

확인학습문제

1. 인수분해 공식을 이용하여 다음 식을 계산하여라.

$$3^2 - 5^2 + 7^2 - 9^2 + 11^2 - 13^2 \quad [\text{배점 2, 하중}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : -96

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (3-5)(3+5) + (7-9)(7+9) + \\ &(11-13)(11+13) = -2(8+16+24) = -96 \end{aligned}$$

2. 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

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

3. 인수분해 공식을 이용하여 $24 \times 27 - 24 \times 22$ 를 간단하게 계산하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 120

해설

$$24 \times 27 - 24 \times 22 = 24 \times (27-22) = 24 \times 5 = 120$$

4. $\sqrt{82^2 - 80^2}$ 을 인수분해 공식을 이용하여 계산하면?

[배점 3, 하상]

① 18

② $2\sqrt{41}$

③ $2\sqrt{43}$

④ $3\sqrt{43}$

⑤ $2\sqrt{47}$

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{82^2 - 80^2} &= \sqrt{(82+80)(82-80)} \\ &= \sqrt{162 \times 2} = 18 \end{aligned}$$

5. 다음은 인수분해 공식을 이용하여 $13^2 - 9$ 의 값을 구하는 과정이다. $a - b + c$ 의 값을 구하면?

$$13^2 - 9 = (13+a)(13-b) = c$$

[배점 3, 하상]

① 154

② 157

③ 160

④ 163

⑤ 166

해설

$$\begin{aligned} 13^2 - 3^2 &= (13+3)(13-3) = 16 \times 10 = 160 \\ \therefore a &= 3, b = 3, c = 160 \\ \therefore a - b + c &= 160 \end{aligned}$$

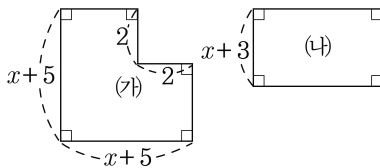
6. $x - y - 3 = 0$ 일 때, $x^2 - 2xy + y^2 - 5x + 5y + 1$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -7 ② -5 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} x - y &= 3 \text{ 이므로} \\ (x - y)^2 - 5(x - y) + 1 \\ &= 3^2 - 5 \times 3 + 1 \\ &= 9 - 15 + 1 = -5 \end{aligned}$$

7. 그림에서 두 도형 (가)와 (나)의 넓이는 같다. 도형 (나)의 세로의 길이를 $x + 3$ 라고 할 때 가로의 길이를 x 에 관한 식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

① 2 ② $x + 2$ ③ $x + 3$
④ $x + 5$ ⑤ $x + 7$

해설

$$\begin{aligned} \text{(가)의 넓이는 } (x+5)^2 - 2^2 &= (x+5-2)(x+5+2) \\ &= (x+3)(x+7) \text{ 이므로} \\ \text{(나)의 가로의 길이는 } x+7 &\text{이다.} \end{aligned}$$

8. $x + y = 5$, $xy = -3$ 일 때, $(x - y)^2$ 의 값은? [배점 3, 중하]

① 12 ② 13 ③ 25 ④ 31 ⑤ 37

해설

$$\begin{aligned} (x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\ &= x^2 + 2xy + y^2 - 4xy \\ &= (x + y)^2 - 4xy \\ &= 5^2 - 4 \times (-3) \\ &= 25 + 12 \\ &= 37 \end{aligned}$$

9. $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \\ &\quad - 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 2 \times (3 - 2) \\ &= 12 - 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $38 - 12\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 4x + 4 &= (x - 2)^2 \\ &= (\sqrt{2} - 4 - 2)^2 \\ &= (\sqrt{2} - 6)^2 \\ &= 2 - 12\sqrt{2} + 36 \\ &= 38 - 12\sqrt{2} \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

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

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $16\sqrt{3}$

해설

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

13. $x - 1 = \sqrt{3}$ 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

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

14. $x + y = 3\sqrt{2}, xy = 5$ 일 때, $x^2 - 3xy + y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 3xy + y^2 \\ &= (x + y)^2 - 5xy = (3\sqrt{2})^2 - 5 \times 5 \\ &= 18 - 25 = -7 \end{aligned}$$

15. 반지름의 길이가 5cm 인 원에서 반지름의 길이를 x cm 만큼 늘릴 때, 늘어난 넓이를 x 에 대한 식으로 나타내면? [배점 4, 중중]

- ① $5\pi x^2 \text{cm}^2$ ② $\pi x(x + 5) \text{cm}^2$
 ③ $\pi x(x + 10) \text{cm}^2$ ④ $\pi x(2x + 5) \text{cm}^2$
 ⑤ $\pi x(2x + 10) \text{cm}^2$

해설

(반지름의 길이가 5cm 인 원의 넓이)
 $= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$
 (반지름의 길이를 x cm 만큼 늘인 원의 넓이)
 $= \pi \times (x + 5)^2$
 따라서, 늘어난 넓이는
 $\pi \times (x + 5)^2 - 25\pi = \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi$
 $= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi = \pi x(x + 10) (\text{cm}^2)$