

실력 확인 문제

1. 다음 중에서 $(2x + 3y)(2x - y)$ 를 옳게 전개한 것은?
[배점 2, 하하]

- ① $4x^2 - 3y^2$ ② $4x^2 - 2xy - 3y^2$
③ $4x^2 + 4xy - y^2$ ④ $4x^2 - 8xy - 3y^2$
⑤ $4x^2 + 4xy - 3y^2$

해설

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

2. $(5x - 6)(4x + 3)$ 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

$$\begin{aligned} & (5x - 6)(4x + 3) \\ &= 20x^2 + 15x - 24x - 18 \\ &= 20x^2 - 9x - 18 \end{aligned}$$

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. $(a + 2)(a - 3)$ 을 전개하면? [배점 2, 하중]

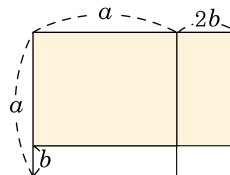
▶ 답 :

▷ 정답 : $a^2 - a - 6$

해설

생략

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 식은?



[배점 2, 하중]

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

해설

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

6. $\frac{\sqrt{5}}{2\sqrt{5}-3}$ 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

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

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

7. $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{3}$ 일 때, 다음 식 $(x+y)(x-y)$ 의 값은? [배점 2, 하중]

- ① 0 ② $\frac{1}{36}$ ③ $-\frac{1}{36}$
 ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $-\frac{5}{36}$

해설

$$x^2 - y^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 - \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{5}{36}$$

8. 다음 중 옳은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(a-b)^2 = (b-a)^2$
 ② $(-a+b)(a+b) = a^2 - b^2$
 ③ $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$
 ④ $(2a+2b)^2 = 2(a+b)^2$
 ⑤ $(2a-3b)^2 = 4a^2 - 9b^2$

해설

- ① $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2 = (b-a)^2$
 ② $(-a+b)(a+b) = b^2 - a^2$
 ③ $(-a-b)^2 = a^2 + 2ab + b^2 \neq -(a+b)^2$
 ④ $(2a+2b)^2 = \{2(a+b)\}^2 = 4(a+b)^2$
 ⑤ $(2a-3b)^2 = 4a^2 - 12ab + 9b^2$

9. $(3x^2+2x+1)(x-1)^2$ 을 전개한 식에서 x^3 의 계수를 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

(주어진 식) = $(3x^2+2x+1)(x^2-2x+1)$ 에서
 $2x^3 - 6x^3 = -4x^3$

10. $(x+3)(x+A)$ 를 전개하여 간단히 한 식에서 x 의 계수가 1일 때, 상수항은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$(x+3)(x+A) = x^2 + (3+A)x + 3A$ 에서
 x 의 계수: $3+A=1 \therefore A=-2$
 상수항: $3A = 3 \times (-2) = -6$

11. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

- ① $9x^2 + 6x + 1 \Rightarrow x$ 의 계수 6
 ② $9x^2 - 6x + 1 \Rightarrow x$ 의 계수 -6
 ③ $3x^2 - 10x + 3 \Rightarrow x$ 의 계수 -10
 ④ $3x^2 + 10x + 3 \Rightarrow x$ 의 계수 10
 ⑤ $9x^2 - 1 \Rightarrow x$ 의 계수 0

12. $(5x-y+7)(x-3y+3)$ 을 전개하여 xy 의 계수를 a , x 의 계수를 b , y 의 계수를 c 라 할 때, $c+b-a$ 를 구하여라.
 [배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$$\begin{aligned} (5x-y+7)(x-3y+3) \\ = 5x^2 - 16xy + 3y^2 + 22x - 24y + 21 \\ a = -16, b = 22, c = -24 \\ c + b - a = -24 + 22 + 16 = 14 \end{aligned}$$

13. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1599

해설

$$39 \times 41 = (40-1)(40+1) = 40^2 - 1^2 = 1600 - 1 = 1599$$

14. $a+b=-7$, $ab=5$ 일 때, $(a+1)(b+1)$ 의 값을 구하시오.
 [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$(a+1)(b+1) = ab + a + b + 1 = 5 - 7 + 1 = -1$$

15. $(2x+ay-5)(x-2y+3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이 때, a 의 값은?
 [배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} \text{상수항: } -15 \\ 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ = 2x^2 + x + (a-4)xy - 2ay^2 + (3a+10)y - 15 \\ \text{상수항을 제외한 계수의 총합은} \\ 2+1+(a-4)-2a+(3a+10) = 5 \text{에서 } 2a+9=5 \\ \therefore a = -2 \end{aligned}$$

해설

식의 모든 문자에 1을 대입한 값이 계수의 총합이므로

$$(2 + a - 5)(1 - 2 + 3) = 2a - 6 = 5 + (-15)$$

$$\therefore a = -2$$

16. $(\sqrt{5} + 2)^3(\sqrt{5} - 2)^3$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$(\sqrt{5} + 2)^3(\sqrt{5} - 2)^3 = \{(\sqrt{5} + 2)(\sqrt{5} - 2)\}^3 = 1^3$$

17. 다음 중 102×98 을 계산하는데 편리한 곱셈 공식은?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$(100 + 2)(100 - 2) = 100^2 - 2^2$$

18. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x + y)^2$ 과 같은 것은? [배점 4, 중중]

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

해설

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

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

19. 두 양수 a, b 에 대하여 $a + b = 3$, $a^2 + b^2 = 7$ 일 때, $\frac{a}{b} + \frac{b}{a}$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{7}{3}$ ② 7 ③ $\frac{7}{2}$ ④ 14 ⑤ 16

해설

$$(a + b)^2 - 2ab = a^2 + b^2 \text{ 이므로 } 9 - 2ab = 7$$

$$\therefore ab = 1$$

$$\text{따라서, } \frac{a}{b} + \frac{b}{a} = \frac{a^2 + b^2}{ab} = \frac{7}{1} = 7$$

20. $2(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) = 3^a + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 15 ② 16 ③ -15
 ④ -16 ⑤ 9

해설

$2 = 3 - 1$ 이므로

$$(3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)$$

$$= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)$$

$$= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1)$$

$$= (3^8 - 1)(3^8 + 1)$$

$$= 3^{16} - 1$$

$$a = 16, b = -1$$

$$\therefore a + b = 15$$