

중3 수학 이차함수의 활용 단원평가 1회

$y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프부터 최댓값과 최솟값까지

범위 이차함수의 활용 · 20문항 (객관식 14 · 단답 3 · 서술형 3) · 제한시간 40분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 이차함수의 활용

난이도 **하** **중** **상**

01 **하** 이차함수 $y = x^2 - 4x + 1$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (4점)

- ① (2, -3) ② (-2, -3) ③ (2, 1)
④ (-2, 5) ⑤ (4, 1)

02 **하** 이차함수 $y = x^2 + 6x + 5$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는? (4점)

- ① -5 ② 1 ③ 5
④ 6 ⑤ 11

03 **하** 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 3$ 의 최댓값은? (4점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

04 **하** 이차함수 $y = 2x^2 - 8x + 3$ 의 그래프의 축의 방정식은? (4점)

- ① $x = -2$ ② $x = 2$ ③ $x = 4$
④ $x = -4$ ⑤ $x = 3$

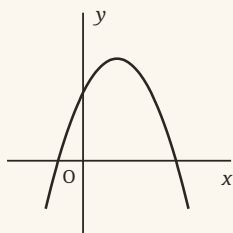
05 **하** 이차함수 $y = x^2 - 2x - 3$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표의 합은? (4점)

- ① -3 ② -2 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

06 **중** 이차함수 $y = 2x^2 + 4x + 5$ 의 최솟값은? (4점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

07 **중** 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b, c 의 부호로 옳은 것은? (4점)



- ① $a > 0, b > 0, c > 0$ ② $a < 0, b > 0, c > 0$
③ $a < 0, b < 0, c > 0$ ④ $a < 0, b > 0, c < 0$
⑤ $a > 0, b < 0, c < 0$

08 **중** 꼭짓점의 좌표가 (1, -2)이고 점 (0, 1)을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식은? (4점)

- ① $y = 3x^2 - 6x + 1$ ② $y = x^2 - 2x + 1$
③ $y = 3x^2 + 6x + 1$ ④ $y = 3x^2 - 6x - 2$
⑤ $y = -3x^2 + 6x + 1$

09 **중** 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 x 축과 두 점 (1, 0), (4, 0)에서 만나고 y 축과 점 (0, -8)에서 만날 때, b 의 값은? (4점)

- ① -10 ② -5 ③ 5
④ 8 ⑤ 10

10 **중** 이차함수 $y = -x^2 + 4x + k$ 의 최댓값이 7일 때, 상수 k 의 값은? (4점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

11 **중** 이차함수 $y = x^2 + ax + b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 (-3, 1)일 때, $a + b$ 의 값은? (4점)

- ① 4 ② 10 ③ 13
④ 16 ⑤ 19

12 **상** 합이 12인 두 실수의 곱의 최댓값은? (5점)

- ① 24 ② 27 ③ 32
④ 35 ⑤ 36

13 **상** 길이가 20 m인 끈으로 직사각형을 만들 때, 직사각형의 넓이의 최댓값은? (5점)

- ① 16 m^2 ② 21 m^2 ③ 24 m^2
④ 25 m^2 ⑤ 100 m^2

14 **상** 이차함수 $y = -x^2 + 2ax - a^2 + 3a + 1$ 의 최댓값이 10일 때, 상수 a 의 값은? (5점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

15 **하** 이차함수 $y = x^2 + 2x + 3$ 의 최솟값을 구하시오. (4점)

답: _____

16 **중** 이차함수 $y = -2x^2 + 8x - 3$ 의 최댓값을 구하시오. (4점)

답: _____

17 **중** 세 점 $(0, 3)$, $(1, 0)$, $(3, 0)$ 을 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 꼴로 구하시오. (4점)

답: _____

18 **중** 이차함수 $y = 2x^2 - 12x + 13$ 을 $y = a(x - p)^2 + q$ 꼴로 나타내고, 그래프의 꼭짓점의 좌표와 축의 방정식을 구하시오. (9점)

.....

.....

.....

.....

19 **중** 지면에서 똑바로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이가 $(-5t^2 + 20t)$ m일 때, 공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이와 그때까지 걸린 시간을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (10점)

.....

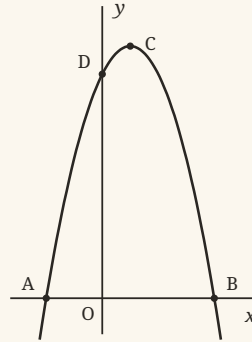
.....

.....

.....

.....

20 **상** 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 8$ 의 그래프이다. 그래프가 x 축과 만나는 두 점을 A, B, y 축과 만나는 점을 D, 꼭짓점을 C라고 할 때, 꼭짓점 C의 좌표와 $\triangle ABD$ 의 넓이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (10점)



.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ①	02 ③	03 ④	04 ②	05 ④
06 ③	07 ②	08 ①	09 ⑤	10 ③
11 ④	12 ⑤	13 ④	14 ③	15 2
16 5	17 $y = x^2 - 4x + 3$	18 해설 참고	19 해설 참고	20 해설 참고

01 ①

$x^2 - 4x + 1 = (x - 2)^2 - 4 + 1 = (x - 2)^2 - 3$ 이므로 꼭짓점은 (2, -3)이다.

02 ③

$x = 0$ 을 대입하면 $y = 5$ 이다.

03 ④

$-x^2 + 2x + 3 = -(x - 1)^2 + 4$ 이므로 $x = 1$ 일 때 최댓값 4를 갖는다.

04 ②

$2x^2 - 8x + 3 = 2(x - 2)^2 - 5$ 이므로 축은 $x = 2$ 이다.

05 ④

$x^2 - 2x - 3 = 0$ 에서 $(x - 3)(x + 1) = 0$, $x = 3$ 또는 -1 이므로 합은 2이다.

06 ③

$2x^2 + 4x + 5 = 2(x + 1)^2 + 3$ 이므로 최솟값은 3이다.

07 ②

위로 볼록하므로 $a < 0$ 이다. 축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a 와 b 의 부호가 다르고 $b > 0$ 이다. y 축과 원점보다 위에서 만나므로 $c > 0$ 이다.

08 ①

$y = a(x - 1)^2 - 2$ 에 (0, 1)을 대입하면 $a - 2 = 1$, $a = 3$ 이다. $3(x - 1)^2 - 2 = 3x^2 - 6x + 1$ 이다.

09 ⑤

$y = a(x - 1)(x - 4)$ 에 (0, -8)을 대입하면 $4a = -8$, $a = -2$ 이다. $-2(x^2 - 5x + 4) = -2x^2 + 10x - 8$ 이므로 $b = 10$ 이다.

10 ③

$-x^2 + 4x + k = -(x - 2)^2 + 4 + k$ 이므로 최댓값은 $4 + k = 7$, $k = 3$ 이다.

11 ④

$(x + 3)^2 + 1 = x^2 + 6x + 10$ 이므로 $a = 6$, $b = 10$ 이고 $a + b = 16$ 이다.

12 ⑤

한 수를 x 라고 하면 곱은 $x(12 - x) = -(x - 6)^2 + 36$ 이므로 최댓값은 36이다.

13 ④

가로를 x m라고 하면 세로는 $(10 - x)$ m이다. 넓이는 $x(10 - x) = -(x - 5)^2 + 25$ 이므로 최댓값은 25 m^2 이다.

14 ③

식은 $-(x - a)^2 + 3a + 1$ 로 바뀌므로 최댓값은 $3a + 1 = 10$, $a = 3$ 이다.

15 2

$(x + 1)^2 + 2$ 이므로 최솟값은 2이다.

16 5

$-2(x - 2)^2 + 8 - 3 = -2(x - 2)^2 + 5$ 이므로 최댓값은 5이다.

17 $y = x^2 - 4x + 3$

$y = a(x - 1)(x - 3)$ 에 (0, 3)을 대입하면 $3a = 3$, $a = 1$ 이다. 전개하면 $y = x^2 - 4x + 3$ 이다.

18 $y = 2(x - 3)^2 - 5$, 꼭짓점 (3, -5), 축 $x = 3$

$2x^2 - 12x + 13 = 2(x^2 - 6x + 9) - 18 + 13 = 2(x - 3)^2 - 5$ 이다.

꼭짓점은 (3, -5), 축은 $x = 3$ 이다.

채점 포인트 완전제곱식으로 바꾸기 (5점) · 꼭짓점 (3, -5) (2점) · 축 $x = 3$ (2점)

19 2초 후, 20 m

$-5t^2 + 20t = -5(t - 2)^2 + 20$ 이므로 $t = 2$ 일 때 최댓값 20을 갖는다. 2초 후에 20 m까지 올라간다.

채점 포인트 완전제곱식으로 바꾸기 (4점) · 2초 후 (3점) · 20 m (3점)

20 C(1, 9), 넓이 24

$-x^2 + 2x + 8 = -(x - 1)^2 + 9$ 이므로 C(1, 9)이다. $-x^2 + 2x + 8 = 0$ 에서 $(x - 4)(x + 2) = 0$ 이므로 A(-2, 0), B(4, 0)이고 D(0, 8)이다. $\triangle ABD$ 의 넓이는 $6 \times 8 \div 2 = 24$ 이다.

채점 포인트 꼭짓점 C(1, 9) (3점) · A, B, D의 좌표 (4점) · 넓이 24 (3점)