $b=54$
 $\therefore \sqrt{\frac{b}{a}} = \sqrt{\frac{54}{3}} = \sqrt{18} = 3\sqrt{2}$

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

5 ① $\sqrt{300} = \sqrt{3 \times 100} = 10\sqrt{3} = 10 \times 1.732 = 17.32$
 ② $\sqrt{3000} = \sqrt{30 \times 100} = 10\sqrt{30}$
 $= 10 \times 5.477 = 54.77$
 ③ $\sqrt{30000} = \sqrt{3 \times 10000} = 100\sqrt{3}$
 $= 100 \times 1.732 = 173.2$
 ④ $\sqrt{0.3} = \sqrt{\frac{30}{100}} = \frac{\sqrt{30}}{10} = \frac{5.477}{10} = 0.5477$
 ⑤ $\sqrt{0.03} = \sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10} = \frac{1.732}{10} = 0.1732$
 따라서 옳지 않은 것은 ③이다.

6 ① $\frac{12}{\sqrt{5}} = \frac{12 \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{12\sqrt{5}}{5}$
 ② $\frac{4}{3\sqrt{2}} = \frac{4 \times \sqrt{2}}{3\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$
 ③ $\frac{4}{\sqrt{3}\sqrt{5}} = \frac{4}{\sqrt{15}} = \frac{4 \times \sqrt{15}}{\sqrt{15} \times \sqrt{15}} = \frac{4\sqrt{15}}{15}$
 ④ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{20}} = \frac{\sqrt{3}}{2\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{5}}{2\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{\sqrt{15}}{10}$

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

따라서 옳지 않은 것은 ④이다.

$$\begin{aligned} 7 \quad \sqrt{\frac{5}{6}} \div \frac{\sqrt{50}}{\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{5}} &= \sqrt{\frac{5}{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{50}} \times \frac{\sqrt{32}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{6}} \times \frac{\sqrt{3}}{5\sqrt{2}} \times \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{5}} \\ &= \frac{4}{5\sqrt{2}} = \frac{4\sqrt{2}}{10} = \frac{2\sqrt{2}}{5} \end{aligned}$$

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

$$(\text{직사각형의 넓이}) = \sqrt{15}x$$

이때 삼각형과 직사각형의 넓이가 서로 같으므로

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

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

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

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

③ $4\sqrt{2} + \sqrt{3}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.

④ $\sqrt{10} - \sqrt{5}$ 는 더 이상 간단히 할 수 없다.

$$\textcircled{5} 2\sqrt{7} - 3\sqrt{7} + 4\sqrt{7} = (2-3+4)\sqrt{7} = 3\sqrt{7}$$

따라서 옳은 것은 ⑤이다.

$$\begin{aligned} 10 \quad -\sqrt{8} + 4\sqrt{3} - \sqrt{75} + 4\sqrt{2} &= -2\sqrt{2} + 4\sqrt{3} - 5\sqrt{3} + 4\sqrt{2} \\ &= (-2+4)\sqrt{2} + (4-5)\sqrt{3} \\ &= 2\sqrt{2} - \sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서 $a=2$, $b=-1$ 이므로

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

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

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

$$\begin{aligned} 12 \quad \sqrt{80} - \sqrt{27} + \frac{6}{\sqrt{3}} - \frac{10}{\sqrt{20}} &= 4\sqrt{5} - 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} - \frac{10}{2\sqrt{5}} \\ &= 4\sqrt{5} - \sqrt{3} - \sqrt{5} \\ &= -\sqrt{3} + 3\sqrt{5} \end{aligned}$$

따라서 $a=-1$, $b=3$ 이므로

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

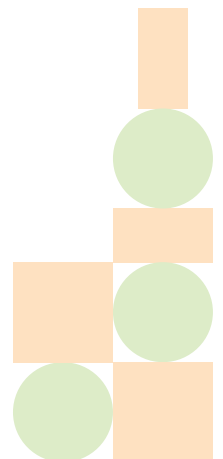
$$\begin{aligned} 13 \quad \sqrt{6}(\sqrt{2} + 3\sqrt{3}) - 7\sqrt{2} &= \sqrt{12} + 3\sqrt{18} - 7\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{3} + 9\sqrt{2} - 7\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{2} + 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 14 \quad \frac{2\sqrt{2}-\sqrt{5}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{6}-\sqrt{15}}{\sqrt{6}} &= \frac{4-\sqrt{10}}{2} + \frac{6-\sqrt{90}}{6} \\ &= 2 - \frac{\sqrt{10}}{2} + 1 - \frac{3\sqrt{10}}{6} \\ &= 3 - \frac{\sqrt{10}}{2} - \frac{\sqrt{10}}{2} \\ &= 3 - \sqrt{10} \end{aligned}$$

따라서 $a=3$, $b=-1$ 이므로

$$a-b=3-(-1)=4$$

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



001 답 $5x, 15$

002 답 $2ab+a+10b+5$

003 답 $-2ab+4a-b+2$

004 답 $3x^2+5x-12xy-20y$

005 답 $3ac-ad-6bc+2bd$

006 답 $4x, 2, 6x^2+7x+2$

$$007 \text{ 답 } 8a^2-14ab-15b^2$$

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

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

$$008 \text{ 답 } -2x^2+11x+21$$

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

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

$$009 \text{ 답 } 6x^2+2xy+7x+3y-3$$

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

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

$$010 \text{ 답 } a^2-b^2-a+b$$

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

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

$$011 \text{ 답 } 3$$

$$(2x-y)(5x+4y) \text{의 전개식에서 } xy \text{항이 나오는 부분만 전개하면}$$

$$2x \times 4y + (-y) \times 5x = 8xy - 5xy = 3xy$$

따라서 xy 의 계수는 3이다.

$$012 \text{ 답 } -13$$

$$(x+7y)(-2x+y) \text{의 전개식에서 } xy \text{항이 나오는 부분만 전개하면}$$

$$x \times y + 7y \times (-2x) = xy - 14xy = -13xy$$

따라서 xy 의 계수는 -13이다.

$$013 \text{ 답 } 5$$

$$(x+2y)(3x-y+1) \text{의 전개식에서 } xy \text{항이 나오는 부분만 전개하면}$$

$$x \times (-y) + 2y \times 3x = -xy + 6xy = 5xy$$

따라서 xy 의 계수는 5이다.

014 답 -13

$$(x-3y+5)(4x-y) \text{의 전개식에서 } xy \text{항이 나오는 부분만 전개하면}$$

$$x \times (-y) + (-3y) \times 4x = -xy - 12xy = -13xy$$

따라서 xy 의 계수는 -13이다.

015 답 $x, x, x^2+10x+25$

016 답 a^2+4a+4

017 답 $x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}$

018 답 $4a^2+12a+9$

019 답 $25x^2+20xy+4y^2$

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

$$021 \text{ 답 } 4x^2-12x+9$$

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

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

$$022 \text{ 답 } 16a^2-8ab+b^2$$

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

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

023 답 $4, 4, x^2-8x+16$

024 답 a^2-6a+9

025 답 $x^2-x+\frac{1}{4}$

026 답 $9a^2-6a+1$

027 답 $x^2-12xy+36y^2$

028 답 $4a^2-20ab+25b^2$

$$029 \text{ 답 } x^2+4x+4$$

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

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

$$030 \text{ 답 } 9a^2+24ab+16b^2$$

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

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

031 답 $3, x^2-9$

032 답 $16-a^2$

033 답 $a^2-\frac{1}{4}$

034 답 $9x^2-4$

035 답 $49a^2-1$

036 답 $4x^2-25y^2$

037 답 $16a^2-9b^2$

038 답 $x^2-\frac{1}{9}y^2$

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

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

041 답 $5x, 5x, 5x, 4-25x^2$

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

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

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

045 답 $7, 7, x^2+9x+14$

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

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

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

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

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

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

052 답 $4b, 4b, a^2+6ab+8b^2$

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

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

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

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

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

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

059 답 $1, 2, 1, 2x^2+7x+3$

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

061 ㉮ $2x^2-7x-15$

$$(2x+3)(x-5)=(2 \times 1)x^2+(-10+3)x+3 \times (-5) \\ =2x^2-7x-15$$

062 ㉮ $20a^2-9a-18$

$$(5a-6)(4a+3)=(5 \times 4)a^2+(15-24)a+(-6) \times 3 \\ =20a^2-9a-18$$

063 ㉮ $-6y^2+7y-2$

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

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

$$\left(3b-\frac{1}{5}\right)\left(5b-\frac{1}{2}\right)=(3 \times 5)b^2+\left(-\frac{3}{2}-1\right)b+\left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{2}\right) \\ =15b^2-\frac{5}{2}b+\frac{1}{10}$$

065 ㉮ $-28x^2+10x+2$

$$(-7x-1)(4x-2) \\ =(-7 \times 4)x^2+(14-4)x+(-1) \times (-2) \\ =-28x^2+10x+2$$

066 ㉮ $1, 2, 5y, 2x^2+9xy+10y^2$

067 ㉮ $15a^2-ab-6b^2$

$$(5a+3b)(3a-2b)=(5 \times 3)a^2+(-10b+9b)a+3b \times (-2b) \\ =15a^2-ab-6b^2$$

068 ㉮ $6x^2-xy-12y^2$

$$(2x-3y)(3x+4y)=(2 \times 3)x^2+(8y-9y)x+(-3y) \times 4y \\ =6x^2-xy-12y^2$$

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

$$\left(a+\frac{1}{2}b\right)\left(4a-\frac{1}{3}b\right)=(1 \times 4)a^2+\left(-\frac{1}{3}b+2b\right)a+\frac{1}{2}b \times \left(-\frac{1}{3}b\right) \\ =4a^2+\frac{5}{3}ab-\frac{1}{6}b^2$$

070 ㉮ $-15x^2+19xy-6y^2$

$$(-3x+2y)(5x-3y) \\ =(-3 \times 5)x^2+(9y+10y)x+2y \times (-3y) \\ =-15x^2+19xy-6y^2$$

071 ㉮ $3a^2-10ab+8b^2$

$$(a-2b)(3a-4b)=(1 \times 3)a^2+(-4b-6b)a+(-2b) \times (-4b) \\ =3a^2-10ab+8b^2$$

072 ㉮ $18x^2+9xy-14y^2$

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

073 ㉮ $10a^2-2ab+5b^2$

$$(a+2b)^2+(3a-b)^2=(a^2+4ab+4b^2)+(9a^2-6ab+b^2) \\ =10a^2-2ab+5b^2$$

074 ㉮ $8x+20$

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

075 ㉮ $17x^2+6xy$

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

076 ㉮ $-3a^2-4ab+13b^2$

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

077 ㉮ $5x^2-9y^2$

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

078 ㉮ $5x^2-7x-26$

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

079 ㉮ $3b^2-12b-14$

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

080 ㉮ $5a^2-ab+5b^2$

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

081 ㉮ x^2-x+6

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

082 **답** $-8b^2-3b+7$

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

083 **답** $12x^2-29xy+14y^2$

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

084 **답** $A=4, B=16$

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

085 **답** $A=2, B=4$

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

086 **답** $A=5, B=4$

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

087 **답** $A=7, B=3$

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

088 **답** $A=1, B=1$

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

089 **답** 41

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

090 **답** $1, 1, 1, 2601$

091 **답** 40401

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

092 **답** 102.01

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

093 **답** $1, 1, 1, 2401$

094 **답** 9409

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

095 **답** 98.01

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

096 **답** $1, 1, 1, 2499$

097 **답** 8091

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

098 **답** 8.99

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

099 **답** $3, 3, 3, 2703$

100 **답** 1120

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

101 **답** 39798

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

102 **답** ④

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

$\therefore a=2026$

103 **답** $7+4\sqrt{3}$

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

$$=7+4\sqrt{3}$$

104 **답** $12+2\sqrt{35}$

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

$$=12+2\sqrt{35}$$

105 **답** $29+12\sqrt{5}$

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

$$=29+12\sqrt{5}$$

106 **답** $10-4\sqrt{6}$

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

$$=10-4\sqrt{6}$$

107 **답** $8-2\sqrt{15}$

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

$$=8-2\sqrt{15}$$

108 **답** $29-6\sqrt{22}$

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

$$=29-6\sqrt{22}$$

109 **답** -1

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

110 **답** -5

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

111 **답** 3

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

112 **답** $11+6\sqrt{3}$

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

$$=11+6\sqrt{3}$$

113 **답** $-5+2\sqrt{10}$

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

$$=-5+2\sqrt{10}$$

114 **답** $-1+5\sqrt{7}$

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

$$=-1+5\sqrt{7}$$

115 **답** $16+11\sqrt{2}$

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

$$=16+11\sqrt{2}$$

116 **답** $24-\sqrt{6}$

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

$$=24-\sqrt{6}$$

117 **답** $29-20\sqrt{10}$

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

$$=29-20\sqrt{10}$$

118 **답** -6

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

$$=-5-\sqrt{7}$$

따라서 $a=-5$, $b=-1$ 이므로

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

119 **답** 풀이 참조

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

120 **답** 풀이 참조

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

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

121 **답** $\sqrt{5}-\sqrt{2}$

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

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

122 **답** $2\sqrt{7}+2\sqrt{3}$

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

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

123 **답** $\frac{-3\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2}$

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

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

124 **답** $2\sqrt{3}+\sqrt{2}$

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

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

125 답 $\sqrt{6}-2$

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

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

126 답 $\sqrt{3}+\sqrt{2}$

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

$$= \frac{3\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{9-6} = \sqrt{3}+\sqrt{2}$$

127 답 $3-2\sqrt{2}$

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

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

128 답 $8+3\sqrt{7}$

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

$$= \frac{9+6\sqrt{7}+7}{9-7} = 8+3\sqrt{7}$$

129 답 $4-\sqrt{15}$

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

$$= \frac{5-2\sqrt{15}+3}{5-3} = 4-\sqrt{15}$$

130 답 $2+\sqrt{3}$

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

$$= \frac{6+2\sqrt{12}+2}{6-2} = 2+\sqrt{3}$$

131 답 $2ab, 16, 6, 10$

132 답 $4ab, 16, 12, 4$

133 답 $2ab, 1, 12, 13$

134 답 $4ab, 1, 24, 25$

135 답 30

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

136 답 40

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

137 답 2

$$x^2+y^2=(x+y)^2-2xy \text{에} \parallel 5=3^2-2xy$$

$$2xy=4 \quad \therefore xy=2$$

138 답 7

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

139 답 49

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

140 답 -4

$$x^2+y^2=(x-y)^2+2xy \text{에} \parallel 8=(-4)^2+2xy$$

$$2xy=-8 \quad \therefore xy=-4$$

141 답 2

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

142 답 2, 36, 2, 34

143 답 4, 36, 4, 32

144 답 2, 9, 2, 11

145 답 4, 9, 4, 13

146 답 47

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

147 답 21

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

148 답 83

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

149 답 20

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

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

151 답 1

$$x=-1+\sqrt{5} \text{에서 } x+1=\sqrt{5} \text{이므로}$$

$$\text{이 식의 양변을 제곱하면 } (x+1)^2=5$$

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

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

다른 풀이

$$x = -1 + \sqrt{5} \text{를 } x^2 + 2x - 3 \text{에 대입하면}$$

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

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

152 답 -5

$$x = 4 + \sqrt{7} \text{에서 } x - 4 = \sqrt{7} \text{이므로}$$

이 식의 양변을 제곱하면 $(x - 4)^2 = 7$

$$x^2 - 8x + 16 = 7, x^2 - 8x = -9$$

$$\therefore x^2 - 8x + 4 = -9 + 4 = -5$$

153 답 2

$$x = 1 - \sqrt{2} \text{에서 } x - 1 = -\sqrt{2} \text{이므로}$$

이 식의 양변을 제곱하면 $(x - 1)^2 = 2$

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

$$\therefore 2x^2 - 4x = 2(x^2 - 2x) = 2 \times 1 = 2$$

154 답 20

$$x = \sqrt{6} - 5 \text{에서 } x + 5 = \sqrt{6} \text{이므로}$$

이 식의 양변을 제곱하면 $(x + 5)^2 = 6$

$$x^2 + 10x + 25 = 6, x^2 + 10x = -19$$

$$\therefore -x^2 - 10x + 1 = -(x^2 + 10x) + 1$$

$$= -(-19) + 1 = 20$$

기본 문제 × 확인하기

63쪽

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

9 (1) 20 (2) 36

10 (1) 14 (2) 12

1 $(x+1)(x+y+8) = x^2 + xy + 8x + x + y + 8$

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

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

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

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

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

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

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

$$= 25y^2 - x^2$$

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

$$= x^2 + \frac{3}{4}x + \frac{1}{8}$$

(2) $(a+3b)(a-7b) = a^2 + (3b-7b)a + 3b \times (-7b)$

$$= a^2 - 4ab - 21b^2$$

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

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

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

(4) $(-a+5)(4a-3)$

$$= (-1 \times 4)a^2 + (3+20)a + 5 \times (-3)$$

$$= -4a^2 + 23a - 15$$

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

$$= (4x^2 - 20x + 25) + (4x^2 - 1)$$

$$= 8x^2 - 20x + 24$$

(2) $(4x-1)(3x+2) - (x+3)(x+5)$

$$= (12x^2 + 5x - 2) - (x^2 + 8x + 15)$$

$$= 11x^2 - 3x - 17$$

6 (1) $103^2 = (100+3)^2 = 100^2 + 2 \times 100 \times 3 + 3^2$

$$= 10609$$

(2) $69^2 = (70-1)^2 = 70^2 - 2 \times 70 \times 1 + 1^2$

$$= 4761$$

(3) $5.3 \times 4.7 = (5+0.3)(5-0.3)$

$$= 5^2 - 0.3^2 = 24.91$$

(4) $51 \times 52 = (50+1)(50+2)$

$$= 50^2 + (1+2) \times 50 + 1 \times 2$$

$$= 2652$$

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

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

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

$$= 5 + 4\sqrt{2}$$

(4) $(3\sqrt{3}+2)(2\sqrt{3}-1) = 18 + (-3+4)\sqrt{3} - 2$

$$= 16 + \sqrt{3}$$

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

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

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

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

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

$$= \frac{3+2\sqrt{6}+2}{3-2} = 5+2\sqrt{6}$$

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

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

학교 시험 문제 × 확인하기

64~65쪽

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

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

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

따라서 전개식이 같은 것은 ①이다.

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

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

5 ①, ②, ③, ④ x^2-y^2
 ⑤ y^2-x^2

6 $(3x+A)(Bx-2)=3Bx^2+(-6+AB)x-2A$
 $=15x^2+Cx-4$
 즉, $3B=15$, $-6+AB=C$, $-2A=-4$ 이므로
 $A=2$, $B=5$, $C=-6+AB=-6+2\times5=4$
 $\therefore A+B+C=2+5+4=11$

7 ① $(2x+3)^2=4x^2+12x+9$
 ② $(3-x)^2=9-6x+x^2$
 ③ $(4x-y)(4x+y)=16x^2-y^2$
 ④ $(x+1)(x+3)=x^2+4x+3$
 따라서 옳은 것은 ⑤이다.

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

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

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

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

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

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

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

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

4

인수분해

68~81쪽

001 답 $6x^2+18x$

002 답 $a^2+16a+64$

003 답 $b^2-10b+25$

004 답 x^2-16

005 답 x^2-6x-7

006 답 $6a^2-11a-10$

007 답 $x, x+5$

008 답 $a+2, a-2$

009 답 $4, xy, y(1-x)$

010 답 $y, 2-x, 3(x+1)$

011 답 $\perp, \text{ㄷ}$

$$\text{ㄷ. } 6x(x+2)(x-4)=3x \times 2(x+2)(x-4)$$

012 답 $x, y, x-y$

013 답 $x(y-2z)$

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

014 답 $x^2(1+x)$

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

015 답 $-3a(2a+b)$

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

016 답 $xy(x+y-1)$

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

017 답 $2a(a-2b+c)$

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

018 답 $-ab(x^2-x+c)$

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

019 답 $x, 2, x+2$

020 답 $(a+b)(3-b)$

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

021 답 $(2x-5)(a-b)$

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

022 답 $(x-4)(x-1)$

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

023 답 $(a-2b)(3-x)$

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

024 답 $3x(x-5)$

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

025 답 ④

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

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

026 답 $3, 3, 3$

027 답 $(x+7)^2$

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

028 답 $(a+5b)^2$

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

029 답 $2(a+6)^2$

$$2a^2+24a+72=2(a^2+12a+36) \\ =2(a^2+2 \times a \times 6+6^2) \\ =2(a+6)^2$$

030 답 $(a-4)^2$

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

031 답 $\left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

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

032 답 $-2(x-2y)^2$

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

033 답 $x(x-9y)^2$

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

034 답 5, 5, 5

035 답 $(4x+1)^2$

$$16x^2 + 8x + 1 = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 1 + 1^2 \\ = (4x+1)^2$$

036 답 $(5a+4b)^2$

$$25a^2 + 40ab + 16b^2 = (5a)^2 + 2 \times 5a \times 4b + (4b)^2 \\ = (5a+4b)^2$$

037 답 $3(3x+y)^2$

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

038 답 $(9a-1)^2$

$$81a^2 - 18a + 1 = (9a)^2 - 2 \times 9a \times 1 + 1^2 \\ = (9a-1)^2$$

039 답 $(3x-2)^2$

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

040 답 $(2x-7y)^2$

$$4x^2 - 28xy + 49y^2 = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 7y + (7y)^2 \\ = (2x-7y)^2$$

041 답 $2a(2x-5y)^2$

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

042 답 2, 4

043 답 16

$$x^2 - 8x + A = x^2 - 2 \times x \times 4 + A \\ \therefore A = 4^2 = 16$$

044 답 100

$$x^2 + 20x + A = x^2 + 2 \times x \times 10 + A \\ \therefore A = 10^2 = 100$$

045 답 25

$$x^2 - 10xy + Ay^2 = x^2 - 2 \times x \times 5y + Ay^2 \\ \therefore A = 5^2 = 25$$

046 답 25

$$A = 5^2 = 25$$

047 답 1

$$9x^2 - 6x + A = (3x)^2 - 2 \times 3x \times 1 + A \\ \therefore A = 1^2 = 1$$

048 답 4

$$49a^2 + 28ab + Ab^2 = (7a)^2 + 2 \times 7a \times 2b + Ab^2 \\ \therefore A = 2^2 = 4$$

049 답 $\pm 6, \pm 12$

050 답 $-20, 20$

$$x^2 + Ax + 100 = x^2 + Ax + (\pm 10)^2 = (x \pm 10)^2 \\ \therefore A = 2 \times 1 \times (\pm 10) = \pm 20$$

051 답 $-40, 40$

$$16x^2 + Ax + 25 = (4x)^2 + Ax + (\pm 5)^2 = (4x \pm 5)^2 \\ \therefore A = 2 \times 4 \times (\pm 5) = \pm 40$$

052 답 $-48, 48$

$$64x^2 + Ax + 9 = (8x)^2 + Ax + (\pm 3)^2 = (8x \pm 3)^2 \\ \therefore A = 2 \times 8 \times (\pm 3) = \pm 48$$

053 답 $-24, 24$

$$4x^2 + Axy + 36y^2 = (2x)^2 + Axy + (\pm 6y)^2 = (2x \pm 6y)^2 \\ \therefore A = 2 \times 2 \times (\pm 6) = \pm 24$$

054 답 9

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

055 답 $3, x-3$

056 답 $(x+6)(x-6)$

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

057 답 $(a+7)(a-7)$

$$a^2 - 49 = a^2 - 7^2 = (a+7)(a-7)$$

$$058 \quad \text{답} \quad (5+x)(5-x)$$

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

$$059 \quad \text{답} \quad (8+a)(8-a)$$

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

$$060 \quad \text{답} \quad (11+x)(11-x)$$

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

$$061 \quad \text{답} \quad \left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{2}\right)$$

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

$$062 \quad \text{답} \quad \left(\frac{1}{10}+a\right)\left(\frac{1}{10}-a\right)$$

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

$$063 \quad \text{답} \quad 2x, 3, 2x-3$$

$$064 \quad \text{답} \quad (4a+5)(4a-5)$$

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

$$065 \quad \text{답} \quad (6a+1)(6a-1)$$

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

$$066 \quad \text{답} \quad (2+7x)(2-7x)$$

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

$$067 \quad \text{답} \quad (12+5x)(12-5x)$$

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

$$068 \quad \text{답} \quad (9+2x)(9-2x)$$

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

$$069 \quad \text{답} \quad \left(3x+\frac{1}{4}\right)\left(3x-\frac{1}{4}\right)$$

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

$$070 \quad \text{답} \quad \left(\frac{1}{2}a+1\right)\left(\frac{1}{2}a-1\right)$$

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

$$071 \quad \text{답} \quad 4y, 4y, 4y$$

$$072 \quad \text{답} \quad (a+5b)(a-5b)$$

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

$$073 \quad \text{답} \quad (x+6y)(x-6y)$$

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

$$074 \quad \text{답} \quad (b+2a)(b-2a)$$

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

$$075 \quad \text{답} \quad (3x+2y)(3x-2y)$$

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

$$076 \quad \text{답} \quad (7a+8b)(7a-8b)$$

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

$$077 \quad \text{답} \quad (3y+10x)(3y-10x)$$

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

$$078 \quad \text{답} \quad \left(\frac{3}{5}a+2b\right)\left(\frac{3}{5}a-2b\right)$$

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

$$079 \quad \text{답} \quad 4, 2, 2$$

$$080 \quad \text{답} \quad x(5+2x)(5-2x)$$

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

081 답 $5\left(x+\frac{1}{6}\right)\left(x-\frac{1}{6}\right)$

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

082 답 $a(x+9y)(x-9y)$

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

083 답 $a(8a+7b)(8a-7b)$

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

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

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

085 답 $6ab(1+2ab)(1-2ab)$

$$6ab - 24a^3b^3 = 6ab(1 - 4a^2b^2) \\ = 6ab(1+2ab)(1-2ab)$$

086 답 7

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

따라서 $a=2$, $b=2$, $c=3$ 이므로
 $a+b+c=2+2+3=7$

087 답 1, 3, 1, 3, 4, $(x+1)(x+3)$

088 답 4, -1, $(x+4)(x-1)$

089 답 2, 3, $(x+2)(x+3)$

090 답 -2, -4, $(x-2)(x-4)$

091 답 1, -2, 1, -2, -1, $(x+y)(x-2y)$

092 답 7, -4, $(x+7y)(x-4y)$

093 답 -5, -6, $(a-5b)(a-6b)$

094 답 5, -4, $(a+5b)(a-4b)$

095 답 $(x+3)(x-2)$

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

096 답 $(x+2)(x+5)$

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

097 답 $(a+1)(a+5)$

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

098 답 $(a+2)(a-7)$

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

099 답 $(x-4)(x-6)$

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

100 답 $2(x+3)(x+5)$

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

곱이 15이고 합이 8인 두 정수는 3, 5이므로
 (주어진 식) $=2(x^2+8x+15)=2(x+3)(x+5)$

101 답 $3(a+3)(a-4)$

$$3a^2-3a-36=3(a^2-a-12)$$

곱이 -12이고 합이 -1인 두 정수는 3, -4이므로
 (주어진 식) $=3(a^2-a-12)=3(a+3)(a-4)$

102 답 $a(x-1)(x-3)$

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

곱이 3이고 합이 -4인 두 정수는 -1, -3이므로
 (주어진 식) $=a(x^2-4x+3)=a(x-1)(x-3)$

103 답 $(x+3y)(x-6y)$

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

104 답 $(x+y)(x+7y)$

곱이 7이고 합이 8인 두 정수는 1, 7이므로
 $x^2+8xy+7y^2=(x+y)(x+7y)$

105 답 $(a+b)(a+2b)$

곱이 2이고 합이 3인 두 정수는 1, 2이므로
 $a^2+3ab+2b^2=(a+b)(a+2b)$

106 답 $(a-2b)(a-3b)$

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

107 답 $(x+2y)(x-5y)$

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

108 답 $3(x+5y)(x-3y)$

$3x^2+6xy-45y^2=3(x^2+2xy-15y^2)$
 곱이 -15 이고 합이 2 인 두 정수는 $5, -3$ 이므로
 (주어진 식) $=3(x^2+2xy-15y^2)=3(x+5y)(x-3y)$

109 답 $2(a+b)(a-3b)$

$2a^2-4ab-6b^2=2(a^2-2ab-3b^2)$
 곱이 -3 이고 합이 -2 인 두 정수는 $1, -3$ 이므로
 (주어진 식) $=2(a^2-2ab-3b^2)=2(a+b)(a-3b)$

110 답 $x(x-3y)(x-4y)$

$x^3-7x^2y+12xy^2=x(x^2-7xy+12y^2)$
 곱이 12 이고 합이 -7 인 두 정수는 $-3, -4$ 이므로
 (주어진 식) $=x(x^2-7xy+12y^2)=x(x-3y)(x-4y)$

111 답 $2x+1$

$x^2+x-20=(x-4)(x+5)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-4)+(x+5)=2x+1$

112 답 풀이 참조

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

113 답 풀이 참조

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

114 답 풀이 참조

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

115 답 풀이 참조

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

116 답 $(a-1)(3a+5)$

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

117 답 $(2a+1)(3a+4)$

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

118 답 $(2x+7)(4x-9)$

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

119 답 $(3x+2)(5x-7)$

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

120 답 $3(x-3)(2x-1)$

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

$$=3(x-3)(2x-1)$$

121 답 $a(a+3)(4a-3)$

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

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

122 답 $(3a+b)(5a+b)$

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

123 답 $(a-2b)(3a+5b)$

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

124 답 $(2x-3y)(4x-y)$

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

125 답 $(2a+3b)(5a-2b)$

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

126 답 $(3x+2y)(4x-5y)$

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

127 답 $2(x+6y)(2x+3y)$

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

128 답 $a(2x-3y)(3x-2y)$

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

129 답 $3b(a-b)(3a+b)$

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

130 답 0

$$2x^2 - 7x - 15 = (2x+3)(x-5) \text{ 이므로}$$

$$a=2, b=3, c=-5$$

$$\therefore a+b+c=2+3+(-5)=0$$

131 답 $A=2, B=6$

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

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

상수항에서 $-24 = -4B \quad \therefore B=6$

x 의 계수에서 $A = -4+B = -4+6=2$

132 답 $A=12, B=2$

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

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

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

y^2 의 계수에서 $A = 6B = 6 \times 2 = 12$

133 답 $A=7, B=3$

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

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

상수항에서 $6 = 2B \quad \therefore B=3$

x 의 계수에서 $A = B+4 = 3+4=7$

134 답 $A=8, B=1$

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

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

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 답 -1

$x^2 + ax - 12$ 의 다른 한 인수를 $x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면

$$x^2 + ax - 12 = (x-4)(x+m) = x^2 + (-4+m)x - 4m$$

즉, $a = -4+m, -12 = -4m$

따라서 $m=3$ 이므로

$$a = -4+3 = -1$$

136 답 15

$x^2 - 2x - a$ 의 다른 한 인수를 $x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면

$$x^2 - 2x - a = (x+3)(x+m) = x^2 + (3+m)x + 3m$$

즉, $-2 = 3+m, -a = 3m$

따라서 $m = -5$ 이므로 $-a = -15$

$$\therefore a = 15$$

137 답 13

$3x^2 + ax - 10$ 의 다른 한 인수를 $x+m$ (m 은 상수)으로 놓으면

$$3x^2 + ax - 10 = (3x-2)(x+m) = 3x^2 + (-2+3m)x - 2m$$

즉, $a = -2+3m, -10 = -2m$

따라서 $m=5$ 이므로

$$a = -2+15 = 13$$

138 답 35, 50, 450

139 답 500

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

$$= 5 \times 100$$

$$= 500$$

140 답 660

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

$$= 11 \times 60$$

$$= 660$$

141 답 23, 30, 900

142 답 4900

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

$$= 70^2$$

$$= 4900$$

143 **1600**

$$\begin{aligned}
47^2 - 2 \times 47 \times 7 + 7^2 &= (47-7)^2 \\
&= 40^2 \\
&= 1600
\end{aligned}$$

144 **10000**

$$\begin{aligned}
103^2 - 6 \times 103 + 9 &= 103^2 - 2 \times 103 \times 3 + 3^2 \\
&= (103-3)^2 \\
&= 100^2 \\
&= 10000
\end{aligned}$$

145 **35, 25, 60, 10, 600****146** **5200**

$$\begin{aligned}
76^2 - 24^2 &= (76+24)(76-24) \\
&= 100 \times 52 \\
&= 5200
\end{aligned}$$

147 **6800**

$$\begin{aligned}
84^2 - 16^2 &= (84+16)(84-16) \\
&= 100 \times 68 \\
&= 6800
\end{aligned}$$

148 **3, 3, 21, 21, 3, 8, 1200****149** **20000**

$$\begin{aligned}
105^2 \times 10 - 95^2 \times 10 &= 10(105^2 - 95^2) \\
&= 10(105+95)(105-95) \\
&= 10 \times 200 \times 10 \\
&= 20000
\end{aligned}$$

150 **78**

$$\begin{aligned}
7.8 \times 5.5^2 - 7.8 \times 4.5^2 &= 7.8(5.5^2 - 4.5^2) \\
&= 7.8(5.5+4.5)(5.5-4.5) \\
&= 7.8 \times 10 \times 1 \\
&= 78
\end{aligned}$$

151 **7**

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

152 **$x+2$, 2, 20, 360****153** **10000**

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

154 **10**

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

155 **9200**

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

156 **9700**

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

157 **$\sqrt{3}+3$**

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

158 **$x-y$, $\sqrt{3}+\sqrt{2}$, $-2\sqrt{2}$, 8****159** **$9\sqrt{2}$**

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

160 **$8\sqrt{5}$**

$$\begin{aligned}
x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\
&= (2+\sqrt{5}+2-\sqrt{5})(2+\sqrt{5}-2+\sqrt{5}) \\
&= 4 \times 2\sqrt{5} \\
&= 8\sqrt{5}
\end{aligned}$$

161 **$12\sqrt{2}+2$**

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

162 ⑤ 55

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

163 ⑤ 49

$$\begin{aligned} x &= \frac{1}{2-\sqrt{2}} = \frac{2+\sqrt{2}}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} = \frac{2+\sqrt{2}}{2}, \\ y &= \frac{1}{3+2\sqrt{2}} = \frac{3-2\sqrt{2}}{(3+2\sqrt{2})(3-2\sqrt{2})} = 3-2\sqrt{2} \\ \therefore 16x^2 + 8xy + y^2 &= (4x+y)^2 = \left(4 \times \frac{2+\sqrt{2}}{2} + 3-2\sqrt{2}\right)^2 \\ &= (4+2\sqrt{2}+3-2\sqrt{2})^2 = 7^2 = 49 \end{aligned}$$

164 ⑤ A, A, 2

165 ⑤ $(x+3)(x+4)$

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

166 ⑤ $(2x-1)(3x-7)$

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

167 ⑤ $(x+y+1)(x+y-2)$

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

168 ⑤ $(2x-y+2)(2x-y-3)$

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

169 ⑤ A, B, A-B, 2a+1, 2a+1, 3a-1

170 ⑤ $(a+b-2)(a-b)$

$$\begin{aligned} a-1 &= A, b-1 = B \text{로 놓으면} \\ (a-1)^2 - (b-1)^2 &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ &= (a-1+b-1)\{a-1-(b-1)\} \\ &= (a+b-2)(a-b) \end{aligned}$$

171 ⑤ $4(2x+1)(x-2)$

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

172 ⑤ $(x+y+1)(x-3y+5)$

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

173 ⑤ $(x+y)(2x-y-3)$

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

174 ⑤ a+1, a+1, a+1

175 ⑤ $(a+1)(a+b)$

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

176 ⑤ $(a+6)(a+x)$

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

177 ⑤ $(x-y)(x+y-3)$

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

178 ⑤ $(x+1)(x-1)^2$

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

179 ⑤ $(a+4)(b+3)(b-3)$

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

180 **답** $x+2, x+2, x+2$

181 **답** $(2x+4y-3)(2x-4y-3)$

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

182 **답** $(a+2b+1)(a+2b-1)$

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

183 **답** $(5+x-3y)(5-x+3y)$

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

184 **답** $(x+y+1)(x-y-1)$

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

185 **답** $(x-4y+3)(x-4y-3)$

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

기본 문제 × 확인하기

82-83쪽

1 (1) $2x, x-4, y(x-4)$ (2) $(a+1)^2, (a+1)(a^2-2)$

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

(4) $(a-3)(a-1)$

3 (1) $\left(a+\frac{1}{8}\right)^2$ (2) $(2x-3)^2$ (3) $(3x+4y)^2$ (4) $2(2a-b)^2$

4 (1) 9 (2) 9 (3) ± 10 (4) ± 4

5 (1) $(a+4)(a-4)$ (2) $\left(\frac{1}{3}x+2\right)\left(\frac{1}{3}x-2\right)$

(3) $(7y+2x)(7y-2x)$ (4) $5b(a+3)(a-3)$

6 (1) $(x+3)(x+5)$ (2) $(a-6)(a-3)$

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

(5) $2(x-3)(x+12)$ (6) $3(x-6y)(x+2y)$

7 (1) $(x+2)(3x+2)$ (2) $(2a-1)(2a+3)$

(3) $(x-2y)(5x+3y)$ (4) $(2a-7b)(5a+2b)$

(5) $2(x-1)(3x+2)$ (6) $b(a-b)(7a-4b)$

8 (1) 1500 (2) 4900 (3) 2400

9 (1) 10000 (2) 42

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

11 (1) $(5x+1)(x+7)$ (2) $(x+y+1)(x-3y+17)$

12 (1) $(x+1)(y+1)$ (2) $(x-1)(a+1)(a-1)$

13 (1) $(x+y+3)(x-y+3)$ (2) $(4+2x-y)(4-2x+y)$

2 (1) $a^2+5a=\underline{a} \times a + \underline{a} \times 5 = \underline{a}(a+5)$

(2) $3x^2-6xy=\underline{3x} \times x - \underline{3x} \times 2y$
 $=\underline{3x}(x-2y)$

(3) $xy-y^2+4y=\underline{y} \times x - \underline{y} \times y + \underline{y} \times 4$
 $=\underline{y}(x-y+4)$

(4) $a(a-3)+(3-a)=a(\underline{a-3})-(\underline{a-3})$
 $=\underline{(a-3)}(a-1)$

3 (1) $a^2+\frac{1}{4}a+\frac{1}{64}=a^2+2 \times a \times \frac{1}{8}+\left(\frac{1}{8}\right)^2$
 $=\left(a+\frac{1}{8}\right)^2$

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

(3) $9x^2+24xy+16y^2=(3x)^2+2 \times 3x \times 4y+(4y)^2$
 $=(3x+4y)^2$

(4) $8a^2-8ab+2b^2=2(4a^2-4ab+b^2)$
 $=2\{(2a)^2-2 \times 2a \times b+b^2\}$
 $=2(2a-b)^2$

4 (1) $x^2+6x+\square=x^2+2 \times x \times 3+\square$ 이므로
 $\square=3^2=9$

(2) $16x^2-24x+\square=(4x)^2-2 \times 4x \times 3+\square$ 이므로
 $\square=3^2=9$

(3) $x^2+(\square)x+25=(x \pm 5)^2$ 이므로
 $\square=2 \times 1 \times (\pm 5)=\pm 10$

(4) $4x^2+(\square)x+1=(2x \pm 1)^2$ 이므로
 $\square=2 \times 2 \times (\pm 1)=\pm 4$

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

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

(3) $-4x^2+49y^2=49y^2-4x^2=(7y)^2-(2x)^2$
 $=(7y+2x)(7y-2x)$

(4) $5a^2b-45b=5b(a^2-9)=5b(a^2-3^2)$
 $=5b(a+3)(a-3)$

6 (1) 곱이 15이고 합이 8인 두 정수는 3, 5이므로
 $x^2+8x+15=(x+3)(x+5)$

(2) 곱이 18이고 합이 -9인 두 정수는 -6, -3이므로
 $a^2-9a+18=(a-6)(a-3)$

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

(4) 곱이 12이고 합이 -7인 두 정수는 -4, -3이므로
 $a^2-7ab+12b^2=(a-4b)(a-3b)$

(5) $2x^2+18x-72=2(x^2+9x-36)$
 곱이 -36이고 합이 9인 두 정수는 -3, 12이므로
 (주어진 식) $=2(x^2+9x-36)$
 $=2(x-3)(x+12)$

$$(6) 3x^2 - 12xy - 36y^2 = 3(x^2 - 4xy - 12y^2)$$

곱이 -12이고 합이 -4인 두 정수는 -6, 2이므로
(주어진 식) $= 3(x^2 - 4xy - 12y^2)$
 $= 3(x - 6y)(x + 2y)$

7 (1) $3x^2 + 8x + 4 = (x + 2)(3x + 2)$

$$\begin{array}{r} x \\ 3x \end{array} \begin{array}{l} \nearrow 2 \rightarrow 6x \\ \searrow 2 \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} 2x \\ 2x \end{array}$$

$\underline{8x}$

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

$$\begin{array}{r} 2a \\ 2a \end{array} \begin{array}{l} \nearrow -1 \rightarrow -2a \\ \searrow 3 \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} 6a \\ 6a \end{array}$$

$\underline{4a}$

(3) $5x^2 - 7xy - 6y^2 = (x - 2y)(5x + 3y)$

$$\begin{array}{r} x \\ 5x \end{array} \begin{array}{l} \nearrow -2y \rightarrow -10xy \\ \searrow 3y \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} 3xy \\ 3xy \end{array}$$

$\underline{-7xy}$

(4) $10a^2 - 31ab - 14b^2 = (2a - 7b)(5a + 2b)$

$$\begin{array}{r} 2a \\ 5a \end{array} \begin{array}{l} \nearrow -7b \rightarrow -35ab \\ \searrow 2b \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} 4ab \\ 4ab \end{array}$$

$\underline{-31ab}$

(5) $6x^2 - 2x - 4$

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

$$\begin{array}{r} x \\ 3x \end{array} \begin{array}{l} \nearrow -1 \rightarrow -3x \\ \searrow 2 \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} 2x \\ 2x \end{array}$$

$\underline{-x}$

(6) $7a^2b - 11ab^2 + 4b^3$

$$= b(7a^2 - 11ab + 4b^2) = b(a - b)(7a - 4b)$$

$$\begin{array}{r} a \\ 7a \end{array} \begin{array}{l} \nearrow -b \rightarrow -7ab \\ \searrow -4b \rightarrow + \end{array} \begin{array}{l} -4ab \\ -4ab \end{array}$$

$\underline{-11ab}$

8 (1) $15 \times 47 + 15 \times 53 = 15(47 + 53)$

$$= 15 \times 100$$

$$= 1500$$

(2) $72^2 - 2 \times 72 \times 2 + 2^2 = (72 - 2)^2$

$$= 70^2 = 4900$$

(3) $12 \times 51^2 - 12 \times 49^2 = 12(51^2 - 49^2)$

$$= 12(51 + 49)(51 - 49)$$

$$= 12 \times 100 \times 2$$

$$= 2400$$

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

$$= (98 + 2)^2 = 100^2 = 10000$$

(2) $xy = (3 + \sqrt{2})(3 - \sqrt{2}) = 7$,

$$x + y = (3 + \sqrt{2}) + (3 - \sqrt{2}) = 6 \text{이므로}$$

$$x^2y + xy^2 = xy(x + y) = 7 \times 6 = 42$$

10 (1) $x + 2 = A$ 로 놓으면

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

(2) $3x + 2y = A$ 로 놓으면

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

11 (1) $3x + 4 = A$, $2x - 3 = B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (3x + 4)^2 - (2x - 3)^2 &= A^2 - B^2 \\ &= (A + B)(A - B) \\ &= (3x + 4 + 2x - 3)(3x + 4 - 2x + 3) \\ &= (5x + 1)(x + 7) \end{aligned}$$

(2) $x + 5 = A$, $y - 4 = B$ 로 놓으면

$$\begin{aligned} (x + 5)^2 - 2(x + 5)(y - 4) - 3(y - 4)^2 &= A^2 - 2AB - 3B^2 \\ &= (A + B)(A - 3B) \\ &= (x + 5 + y - 4)(x + 5 - 3y + 12) \\ &= (x + y + 1)(x - 3y + 17) \end{aligned}$$

12 (1) $xy + x + y + 1 = x(y + 1) + (y + 1)$

$$= (x + 1)(y + 1)$$

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

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

$$= (x - 1)(a + 1)(a - 1)$$

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

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

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

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

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

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

학교 시험 문제 × 확인하기

84~85쪽

1 ④

2 $x - 2$

3 ③

4 ②

5 1

6 ⑤

7 $2x - 11$

8 ③

9 ④

10 ①, ③

11 2

12 $-4\sqrt{2}$

13 ③

14 $2x - 1$

15 ②, ④

2 $6x^2 - 12x = 6x(x - 2)$

$$x(y + 1) - 2(y + 1) = (x - 2)(y + 1)$$

따라서 두 다항식의 공통인 인수는 $x - 2$ 이다.

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

- 4 ① $x^2 + 6x + \square = x^2 + 2 \times x \times 3 + \square$ 이므로
 $\square = 3^2 = 9 \Rightarrow$ 절댓값은 9
 ② $a^2 - 12ab + \square b^2 = a^2 - 2 \times a \times 6b + \square b^2$ 이므로
 $\square = 6^2 = 36 \Rightarrow$ 절댓값은 36
 ③ $4x^2 + 16x + \square = (2x)^2 + 2 \times 2x \times 4 + \square$ 이므로
 $\square = 4^2 = 16 \Rightarrow$ 절댓값은 16
 ④ $x^2 + \square x + 49 = (x \pm 7)^2$ 이므로
 $\square = 2 \times 1 \times (\pm 7) = \pm 14 \Rightarrow$ 절댓값은 14
 ⑤ $25x^2 + \square x + 4 = (5x \pm 2)^2$ 이므로
 $\square = 2 \times 5 \times (\pm 2) = \pm 20 \Rightarrow$ 절댓값은 20
 따라서 절댓값이 가장 큰 것은 ⑤이다.

- 5 $(2x-1)(2x-3) + k = 4x^2 - 8x + 3 + k$
 $= (2x)^2 - 2 \times 2x \times 2 + 3 + k$
 즉, $3 + k = 2^2 \quad \therefore k = 1$

- 6 $5x^2 - 80y^2 = 5(x^2 - 16y^2) = 5(x+4y)(x-4y)$
 따라서 $a=5, b=1, c=4$ 이므로
 $a+b+c=5+1+4=10$

- 7 $x^2 - 11x + 18 = (x-2)(x-9)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-2) + (x-9) = 2x - 11$

- 8 $3x^2 + Ax - 12 = (x+B)(3x-2)$
 $= 3x^2 + (-2+3B)x - 2B$
 상수항에서 $-12 = -2B \quad \therefore B = 6$
 x 의 계수에서 $A = -2 + 3B = -2 + 3 \times 6 = 16$
 $\therefore A - B = 16 - 6 = 10$

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

- 10 $9 \times 8.5^2 - 9 \times 1.5^2$
 $= 9 \times (8.5^2 - 1.5^2) \rightarrow ma + mb = m(a+b)$
 $= 9 \times (8.5+1.5) \times (8.5-1.5) \rightarrow a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
 $= 9 \times 10 \times 7 = 630$
 따라서 주어진 식을 계산하는 데 이용되는 가장 편리한 인수분해 공식은 ①, ③이다.

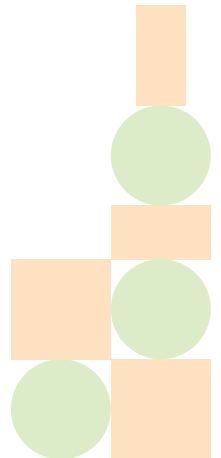
- 11 $\frac{999 \times 2000 - 2000}{999^2 - 1} = \frac{2000 \times (999-1)}{(999+1)(999-1)}$
 $= \frac{2000}{1000} = 2$

- 12 $x = \frac{1}{\sqrt{2}+1} = \frac{\sqrt{2}-1}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = \sqrt{2}-1,$
 $y = \frac{1}{\sqrt{2}-1} = \frac{\sqrt{2}+1}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = \sqrt{2}+1$ 이므로
 $x+y = (\sqrt{2}-1) + (\sqrt{2}+1) = 2\sqrt{2},$
 $x-y = (\sqrt{2}-1) - (\sqrt{2}+1) = -2$
 $\therefore x^2 - y^2 = (x+y)(x-y)$
 $= 2\sqrt{2} \times (-2) = -4\sqrt{2}$

- 13 $3x-5=A, 2x+7=B$ 로 놓으면
 $(3x-5)^2 - (2x+7)^2 = A^2 - B^2$
 $= (A+B)(A-B)$
 $= (3x-5+2x+7)(3x-5-2x-7)$
 $= (5x+2)(x-12)$
 따라서 $(3x-5)^2 - (2x+7)^2$ 의 인수인 것은 ㄴ, ㄷ이다.

- 14 $x^2 - 4y^2 - x + 2y = (x+2y)(x-2y) - (x-2y)$
 $= (x-2y)(x+2y-1)$
 따라서 두 일차식의 합은
 $(x-2y) + (x+2y-1) = 2x-1$

- 15 $4x^2 + 20x + 25 - 9y^2 = (2x+5)^2 - (3y)^2$
 $= (2x+5+3y)(2x+5-3y)$
 $= (2x+3y+5)(2x-3y+5)$
 따라서 주어진 식의 인수는 ②, ④이다.



001 답 ○

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

002 답 ○

 $3x^2-5x+9=-x^2+2x$ 에서 $4x^2-7x+9=0 \Rightarrow$ 이차방정식

003 답 ×

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

004 답 ○

 $\frac{x(x+1)}{3}=10$ 에서 $\frac{1}{3}x^2+\frac{1}{3}x-10=0 \Rightarrow$ 이차방정식

005 답 ×

 $\frac{1}{x^2}+3=0 \Rightarrow$ 분모에 미지수가 있으므로 이차방정식이 아니다.

006 답 ×

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

007 답 ○

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

008 답 ○

 $5x(x-2)=3x^2+6x+1$ 에서 $5x^2-10x=3x^2+6x+1$
 $\therefore 2x^2-16x-1=0 \Rightarrow$ 이차방정식009 답 $a \neq 0$ 010 답 $a \neq 2$ $a-2 \neq 0 \therefore a \neq 2$ 011 답 $a \neq -5$ $a+5 \neq 0 \therefore a \neq -5$ 012 답 $a \neq 3$ $ax^2+4x-1=3x^2$ 에서
 $(a-3)x^2+4x-1=0$ 이므로
 $a-3 \neq 0 \therefore a \neq 3$ 013 답 $a \neq 2$ $ax^2-3x=2x^2+1$ 에서
 $(a-2)x^2-3x-1=0$ 이므로
 $a-2 \neq 0 \therefore a \neq 2$

014 답 ②

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

015 답 ○

016 답 ×

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

017 답 ×

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

018 답 ○

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

019 답 ○

 $(x-4)(x+3)=0$ 에 $x=-3$ 을 대입하면
 $(-3-4)(-3+3)=0$

020 답 ×

 $(x+1)(x-6)=x$ 에 $x=4$ 를 대입하면
 $(4+1)(4-6) \neq 4$

021 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 $x=2$ 022 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.

023 **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.

024 **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.

025 **답** 1, 1, 1, 2**026** **답** 6

$2x^2+x-a=0$ 에 $x=-2$ 를 대입하면

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

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

$$\therefore a = 6$$

027 **답** -6

$x^2+ax+5=0$ 에 $x=1$ 을 대입하면

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

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

$$\therefore a = -6$$

028 **답** 2

$3x^2-ax-8=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

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

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

$$\therefore a = 2$$

029 **답** -9

$ax^2-4x+5=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

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

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

$$\therefore a = -9$$

030 **답** -1

$x^2+ax-3=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

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

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

$x^2+bx-15=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면

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

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

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

031 **답** 0, 4**032** **답** 6

$3x^2-x-6=0$ 에 $x=m$ 을 대입하면

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

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

033 **답** 17

$7x^2-6x-14=0$ 에 $x=k$ 를 대입하면

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

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

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

034 **답** 1

$x^2-5x+1=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면

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

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

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

035 **답** 8

$3x^2-6x-4=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면

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

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

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

036 **답** 3

$x^2-3x-1=0$ 에 $x=p$ 를 대입하면

$$p^2 - 3p - 1 = 0 \quad \cdots \textcircled{1}$$

이때 $p=0$ 이면 $\textcircled{1}$ 을 만족시키지 않으므로 $p \neq 0$ 이다.

따라서 $\textcircled{1}$ 의 양변을 p 로 나누면

$$p - 3 - \frac{1}{p} = 0 \quad \therefore p - \frac{1}{p} = 3$$

037 **답** 0, 0, -1, 3**038** **답** $x=2$ 또는 $x=5$

$(x-2)(x-5)=0$ 에서

$$x-2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=5$$

039 **답** $x=0$ 또는 $x=-7$

$x(x+7)=0$ 에서

$$x=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-7$$

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

$$(2x-3)(3x-4)=0 \text{에서}$$

$$2x-3=0 \text{ 또는 } 3x-4=0$$

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

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

$$(2x-9)(2x+9)=0 \text{에서}$$

$$2x-9=0 \text{ 또는 } 2x+9=0$$

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

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

$$(-7x+5)(3x+1)=0 \text{에서}$$

$$-7x+5=0 \text{ 또는 } 3x+1=0$$

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

043 답 $x+2, 0, x+2, 0, -2$

044 답 $x=0$ 또는 $x=6$

$$x^2-6x=0 \text{에서 } x(x-6)=0$$

$$x=0 \text{ 또는 } x-6=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=6$$

045 답 $x=0$ 또는 $x=-7$

$$4x^2+28x=0 \text{에서 } 4x(x+7)=0$$

$$4x=0 \text{ 또는 } x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-7$$

046 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

$$6x^2-2x=0 \text{에서 } 2x(3x-1)=0$$

$$2x=0 \text{ 또는 } 3x-1=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

047 답 $x=0$ 또는 $x=\frac{5}{4}$

$$4x^2=5x \text{에서 } 4x^2-5x=0$$

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

$$x=0 \text{ 또는 } 4x-5=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=\frac{5}{4}$$

048 답 $x=0$ 또는 $x=-\frac{7}{2}$

$$(x+2)(2x+3)=6 \text{에서 } 2x^2+7x+6=6$$

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

$$x=0 \text{ 또는 } 2x+7=0$$

$$\therefore x=0 \text{ 또는 } x=-\frac{7}{2}$$

049 답 $x-2, 0, x-2, -2, 2$

050 답 $x=-5$ 또는 $x=5$

$$x^2-25=0 \text{에서 } (x+5)(x-5)=0$$

$$x+5=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=5$$

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

$$64-9x^2=0 \text{에서 } (8+3x)(8-3x)=0$$

$$8+3x=0 \text{ 또는 } 8-3x=0$$

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

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

$$9x^2=16 \text{에서 } 9x^2-16=0$$

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

$$3x+4=0 \text{ 또는 } 3x-4=0$$

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

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

$$4(x^2+1)=5 \text{에서 } 4x^2+4=5$$

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

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 2x-1=0$$

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

054 답 $x=-1$ 또는 $x=1$

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

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

$$x+1=0 \text{ 또는 } x-1=0$$

$$\therefore x=-1 \text{ 또는 } x=1$$

055 답 $x+1, 0, x+1, -3, -1$

056 답 $x=-2$ 또는 $x=1$

$$x^2+x-2=0 \text{에서 } (x+2)(x-1)=0$$

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-1=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=1$$

057 답 $x=2$ 또는 $x=3$

$$x^2=5x-6 \text{에서 } x^2-5x+6=0$$

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

$$x-2=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

$$\therefore x=2 \text{ 또는 } x=3$$

058 답 $x=-5$ 또는 $x=4$

$$2x^2-2x-20=x^2-3x \text{에서 } x^2+x-20=0$$

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

$$x+5=0 \text{ 또는 } x-4=0$$

$$\therefore x=-5 \text{ 또는 } x=4$$

059 ④ $x = -4$ 또는 $x = 2$

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

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

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-2=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=2$$

060 ④ $x = -4$ 또는 $x = 7$

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

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

$$x+4=0 \text{ 또는 } x-7=0$$

$$\therefore x=-4 \text{ 또는 } x=7$$

061 ④ $x = -2$ 또는 $x = 5$

$$\frac{x(x-2)}{8} - \frac{(x-3)(x+2)}{16} = 1$$

$$2x(x-2) - (x-3)(x+2) = 16$$

$$2x^2 - 4x - x^2 + x + 6 = 16$$

$$x^2 - 3x - 10 = 0, (x+2)(x-5) = 0$$

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=5$$

062 ④ $3x+2, 3x+2, 0, -\frac{2}{3}, 1$ **063** ④ $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{3}{4}$

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

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 4x-3=0$$

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

064 ④ $x = \frac{1}{3}$ 또는 $x = 5$

$$3x^2-16x+5=0 \text{에서 } (3x-1)(x-5)=0$$

$$3x-1=0 \text{ 또는 } x-5=0$$

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

065 ④ $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = 3$

$$2x^2=5x+3 \text{에서 } 2x^2-5x-3=0$$

$$(2x+1)(x-3)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

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

066 ④ $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x = -2$

$$x^2+7x+10=-x^2-2x \text{에서 } 2x^2+9x+10=0$$

$$(2x+5)(x+2)=0$$

$$2x+5=0 \text{ 또는 } x+2=0$$

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

067 ④ $x = -6$ 또는 $x = \frac{7}{2}$

$$2(x+4)(x-4)=10-5x \text{에서 } 2x^2-32=10-5x$$

$$2x^2+5x-42=0, (x+6)(2x-7)=0$$

$$x+6=0 \text{ 또는 } 2x-7=0$$

$$\therefore x=-6 \text{ 또는 } x=\frac{7}{2}$$

068 ④ ③

$$6x^2-11x-7=0, (2x+1)(3x-7)=0$$

$$2x+1=0 \text{ 또는 } 3x-7=0$$

$$\therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{7}{3}$$

따라서 두 근 사이에 있는 정수는 0, 1, 2의 3개이다.

069 ④ 2, 2, 4, $-4/2, x = -4$ **070** ④ $a = -8, x = 4$

$$x^2-2x+a=0 \text{에 } x=-2 \text{를 대입하면}$$

$$(-2)^2-2 \times (-2)+a=0, 8+a=0 \quad \therefore a=-8$$

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

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

따라서 다른 한 근은 $x=4$ 이다.

071 ④ $a = 3, x = \frac{3}{2}$

$$2x^2+ax-9=0 \text{에 } x=-3 \text{을 대입하면}$$

$$2 \times (-3)^2+a \times (-3)-9=0$$

$$9-3a=0 \quad \therefore a=3$$

$$\text{즉, } 2x^2+3x-9=0 \text{에서 } (x+3)(2x-3)=0$$

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

따라서 다른 한 근은 $x=\frac{3}{2}$ 이다.

072 ④ $a = 0, x = -\frac{2}{5}$

$$5x^2-3x+a-2=0 \text{에 } x=1 \text{을 대입하면}$$

$$5 \times 1^2-3 \times 1+a-2=0 \quad \therefore a=0$$

$$\text{즉, } 5x^2-3x-2=0 \text{에서 } (5x+2)(x-1)=0$$

$$\therefore x=-\frac{2}{5} \text{ 또는 } x=1$$

따라서 다른 한 근은 $x=-\frac{2}{5}$ 이다.

073 ④ $a = -5, x = 1$

$$x^2+ax-a-1=0 \text{에 } x=4 \text{를 대입하면}$$

$$4^2+a \times 4-a-1=0, 15+3a=0 \quad \therefore a=-5$$

$$\text{즉, } x^2-5x+4=0 \text{에서 } (x-1)(x-4)=0$$

$$\therefore x=1 \text{ 또는 } x=4$$

따라서 다른 한 근은 $x=1$ 이다.

074 **답** $a=-2, x=-2$ $(a+1)x^2-3x+a=0$ 에 $x=-1$ 을 대입하면

$$(a+1) \times (-1)^2 - 3 \times (-1) + a = 0$$

$$2a+4=0 \quad \therefore a=-2$$

$$\text{즉, } -x^2-3x-2=0 \text{에서 } x^2+3x+2=0$$

$$(x+2)(x+1)=0 \quad \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=-1$$

따라서 다른 한 근은 $x=-2$ 이다.**075** **답** $x+1, -1 / \circ$ **076** **답** \times

$$9x^2-1=0 \text{에서 } (3x+1)(3x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{3} \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

077 **답** \circ

$$x^2-10x+25=0 \text{에서 } (x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$$

078 **답** \times

$$x^2-2x-8=0 \text{에서 } (x+2)(x-4)=0 \quad \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=4$$

079 **답** \circ

$$x^2+\frac{1}{2}x+\frac{1}{16}=0 \text{에서 } \left(x+\frac{1}{4}\right)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{4}$$

080 **답** \circ

$$4x^2+12x+9=0 \text{에서 } (2x+3)^2=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$$

081 **답** $-4, 4$ **082** **답** 81 $x^2+18x+k=0$ 이 중근을 가지므로

$$k=\left(\frac{18}{2}\right)^2=9^2=81$$

083 **답** $\frac{9}{4}$ $x^2-3x+k=0$ 이 중근을 가지므로

$$k=\left(\frac{-3}{2}\right)^2=\frac{9}{4}$$

084 **답** 4 $x^2-8x+4k=0$ 이 중근을 가지므로

$$4k=\left(\frac{-8}{2}\right)^2=16 \quad \therefore k=4$$

085 **답** 2 $x^2+2x+k-1=0$ 이 중근을 가지므로

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

086 **답** 12

$$x^2-10x+2k=-1 \text{에서 } x^2-10x+2k+1=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$2k+1=\left(\frac{-10}{2}\right)^2=25$$

$$2k=24 \quad \therefore k=12$$

087 **답** 1

$$x^2-k+10=6x \text{에서 } x^2-6x-k+10=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-k+10=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=9 \quad \therefore k=1$$

088 **답** $\frac{15}{4}$

$$(x+4)^2=x+k \text{에서 } x^2+8x+16=x+k$$

$$x^2+7x+16-k=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$16-k=\left(\frac{7}{2}\right)^2=\frac{49}{4} \quad \therefore k=\frac{15}{4}$$

089 **답** $-\frac{9}{4}$

$$(x+1)(x-2)=k \text{에서 } x^2-x-2=k$$

$$x^2-x-2-k=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-2-k=\left(\frac{-1}{2}\right)^2=\frac{1}{4} \quad \therefore k=-\frac{9}{4}$$

090 **답** 16, 4**091** **답** -6, 6 $x^2-kx+9=0$ 이 중근을 가지므로

$$9=\left(\frac{-k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$$

$$k^2=36 \quad \therefore k=\pm 6$$

092 **답** -5, 5 $x^2+2kx+25=0$ 이 중근을 가지므로

$$25=\left(\frac{2k}{2}\right)^2$$

$$k^2=25 \quad \therefore k=\pm 5$$

093 **답** -1, 1

$$x^2+kx=-\frac{1}{4} \text{에서 } x^2+kx+\frac{1}{4}=0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{1}{4}=\left(\frac{k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}$$

$$k^2=1 \quad \therefore k=\pm 1$$

094 답 2, $x^2 - 2x + \frac{k}{2} = 0$, 2

$2x^2 - 4x + k = 0$ 의 양변을 2로 나누면

$$x^2 - 2x + \frac{k}{2} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

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

095 답 16

$9x^2 + 24x + k = 0$ 의 양변을 9로 나누면

$$x^2 + \frac{8}{3}x + \frac{k}{9} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{k}{9} = \left(\frac{8}{3} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{16}{9} \quad \therefore k = 16$$

096 답 -20

$5x^2 - 20x - k = 0$ 의 양변을 5로 나누면

$$x^2 - 4x - \frac{k}{5} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$-\frac{k}{5} = \left(\frac{-4}{2}\right)^2 = 4 \quad \therefore k = -20$$

097 답 2

$4x^2 - 2kx + 1 = 0$ 의 양변을 4로 나누면

$$x^2 - \frac{k}{2}x + \frac{1}{4} = 0$$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$\frac{1}{4} = \left(-\frac{k}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{k^2}{16}, k^2 = 4 \quad \therefore k = \pm 2$$

이때 $k > 0$ 이므로 $k = 2$

098 답 -9

$2x^2 + x = -kx - 8$ 에서 $2x^2 + (k+1)x + 8 = 0$

양변을 2로 나누면 $x^2 + \frac{k+1}{2}x + 4 = 0$

이 이차방정식이 중근을 가지므로

$$4 = \left(\frac{k+1}{2} \times \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{k^2 + 2k + 1}{16}$$

$$k^2 + 2k - 63 = 0, (k+9)(k-7) = 0$$

$$\therefore k = -9 \text{ 또는 } k = 7$$

이때 $k < 0$ 이므로 $k = -9$

099 답 1

$x^2 - 2ax - a + 2 = 0$ 이 중근을 가지므로

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

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

$$\therefore a = -2 \text{ 또는 } a = 1$$

이때 $a > 0$ 이므로 $a = 1$

100 답 $x = \pm\sqrt{10}$

101 답 $x = \pm 4$

$$x^2 = 16 \text{에서 } x = \pm\sqrt{16} = \pm 4$$

102 답 $x = \pm\sqrt{5}$

$$x^2 - 5 = 0 \text{에서 } x^2 = 5 \quad \therefore x = \pm\sqrt{5}$$

103 답 13, $\pm\sqrt{13}$

104 답 $x = \pm\sqrt{11}$

$$44 - 4x^2 = 0 \text{에서 } 4x^2 = 44, x^2 = 11$$

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

105 답 $x = \pm\frac{\sqrt{42}}{6}$

$$6x^2 - 7 = 0 \text{에서 } 6x^2 = 7, x^2 = \frac{7}{6}$$

$$\therefore x = \pm\sqrt{\frac{7}{6}} = \pm\frac{\sqrt{42}}{6}$$

106 답 $\sqrt{3}, -1, \sqrt{3}$

107 답 $x = 4 \pm 2\sqrt{5}$

$$(x-4)^2 = 20 \text{에서 } x-4 = \pm\sqrt{20} = \pm 2\sqrt{5}$$

$$\therefore x = 4 \pm 2\sqrt{5}$$

108 답 $x = 2$ 또는 $x = 8$

$$(x-5)^2 = 9 \text{에서 } x-5 = \pm 3$$

$$\therefore x = 2 \text{ 또는 } x = 8$$

109 답 6, $\sqrt{6}, -7, \sqrt{6}$

110 답 $x = -4$ 또는 $x = 0$

$$2(x+2)^2 = 8 \text{에서 } (x+2)^2 = 4$$

$$x+2 = \pm\sqrt{4} = \pm 2 \quad \therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 0$$

111 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{4}$

$$(4x-1)^2 = 13 \text{에서 } 4x-1 = \pm\sqrt{13}$$

$$4x = 1 \pm \sqrt{13} \quad \therefore x = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{4}$$

112 답 $x = \frac{-5 \pm 2\sqrt{2}}{2}$

$$(2x+5)^2 - 8 = 0 \text{에서 } (2x+5)^2 = 8$$

$$2x+5 = \pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}, 2x = -5 \pm 2\sqrt{2}$$

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

113 답 (1) $-22, 25, -22, 25, 5, 3, 5, \sqrt{3}, -5 \pm \sqrt{3}$
 (2) $7, -7, 9, -7, 9, 3, 2, 3, \sqrt{2}, 3 \pm \sqrt{2}$

114 답 $x = 1 \pm \sqrt{10}$

$$\begin{aligned} x^2 - 2x &= 9 \\ x^2 - 2x + 1 &= 9 + 1 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-2}{2}\right)^2 = 1 \text{을 더한다.} \right] \\ (x-1)^2 &= 10, \quad x-1 = \pm\sqrt{10} \\ \therefore x &= 1 \pm \sqrt{10} \end{aligned}$$

115 답 $x = -4 \pm \sqrt{3}$

$$\begin{aligned} x^2 + 8x &= -13 \\ x^2 + 8x + 16 &= -13 + 16 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{8}{2}\right)^2 = 16 \text{을 더한다.} \right] \\ (x+4)^2 &= 3, \quad x+4 = \pm\sqrt{3} \\ \therefore x &= -4 \pm \sqrt{3} \end{aligned}$$

116 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

$$\begin{aligned} x^2 - 3x &= -1 \\ x^2 - 3x + \frac{9}{4} &= -1 + \frac{9}{4} \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4} \text{를 더한다.} \right] \\ \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 &= \frac{5}{4}, \quad x - \frac{3}{2} = \pm\sqrt{\frac{5}{4}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{2} \\ \therefore x &= \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \end{aligned}$$

117 답 $x = 3 \pm \sqrt{7}$

$$\begin{aligned} 3x^2 - 18x + 6 &= 0 \\ x^2 - 6x + 2 &= 0 \quad \left[\text{양변을 3으로 나눈다.} \right] \\ x^2 - 6x &= -2 \\ x^2 - 6x + 9 &= -2 + 9 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{-6}{2}\right)^2 = 9 \text{를 더한다.} \right] \\ (x-3)^2 &= 7, \quad x-3 = \pm\sqrt{7} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{7} \end{aligned}$$

118 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4}$

$$\begin{aligned} 16x^2 - 8x - 4 &= 0 \\ x^2 - \frac{1}{2}x - \frac{1}{4} &= 0 \quad \left[\text{양변을 16으로 나눈다.} \right] \\ x^2 - \frac{1}{2}x &= \frac{1}{4} \\ x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{16} &= \frac{1}{4} + \frac{1}{16} \quad \left[\text{양변에 } \left(-\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16} \text{을 더한다.} \right] \\ \left(x - \frac{1}{4}\right)^2 &= \frac{5}{16}, \quad x - \frac{1}{4} = \pm\sqrt{\frac{5}{16}} = \pm\frac{\sqrt{5}}{4} \\ \therefore x &= \frac{1 \pm \sqrt{5}}{4} \end{aligned}$$

119 답 $x = -2 \pm \sqrt{7}$

$$\begin{aligned} -2x^2 - 8x + 6 &= 0 \\ x^2 + 4x - 3 &= 0 \quad \left[\text{양변을 } -2 \text{로 나눈다.} \right] \\ x^2 + 4x &= 3 \\ x^2 + 4x + 4 &= 3 + 4 \quad \left[\text{양변에 } \left(\frac{4}{2}\right)^2 = 4 \text{를 더한다.} \right] \\ (x+2)^2 &= 7, \quad x+2 = \pm\sqrt{7} \\ \therefore x &= -2 \pm \sqrt{7} \end{aligned}$$

120 답 풀이 참조

근의 공식에 $a=1, b=3, c=-6$ 을 대입하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-6)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{33}}{2}$$

121 답 풀이 참조

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-3, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-5)}}{1} = 3 \pm \sqrt{14}$$

122 답 $1, -3, 1 / \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=-3, c=1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times 1}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2}$$

123 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=-1, c=-4$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$$

124 답 $x = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=3, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{3^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{-3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

125 답 $x = \frac{-9 \pm \sqrt{73}}{2}$

근의 공식에 $a=1, b=9, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 1 \times 2}}{2 \times 1} = \frac{-9 \pm \sqrt{73}}{2}$$

126 답 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$

근의 공식에 $a=2, b=5, c=-1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 4 \times 2 \times (-1)}}{2 \times 2} = \frac{-5 \pm \sqrt{33}}{4}$$

127 답 $x = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$

근의 공식에 $a=4, b=-7, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 4 \times 4 \times 2}}{2 \times 4} = \frac{7 \pm \sqrt{17}}{8}$$

128 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{10}$

근의 공식에 $a=5, b=-1, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 5 \times (-3)}}{2 \times 5} = \frac{1 \pm \sqrt{61}}{10}$$

129 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{2}$

$(x+1)(x-2)=6$ 에서 $x^2-x-2=6$

$$x^2-x-8=0$$

근의 공식에 $a=1, b=-1, c=-8$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-8)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{2}$$

130 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$

$(2x+1)(x-3)=x^2-2x+2$ 에서 $2x^2-5x-3=x^2-2x+2$

$$x^2-3x-5=0$$

근의 공식에 $a=1, b=-3, c=-5$ 를 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-5)}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{29}}{2}$$

131 답 1, 2, 2 / $-2 \pm \sqrt{2}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=2, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 1 \times 2}}{1} = -2 \pm \sqrt{2}$$

132 답 $x = 3 \pm \sqrt{10}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-3, c=-1$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-1)}}{1} = 3 \pm \sqrt{10}$$

133 답 $x = -7 \pm 2\sqrt{13}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=7, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-7 \pm \sqrt{7^2 - 1 \times (-3)}}{1} = -7 \pm 2\sqrt{13}$$

134 답 $x = \frac{4 \pm \sqrt{26}}{5}$

일차항의 계수가 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 $x = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=2, b'=5, c=-3$ 을 대입하면

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{5^2 - 2 \times (-3)}}{2} = \frac{-5 \pm \sqrt{31}}{2}$$

136 답 $x = 7 \pm \sqrt{41}$

$(x-5)(x-1)=8x-3$ 에서 $x^2-6x+5=8x-3$

$$x^2-14x+8=0$$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=1, b'=-7, c=8$ 을 대입하면

$$x = \frac{-(-7) \pm \sqrt{(-7)^2 - 1 \times 8}}{1} = 7 \pm \sqrt{41}$$

137 답 $x = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{3}$

$x(9x+10)=-2(x+1)$ 에서 $9x^2+10x=-2x-2$

$$9x^2+12x+2=0$$

일차항의 계수가 짝수일 때의 근의 공식에

$a=9, b'=6, c=2$ 를 대입하면

$$x = \frac{-6 \pm \sqrt{6^2 - 9 \times 2}}{9} = \frac{-6 \pm 3\sqrt{2}}{9} = \frac{-2 \pm \sqrt{2}}{3}$$

138 답 74

$4x^2-9x+1=0$ 에서

$$x = \frac{-(-9) \pm \sqrt{(-9)^2 - 4 \times 4 \times 1}}{2 \times 4} = \frac{9 \pm \sqrt{65}}{8}$$

따라서 $A=9, B=65$ 이므로

$$A+B=9+65=74$$

139 답 $x^2-x-2, 1, 2, -1, 2$

140 답 $x = -\frac{5}{2}$ 또는 $x=1$

$0.2x^2+0.3x-0.5=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$2x^2+3x-5=0, (2x+5)(x-1)=0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x=1$$

141 답 $x=-3$ 또는 $x=6$

$0.01x^2-0.03x=0.18$ 의 양변에 100을 곱하여 정리하면

$$x^2-3x-18=0, (x+3)(x-6)=0$$

$$\therefore x = -3 \text{ 또는 } x=6$$

142 답 $x = -\frac{5}{7}$ 또는 $x = \frac{5}{7}$

$4.9x^2-2.5=0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$49x^2-25=0, (7x+5)(7x-5)=0$$

$$\therefore x = -\frac{5}{7} \text{ 또는 } x = \frac{5}{7}$$

143 답 $x = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$

$0.5x^2-0.6x=0.7$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$$5x^2-6x-7=0$$

$$\therefore x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 5 \times (-7)}}{5} = \frac{3 \pm 2\sqrt{11}}{5}$$

144 답 $x^2-6x+3, 3 \pm \sqrt{6}$

145 답 $x=2$ 또는 $x=4$

$\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 2 = 0$ 의 양변에 4를 곱하면

$x^2 - 6x + 8 = 0, (x-2)(x-4) = 0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=4$

146 답 $x=-\frac{1}{3}$ 또는 $x=1$

$\frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{3}x - \frac{1}{6} = 0$ 의 양변에 6을 곱하면

$3x^2 - 2x - 1 = 0, (3x+1)(x-1) = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{3}$ 또는 $x = 1$

147 답 $x=-2$ 또는 $x=-\frac{1}{2}$

$\frac{1}{5}x^2 + \frac{1}{2}x = -\frac{1}{5}$ 의 양변에 10을 곱하여 정리하면

$2x^2 + 5x + 2 = 0, (x+2)(2x+1) = 0$

$\therefore x = -2$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$

148 답 $x = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

$\frac{1}{3}x + \frac{1}{6} = \frac{1}{4}x^2$ 의 양변에 12를 곱하여 정리하면

$3x^2 - 4x - 2 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 3 \times (-2)}}{3} = \frac{2 \pm \sqrt{10}}{3}$

149 답 $x = \frac{6 \pm \sqrt{42}}{2}$

$\frac{1}{3}x^2 - 2x - 0.5 = 0$ 의 양변에 6을 곱하면

$2x^2 - 12x - 3 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-6) \pm \sqrt{(-6)^2 - 2 \times (-3)}}{2} = \frac{6 \pm \sqrt{42}}{2}$

150 답 $x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{5}{6}$

$1.2x^2 - 0.4x - \frac{1}{2} = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$12x^2 - 4x - 5 = 0, (2x+1)(6x-5) = 0$

$\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = \frac{5}{6}$

151 답 $x = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

$\frac{x(x-3)}{4} = \frac{1}{2}$ 의 양변에 4를 곱하면

$x(x-3) = 2, x^2 - 3x - 2 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 4 \times 1 \times (-2)}}{2 \times 1} = \frac{3 \pm \sqrt{17}}{2}$

152 답 $x = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{2}$

$\frac{x(x-2)}{5} = \frac{(x+1)(x-3)}{3}$ 의 양변에 15를 곱하면

$3x(x-2) = 5(x+1)(x-3), 2x^2 - 4x - 15 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 2 \times (-15)}}{2} = \frac{2 \pm \sqrt{34}}{2}$

153 답 $x = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$

$0.5x^2 - \frac{x^2+x}{4} = 1$ 의 양변에 4를 곱하면

$2x^2 - x^2 - x = 4, x^2 - x - 4 = 0$

$\therefore x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times (-4)}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{17}}{2}$

154 답 $x=4$ 또는 $x=6$

$0.3(x-2)^2 = \frac{(x+2)(x-3)}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$3(x-2)^2 = 2(x+2)(x-3), x^2 - 10x + 24 = 0$

$(x-4)(x-6) = 0 \quad \therefore x=4$ 또는 $x=6$

155 답 32

$0.2x^2 + \frac{1}{10}x = \frac{2}{5}$ 의 양변에 10을 곱하면

$2x^2 + x = 4, 2x^2 + x - 4 = 0$

$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 2 \times (-4)}}{2 \times 2} = \frac{-1 \pm \sqrt{33}}{4}$

따라서 $p = -1, q = 33$ 이므로

$p+q = -1+33=32$

156 답 $A^2-4A-5, 1, 5, -1, 5, -1, 5, -3, 3$

157 답 $x=0$

$(x+1)^2 - 2(x+1) + 1 = 0$ 에서 $x+1=A$ 로 놓으면

$A^2 - 2A + 1 = 0$

$(A-1)^2 = 0 \quad \therefore A=1$

즉, $x+1=1$

$\therefore x=0$

158 답 $x = -\frac{11}{3}$

$9(x-4)^2 + 6(x-4) + 1 = 0$ 에서 $x-4=A$ 로 놓으면

$9A^2 + 6A + 1 = 0$

$(3A+1)^2 = 0 \quad \therefore A = -\frac{1}{3}$

즉, $x-4 = -\frac{1}{3}$

$\therefore x = \frac{11}{3}$

159 답 $x=4$ 또는 $x=7$

$(x-3)^2 - 5(x-3) + 4 = 0$ 에서 $x-3=A$ 로 놓으면

$A^2 - 5A + 4 = 0$

$$(A-1)(A-4)=0 \quad \therefore A=1 \text{ 또는 } A=4$$

$$\text{즉, } x-3=1 \text{ 또는 } x-3=4$$

$$\therefore x=4 \text{ 또는 } x=7$$

160 **답** $x=-2$ 또는 $x=\frac{3}{2}$

$$2(x+1)^2-3(x+1)-5=0 \text{에서 } x+1=A \text{로 놓으면}$$

$$2A^2-3A-5=0$$

$$(A+1)(2A-5)=0 \quad \therefore A=-1 \text{ 또는 } A=\frac{5}{2}$$

$$\text{즉, } x+1=-1 \text{ 또는 } x+1=\frac{5}{2}$$

$$\therefore x=-2 \text{ 또는 } x=\frac{3}{2}$$

161 **답** $x=-\frac{1}{4}$ 또는 $x=\frac{3}{4}$

$$4(2x-1)^2+4(2x-1)-3=0 \text{에서 } 2x-1=A \text{로 놓으면}$$

$$4A^2+4A-3=0$$

$$(2A+3)(2A-1)=0 \quad \therefore A=-\frac{3}{2} \text{ 또는 } A=\frac{1}{2}$$

$$\text{즉, } 2x-1=-\frac{3}{2} \text{ 또는 } 2x-1=\frac{1}{2}$$

$$\therefore x=-\frac{1}{4} \text{ 또는 } x=\frac{3}{4}$$

162 **답** 2, 3, x^2-5x+6

163 **답** $x^2-4x+3=0$

$$(x-1)(x-3)=0 \quad \therefore x^2-4x+3=0$$

164 **답** $-x^2-3x+18=0$

$$-(x-3)(x+6)=0, -(x^2+3x-18)=0$$

$$\therefore -x^2-3x+18=0$$

165 **답** $-2x^2-2x+4=0$

$$-2(x+2)(x-1)=0, -2(x^2+x-2)=0$$

$$\therefore -2x^2-2x+4=0$$

166 **답** $3x^2+15x+12=0$

$$3(x+1)(x+4)=0, 3(x^2+5x+4)=0$$

$$\therefore 3x^2+15x+12=0$$

167 **답** $4x^2+8x-5=0$

$$4\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{5}{2}\right)=0, 4\left(x^2+2x-\frac{5}{4}\right)=0$$

$$\therefore 4x^2+8x-5=0$$

168 **답** 3, x^2-6x+9

169 **답** $x^2-8x+16=0$

$$(x-4)^2=0 \quad \therefore x^2-8x+16=0$$

170 **답** $3x^2+18x+27=0$

$$3(x+3)^2=0, 3(x^2+6x+9)=0$$

$$\therefore 3x^2+18x+27=0$$

171 **답** $-x^2-8x-16=0$

$$-(x+4)^2=0, -(x^2+8x+16)=0$$

$$\therefore -x^2-8x-16=0$$

172 **답** $-3x^2+9x-\frac{27}{4}=0$

$$-3\left(x-\frac{3}{2}\right)^2=0, -3\left(x^2-3x+\frac{9}{4}\right)=0$$

$$\therefore -3x^2+9x-\frac{27}{4}=0$$

173 **답** $a=-6, b=-20$

두 근이 -2, 5이고 x^2 의 계수가 2이므로

$$2(x+2)(x-5)=0$$

$$2(x^2-3x-10)=0 \quad \therefore 2x^2-6x-20=0$$

$$\therefore a=-6, b=-20$$

174 **답** 1, -4, 1, 12, >, 2

175 **답** 0

$x^2+3x+4=0$ 에서 $a=1, b=3, c=4$ 이므로

$$b^2-4ac=3^2-4 \times 1 \times 4=-7 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

176 **답** 2

$x^2+x-4=0$ 에서 $a=1, b=1, c=-4$ 이므로

$$b^2-4ac=1^2-4 \times 1 \times (-4)=17 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

177 **답** 2

$-2x^2+8x+3=0$ 에서 $a=-2, b=8, c=3$ 이므로

$$b^2-4ac=8^2-4 \times (-2) \times 3=88 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

178 **답** 0

$$-3x^2-5=5x \text{에서 } -3x^2-5x-5=0$$

$$a=-3, b=-5, c=-5 \text{이므로}$$

$$b^2-4ac=(-5)^2-4 \times (-3) \times (-5)=-35 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

179 **답** 1

$4x^2+4x+1=0$ 에서 $a=4, b=4, c=1$ 이므로

$$b^2-4ac=4^2-4 \times 4 \times 1=0$$

따라서 주어진 이차방정식은 중근을 가진다.

180 답 0

$6x^2+3x+1=0$ 에서 $a=6$, $b=3$, $c=1$ 이므로

$$b^2-4ac=3^2-4\times 6\times 1=-15<0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

181 답 2

$(x+3)^2=4x+10$ 에서 $x^2+2x-1=0$

$a=1$, $b=2$, $c=-1$ 이므로

$$b^2-4ac=2^2-4\times 1\times (-1)=8>0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

182 답 $k < \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4\times 1\times k>0$ 이므로

$$25-4k>0, 4k<25 \quad \therefore k<\frac{25}{4}$$

183 답 $k = \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4\times 1\times k=0$ 이므로

$$25-4k=0, 4k=25 \quad \therefore k=\frac{25}{4}$$

184 답 $k > \frac{25}{4}$

$b^2-4ac=5^2-4\times 1\times k<0$ 이므로

$$25-4k<0, 4k>25 \quad \therefore k>\frac{25}{4}$$

185 답 $k > -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4\times 3\times (-k)>0$ 이므로

$$4+12k>0, 12k>-4 \quad \therefore k>-\frac{1}{3}$$

186 답 $k = -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4\times 3\times (-k)=0$ 이므로

$$4+12k=0, 12k=-4 \quad \therefore k=-\frac{1}{3}$$

187 답 $k < -\frac{1}{3}$

$b^2-4ac=2^2-4\times 3\times (-k)<0$ 이므로

$$4+12k<0, 12k<-4 \quad \therefore k<-\frac{1}{3}$$

188 답 $k \leq \frac{7}{4}$

$x^2-7x+7k=0$ 이 근을 가지려면 서로 다른 두 근을 가지거나 중근을 가져야 하므로 $b^2-4ac \geq 0$ 이어야 한다.

$$\text{즉, } b^2-4ac=(-7)^2-4\times 1\times 7k \geq 0$$

$$49-28k \geq 0, 28k \leq 49 \quad \therefore k \leq \frac{7}{4}$$

189 답 $(x+1)^2, 9x+1 / (x+1)^2=9x+1$ **190** 답 $x=0$ 또는 $x=7$

$(x+1)^2=9x+1$ 에서 $x^2+2x+1=9x+1$

$$x^2-7x=0, x(x-7)=0$$

$\therefore x=0$ 또는 $x=7$

191 답 7

x 는 자연수이므로 $x=7$

따라서 어떤 자연수는 7이다.

192 답 $3x / x^2+(3x)^2=90$ **193** 답 $x=-3$ 또는 $x=3$

$x^2+(3x)^2=90$ 에서 $x^2+9x^2=90$

$$10x^2-90=0, x^2=9$$

$\therefore x=-3$ 또는 $x=3$

194 답 39

x 는 자연수이므로 $x=3$

따라서 어떤 두 자리의 자연수는 39이다.

195 답 $x+2 / x(x+2)=288$ **196** 답 $x=-18$ 또는 $x=16$

$x(x+2)=288$ 에서

$$x^2+2x=288, x^2+2x-288=0$$

$$(x+18)(x-16)=0 \quad \therefore x=-18 \text{ 또는 } x=16$$

197 답 16, 18

x 는 자연수이므로 $x=16$

따라서 연속하는 두 짝수는 16, 18이다.

198 답 $x-1, x+1 / (x-1)^2+x^2=10(x+1)+5$ **199** 답 $x=-1$ 또는 $x=7$

$(x-1)^2+x^2=10(x+1)+5$ 에서

$$x^2-2x+1+x^2=10x+10+5$$

$$2x^2-12x-14=0, x^2-6x-7=0$$

$$(x+1)(x-7)=0 \quad \therefore x=-1 \text{ 또는 } x=7$$

200 답 6, 7, 8

x 는 자연수이므로 $x=7$

따라서 연속하는 세 자연수는 6, 7, 8이다.

201 답 $x+5 / x^2=3(x+5)+3$

202 [답] $x = -3$ 또는 $x = 6$

$x^2 = 3(x+5) + 3$ 에서 $x^2 - 3x - 18 = 0$
 $(x+3)(x-6) = 0$
 $\therefore x = -3$ 또는 $x = 6$

203 [답] 6살

x 는 자연수이므로 $x = 6$
따라서 동생의 나이는 6살이다.

204 [답] $x - 5 / x(x - 5) = 84$

205 [답] $x = -7$ 또는 $x = 12$

$x(x-5) = 84$ 에서 $x^2 - 5x - 84 = 0$
 $(x+7)(x-12) = 0$
 $\therefore x = -7$ 또는 $x = 12$

206 [답] 12명

x 는 자연수이므로 $x = 12$
따라서 모둠의 학생은 모두 12명이다.

207 [답] $40x - 5x^2 = 75$

208 [답] $x = 3$ 또는 $x = 5$

$40x - 5x^2 = 75$ 에서 $5x^2 - 40x + 75 = 0$
 $x^2 - 8x + 15 = 0, (x-3)(x-5) = 0$
 $\therefore x = 3$ 또는 $x = 5$

209 [답] 3초 후

공의 높이가 처음으로 75m가 되는 것은 공을 쏘아 올린 지 3초 후이다.

210 [답] 2초 후

$-5t^2 + 30t + 5 = 45$ 에서 $5t^2 - 30t + 40 = 0$
 $t^2 - 6t + 8 = 0, (t-2)(t-4) = 0$
 $\therefore t = 2$ 또는 $t = 4$

따라서 야구공의 높이가 처음으로 45m가 되는 것은 야구공을 던져 올린 지 2초 후이다.

211 [답] 7초 후

물체가 지면에 떨어질 때의 높이는 0m이므로
 $-5t^2 + 35t = 0, t^2 - 7t = 0$
 $t(t-7) = 0 \quad \therefore t = 0$ 또는 $t = 7$
이때 $t > 0$ 이므로 $t = 7$
따라서 물체가 지면에 떨어지는 것은 물체를 쏘아 올린 지 7초 후이다.

212 [답] $x + 3 / x(x + 3) = 108$

213 [답] $x = -12$ 또는 $x = 9$

$x(x+3) = 108$ 에서 $x^2 + 3x - 108 = 0$
 $(x+12)(x-9) = 0$
 $\therefore x = -12$ 또는 $x = 9$

214 [답] 9 cm

$x > 0$ 이므로 $x = 9$
따라서 직사각형의 가로 길이는 9cm이다.

215 [답] 8 cm

직사각형의 세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(x+4)$ cm이므로
 $x(x+4) = 96$
 $x^2 + 4x - 96 = 0, (x+12)(x-8) = 0$
 $\therefore x = -12$ 또는 $x = 8$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 8$
따라서 직사각형의 세로의 길이는 8cm이다.

216 [답] 6 cm

삼각형의 밑변의 길이를 x cm라고 하면 높이는 $(x+5)$ cm이므로
 $\frac{1}{2}x(x+5) = 33$
 $x^2 + 5x - 66 = 0, (x+11)(x-6) = 0$
 $\therefore x = -11$ 또는 $x = 6$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$
따라서 삼각형의 밑변의 길이는 6cm이다.

217 [답] $8+x, 9-x / (8+x)(9-x) = 70$

218 [답] $x = -1$ 또는 $x = 2$

$(8+x)(9-x) = 70$ 에서 $72 + x - x^2 = 70$
 $x^2 - x - 2 = 0, (x+1)(x-2) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 2$

219 [답] 10 cm

$x > 0$ 이므로 $x = 2$
따라서 처음 직사각형에서 가로의 길이를 2cm 늘였으므로 새로 만든 직사각형의 가로 길이는
 $8 + 2 = 10(\text{cm})$

220 [답] 6

새로 만든 직사각형의 가로의 길이는 $(x+3)$ cm, 세로의 길이는 $(x-2)$ cm이므로
 $(x+3)(x-2) = 36$
 $x^2 + x - 42 = 0, (x+7)(x-6) = 0$
 $\therefore x = -7$ 또는 $x = 6$
이때 $x > 0$ 이므로 $x = 6$

1 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) ×

2 (1) $x=0$ 또는 $x=-1$ (2) $x=4$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

(3) $x=1$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$

3 (1) $x=0$ 또는 $x=-3$ (2) $x=3$ 또는 $x=8$

(3) $x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=1$ (4) $x=-\frac{5}{2}$

(5) $x=-3$ (6) $x=\frac{1}{2}$

4 (1) 9 (2) -8, 8 (3) 27

5 (1) $x=\pm 4\sqrt{3}$ (2) $x=\pm \frac{3}{4}$ (3) $x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$

(4) $x=-3\pm 3\sqrt{3}$

6 (1) $x=-1\pm\sqrt{6}$ (2) $x=2\pm\sqrt{5}$

(3) $x=2\pm\frac{\sqrt{10}}{2}$ (4) $x=\frac{-7\pm\sqrt{13}}{6}$

7 (1) $x=\frac{-1\pm\sqrt{29}}{2}$ (2) $x=2\pm\sqrt{6}$

(3) $x=\frac{-9\pm\sqrt{33}}{4}$ (4) $x=3\pm\sqrt{26}$

8 (1) $x=-9$ 또는 $x=5$ (2) $x=\frac{3\pm 2\sqrt{21}}{5}$

(3) $x=\frac{-2\pm 2\sqrt{11}}{5}$

9 (1) $x^2-10x+21=0$ (2) $8x^2-2x-1=0$

(3) $2x^2+20x+50=0$ (4) $-9x^2+6x-1=0$

10 (1) 2 (2) 1 (3) 0

11 (1) $k<\frac{9}{4}$ (2) $k=\frac{9}{4}$ (3) $k>\frac{9}{4}$

12 (1) $x^2=3x+10$ (2) 5

13 (1) $x^2+(x+1)^2=145$ (2) 8, 9

14 (1) $20x-5x^2=20$ (2) 2초 후

15 (1) $(8+x)(4+x)=60$ (2) 2

- 1 (1) $x^2-3x=-2$ 에서 $x^2-3x+2=0 \Rightarrow$ 이차방정식
 (2) $4x^2+5x-1 \Rightarrow$ 등식이 아니므로 이차방정식이 아니다.
 (3) $(x+1)(x-3)=-2x$ 에서 $x^2-2x-3=-2x$
 $x^2-3=0 \Rightarrow$ 이차방정식
 (4) $x^2-\frac{1}{x}=x^2-6$ 에서 $-\frac{1}{x}+6=0$
 \Rightarrow 분모에 미지수가 있으므로 이차방정식이 아니다.

- 2 (1) $2x(x+1)=0$ 에서
 $2x=0$ 또는 $x+1=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-1$
 (2) $(x-4)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$ 에서
 $x-4=0$ 또는 $x-\frac{1}{3}=0$
 $\therefore x=4$ 또는 $x=\frac{1}{3}$

(3) $5(x-1)(3x+4)=0$ 에서 $(x-1)(3x+4)=0$ 이므로
 $x-1=0$ 또는 $3x+4=0 \quad \therefore x=1$ 또는 $x=-\frac{4}{3}$

- 3 (1) $x^2+3x=0$ 에서 $x(x+3)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-3$
 (2) $x^2-11x+24=0$ 에서 $(x-3)(x-8)=0$
 $\therefore x=3$ 또는 $x=8$
 (3) $(x+1)(3x-2)=2$ 에서 $3x^2+x-2=2$
 $3x^2+x-4=0, (3x+4)(x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{4}{3}$ 또는 $x=1$
 (4) $4x^2+20x+25=0$ 에서 $(2x+5)^2=0$
 $\therefore x=-\frac{5}{2}$
 (5) $x^2+9=-6x$ 에서 $x^2+6x+9=0$
 $(x+3)^2=0 \quad \therefore x=-3$
 (6) $(x+1)(4x-3)=5x-4$ 에서
 $4x^2+x-3=5x-4, 4x^2-4x+1=0$
 $(2x-1)^2=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$

- 4 (1) $x^2-6x+k=0$ 이 중근을 가지므로
 $k=\left(\frac{-6}{2}\right)^2=9$
 (2) $x^2+kx+16=0$ 이 중근을 가지므로
 $16=\left(\frac{k}{2}\right)^2=\frac{k^2}{4}, k^2=64 \quad \therefore k=\pm 8$
 (3) $3x^2+18x+k=0$ 의 양변을 3으로 나누면
 $x^2+6x+\frac{k}{3}=0$
 이 이차방정식이 중근을 가지므로
 $\frac{k}{3}=\left(\frac{6}{2}\right)^2=9 \quad \therefore k=27$

- 5 (1) $x^2-48=0$ 에서 $x^2=48 \quad \therefore x=\pm 4\sqrt{3}$
 (2) $16x^2=9$ 에서 $x^2=\frac{9}{16} \quad \therefore x=\pm \frac{3}{4}$
 (3) $(3x-1)^2=5$ 에서 $3x-1=\pm\sqrt{5}$
 $3x=1\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=\frac{1\pm\sqrt{5}}{3}$
 (4) $2(x+3)^2-54=0$ 에서 $2(x+3)^2=54$
 $(x+3)^2=27, x+3=\pm 3\sqrt{3}$
 $\therefore x=-3\pm 3\sqrt{3}$

- 6 (1) $x^2+2x-5=0, x^2+2x=5$
 $x^2+2x+1=5+1, (x+1)^2=6$
 $x+1=\pm\sqrt{6} \quad \therefore x=-1\pm\sqrt{6}$
 (2) $x^2-4x-1=0$ 에서 $x^2-4x=1$
 $x^2-4x+4=1+4, (x-2)^2=5$
 $x-2=\pm\sqrt{5} \quad \therefore x=2\pm\sqrt{5}$

$$(3) 2x^2 - 8x + 3 = 0 \text{에서 } x^2 - 4x + \frac{3}{2} = 0$$

$$x^2 - 4x = -\frac{3}{2}, x^2 - 4x + 4 = -\frac{3}{2} + 4$$

$$(x-2)^2 = \frac{5}{2}, x-2 = \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$\therefore x = 2 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$$

$$(4) 3x^2 + 7x + 3 = 0 \text{에서 } x^2 + \frac{7}{3}x + 1 = 0$$

$$x^2 + \frac{7}{3}x = -1, x^2 + \frac{7}{3}x + \frac{49}{36} = -1 + \frac{49}{36}$$

$$\left(x + \frac{7}{6}\right)^2 = \frac{13}{36}, x + \frac{7}{6} = \pm \frac{\sqrt{13}}{6}$$

$$\therefore x = \frac{-7 \pm \sqrt{13}}{6}$$

7 (1) $x^2 + x - 7 = 0$ 에서

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1^2 - 4 \times 1 \times (-7)}}{2 \times 1} = \frac{-1 \pm \sqrt{29}}{2}$$

(2) $x^2 - 4x - 2 = 0$ 에서

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 - 1 \times (-2)}}{1} = 2 \pm \sqrt{6}$$

(3) $2x^2 + 9x + 6 = 0$ 에서

$$x = \frac{-9 \pm \sqrt{9^2 - 4 \times 2 \times 6}}{2 \times 2} = \frac{-9 \pm \sqrt{33}}{4}$$

(4) $(x+4)(x-4) = 6x+1$ 에서

$$x^2 - 16 = 6x + 1, x^2 - 6x - 17 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-17)}}{1}$$

$$= 3 \pm \sqrt{26}$$

8 (1) $0.1x^2 + 0.4x - 4.5 = 0$ 의 양변에 10을 곱하면

$$x^2 + 4x - 45 = 0, (x+9)(x-5) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 5$$

(2) $\frac{1}{6}x^2 - \frac{1}{2} = \frac{1}{5}x$ 의 양변에 30을 곱하면

$$5x^2 - 15 = 6x, 5x^2 - 6x - 15 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 5 \times (-15)}}{5}$$

$$= \frac{3 \pm 2\sqrt{21}}{5}$$

(3) $\frac{1}{4}x^2 + 0.2x = \frac{2}{5}$ 의 양변에 20을 곱하면

$$5x^2 + 4x = 8, 5x^2 + 4x - 8 = 0$$

$$\therefore x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 5 \times (-8)}}{5}$$

$$= \frac{-2 \pm 2\sqrt{11}}{5}$$

9 (1) $(x-3)(x-7) = 0 \quad \therefore x^2 - 10x + 21 = 0$

(2) $8\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{4}\right) = 0, 8\left(x^2 - \frac{1}{4}x - \frac{1}{8}\right) = 0$

$$\therefore 8x^2 - 2x - 1 = 0$$

(3) $2(x+5)^2 = 0, 2(x^2 + 10x + 25) = 0$

$$\therefore 2x^2 + 20x + 50 = 0$$

(4) $-9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = 0, -9\left(x^2 - \frac{2}{3}x + \frac{1}{9}\right) = 0$

$$\therefore -9x^2 + 6x - 1 = 0$$

10 (1) $x^2 + 5x + 2 = 0$ 에서 $a=1, b=5, c=2$ 이므로

$$b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \times 1 \times 2 = 17 > 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 서로 다른 두 근을 가진다.

(2) $4x^2 - 4x + 1 = 0$ 에서 $a=4, b=-4, c=1$ 이므로

$$b^2 - 4ac = (-4)^2 - 4 \times 4 \times 1 = 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 중근을 가진다.

(3) $-x^2 + 3x - 7 = 0$ 에서 $a=-1, b=3, c=-7$ 이므로

$$b^2 - 4ac = 3^2 - 4 \times (-1) \times (-7) = -19 < 0$$

따라서 주어진 이차방정식은 근이 없다.

11 $x^2 - 3x + k = 0$ 에서 $a=1, b=-3, c=k$ 이므로

$$b^2 - 4ac = (-3)^2 - 4 \times 1 \times k = 9 - 4k$$

(1) $9 - 4k > 0 \quad \therefore k < \frac{9}{4}$

(2) $9 - 4k = 0 \quad \therefore k = \frac{9}{4}$

(3) $9 - 4k < 0 \quad \therefore k > \frac{9}{4}$

12 (2) $x^2 = 3x + 10$ 에서 $x^2 - 3x - 10 = 0$

$$(x+2)(x-5) = 0 \quad \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 5$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 5$

따라서 어떤 자연수는 5이다.

13 (2) $x^2 + (x+1)^2 = 145$ 에서

$$x^2 + x^2 + 2x + 1 = 145, 2x^2 + 2x - 144 = 0$$

$$x^2 + x - 72 = 0, (x+9)(x-8) = 0$$

$$\therefore x = -9 \text{ 또는 } x = 8$$

이때 x 는 자연수이므로 $x = 8$

따라서 연속하는 두 자연수는 8, 9이다.

14 (2) $20x - 5x^2 = 20$ 에서 $5x^2 - 20x + 20 = 0$

$$x^2 - 4x + 4 = 0, (x-2)^2 = 0$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 물체의 높이가 20m가 되는 것은 물체를 쏘아 올린 지 2초 후이다.

15 (1) $(8+x)(4+x) = 8 \times 4 + 28$

$$\therefore (8+x)(4+x) = 60$$

(2) $(8+x)(4+x) = 60$ 에서 $x^2 + 12x + 32 = 60$

$$x^2 + 12x - 28 = 0, (x+14)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -14 \text{ 또는 } x = 2$$

이때 $x > 0$ 이므로 $x = 2$

- 1 ③ 2 ③ 3 -7 4 4 5 ②
 6 $\frac{11}{2}$ 7 ④ 8 ①, ④ 9 ③ 10 ③
 11 ④ 12 ② 13 $x=-2$ 또는 $x=-1$ 14 ④
 15 ① 16 -2, 6 17 9, 11, 13 18 ②
 19 ② 20 5cm 21 13초 후

- 1 $ax^2+4x+1=2(x+1)(x-5)$ 에서
 $(a-2)x^2+12x+11=0$ 이므로 x 에 대한 이차방정식이 되려면
 $a-2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$
- 2 주어진 이차방정식의 x 에 [] 안의 수를 각각 대입하면
 ① $3^2-3-12 \neq 0$
 ② $(-3-6) \times (-3+7) \neq 0$
 ③ $(-2)^2-2 \times (-2)-8=0$
 ④ $5 \times (-1)^2-3 \times (-1)-10 \neq 0$
 ⑤ $(-7)^2 \neq 7 \times (-7)$
 따라서 [] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해인 것은 ③이다.
- 3 $x^2-2x+a=0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $3^2-2 \times 3+a=0, 3+a=0 \quad \therefore a=-3$
 $4x^2+bx-3=0$ 에 $x=-\frac{1}{2}$ 을 대입하면
 $4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2+b \times \left(-\frac{1}{2}\right)-3=0, -\frac{b}{2}-2=0 \quad \therefore b=-4$
 $\therefore a+b=-3+(-4)=-7$
- 4 $x^2-4x+2=0$ 에 $x=a$ 를 대입하면
 $a^2-4a+2=0 \quad \therefore a^2-4a=-2$
 $\therefore a^2-4a+6=-2+6=4$
- 5 $(x-2)(x-4)=3$ 에서 $x^2-6x+8=3$
 $x^2-6x+5=0, (x-1)(x-5)=0$
 $\therefore x=1$ 또는 $x=5$
 따라서 $a=5, b=1$ 이므로
 $a-2b=5-2 \times 1=3$
- 6 $2x^2+ax-6=0$ 에 $x=6$ 을 대입하면
 $2 \times 6^2+a \times 6-6=0$
 $6a+66=0 \quad \therefore a=-11$
 즉, $2x^2-11x-6=0$ 에서 $(2x+1)(x-6)=0$
 $\therefore x=-\frac{1}{2}$ 또는 $x=6$
 따라서 다른 한 근은 $x=-\frac{1}{2}$ 이므로 $b=-\frac{1}{2}$
 $\therefore ab=-11 \times \left(-\frac{1}{2}\right)=\frac{11}{2}$
- 7 $\neg, x^2=1$ 에서 $x^2-1=0$
 $(x+1)(x-1)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=1$
 $\neg, x^2+6x+9=0$ 에서 $(x+3)^2=0 \quad \therefore x=-3$

- $\neg, 2x^2-28x+98=0$ 에서 $2(x^2-14x+49)=0$
 $2(x-7)^2=0 \quad \therefore x=7$
 $\neg, x^2-x+\frac{1}{4}=0$ 에서 $\left(x-\frac{1}{2}\right)^2=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2}$
 $\square, (x+1)(x-7)=0 \quad \therefore x=-1$ 또는 $x=7$
 $\boxplus, x^2+4x=0$ 에서 $x(x+4)=0$
 $\therefore x=0$ 또는 $x=-4$
 따라서 중근을 가지는 것은 \neg, \neg, \neg 이다.

- 8 $x^2+2ax-8a+20=0$ 이 중근을 가지므로
 $-8a+20=\left(\frac{2a}{2}\right)^2, a^2+8a-20=0$
 $(a+10)(a-2)=0 \quad \therefore a=-10$ 또는 $a=2$
- 9 $3(x+a)^2=7$ 에서 $(x+a)^2=\frac{7}{3}$
 $x+a=\pm\sqrt{\frac{7}{3}}=\pm\frac{\sqrt{21}}{3} \quad \therefore x=-a\pm\frac{\sqrt{21}}{3}$
 즉, $-a\pm\frac{\sqrt{21}}{3}=5\pm\frac{\sqrt{b}}{3}$ 이므로 $a=-5, b=21$
 $\therefore a+b=-5+21=16$
- 10 $x^2-6x-3=0$ 에서
 $x^2-6x=3, x^2-6x+9=3+9$
 $(x-3)^2=12 \quad \therefore x=3\pm2\sqrt{3}$
 따라서 (가) 3, (나) 9, (다) 3, (라) 12, (마) $3\pm2\sqrt{3}$ 이므로 옳은 것은
 ③이다.
- 11 $3x^2-5x+1=0$ 에서
 $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4 \times 3 \times 1}}{2 \times 3}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$
 따라서 $a=5, b=13$ 이므로
 $a+b=5+13=18$
- 12 $\frac{1}{5}x^2+0.5x=\frac{2}{5}x+0.3$ 의 양변에 10을 곱하면
 $2x^2+5x=4x+3, 2x^2+x-3=0$
 $(2x+3)(x-1)=0 \quad \therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=1$
 따라서 주어진 이차방정식의 두 근의 합은
 $-\frac{3}{2}+1=-\frac{1}{2}$
- 13 $(x+4)^2-5(x+4)+6=0$ 에서 $x+4=A$ 로 놓으면
 $A^2-5A+6=0$
 $(A-2)(A-3)=0 \quad \therefore A=2$ 또는 $A=3$
 즉, $x+4=2$ 또는 $x+4=3$
 $\therefore x=-2$ 또는 $x=-1$
- 14 두 근이 1, 2이고 x^2 의 계수가 4인 이차방정식은
 $4(x-1)(x-2)=0$
 $4(x^2-3x+2)=0 \quad \therefore 4x^2-12x+8=0$
 따라서 $a=12, b=8$ 이므로
 $a-b=12-8=4$

- 15 $3x^2-6x+k=0$ 이 근을 가지려면 $b^2-4ac \geq 0$ 이어야 한다.
 즉, $b^2-4ac = (-6)^2-4 \times 3 \times k \geq 0$
 $36-12k \geq 0, 12k \leq 36 \quad \therefore k \leq 3$
 따라서 상수 k 의 값이 될 수 있는 것은 ①이다.
- 16 $x^2-mx+m+3=0$ 이 증근을 가지려면 $b^2-4ac=0$ 이어야 한다.
 즉, $b^2-4ac = (-m)^2-4 \times 1 \times (m+3) = 0$
 $m^2-4m-12=0, (m+2)(m-6)=0$
 $\therefore m = -2$ 또는 $m = 6$
- 17 연속하는 세 홀수를 $x-2, x, x+2$ 라고 하면
 $(x+2)^2 = (x-2)^2 + x^2 - 33$
 $x^2+4x+4 = x^2-4x+4+x^2-33, x^2-8x-33=0$
 $(x+3)(x-11)=0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x = 11$
 이때 x 는 자연수이므로 $x = 11$
 따라서 연속하는 세 홀수는 9, 11, 13이다.
- 18 학생을 x 명이라고 하면 한 학생이 받은 쿠키는 $(x+4)$ 개이므로
 $x(x+4) = 140$
 $x^2+4x-140=0, (x+14)(x-10)=0$
 $\therefore x = -14$ 또는 $x = 10$
 이때 x 는 자연수이므로 $x = 10$
 따라서 학생은 모두 10명이다.
- 19 $-5t^2+30t+40=80$ 에서
 $5t^2-30t+40=0, t^2-6t+8=0$
 $(t-2)(t-4)=0 \quad \therefore t = 2$ 또는 $t = 4$
 따라서 공의 높이가 처음으로 80m가 되는 것은 공을 차 올린 지 2초 후이다.
- 20 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라고 하면
 $\pi \times (x+5)^2 = 4 \times \pi x^2$
 $3x^2-10x-25=0, (3x+5)(x-5)=0$
 $\therefore x = -\frac{5}{3}$ 또는 $x = 5$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 5$
 따라서 처음 원의 반지름의 길이는 5cm이다.
- 21 x 초 후에 직사각형의 가로 길이는 $(20-x)$ cm, 세로 길이는 $(14+2x)$ cm이므로
 $(20-x)(14+2x) = 20 \times 14$
 $280+26x-2x^2=280$
 $2x^2-26x=0, x^2-13x=0$
 $x(x-13)=0 \quad \therefore x = 0$ 또는 $x = 13$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 13$
 따라서 13초 후에 처음 직사각형의 넓이와 같아진다.

6

이차함수와 그 그래프(1)

114~127쪽

001 답 ×

$x^2+5x+3=0 \Rightarrow$ 이차방정식

002 답 ○

$y = -x^2+5x-1 \Rightarrow$ 이차함수

003 답 ○

$y = \frac{1}{2}x^2-3x \Rightarrow$ 이차함수

004 답 ×

$y = \frac{1}{x^2}+2x \Rightarrow$ 분모에 x^2 이 있으면 이차함수가 아니다.

005 답 ○

$y = x(x-2)+3 = x^2-2x+3 \Rightarrow$ 이차함수

006 답 ×

$y = (x+6)^2-x^2 = 12x+36 \Rightarrow$ 일차함수

007 답 $y=4x-20, \times$

$y = 4(x-5) = 4x-20 \Rightarrow$ 일차함수

008 답 $y=\pi x^2+2\pi x+\pi, \circ$

$y = \pi(x+1)^2 = \pi x^2+2\pi x+\pi \Rightarrow$ 이차함수

009 답 $y=60x, \times$

(거리)=(속력) \times (시간)이므로 $y=60x \Rightarrow$ 일차함수

010 답 $y=x^2+x, \circ$

$y = x(x+1) = x^2+x \Rightarrow$ 이차함수

011 답 $y=x^3, \times$

$y = x^3 \Rightarrow$ 이차함수가 아니다.

012 답 $a \neq 0$

013 답 $a \neq 2$

$a-2 \neq 0 \quad \therefore a \neq 2$

014 답 $a \neq 3$

$y = -3x^2+4+x(ax-1)$ 에서 $y = (-3+a)x^2-x+4$
 $-3+a \neq 0 \quad \therefore a \neq 3$

015 답 2

$f(1) = 1^2+2 \times 1-1 = 2$

016 답 -1

$$f(0) = 0^2 + 2 \times 0 - 1 = -1$$

017 답 -2

$$f(-1) = (-1)^2 + 2 \times (-1) - 1 = -2$$

018 답 $\frac{1}{4}$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2}\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2} - 1 = \frac{1}{4}$$

019 답 13

$$f(-2) = (-2)^2 + 2 \times (-2) - 1 = -1$$

$$f(3) = 3^2 + 2 \times 3 - 1 = 14$$

$$\therefore f(-2) + f(3) = -1 + 14 = 13$$

020 답 1

$$f(0) = -4 \times 0^2 + 8 \times 0 + 1 = 1$$

021 답 1

$$f(2) = -4 \times 2^2 + 8 \times 2 + 1 = 1$$

022 답 -11

$$f(-1) = -4 \times (-1)^2 + 8 \times (-1) + 1 = -11$$

023 답 $-\frac{5}{4}$

$$f\left(-\frac{1}{4}\right) = -4 \times \left(-\frac{1}{4}\right)^2 + 8 \times \left(-\frac{1}{4}\right) + 1 = -\frac{5}{4}$$

024 답 -9

$$f\left(-\frac{1}{2}\right) = -4 \times \left(-\frac{1}{2}\right)^2 + 8 \times \left(-\frac{1}{2}\right) + 1 = -4$$

$$f(1) = -4 \times 1^2 + 8 \times 1 + 1 = 5$$

$$\therefore f\left(-\frac{1}{2}\right) - f(1) = -4 - 5 = -9$$

025 답 2, 2, 5

026 답 -3

$$f(2) = 2 \times 2^2 + a \times 2 - 1 = 1$$

$$2a + 7 = 1 \quad \therefore a = -3$$

027 답 6

$$f(1) = 3 \times 1^2 - 2 \times 1 + a = 7$$

$$1 + a = 7 \quad \therefore a = 6$$

028 답 4

$$f(-2) = -a \times (-2)^2 - 5 \times (-2) + 7 = 1$$

$$-4a + 17 = 1, \quad -4a = -16 \quad \therefore a = 4$$

029 답 0, 4, 2, -4, 2, 2

030 답 1

$$f(a) = -a^2 - 6a = -7$$

$$a^2 + 6a - 7 = 0, \quad (a+7)(a-1) = 0$$

$$\therefore a = -7 \text{ 또는 } a = 1$$

이때 a 는 자연수이므로 $a = 1$

031 답 13

$$f(-1) = 3 \times (-1)^2 + a \times (-1) - 5 = -4$$

$$-2 - a = -4 \quad \therefore a = 2$$

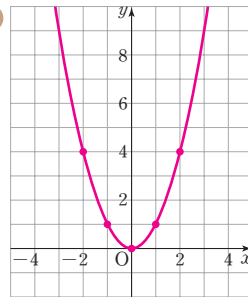
$$f(2) = 3 \times 2^2 + 2 \times 2 - 5 = 11 \quad \therefore b = 11$$

$$\therefore a + b = 2 + 11 = 13$$

032 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	4	1	0	1	4	...

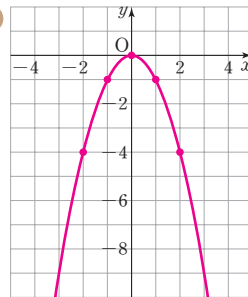
033 답



034 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
y	...	-4	-1	0	-1	-4	...

035 답



036 답 0

037 답 아래

038 답 y

039 답 증가

040 답 감소

041 답 x

042 답 1, 2

043 답 16

$y=x^2$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y=(-4)^2=16$
따라서 점 $(-4, 16)$ 을 지난다.

044 답 0

045 답 위

046 답 y

047 답 증가

048 답 증가

049 답 x^2

050 답 3, 4

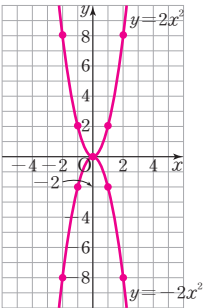
051 답 -49

$y=-x^2$ 에 $x=7$ 을 대입하면 $y=-7^2=-49$
따라서 점 $(7, -49)$ 를 지난다.

052 답

x	...	-2	-1	0	1	2	...
$2x^2$	...	8	2	0	2	8	...
$-2x^2$	...	-8	-2	0	-2	-8	...

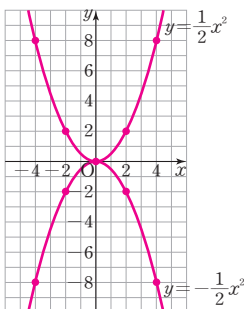
053 답



054 답

x	...	-4	-2	0	2	4	...
$\frac{1}{2}x^2$	...	8	2	0	2	8	...
$-\frac{1}{2}x^2$	...	-8	-2	0	-2	-8	...

055 답



056 답 아래, y

057 답 0, 0, $x=0$

058 답 1, 2

059 답 감소

060 답 $-5x^2$

061 답 20

$y=5x^2$ 에 $x=-2$ 를 대입하면 $y=5 \times (-2)^2=20$
따라서 점 $(-2, 20)$ 을 지난다.

062 답 위, y

063 답 0, 0, $x=0$

064 답 3, 4

065 답 감소

066 답 $\frac{1}{4}x^2$

067 답 -9

$y=-\frac{1}{4}x^2$ 에 $x=6$ 을 대입하면 $y=-\frac{1}{4} \times 6^2=-9$
따라서 점 $(6, -9)$ 를 지난다.

068 답 ㄱ, ㄷ, ㅅ

$y=ax^2$ 에서 $a>0$ 이면 그래프가 아래로 볼록하므로 ㄱ, ㄷ, ㅅ

069 답 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ

$y=ax^2$ 에서 $a<0$ 이면 그래프가 위로 볼록하므로 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ

070 답 ㅅ

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어지므로 ㅅ

071 답 ㄱ

$y=ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 ㄱ

072 답 ㄷ과 ㄹ

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 이차함수의 그래프는 x 축에 서로 대칭이므로 ㄷ과 ㄹ

073 답 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ

$x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가하는 것은 그래프가 위로 볼록한 것이므로 ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅇ, ㅈ

074 답 12

$y=3x^2$ 에 $x=2$, $y=a$ 를 대입하면
 $a=3 \times 2^2=12$

075 답 $\sqrt{2}$

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=6$ 을 대입하면 $6=3a^2$

$$a^2=2 \quad \therefore a=\pm\sqrt{2}$$

이때 $a>0$ 이므로 $a=\sqrt{2}$

076 답 1

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=3a$ 를 대입하면 $3a=3a^2$

$$a=a^2, a^2-a=0, a(a-1)=0 \quad \therefore a=0 \text{ 또는 } a=1$$

이때 $a\neq 0$ 이므로 $a=1$

077 답 $-\frac{2}{3}$

$y=3x^2$ 에 $x=a$, $y=a+2$ 를 대입하면 $a+2=3a^2$

$$3a^2-a-2=0, (3a+2)(a-1)=0$$

$$\therefore a=-\frac{2}{3} \text{ 또는 } a=1$$

이때 $a<0$ 이므로 $a=-\frac{2}{3}$

078 답 $\frac{4}{3}$

$y=ax^2$ 에 $x=3$, $y=12$ 를 대입하면 $12=a\times 3^2$

$$12=9a \quad \therefore a=\frac{4}{3}$$

079 답 2

$y=ax^2$ 에 $x=-2$, $y=8$ 을 대입하면 $8=a\times (-2)^2$

$$8=4a \quad \therefore a=2$$

080 답 -15

$y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(1, -3)$ 을 지나므로

$$-3=a\times 1^2 \quad \therefore a=-3$$

즉, $y=-3x^2$ 이고 이 그래프가 점 $(2, b)$ 를 지나므로

$$b=-3\times 2^2=-12$$

$$\therefore a+b=-3+(-12)=-15$$

081 답 3

082 답 $-\frac{3}{5}, -9$

083 답 5, $-\frac{7}{4}$

084 답 $y=4x^2+5$

085 답 $y=2x^2-1$

086 답 $y=-\frac{2}{3}x^2+\frac{1}{6}$

087 답 $x=0, (0, 5)$

088 답 $x=0, (0, -4)$

089 답 $x=0, (0, -\frac{2}{3})$

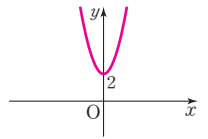
090 답 $x=0, (0, 1)$

091 답 $x=0, (0, \frac{1}{5})$

092 답 $x=0, (0, -2)$

[093~096]

$y=2x^2+2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(0, 2)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



093 답 ○

094 답 ×

그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.

095 답 ○

096 답 ×

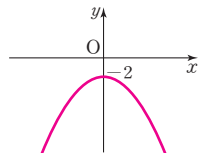
$y=2x^2+2$ 에 $x=-1$ 을 대입하면 $y=2\times (-1)^2+2=4$

따라서 점 $(-1, 0)$ 을 지나지 않는다.

[097~100]

$y=-\frac{1}{5}x^2-2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가

$(0, -2)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로 오른쪽 그림과 같다.



097 답 ×

$y=-\frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 그래프이다.

098 답 ○

099 답 ×

꼭짓점의 좌표는 $(0, -2)$ 이다.

100 답 ×

$x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

101 답 $y=\frac{4}{3}x^2-3$

102 답 $x=0$

103 답 아래

104 답 감소

105 답 4

$y = \frac{1}{2}x^2 - 4$ 에 $x=4$, $y=a$ 를 대입하면

$a = \frac{1}{2} \times 4^2 - 4 = 4$

106 답 -5

$y = 3x^2 + a$ 에 $x=2$, $y=7$ 을 대입하면

$7 = 3 \times 2^2 + a$, $7 = 12 + a \quad \therefore a = -5$

107 답 3

$y = ax^2 + 3$ 에 $x=-1$, $y=6$ 을 대입하면

$6 = a \times (-1)^2 + 3$, $6 = a + 3 \quad \therefore a = 3$

108 답 -11

$y = 5x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 5x^2 + q$

이 그래프가 점 $(2, 9)$ 를 지나므로 $x=2$, $y=9$ 를 대입하면

$9 = 5 \times 2^2 + q$, $9 = 20 + q \quad \therefore q = -11$

109 답 2

110 답 3, $\frac{4}{5}$

111 답 $-\frac{2}{9}$, $-\frac{2}{5}$

112 답 $y = 4(x-5)^2$

113 답 $y = 2(x+3)^2$

114 답 $y = -\frac{2}{3}\left(x - \frac{1}{6}\right)^2$

115 답 $x=2$, $(2, 0)$

116 답 $x=-7$, $(-7, 0)$

117 답 $x = \frac{4}{3}$, $\left(\frac{4}{3}, 0\right)$

118 답 $x=-1$, $(-1, 0)$

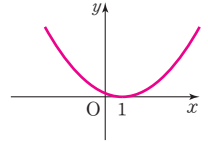
119 답 $x = \frac{1}{3}$, $\left(\frac{1}{3}, 0\right)$

120 답 $x = -\frac{1}{2}$, $\left(-\frac{1}{2}, 0\right)$

[121~124]

$y = \frac{1}{5}(x-1)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가

$(1, 0)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이므로
오른쪽 그림과 같다.



121 답 ×

$y = \frac{1}{5}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

122 답 ○

123 답 ×

$x < 1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

124 답 ○

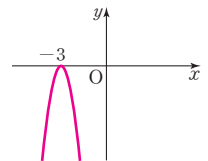
$y = \frac{1}{5}(x-1)^2$ 에 $x=2$ 를 대입하면 $y = \frac{1}{5} \times (2-1)^2 = \frac{1}{5}$

따라서 점 $\left(2, \frac{1}{5}\right)$ 을 지난다.

[125~128]

$y = -4(x+3)^2$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표

가 $(-3, 0)$ 이고 위로 볼록한 포물선이므로
오른쪽 그림과 같다.



125 답 ×

$y = -4x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프이다.

126 답 ○

127 답 ×

꼭짓점의 좌표는 $(-3, 0)$ 이다.

128 답 ○

129 답 $y = -2(x+2)^2$

130 답 -2, 0

131 답 $x = -2$

132 답 3, 4

133 답 감소

134 **답** $\frac{1}{2}$

$y=a(x-1)^2$ 에 $x=5, y=8$ 을 대입하면

$$8=a(5-1)^2, 8=16a \quad \therefore a=\frac{1}{2}$$

135 **답** 12

$y=3(x-2)^2$ 에 $x=4, y=a$ 를 대입하면

$$a=3 \times (4-2)^2=12$$

136 **답** -1, 3

$y=-\frac{1}{2}(x-a)^2$ 에 $x=1, y=-2$ 를 대입하면

$$-2=-\frac{1}{2}(1-a)^2, (1-a)^2=4, 1-a=\pm 2$$

$$\therefore a=-1 \text{ 또는 } a=3$$

137 **답** 2

$y=-\frac{1}{3}(x+1)^2$ 에 $x=p, y=-3$ 을 대입하면

$$-3=-\frac{1}{3}(p+1)^2, (p+1)^2=9$$

$$p+1=\pm 3 \quad \therefore p=2 \text{ 또는 } p=-4$$

이때 $p>0$ 이므로 $p=2$

138 **답** 3, 5

139 **답** 3, 1, -3

140 **답** $-\frac{1}{5}, -\frac{1}{2}, -\frac{2}{3}$

141 **답** $y=4(x-8)^2+3$

142 **답** $y=2(x+5)^2+1$

143 **답** $y=-3(x+1)^2-2$

144 **답** $x=2, (2, 7)$

145 **답** $x=-1, (-1, 3)$

146 **답** $x=5, (5, -2)$

147 **답** $x=-\frac{1}{2}, (-\frac{1}{2}, -4)$

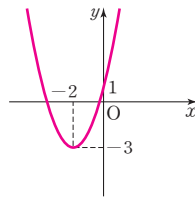
148 **답** $x=4, (4, -\frac{5}{6})$

149 **답** $x=-\frac{1}{3}, (-\frac{1}{3}, 5)$

[150~153]

$y=(x+2)^2-3$ 의 그래프는 꼭짓점의 좌표가 $(-2, -3)$ 이고 아래로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$ 일 때 $y=1$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



150 **답** ○

151 **답** ○

152 **답** ○

$y=(x+2)^2-3$ 에 $x=-4$ 를 대입하면 $y=(-4+2)^2-3=1$ 따라서 점 $(-4, 1)$ 을 지난다.

153 **답** ×

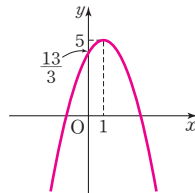
제1, 2, 3사분면을 지난다.

[154~157]

$y=-\frac{2}{3}(x-1)^2+5$ 의 그래프는 꼭짓점의

좌표가 $(1, 5)$ 이고 위로 볼록한 포물선이다.

또 $x=0$ 일 때 $y=\frac{13}{3}$ 이므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



154 **답** ×

$y=-\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 5만큼 평행이동한 그래프이다.

155 **답** ×

156 **답** ×

157 **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.

158 **답** $y=2(x-2)^2+1$

159 **답** 아래

160 **답** 1, 2

161 **답** 3

$y=2(x-2)^2+1$ 에 $x=3$ 을 대입하면

$$y=2(3-2)^2+1=3$$

162 **답** 4

$y=3(x-7)^2+a$ 에 $x=6, y=7$ 을 대입하면

$$7=3 \times (6-7)^2+a, 7=3+a \quad \therefore a=4$$

163 **답 1**

$y = a(x+1)^2 + 6$ 에 $x = -4$, $y = 15$ 를 대입하면
 $15 = a(-4+1)^2 + 6$, $9a = 9 \quad \therefore a = 1$

164 **답 -21**

$y = -2(x+6)^2 - 3$ 에 $x = -3$, $y = a$ 를 대입하면
 $a = -2 \times (-3+6)^2 - 3 = -21$

165 **답 12**

$y = \frac{1}{4}(x-3)^2 - 4$ 에 $x = 11$, $y = a$ 를 대입하면
 $a = \frac{1}{4} \times (11-3)^2 - 4 = 12$

[166~169]

	그래프의 모양 \Rightarrow a 의 부호	꼭짓점 (p, q) 의 위치 \Rightarrow p, q 의 부호
166	로 볼록 $a > 0$	제3사분면 $\Rightarrow (-, -)$ $p < 0, q < 0$
167	위로 볼록 $a < 0$	제1사분면 $\Rightarrow (+, +)$ $p > 0, q > 0$
168	아래로 볼록 $a > 0$	제4사분면 $\Rightarrow (+, -)$ $p > 0, q < 0$
169	위로 볼록 $a < 0$	제2사분면 $\Rightarrow (-, +)$ $p < 0, q > 0$

기본 문제 \times 확인하기

128~129쪽

- 1 (1) \circ (2) \times (3) \circ (4) \circ (5) \times
 2 (1) $y = 3x$, \times (2) $y = 1500x - 500$, \times (3) $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x$, \circ
 3 (1) $a \neq 0$ (2) $a \neq 3$ (3) $a \neq 2$
 4 (1) 0 (2) 4 (3) $\frac{44}{9}$ (4) 0 (5) 20
 5 (1) \perp, \square, \square (2) \square (3) \neg 과 \square (4) \neg, \square, \square
 6 (1) $y = 5x^2 - 3$, $x = 0$, $(0, -3)$
 (2) $y = \frac{2}{3}x^2 + 5$, $x = 0$, $(0, 5)$
 (3) $y = -7x^2 - \frac{5}{3}$, $x = 0$, $(0, -\frac{5}{3})$
 7 (1) $y = 6(x+8)^2$, $x = -8$, $(-8, 0)$
 (2) $y = -2(x + \frac{1}{5})^2$, $x = -\frac{1}{5}$, $(-\frac{1}{5}, 0)$
 (3) $y = \frac{2}{3}(x-7)^2$, $x = 7$, $(7, 0)$
 8 (1) $y = \frac{1}{4}(x-2)^2 + 3$, $x = 2$, $(2, 3)$
 (2) $y = -8(x+4)^2 + \frac{1}{2}$, $x = -4$, $(-4, \frac{1}{2})$
 (3) $y = 2(x + \frac{1}{5})^2 - 2$, $x = -\frac{1}{5}$, $(-\frac{1}{5}, -2)$
 9 (1) $>, <, >$ (2) $<, >, =$ (3) $>, >, <$

- 1 (1) $y = 5x^2 - 4x + 2 \Rightarrow$ 이차함수
 (2) $y = x + 3 \Rightarrow$ 일차함수
 (3) $y = \frac{1}{3}x^2 - 1 \Rightarrow$ 이차함수
 (4) $y = x(x-5) + 3 = x^2 - 5x + 3 \Rightarrow$ 이차함수
 (5) $y = 2x^2 - (x-5)(2x-6) = 16x - 30 \Rightarrow$ 일차함수

- 2 (2) $y = 500(3x-1) = 1500x - 500 \Rightarrow$ 일차함수
 (3) $y = (x+5) \times x \times \frac{1}{2} = \frac{1}{2}x^2 + \frac{5}{2}x \Rightarrow$ 이차함수

- 3 (2) $y = ax(x-2) - 3x^2 = (a-3)x^2 - 2ax$
 $a-3 \neq 0$ 이므로 $a \neq 3$
 (3) $y = -2x^2 + ax(1+x) + 4 = (-2+a)x^2 + ax + 4$
 $-2+a \neq 0$ 이므로 $a \neq 2$

- 4 (1) $f(-1) = -(-1)^2 + 3 \times (-1) + 4 = 0$
 (2) $f(0) = -0^2 + 3 \times 0 + 4 = 4$
 (3) $f(\frac{1}{3}) = -(\frac{1}{3})^2 + 3 \times \frac{1}{3} + 4 = \frac{44}{9}$
 (4) $f(1) = -1^2 + 3 \times 1 + 4 = 6$,
 $f(-2) = -(-2)^2 + 3 \times (-2) + 4 = -6$
 $\therefore f(1) + f(-2) = 6 + (-6) = 0$
 (5) $f(2) = -2^2 + 3 \times 2 + 4 = 6$,
 $f(-3) = -(-3)^2 + 3 \times (-3) + 4 = -14$
 $\therefore f(2) - f(-3) = 6 - (-14) = 20$

- 5 (1) $y = ax^2$ 에서 $a > 0$ 이면 그래프가 아래로 볼록하므로 \perp, \square, \square
 (2) $y = ax^2$ 에서 a 의 절댓값이 클수록 그래프의 폭이 좁아지므로 \square
 (3) x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 두 이차함수의 그래프는 x 축에 서로 대칭이므로 \neg 과 \square
 (4) $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소하는 것은 그래프가 위로 볼록인 것이므로 \neg, \square, \square

- 9 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 꼭짓점 (p, q) 가 제2사분면 위에 있으므로
 $p < 0, q > 0$
 (2) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 꼭짓점 (p, q) 가 x 축 위의 점이고, x 축의 오른쪽에 있으므로
 $p > 0, q = 0$
 (3) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 꼭짓점 (p, q) 가 제4사분면 위에 있으므로
 $p > 0, q < 0$

학교 시험 문제 \times 확인하기

130~131쪽

- 1 ② 2 1 3 ⑤ 4 \perp, \square, \square 5 ③
 6 ③ 7 ① 8 ① 9 ③ 10 4
 11 ⑤ 12 ③

- 1 \neg . $y=(x+3)^2=x^2+6x+9 \Rightarrow$ 이차함수
 \neg . $y=12x \Rightarrow$ 일차함수
 \neg . $y=(x-1)(x+1)=x^2-1 \Rightarrow$ 이차함수
 \neg . $y=2\pi(x-5)=2\pi x-10\pi \Rightarrow$ 일차함수
따라서 y 가 x 에 대한 이차함수인 것은 \neg , \neg 이다.

- 2 $f(x)=3x^2-x+1$ 에서
 $f(a)=3a^2-a+1=2a+1$
 $3a^2-3a=0, a^2-a=0$
 $a(a-1)=0 \quad \therefore a=0$ 또는 $a=1$
이때 a 는 양수이므로 $a=1$

- 3 그래프가 아래로 볼록한 것은 $y=\frac{1}{2}x^2, y=2x^2, y=5x^2$ 이고
 $|\frac{1}{2}| < |2| < |-3| < |5|$ 이므로 $y=-3x^2$ 의 그래프보다 폭이
좁은 것은 $y=5x^2$ 이다.

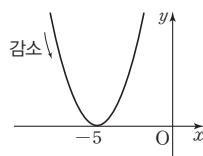
- 4 \neg . 꼭짓점의 좌표는 $(0, 0)$ 이다.
 \neg . 위로 볼록한 포물선이다.
따라서 옳은 것은 \neg, \neg, \square 이다.

- 5 $y=ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -4)$ 를 지나므로
 $x=2, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=a \times 2^2, -4=4a \quad \therefore a=-1$
즉, $y=-x^2$
이 그래프가 점 $(4, b)$ 를 지나므로 $x=4, y=b$ 를 대입하면
 $b=-4^2=-16$
 $\therefore a-b=-1-(-16)=15$

- 6 ① 축의 방정식은 $x=0$ 이다.
② 꼭짓점의 좌표는 $(0, -6)$ 이다.
④ $x>0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
⑤ 이차함수 $y=7x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -6 만큼 평행
이동한 것이다.
따라서 옳은 것은 ③이다.

- 7 이차함수 $y=\frac{5}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동
한 그래프의 식은 $y=\frac{5}{3}x^2+k$
이 그래프가 점 $(-3, 14)$ 를 지나므로
 $14=\frac{5}{3} \times (-3)^2+k, 14=15+k \quad \therefore k=-1$

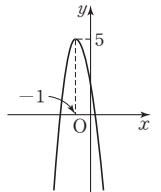
- 8 $y=7(x+5)^2$ 의 그래프는 오른쪽 그림
과 같으므로 x 의 값이 증가할 때 y 의 값
은 감소하는 x 의 값의 범위는 $x<-5$ 이
다.



- 9 그래프를 평행이동하여도 그래프의 모양과 폭은 변하지 않으므로
 x^2 의 계수가 $-\frac{1}{2}$ 인 이차함수의 그래프를 찾으면 ③이다.
② $y=-\frac{1}{2}(2x^2+1)=-x^2-\frac{1}{2}$

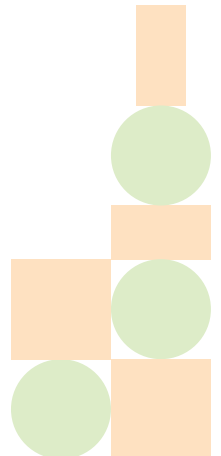
- 10 $y=ax^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q
만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y=a(x-p)^2+q$ 이므로
 $a=-5, p=7, q=2$
 $\therefore a+p+q=-5+7+2=4$

- 11 $y=-3(x+1)^2+5$ 의 그래프는 오른쪽 그림
과 같다.



- ① $y=-3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로
 -1 만큼, y 축의 방향으로 5 만큼 평행이동
한 것이다.
② 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 5)$ 이다.
③ 축의 방정식은 $x=-1$ 이다.
④ $x<-1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
따라서 옳은 것은 ⑤이다.

- 12 $a<0$ 이므로 위로 볼록한 포물선이고, $p>0, q<0$ 이므로 꼭짓
점 (p, q) 는 제4사분면 위에 있다.
따라서 그래프로 알맞은 것은 ③이다.



001 답 1, 1, 1, 7

002 답 4, 4, 4, 8, 2, 19

003 답 $y = (x-3)^2 - 9$

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 - 6x \\
 &= x^2 - 6x + 9 - 9 \\
 &= (x-3)^2 - 9
 \end{aligned}$$

004 답 $y = (x+4)^2 - 7$

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 + 8x + 9 \\
 &= (x^2 + 8x + 16 - 16) + 9 \\
 &= (x+4)^2 - 7
 \end{aligned}$$

005 답 $y = -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{4}$

$$\begin{aligned}
 y &= -x^2 - x - 2 = -(x^2 + x) - 2 \\
 &= -\left(x^2 + x + \frac{1}{4} - \frac{1}{4}\right) - 2 \\
 &= -\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 - \frac{7}{4}
 \end{aligned}$$

006 답 $y = 3(x+1)^2 - 8$

$$\begin{aligned}
 y &= 3x^2 + 6x - 5 = 3(x^2 + 2x) - 5 \\
 &= 3(x^2 + 2x + 1 - 1) - 5 \\
 &= 3(x+1)^2 - 8
 \end{aligned}$$

007 답 $y = -\frac{1}{4}(x-8)^2 - 1$

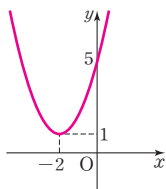
$$\begin{aligned}
 y &= -\frac{1}{4}x^2 + 4x - 17 = -\frac{1}{4}(x^2 - 16x) - 17 \\
 &= -\frac{1}{4}(x^2 - 16x + 64 - 64) - 17 \\
 &= -\frac{1}{4}(x-8)^2 - 1
 \end{aligned}$$

008 답 (1) $(-2, 1)$ (2) $(0, 5)$ (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned}
 y &= x^2 + 4x + 5 \\
 &= (x^2 + 4x + 4 - 4) + 5 \\
 &= (x+2)^2 + 1
 \end{aligned}$$

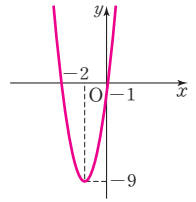
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 5)$, 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

009 답 (1) $(-2, -9)$ (2) $(0, -1)$ (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned}
 y &= 2x^2 + 8x - 1 \\
 &= 2(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1 \\
 &= 2(x+2)^2 - 9
 \end{aligned}$$

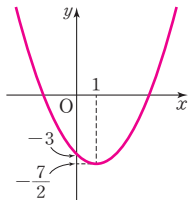
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -9)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$, 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

010 답 (1) $\left(1, -\frac{7}{2}\right)$ (2) $(0, -3)$ (3) 아래로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{1}{2}x^2 - x - 3 = \frac{1}{2}(x^2 - 2x + 1 - 1) - 3 \\
 &= \frac{1}{2}(x-1)^2 - \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

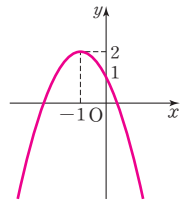
따라서 꼭짓점의 좌표는 $\left(1, -\frac{7}{2}\right)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -3)$, 그래프의 모양은 아래로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

011 답 (1) $(-1, 2)$ (2) $(0, 1)$ (3) 위로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned}
 y &= -x^2 - 2x + 1 = -(x^2 + 2x + 1 - 1) + 1 \\
 &= -(x+1)^2 + 2
 \end{aligned}$$

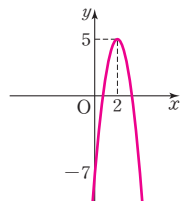
따라서 꼭짓점의 좌표는 $(-1, 2)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 1)$, 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

012 답 (1) $(2, 5)$ (2) $(0, -7)$ (3) 위로 볼록

그래프는 풀이 참조

$$\begin{aligned}
 y &= -3x^2 + 12x - 7 = -3(x^2 - 4x + 4 - 4) - 7 \\
 &= -3(x-2)^2 + 5
 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(2, 5)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -7)$, 그래프의 모양은 위로 볼록하므로 그래프는 오른쪽 그림과 같다.



013 답 0, 0, 4, -2, 2, -2, 0, 2, 0

014 답 $(-3, 0), (2, 0)$ $y = -x^2 - x + 6$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-x^2 - x + 6 = 0, x^2 + x - 6 = 0$$

$$(x+3)(x-2)=0 \quad \therefore x=-3 \text{ 또는 } x=2$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-3, 0), (2, 0)$ 이다.**015** 답 $(-\frac{5}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ $y = 4x^2 - 25$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$4x^2 - 25 = 0, 4x^2 = 25, x^2 = \frac{25}{4}$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-\frac{5}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ 이다.**016** 답 $(-4, 0), (-3, 0)$ $y = x^2 + 7x + 12$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x^2 + 7x + 12 = 0, (x+4)(x+3) = 0$$

$$\therefore x = -4 \text{ 또는 } x = -3$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-4, 0), (-3, 0)$ 이다.**017** 답 $(-\frac{1}{2}, 0), (2, 0)$ $y = -2x^2 + 3x + 2$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-2x^2 + 3x + 2 = 0$$

$$2x^2 - 3x - 2 = 0, (2x+1)(x-2) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = 2$$

따라서 x 축과 만나는 점의 좌표는 $(-\frac{1}{2}, 0), (2, 0)$ 이다.**018** 답 -4 $y = 4x^2 + 4x - 3$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$4x^2 + 4x - 3 = 0, (2x+3)(2x-1) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x = \frac{1}{2}$$

이때 $p < q$ 이므로 $p = -\frac{3}{2}, q = \frac{1}{2}$ $y = 4x^2 + 4x - 3$ 에 $x=0$ 을 대입하면

$$y = -3 \quad \therefore r = -3$$

$$\therefore p+q+r = -\frac{3}{2} + \frac{1}{2} - 3 = -4$$

[019~022]

$$y = x^2 - 6x - 7$$

$$= (x^2 - 6x + 9 - 9) - 7$$

$$= (x-3)^2 - 16$$

019 답 \times x^2 의 계수가 양수이므로 그래프의 모양은 아래로 볼록한 포물선이다.**020** 답 \times 축의 방정식은 $x=3$ 이다.**021** 답 \circ **022** 답 \circ $y = x^2 - 6x - 7$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$x^2 - 6x - 7 = 0, (x+1)(x-7) = 0$$

$$\therefore x = -1 \text{ 또는 } x = 7$$

따라서 x 축과 두 점 $(-1, 0), (7, 0)$ 에서 만난다.**[023~026]**

$$y = 3x^2 + 12x + 9$$

$$= 3(x^2 + 4x + 4 - 4) + 9$$

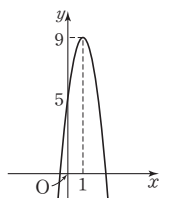
$$= 3(x+2)^2 - 3$$

023 답 \times 꼭짓점의 좌표는 $(-2, -3)$ 이다.**024** 답 \circ **025** 답 \times $y = 3x^2 + 12x + 9$ 에 $x=0$ 을 대입하면 $y=9$ 따라서 y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, 9)$ 이다.**026** 답 \circ **[027~030]**

$$y = -4x^2 + 8x + 5$$

$$= -4(x^2 - 2x + 1 - 1) + 5$$

$$= -4(x-1)^2 + 9$$

027 답 \circ **028** 답 \circ **029** 답 \times $y = -4x^2 + 8x + 5$ 의 그래프는 오른쪽 그림과 같으므로 모든 사분면을 지난다.**030** 답 \circ $y = -4x^2 + 8x + 5$ 에 $y=0$ 을 대입하면

$$-4x^2 + 8x + 5 = 0$$

$$4x^2 - 8x - 5 = 0, (2x+1)(2x-5) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \text{ 또는 } x = \frac{5}{2}$$

따라서 x 축과 두 점 $(-\frac{1}{2}, 0), (\frac{5}{2}, 0)$ 에서 만난다.

[031~034]

$$y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12$$

$$= -\frac{1}{2}(x^2 + 10x + 25 - 25) - 12$$

$$= -\frac{1}{2}(x+5)^2 + \frac{1}{2}$$

031 답 ○

032 답 ×

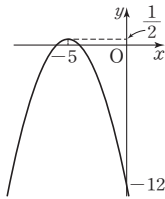
이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -5 만큼, y 축의 방향으로 $\frac{1}{2}$ 만큼 평행이동한 그래프이다.

033 답 ○

$y = -\frac{1}{2}x^2 - 5x - 12$ 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]

	a의 부호	b의 부호	c의 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 $y = -3(x+6)^2$

꼭짓점의 좌표가 $(-6, 0)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x+6)^2$ 으로 놓고
 $x = -4, y = -12$ 를 대입하면 $-12 = a(-4+6)^2$
 $-12 = 4a \quad \therefore a = -3$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -3(x+6)^2$ 이다.

043 답 3, $-5, 0, 4 / y = (x-3)^2 - 5$

꼭짓점의 좌표가 $(3, -5)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x-3)^2 - 5$ 로 놓고
그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $x = 0, y = 4$ 를 대입하면
 $4 = a(0-3)^2 - 5, 4 = 9a - 5 \quad \therefore a = 1$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = (x-3)^2 - 5$ 이다.

044 답 $y = \frac{4}{9}(x+2)^2 - 4$

꼭짓점의 좌표가 $(-2, -4)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 - 4$ 로 놓고
그래프가 점 $(-5, 0)$ 을 지나므로 $x = -5, y = 0$ 을 대입하면
 $0 = a(-5+2)^2 - 4, 0 = 9a - 4 \quad \therefore a = \frac{4}{9}$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{4}{9}(x+2)^2 - 4$ 이다.

045 답 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7$

꼭짓점의 좌표가 $(0, 7)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = ax^2 + 7$ 로 놓고
그래프가 점 $(2, 5)$ 를 지나므로 $x = 2, y = 5$ 를 대입하면
 $5 = a \times 2^2 + 7, 5 = 4a + 7 \quad \therefore a = -\frac{1}{2}$
따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = -\frac{1}{2}x^2 + 7$ 이다.

046 답 -80

꼭짓점의 좌표가 $(2, -3)$ 이므로
이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2 - 3$ 으로 놓고
 $x = 3, y = -1$ 을 대입하면 $-1 = a(3-2)^2 - 3$
 $-1 = a - 3 \quad \therefore a = 2$
즉, $y = 2(x-2)^2 - 3 = 2x^2 - 8x + 5$
따라서 $a = 2, b = -8, c = 5$ 이므로
 $abc = 2 \times (-8) \times 5 = -80$

047 답 1, $4a+q, a+q, -1, 11, y = -(x-1)^2 + 11$

048 답 $y = \frac{1}{3}(x-3)^2 + \frac{2}{3}$

축의 방정식이 $x=3$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x-3)^2+q$ 로 놓고

$x=2, y=1$ 을 대입하면 $a+q=1$... ㉠

$x=5, y=2$ 를 대입하면 $4a+q=2$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{3}, q=\frac{2}{3}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{3}(x-3)^2+\frac{2}{3}$ 이다.

049 답 $y = \frac{1}{2}(x+1)^2 + \frac{11}{2}$

축의 방정식이 $x=-1$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+1)^2+q$ 로 놓고

$x=0, y=6$ 을 대입하면 $a+q=6$... ㉠

$x=2, y=10$ 을 대입하면 $9a+q=10$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}, q=\frac{11}{2}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}(x+1)^2+\frac{11}{2}$ 이다.

050 답 $y=3x^2+3$

축의 방정식이 $x=0$ 이므로

이차함수의 식을 $y=ax^2+q$ 로 놓고

$x=1, y=6$ 을 대입하면 $a+q=6$... ㉠

$x=2, y=15$ 를 대입하면 $4a+q=15$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=3, q=3$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=3x^2+3$ 이다.

051 답 $-4, 5, -2, -1 / y = \frac{1}{2}(x+4)^2 - 3$

축의 방정식이 $x=-4$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+4)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(0, 5), (-2, -1)$ 을 지나므로

$x=0, y=5$ 를 대입하면 $16a+q=5$... ㉠

$x=-2, y=-1$ 을 대입하면 $4a+q=-1$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{2}, q=-3$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=\frac{1}{2}(x+4)^2-3$ 이다.

052 답 $y=(x-2)^2-1$

축의 방정식이 $x=2$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x-2)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(3, 0), (0, 3)$ 을 지나므로

$x=3, y=0$ 을 대입하면 $a+q=0$... ㉠

$x=0, y=3$ 을 대입하면 $4a+q=3$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, q=-1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=(x-2)^2-1$ 이다.

053 답 $y = -\frac{3}{4}(x+2)^2 + \frac{19}{4}$

축의 방정식이 $x=-2$ 이므로

이차함수의 식을 $y=a(x+2)^2+q$ 로 놓고

그래프가 두 점 $(-3, 4), (1, -2)$ 를 지나므로

$x=-3, y=4$ 를 대입하면 $a+q=4$... ㉠

$x=1, y=-2$ 를 대입하면 $9a+q=-2$... ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-\frac{3}{4}, q=\frac{19}{4}$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y=-\frac{3}{4}(x+2)^2+\frac{19}{4}$ 이다.

054 답 $4, 4, 1, 2, \frac{3}{2}, -\frac{1}{2}, y = \frac{3}{2}x^2 - \frac{1}{2}x + 4$

055 답 $y=2x^2-x+1$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

$x=0, y=1$ 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 답 $y=x^2+2x-8$

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 답 $y=2x^2-4x+5$

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 답 $3, 4, -2 / y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{3}{2}x - 2$

이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고

그래프가 점 $(0, -2)$ 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 ㉠ $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 3$

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 $4a-2b=0 \quad \dots \textcircled{1}$

$x=2, y=1$ 을 대입하면 $4a+2b=4 \quad \dots \textcircled{2}$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a = \frac{1}{2}, b = 1$

따라서 구하는 이차함수의 식은 $y = \frac{1}{2}x^2 + x - 3$ 이다.

060 ㉠ $y = -\frac{5}{3}x^2 - \frac{20}{3}x - 4$

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 $9a-3b=5 \quad \dots \textcircled{1}$

$x=-1, y=1$ 을 대입하면 $a-b=5 \quad \dots \textcircled{2}$

㉠, ㉡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.

061 ㉠ 없다., -7

062 ㉠ 없다., -4

063 ㉠ 1, 없다.

064 ㉠ 4, 없다.

065 ㉠ 1, 4, 없다.

066 ㉠ -3, -1, 없다.

067 ㉠ $x=5$ 일 때 최솟값은 0이고, 최댓값은 없다.

068 ㉠ $x=-2$ 일 때 최솟값은 -5이고, 최댓값은 없다.

069 ㉠ $x = \frac{1}{2}$ 일 때 최댓값은 3이고, 최솟값은 없다.

070 ㉠ 3, 2, 3, -2, 없다.

071 ㉠ $x=0$ 일 때 최솟값은 -1이고, 최댓값은 없다.

072 ㉠ $x=1$ 일 때 최솟값은 3이고, 최댓값은 없다.

$y = 2x^2 - 4x + 5 = 2(x-1)^2 + 3$

073 ㉠ $x=4$ 일 때 최댓값은 32이고, 최솟값은 없다.

$y = -2x^2 + 16x = -2(x-4)^2 + 32$

074 ㉠ $x=-2$ 일 때 최댓값은 3이고, 최솟값은 없다.

$y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1 = -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 3$

075 ㉠ 8

$y = 3x^2 + 12x + 8 = 3(x+2)^2 - 4$ 이므로

$x=-2$ 일 때, 최솟값은 -4이다.

따라서 $p=-2, q=-4$ 이므로 $pq=8$

076 ㉠ 3, 9, -3, -9, -9, 12

077 ㉠ -3

$y = \frac{1}{3}x^2 - 4x + k = \frac{1}{3}(x-6)^2 - 12 + k$ 이므로

$x=6$ 일 때, 최솟값은 $-12+k$ 이다.

이때 최솟값이 -15이므로

$-12+k=-15 \quad \therefore k=-3$

078 ㉠ 17

$y = 3x^2 + 18x + k = 3(x+3)^2 - 27 + k$ 이므로

$x=-3$ 일 때, 최솟값은 $-27+k$ 이다.

이때 최솟값이 -10이므로

$-27+k=-10 \quad \therefore k=17$

079 ㉠ -5

$y = -x^2 + 2x + k = -(x-1)^2 + 1 + k$ 이므로

$x=1$ 일 때, 최댓값은 $1+k$ 이다.

이때 최댓값이 6이므로

$1+k=6 \quad \therefore k=5$

080 ㉠ -3

$y = -3x^2 - 6x + k = -3(x+1)^2 + 3 + k$ 이므로

$x=-1$ 일 때, 최댓값은 $3+k$ 이다.

이때 최댓값이 0이므로

$3+k=0 \quad \therefore k=-3$

081 ㉠ (1) 2, 20, 2, 20, 20 (2) 2초 후

082 ㉠ (1) 46 m (2) 3초 후

(1) $y = -4x^2 + 24x + 10 = -4(x-3)^2 + 46$ 이므로

$x=3$ 일 때, 최댓값은 46이다.

따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 46m이다.

(2) $x=3$ 일 때, 최댓값을 가지므로 3초 후에 가장 높이 올라간다.

083 **답** 32m

$$y = -8x^2 + 32x = -8(x-2)^2 + 32 \text{이므로}$$

$x=2$ 일 때, 최댓값은 32이다.

따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 32m이다.

084 **답** 8m

$$y = -3x^2 + 6x + 5 = -3(x-1)^2 + 8 \text{이므로}$$

$x=1$ 일 때, 최댓값은 8이다.

따라서 가장 높이 올라갔을 때, 지면으로부터의 높이는 8m이다.

085 **답** 1초 후

$$y = -5x^2 + 10x + 2 = -5(x-1)^2 + 7$$

$x=1$ 일 때, 최댓값은 7이다.

따라서 1초 후에 가장 높이 올라간다.

086 **답** $y = -x^2 + 20x$

$$y = x(20-x) = -x^2 + 20x$$

087 **답** 100

$$y = -x^2 + 20x = -(x-10)^2 + 100 \text{이므로}$$

$x=10$ 일 때, 최댓값은 100이다.

따라서 두 수의 곱의 최댓값은 100이다.

088 **답** 10, 10

$y = -(x-10)^2 + 100$ 에서 $x=10$ 일 때, 최댓값을 갖는다.

따라서 한 수는 10이고 나머지 한 수는 $20-10=10$ 이다.

089 **답** $y = x^2 + 18x$

$$y = x(18+x) = x^2 + 18x$$

090 **답** -81

$$y = x^2 + 18x = (x+9)^2 - 81 \text{이므로}$$

$x=-9$ 일 때, 최솟값은 -81이다.

따라서 두 수의 곱의 최솟값은 -81이다.

091 **답** -9, 9

$y = (x+9)^2 - 81$ 에서 $x=-9$ 일 때, 최솟값을 갖는다.

따라서 한 수는 -9이고 나머지 한 수는 $18-9=9$ 이다.

092 **답** $(20-x)$ cm, $(6+x)$ cm**093** **답** $y = -x^2 + 14x + 120$

$$y = (20-x)(6+x) = -x^2 + 14x + 120$$

094 **답** 169 cm^2

$$y = -x^2 + 14x + 120 = -(x-7)^2 + 169 \text{이므로}$$

$x=7$ 일 때, 최댓값은 169이다.

따라서 직사각형의 넓이의 최댓값은 169 cm^2 이다.

095 **답** 가로 길이: 13 cm, 세로 길이: 13 cm

$x=7$ 일 때, 직사각형의 넓이가 최대이므로

가로 길이는 $20-7=13(\text{cm})$

세로 길이는 $6+7=13(\text{cm})$

096 **답** 81 cm^2

새로운 직사각형의 넓이를 $y \text{ cm}^2$ 라고 하면

$$y = (6+x)(12-x) = -x^2 + 6x + 72 = -(x-3)^2 + 81 \text{이므로}$$

$x=3$ 일 때, 최댓값은 81이다.

따라서 새로운 직사각형의 넓이의 최댓값은 81 cm^2 이다.

기본 문제 × **확인하기**

145쪽

1 (1) $y = (x+3)^2 - 16$ (2) $y = -2(x-1)^2 + 2$

(3) $y = \frac{1}{2}(x-4)^2 + 2$ (4) $y = \frac{1}{3}(x-3)^2 - 1$

2 (1) $>$, $<$, $<$ (2) $<$, $<$, $=$

3 (1) $y = -3x^2 + 12x - 12$ (2) $y = -3x^2 - 6x + 2$

(3) $y = x^2 + 4x + 2$ (4) $y = -9x^2 + 6x + 11$

(5) $y = 7x^2 - 6x + 1$ (6) $y = -x^2 - 7x - 1$

4 (1) 최댓값은 없고, $x=0$ 일 때 최솟값은 0이다.

(2) $x=0$ 일 때 최댓값은 $-\frac{2}{3}$ 이고, 최솟값은 없다.

(3) 최댓값은 없고, $x=1$ 일 때 최솟값은 4이다.

(4) 최댓값은 없고, $x=3$ 일 때 최솟값은 -4이다.

(5) $x=2$ 일 때 최댓값은 -1이고, 최솟값은 없다.

5 (1) 3 (2) 6 (3) 2 (4) 4

1 (1) $y = x^2 + 6x - 7$
 $= (x^2 + 6x + 9) - 9 - 7$
 $= (x+3)^2 - 16$

(2) $y = -2x^2 + 4x$
 $= -2(x^2 - 2x)$
 $= -2(x^2 - 2x + 1) + 2$
 $= -2(x-1)^2 + 2$

(3) $y = \frac{1}{2}x^2 - 4x + 10$
 $= \frac{1}{2}(x^2 - 8x) + 10$
 $= \frac{1}{2}(x^2 - 8x + 16 - 16) + 10$
 $= \frac{1}{2}(x-4)^2 + 2$

(4) $y = \frac{1}{3}x^2 - 2x + 2$
 $= \frac{1}{3}(x^2 - 6x) + 2$
 $= \frac{1}{3}(x^2 - 6x + 9 - 9) + 2$
 $= \frac{1}{3}(x-3)^2 - 1$

- 2 (1) 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과 만나는 점이 x 축보다 아래쪽에 있으므로 $c < 0$
- (2) 그래프가 위로 볼록하므로 $a < 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b < 0$
 y 축과 만나는 점이 원점이므로 $c = 0$

- 3 (1) 꼭짓점의 좌표가 $(2, 0)$ 이므로
 이차함수의 식을 $y = a(x-2)^2$ 으로 놓고
 $x=1, y=-3$ 을 대입하면
 $-3 = a(1-2)^2 \quad \therefore a = -3$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = -3(x-2)^2 = -3x^2 + 12x - 12$
- (2) 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 5)$ 이므로
 이차함수의 식을 $y = a(x+1)^2 + 5$ 로 놓고
 $x=-3, y=-7$ 을 대입하면 $-7 = a(-3+1)^2 + 5$
 $-7 = 4a + 5 \quad \therefore a = -3$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = -3(x+1)^2 + 5 = -3x^2 - 6x + 2$
- (3) 축의 방정식이 $x = -2$ 이므로
 이차함수의 식을 $y = a(x+2)^2 + q$ 로 놓고
 $x=0, y=2$ 를 대입하면 $4a + q = 2 \quad \dots \text{㉠}$
 $x=1, y=7$ 을 대입하면 $9a + q = 7 \quad \dots \text{㉡}$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=1, q=-2$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = (x+2)^2 - 2 = x^2 + 4x + 2$

- (4) 축의 방정식이 $x = \frac{1}{3}$ 이므로
 이차함수의 식을 $y = a\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + q$ 로 놓고
 $x=-1, y=-4$ 를 대입하면 $\frac{16}{9}a + q = -4 \quad \dots \text{㉠}$
 $x=0, y=11$ 을 대입하면 $\frac{1}{9}a + q = 11 \quad \dots \text{㉡}$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-9, q=12$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = -9\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 + 12 = -9x^2 + 6x + 11$
- (5) 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고
 $x=0, y=1$ 을 대입하면 $c=1$
 즉, $y = ax^2 + bx + 1$
 $x=1, y=2$ 를 대입하면 $a+b=1 \quad \dots \text{㉠}$
 $x=2, y=17$ 을 대입하면 $4a+2b=16 \quad \dots \text{㉡}$
 ㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=7, b=-6$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = 7x^2 - 6x + 1$
- (6) 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 로 놓고
 $x=0, y=-1$ 을 대입하면 $c=-1$
 즉, $y = ax^2 + bx - 1$
 $x=-2, y=9$ 를 대입하면 $4a-2b=10 \quad \dots \text{㉠}$
 $x=1, y=-9$ 를 대입하면 $a+b=-8 \quad \dots \text{㉡}$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면 $a=-1, b=-7$
 따라서 구하는 이차함수의 식은
 $y = -x^2 - 7x - 1$

- 4 (4) $y = x^2 - 6x + 5 = (x-3)^2 - 4$ 이므로
 최댓값은 없고, $x=3$ 일 때 최솟값은 -4 이다.
- (5) $y = -\frac{1}{4}x^2 + x - 2 = -\frac{1}{4}(x-2)^2 - 1$ 이므로
 $x=2$ 일 때 최댓값은 -1 이고, 최솟값은 없다.
- 5 (3) $y = x^2 - 4x + k = (x-2)^2 - 4 + k$ 이므로
 $x=2$ 일 때, 최솟값은 $-4+k$ 이다.
 이때 최솟값은 -2 이므로
 $-4+k = -2 \quad \therefore k = 2$
- (4) $y = -x^2 - 2x + k = -(x+1)^2 + 1 + k$ 이므로
 $x=-1$ 일 때, 최댓값은 $1+k$ 이다.
 이때 최댓값이 5 이므로
 $1+k = 5 \quad \therefore k = 4$

학교 시험 문제 × 확인하기

146~147쪽

- 1 ㉠ 2 ㉡ 3 ㉡ 4 $-\frac{1}{2}$ 5 ㉡
- 6 ㉠ 7 $y = -\frac{1}{4}x^2 - \frac{3}{2}x + 4$ 8 ㉡ 9 ㉠
- 10 180m

- 1 $y = 3x^2 + 12x - 4 = 3(x+2)^2 - 16$ 이므로
 $y = 3x^2 + 12x - 4$ 의 그래프는 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼, y 축의 방향으로 -16 만큼 평행이동한 것이다.
 따라서 $m = -2, n = -16$ 이므로 $mn = 32$
- 2 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$
 $= -\frac{1}{2}(x^2 + 4x) - 1$
 $= -\frac{1}{2}(x^2 + 4x + 4 - 4) - 1$
 $= -\frac{1}{2}(x+2)^2 + 1$
 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(-2, 1)$, y 축과 만나는 점의 좌표는 $(0, -1)$, 그래프의 모양은 위로 볼록하다.
 따라서 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x - 1$ 의 그래프는 ㉡이다.
- 3 $y = 2x^2 - 3x + \frac{1}{8}$
 $= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x\right) + \frac{1}{8}$
 $= 2\left(x^2 - \frac{3}{2}x + \frac{9}{16} - \frac{9}{16}\right) + \frac{1}{8}$
 $= 2\left(x - \frac{3}{4}\right)^2 - 1$

ㄱ. x^2 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 포물선이다.
 ㄴ. 꼭짓점의 좌표는 $(\frac{3}{4}, -1)$ 이다.
 ㄷ. $y=2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 $\frac{3}{4}$ 만큼, y 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그래프이다.
 따라서 옳은 것은 ㄱ, ㄴ이다.

- 4 $y=2x^2+x-3$ 에 $y=0$ 을 대입하면
 $2x^2+x-3=0, (2x+3)(x-1)=0$
 $\therefore x=-\frac{3}{2}$ 또는 $x=1$
 이때 $a>b$ 이므로 $a=1, b=-\frac{3}{2}$
 $y=2x^2+x-3$ 에 $x=0$ 을 대입하면
 $y=-3 \therefore c=-3$
 $\therefore a-b+c=1-(-\frac{3}{2})+(-3)=-\frac{1}{2}$

- 5 그래프가 위로 볼록하므로 $a<0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab>0 \therefore b<0$
 y 축과 만나는 점이 x 축의 위쪽에 있으므로 $c>0$

- 6 꼭짓점의 좌표가 $(4, -6)$ 이므로
 이차함수의 식을 $y=a(x-4)^2-6$ 으로 놓고
 그래프가 점 $(6, -4)$ 를 지나므로 $x=6, y=-4$ 를 대입하면
 $-4=a(6-4)^2-6, -4=4a-6 \therefore a=\frac{1}{2}$
 $\therefore y=\frac{1}{2}(x-4)^2-6=\frac{1}{2}x^2-4x+2$
 따라서 $a=\frac{1}{2}, b=-4, c=2$ 이므로
 $2a-b+c=2\times\frac{1}{2}-(-4)+2=7$

- 7 축의 방정식이 $x=-3$ 이므로
 이차함수의 식을 $y=a(x+3)^2+q$ 로 놓고
 그래프가 두 점 $(-8, 0), (0, 4)$ 를 지나므로
 $x=-8, y=0$ 을 대입하면 $25a+q=0 \dots \textcircled{1}$
 $x=0, y=4$ 를 대입하면 $9a+q=4 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=-\frac{1}{4}, q=\frac{25}{4}$
 $\therefore y=-\frac{1}{4}(x+3)^2+\frac{25}{4}=-\frac{1}{4}x^2-\frac{3}{2}x+4$

- 8 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고
 그래프가 점 $(0, 4)$ 를 지나므로 $x=0, y=4$ 를 대입하면 $c=4$
 즉, $y=ax^2+bx+4$
 그래프가 두 점 $(6, -2), (10, 4)$ 를 지나므로
 $x=6, y=-2$ 를 대입하면 $36a+6b=-6 \dots \textcircled{1}$
 $x=10, y=4$ 를 대입하면 $100a+10b=0 \dots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $a=\frac{1}{4}, b=-\frac{5}{2}$

$$\begin{aligned} \therefore y &= \frac{1}{4}x^2 - \frac{5}{2}x + 4 \\ &= \frac{1}{4}(x^2 - 10x) + 4 \\ &= \frac{1}{4}(x^2 - 10x + 25 - 25) + 4 \\ &= \frac{1}{4}(x-5)^2 - \frac{9}{4} \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는 $(5, -\frac{9}{4})$ 이므로

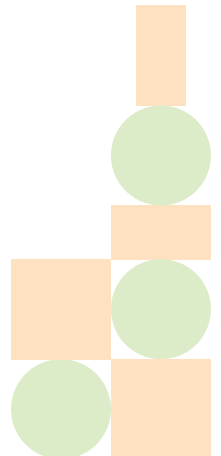
$$p=5, q=-\frac{9}{4} \therefore p+q=5-\frac{9}{4}=\frac{11}{4}$$

- 9 $y=x^2+2ax+4=(x+a)^2-a^2+4$ 이므로
 축의 방정식은 $x=-a$ 이다.
 이때 축의 방정식이 $x=4$ 이므로
 $-a=4 \therefore a=-4$
 따라서 이차함수의 최솟값은
 $-a^2+4=-(-4)^2+4=-12$

- 10 $y=60x-5x^2$
 $=-5(x^2-12x)$
 $=-5(x^2-12x+36-36)$
 $=-5(x-6)^2+180$

이므로 $x=6$ 일 때, 최댓값은 180이다.

따라서 물체가 가장 높이 올라갔을 때의 지면으로부터의 높이는 180m이다.





A series of horizontal dashed lines for writing, spanning the width of the page.