

확인학습문제

1. $x - y = 4$, $xy = -1$ 일 때, $(x + y)^2$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} (x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 4^2 - 4 \times (-1) \\ &= 16 + 4 \\ &= 20 \end{aligned}$$

2. $x + \frac{2}{x} = 3\sqrt{2}$ 일 때, $3x^2 + \frac{12}{x^2}$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 42

해설

$$\begin{aligned} x^2 + \frac{4}{x^2} &= \left(x + \frac{2}{x}\right)^2 - 4 \\ &= (3\sqrt{2})^2 - 4 \\ &= 18 - 4 \\ &= 14 \\ \therefore 3x^2 + \frac{12}{x^2} &= 3\left(x^2 + \frac{12}{x^2}\right) \\ &= 3 \times 14 \\ &= 42 \end{aligned}$$

3. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{1}{2 - \sqrt{3}} - (2 - \sqrt{3})^2 \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답:

▷ 정답: $5\sqrt{3} - 5$

해설

$$\begin{aligned} \frac{1(2 + \sqrt{3})}{(2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3})} &= \frac{2 + \sqrt{3}}{4 - 3} = 2 + \sqrt{3} \\ (2 - \sqrt{3})^2 &= 4 - 4\sqrt{3} + 3 = 7 - 4\sqrt{3} \\ (\text{준식}) &= (2 + \sqrt{3}) - (7 - 4\sqrt{3}) \\ &= -5 + 5\sqrt{3} \end{aligned}$$

4. $a = 8 + 2\sqrt{2}$ 일 때, $a^2 - 16a + 55$ 의 값을 구하여라.
[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} (a - 11)(a - 5) &= (8 + 2\sqrt{2} - 11)(8 + 2\sqrt{2} - 5) = \\ (2\sqrt{2} - 3)(2\sqrt{2} + 3) &= -1 \end{aligned}$$

5. $x = -1 + \sqrt{2}$ 일 때, 다음 값을 구하여라.
 $x^2 + 2x + 1$ [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 = (-1 + \sqrt{2} + 1)^2 = 2$$

6. 인수분해공식을 이용하여 $13^2 - 12^2 = 13 + 12$ 로 계산하였다. 이 때, 이용된 공식은? [배점 3, 하상]

- ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ② $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ③ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ④ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ⑤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$13^2 - 12^2 = (13 + 12)(13 - 12) = 13 + 12 = 25$
따라서 이용된 공식은 $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ 이다.

7. $a - b = 3$ 일 때, $a^2 - 2ab + a + b^2 - b - 5$ 의 값을 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 4.5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$a^2 - 2ab + b^2 + a - b - 5$
 $= (a - b)^2 + (a - b) - 5$
 $= 3^2 + 3 - 5 = 7$

8. $x - y - 3 = 0$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 1$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① -7 ② -5 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$x - y = 3$ 이므로
 $(x - y)^2 - 5(x - y) + 1$
 $= 3^2 - 5 \times 3 + 1$
 $= 9 - 15 + 1 = -5$

9. $a + b = 2$, $a^2 - b^2 = 10$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답: 5

▷ 정답: 5

해설

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 2 \times (a - b) = 10$
 $\therefore a - b = 5$

10. 정사각형 모양의 땅의 넓이가 $16a^2 - 24a + 9$ 일 때, 한 변의 길이는? [배점 3, 하상]

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

해설

$16a^2 - 24a + 9 = (4a - 3)^2$
따라서 한 변의 길이는 $4a - 3$ 이다.

11. $x+y=5$, $xy=-4$ 일 때, $(x-y)^2$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 41

해설

$$\begin{aligned}(x-y)^2 &= (x+y)^2 - 4xy \\ &= 5^2 - 4 \times (-4) \\ &= 25 + 16 \\ &= 41\end{aligned}$$

12. $a = \sqrt{3}-4$, $b = 2+\sqrt{3}$, $c = 3-\sqrt{3}$ 일 때, $a^2-ab+ac-bc$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) \\ &= a(a-b) + c(a-b) \\ &= (a-b)(a+c) \\ &= (\sqrt{3}-4-2-\sqrt{3})(\sqrt{3}-4+3-\sqrt{3}) \\ &= (-6) \times (-1) \\ &= 6\end{aligned}$$

13. $x+y=2\sqrt{3}$, $xy=4$ 일 때, x^2-xy+y^2 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned}(x+y)^2 &= x^2 + y^2 + 2xy \\ x^2 + y^2 - xy &= (x+y)^2 - 3xy \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 4 \\ &= 12 - 12 \\ &= 0\end{aligned}$$

14. $a-b=4$ 일 때, $a^2-2ab+b^2-2a+2b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}a^2 - 2ab + b^2 - 2a + 2b &= (a-b)^2 - 2(a-b) \\ &= (a-b)(a-b-2) \\ &= 4 \times (4-2) \\ &= 8\end{aligned}$$

15. $x = 4$, $y = 2\sqrt{3} - 4$ 일 때, $x^2 - y^2 + 12$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $16\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} x + y &= 2\sqrt{3}, \quad x - y = 8 - 2\sqrt{3} \text{ 이므로} \\ x^2 - y^2 + 12 &= (x + y)(x - y) + 12 \\ &= 2\sqrt{3} \times (8 - 2\sqrt{3}) + 12 \\ &= -12 + 16\sqrt{3} + 12 \\ &= 16\sqrt{3} \end{aligned}$$

16. $x = 1 + \sqrt{2}$, $y = 3\sqrt{2} - 4$ 일 때, $3x^2 - 4xy + y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $35 - 14\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} 3x^2 - 4xy + y^2 &= (3x - y)(x - y) \\ &= \{3(1 + \sqrt{2}) - (3\sqrt{2} - 4)\} \\ &\quad \times \{(1 + \sqrt{2}) - (3\sqrt{2} - 4)\} \\ &= (3 + 3\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4)(1 + \sqrt{2} - 3\sqrt{2} + 4) \\ &= 7(5 - 2\sqrt{2}) \\ &= 35 - 14\sqrt{2} \end{aligned}$$

17. $a - \frac{1}{a} = 5$ 일 때, $a^4 - \frac{1}{a^4}$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $135\sqrt{29}$

해설

$$\begin{aligned} (a - \frac{1}{a})^2 &= a^2 - 2 + \frac{1}{a^2} = 25 \\ a^2 + \frac{1}{a^2} &= 27, \quad (a + \frac{1}{a}) = \sqrt{29} \\ (a^2 + \frac{1}{a^2})(a + \frac{1}{a})(a - \frac{1}{a}) &= 27 \times \sqrt{29} \times 5 = 135\sqrt{29} \end{aligned}$$

18. $\sqrt{7}$ 의 소수 부분을 a 라고 할 때, $(a+3)^2$ 를 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: $8 + 2\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{7} - 2 \\ (a + 3)^2 &= (\sqrt{7} - 2 + 3)^2 = (\sqrt{7} + 1)^2 \\ &= 7 + 2\sqrt{7} + 1 \\ &= 8 + 2\sqrt{7} \end{aligned}$$

19. $x - 1 = \sqrt{3}$ 일 때, $\frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 1}$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} x - 1 = \sqrt{3} \text{ 에서 } x &= 1 + \sqrt{3} \\ \frac{x^3 - x^2 - x + 1}{x^2 - 2x + 1} &= \frac{x^2(x - 1) - (x - 1)}{(x - 1)^2} \\ &= \frac{(x - 1)(x^2 - 1)}{(x - 1)^2} \\ &= \frac{(x - 1)(x - 1)(x + 1)}{(x - 1)^2} \\ &= x + 1 \\ &= 1 + \sqrt{3} + 1 \quad (\because x = 1 + \sqrt{3}) \\ &= 2 + \sqrt{3} \end{aligned}$$

20. $99^2 - 1 = 100 \times 98$ 임을 설명하는데 가장 알맞은 인수분해 공식은?
[배점 4, 중중]

- ① $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
② $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
③ $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
④ $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
⑤ $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$$99^2 - 1 = 99^2 - 1^2 = (99 + 1)(99 - 1) = 100 \times 98$$

21. $x = \sqrt{7}$, $x - y + 2 = 0$ 일 때, $x^3 + y - x - x^2y + 2$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① 5 ② -1 ③ -6
④ -10 ⑤ -12

해설

$$\begin{aligned} x = \sqrt{7}, x - y = -2 \text{ 이므로} \\ x^3 + y - x - x^2y + 2 &= x^3 - x^2y - x + y + 2 \\ &= x^2(x - y) - (x - y) + 2 \\ &= (x - y)(x^2 - 1) + 2 \\ &= -2 \times (7 - 1) + 2 \\ &= -10 \end{aligned}$$

22. $x + y = \sqrt{3}$, $x - y = \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - y^2 + 4x - 4y$ 의 값을 구하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 4x - 4y &= (x + y)(x - y) + 4(x - y) \\ &= (x - y)(x + y + 4) \\ &= \sqrt{2}(\sqrt{3} + 4) \\ &= \sqrt{6} + 4\sqrt{2} \end{aligned}$$

23. 어떤 이차식 $ax^2 + bx + c$ 를 인수 분해하는데 수미는 x 의 계수를 잘못 보고 풀어서 $3(x-1)(x-4)$ 가 되었고, 현정이는 상수항을 잘못 보고 풀어서 $3(x-1)(x+5)$ 가 되었다. 이 때, 주어진 이차식을 바르게 인수 분해한 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

수미는 $3(x-1)(x-4)$ 에서 상수항 12 를 맞게 보았고,
 현정이는 $3(x-1)(x+5)$ 에서 x 의 계수 12 를 맞게 보았다.
 따라서 $3x^2 + 12x + 12 = 3(x+2)^2$ 이다.

24. $2^2 - 6^2 + 10^2 - 14^2 + 18^2 - 22^2 + 26^2 - 30^2$ 을 계산 하여라. [배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▷ **정답:** -512

해설

(준 식) = $(2-6)(2+6) + (10-14)(10+14)$
 $+ (18-22)(18+22) + (26-30)(26+30)$
 $= -4(2+6+10+14+18+22+26+30)$
 $= -4 \times 4 \times 32$
 $= -512$

25. 다음 $f(x), g(x)$ 에 대하여 $\frac{f(x)}{g(x)} = ax + b$ 로 나타내어 질 때, $6ab$ 의 값을 구하여라.

$$f(x) = 6x^2 + 9x + 3, g(x) = 6x + 6$$

[배점 5, 중상]

- ▶ **답:**
 ▷ **정답:** 3

해설

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{6x^2 + 9x + 3}{6x + 6} = \frac{3(x+1)(2x+1)}{6(x+1)} =$$

$$\frac{2x+1}{2} = x + \frac{1}{2}$$

$$x + \frac{1}{2} = ax + b \text{ 이므로 } a = 1, b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 6ab = 6 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$$