

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

$$\begin{aligned} & (2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-4(3x^2-19xy-14y^2) \\ &= 4x^2-12xy+9y^2-12x^2+76xy+56y^2 \\ &= -8x^2+64xy+65y^2 \\ & \text{따라서 } a+b+c = -8+64+65 = 121 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

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

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

6. 102×98 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

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

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

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

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

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

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

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 $x^4 - 4$

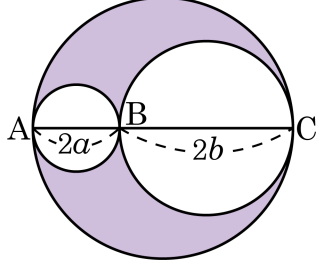
④ $x^4 - 16$

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?

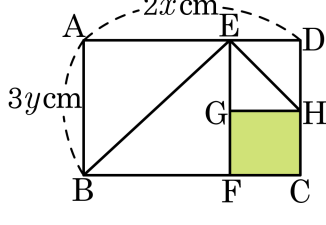


- ① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$ ③ $S = 4\pi ab$
④ $S = 8\pi ab$ ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

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

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

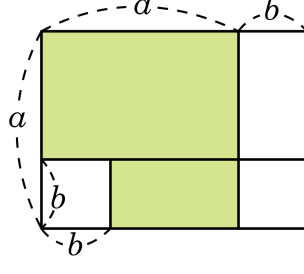


- ① $4x^2 + 18xy + 18y^2$ ② $4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ③ $4x^2 - 18xy - 18y^2$ ④ $-4x^2 - 18xy + 18y^2$
 ⑤ $-4x^2 + 18xy - 18y^2$

해설

$\overline{ED}$ 의 길이는 $2x - 3y$ 이다. $\square EGHD$ 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

$$\begin{aligned}x-4y &= A \text{라 하면} \\(x-4y+3)^2 &= (A+3)^2 \\&= A^2+6A+9 = (x-4y)^2+6(x-4y)+9 \\&= x^2-8xy+16y^2+6x-24y+9 \\ \therefore a &= 6, b = -8, c = 9 \\ \therefore a+b+c &= 7\end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a+b &= 15 \end{aligned}$$

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?

㉠ $x^2 - 36$

㉡ $x^2 - 6$

㉢ $x^2 + 6$

㉣ $x^2 + 36$

㉤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} x &= a(a + 5) = a^2 + 5a \text{ 일 때,} \\ (a - 1)(a + 2)(a + 3)(a + 6) \\ &= \{(a - 1)(a + 6)\} \{(a + 2)(a + 3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x - 6)(x + 6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$