

중3 수학 1학기 기말고사 대비 2회

이차방정식의 풀이부터 이차함수의 활용까지

범위 이차방정식의 풀이~이차함수의 활용 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 이차방정식의 풀이 2 이차방정식의 활용 3 이차함수와 그 그래프 4 이차함수의 활용

난이도 하 중 상

01 하 다음 이차방정식 중 $x = 2$ 를 해로 갖는 것은? (3.5점)

- ① $x^2 - 4x = 0$ ② $x^2 - 2x + 4 = 0$
 ③ $2x^2 - x = 0$ ④ $x^2 + x - 6 = 0$
 ⑤ $(x + 2)(x - 1) = 0$

02 하 이차방정식 $(x + 3)(2x - 1) = 0$ 의 해는? (3.5점)

- ① $x = -3$ 또는 $x = \frac{1}{2}$ ② $x = 3$ 또는 $x = -\frac{1}{2}$
 ③ $x = -3$ 또는 $x = 1$ ④ $x = 3$ 또는 $x = \frac{1}{2}$
 ⑤ $x = -3$ 또는 $x = 2$

03 중 이차방정식 $x^2 - 8x + a = 0$ 이 중근 $x = b$ 를 가질 때, $a + b$ 의 값은? (단, a 는 상수) (4점)

- ① 12 ② 16 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 24

04 중 이차방정식 $3x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 해를 근의 공식으로 구하면 다음과 같다. 유리수 A, B 에 대하여 $A + B$ 의 값은? (4점)

$$x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{6}$$

- ① 15 ② 16 ③ 18
 ④ 20 ⑤ 22

05 상 이차방정식 $(x - 1)^2 - 3(x - 1) - 4 = 0$ 의 해 중 양수인 것은? (5점)

- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ 5

06 하 두 근이 -2, 3이고 x^2 의 계수가 2인 이차방정식은? (3.5점)

- ① $2x^2 - 2x - 12 = 0$ ② $2x^2 + 2x - 12 = 0$
 ③ $2x^2 - x - 6 = 0$ ④ $2x^2 - 2x + 12 = 0$
 ⑤ $2x^2 + 10x + 12 = 0$

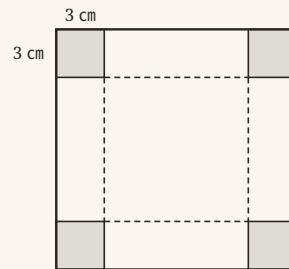
07 중 어떤 양수와 그 수보다 4만큼 큰 수의 곱이 45일 때, 어떤 양수는? (4점)

- ① 3 ② 5 ③ 7
 ④ 9 ⑤ 11

08 중 지면에서 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이가 $(40t - 5t^2)$ m일 때, 이 물체의 높이가 처음으로 75 m가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인가? (4점)

- ① 1초 ② 2초 ③ 3초
 ④ 4초 ⑤ 5초

09 상 다음 그림과 같이 정사각형 모양의 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의 길이가 3 cm인 정사각형을 잘라 내고 접어서 뚜껑이 없는 상자를 만들었더니 부피가 147 cm^3 가 되었다. 처음 종이의 한 변의 길이는? (5점)



- ① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
 ④ 13 cm ⑤ 14 cm

10 하 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(2, -8)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값은? (3.5점)

- ① -4 ② -2 ③ $-\frac{1}{2}$
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2

11 하 다음 이차함수의 그래프 중 폭이 가장 좁은 것은? (3.5점)

- ① $y = 3x^2$ ② $y = 0.5x^2$ ③ $y = -2x^2$
 ④ $y = 3.5x^2$ ⑤ $y = -4x^2$

12 하 이차함수 $y = (x + 2)^2 - 5$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는? (3.5점)

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

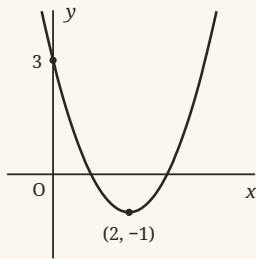
- 13 [중] 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하였더니 $y = 3(x + 2)^2 - 1$ 의 그래프가 되었다. $p - q$ 의 값은? (4점)

① -1 ② 0 ③ 1
④ 2 ⑤ 3

- 14 [중] 이차함수 $y = 2(x - 2)^2 + 1$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면을 모두 고르면? (4점)

① 제1, 2사분면 ② 제2, 3사분면 ③ 제1, 4사분면
④ 제3, 4사분면 ⑤ 제4사분면

- 15 [상] 이차함수 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값은? (5점)



① -4 ② -2 ③ -1
④ 1 ⑤ 2

- 16 [하] 이차함수 $y = 3x^2 + 6x + 1$ 의 그래프의 축의 방정식은? (3.5점)

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

- 17 [하] 이차함수 $y = x^2 - 6x + 10$ 의 최솟값은? (3.5점)

① -1 ② 0 ③ 1
④ 3 ⑤ 10

- 18 [중] 이차함수 $y = -x^2 + 2kx - 3$ 이 $x = 2$ 에서 최댓값 M 을 가질 때, $k + M$ 의 값은? (단, k 는 상수) (4점)

① 1 ② 2 ③ 3
④ 4 ⑤ 5

- 19 [중] 꼭짓점의 좌표가 (1, -2)이고 점 (3, 6)을 지나는 이차함수의 식을 $y = ax^2 + bx + c$ 라 할 때, $a + b + c$ 의 값은? (4점)

① -2 ② 0 ③ 2
④ 4 ⑤ 6

- 20 [상] 합이 16인 두 실수 x, y 에 대하여 $x^2 + y^2$ 의 최솟값은? (5점)

① 32 ② 64 ③ 96
④ 112 ⑤ 128

- 21 [중] 이차방정식 $x^2 + 2x - 1 = 0$ 을 완전제곱식을 이용하여 푸시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (4점)

.....
.....
.....
.....
.....

- 22 [중] 가로 길이가 세로 길이보다 3 cm 더 긴 직사각형의 넓이가 40 cm^2 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)

.....
.....
.....
.....
.....

- 23 [중] 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 3만큼, y 축의 방향으로 k 만큼 평행이동한 그래프가 점 (2, 1)을 지난다. 상수 k 의 값과 평행이동한 그래프의 꼭짓점의 좌표를 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)

.....
.....
.....
.....
.....

- 24 [상] 지면으로부터 25 m 높이의 건물 옥상에서 위로 던진 공의 t 초 후의 높이가 $(-5t^2 + 20t + 25)$ m이다. 공이 가장 높이 올라갔을 때의 높이와 그때의 시각을 구하고, 공이 지면에 떨어지는 것은 몇 초 후인지 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (6점)

.....
.....
.....
.....
.....

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

01 ④	02 ①	03 ④	04 ③	05 ⑤
06 ①	07 ②	08 ③	09 ④	10 ②
11 ⑤	12 ⑤	13 ①	14 ④	15 ②
16 ②	17 ③	18 ③	19 ①	20 ⑤
21 해설 참고	22 해설 참고	23 해설 참고	24 해설 참고	

01 ④

$x = 2$ 를 대입하면 ① $4 - 8 = -4$, ② $4 - 4 + 4 = 4$, ③ $8 - 2 = 6$, ④ $4 + 2 - 6 = 0$, ⑤ $4 \times 1 = 4$ 이므로 ④이다.

02 ①

$x + 3 = 0$ 또는 $2x - 1 = 0$ 이므로 $x = -3$ 또는 $x = \frac{1}{2}$ 이다.

03 ④

$x^2 - 8x + a$ 가 완전제곱식이어야 하므로 $a = 4^2 = 16$ 이다. $(x - 4)^2 = 0$ 이므로 $b = 4$ 이고, $a + b = 20$ 이다.

04 ③

$x = \frac{5 \pm \sqrt{25-12}}{6} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{6}$ 이므로 $A = 5$, $B = 13$ 이고 $A + B = 18$ 이다.

05 ⑤

$x - 1 = t$ 로 놓으면 $t^2 - 3t - 4 = 0$, $(t - 4)(t + 1) = 0$ 이다. $t = 4$ 이면 $x = 5$, $t = -1$ 이면 $x = 0$ 이므로 양수인 해는 5이다.

06 ①

$2(x + 2)(x - 3) = 2(x^2 - x - 6) = 2x^2 - 2x - 12$ 이다.

07 ②

어떤 양수를 x 라 하면 $x(x + 4) = 45$, $x^2 + 4x - 45 = 0$, $(x + 9)(x - 5) = 0$ 이다. $x > 0$ 이므로 5이다.

08 ③

$40t - 5t^2 = 75$ 에서 $t^2 - 8t + 15 = 0$, $(t - 3)(t - 5) = 0$ 이다. 처음으로 75 m가 되는 것은 3초 후이다.

09 ④

처음 종이의 한 변을 x cm라 하면 상자의 밑면은 한 변이 $(x - 6)$ cm인 정사각형이고 높이는 3 cm이다. $3(x - 6)^2 = 147$, $(x - 6)^2 = 49$ 이고 $x - 6 > 0$ 이므로 $x - 6 = 7$, $x = 13$ 이다.

10 ②

$x = 2$, $y = -8$ 을 대입하면 $-8 = 4a$, $a = -2$ 이다.

11 ⑤

x^2 의 계수의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 절댓값은 3, 0.5, 2, 3.5, 4이므로 $y = -4x^2$ 이다.

12 ⑤

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

13 ①

$y = 3(x - p)^2 + q$ 와 비교하면 $p = -2$, $q = -1$ 이므로 $p - q = -2 - (-1) = -1$ 이다.

14 ④

꼭짓점이 $(2, 1)$ 이고 아래로 볼록하므로 모든 x 에 대하여 $y \geq 1 > 0$ 이다. 따라서 제1, 2사분면만 지나고 제3, 4사분면은 지나지 않는다.

15 ②

꼭짓점이 $(2, -1)$ 이므로 $y = a(x - 2)^2 - 1$ 이다. 점 $(0, 3)$ 을 지나므로 $3 = 4a - 1$, $a = 1$ 이다. $apq = 1 \times 2 \times (-1) = -2$ 이다.

16 ②

$y = 3(x^2 + 2x) + 1 = 3(x + 1)^2 - 2$ 이므로 축은 $x = -1$ 이다.

17 ③

$y = (x - 3)^2 + 1$ 이므로 $x = 3$ 일 때 최솟값 1을 갖는다.

18 ③

$y = -(x - k)^2 + k^2 - 3$ 이므로 $k = 2$ 이고, $M = 4 - 3 = 1$ 이다. $k + M = 3$ 이다.

19 ①

$y = a(x - 1)^2 - 2$ 에 $(3, 6)$ 을 대입하면 $6 = 4a - 2$, $a = 2$ 이다. $a + b + c$ 는 $x = 1$ 일 때의 함숫값이므로 $2 \times 0 - 2 = -2$ 이다.

20 ⑤

$y = 16 - x$ 이므로 $x^2 + (16 - x)^2 = 2x^2 - 32x + 256 = 2(x - 8)^2 + 128$ 이다. $x = 8$ 일 때 최솟값 128이다.

21 $x = -1 \pm \sqrt{2}$

$x^2 + 2x = 1$, $x^2 + 2x + 1 = 2$, $(x + 1)^2 = 2$ 이므로 $x + 1 = \pm\sqrt{2}$, $x = -1 \pm \sqrt{2}$ 이다.

채점 포인트 $(x + 1)^2 = 2$ 로 나타냄 · $x + 1 = \pm\sqrt{2}$ · 답: $x = -1 \pm \sqrt{2}$

22 8 cm

세로를 x cm라 하면 가로는 $(x + 3)$ cm이다. $x(x + 3) = 40$, $x^2 + 3x - 40 = 0$, $(x + 8)(x - 5) = 0$ 이고 $x > 0$ 이므로 $x = 5$ 이다. 가로는 8 cm이다.

채점 포인트 이차방정식 $x(x + 3) = 40$ 을 세움 · $x = 5$ 를 구함 (음수 제외) · 답: 가로 8 cm

23 $k = 3, (3, 3)$

평행이동한 그래프는 $y = -2(x - 3)^2 + k$ 이다. $(2, 1)$ 을 대입하면 $1 = -2 + k$, $k = 3$ 이다. 꼭짓점은 $(3, 3)$ 이다.

채점 포인트 $y = -2(x - 3)^2 + k$ 로 나타냄 · $k = 3$ · 꼭짓점 $(3, 3)$

24 2초 후 45 m, 5초 후

$-5t^2 + 20t + 25 = -5(t - 2)^2 + 45$ 이므로 2초 후에 최고 높이 45 m이다. 지면에 떨어질 때 높이가 0이므로 $t^2 - 4t - 5 = 0$, $(t - 5)(t + 1) = 0$ 이고 $t > 0$ 이므로 5초 후이다.

채점 포인트 $-5(t - 2)^2 + 45$ 로 나타냄 · 최고 높이 45 m, 2초 후 · 지면에 떨어지는 시각 5초 후