

실력 확인 문제

1. $\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ 의 분모를 유리화한 것은? [배점 2, 하하]

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

해설

$$\frac{(\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}-1)(\sqrt{2}+1)} = 3+2\sqrt{2}$$

2. $(x-a)(x+6) = x^2 + bx - 18$ 일 때, ab 의 값은? [배점 2, 하하]

- ① -18 ② -6 ③ 6
 ④ 9 ⑤ 27

해설

$$(x-a)(x+6) = x^2 + (6-a)x - 6a = x^2 + bx - 18$$

$$\therefore a = 3, b = 3$$

$$\therefore ab = 3 \times 3 = 9$$

3. $(5x-6)(4x+3)$ 을 전개한 식은? [배점 2, 하하]

- ① $20x^2 + 2x - 18$ ② $20x^2 + 4x - 18$
 ③ $20x^2 + 6x - 18$ ④ $20x^2 - 9x + 18$
 ⑤ $20x^2 - 9x - 18$

해설

$$(5x-6)(4x+3)$$

$$= 20x^2 + 15x - 24x - 18$$

$$= 20x^2 - 9x - 18$$

4. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3}$ 의 분모를 유리화하면? [배점 2, 하중]

- ① $\frac{13\sqrt{5}}{11}$ ② $\frac{10+3\sqrt{5}}{11}$ ③ $\frac{10+3\sqrt{5}}{29}$
 ④ $\frac{10-3\sqrt{5}}{11}$ ⑤ $\frac{5}{10-3\sqrt{5}}$

해설

$$\frac{\sqrt{5}(2\sqrt{5}+3)}{(2\sqrt{5}-3)(2\sqrt{5}+3)} = \frac{10+3\sqrt{5}}{(2\sqrt{5})^2 - 3^2}$$

$$= \frac{10+3\sqrt{5}}{20-9} = \frac{10+3\sqrt{5}}{11}$$

5. $(x+2y)^2 - (x+y)(3x-y) = Ax^2 + Bxy + Cy^2$ 일 때, $A+B+C$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 5 ② 7 ③ 9 ④ -7 ⑤ -9

해설

$$(x+2y)^2 - (x+y)(3x-y) = x^2 + 4xy + 4y^2 - (3x^2 + 2xy - y^2) = -2x^2 + 2xy + 5y^2$$

$$\therefore A = -2, B = 2, C = 5$$

$$\therefore A+B+C = -2+2+5 = 5$$

6. $(x + 3y)(x - y)$ 를 전개하면? [배점 2, 하중]

① $x^2 + 4xy - 3y^2$ ② $x^2 - 4xy + 3y^2$

③ $x^2 - 2xy + 3y^2$ ④ $x^2 - 4xy - 3y^2$

⑤ $x^2 + 2xy - 3y^2$

해설

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

7. $(x - a)(x - 5) = x^2 - bx + 15$ 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$$\begin{aligned}x^2 - (a + 5)x + 5a &= x^2 - bx + 15 \\ a &= 3, b = 8 \\ \therefore ab &= 24\end{aligned}$$

8. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면? [배점 3, 하상]

① $(2x + 3)(x - 5) = 2x^2 - 7x - 15$

② $(-a - 5b)^2 = a^2 - 10ab + 25b^2$

③ $(x - y)(x + 4y) = x^2 + 3xy - 4y^2$

④ $(x + 3y)(x - y + 2) = x^2 + 2xy - 3y^2 + 2x + 6y$

⑤ $(2a + 3b)(2a - 3b) = 2a^2 - 3b^2$

해설

② $a^2 + 10ab + 25b^2$

⑤ $4a^2 - 9b^2$

9. 다음 중 □안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 3, 하상]

① $(x - 4)(x + 2) = x^2 - \square x - 8$

② $(-x + 2y)(x + \square y) = -x^2 + 4y^2$

③ $(a + 2)(3a - 4) = 3a^2 + \square a - 8$

④ $(2x + 1)^2 = 4x^2 + \square x + 1$

⑤ $(x + y - 2)(x + y + 2) = x^2 + \square xy + y^2 - 4$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 2

④ : 4

10. $(3x - 3y + 2)^2$ 을 전개할 때, xy 의 계수를 a , x^2 의 계수를 b 라 하면, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

① -9 ② 0 ③ 6 ④ 12 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned}(3x - 3y + 2)(3x - 3y + 2) \text{의 전개식에서} \\ xy \text{항은 } -9xy - 9xy = -18xy \quad \therefore a = -18 \\ x^2 \text{항은 } 9x^2 \quad \therefore b = 9 \\ \therefore a + b = -9\end{aligned}$$

11. $(2x+a)(bx-4) = -2x^2 + cx + 12$ 일 때, $a-bc$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▶ 정답: $a-bc = -8$

해설

$$2bx^2 + (ab-8)x - 4a = -2x^2 + cx + 12$$

$$1) -4a = 12 \Rightarrow a = -3$$

$$2) 2b = -2 \Rightarrow b = -1$$

$$3) c = ab - 8 \Rightarrow c = -5$$

$$\therefore a-bc = -8$$

12. 다음 수의 분모의 유리화가 틀린 것은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} \frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{\sqrt{2} - \sqrt{3}} = -5 - 2\sqrt{6}$$

$$\textcircled{2} \frac{\sqrt{6} - 2\sqrt{2}}{\sqrt{3} + 1} = \frac{5\sqrt{2} - 3\sqrt{6}}{2}$$

$$\textcircled{3} \frac{\sqrt{2}}{3 - 2\sqrt{2}} = 3\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{4} \frac{4\sqrt{2}}{2 - 2\sqrt{2}} = -2\sqrt{2} + 4$$

$$\textcircled{5} \frac{1}{\sqrt{5} + 1} = \frac{\sqrt{5} - 1}{4}$$

해설

$$\textcircled{4} \frac{4\sqrt{2}(2+2\sqrt{2})}{(2-2\sqrt{2})(2+2\sqrt{2})} = \frac{8\sqrt{2}+16}{4-8} = -2\sqrt{2} - 4$$

13. 다음 중 옳지 않은 것은?

[배점 3, 중하]

$$\textcircled{1} (x+y)^2 = (y+x)^2$$

$$\textcircled{2} (-x+y)^2 = (y-x)^2$$

$$\textcircled{3} -(x-y)^2 = (x-y)^2$$

$$\textcircled{4} (x-y)^2 = (y-x)^2$$

$$\textcircled{5} (x+y)^2 = (-x-y)^2$$

해설

$$\textcircled{3} -(x-y)^2 = -x^2 + 2xy - y^2 \quad (x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$$

$$\therefore -(x-y)^2 \neq (x-y)^2$$

14. $(x + \sqrt{3} + 1)(x - \sqrt{3} + 1)$ 을 전개하면 $x^2 + ax + b$ 이다. 이 때 $a-b$ 의 값을 구하면? [배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 $\textcircled{4}$ 4 ⑤ 5

해설

$x+1 = t$ 라 하면

$$(x+1+\sqrt{3})(x+1-\sqrt{3}) = (t+\sqrt{3})(t-\sqrt{3})$$

$$= t^2 - 3 = (x+1)^2 - 3 = x^2 + 2x + 1 - 3$$

$$= x^2 + 2x - 2$$

따라서, $a = 2$, $b = -2$

$$\therefore a-b = 4$$

15. $(x-a)(x-3) = x^2 - b^2$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, $b > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned}
(x-a)(x-3) &= x^2 - b^2 \\
x^2 - 3x - ax + 3a &= x^2 - b^2 \\
-3 - a &= 0 \Rightarrow a = -3 \\
b^2 = 9 &\Rightarrow b = 3 (\because b > 0) \\
\therefore a + b &= 0
\end{aligned}$$

16. $(-3x+4y)(3x+4y)$ 를 전개하면 $Ax^2 + By^2$ 일 때, $A \times B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -144

해설

$$\begin{aligned}
(-3x+4y)(3x+4y) &= (4y)^2 - (3x)^2 \\
&= -9x^2 + 16y^2 \\
&= Ax^2 + By^2 \\
A &= -9, B = 16 \\
\therefore A \times B &= (-9) \times 16 = -144
\end{aligned}$$

17. $\frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} - \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}}$ 를 계산하면? [배점 4, 중중]

- ① $24\sqrt{2}$ ② $12\sqrt{2}$ ③ $6\sqrt{2}$
 ④ $\frac{5\sqrt{2}}{6}$ ⑤ $\frac{\sqrt{2}}{6}$

해설

$$\begin{aligned}
&\frac{(3+2\sqrt{2})^2 - (3-2\sqrt{2})^2}{(3-2\sqrt{2})(3+2\sqrt{2})} = \\
&\frac{(9+8+12\sqrt{2}) - (9+8-12\sqrt{2})}{9-8} = 24\sqrt{2}
\end{aligned}$$

18. $x^2 + x + 1 = (x-1)^2 + a(x-1) + b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned}
\text{우변: } (x-1)^2 + a(x-1) + b &= x^2 - 2x + 1 + ax - a + b \\
&= x + (a-2)x + 1 - a + b \\
1) a-2 &= 1 \text{ 에서 } a = 3 \\
2) 1-a+b &= 1 \text{ 에서 } b = 3 \\
\therefore a+b &= 6
\end{aligned}$$

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

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned}
x \text{ 와 } y \text{ 를 유리화하면 } x &= 2 - \sqrt{3}, y = 2 + \sqrt{3} \\
x^2 + y^2 &= (x+y)^2 - 2xy \text{ 이므로} \\
x^2 + y^2 &= (2-\sqrt{3}+2+\sqrt{3})^2 - 2(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3}) \\
&= 4^2 - 2 = 16 - 2 = 14
\end{aligned}$$

20. 다음 중 다항식 $(3x+2)(4x-1) - (x-1)(x+6)$ 을 바르게 전개한 것은? [배점 4, 중중]

- ① $11x^2 + 4$ ② $8x^2 + 3x - 6$
 ③ $11x^2 + 3x - 8$ ④ $8x^2 - 11$
 ⑤ $11x^2 + 6$

해설

$$\begin{aligned}(3x+2)(4x-1) - (x-1)(x+6) &= (12x^2 + 5x - 2) - (x^2 + 5x - 6) \\ &= 12x^2 + 5x - 2 - x^2 - 5x + 6 = 11x^2 + 4\end{aligned}$$