

실력 확인 문제

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하하]

① $(x+2)(x-8) = x^2 - 10x - 16$

② $(2x+3)(x-2) = 2x^2 - x - 6$

③ $(-x+2)(-x-2) = x^2 + 4$

④ $(x-y)^2 = x^2 + y^2$

⑤ $(2x+y)(y-2x) = 4x^2 - y^2$

해설

① $(x+2)(x-8) = x^2 - 6x - 16$

③ $(-x+2)(-x-2) = x^2 - 4$

④ $(x-y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$

⑤ $(2x+y)(y-2x) = y^2 - 4x^2$

2. $\frac{1}{\sqrt{3}+2}$ 의 분모를 유리화할 때, 다음 중에서 어떤 수를 분모, 분자에 곱하면 가장 편리한가?

[배점 2, 하하]

① $\sqrt{3}$ ② $2 - \sqrt{3}$ ③ -2

④ $2 + \sqrt{3}$ ⑤ $-2 + \sqrt{3}$

해설

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

3. $(\sqrt{3}+\sqrt{2})(\sqrt{3}-\sqrt{2})$ 을 전개하면?

[배점 2, 하하]

① $\sqrt{6}$

② 1

③ $-\sqrt{6}$

④ -1

⑤ $2\sqrt{6}$

해설

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

4. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$

② $(-a+b)(a+b) = a^2 - b^2$

③ $(3a+3b)^2 = 3(a+b)^2$

④ $(3a-2b)^2 = 9a^2 - 4b^2$

⑤ $(a-b)^2 = (b-a)^2$

해설

① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2 \neq -(a+b)^2$

② $(-a+b)(a+b) = (b-a)(b+a) = b^2 - a^2$

③ $(3a+3b)^2 = \{3(a+b)\}^2 = 9(a+b)^2$

④ $(3a-2b)^2 = 9a^2 - 12ab + 4b^2$

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

5. 다음 중 식과 전개식이 옳게 짝지어진 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(a + 3b)^2 = a^2 + 9b^2$
 ② $(a + 2b)(-a + 3b) = -a^2 + 5ab + 5b^2$
 ③ $(-3x - 3y)^2 = 9x^2 + 18xy + 9y^2$
 ④ $(-x + 3y)(x + y) = -x^2 + 2xy + 4y^2$
 ⑤ $(-x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

해설

- ① $(a + 3b)^2 = a^2 + 6ab + 9b^2$
 ② $(a + 2b)(-a + 3b) = -a^2 + ab + 6b^2$
 ④ $(-x + 3y)(x + y) = -x^2 + 2xy + 3y^2$
 ⑤ $(-x - 2y)^2 = x^2 + 4xy + 4y^2$

6. 분수 $\frac{2\sqrt{3}}{2 + \sqrt{3}}$ 을 유리화하면? [배점 2, 하중]

- ① $4\sqrt{3} + 6$ ② $-6 + 4\sqrt{3}$
 ③ $-4\sqrt{3} - 6$ ④ $2\sqrt{7}$
 ⑤ $-5\sqrt{7} + 8$

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(2 - \sqrt{3})}{(2 + \sqrt{3})(2 - \sqrt{3})} = 4\sqrt{3} - 6$$

7. $(3 + 2\sqrt{2})(3 - 2\sqrt{2})$ 를 계산하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$3^2 - (2\sqrt{2})^2 = 9 - 8 = 1$$

8. 다음 식을 간단히 했을 때, x 의 계수가 나머지 넷과 다른 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

- ① $x^2 - 2x + 1$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ② $x^2 - 2x - 15$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ③ $x^2 - 2x - 48$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ④ $-2x + 2$, x 의 계수 $\Rightarrow -2$
 ⑤ $2x^2 - x + 1$, x 의 계수 $\Rightarrow -1$

9. $(-\frac{a}{6} - \frac{3}{7}b)(\frac{a}{6} + \frac{3}{7}b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ① $\frac{a^2}{36} - \frac{9}{49}b^2$ ② $-\frac{a^2}{36} - \frac{9}{49}b^2$
 ③ $\frac{a^2}{36} + \frac{ab}{7} - \frac{9}{49}b^2$ ④ $\frac{a^2}{36} - \frac{ab}{7} + \frac{9}{49}b^2$
 ⑤ $-\frac{a^2}{36} - \frac{ab}{7} - \frac{9}{49}b^2$

해설

$$-(\frac{a}{6} + \frac{3}{7}b)^2 = -\frac{a^2}{36} - \frac{ab}{7} - \frac{9}{49}b^2$$

10. $(ax+4)(5x-b)$ 를 전개한 식이 $cx^2+16x-8$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 6 ② -8 ③ 10
 ④ -12 ⑤ 14

해설

$$\begin{aligned} (ax+4)(5x-b) &= 5ax^2(-ab+20)x-4b \\ 5ax^2(-ab+20)x-4b &= cx^2+16x-8 \\ -4b &= -8, b=2 \\ -ab+20 &= -2a+20=16, a=2 \\ 5a &= c, c=10 \\ \therefore a=2, b=2, c=10 &\therefore a+b+c=2+2+10=14 \end{aligned}$$

11. $(x+y-3)(x-y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

- ① $x^2 - y^2 - 3x + 3y$ ② $x^2 + y^2 - 3x + 3y$
 ③ $x^2 - y^2 + 3x + 3y$ ④ $x^2 - y^2 - 3x - 3y$
 ⑤ $x^2 + y^2 + 3x + 3y$

해설

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

12. $(x+5y)(3x-Ay) = 3x^2 - Bxy + 10y^2$ 일 때, $A+B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: -19

해설

$$\begin{aligned} 3x^2 + (15-A)xy - 5Ay^2 &= 3x^2 - Bxy + 10y^2 \\ 1) -5A &= 10 \text{ 에서 } A = -2 \\ 2) -B &= 15 - A \text{ 에서 } B = -17 \\ \therefore A &= -2, B = -17 \\ \therefore A+B &= -19 \end{aligned}$$

13. $(2x-3y)(3x+5y)$ 를 전개하여 xy 의 계수를 A , y^2 의 계수를 B 라 할 때, $A+B$ 를 구하시오. [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: $A+B = -14$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) \quad 6x^2 + xy - 15y^2 \text{ 에서 } A &= 1, B = -15 \\ \therefore A+B &= -14 \end{aligned}$$

14. $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}-\sqrt{2}} - \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{6}+\sqrt{2}}$ 을 계산하면? [배점 3, 중하]

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

해설

$$\frac{\sqrt{3}(\sqrt{6}+\sqrt{2}) - \sqrt{3}(\sqrt{6}-\sqrt{2})}{(\sqrt{6}-\sqrt{2})(\sqrt{6}+\sqrt{2})} = \frac{3\sqrt{2} + \sqrt{6} - 3\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

15. $(Ax+2y)^2 = Bx^2+xy+4y^2$ 일 때, 상수 A, B 에 대하여 $A \div B$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$(Ax+2y)^2 = A^2x^2+4Axy+4y^2 = Bx^2+xy+4y^2$$

$$4A = 1, A = \frac{1}{4}$$

$$A^2 = B, B = \frac{1}{16} \text{ 이므로}$$

$$A \div B = \frac{1}{4} \div \frac{1}{16} = 4$$

16. $(5x-1)(2x+3)-2(x-3)^2$ 의 전개식에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① 4 ② -14 ③ 10
 ④ 40 ⑤ 46

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 10x^2 + 15x - 2x - 3 - 2(x^2 - 6x + 9) \\ &= 10x^2 + 13x - 3 - 2x^2 + 12x - 18 = 8x^2 + 25x - 21 \\ x \text{ 의 계수 : } a &= 25 \text{ 상수항 : } b = -21 \therefore a - b = 25 - (-21) = 46 \end{aligned}$$

17. $\frac{2+\sqrt{2}}{2-\sqrt{2}} - \frac{2}{\sqrt{2}}$ 를 간단히 하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $3 + \sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{(2+\sqrt{2})^2}{(2-\sqrt{2})(2+\sqrt{2})} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= \frac{4+4\sqrt{2}+2}{4-2} - \sqrt{2} \\ &= \frac{4\sqrt{2}+6}{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2} + 3 - \sqrt{2} \\ &= \sqrt{2} + 3 \end{aligned}$$

18. $(2a - b + c)^2$ 을 전개했을 때, a^2, b^2, c^2 의 계수들의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 6

해설

$2a - b = t$ 라 하면 $(2a - b + c)^2 = (t + c)^2$
 $= t^2 + 2ct + c^2 = (2a - b)^2 + 2c(2a - b) + c^2$
 $= 4a^2 - 4ab + b^2 + 4ca - 2bc + c^2 = 4a^2 + b^2 + c^2 - 4ab - 2bc + 4ac$ $\therefore a^2, b^2, c^2$ 의 계수들의 합= 6

19. $x^2 - 5x + 1 = 0$ 일 때, $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 28

해설

$x^2 - 5x + 1 = 0$ 의 양변을 x 로 나누면 $x + \frac{1}{x} = 5$
 $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} = (x + \frac{1}{x})^2 - 2 + (x + \frac{1}{x})$
 $= 25 - 2 + 5 = 28$

20. $(x + 2y - 2)^2$ 을 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , 상수항을 B 라 할 때, $A - B$ 의 값은? [배점 4, 중중]

① -8 ② -4 ③ 0 ④ 4 ⑤ 8

해설

$(x + 2y - 2)(x + 2y - 2)$ 의 식에서 xy 항: $x \times 2y + 2y \times x = 2xy + 2xy = 4xy$
 $\therefore xy$ 계수 $A = 4$
 상수항 $B = (-2) \times (-2) = 4 \therefore A - B = 4 - 4 = 0$