

중3 수학 1학기 중간고사 대비 3회

제곱근의 뜻과 성질부터 인수분해까지

범위 제곱근의 뜻과 성질~인수분해 · 24문항 (객관식 20 · 서술형 4) · 제한시간 45분

이름 _____ 점수 _____ / 100

이 세트 한눈에 보기

1 제곱근의 뜻과 성질 2 무리수와 실수 3 근호를 포함한 식의 계산 4 다항식의 곱셈 5 인수분해

난이도 **하** **중** **상**

01 **하** 49의 양의 제곱근을 a , $(-3)^2$ 의 음의 제곱근을 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은? (3.5점)

- ① -10 ② -4 ③ 1
④ 4 ⑤ 10

02 **하** $\sqrt{64}$ 의 제곱근은? (3.5점)

- ① ± 8 ② $\pm 2\sqrt{2}$ ③ ± 4
④ $2\sqrt{2}$ ⑤ 8

03 **중** $\sqrt{5} < x < \sqrt{30}$ 을 만족하는 정수 x 의 개수는? (4점)

- ① 2 ② 3 ③ 4
④ 5 ⑤ 6

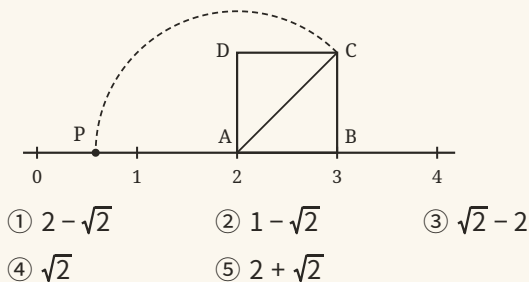
04 **상** $a > 0, b < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2} - \sqrt{(b-a)^2}$ 을 간단히 하면? (5점)

- ① $2a - b$ ② $-b$ ③ b
④ $2a + b$ ⑤ $-2a + b$

05 **하** 다음 중 옳은 것은? (3.5점)

- ① $\sqrt{9}$ 는 무리수이다.
② 무한소수는 모두 무리수이다.
③ 0은 유리수가 아니다.
④ π 는 유리수이다.
⑤ $\sqrt{5}$ 에 대응하는 점을 수직선 위에 나타낼 수 있다.

06 **하** 다음 그림과 같이 수직선 위에 한 변의 길이가 1인 정사각형 ABCD를 그리고, 점 A를 중심으로 하고 AC를 반지름으로 하는 원을 그려 수직선과 만나는 두 점 중 왼쪽 점을 P라 하자. 점 P에 대응하는 수는? (3.5점)



07 **중** 다음 중 가장 큰 수는? (4점)

- ① 3 ② $\sqrt{8}$ ③ $1 + \sqrt{3}$
④ $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ ⑤ $4 - \sqrt{2}$

08 **상** $\sqrt{2} < x < \sqrt{50}$ 을 만족하는 정수 x 중에서 $\sqrt{x}$ 가 무리수가 되는 것의 개수는? (5점)

- ① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

09 **하** $\frac{3}{\sqrt{6}}$ 의 분모를 유리화하면? (3.5점)

- ① $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{6}$
④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

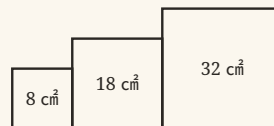
10 **하** $3\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} = \sqrt{a}$ 일 때, 자연수 a 의 값은? (3.5점)

- ① 60 ② 90 ③ 120
④ 180 ⑤ 360

11 **중** $2\sqrt{3} - \frac{1}{\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면? (4점)

- ① $\frac{5\sqrt{3}}{3}$ ② $\sqrt{3}$ ③ $\frac{7\sqrt{3}}{3}$
④ $\frac{5\sqrt{3}}{6}$ ⑤ $\frac{2\sqrt{3}}{3}$

12 **상** 다음 그림은 넓이가 각각 8 cm^2 , 18 cm^2 , 32 cm^2 인 정사각형 세 개를 밑변이 한 직선 위에 오도록 겹치지 않게 나란히 붙여 놓은 것이다. 이 도형의 둘레의 길이는? (5점)



- ① $18\sqrt{2} \text{ cm}$ ② $22\sqrt{2} \text{ cm}$ ③ $26\sqrt{2} \text{ cm}$
④ $30\sqrt{2} \text{ cm}$ ⑤ $36\sqrt{2} \text{ cm}$

13 **하** $(x + 6)^2$ 을 전개하면? (3.5점)

- ① $x^2 + 36$ ② $x^2 + 12x + 36$
③ $x^2 + 6x + 36$ ④ $x^2 + 12x + 12$
⑤ $x^2 - 12x + 36$

- 14** **중** $(-a + 2b)(-a - 2b)$ 를 전개하면? (4점)
- ① $a^2 - 4b^2$ ② $-a^2 - 4b^2$
 ③ $a^2 + 4b^2$ ④ $a^2 - 4ab + 4b^2$
 ⑤ $-a^2 + 4b^2$
- 15** **중** 곱셈공식을 이용하여 102×98 을 계산한 값은? (4점)
- ① 9604 ② 9960 ③ 9994
 ④ 9996 ⑤ 10004
- 16** **상** $a - b = 3, ab = 1$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? (5점)
- ① 5 ② 7 ③ 9
 ④ 11 ⑤ 13
- 17** **하** $4x^2 - 1$ 을 인수분해하면? (3.5점)
- ① $(2x - 1)^2$ ② $(4x + 1)(x - 1)$
 ③ $(2x + 1)^2$ ④ $(4x - 1)(x + 1)$
 ⑤ $(2x + 1)(2x - 1)$
- 18** **중** 다음 중 $3x^2 - 10x + 8$ 의 인수인 것은? (4점)
- ① $x - 4$ ② $x + 2$ ③ $3x + 4$
 ④ $3x - 2$ ⑤ $3x - 4$
- 19** **중** $(x - 2)(x + 6) + 16$ 을 인수분해하면? (4점)
- ① $(x - 2)^2$ ② $(x + 2)^2$
 ③ $(x + 4)^2$ ④ $(x + 2)(x - 2)$
 ⑤ $(x + 8)(x - 4)$
- 20** **중** $x = \sqrt{3} - 1$ 일 때, $x^2 + 2x + 1$ 의 값은? (4점)
- ① 1 ② 2 ③ 3
 ④ 4 ⑤ $2\sqrt{3}$

- 21** **중** $\sqrt{24n}$ 이 자연수가 되도록 하는 두 자리의 자연수 n 을 모두 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (4점)
-
-
-
-
- 22** **중** $x = 2\sqrt{3} - \sqrt{2}, y = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ 일 때, $\sqrt{3}x - \sqrt{2}y$ 의 값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)
-
-
-
-
- 23** **중** $(a + b)^2 = 49, (a - b)^2 = 9$ 일 때, ab 와 $a^2 + b^2$ 의 값을 각각 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (5점)
-
-
-
-
- 24** **상** $x^2 - y^2 + 4y - 4$ 를 인수분해하고, $x = 5, y = 3$ 일 때 그 식의 값을 구하시오. (풀이 과정을 쓰시오.) (6점)
-
-
-
-
-

정답과 해설

정답과 해설

빠른 정답

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

01 ④

49의 양의 제곱근은 7이므로 $a = 7$ 이다. $(-3)^2 = 9$ 의 음의 제곱근은 -3 이므로 $b = -3$ 이다. 따라서 $a + b = 4$ 이다.

02 ②

$\sqrt{64} = 8$ 이고, 8의 제곱근은 $\pm\sqrt{8} = \pm 2\sqrt{2}$ 이다.

03 ②

$2 = \sqrt{4} < \sqrt{5} < \sqrt{9} = 3$ 이고, $5 = \sqrt{25} < \sqrt{30} < \sqrt{36} = 6$ 이므로 정수 x 는 3, 4, 5의 3개이다.

04 ③

$\sqrt{a^2} = a$ 이다. $b - a < 0$ 이므로 $\sqrt{(b-a)^2} = -(b-a) = a-b$ 이다. 따라서 $a - (a-b) = b$ 이다.

05 ⑤

$\sqrt{9} = 3$ 은 유리수, 순환소수인 무한소수는 유리수, 0은 유리수, π 는 무리수이다. 모든 실수는 수직선 위의 점에 대응하므로 ⑤가 옳다.

06 ①

$AC = \sqrt{2}$ 이고, 점 P는 점 A(2)에서 왼쪽으로 $\sqrt{2}$ 만큼 떨어져 있으므로 $2 - \sqrt{2}$ 이다.

07 ④

$\sqrt{8} \approx 2.83$, $1 + \sqrt{3} \approx 2.73$, $\sqrt{2} + \sqrt{3} \approx 1.41 + 1.73 = 3.14$, $4 - \sqrt{2} \approx 2.59$ 이므로 가장 큰 수는 $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ 이다.

08 ③

$1 < \sqrt{2} < 2$, $7 < \sqrt{50} < 8$ 이므로 $x = 2, 3, 4, 5, 6, 7$ 이다. 이 중 $\sqrt{4} = 2$ 만 유리수이므로 $\sqrt{x}$ 가 무리수인 것은 5개이다.

09 ①

$\frac{3}{\sqrt{6}} = \frac{3\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 이다.

10 ⑤

$3\sqrt{2} \times 2\sqrt{5} = 6\sqrt{10} = \sqrt{6^2 \times 10} = \sqrt{360}$ 이므로 $a = 360$ 이다.

11 ①

$\frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{3}$ 이므로 $2\sqrt{3} - \frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{6\sqrt{3} - \sqrt{3}}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}$ 이다.

12 ③

세 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$, $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$, $\sqrt{32} = 4\sqrt{2}$ (cm)이다. 둘레는 (가로 전체) $\times 2 +$ (가장 높은 변) $\times 2 = 9\sqrt{2} \times 2 + 4\sqrt{2} \times 2 = 26\sqrt{2}$ (cm)이다.

13 ②

$x^2 + 2 \times 6 \times x + 6^2 = x^2 + 12x + 36$ 이다.

14 ①

$(-a)^2 - (2b)^2 = a^2 - 4b^2$ 이다.

15 ④

$102 \times 98 = (100 + 2)(100 - 2) = 10000 - 4 = 9996$ 이다.

16 ④

$a^2 + b^2 = (a-b)^2 + 2ab = 9 + 2 = 11$ 이다.

17 ⑤

$(2x)^2 - 1^2 = (2x+1)(2x-1)$ 이다.

18 ⑤

$3x^2 - 10x + 8 = (3x-4)(x-2)$ 이므로 인수는 $3x-4$ 이다.

19 ②

$(x-2)(x+6) + 16 = x^2 + 4x - 12 + 16 = x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$ 이다.

20 ③

$x^2 + 2x + 1 = (x+1)^2 = (\sqrt{3})^2 = 3$ 이다.

21 24, 54, 96

$24 = 2^3 \times 3 = 2^2 \times 6$ 이므로 $n = 6 \times (\text{자연수})^2$ 꼴이어야 한다. $6 \times 1 = 6$, $6 \times 4 = 24$, $6 \times 9 = 54$, $6 \times 16 = 96$, $6 \times 25 = 150$ 이므로 두 자리 수는 24, 54, 96이다.

채점 포인트 $n = 6 \times (\text{자연수})^2$ 꼴임을 앞 · 두 자리 수 조건을 확인함 · 답: 24, 54, 96

22 $4 - 2\sqrt{6}$

$\sqrt{3}x = \sqrt{3}(2\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 6 - \sqrt{6}$, $\sqrt{2}y = \sqrt{2}(\sqrt{3} + \sqrt{2}) = \sqrt{6} + 2$ 이므로 $(6 - \sqrt{6}) - (\sqrt{6} + 2) = 4 - 2\sqrt{6}$ 이다.

채점 포인트 $\sqrt{3}x = 6 - \sqrt{6}$, $\sqrt{2}y = \sqrt{6} + 2$ · 답: $4 - 2\sqrt{6}$

23 $ab = 10$, $a^2 + b^2 = 29$

$(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab = 40$ 이므로 $ab = 10$ 이다. $(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2(a^2 + b^2) = 58$ 이므로 $a^2 + b^2 = 29$ 이다.

채점 포인트 $4ab = 40$ 에서 $ab = 10$ · $2(a^2 + b^2) = 58$ · $a^2 + b^2 = 29$

24 $(x+y-2)(x-y+2)$, 24

$-y^2 + 4y - 4 = -(y-2)^2$ 이므로 $x^2 - (y-2)^2 = (x+y-2)(x-y+2)$ 이다. $x = 5$, $y = 3$ 이면 $6 \times 4 = 24$ 이다.

채점 포인트 뒤의 세 항을 $-(y-2)^2$ 으로 묶음 · $(x+y-2)(x-y+2)$ 로 인수분해함 · 식의 값 24