

1.  $(3x + 2a)^2 = 9x^2 + bx + 16$  일 때,  $ab$  의 값은? (단,  $a, b$  는 상수)

① 16

② 22

③ 36

④ 42

⑤ 48

해설

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

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

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

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

2.  $(4x - A)^2 = 16x^2 - Bx + 9$  일 때,  $A, B$  에 알맞은 자연수를 차례로 구하면?

① 4, 3

② 4, 9

③ 4, 16

④ 3, 24

⑤ 3, 9

해설

$$\begin{aligned}(4x)^2 - 2 \times 4x \times A + A^2 &= 16x^2 - 8Ax + A^2 \\ &= 16x^2 - Bx + 9\end{aligned}$$

$$A^2 = 9, \quad A = 3 (\because A \text{는 자연수})$$

$$B = 8A = 24$$

$$\therefore A = 3, \quad B = 24$$

3.  $(3x - 2)(7x + 1)$  을 전개한 식은?

①  $21x^2 + 11x - 2$

②  $21x^2 + 9x + 2$

③  $21x^2 + 21x - 11$

④  $21x^2 - 11x - 2$

⑤  $21x^2 - 11x - 21$

해설

$$(3x - 2)(7x + 1) = (3 \times 7)x^2 + \{3 \times 1 + (-2) \times 7\}x + (-2) \times 1 = 21x^2 - 11x - 2$$

4.  $(2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y)$  를 계산하여 간단히 한 식이  $ax^2+bx+cy^2$  일 때,  $a+b+c$  의 값을 구하면?

① -25

② -9

③ 9

④ 71

⑤ 121

해설

$$\begin{aligned} & (2x-3y)^2 - 4(x-7y)(3x+2y) \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 4(3x^2 - 19xy - 14y^2) \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 12x^2 + 76xy + 56y^2 \\ &= -8x^2 + 64xy + 65y^2 \end{aligned}$$

따라서  $a+b+c = -8 + 64 + 65 = 121$  이다.

5.  $(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$ 를 전개한 것은?

①  $x^2 - 2y - 4y^2 + 1$

②  $x^2 - 4xy + 1$

③  $x^2 - 2xy - 4y^2 + 1$

④  $x^2 + 2x - 4y^2 + 1$

⑤  $x^2 - 2x + 4y^2 + 1$

해설

$x + 1 = t$ 라 하면

$$(x + 1 + 2y)(x + 1 - 2y)$$

$$= (t + 2y)(t - 2y)$$

$$= t^2 - 4y^2$$

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

$$= x^2 + 2x - 4y^2 + 1$$

6.  $102 \times 98$  을 계산할 때, 곱셈 공식을 이용하려고 한다. 다음 중 가장 적당한 것은?

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

$$(100 + 2)(100 - 2) = 100^2 - 2^2 = 9996$$

7.  $x - y = 5$ ,  $x^2 + y^2 = 9$  일 때,  $xy$ 의 값은?

① -5

② -8

③ -10

④ -12

⑤ -14

해설

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

$$25 + 2xy = 9$$

$$2xy = -16$$

$$\therefore xy = -8$$

8. 다음 중  $(-a + 2b)^2$  과 전개식이 같은 것은?

①  $-(a - 2b)^2$

②  $-(a + 2b)^2$

③  $(-a - 2b)^2$

④  $(a - 2b)^2$

⑤  $(a + 2b)^2$

해설

$$(-a + 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\text{① } -(a - 2b)^2 = -a^2 + 4ab - 4b^2$$

$$\text{② } -(a + 2b)^2 = -a^2 - 4ab - 4b^2$$

$$\text{③ } (-a - 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2$$

$$\text{④ } (a - 2b)^2 = a^2 - 4ab + 4b^2$$

$$\text{⑤ } (a + 2b)^2 = a^2 + 4ab + 4b^2 \quad (-a + 2b)^2 = \{-(a - 2b)\}^2 = (a - 2b)^2$$

9.  $(x-a)(2x+3) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$  일 때,  $2a-b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

① -12

② -9

③ 0

④ 3

⑤ 9

해설

$$\begin{aligned}2\left(x - \frac{3}{2}\right)\left(x + \frac{3}{2}\right) &= 2x^2 - 2\left(\frac{3}{2}\right)^2 \\ &= 2x^2 - \frac{9}{2}\end{aligned}$$

따라서  $a = \frac{3}{2}$  이고  $b^2 = 9$  이므로  $b = 3$  ( $\because b > 0$ )

$$\therefore 2a - b = 3 - 3 = 0$$

10.  $(x-2)(x^2+4)(x+2)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 16$

②  $x^2 + 4$

③  $x^4 - 4$

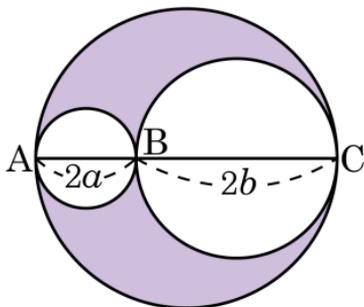
④  $x^4 - 16$

⑤  $x^4 + 4$

해설

$$(x-2)(x+2)(x^2+4) = (x^2-4)(x^2+4) = x^4-16$$

11. 다음 그림에서  $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각  $\overline{AB} = 2a$ ,  $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이  $S$ 를  $a$ ,  $b$ 에 관한 식으로 나타내면?



①  $S = \pi ab$

②  $S = 2\pi ab$

③  $S = 4\pi ab$

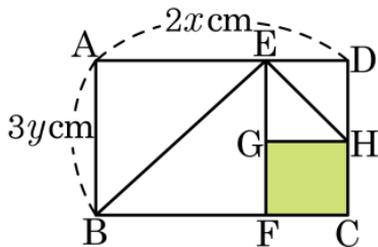
④  $S = 8\pi ab$

⑤  $S = 16\pi ab$

### 해설

$$\begin{aligned}
 & (\text{색칠한 부분의 넓이}) \\
 &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\
 &= \pi \left( \frac{2a + 2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\
 &= \pi(a + b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\
 &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\
 &= 2\pi ab
 \end{aligned}$$

12. 다음 그림과 같이 가로 길이가  $2x\text{cm}$ , 세로 길이가  $3y\text{cm}$  인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 정사각형 EGHF를 잘라내었을 때, 남은 종이의 넓이를  $x, y$ 의 식으로 바르게 나타낸 것은?



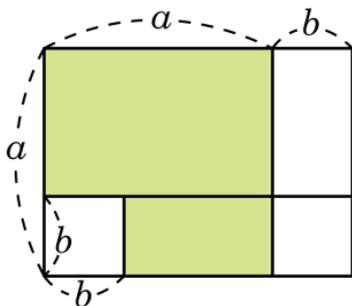
- ①  $4x^2 + 18xy + 18y^2$                       ②  $4x^2 - 18xy + 18y^2$   
 ③  $4x^2 - 18xy - 18y^2$                       ④  $-4x^2 - 18xy + 18y^2$   
 ⑤  $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

$\overline{ED}$ 의 길이는  $2x - 3y$ 이다.  $\square EGHF$ 가 정사각형이므로  $\overline{EG}$ 의 길이도  $2x - 3y$ 이다. 따라서  $\overline{GF}$ 의 길이는  $3y - (2x - 3y) = -2x + 6y$ 이다.

그러므로 색칠한 부분의 넓이는  $(2x - 3y)(-2x + 6y) = -4x^2 + 18xy - 18y^2$ 이 된다.

13. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



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

(색칠한 부분의 넓이)

= (전체의 넓이) - (색칠이 안 된 부분 넓이)

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

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

=  $a^2 - b^2$

14.  $(x - 3y + 2)^2$ 을 전개하면?

①  $x^2 + 9y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

②  $x^2 + 3y^2 + 4 - 6xy + 4x - 12y$

③  $x^2 + 3y^2 + 4 + 3xy - 2x + 6y$

④  $x^2 + 9y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

⑤  $x^2 + 3y^2 + 4 - 3xy + 2x - 6y$

해설

$$x - 3y = t \text{라 하면}$$

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

$$= t^2 + 4t + 4$$

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

$$= x^2 - 6xy + 9y^2 + 4x - 12y + 4$$

15.  $(x - 4y + 3)^2$ 의 전개식에서  $x$ 의 계수를  $a$ ,  $xy$ 의 계수를  $b$ , 상수항을  $c$ 라 하자. 이 때, 상수  $a, b, c$ 의 합  $a + b + c$ 의 값은?

① -11

② -3

③ 5

④ 7

⑤ 11

해설

$x - 4y = A$ 라 하면

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

$$= A^2 + 6A + 9 = (x - 4y)^2 + 6(x - 4y) + 9$$

$$= x^2 - 8xy + 16y^2 + 6x - 24y + 9$$

$$\therefore a = 6, b = -8, c = 9$$

$$\therefore a + b + c = 7$$

16.  $x + y = 3$ ,  $xy = -4$  일 때,  $(x - y)^2$  의 값은?

① 20

② 25

③ 7

④ 5

⑤ 10

해설

$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 3^2 - 4 \times (-4) = 25$$

17.  $(2x - 3y + 1)(2x + 3y - 1)$  을 전개하면?

①  $4x^2 - 3y^2 - 1$

②  $4x^2 - 9y^2 - 1$

③  $4x^2 - 9y^2 + 6y - 1$

④  $4x^2 + 6y^2 - 3y - 1$

⑤  $4x^2 - 3y^2 + 6y - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y + 1)(2x + 3y - 1) \\ &= \{2x - (3y - 1)\} \{2x + (3y - 1)\} \\ &= (2x)^2 - (3y - 1)^2 \\ &= 4x^2 - (9y^2 - 6y + 1) \\ &= 4x^2 - 9y^2 + 6y - 1 \end{aligned}$$

18.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$ 일 때, 상수  $a, b$ 의 합  $a+b$ 의 값은?

① 15

② 16

③ -15

④ -16

⑤ 9

해설

$2 = 3 - 1$  이므로

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

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

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

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

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

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

$$\therefore a + b = 15$$

19.  $(x+A)(x+B)$  를 전개하였더니  $x^2 + Cx + 8$  이 되었다. 다음 중  $C$  의 값이 될 수 없는 것은? (단,  $A, B, C$  는 정수이다.)

① -9

② -6

③ 3

④ 6

⑤ 9

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + (A+B)x + AB = x^2 + Cx + 8$  이므로  
 $A+B=C, AB=8$  이다.

따라서  $C = (1+8, 2+4, -1-8, -2-4) = (9, 6, -9, -6)$   
이다.

20.  $x = a(a + 5)$  일 때,  $(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$  을  $x$ 에 관한 식으로 나타내면?

①  $x^2 - 36$

②  $x^2 - 6$

③  $x^2 + 6$

④  $x^2 + 36$

⑤  $x^2 - 12x + 36$

해설

$$x = a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,}$$

$$(a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6)$$

$$= \{(a - 1)(a + 6)\} \{(a + 2)(a + 3)\}$$

$$= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6)$$

$$= (x - 6)(x + 6)$$

$$= x^2 - 36$$