

확인학습문제

1. $(a + 2)(a - 3)$ 을 전개하면? [배점 2, 하중]

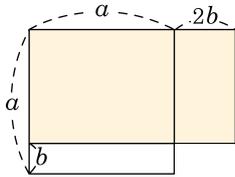
▶ 답:

▷ 정답: $a^2 - a - 6$

해설

생략

2. 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

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

3. 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

4. $(-x + y)^2$ 의 전개식의 결과와 같은 것은?

[배점 3, 하상]

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

해설

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

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

5. 다음 식을 전개한 것으로 옳은 것은?

$$(a + b + 1)(a - b + 1)$$

[배점 3, 하상]

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

해설

$$a + 1 = t \text{ 라 하면}$$

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

$$= (a+1)^2 - b^2 = a^2 + 2a + 1 - b^2$$

6. $(3x + 1)(x - 4) + (5 - x)(x + 5)$ 을 전개하여 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $4x^2 - 11x - 29$ ② $3x^2 - x - 7$
 ③ $5x^2 - 11x - 15$ ④ $2x^2 - 6x - 25$
 ⑤ $2x^2 - 4x + 6$

해설

$$(3x + 1)(x - 4) + (x - 5)(x + 5) = 3x^2 - 11x - 4 + x^2 - 25 = 4x^2 - 11x - 29$$

7. $(a + b - 3)(a - b)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$(a + b - 3)(a - b)$$

$$= a^2 - ab + ab - b^2 - 3a + 3b$$

$$= a^2 - b^2 - 3a + 3b$$

8. $(2x - 3y)(3x + 5y)$ 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

$$(\text{준식}) 6x^2 + xy - 15y^2 \text{ 에서 } A = 1, B = -15$$

$$\therefore A + B = -14$$

9. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답:

▷ 정답: 1599

해설

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

10. 다음 중 다항식을 바르게 전개한 것은?

[배점 3, 중하]

- ① $(-x+2)(-x-2) = -x^2 - 4$
- ② $(-x+y)^2 = x^2 - 2xy - y^2$
- ③ $(3x-5y)^2 = 9x^2 - 25y^2$
- ④ $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 4$
- ⑤ $(x+y)(x+y+2) = x^2 + 2xy + y^2 + 2x + 2y$

해설

- ① $(-x+2)(-x-2) = x^2 - 4$
- ② $(-x+y)^2 = x^2 - 2xy + y^2$
- ③ $(3x-5y)^2 = 9x^2 - 30xy + 25y^2$
- ④ $(x+2y)(x-2y) = x^2 - 4y^2$

11. 203^2 을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$(200+3)^2 = 40000 + 1200 + 9 = 41209$$

12. $\frac{2\sqrt{3}}{\sqrt{3}-1} + \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}$ 를 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(\sqrt{3}+1)}{3-1} + \frac{2\sqrt{2}(\sqrt{2}+1)}{2-1} = \frac{6+2\sqrt{3}}{2} + 4 + 2\sqrt{2} = 3 + \sqrt{3} + 4 + 2\sqrt{2} = 7 + \sqrt{3} + 2\sqrt{2}$$

13. $\frac{\sqrt{3}+2}{2-\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{3}-2}{2+\sqrt{3}}$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

- ① 14
- ② $2\sqrt{3}$
- ③ $8\sqrt{3}$
- ④ $7 + 4\sqrt{3}$
- ⑤ 1

해설

$$\frac{(\sqrt{3}+2)^2 - (2-\sqrt{3})(2-\sqrt{3})}{(2-\sqrt{3})(2+\sqrt{3})} = \frac{(3+4\sqrt{3}+4) - (4-4\sqrt{3}+3)}{4-3} = 8\sqrt{3}$$

14. $(2x+b)^2 = ax^2 + 4x + 1$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 5

해설

$$(2x+b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1 \therefore a = 4, b = 1$$

15. 세 모서리의 길이가 각각 $2x + 3$, $3x - 1$, $3x + 1$ 인 직육면체의 겉넓이를 나타내는 식은?
[배점 3, 중하]

- ① $21x^2 + 18x - 1$ ② $42x^2 + 36x - 2$
 ③ $42x^2 + 36x + 2$ ④ $21x^2 - 18x - 1$
 ⑤ $42x^2 + 36x + 2$

해설

세 모서리의 길이가 각각 a, b, c 일 때 겉넓이는 $2(ab + bc + ca)$ 이므로 $2\{(2x+3)(3x-1) + (3x-1)(3x+1) + (3x+1)(2x+3)\} = 2(6x^2 + 7x - 3 + 9x^2 - 1 + 6x^2 + 11x + 3) = 2(21x^2 + 18x - 1) = 42x^2 + 36x - 2$

16. 다음 중 $(2x + 3y + 1)(2x - 3y + 1)$ 을 바르게 전개한 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $4x^2 + 9y^2 - 4x + 1$
 ② $4x^2 - 9y^2 + 4x + 1$
 ③ $4x^2 + 9y^2 + 4x + 1$
 ④ $4x^2 - 9y^2 - 4x + 1$
 ⑤ $4x^2 - 9y^2 + 1$

해설

$$\begin{aligned} 2x + 1 = t \text{ 라 하면 } (2x + 1 + 3y)(2x + 1 - 3y) \\ = (t + 3y)(t - 3y) = t^2 - 9y^2 \\ = (2x + 1)^2 - (3y)^2 = 4x^2 + 4x + 1 - 9y^2 \end{aligned}$$

17. $(3x - 2y - 3)(2x - y + 6)$ 의 전개식에서 xy 항의 계수를 a , 상수항을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① -25 ② -11 ③ 11
 ④ 15 ⑤ 25

해설

$(3x - 2y - 3)(2x - y + 6)$ 의 전개식에서 xy 항:
 $-3xy + (-4xy) = -7xy$
 xy 항의 계수 $a = -7$
 상수항: $-3 \times 6 = b$ 상수항 $b = -18$
 $a - b = -7 - (-18) = 11$

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

▶ 답:

▶ 정답: 34

해설

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

따라서, $x^2 + y^2 = (x+y)^2 - 2xy = 6^2 - 2(3 - 2\sqrt{2})(3 + 2\sqrt{2})$
 $= 36 - 2 = 34$

23. $2(3x - y)^2 - (x + 2y)(x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

- ① $17x^2 + 6y^2$ ② $19x^2 - 12xy - 2y^2$
 ③ $17x^2 - 12xy + 6y^2$ ④ $8x^2 - 6xy - 3y^2$
 ⑤ $10x^2 - 6xy + 5y^2$

해설

$$(준식) = 2(9x^2 - 6xy + y^2) - x^2 + 4y^2 = 18x^2 - 12xy + 2y^2 - x^2 + 4y^2 = 17x^2 - 12xy + 6y^2$$

24. $(x + y + 1)(x + y - 3)$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(x + y + 1)(x + y - 3)$ 의 전개에서 구하는 항만 골라서 풀어보면
 xy 의 계수는 $xy + xy = 2xy \therefore a = 2$ x 의 계수는 $-3x + x = -2x$ 은 $\therefore b = -2$
 $a + b = 2 + (-2) = 0$

해설

$x + y = t$ 라고 치환하면, $(x + y + 1)(x + y - 3)$
 $= (t+1)(t-3) = t^2 - 2t - 3 = (x+y)^2 - 2(x+y) - 3$
 $= x^2 + 2xy + y^2 - 2x - 2y - 3$ 따라서 xy 의 계수 $a = 2$, x 의 계수 $b = -2$ $a + b = 2 + (-2) = 0$

25. $(x - 2y + 3)(2x - 5y + 1) - (3x - 4y + 2)^2$ 을 전개하였을 때, xy 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① -33 ② -18 ③ -9
 ④ 15 ⑤ 18

해설

$(x - 2y + 3)(2x - 5y + 1) - (3x - 4y + 2)^2$ 에서 xy 항들을 구해보면,
 $x \times (-5y) + (-2y) \times 2x - 2 \times 3x \times (-4y) = -5xy - 4xy + 24xy = 15xy$
 $\therefore xy$ 의 계수는 15

26. 다음 중에서 식을 옳게 전개한 것은?

[배점 5, 중상]

① $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 9y^2$

② $(x + 3)(x - 2) = x^2 - x - 6$

③ $(-x + 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

④ $(-x + 5)(-x - 5) = -x^2 - 25$

⑤ $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 6xy + 4y^2$

해설

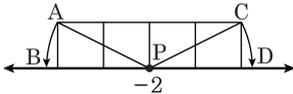
① $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$

② $(x + 3)(x - 2) = x^2 + x - 6$

④ $(-x + 5)(-x - 5) = x^2 - 25$

⑤ $(3x + 2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$

27. 다음 그림은 넓이가 1 인 정사각형 4 개를 수직선 위에 붙여 놓은 것으로, $\overline{PA} = \overline{PB}$, $\overline{PC} = \overline{PD}$ 이다. 점 B 에 대응하는 수를 a , 점 D 에 대응하는 수를 b 라 할 때, ab 의 값을 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: -1

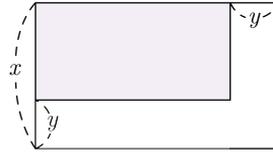
해설

$\overline{AP} = \sqrt{5}$

$a = -2 - \sqrt{5}, b = -2 + \sqrt{5}$

$\therefore ab = (-2 - \sqrt{5})(-2 + \sqrt{5}) = 4 - 5 = -1$

28. 다음 그림은 가로 길이가 세로 길이의 2 배가 되는 직사각형이다. 세로 길이를 x 라 하고, 가로, 세로 길이를 각각 y 만큼 줄였을 때 색칠된 부분의 넓이를 두 다항식의 곱으로 나타내고 또 이 식을 전개한 후 xy 의 계수를 구하여라.



[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: -3

해설

(세로) = $x - y$, (가로) = $2x - y$

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

(xy 의 계수) = -3

29. $x^3 + \square = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$ 에서 \square 안에 알맞은 수를 구하여라.

[배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: 8

해설

$(x+2)\{x(x-2)+4\} = x(x+2)(x-2)+4(x+2)$
 $= x(x^2-4)+4(x+2) = x^3-4x+4x+8 = x^3+8$

30. $m + n = 4$ 이고 $mn = -60$ 일 때, $m - n$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① ± 8 ② ± 16 ③ $\pm 2\sqrt{34}$
 ④ $\pm 2\sqrt{61}$ ⑤ $\pm \sqrt{130}$

해설

$$(m - n)^2 = (m + n)^2 - 4mn = 16 + 240 = 256$$

$$\therefore m - n = \pm 16$$

31. $(2x - 1)(x^2 - 5x + 3) = ax^3 + bx^2 + cx + d$ 일 때, $a + b + c + d$ 의 값을 구하시오. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▷ 정답: $a + b + c + d = -1$

해설

$$(2x - 1)(x^2 - 5x + 3) = 2x^3 - 10x^2 + 6x - x^2 + 5x - 3$$

$$= 2x^3 - 11x^2 + 11x - 3 \text{에서}$$

$$a = 2, b = -11, c = 11, d = -3$$

$$\therefore a + b + c + d = -1$$

32. 다음 보기의 곱셈공식을 이용하여 간편한 수의 계산이 가능한 것들을 모두 고르면? (단, a, b 는 서로 다른 자연수)

$$(a - b)(a + b)$$

[배점 5, 중상]

- ① 101^2 ② 99^2 ③ 108×92
 ④ 90×91 ⑤ 99×101

해설

- ① $101^2 = (100 + 1)^2 = (a + b)^2$
 ② $99^2 = (100 - 1)^2 = (a - b)^2$
 ③ $90 \times 91 = a(a + 1)$

33. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈공식이 잘못된 것은? (단, a, b, c, d 는 서로 다른 자연수)

[배점 5, 중상]

- ① $102^2 \rightarrow (a + b)^2$
 ② $297^2 \rightarrow (a - b)^2$
 ③ $201 \times 199 \rightarrow (a - b)(a + b)$
 ④ $29 \times 31 \rightarrow (a + c)(b + d)$
 ⑤ $67 \times 73 \rightarrow (a - b)(a + b)$

해설

$$④ 29 \times 31 = (30 - 1)(30 + 1) = (a - b)(a + b)$$

34. $\left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right)^2$ 의 전개식에서 상수항을 a , x 항의 계수를 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right)^2 = \left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right) \left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right) \text{ 이므로}$$

$$\text{상수항은 } 3x \times \frac{5}{x} \times 2 + 4 \times 4 = 46$$

$$x \text{ 항은 } \left(2x^2 \times \frac{5}{x} + 3x \times 4\right) \times 2 = 44x$$

$$\therefore a = 46, b = 44$$

$$\therefore a - b = 46 - 44 = 2$$

35. $(2x + A)^2 = Bx^2 - 28x + C$ 일 때, $7A + B + C$ 의 값은? [배점 5, 상하]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$(2x + A)^2 = 4x^2 + 4Ax + A^2 = Bx^2 - 28x + C$$

$$\text{따라서, } A = -7, B = 4, C = 49$$

$$7A + B + C = -49 + 4 + 49 = 4$$