

1. $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, 상수 a 의 값은?

- ① $-\frac{1}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{4}{9}$ ④ $-\frac{5}{9}$ ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 이므로 $a = -\frac{2}{3}$ 이다.

2. $(-3x-2)^2$ 을 전개하면?

① $3x^2 + 2x + 2$

② $3x^2 + 12x + 2$

③ $9x^2 + 2x + 2$

④ $9x^2 + 10x + 4$

⑤ $9x^2 + 12x + 4$

해설

$$(-3x)^2 + 2 \times (-3x) \times (-2) + (-2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

3. $(3x-4)^2 + a = 9x^2 + bx + 10$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

① -36 ② -30 ③ -24 ④ -18 ⑤ -12

해설

$$\begin{aligned}(3x)^2 - 2 \times 3x \times 4 + 4^2 + a \\= 9x^2 - 24x + 16 + a \\16 + a = 10 \\a = -6, b = -24 \\\therefore a + b = -30\end{aligned}$$

4. $(2x-5)^2 = px^2 + qx + 25$ 일 때, 상수 p, q 에 대하여 $p-q$ 의 값은?

- ① 24 ② 30 ③ 36 ④ 42 ⑤ 48

해설

$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 = 4x^2 - 20x + 25$ 이므로 $p-q = 4 - (-20) = 24$

5. $(x + 3y)(x - 3y)$ 를 전개하면?

① $x - 3y$

② $x^2 - 3y^2$

③ $x^2 - 9y^2$

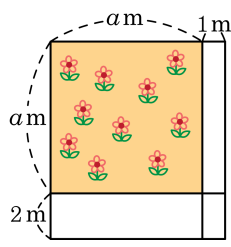
④ $x^2 + 9y^2$

⑤ $2x^2 - 9y^2$

해설

$$x^2 - (3y)^2 = x^2 - 9y^2$$

6. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $a\text{m}$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 1m , 2m 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



- ① $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$
 ③ $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$
 ⑤ $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a + 1)\text{m}$, 세로의 길이 $(a + 2)\text{m}$ 따라서 화단의 넓이는 $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

7. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?

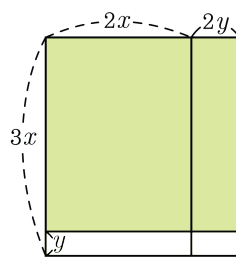
① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$

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

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

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

⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$



해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $(2x + 2y)$,
세로의 길이는 $(3x - y)$ 이다.

따라서 색칠한 부분의 넓이는

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

8. $(x - y + z)(x + y + z)$ 를 전개하기 위해 가장 알맞게 고친 것은?

① $\{(x + y) - z\} \{(x + y) + z\}$

② $\{(x - y) - z\} \{(x + y) - z\}$

③ $\{x - (y + z)\} \{x + (y - z)\}$

④ $\{(x + z) - y\} \{(x + z) + y\}$

⑤ $\{(x - z) - y\} \{(x - z) + y\}$

해설

(주어진 식) = $\{(x + z) - y\} \{(x + z) + y\}$

9. 다음 중에서 전개하였을 때의 전개식이 $(-x+y)^2$ 과 같은 것은?

① $(x-y)^2$

② $(x+y)^2$

③ $-(x-y)^2$

④ $-(x+y)^2$

⑤ $(-x-y)^2$

해설

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

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

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

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

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

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

10. $(x-3)(x+3)(x^2+\square)=x^4-81$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?

① -3

② 3

③ 6

④ 9

⑤ 18

해설

$$(x^2-9)(x^2+9)=x^4-81$$

11. $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① $-\frac{5}{21}$ ② $-\frac{4}{21}$ ③ $-\frac{1}{21}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{7} \\ &= x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} \\ &= x^2 + ax + b\end{aligned}$$

x 의 계수는 $-\frac{4}{21}$ 이고, 상수항은 $-\frac{1}{21}$ 이므로 $a + b$ 는 $\left(-\frac{4}{21}\right) + \left(-\frac{1}{21}\right) = -\frac{5}{21}$ 이다.

12. $(2x - 8)(3x + 7)$ 을 전개하면 $6x^2 - (3a + 1)x - 4b$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 13

② 15

③ 17

④ 18

⑤ 20

해설

$$\begin{aligned}(2x - 8)(3x + 7) &= 6x^2 - 10x - 56 \\ &= 6x^2 - (3a + 1)x - 4b \text{ 이다.}\end{aligned}$$

따라서 $3a + 1 = 10$, $3a = 9$, $a = 3$,
 $-56 = -4b$, $b = 14$ 이고 $a + b = 17$ 이다.

13. $(3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5)$ 를 전개하면?

① $13x^2 - 18x - 6$

② $10x^2 - 8x + 9$

③ $10x^2 - 16x - 11$

④ $10x^2 - 8x + 19$

⑤ $13x^2 - 12x + 19$

해설

$$(3x-2)^2 - (2x+2)(-2x+5) = (9x^2 - 12x + 4) - (-4x^2 + 6x + 10) = 13x^2 - 18x - 6$$

14. 다음 전개식 중 옳은 것은?

① $(x+3)^2 = x^2 + 3x + 9$

② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 12xy + 9y^2$

③ $(x+3y)(3y-x) = x^2 - 9y^2$

④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$

⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 13x - 15y^2$

해설

① $(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9$

② $(4x-3y)^2 = 16x^2 - 24xy + 9y^2$

③ $(x+3y)(3y-x) = (x+3y)(-x+3y) = -x^2 + 9y^2$

④ $(x-5)(x+4) = x^2 - x - 20$

⑤ $(x+5y)(2x-3y) = 2x^2 + 7xy - 15y^2$

따라서 옳은 식은 ④번이다.

15. 다음 중 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 것은?

① $(x-4)(x+2) = x^2 - \text{}x - 8$

② $(-x+2y)(x+\text{}y) = -x^2 + 4y^2$

③ $(a+2)(3a-4) = 3a^2 + \text{}a - 8$

④ $(2x+1)^2 = 4x^2 + \text{}x + 1$

⑤ $(x+y-2)(x+y+2) = x^2 + \text{}xy + y^2 - 4$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 2

④ : 4

16. $(x-4-y)(x-y)$ 를 전개한 것은?

① $x^2 - y^2 - 4x + 4y - xy$

② $x^2 + y^2 - 4x + 4y + xy$

③ $x^2 + y^2 - 4x + 4y - 2xy$

④ $x^2 - y^2 - 4x - 4y + 2xy$

⑤ $x^2 + y^2 + 4x + 4y - 3xy$

해설

$x-y=A$ 로 치환하면

(주어진 식) $= (A-4) \cdot A$

$A^2 - 4A$

$A = x-y$ 를 다시 대입하면

$(x-y)^2 - 4(x-y)$

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

17. $(x+2)(x+3)(x-2)(x-3)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은?

① -6

② 6

③ 12

④ 18

⑤ 23

해설

$$\begin{aligned} & (x+2)(x+3)(x-2)(x-3) \\ &= \{(x+2)(x-2)\}\{(x+3)(x-3)\} \\ &= (x^2-4)(x^2-9) \\ &= x^4-13x^2+36 \\ &\therefore -13+36=23 \end{aligned}$$

18. 98^2 을 계산하는데 가장 알맞은 식은?

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

$$\begin{aligned} 98^2 &= (100 - 2)^2 \\ &= 100^2 - 2 \times 2 \times 100 + 2^2 \\ &= 10000 - 400 + 4 \\ &= 9604 \end{aligned}$$

$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

19. $(x-a)(2x+5) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$ 일 때, $2a-b$ 의 값은? (단, $b > 0$)

① -20

② -15

③ -10

④ -5

⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} 2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) &= 2x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ &= 2x^2 - \frac{25}{2} \end{aligned}$$

$$a = \frac{5}{2}, b = 5$$

$$\therefore 2a - b = 5 - 5 = 0$$

20. 다음 식을 전개한 것 중 옳은 것은?

① $(x+7)(x-5) = x^2 - 2x - 35$

② $(x-2)(x-3) = x^2 + 6$

③ $(x+3)(x+4) = x^2 + x + 12$

④ $\left(x - \frac{2}{7}\right)\left(x - \frac{3}{5}\right) = x^2 - \frac{31}{35}x + \frac{6}{35}$

⑤ $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) = x^2 - \frac{5}{6}x - \frac{1}{6}$

해설

① $(x+7)(x-5) = x^2 + 2x - 35$

② $(x-2)(x-3) = x^2 - 5x + 6$

③ $(x+3)(x+4) = x^2 + 7x + 12$

⑤ $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) = x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$

21. $(x+a)(x-3) = x^2 + bx + 11$ 일 때, $a+b$ 의 값은?

- ㉠ $-\frac{31}{3}$ ㉡ -10 ㉢ $-\frac{29}{3}$ ㉣ $-\frac{28}{3}$ ㉤ -9

해설

$$(x+a)(x-3) = x^2 + (a-3)x - 3a = x^2 + bx + 11$$

$$a-3 = b, -3a = 11$$

따라서 $a = -\frac{11}{3}$, $b = -\frac{20}{3}$ 이므로, $a+b = -\frac{31}{3}$ 이다.

22. $(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수는?

① -12

② -7

③ 3

④ 6

⑤ 8

해설

$(x+1)(x+2)(x-3)(x-4)$
 $= \{(x+1)(x-3)\}\{(x+2)(x-4)\}$
 $= (x^2-2x-3)(x^2-2x-8)$
 x^2 이 나오는 항은 $-8x^2+4x^2-3x^2$ 이다.
따라서 x^2 의 계수는 -7 이다.

23. $(x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25=Ax^4+Bx^3+Cx^2+Dx+E$ 일 때, $A+B+C+D+E$ 의 값을 구하면?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & (x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25 \\ &= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-2)(x+1)\}-25 \\ &= (x^2-x-12)(x^2-x-2)-25 \\ & x^2-x=t \text{로 치환하여 정리하면 } (t-12)(t-2)-25=t^2-14t-1 \\ & x^2-x=t \text{를 대입하면 } x^4-2x^3+x^2-14x^2+14x-1=x^4-2x^3-13x^2+14x-1 \\ & \text{따라서 } A+B+C+D+E=1-2-13+14-1=-1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

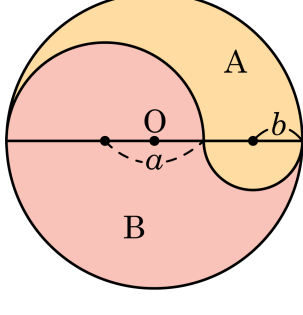
24. $2(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) = 4^a - 2^b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은?

① 2 ② 4 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 4 - 2 \text{ 이므로} \\ (4-2)(4+2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^2-2^2)(4^2+2^2)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^4-2^4)(4^4+2^4)(4^8+2^8) \\ &= (4^8-2^8)(4^8+2^8) \\ &= 4^{16} - 2^{16} \\ \therefore a+b &= 16+16=32 \end{aligned}$$

25. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 a, b 인 반원으로 큰 원 O를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



- ① $\pi(a+b)(a+b)$
- ② $\pi(a-b)(a-b)$
- ③ $\pi(b-a)(b-a)$
- ④ $\pi(a+b)(a-b)$
- ⑤ $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \} \\ &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2) \\ &= \pi(ab + b^2) \end{aligned}$$

(B 의 넓이)

$$\begin{aligned} &= \pi \left(\frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2} \\ &= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \} \\ &= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2) \\ &= \pi(ab + a^2) \end{aligned}$$
$$\begin{aligned} \therefore B - A &= \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2) \\ &= \pi(a^2 - b^2) \\ &= \pi(a-b)(a+b) \end{aligned}$$

26. $x + y = 3$, $xy = 2$ 일 때, $x^4 + y^4$ 의 값은?

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

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

$$\therefore x^4 + y^4 = (x^2 + y^2)^2 - 2(xy)^2 = 25 - 2 \times 4 = 17$$