



◇ 「콘텐츠산업 진흥법 시행령」 제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2016-01-12

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇ 「콘텐츠산업 진흥법」 외에도 「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

계산시 참고사항

1. 제곱근을 이용하여 이차방정식 풀이하기

(1) 이차방정식 $x^2 = q (q \geq 0)$ 의 해 $\Rightarrow x = \pm \sqrt{q}$ (2) 이차방정식 $(x-p)^2 = q (q \geq 0)$ 의 해 $\Rightarrow x = p \pm \sqrt{q}$

2. 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 풀이하기

인수분해를 이용하여 풀 수 없는 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ 은 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 변형하여 해를 구할 수 있다.

(1) 양변을 이차항의 계수로 나누어 이차항의 계수가 1이 되도록 한다.

(2) 상수항을 우변으로 이항한다.

(3) 양변에 $\left\{ \frac{(x \text{의 계수})}{2} \right\}^2$ 을 더한다.

(4) 좌변을 완전제곱식으로 고친다.

(5) 제곱근을 이용하여 해를 구한다.

이차방정식의 중근

이차방정식 $(x-p)^2 = q$ 에서● $q > 0$ 이면 서로 다른 두 실근을 갖는다.● $q = 0$ 이면 중근을 갖는다.● $q < 0$ 이면 근을 갖지 않는다. $x^2 = q$ 꼴의 이차방정식 풀이하기

▣ 다음 이차방정식을 제곱근을 이용하여 풀어라.

1. $x^2 = 3$

2. $x^2 = 4$

3. $x^2 = 11$

4. $x^2 = 5$

5. $x^2 = 7$

6. $x^2 = 8$

7. $x^2 = 10$

8. $x^2 = 12$

9. $x^2 = 16$

10. $x^2 = 25$

11. $x^2 = \frac{1}{4}$

12. $9x^2 = 25$

13. $x^2 - 25 = 0$

14. $x^2 - 12 = 0$

15. $2x^2 = 12$

16. $3x^2 = 21$

17. $5x^2 = 40$

18. $4x^2 = 36$

19. $5x^2 = 55$

20. $7x^2 = 91$

21. $x^2 - 64 = 0$

22. $x^2 - 18 = 0$

23. $x^2 - 2 = 6$

24. $x^2 - 23 = 4$

25. $4x^2 = 64$

26. $9x^2 = 81$

27. $5x^2 = 50$

28. $6x^2 = 36$

29. $9x^2 - 5 = 0$

30. $49x^2 - 81 = 0$

31. $2x^2 + 4 = 28$

32. $3x^2 - 5 = 55$

33. $9x^2 - 1 = 0$

34. $25 - 16x^2 = 0$

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

36. $(x+3)^2 = 5$

37. $(x-4)^2 = 7$

38. $(x+5)^2 = 8$

39. $(x-6)^2 = 9$

40. $(x+7)^2 = 12$

41. $(x+4)^2 = 20$

42. $(x-2)^2 - 3 = 0$

43. $(x-5)^2 - 18 = 0$



완전제곱식을 만들어 이차방정식 풀이하기

■ 다음 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타내어라.

44. $4(x+3)^2 = 20$

45. $2(x-5)^2 - 24 = 0$

46. $3(x+1)^2 = 6$

47. $2(x-3)^2 = 8$

48. $2(x+4)^2 = 12$

49. $5(x-5)^2 = 30$

50. $6(x+3)^2 = 48$

51. $4(x-1)^2 = 28$

52. $3(x-2)^2 = 15$

53. $7(x+3)^2 = 77$

54. $3(x+1)^2 = 12$

55. $3(x+5)^2 - 24 = 0$

56. $2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 1$

57. $x^2 + x = 3$

58. $x^2 - 3x - 2 = 0$

59. $2x^2 - 12x = -6$

60. $5x^2 - 20x = 5$

61. $2x^2 - 8x + 2 = 0$

62. $3x^2 - 6x - 6 = 0$

63. $2x^2 - 6x + 1 = 0$

64. $3x^2 - 15x - 12 = 0$

65. $x^2 + 6x = 1$

66. $x^2 - 8x = -5$

67. $x^2 + 4x = 7$

68. $x^2 - 2x - 5 = 0$

69. $x^2 + 2x - 1 = 0$

70. $x^2 - 10x - 2 = 0$

▣ 다음 이차방정식을 $(x+p)^2 = q$ 의 꼴로 나타낼 때, 상수 p , q 의 값을 각각 구하여라.

71. $x^2 + 10x + 6 = 0$

72. $x^2 + 8x + 3 = 0$

73. $x^2 - 6x - 5 = 0$

74. $x^2 - 4x - 3 = 0$

75. $x^2 - 14x + 7 = 0$

76. $x^2 + 12x - 4 = 0$

77. $3x^2 + 6x - 12 = 0$

78. $5x^2 + 30x + 5 = 0$

79. $2x^2 - 12x + 8 = 0$

80. $3x^2 - 6x - 2 = 0$

▣ 다음 이차방정식을 완전제곱식을 이용하여 풀어라.

81. $x^2 - 2x - 5 = 0$

82. $x^2 + 6x + 3 = 0$

83. $x^2 + 10x + 1 = 0$

84. $x^2 - 2x - 4 = 0$

85. $x^2 - x - 1 = 0$

86. $x^2 - 12x + 22 = 0$

87. $x^2 - 9x + 10 = 0$

88. $x^2 + 4x - 1 = 0$

89. $x^2 + 2x - 1 = 0$

90. $x^2 - 6x + 2 = 0$

91. $x^2 + 10x - 7 = 0$

92. $x^2 - 8x + 4 = 0$

93. $x^2 + 2x - 4 = 0$

94. $x^2 - 8x = -6$

95. $x^2 - 2x = 5$

96. $x^2 + 4x = 3$

97. $x^2 - 6x = -4$

98. $x^2 + 8x - 1 = 0$

99. $x^2 - 6x - 4 = 0$

100. $x^2 - 12x + 2 = 0$

101. $x^2 + x - 1 = 0$

102. $x^2 - 3x - 9 = 0$

103. $x^2 + 5x + 2 = 0$

104. $x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{1}{2} = 0$

105. $2x^2 + 12x - 20 = 0$

106. $3x^2 + 24x + 12 = 0$

107. $6x^2 - 12x - 6 = 0$

108. $4x^2 + 16x + 12 = 0$

109. $2x^2 + 5x - 1 = 0$

110. $2x^2 - 8x + 4 = 0$

111. $2x^2 + 4x - 3 = 0$

112. $3x^2 + 9x + 3 = 0$

113. $4x^2 - x - 4 = 0$

114. $2x^2 - 12x - 6 = 0$

115. $-3x^2 - 6x + 6 = 0$

116. $\frac{1}{2}x^2 - 4x - 1 = 0$

117. $3x^2 - 6x - 18 = 0$

118. $2x^2 - 8x - 4 = 0$

119. $2x^2 - 4x - 5 = 0$

120. $4x^2 + 16x - 4 = 0$

정답 및 해설



1) $x = \pm \sqrt{3}$

2) $x = \pm 2$

$\Rightarrow x^2 = 4$ 에서 $x = \pm \sqrt{4} = \pm 2$

3) $x = \pm \sqrt{11}$

4) $x = \pm \sqrt{5}$

5) $x = \pm \sqrt{7}$

6) $x = \pm 2\sqrt{2}$

$\Rightarrow x^2 = 8$ 에서 $x = \pm \sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

7) $x = \pm \sqrt{10}$

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

$\Rightarrow x^2 = 12$ 에서 $x = \pm \sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$

9) $x = \pm 4$

10) $x = \pm 5$

11) $x = \pm \frac{1}{2}$

12) $x = \pm \frac{5}{3}$

13) $x = \pm 5$

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

15) $x = \pm \sqrt{6}$

$\Rightarrow 2x^2 = 12$ 에서 $x^2 = 6$ $\therefore x = \pm \sqrt{6}$

16) $x = \pm \sqrt{7}$

$\Rightarrow 3x^2 = 21$ 에서 $x^2 = 7$ $\therefore x = \pm \sqrt{7}$

17) $x = \pm 2\sqrt{2}$

$\Rightarrow 5x^2 = 40$ 에서 $x^2 = 8$ $\therefore x = \pm \sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$

18) $x = \pm 3$

$\Rightarrow 4x^2 = 36$ 에서 $x^2 = 9$ $\therefore x = \pm \sqrt{9} = \pm 3$

19) $x = \pm \sqrt{11}$

$\Rightarrow 5x^2 = 55$ 에서 $x^2 = 11$ $\therefore x = \pm \sqrt{11}$

20) $x = \pm \sqrt{13}$

$\Rightarrow 7x^2 = 91$ 에서 $x^2 = 13$ $\therefore x = \pm \sqrt{13}$

21) $x = \pm 8$

$\Rightarrow x^2 - 64 = 0$ 에서 $x^2 = 64$ $\therefore x = \pm 8$

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

$\Rightarrow x^2 - 18 = 0$ 에서 $x^2 = 18$ $\therefore x = \pm 3\sqrt{2}$

23) $x = \pm 2\sqrt{2}$

$\Rightarrow x^2 - 2 = 6$ 에서 $x^2 = 8$ $\therefore x = \pm 2\sqrt{2}$

24) $x = \pm 3\sqrt{3}$

$\Rightarrow x^2 - 23 = 4$ 에서 $x^2 = 27$ $\therefore x = \pm 3\sqrt{3}$

25) $x = \pm 4$

$\Rightarrow 4x^2 = 64$ 에서 $x^2 = 16$ $\therefore x = \pm 4$

26) $x = \pm 3$

$\Rightarrow 9x^2 = 81$ 에서 $x^2 = 9$ $\therefore x = \pm 3$

27) $x = \pm \sqrt{10}$

$\Rightarrow 5x^2 = 50$ 에서 $x^2 = 10$ $\therefore x = \pm \sqrt{10}$

28) $x = \pm \sqrt{6}$

$\Rightarrow 6x^2 = 36$ 에서 $x^2 = 6$ $\therefore x = \pm \sqrt{6}$

29) $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$

$\Rightarrow 9x^2 - 5 = 0$ 에서 $9x^2 = 5$, $x^2 = \frac{5}{9}$

$\therefore x = \pm \frac{\sqrt{5}}{3}$

30) $x = \pm \frac{9}{7}$

$\Rightarrow 49x^2 - 81 = 0$ 에서 $49x^2 = 81$,

$x^2 = \frac{81}{49}$ $\therefore x = \pm \frac{9}{7}$

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

$\Rightarrow 2x^2 + 4 = 28$ 에서 $2x^2 = 24$, $x^2 = 12$

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

32) $x = \pm 2\sqrt{5}$

$\Rightarrow 3x^2 - 5 = 55$ 에서 $3x^2 = 60$, $x^2 = 20$

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

33) $x = \pm \frac{1}{3}$

$\Rightarrow 9x^2 - 1 = 0$ 에서 $9x^2 = 1$, $x^2 = \frac{1}{9}$

$\therefore x = \pm \sqrt{\frac{1}{9}} = \pm \frac{1}{3}$

$$34) x = \pm \frac{5}{4}$$

$$\Rightarrow 25 - 16x^2 = 0 \text{에서 } 16x^2 = 25, x^2 = \frac{25}{16}$$

$$\therefore x = \pm \sqrt{\frac{25}{16}} = \pm \frac{5}{4}$$

$$35) x = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 2 \text{에서 } x-1 = \pm \sqrt{2}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{2}$$

$$36) x = -3 \pm \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = 5 \text{에서 } x+3 = \pm \sqrt{5}$$

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

$$37) x = 4 \pm \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow (x-4)^2 = 7 \text{에서 } x-4 = \pm \sqrt{7}$$

$$\therefore x = 4 \pm \sqrt{7}$$

$$38) x = -5 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (x+5)^2 = 8 \text{에서 } x+5 = \pm 2\sqrt{2}$$

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

$$39) x = 3 \text{ 또는 } x = 9$$

$$\Rightarrow (x-6)^2 = 9 \text{에서 } x-6 = \pm 3$$

$$\therefore x = 3 \text{ 또는 } x = 9$$

$$40) x = -7 \pm 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (x+7)^2 = 12 \text{에서 } x+7 = \pm 2\sqrt{3}$$

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

$$41) x = -4 \pm 2\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow (x+4)^2 = 20 \text{에서 } x+4 = \pm 2\sqrt{5}$$

$$\therefore x = -4 \pm 2\sqrt{5}$$

$$42) x = 2 \pm \sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (x-2)^2 = 3, x-2 = \pm \sqrt{3}$$

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

$$43) x = 5 \pm 3\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 = 18, x-5 = \pm 3\sqrt{2}$$

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

$$44) x = -3 \pm \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow (x+3)^2 = 5, x+3 = \pm \sqrt{5}$$

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

$$45) x = 5 \pm 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow (x-5)^2 = 12, x-5 = \pm 2\sqrt{3}$$

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

$$46) x = -1 \pm \sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 3(x+1)^2 = 6 \text{에서 } (x+1)^2 = 2, x+1 = \pm \sqrt{2}$$

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

$$47) x = 1 \text{ 또는 } x = 5$$

$$\Rightarrow 2(x-3)^2 = 8 \text{에서 } (x-3)^2 = 4, x-3 = \pm 2$$

$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 5$$

$$48) x = -4 \pm \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 2(x+4)^2 = 12 \text{에서 } (x+4)^2 = 6, x+4 = \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore x = -4 \pm \sqrt{6}$$

$$49) x = 5 \pm \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow 5(x-5)^2 = 30 \text{에서 } (x-5)^2 = 6, x-5 = \pm \sqrt{6}$$

$$\therefore x = 5 \pm \sqrt{6}$$

$$50) x = -3 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 6(x+3)^2 = 48 \text{에서 } (x+3)^2 = 8, x+3 = \pm 2\sqrt{2}$$

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

$$51) x = 1 \pm \sqrt{7}$$

$$\Rightarrow 4(x-1)^2 = 28 \text{에서 } (x-1)^2 = 7, x-1 = \pm \sqrt{7}$$

$$\therefore x = 1 \pm \sqrt{7}$$

$$52) x = 2 \pm \sqrt{5}$$

$$\Rightarrow 3(x-2)^2 = 15 \text{에서 } (x-2)^2 = 5, x-2 = \pm \sqrt{5}$$

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

$$53) x = -3 \pm \sqrt{11}$$

$$\Rightarrow 7(x+3)^2 = 77 \text{에서 } (x+3)^2 = 11, x+3 = \pm \sqrt{11}$$

$$\therefore x = -3 \pm \sqrt{11}$$

$$54) x = 1 \text{ 또는 } x = -3$$

$$\Rightarrow 3(x+1)^2 = 12 \text{에서 } (x+1)^2 = 4, x+1 = \pm 2$$

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

$$55) x = -5 \pm 2\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 3(x+5)^2 - 24 = 0 \text{에서 } 3(x+5)^2 = 24$$

$$(x+5)^2 = 8, x+5 = \pm 2\sqrt{2}$$

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

$$56) x = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\Rightarrow 2\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = 1 \text{에서}$$

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{2}, x + \frac{1}{2} = \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$$

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

$$57) \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$$

$$\Leftrightarrow x^2 + x = 3 \text{에서 } x^2 + x + \frac{1}{4} = 3 + \frac{1}{4}$$

$$\therefore \left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{13}{4}$$

$$58) \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 3x - 2 = 0 \text{에서 } x^2 - 3x = 2$$

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 2 + \frac{9}{4} \quad \therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}$$

$$59) (x-3)^2 = 6$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 12x = -6 \text{에서 } x^2 - 6x = -3$$

$$x^2 - 6x + 9 = -3 + 9 \quad \therefore (x-3)^2 = 6$$

$$60) (x-2)^2 = 5$$

$$\Leftrightarrow 5x^2 - 20x = 5 \text{에서 } x^2 - 4x = 1$$

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

$$61) (x-2)^2 = 3$$

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

$$x^2 - 4x = -1, \quad x^2 - 4x + 4 = -1 + 4$$

$$\therefore (x-2)^2 = 3$$

$$62) (x-1)^2 = 3$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 6x - 6 = 0 \text{에서 } x^2 - 2x - 2 = 0$$

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

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

$$63) \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{7}{4}$$

$$\Leftrightarrow 2x^2 - 6x + 1 = 0 \text{에서 } x^2 - 3x + \frac{1}{2} = 0$$

$$x^2 - 3x = -\frac{1}{2}, \quad x^2 - 3x + \frac{9}{4} = -\frac{1}{2} + \frac{9}{4}$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{7}{4}$$

$$64) \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{41}{4}$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 15x - 12 = 0 \text{에서 } x^2 - 5x - 4 = 0$$

$$x^2 - 5x = 4, \quad x^2 - 5x + \frac{25}{4} = 4 + \frac{25}{4}$$

$$\therefore \left(x - \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{41}{4}$$

$$65) (x+3)^2 = 10$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 6x = 1 \text{에서 } x^2 + 6x + 9 = 1 + 9$$

$$\therefore (x+3)^2 = 10$$

$$66) (x-4)^2 = 11$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 8x = -5 \text{에서 } x^2 - 8x + 16 = -5 + 16$$

$$\therefore (x-4)^2 = 11$$

$$67) (x+2)^2 = 11$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x = 7 \text{에서 } x^2 + 4x + 4 = 7 + 4$$

$$\therefore (x+2)^2 = 11$$

$$68) (x-1)^2 = 6$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 2x - 5 = 0 \text{에서 } x^2 - 2x = 5$$

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

$$69) (x+1)^2 = 2$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 2x - 1 = 0 \text{에서 } x^2 + 2x = 1$$

$$x^2 + 2x + 1 = 1 + 1 \quad \therefore (x+1)^2 = 2$$

$$70) (x-5)^2 = 27$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 10x - 2 = 0 \text{에서 } x^2 - 10x = 2$$

$$x^2 - 10x + 25 = 2 + 25 \quad \therefore (x-5)^2 = 27$$

$$71) p=5, \quad q=19$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 10x + 6 = 0 \text{에서 } x^2 + 10x = -6$$

$$x^2 + 10x + 25 = -6 + 25, \quad (x+5)^2 = 19$$

$$\therefore p=5, \quad q=19$$

$$72) p=4, \quad q=13$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 8x + 3 = 0 \text{에서 } x^2 + 8x = -3$$

$$x^2 + 8x + 16 = -3 + 16, \quad (x+4)^2 = 13$$

$$\therefore p=4, \quad q=13$$

$$73) p=-3, \quad q=14$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x - 5 = 0 \text{에서 } x^2 - 6x = 5$$

$$x^2 - 6x + 9 = 5 + 9, \quad (x-3)^2 = 14$$

$$\therefore p=-3, \quad q=14$$

$$74) p=-2, \quad q=7$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x - 3 = 0 \text{에서 } x^2 - 4x = 3$$

$$x^2 - 4x + 4 = 3 + 4, \quad (x-2)^2 = 7$$

$$\therefore p=-2, \quad q=7$$

$$75) p=-7, \quad q=42$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 14x + 7 = 0 \text{에서 } x^2 - 14x = -7$$

$$x^2 - 14x + 49 = -7 + 49, \quad (x-7)^2 = 42$$

$$\therefore p=-7, \quad q=42$$

$$76) p=6, \quad q=40$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 12x - 4 = 0 \text{에서 } x^2 + 12x = 4$$

$$x^2 + 12x + 36 = 4 + 36, \quad (x+6)^2 = 40$$

$$\therefore p=6, \quad q=40$$

77) $p=1, q=5$

$\Rightarrow 3x^2+6x-12=0$ 에서 $x^2+2x-4=0$

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

$(x+1)^2=5$

$\therefore p=1, q=5$

78) $p=3, q=8$

$\Rightarrow 5x^2+30x+5=0$ 에서 $x^2+6x+1=0$

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

$(x+3)^2=8$

$\therefore p=3, q=8$

79) $p=-3, q=5$

$\Rightarrow 2x^2-12x+8=0$ 에서 $x^2-6x+4=0$

$x^2-6x=-4, x^2-6x+9=-4+9$

$(x-3)^2=5$

$\therefore p=-3, q=5$

80) $p=-1, q=\frac{5}{3}$

$\Rightarrow 3x^2-6x-2=0$ 에서 $x^2-2x-\frac{2}{3}=0$

$x^2-2x=\frac{2}{3}, x^2-2x+1=\frac{2}{3}+1$

$(x-1)^2=\frac{5}{3}$

$\therefore p=-1, q=\frac{5}{3}$

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

$\Rightarrow x^2-2x-5=0$ 에서 $x^2-2x=5$

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

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

82) $x=-3 \pm \sqrt{6}$

$\Rightarrow x^2+6x+3=0$ 에서 $x^2+6x=-3$

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

$x+3=\pm \sqrt{6}$

$\therefore x=-3 \pm \sqrt{6}$

83) $x=-5 \pm 2\sqrt{6}$

$\Rightarrow x^2+10x+1=0$ 에서 $x^2+10x=-1$

$x^2+10x+25=-1+25, (x+5)^2=24$

$x+5=\pm 2\sqrt{6}$

$\therefore x=-5 \pm 2\sqrt{6}$

84) $x=1 \pm \sqrt{5}$

$\Rightarrow x^2-2x-4=0$ 에서 $x^2-2x=4$

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

$x-1=\pm \sqrt{5}$

$\therefore x=1 \pm \sqrt{5}$

85) $x=\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

$\Rightarrow x^2-x-1=0$ 에서 $x^2-x=1$

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

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

$\therefore x=\frac{1 \pm \sqrt{5}}{2}$

86) $x=6 \pm \sqrt{14}$

$\Rightarrow x^2-12x+22=0$ 에서 $x^2-12x=-22$

$x^2-12x+36=-22+36, (x-6)^2=14$

$x-6=\pm \sqrt{14}$

$\therefore x=6 \pm \sqrt{14}$

87) $x=\frac{9 \pm \sqrt{41}}{2}$

$\Rightarrow x^2-9x+10=0$ 에서 $x^2-9x=-10$

$x^2-9x+\frac{81}{4}=-10+\frac{81}{4},$

$\left(x-\frac{9}{2}\right)^2=\frac{41}{4}$

$x-\frac{9}{2}=\pm \frac{\sqrt{41}}{2}$

$\therefore x=\frac{9 \pm \sqrt{41}}{2}$

88) $x=-2 \pm \sqrt{5}$

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

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

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

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

89) $x=-1 \pm \sqrt{2}$

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

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

$x+1=\pm \sqrt{2}$

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

90) $x=3 \pm \sqrt{7}$

$\Rightarrow x^2-6x+2=0$ 에서 $x^2-6x=-2$

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

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

91) $x=-5 \pm 4\sqrt{2}$

$\Rightarrow x^2+10x-7=0$ 에서 $x^2+10x=7$

$x^2+10x+25=7+25, (x+5)^2=32$

$$\therefore x = -5 \pm \sqrt{32} = -5 \pm 4\sqrt{2}$$

$$92) x = 4 \pm 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 8x + 4 = 0 \text{에서 } x^2 - 8x &= -4 \\ x^2 - 8x + 16 &= -4 + 16, (x-4)^2 = 12 \\ \therefore x &= 4 \pm \sqrt{12} = 4 \pm 2\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$93) x = -1 \pm \sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 + 2x - 4 = 0 \text{에서 } x^2 + 2x &= 4 \\ x^2 + 2x + 1 &= 4 + 1, (x+1)^2 = 5 \\ x+1 &= \pm \sqrt{5} \\ \therefore x &= -1 \pm \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$94) x = 4 \pm \sqrt{10}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 8x + 16 &= -6 + 16, (x-4)^2 = 10 \\ x-4 &= \pm \sqrt{10} \quad \therefore x = 4 \pm \sqrt{10} \end{aligned}$$

$$95) x = 1 \pm \sqrt{6}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 2x = 5 \text{에서 } x^2 - 2x + 1 &= 5 + 1 \\ (x-1)^2 &= 6, x-1 = \pm \sqrt{6} \\ \therefore x &= 1 \pm \sqrt{6} \end{aligned}$$

$$96) x = -2 \pm \sqrt{7}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 + 4x = 3 \text{에서 } x^2 + 4x + 4 &= 3 + 4 \\ (x+2)^2 &= 7, x+2 = \pm \sqrt{7} \\ \therefore x &= -2 \pm \sqrt{7} \end{aligned}$$

$$97) x = 3 \pm \sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 6x = -4 \text{에서 } x^2 - 6x + 9 &= -4 + 9 \\ (x-3)^2 &= 5, x-3 = \pm \sqrt{5} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{5} \end{aligned}$$

$$98) x = -4 \pm \sqrt{17}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 + 8x - 1 = 0 \text{에서 } x^2 + 8x &= 1 \\ x^2 + 8x + 16 &= 1 + 16 \\ (x+4)^2 &= 17, x+4 = \pm \sqrt{17} \\ \therefore x &= -4 \pm \sqrt{17} \end{aligned}$$

$$99) x = 3 \pm \sqrt{13}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 6x - 4 = 0 \text{에서 } x^2 - 6x &= 4, x^2 - 6x + 9 = 4 + 9 \\ (x-3)^2 &= 13, x-3 = \pm \sqrt{13} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{13} \end{aligned}$$

$$100) x = 6 \pm \sqrt{34}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow x^2 - 12x + 2 = 0 \text{에서} \\ x^2 - 12x &= -2, x^2 - 12x + 36 = -2 + 36 \\ (x-6)^2 &= 34, x-6 = \pm \sqrt{34} \\ \therefore x &= 6 \pm \sqrt{34} \end{aligned}$$

$$101) x = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + x - 1 = 0 \text{에서 } x^2 + x = 1$$

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

$$\left(x + \frac{1}{2}\right)^2 = \frac{5}{4}, x + \frac{1}{2} = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

$$102) x = \frac{3}{2} \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 3x - 9 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 - 3x = 9, x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 9 + \frac{9}{4}$$

$$\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{45}{4}, x - \frac{3}{2} = \pm \frac{3\sqrt{5}}{2}$$

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

$$103) x = -\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 + 5x + 2 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 + 5x = -2, x^2 + 5x + \frac{25}{4} = -2 + \frac{25}{4}$$

$$\left(x + \frac{5}{2}\right)^2 = \frac{17}{4}, x + \frac{5}{2} = \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$$

$$\therefore x = -\frac{5}{2} \pm \frac{\sqrt{17}}{2}$$

$$104) x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$\Rightarrow x^2 - \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = -\frac{1}{2} + \frac{25}{16}, \left(x - \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{17}{16}$$

$$x - \frac{5}{4} = \pm \frac{\sqrt{17}}{4} \quad \therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$105) x = -3 \pm \sqrt{19}$$

$$\Rightarrow 2x^2 + 12x - 20 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 + 6x - 10 = 0, x^2 + 6x = 10$$

$$x^2 + 6x + 9 = 10 + 9$$

$$(x+3)^2 = 19, x+3 = \pm \sqrt{19}$$

$$\therefore x = -3 \pm \sqrt{19}$$

$$106) x = -4 \pm 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 3x^2 + 24x + 12 = 0 \text{에서}$$

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

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

$$(x+4)^2 = 12, x+4 = \pm 2\sqrt{3}$$

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

107) $x = 1 \pm \sqrt{2}$

$\Rightarrow 6x^2 - 12x - 6 = 0$ 에서 $x^2 - 2x - 1 = 0$, $x^2 - 2x = 1$

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

$(x-1)^2 = 2$, $x-1 = \pm \sqrt{2}$

$\therefore x = 1 \pm \sqrt{2}$

108) $x = -1$ 또는 $x = -3$

$\Rightarrow 4x^2 + 16x + 12 = 0$ 에서 $x^2 + 4x + 3 = 0$, $x^2 + 4x = -3$

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

$(x+2)^2 = 1$, $x+2 = \pm 1$

$\therefore x = -1$ 또는 $x = -3$

109) $x = -\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$

$\Rightarrow 2x^2 + 5x - 1 = 0$ 에서 $x^2 + \frac{5}{2}x - \frac{1}{2} = 0$, $x^2 + \frac{5}{2}x = \frac{1}{2}$

$x^2 + \frac{5}{2}x + \frac{25}{16} = \frac{1}{2} + \frac{25}{16}$

$\left(x + \frac{5}{4}\right)^2 = \frac{33}{16}$, $x + \frac{5}{4} = \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$

$\therefore x = -\frac{5}{4} \pm \frac{\sqrt{33}}{4}$

110) $x = 2 \pm \sqrt{2}$

$\Rightarrow 2x^2 - 8x + 4 = 0$ 에서 $x^2 - 4x + 2 = 0$

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

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

111) $x = -1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$

$\Rightarrow 2x^2 + 4x - 3 = 0$ 에서 $x^2 + 2x - \frac{3}{2} = 0$

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

$\therefore x = -1 \pm \frac{\sqrt{10}}{2}$

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

$\Rightarrow 3x^2 + 9x + 3 = 0$ 에서 $x^2 + 3x + 1 = 0$

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

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

113) $x = \frac{1}{8} \pm \frac{\sqrt{65}}{8}$

$\Rightarrow 4x^2 - x - 4 = 0$ 에서 $x^2 - \frac{1}{4}x - 1 = 0$

$x^2 - \frac{1}{4}x + \frac{1}{64} = 1 + \frac{1}{64}$, $\left(x - \frac{1}{8}\right)^2 = \frac{65}{64}$

$\therefore x = \frac{1}{8} \pm \frac{\sqrt{65}}{8}$

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

$\Rightarrow x^2 - 6x = 3$, $x^2 - 6x + 9 = 3 + 9$, $(x-3)^2 = 12$,

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

115) $x = -1 \pm \sqrt{3}$

$\Rightarrow x^2 + 2x - 2 = 0$, $x^2 + 2x + 1 = 2 + 1$, $(x+1)^2 = 3$,

$x+1 = \pm \sqrt{3}$ $\therefore x = -1 \pm \sqrt{3}$

116) $x = 4 \pm 3\sqrt{2}$

$\Rightarrow x^2 - 8x = 2$, $x^2 - 8x + 16 = 2 + 16$, $(x-4)^2 = 18$,

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

117) $x = 1 \pm \sqrt{7}$

$\Rightarrow 3x^2 - 6x - 18 = 0$ 에서 $x^2 - 2x - 6 = 0$

$x^2 - 2x + 1 = 6 + 1$, $(x-1)^2 = 7$

$x-1 = \pm \sqrt{7}$

$\therefore x = 1 \pm \sqrt{7}$

118) $x = 2 \pm \sqrt{6}$

$\Rightarrow 2x^2 - 8x - 4 = 0$ 에서 $x^2 - 4x - 2 = 0$

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

$x-2 = \pm \sqrt{6}$

$\therefore x = 2 \pm \sqrt{6}$

119) $x = 1 \pm \frac{\sqrt{14}}{2}$

$\Rightarrow 2x^2 - 4x - 5 = 0$ 에서 $x^2 - 2x - \frac{5}{2} = 0$

$x^2 - 2x + 1 = \frac{5}{2} + 1$, $(x-1)^2 = \frac{7}{2}$

$x-1 = \pm \sqrt{\frac{7}{2}} = \pm \frac{\sqrt{14}}{2}$

$\therefore x = 1 \pm \frac{\sqrt{14}}{2}$

120) $x = -2 \pm \sqrt{5}$

$\Rightarrow 4x^2 + 16x - 4 = 0$ 에서 $x^2 + 4x - 1 = 0$

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

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

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