

중3 수학 이차함수의 활용 단원평가 2회

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

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 $y = x^2 + 6x + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (4점)

- ① (3, -5) ② (-3, 5) ③ (-3, -5)
④ (-6, 4) ⑤ (3, 13)

02 **하** 이차함수 $y = 2x^2 - 3x + 7$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는? (4점)

- ① -3 ② 2 ③ 6
④ 7 ⑤ 12

03 **하** 이차함수 $y = -x^2 - 6x + 2$ 의 최댓값은? (4점)

- ① 2 ② 5 ③ 9
④ 10 ⑤ 11

04 **하** 이차함수 $y = 3x^2 + 12x - 1$ 의 그래프의 축의 방정식은? (4점)

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

05 **하** 이차함수 $y = x^2 + 4x - 5$ 의 그래프가 x 축과 만나는 두 점의 x 좌표의 곱은? (4점)

- ① -5 ② -4 ③ 1
④ 4 ⑤ 5

06 **중** 이차함수 $y = 2x^2 + 8x + 1$ 의 최솟값은? (4점)

- ① -9 ② -7 ③ -2
④ 1 ⑤ 7

07 **중** 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 아래로 볼록하고, 꼭짓점이 제4사분면 위에 있으며, y 축과 y 좌표가 양수인 점에서 만난다. 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 $(-1, 3)$ 이고 점 $(0, 5)$ 를 지나는 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은? (4점)

- ① 7 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 13

09 **중** 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 x 축과 두 점 $(-2, 0), (5, 0)$ 에서 만나고 y 축과 점 $(0, 10)$ 에서 만날 때, b 의 값은? (4점)

- ① 3 ② -3 ③ -1
④ 1 ⑤ 7

10 **중** 이차함수 $y = x^2 - 6x + k$ 의 최솟값이 -2일 때, 상수 k 의 값은? (4점)

- ① 5 ② 6 ③ 7
④ 9 ⑤ 11

11 **중** 이차함수 $y = -x^2 + ax + b$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(2, 7)$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (4점)

- ① 3 ② 4 ③ 7
④ 9 ⑤ 11

12 **상** 차가 8인 두 수의 곱의 최솟값은? (5점)

- ① -32 ② -24 ③ -20
④ -18 ⑤ -16

13 **상** 길이가 36 m인 철망을 모두 사용하여 직사각형 모양의 우리를 만들고, 가운데에 세로 방향으로 칸막이를 하나 세우려고 한다. 가로 길이를 x m라 할 때(가로 철망 2개, 세로 철망 3개), 우리 전체의 넓이의 최댓값은? (5점)

- ① 48 m^2 ② 50 m^2 ③ 54 m^2
④ 60 m^2 ⑤ 81 m^2

14 **상** 이차함수 $y = -x^2 + 2x + k$ 의 그래프가 x 축과 한 점에서 만날 때, 상수 k 의 값은? (5점)

- ① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

15 **하** 이차함수 $y = x^2 - 10x + 20$ 의 최솟값을 구하시오. (4점)

답: _____

16 **중** 이차함수 $y = -3x^2 + 6x + 1$ 의 최댓값을 구하시오. (4점)

답: _____

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

답: _____

18 **중** 이차함수 $y = 3x^2 - 6x - 2$ 를 $y = a(x - p)^2 + q$ 꼴로 나타내고, 그래프의 꼭짓점의 좌표, 축의 방정식, 최솟값을 구하시오. (9점)

.....

.....

.....

.....

.....

19 **중** 지면에서 똑바로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이가 $(-5t^2 + 30t)$ m일 때, 공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이와 그때까지 걸린 시간을 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

20 **상** 직각을 낀 두 변의 길이의 합이 12 cm인 직각삼각형이 있다. 한 변의 길이를 x cm라 할 때 넓이를 x 에 대한 식으로 나타내고, 넓이의 최댓값과 그때 빗변의 길이를 구하시오. (10점)

.....

.....

.....

.....

.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

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

01 ③

$y = (x + 3)^2 - 5$ 이므로 꼭짓점은 $(-3, -5)$ 이다.

02 ④

$x = 0$ 을 대입하면 $y = 7$ 이다.

03 ⑤

$y = -(x + 3)^2 + 11$ 이므로 최댓값은 11이다.

04 ②

$y = 3(x + 2)^2 - 13$ 이므로 축은 $x = -2$ 이다.

05 ①

$x^2 + 4x - 5 = (x + 5)(x - 1) = 0$ 에서 $x = -5$ 또는 1이므로 곱은 -5이다.

06 ②

$y = 2(x + 2)^2 - 7$ 이므로 최솟값은 -7이다.

07 ②

아래로 볼록하므로 $a > 0$ 이다. 꼭짓점의 x 좌표가 양수이므로 축이 y 축의 오른쪽에 있어 a 와 b 의 부호가 다르다($b < 0$). y 절편이 양수이므로 $c > 0$ 이다.

08 ④

$y = a(x + 1)^2 + 3$ 에 $(0, 5)$ 를 대입하면 $a = 2$ 이다. $y = 2x^2 + 4x + 5$ 이므로 $a + b + c = 11$ 이다.

09 ①

$y = a(x + 2)(x - 5)$ 에서 $-10a = 10$, $a = -1$ 이다. $y = -x^2 + 3x + 10$ 이므로 $b = 3$ 이다.

10 ③

$y = (x - 3)^2 + k - 9$ 이므로 $k - 9 = -2$, $k = 7$ 이다.

11 ③

$y = -(x - 2)^2 + 7 = -x^2 + 4x + 3$ 이므로 $a = 4$, $b = 3$, $a + b = 7$ 이다.

12 ⑤

두 수를 x , $x + 8$ 이라 하면 곱은 $x^2 + 8x = (x + 4)^2 - 16$ 이므로 최솟값은 -16이다.

13 ③

세로의 길이는 $(36 - 2x) \div 3$ m이므로 넓이는 $x(36 - 2x) \div 3 = (-2x^2 + 36x) \div 3 = (-2(x - 9)^2 + 162) \div 3$ 이다. $x = 9$ 일 때 최댓값 54 m^2 이다.

14 ②

$y = -(x - 1)^2 + 1 + k$ 이다. x 축과 한 점에서 만나려면 꼭짓점이 x 축 위에 있어야 하므로 $1 + k = 0$, $k = -1$ 이다.

15 -5

$y = (x - 5)^2 - 5$ 이므로 최솟값은 -5이다.

16 4

$y = -3(x - 1)^2 + 4$ 이므로 최댓값은 4이다.

17 $y = x^2 - 5x + 4$

$y = a(x - 1)(x - 4)$ 에 $(0, 4)$ 를 대입하면 $4a = 4$, $a = 1$ 이다. $y = x^2 - 5x + 4$ 이다.

18 $y = 3(x - 1)^2 - 5$, 꼭짓점 $(1, -5)$, 축 $x = 1$, 최솟값 -5

$y = 3(x^2 - 2x) - 2 = 3(x - 1)^2 - 3 - 2 = 3(x - 1)^2 - 5$ 이다.

꼭짓점은 $(1, -5)$, 축은 $x = 1$, 최솟값은 -5이다.

채점 포인트 완전제곱식으로 변형 (3점) · 꼭짓점과 축 (3점) · 최솟값 -5 (3점)

19 45 m, 3초

$-5t^2 + 30t = -5(t - 3)^2 + 45$ 이므로 $t = 3$ 일 때 최댓값 45를 갖는다. 3초 후에 가장 높은 45 m에 도달한다.

채점 포인트 완전제곱식으로 변형 (4점) · 최고 높이 45 m (3점) · 3초 (3점)

20 넓이 $x(12 - x) \div 2$, 최댓값 18 cm^2 , 빗변 $6\sqrt{2}$ cm

넓이는 $x(12 - x) \div 2 = (-x^2 + 12x) \div 2 = -(x - 6)^2 + 36 \div 2$ 이므로 $x = 6$ 일 때 최댓값 18 cm^2 이다. 이때 두 변이 모두 6 cm이므로 빗변은 $\sqrt{72} = 6\sqrt{2}$ (cm)이다.

채점 포인트 넓이의 식 (3점) · 최댓값 18 cm^2 (4점) · 빗변 $6\sqrt{2}$ cm (3점)