

유형 1 이차함수의 식 구하기

1. 다음 조건을 만족시키는 이차함수의 식을 구하여라.

(1) 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(1, -2)$ 이고, 점  $(3, -6)$ 을 지남

(2) 그래프의  $x$ 절편이  $1, 2$ 이고, 점  $(3, 4)$ 를 지남

(3) 그래프가 세 점  $(0, 1), (1, 2), (-1, -2)$ 를 지남

2. 다음 조건을 만족시키는 이차함수의 식을 구하여라.

(1) 그래프의 꼭짓점의 좌표가  $(-2, 3)$ 이고, 점  $(-1, -1)$ 을 지남

(2) 그래프와  $x$ 축의 교점이  $(-1, 0), (2, 0)$ 이고,  $y$ 절편이  $-6$

(3) 그래프가 세 점  $(0, 0), (1, 1), (2, 8)$ 을 지남

3. 다음 조건을 만족하는 이차함수의 식을 구하여라.

(1) 꼭짓점의 좌표가  $(-1, 2)$ 이고, 점  $(0, 3)$ 을 지남

(2)  $x$ 절편이  $-1, 3$ 이고, 점  $(4, 10)$ 을 지남

(3) 세 점  $(-1, 2), (0, -1), (1, 0)$ 을 지남

4. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프의  $x$ 절편이  $2$  하나뿐이고,  $y$ 절편이  $4$ 일 때,  $f(x)$ 의 식을 구하여라.

5. 이차함수  $y=f(x)$ 의 그래프의 대칭축이  $x=2$ 이고, 두 점  $(-1, -6), (3, 2)$ 를 지날 때,  $f(x)$ 의 식을 구하여라.

유형 2 이차함수의 그래프

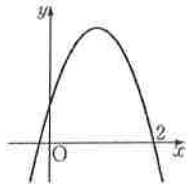
6. 다음 이차함수의 그래프의 꼭짓점, 대칭축,  $x$ 절편,  $y$ 절편을 구하고, 그 그래프를 그려라.

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

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

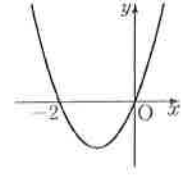
7. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 3$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 구하여라.

8. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음 식의 부호를 정하여라.



- (1)  $a$  (2)  $b$
- (3)  $c$  (4)  $a + b + c$
- (5)  $4a + 2b + c$  (6)  $a + 2b + 4c$

9. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 그림과 같이 원점을 지날 때, 다음 식의 부호를 정하여라.



- (1)  $a$  (2)  $b$
- (3)  $c$  (4)  $a - b + c$
- (5)  $4a - 2b + c$  (6)  $a - 2b + 4c$

10.  $a < 0, b > 0, c > 0$ 일 때, 이차함수  $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프의 개형을 그려라.

11.  $a > 0, b > 0, c < 0$ 일 때, 이차함수  $y = cx^2 + bx + a$ 의 그래프의 개형을 그려라.

12. 다음 중 이차함수  $y = -2x^2 - 8x - 10$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위로 볼록하다.  
 ②  $y = -2x^2$ 의 그래프를 평행이동한 것이다.  
 ③ 축의 방정식은  $x = -2$ 이다.  
 ④ 꼭짓점의 좌표는  $(-2, -2)$ 이다.  
 ⑤  $x > -2$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

유형 3 이차함수의 그래프와  $x$ 축의 위치 관계

13. 다음 이차함수의 그래프와  $x$ 축의 교점을 구하여라.

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

(2)  $y = 16x^2 - 8x + 1$

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

14. 다음 이차함수의 그래프와  $x$ 축의 교점을 구하여라.

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

(2)  $y = x^2 + 6x + 9$

(3)  $y = x^2 - 4x + 6$

15. 다음 이차함수의 그래프와  $x$ 축의 교점의 개수를 구하여라.

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

(2)  $y = -9x^2 + 12x - 4$

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

16. 다음 이차함수의 그래프와  $x$ 축의 교점의 개수를 구하여라.

(1)  $y = -8x^2 + 6x - 2$

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

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

17. 이차함수  $y = x^2 + ax + a$ 의 그래프와  $x$ 축의 위치 관계가 다음과 같을 때, 실수  $a$ 의 값 또는 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 점에서 만난다.

(2) 접한다.

(3) 만나지 않는다.

18. 이차함수  $y = x^2 - ax + 4a$ 의 그래프와  $x$ 축의 위치 관계가 다음과 같을 때, 실수  $a$ 의 값 또는 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 점에서 만난다.

(2) 접한다.

(3) 만나지 않는다.

19. 이차함수  $y = x^2 - 2x + 3a$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나고, 이차함수  $y = x^2 + 2ax + 1$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나지 않을 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

20. 이차함수  $y = x^2 + 4x - 2a$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나고, 이차함수  $y = 8x^2 - 2ax + 2$ 의 그래프가  $x$ 축과 만나지 않을 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

21. 이차함수  $y = x^2 - 2(a+k)x + k^2 - 2k + b$ 의 그래프가  $k$ 의 값에 관계없이 항상  $x$ 축에 접할 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

22. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + ak + 6k + b$ 의 그래프가  $k$ 의 값에 관계없이 항상  $x$ 축에 접할 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

23. 이차함수  $y = 2x^2 - (a+3)x + b$ 의 그래프와  $x$ 축의 두 교점의  $x$ 좌표가  $-2, 3$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

유형 4 이차함수의 그래프와 직선의 위치 관계

24. 이차함수  $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프와 직선  $y = x - 5$ 의 교점을 구하여라.

25. 다음 이차함수의 그래프와 직선의 교점의 개수를 구하여라.

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

(2)  $y = 4x^2 - x - 1$ ,  $y = 3x - 2$

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

26. 이차함수  $y = x^2 - 4x + 5$ 의 그래프와 직선  $y = ax - 4$ 의 위치 관계가 다음과 같을 때, 실수  $a$ 의 값 또는 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 점에서 만난다.

(2) 접한다.

(3) 만나지 않는다.

27. 이차함수  $y = x^2$ 의 그래프와 직선  $y = x + a$ 의 위치 관계가 다음과 같을 때, 실수  $a$ 의 값 또는 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 점에서 만난다.

(2) 접한다.

(3) 만나지 않는다.

28. 이차함수  $y = -x^2 + 2x - 2$ 의 그래프와 직선  $y = mx - 1$ 이 만나도록 하는 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

29. 이차함수  $y = -x^2 + x - 1$ 의 그래프와 직선  $y = mx$ 가 만나도록 하는 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

30. 이차함수  $y = x^2 - 2x + 3$ 의 그래프에 접하고, 기울기가 2인 직선의 방정식을 구하여라.

31. 이차함수  $y = -x^2 + 2x$ 의 그래프에 접하고, 기울기가 -1인 직선의 방정식을 구하여라.

32. 이차함수  $y = x^2 - ax + b$ 의 그래프와 직선  $y = 2x - 3$ 의 두 교점 중 한 교점의  $x$ 좌표가  $2 - \sqrt{5}$ 일 때, 유리수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

33. 이차함수  $y = x^2 + ax$ 의 그래프와 직선  $y = x + b$ 의 두 교점 중 한 교점의  $x$ 좌표가  $2 + \sqrt{2}$ 일 때, 유리수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

유형 5 판별식을 이용한 이차방정식의 풀이

34. 이차방정식  $\frac{1}{4}x^2 + (a-1)x + a^2 - 1 = 0$ 이 다음과 같은

해를 가질 때, 실수  $a$ 의 값 또는 그 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 실근

(2) 중근

(3) 서로 다른 두 허근

(4) 실근

35. 이차방정식  $2x^2 - 10x + a - 10 = 0$ 이 다음과 같은 해를

가질 때, 실수  $a$ 의 값 또는 그 범위를 구하여라.

(1) 서로 다른 두 실근

(2) 중근

(3) 서로 다른 두 허근

(4) 실근

36. 이차방정식  $x^2 - 4ax + 4a^2 - a - 3 = 0$ 이 실근을 갖고, 이차방정식  $x^2 + 4x - a + 6 = 0$ 이 허근을 가질 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

37. 이차방정식  $x^2 + 2x + a = 0$ 이 실근을 갖고, 이차방정식  $x^2 + 6x + a + 13 = 0$ 이 허근을 가질 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

38. 이차방정식  $x^2 - 2(m+2)x + 2m + 7 = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수  $m$ 의 값을 모두 구하고, 이때의 중근을 구하여라.

39. 이차방정식  $x^2 + (m+1)x - (2m+5) = 0$ 이 중근을 갖도록 하는 실수  $m$ 의 값을 구하고, 이때의 중근을 구하여라.

40.  $x$ 에 대한 이차식  $(a-1)x^2 + (4a-4)x + 3a+1$ 이 완전제곱식이 되도록 하는 실수  $a$ 의 값을 구하여라.

41. 이차방정식  $x^2 + (2+i)x + k+3i = 0$ 이 실근을 가질 때, 실수  $k$ 의 값을 구하여라.

42.  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 + 2(k+a)x + k^2 + a^2 + 2k - 2b + 4 = 0$$

이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 실수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

43.  $x$ 에 대한 이차방정식

$$x^2 - 2(k-a)x + k^2 + a^2 - 4k + b = 0$$

이  $k$ 의 값에 관계없이 항상 중근을 갖도록 하는 실수  $a, b$ 의 값을 구하여라.

## 유형 6 이차함수의 최대 · 최소

[44~47] 다음 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

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

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

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

47.  $y = -(x+3)(x-2)$

[48~49] 이차함수  $f(x) = -2x^2 + 4x + 3$ 에 대하여  $x$ 의 값의 범위가 다음과 같을 때, 최댓값과 최솟값을 구하여라.

48.  $-1 \leq x \leq 2$

49.  $3 \leq x \leq 5$

[50~53] 다음과 같이  $x$ 의 값의 범위가 주어진 이차함수의 최댓값과 최솟값을 구하여라.

50.  $f(x) = x^2 + 2x - 2 \quad (-2 \leq x \leq 1)$

51.  $f(x) = -x^2 - 3x \quad (-3 \leq x \leq -1)$

52.  $f(x) = x^2 - x - 1 \quad (1 \leq x \leq 2)$

53.  $f(x) = -x^2 + 4x - 3 \quad (0 \leq x \leq 1)$

54. 이차함수  $y = x^2 - 8x + a + 2$ 의 최솟값이  $-1$ 일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.55. 이차함수  $y = -\frac{1}{4}x^2 + x + 2a$ 의 최댓값이 5일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.



유형 1 부등식의 사칙연산

1.  $3 \leq x \leq 5$ 일 때, 다음 식의 값의 범위를 구하여라.

(1)  $-2x+3$

(2)  $\frac{1}{x-2}$

2.  $1 \leq x \leq 3$ 일 때, 다음 식의 값의 범위를 구하여라.

(1)  $3x-1$

(2)  $\frac{1}{x+3}$

3.  $-1 \leq x \leq 2$ ,  $1 \leq y \leq 5$ 일 때, 다음 식의 값의 범위를 구하여라.

(1)  $3x+2y$

(2)  $3x-2y$

(3)  $xy$

(4)  $\frac{x}{y}$

유형 2 일차부등식 풀이

4.  $x$ 에 대한 부등식  $a(x-a)+1 > x$ 를 풀어라.

5.  $x$ 에 대한 부등식  $a(x+1)+2 > 2(a+1)$ 을 풀어라.

6. 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $\frac{2}{3}x - \frac{1}{2} > \frac{1}{6}x + 2$

(2)  $ax-2a > x-2a^2$

7. 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $\frac{x-1}{4} + \frac{3x+1}{2} < 2x-1$

(2)  $ax-1 > 3x+2$

8.  $x$ 에 대한 부등식  $a^2x + 6x + 2 < a(5x + 1)$ 의 해가 존재하지 않을 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

9. 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $a^2x + 1 > a(x + 1)$ 이 성립할 때, 상수  $a$ 의 값을 구하여라.

10.  $x$ 에 대한 부등식  $(a - b)x > a + b$ 의 해가  $x > 2$ 일 때, 부등식  $(a + b)x < a - b$ 의 해를 구하여라.

11. 부등식  $ax - 2 < 2x + 4$ 의 해가  $x < 3$ 일 때,  $a$ 의 값을 구하여라.

유형 3 절댓값 기호를 포함한 일차부등식

12. 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $|x + 1| \geq 2x + 5$

(2)  $|x| + |x - 2| < x + 5$

13. 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $|x + 3| \geq 3x - 1$

(2)  $|x + 1| + |x - 2| \leq 5$

14. 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $|2x + 3| < 7$

(2)  $|x - 2| \geq 5$

(3)  $1 < |x - 3| < 2$

## 유형 4 이차부등식의 풀이

**15.** 다음 이차부등식을 풀어라.

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

(2)  $-x^2 + 2x + 3 \leq 0$

**16.** 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $2x^2 - 1 \geq x^2$

(2)  $-x^2 - 2x + 24 > 0$

**17.** 다음 이차부등식을 풀어라.

(1)  $x^2 - 2x - 2 \leq 0$

(2)  $x^2 + 4x + 1 > 0$

**18.** 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $x^2 - 4x + 2 < 0$

(2)  $x^2 + 6x - 3 \geq 0$

**19.** 다음 이차부등식을 풀어라.

(1)  $x^2 - 6x + 9 > 0$

(2)  $4x^2 + 4x + 1 \geq 0$

(3)  $x^2 - 8x + 16 < 0$

(4)  $x^2 + 3x + \frac{9}{4} \leq 0$

**20.** 다음 이차부등식을 풀어라.

(1)  $x^2 + 6x + 10 > 0$

(2)  $x^2 + 8x + 18 < 0$

(3)  $x^2 - x + 1 \geq 0$

유형 5 이차방정식이 항상 성립 할 조건

21. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 - (m+2)x + 2m$ 이  $-1$ 보다 항상 크기 위한 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

22. 모든 실수  $x$ 에 대하여  $x^2 + mx + m$ 이  $-3$ 보다 항상 크기 위한 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

23. 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $(m-1)x^2 - 2(m-1)x + 3 > 0$ 이 항상 성립하도록 하는 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

24. 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식  $mx^2 + mx + 1 > 0$ 이 항상 성립하도록 하는 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

25. 이차함수  $y = (a+1)x^2 + 1$ 의 그래프가 직선  $y = -2x - a$ 보다 항상 위쪽에 있을 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

26. 이차함수  $y = x^2 - 2ax + 1$ 의 그래프가 직선  $y = 2x + a$ 보다 항상 위쪽에 있을 때, 실수  $a$ 의 값의 범위를 구하여라.

## 유형 6 절댓값을 포함한 이차부등식의 풀이

**27.** 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $|x^2 - 2x - 4| < 4$

(2)  $|x^2 - 10| > 15$

(3)  $x^2 - 2|x| - 3 < 0$

**28.** 다음 부등식을 풀어라.

(1)  $|x^2 - 5| \leq 4$

(2)  $|x^2 - 1| > 3$

(3)  $x^2 + |x| - 2 \geq 0$

## 유형 7 연립이차부등식의 풀이

**29.** 다음 연립부등식을 풀어라.

(1) 
$$\begin{cases} x^2 - 4x > 0 \\ x^2 - x - 2 \leq 0 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} x^2 - 4x - 5 \leq 0 \\ x^2 - 2x - 3 > 0 \end{cases}$$

**30.** 다음 연립부등식을 풀어라.

(1) 
$$\begin{cases} x < 3x + 6 \\ x^2 + 5x - 6 < 0 \end{cases}$$

(2) 
$$\begin{cases} 2x^2 - 5x + 2 \geq 0 \\ 2x^2 - 3x - 5 \leq 0 \end{cases}$$

**31.** 부등식  $x^2 + 2x - 15 \leq 8x + 1 < x^2 + 8$ 을 풀어라.**32.** 부등식  $x + 2 < x^2 \leq 2x + 3$ 을 풀어라.

## 유형 8 이차방정식 실근의 존재 범위

33. 이차방정식  $x^2 - 2mx + 3m = 0$ 의 두 근이 다음 조건을

만족시킬 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

(1) 두 근이 모두 1보다 크다.

(2) 두 근이 모두 1보다 작다.

(3) 두 근 사이에 1이 있다.

34. 이차방정식  $x^2 - 2mx + 2m + 8 = 0$ 의 두 근이 다음 조

건을 만족시킬 때, 실수  $m$ 의 값 또는 범위를 구하여라.

(1) 두 근이 모두 1보다 크다.

(2) 두 근이 모두 1보다 작다.

(3) 두 근 사이에 1이 있다.

35. 이차방정식  $x^2 + 2mx + m = 0$ 의 두 근이 모두  $-1$ 과  $1$  사이에 있을 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

36. 이차방정식  $x^2 + 2x + m - 5 = 0$ 의 두 근이 모두  $-2$ 와  $1$  사이에 있을 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

37. 이차방정식  $x^2 + (m-1)x + m - 2 = 0$ 의 한 근은 0보다 작고, 다른 한 근은 0과 1 사이에 있을 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.

38. 이차방정식  $x^2 + (m^2 - 1)x + m - 2 = 0$ 의 한 근은  $-1$ 보다 작고, 다른 한 근은 1보다 클 때, 실수  $m$ 의 값의 범위를 구하여라.