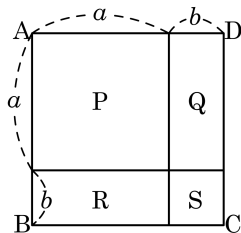


1. 다음 그림에서 정사각형 ABCD 의 넓이는 사각형 P, Q, R, S 의 넓이의 합과 같다. 이 사실을 이용하여 나타낼 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



- 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

정사각형 ABCD 의 넓이는 $(a+b)^2$ 이다.

$P + Q + R + S$ 는 정사각형 ABCD 의 넓이와 같다.

$P = a^2$, $Q = ab$, $R = ab$, $S = b^2$ 이다.

따라서 $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 이다.

2. $(3x + y)^2$ 을 전개한 것은?

① $3x^2 + 3xy + y^2$

② $3x^2 + 6xy + y^2$

③ $9x^2 + 3xy + y^2$

④ $9x^2 + 6xy + y^2$

⑤ $9x^2 + 9xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned}(3x + y)^2 &= (3x)^2 + 2 \times 3x \times y + y^2 \\ &= 9x^2 + 6xy + y^2\end{aligned}$$

3. $\left(x + \frac{1}{3}\right)^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 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

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

4. $(2x + 3y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a + b + c$ 의 값은?

① 21

② 25

③ 29

④ 32

⑤ 35

해설

$(2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$ 이므로 $a + b + c = 4 + 12 + 9 = 25$ 이다.

5. $(-4x - 5)^2$ 을 전개하면?

① $-8x^2 - 20x - 25$

② $-8x^2 - 40x - 25$

③ $16x^2 + 20x + 25$

④ $16x^2 + 40x + 25$

⑤ $20x^2 + 10x + 5$

해설

$$(-4x)^2 + 2 \times (-4x) \times (-5) + (-5)^2 = 16x^2 + 40x + 25$$

6. $(-3x - 2)^2$ 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

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

7. $(2x-5)^2 + a = 4x^2 + bx + 21$ 일 때, $a + b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)

- ① -24 ② -11 ③ 3 ④ 8 ⑤ 19

해설

$$(2x)^2 - 2 \times 2x \times 5 + 5^2 + a = 4x^2 - 20x + 25 + a \text{ 이므로}$$

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = -20$$

$$\therefore a + b = -24$$

8. $\left(6a + \frac{1}{3}\right)^2$ 을 전개하면?

① $6a^2 + 2a + \frac{1}{3}$

② $6a^2 + 4a + \frac{1}{9}$

③ $36a^2 + 2a + \frac{1}{9}$

④ $36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$

⑤ $36a^2 + 4a + \frac{2}{3}$

해설

$$(6a)^2 + 2 \times 6a \times \frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 = 36a^2 + 4a + \frac{1}{9}$$

9. $\left(4a + \frac{1}{5}\right)^2$ 을 전개하면?

① $16a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

③ $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{5}$

⑤ $4a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

② $16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$

④ $4a^2 + \frac{4}{5}a + \frac{1}{25}$

해설

$$(4a)^2 + 2 \times 4a \times \frac{1}{5} + \left(\frac{1}{5}\right)^2 = 16a^2 + \frac{8}{5}a + \frac{1}{25}$$

10. $\left(2a + \frac{1}{2}\right)^2$ 을 전개하면?

① $2a^2 + \frac{1}{2}$

② $4a^2 + \frac{1}{4}$

③ $4a^2 + a + \frac{1}{2}$

④ $4a^2 + 2a + \frac{1}{2}$

⑤ $4a^2 + 2a + \frac{1}{4}$

해설

$$\begin{aligned} & (2a)^2 + 2(2a)\left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{2}\right)^2 \\ &= 4a^2 + 2a + \frac{1}{4} \end{aligned}$$

11. $(2x + a)^2 = 4x^2 + bx + 9$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① 12

② 24

③ 30

④ 36

⑤ 40

해설

$$(2x + a)^2 = 4x^2 + 4ax + a^2$$

$$4x^2 + 4ax + a^2 = 4x^2 + bx + 9$$

$$\therefore 4a = b, a^2 = 9$$

$$\therefore ab = 4a^2 = 36$$

12. $(3x + 2a)^2 = 9x^2 + bx + 16$ 일 때, ab 의 값은? (단, a, b 는 상수)

① 16

② 22

③ 36

④ 42

⑤ 48

해설

$$(3x + 2a)^2 = 9x^2 + 12ax + (2a)^2 \text{ 이므로}$$

$$9x^2 + 12ax + 4a^2 = 9x^2 + bx + 16$$

$$12a = b, a^2 = 4$$

$$\therefore ab = 12a^2 = 48$$

13. $(x + A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면?

① $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{4}$

② $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$

③ $A = -\frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$

④ $A = \frac{1}{4}, B = -\frac{1}{4}$

⑤ $A = -\frac{1}{4}, B = -\frac{1}{2}$

해설

$$(x + A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$$

$$A^2 = \frac{1}{16} \text{ 이므로 } A = \frac{1}{4} \text{ 일 때 } B = \frac{1}{2}, A = -\frac{1}{4} \text{ 일 때 } B = -\frac{1}{2}$$

14. $(x + A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면?

① $A = \frac{1}{9}, B = \frac{2}{9}$

② $A = \frac{1}{9}, B = \frac{1}{9}$

③ $A = -\frac{1}{9}, B = \frac{1}{3}$

④ $A = \frac{1}{9}, B = -\frac{1}{9}$

⑤ $A = -\frac{1}{9}, B = -\frac{2}{9}$

해설

$$(x + A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{81}$$

$A^2 = \frac{1}{81}$ 이므로 $A = \frac{1}{9}$ 일 때 $B = \frac{2}{9}$, $A = -\frac{1}{9}$ 일 때 $B = -\frac{2}{9}$ 이다.

15. $(2x + b)^2 = ax^2 + 4x + 1$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$(2x + b)^2 = 4x^2 + 4bx + b^2 = ax^2 + 4x + 1$$

$$a = 4, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4 + 1 = 5$$

16. $(3x + b)^2 = ax^2 + 6x + 1$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 10

② 12

③ 14

④ 16

⑤ 18

해설

$$(3x + b)^2 = 9x^2 + 6bx + b^2 = ax^2 + 6x + 1$$

$$a = 9, b = 1$$

$$\therefore a + b = 9 + 1 = 10$$

17. $\left(-\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y\right)^2$ 을 전개하면?

① $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{3}{20}y^2$

③ $\frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{9}{25}y^2$

⑤ $\frac{1}{4}x^2 + 9xy + \frac{9}{20}y^2$

② $\frac{1}{2}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{3}{5}y^2$

④ $\frac{1}{4}x^2 + 3xy + \frac{3}{20}y^2$

해설

$$\begin{aligned}\left(-\frac{1}{2}x - \frac{3}{5}y\right)^2 &= \left(\frac{1}{2}x + \frac{3}{5}y\right)^2 \\&= \left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{1}{2}x \times \frac{3}{5}y + \left(\frac{3}{5}y\right)^2 \\&= \frac{1}{4}x^2 + \frac{3}{5}xy + \frac{9}{25}y^2\end{aligned}$$

18. $\left(\frac{1}{2}x + 5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 10

② 5

③ 1

④ 0

⑤ -2

해설

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a$$

$$= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a$$

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = 5$$

$$\therefore a + b = 1$$

19. $\left(4 + \frac{3}{2}x\right)^2 + a = \frac{9}{4}x^2 + bx + 15$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

① 13

② 11

③ 9

④ 7

⑤ 5

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + a$$

$$16 + a = 15$$

$$a = -1, b = 12$$

$$\therefore a + b = 11$$

20. $\left(\frac{3}{2}x + 4\right)^2 + 4a = bx^2 + cx + 19$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 $(a + b)c$ 의 값은?

- ① -19 ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{16}$ ④ 18 ⑤ 36

해설

$$\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{2}x \times 4 + 4^2 + 4a$$

$$= \frac{9}{4}x^2 + 12x + 16 + 4a$$

$$16 + 4a = 19$$

$$a = \frac{3}{4}, b = \frac{9}{4}, c = 12$$

$$\therefore (a + b)c = \left(\frac{3}{4} + \frac{9}{4}\right) \times 12 = 36$$

21. $\left(\frac{3}{4}x + 2\right)^2 + 3a = bx^2 + cx + 8$ 일 때, 상수 a, b, c 에서 abc 의 값은?

① $\frac{11}{4}$

② $\frac{9}{4}$

③ 2

④ 4

⑤ 6

해설

$$\left(\frac{3}{4}x\right)^2 + 2 \times \frac{3}{4}x \times 2 + 2^2 + 3a$$

$$= \frac{9}{16}x^2 + 3x + 4 + 3a$$

$$4 + 3a = 8$$

$$a = \frac{4}{3}, b = \frac{9}{16}, c = 3$$

$$\therefore abc = \frac{4}{3} \times \frac{9}{16} \times 3 = \frac{9}{4}$$

22. $(-3x - 4)^2$ 을 전개하였을 때, x 의 계수는?

① 20

② 21

③ 22

④ 23

⑤ 24

해설

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

$$= 9x^2 + 24x + 16$$

따라서 x 의 계수는 24이다.

23. $[a, b] = (a + b)^2$ 일 때, $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$ 를 간단히 하면?

① $2x^2 - 4xy - 2y^2$

② $2x^2 - 4xy + 2y^2$

③ $2x^2 - 4xy + y^2$

④ $2x^2 + 4xy + y^2$

⑤ $2x^2 + 4xy + 4y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\ &= 2x^2 - 4xy + y^2 \end{aligned}$$

24. $a * b = (a + b)^2$ 으로 정의할 때, $2x * (-y) + x * 2y$ 를 간단히 하면??

① $2x^2 + 2y^2$

② $3x^2 + 3y^2$

③ $4x^2 + 4y^2$

④ $5x^2 + 5y^2$

⑤ $6x^2 + 6y^2$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - y)^2 + (x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 4xy + y^2 + x^2 + 4xy + 4y^2 \\ &= 5x^2 + 5y^2 \end{aligned}$$