



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2018-02-13

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.

01 이차함수의 그래프와 x축과의 교점이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 x 좌표는이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 실근과 같다.■ 다음 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표를 구하여라.

1. $y = x^2 - 5x$

2. $y = x^2 + 6x + 9$

3. $y = x^2 + x - 2$

4. $y = x^2 - 5x + 4$

5. $y = x^2 - 3x - 10$

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

7. $y = -x^2 - 2x + 8$

8. $y = x^2 - 8x + 7$

9. $y = -x^2 + 2x + 1$

10. $y = x^2 - 5x + 2$

11. $y = -x^2 + 4x + 2$

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

13. $y = 3x^2 - 7x + 2$

14. $y = -4x^2 + 4x - 1$

15. $y = -4x^2 + 12x - 9$

■ 다음을 만족시키는 상수 a, b 의 값을 구하여라.16. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-1, 0), (2, 0)$ 일 때, 상수 a, b 의 값

17. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(1, 0), (3, 0)$ 이다.

18. 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-2, 0), (4, 0)$ 이다.

19. 이차함수 $y = -x^2 - ax + b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-2, 0), (5, 0)$ 일 때, 상수 a, b 의 값

20. 이차함수 $y = -x^2 + ax - b$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-1, 0), (3, 0)$ 이다.

21. 이차함수 $y = x^2 + ax - 6$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 좌표가 $(-2, 0), (b, 0)$ 이다.

▣ 이차함수의 그래프와 x 축이 만나는 두 점 사이의 거리 d 가 다음과 같을 때, 실수 k 의 값을 구하여라.

22. $y = x^2 - 2x + k, d = 4$

23. $y = x^2 + x + k, d = 3$

24. $y = x^2 + x + k, d = 5$

25. $y = x^2 - 2x + k, d = 2\sqrt{5}$

26. $y = x^2 - 6x + k, d = 2\sqrt{14}$

27. $y = x^2 - 4x - k, d = 6$

28. $y = x^2 - 5x + k, d = 7$

29. $y = x^2 - kx - 2, d = 2\sqrt{3}$

30. $y = x^2 - kx - 4, d = 2\sqrt{5}$

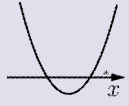
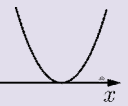
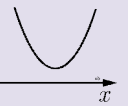
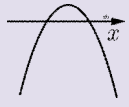
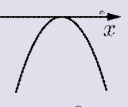
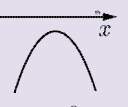
31. $y = x^2 + kx + 9, d = 3$

32. $y = 2x^2 - 4kx + k, d = 2$

02 이차함수의 그래프와 x축의 위치 관계

이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축과의 교점의 개수는 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 실근의 개수와 같다.

즉 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프와 x 축의 위치 관계는 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 의 판별식 $D = b^2 - 4ac$ 의 부호에 따라 다음과 같이 결정된다.

$D > 0$	$D = 0$	$D < 0$
		
$a > 0$	$a > 0$	$a > 0$
		
$a < 0$	$a < 0$	$a < 0$
서로 다른 두 점에서 만난다.	한 점에서 만난다. (접한다.)	만나지 않는다.

■ 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 만나지 않을 때, 실수 k 의 값의 범위를 구하여라.

33. $y = x^2 - 2x - k$

34. $y = x^2 - 4x + k$

35. $y = x^2 - 6x + k$

36. $y = 2x^2 - 6x + k$

37. $y = x^2 + kx + 1$

38. $y = x^2 + 2kx + k^2 + k + 3$

39. $y = -x^2 + x - k + 3$

■ 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 한 점에서 만날 때, 실수 k 의 값을 구하여라.

40. $y = x^2 - 2x - k$

41. $y = x^2 - 4x + k$

42. $y = 3x^2 + kx + 2$

43. $y = 2x^2 - 6x + k$

44. $y = -x^2 + 4x + k$

45. $y = x^2 - 2kx + k + 3$

46. $y = 2x^2 + kx + k - 2$

47. $y = x^2 - 2(k-1)x + 4$

▣ 다음 이차함수의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수 k 의 값의 범위를 구하여라.

48. $y = x^2 - 2x - k$

49. $y = x^2 - 4x + k$

50. $y = x^2 - 2x + k$

51. $y = x^2 + 4x + k - 11$

52. $y = x^2 + x + k$

53. $y = 2x^2 - 6x + k$

54. $y = x^2 + 2x + k$

55. $y = x^2 - 3x + 4 - k$

56. $y = x^2 + 2(2-k)x + k^2$

▣ 다음 이차함수의 그래프와 x 축과의 교점의 개수를 구하여라.

57. $y = x^2 + x + 3$

58. $y = x^2 + 2x - 1$

59. $y = x^2 + 6x + 9$

60. $y = x^2 - 5x + 5$

61. $y = -x^2 + 5x - 3$

62. $y = x^2 + 3x + 3$

63. $y = 2x^2 - x + 5$

64. $y = -2x^2 + x - 1$

65. $y = x^2 - 6x + 10$

66. $y = x^2 + x - 2$

67. $y = -2x^2 + x - 1$

68. $y = 4x^2 - 4x + 1$

69. $y = -4x^2 + 4x - 1$

70. $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 2$



정답 및 해설

1) 0, 5

 \Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 5x = 0$ 에서

$$x(x-5)=0 \therefore x=0 \text{ 또는 } x=5$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 0, 5이다.

2) -3

 \Rightarrow 이차방정식 $x^2 + 6x + 9 = 0$ 에서

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

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 -3이다.

3) -2, 1

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

$$(x+2)(x-1) = 0 \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 1$$

4) 1, 4

 \Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 5x + 4 = 0$ 에서

$$(x-1)(x-4) = 0 \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 4$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 1, 4이다.

5) -2, 5

 $\Rightarrow x^2 - 3x - 10 = 0, (x+2)(x-5) = 0$

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

6) -2, 3

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

$$x^2 - x - 6 = 0, (x+2)(x-3) = 0 \therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 -2, 3이다.

7) -4, 2

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

$$x^2 + 2x - 8 = 0, (x+4)(x-2) = 0 \therefore x = -4 \text{ 또는 } x = 2$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 -4, 2이다.

8) 1, 7

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

$$(x-1)(x-7) = 0 \therefore x = 1 \text{ 또는 } x = 7$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 1, 7이다.

9) $1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}$ \Rightarrow 이차방정식 $-x^2 + 2x + 1 = 0$ 에서

$$x^2 - 2x - 1 = 0 \therefore x = 1 \pm \sqrt{2}$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점의 x 좌표는 $1 - \sqrt{2}, 1 + \sqrt{2}$ 이다.

$$10) x = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$\Rightarrow x^2 - 5x + 2 = 0 \therefore x = \frac{5 \pm \sqrt{25-8}}{2} = \frac{5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

$$11) x = 2 \pm \sqrt{6}$$

$$\Rightarrow -x^2 + 4x + 2 = 0, x^2 - 4x - 2 = 0$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{4+2} = 2 \pm \sqrt{6}$$

$$12) x = 0 \text{ 또는 } x = 3$$

$$\Rightarrow 2x^2 - 6x = 0, 2x(x-3) = 0 \therefore x = 0 \text{ 또는 } x = 3$$

$$13) \frac{1}{3}, 2$$

 \Rightarrow 이차방정식 $3x^2 - 7x + 2 = 0$ 에서

$$(3x-1)(x-2) = 0 \therefore x = \frac{1}{3} \text{ 또는 } x = 2$$

$$14) x = \frac{1}{2}$$

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

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

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

$$15) \frac{3}{2}$$

 \Rightarrow 이차방정식 $-4x^2 + 12x - 9 = 0$ 에서

$$4x^2 - 12x + 9 = 0, (2x-3)^2 = 0 \therefore x = \frac{3}{2}$$

$$16) a = -1, b = -2$$

 \Rightarrow 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 -1, 2이므로
 $-1 + 2 = -a, (-1) \cdot 2 = b$

$$\therefore a = -1, b = -2$$

$$17) a = -4, b = 3$$

 \Rightarrow 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축과 두 점
(1, 0), (3, 0)에서 만나므로 이차방정식
 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 1, 3이다.

따라서 근과 계수의 관계에 의해

$$1 + 3 = -a, 1 \cdot 3 = b$$

$$\therefore a = -4, b = 3$$

[다른풀이]

x 축과 두 점 (1, 0), (3, 0)에서 만나고 x^2 의 계수가 1
이므로

$$y = (x-1)(x-3) = x^2 - 4x + 3 \therefore a = -4, b = 3$$

$$18) a = -2, b = -8$$

 \Rightarrow 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프가 x 축과 두 점
(-2, 0), (4, 0)에서 만나므로 이차방정식
 $x^2 + ax + b = 0$ 의 두 근이 -2, 4이다.

$$-2 + 4 = -a, (-2) \cdot 4 = b \therefore a = -2, b = -8$$

19) $a=-3, b=10$

⇒ 이차방정식 $-x^2-ax+b=0$, 즉 $x^2+ax-b=0$ 의
두 근이 $-2, 5$ 이므로
 $-2+5=-a, (-2) \cdot 5=-b$
 $\therefore a=-3, b=10$

20) $a=2, b=-3$

⇒ 이차함수 $y=-x^2+ax-b$ 의 그래프가 x 축과 두
점
 $(-1, 0), (3, 0)$ 에서 만나므로 이차방정식
 $-x^2+ax-b=0$,
즉 $x^2-ax+b=0$ 의 두 근이 $-1, 3$ 이다.
 $-1+3=a, (-1) \cdot 3=b$
 $\therefore a=2, b=-3$

21) $a=-1, b=3$

⇒ 이차함수 $y=x^2+ax-6$ 의 그래프가 x 축과 두 점
 $(-2, 0), (b, 0)$ 에서 만나므로 이차방정식
 $x^2+ax-6=0$ 의 두 근이 $-2, b$ 이다.
 $-2+b=-a, (-2) \cdot b=-6$
 $\therefore a=-1, b=3$

22) -3

⇒ 이차방정식 $x^2-2x+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
근과 계수의 관계에 의해
 $\alpha+\beta=2, \alpha\beta=k$
두 점 사이의 거리가 4이므로
 $|\alpha-\beta|=4$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=16$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $16=2^2-4k \therefore k=-3$

23) -2

⇒ 이차방정식 $x^2+x+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
 $\alpha+\beta=-1, \alpha\beta=k$
두 교점 사이의 거리가 3이므로
 $|\alpha-\beta|=3$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=9$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $9=1-4k \therefore k=-2$

24) -6

⇒ 이차방정식 $x^2+x+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
 $\alpha+\beta=-1, \alpha\beta=k$
 $|\alpha-\beta|=5$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=25$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $25=(-1)^2-4k \therefore k=-6$

25) -4

⇒ 이차방정식 $x^2-2x+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
 $\alpha+\beta=2, \alpha\beta=k$
 $|\alpha-\beta|=2\sqrt{5}$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=20$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $20=2^2-4k \therefore k=-4$

26) -5

⇒ 이차방정식 $x^2-6x+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
 $\alpha+\beta=6, \alpha\beta=k$
 $|\alpha-\beta|=2\sqrt{14}$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=56$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $56=6^2-4k \therefore k=-5$

27) 5

⇒ 이차방정식 $x^2-4x-k=0$ 의 두 근을 p, q 라고 하
면 근과 계수의 관계에 의하여
 $p+q=4, pq=-k \cdots \textcircled{1}$
 $d=6$ 이므로 $|p-q|=6$
양변을 제곱하면 $(p-q)^2=36$
 $\therefore (p+q)^2-4pq=36 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $4^2-4 \cdot (-k)=36, 16+4k=36 \therefore k=5$

28) -6

⇒ 이차방정식 $x^2-5x+k=0$ 의 두 근을 p, q 라고 하
면 근과 계수의 관계에 의하여
 $p+q=5, pq=k \cdots \textcircled{1}$
 $d=7$ 이므로 $|p-q|=7$
양변을 제곱하면 $(p-q)^2=49$
 $\therefore (p+q)^2-4pq=49 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $5^2-4k=49, 25-4k=49 \therefore k=-6$

29) ± 2

⇒ 이차방정식 $x^2-kx-2=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면
 $\alpha+\beta=k, \alpha\beta=-2$
두 교점 사이의 거리가 $2\sqrt{3}$ 이므로
 $|\alpha-\beta|=2\sqrt{3}$ 에서 $(\alpha-\beta)^2=12$ 이고,
 $(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta$ 이므로
 $12=k^2+8, k^2-4=0 \therefore k=\pm 2$

30) ± 2

⇒ 이차방정식 $x^2-kx-4=0$ 의 두 근을 p, q 라고 하
면 근과 계수의 관계에 의하여
 $p+q=k, pq=-4 \cdots \textcircled{1}$
두 점 사이의 거리가 $2\sqrt{5}$ 이므로 $|p-q|=2\sqrt{5}$
양변을 제곱하면 $(p-q)^2=20$
 $\therefore (p+q)^2-4pq=20 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}$ 을 $\textcircled{2}$ 에 대입하면
 $k^2+16=20, k^2=4 \therefore k=\pm 2$

31) $\pm 3\sqrt{5}$

⇒ 이차방정식 $x^2+kx+9=0$ 의 두 근을 p, q 라고 하
면 근과 계수의 관계에 의하여
 $p+q=-k, pq=9 \cdots \textcircled{1}$
 $d=3$ 이므로 $|p-q|=3$

양변을 제곱하면 $(p-q)^2=9$

$$\therefore (p+q)^2-4pq=9 \dots \textcircled{1}$$

①을 ②에 대입하면

$$(-k)^2-4\cdot 9=9, \quad k^2=45$$

$$\therefore k=\pm 3\sqrt{5}$$

$$32) \frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

\Rightarrow 이차방정식 $2x^2-4kx+k=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면

$$\alpha+\beta=2k, \alpha\beta=\frac{k}{2}$$

$$|\alpha-\beta|=2\text{에서 } (\alpha-\beta)^2=4\text{이고,}$$

$$(\alpha-\beta)^2=(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta\text{이므로}$$

$$4=(2k)^2-2k$$

$$2k^2-k-2=0$$

$$\text{근의 공식에 의하여 } k=\frac{1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$33) k < -1$$

\Rightarrow 이차함수 $y=x^2-2x-k$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않으므로 이차방정식 $x^2-2x-k=0$ 이 서로 다른 두 허근을 갖는다.

$x^2-2x-k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=1+k < 0 \quad \therefore k < -1$$

$$34) k > 4$$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2-4x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-2)^2-1\cdot k=4-k$$

주어진 이차함수의 그래프가 x 축과 만나지 않으려면 $D < 0$ 이어야 하므로 $4-k < 0 \quad \therefore k > 4$

$$35) k > 9$$

\Rightarrow 이차함수 $y=x^2-6x+k$ 의 그래프가 x 축과 만나지 않으므로 이차방정식 $x^2-6x+k=0$ 이 서로 다른 두 허근을 갖는다.

$x^2-6x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-3)^2-1\cdot k=9-k < 0 \quad \therefore k > 9$$

$$36) k > \frac{9}{2}$$

$\Rightarrow 2x^2-6x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-3)^2-2\cdot k=9-2k$$

$$\frac{D}{4}=9-2k < 0 \quad \therefore k > \frac{9}{2}$$

$$37) -2 < k < 2$$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2+kx+1=0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$D=k^2-4 < 0, \quad k^2 < 4 \quad \therefore -2 < k < 2$$

$$38) k > -3$$

$\Rightarrow x^2+2kx+k^2+k+3=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=k^2-1\cdot(k^2+k+3)=-k-3 < 0 \quad \therefore k > -3$$

$$39) k > \frac{13}{4}$$

$\Rightarrow -x^2+x-k+3=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D=1^2-4\cdot(-1)\cdot(-k+3)=-4k+13 < 0 \quad \therefore k > \frac{13}{4}$$

$$40) k = -1$$

\Rightarrow 이차함수 $y=x^2-2x-k$ 의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나므로 이차방정식 $x^2-2x-k=0$ 이 중근을 갖는다.

$x^2-2x-k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=1+k=0 \quad \therefore k=-1$$

$$41) k = 4$$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2-4x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-2)^2-1\cdot k=4-k$$

주어진 이차함수의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나려면 $D=0$ 이어야 하므로 $4-k=0 \quad \therefore k=4$

$$42) k = \pm 2\sqrt{6}$$

\Rightarrow 이차함수 $y=3x^2+kx+2$ 의 그래프가 x 축과 한 점에서 만나므로 이차방정식 $3x^2+kx+2=0$ 이 중근을 갖는다.

$3x^2+kx+2=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D=k^2-4\cdot 3\cdot 2=k^2-24=0$$

$$(k-2\sqrt{6})(k+2\sqrt{6})=0 \quad \therefore k=\pm 2\sqrt{6}$$

$$43) k = \frac{9}{2}$$

$\Rightarrow 2x^2-6x+k=0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4}=(-3)^2-2\cdot k=9-2k$$

$$\frac{D}{4}=9-2k=0 \quad \therefore k=\frac{9}{2}$$

$$44) k = -4$$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2-4x-k=0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$\frac{D}{4}=4+k=0 \quad \therefore k=-4$$

$$45) k = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2-2kx+k+3=0$ 이 중근을 가져야 한다.

$x^2 - 2kx + k + 3 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-k)^2 - 1 \cdot (k+3) = k^2 - k - 3 = 0$$

$$\text{근의 공식에 의하여 } k = \frac{1 \pm \sqrt{13}}{2}$$

46) $k = 4$

$\Rightarrow 2x^2 + kx + k - 2 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = k^2 - 4 \cdot 2 \cdot (k-2) = k^2 - 8k + 16 = 0$$

$$(k-4)^2 = 0 \quad \therefore k = 4$$

47) $k = -1$ 또는 $k = 3$

$\Rightarrow x^2 - 2(k-1)x + 4 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (k-1)^2 - 1 \cdot 4 = k^2 - 2k - 3 = 0$$

$$(k+1)(k-3) = 0 \quad \therefore k = -1 \text{ 또는 } k = 3$$

48) $k > -1$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 2x - k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-1)^2 - 1 \cdot (-k) = 1 + k > 0$$

$$\therefore k > -1$$

49) $k < 4$

\Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 4x + k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-2)^2 - 1 \cdot k = 4 - k$$

주어진 이차함수의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나려면 $D > 0$ 이어야 하므로 $4 - k > 0$
 $\therefore k < 4$

50) $k < 1$

\Rightarrow 이차함수 $y = x^2 - 2x + k$ 의 그래프와 x 축이 서로 다른 두 점에서 만나려면 이차방정식 $x^2 - 2x + k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 가져야 한다.

이 이차방정식의 판별식을 D 라고 하면

$$\frac{D}{4} = (-1)^2 - k = 1 - k > 0 \quad \therefore k < 1$$

51) $k < 15$

$\Rightarrow x^2 + 4x + k - 11 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = 2^2 - 1 \cdot (k-11) = -k + 15 > 0$$

$$\therefore k < 15$$

52) $k < \frac{1}{4}$

\Rightarrow 이차함수 $y = x^2 + x + k$ 의 그래프가 x 축과 서로 다른 두 점에서 만나므로 이차방정식 $x^2 + x + k = 0$ 이 서로 다른 두 실근을 갖는다.

이때, $x^2 + x + k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = 1^2 - 4 \cdot 1 \cdot k > 0 \quad \therefore k < \frac{1}{4}$$

53) $k < \frac{9}{2}$

$\Rightarrow 2x^2 - 6x + k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-3)^2 - 2 \cdot k = 9 - 2k$$

$$\frac{D}{4} = 9 - 2k > 0 \quad \therefore k < \frac{9}{2}$$

54) $k < 1$

$\Rightarrow x^2 + 2x + k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = 1^2 - 1 \cdot k = 1 - k > 0$$

$$\therefore k < 1$$

55) $k > \frac{7}{4}$

$\Rightarrow x^2 - 3x + 4 - k = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = (-3)^2 - 4 \cdot 1 \cdot (4 - k) = -7 + 4k > 0$$

$$\therefore k > \frac{7}{4}$$

56) $k < 1$

$\Rightarrow x^2 + 2(2-k)x + k^2 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (2-k)^2 - 1 \cdot k^2 = -4k + 4 > 0$$

$$\therefore k < 1$$

57) 0개

$\Rightarrow x^2 + x + 3 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$D = 1^2 - 12 = -11 < 0$$

따라서 교점의 개수는 0개이다.

58) 2개

\Rightarrow 이차방정식 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = 1^2 - 1 \cdot (-1) = 2 > 0$$

따라서 교점의 개수는 2개이다.

59) 1개

$\Rightarrow x^2 + 6x + 9 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$\frac{D}{4} = 3^2 - 9 = 0$$

따라서 교점의 개수는 1개이다.

60) 2개

\Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 5x + 5 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = (-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 5 = 5 > 0$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점은 2개이다.

61) 2개

\Rightarrow 이차방정식 $-x^2 + 5x - 3 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = 5^2 - 4 \cdot (-1) \cdot (-3) = 13 > 0$$

따라서 교점의 개수는 2개이다.

62) 0개

$\Rightarrow x^2 + 3x + 3 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$D = 3^2 - 4 \cdot 3 = -3 < 0$$

따라서 교점의 개수는 0개이다.

63) 0개

\Rightarrow 이차방정식 $2x^2 - x + 5 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 5 = -39 < 0$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점은 없다.

64) 0개

$\Rightarrow -2x^2 + x - 1 = 0$, 즉 $2x^2 - x + 1 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$D = (-1)^2 - 4 \cdot 2 = -7 < 0$$

따라서 교점의 개수는 0개이다.

65) 0개

\Rightarrow 이차방정식 $x^2 - 6x + 10 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-3)^2 - 1 \cdot 10 = -1 < 0$$

따라서 교점의 개수는 0개이다.

66) 2개

$\Rightarrow x^2 + x - 2 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$D = 1^2 + 4 \cdot 2 = 9 > 0$$

따라서 교점의 개수는 2개이다.

67) 0개

\Rightarrow 이차방정식 $-2x^2 + x - 1 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$D = 1^2 - 4 \cdot (-2) \cdot (-1) = -7 < 0$$

따라서 교점의 개수는 0개이다.

68) 1개

$\Rightarrow 4x^2 - 4x + 1 = 0$ 의 판별식을 D 라고 하면

$$\frac{D}{4} = (-2)^2 - 4 = 0$$

따라서 교점의 개수는 1개이다.

69) 1개

\Rightarrow 이차방정식 $-4x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = 2^2 - (-4) \cdot (-1) = 0$$

따라서 주어진 이차함수의 그래프와 x 축의 교점은 1개이다.

70) 1개

\Rightarrow 이차방정식 $\frac{1}{2}x^2 - 2x + 2 = 0$ 의 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (-1)^2 - \frac{1}{2} \cdot 2 = 0$$

따라서 교점의 개수는 1개이다.