

1.  $(2x-3y)^2-4(x-7y)(3x+2y)$  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

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

2. 다음 식 중 옳게 인수분해한 것은?

①  $x^2 + 2xy + y^2 = (-x + y)^2$

②  $ax - bx - a + b = (a - b)(x + 1)$

③  $x^2 + x - 6 = (x - 2)(x + 3)$

④  $6x^2 - x - 1 = (2x + 1)(3x - 1)$

⑤  $x^2 + 2 = (x - \sqrt{2})(x + \sqrt{2})$

해설

①  $(x + y)^2$

②  $(a - b)(x - 1)$

④  $(2x - 1)(3x + 1)$

3.  $a(2a - b) - (b - 2a)$  를 인수분해하면?

①  $(a - 1)(2a - b)$

②  $(a - 1)(2a + b)$

③  $(a + 1)(2a + b)$

④  $(a + 1)(2a - b)$

⑤  $a(2a - b)$

해설

$$\begin{aligned} a(2a - b) - (b - 2a) &= a(2a - b) + (2a - b) \\ &= (2a - b)(a + 1) \end{aligned}$$

4.  $(x+y)(x+y+2)-3$ 을 인수분해 하면?

①  $(x+y+1)(x+y-3)$

②  $(x+y-1)(x+y-3)$

③  $(x+y-1)(x+y+3)$

④  $(x+y+1)(x+y+3)$

⑤  $(x+y-1)(x+y-2)$

해설

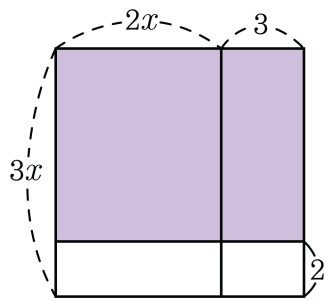
$x+y=A$  라고 놓으면,

$$A(A+2)-3=A^2+2A-3$$

$$=(A-1)(A+3)$$

$$=(x+y-1)(x+y+3)$$

5. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $6x^2 + 5x - 6$       ②  $4x^2 + 12x + 9$       ③  $9x^2 - 12x + 4$   
④  $6x^2 - 5x + 6$       ⑤  $4x^2 - 5x + 6$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는  $2x+3$ , 세로의 길이는  $3x-2$  이다.  
색칠한 부분의 넓이는  
 $(2x+3)(3x-2) = 6x^2 + 5x - 6$  이다.

6.  $(3x - 2y + z)(5x + 2y - z)$ 의 전개식에서  $xy$ ,  $yz$ ,  $zx$  각각의 계수의 합은?

① 2                      ② 10                      ③ 21                      ④ 33                      ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} & (3x - 2y + z)(5x + 2y - z) \\ &= \{3x - (2y - z)\}\{5x + (2y - z)\} \\ & 2y - z = A \text{로 치환하면} \\ & (3x - A)(5x + A) \\ &= 15x^2 - 2xA - A^2 \\ & A = 2y - z \text{를 대입하면} \\ & 15x^2 - 2x(2y - z) - (2y - z)^2 \\ &= 15x^2 - 4xy + 2xz - 4y^2 + 4yz - z^2 \\ & \therefore xy, yz, zx \text{ 각각의 계수의 합} : -4 + 4 + 2 = 2 \end{aligned}$$

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

① 20

② 25

③ 7

④ 5

⑤ 10

해설

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

8.  $(x+2)^2 - (x+2)(y-1) - 6(y-1)^2$ 을 인수분해하면?

①  $(x+3y-1)(x-2y+4)$

②  $(x+2y+4)(x-3y)$

③  $(x+3y)(x-2y)$

④  $(x-3y+5)(x+2y)$

⑤  $(x-3y-4)(x-2y+1)$

해설

$x+2=A$ ,  $y-1=B$ 로 치환하면

$$A^2 - AB - 6B^2 = (A+2B)(A-3B)$$

$$= \{(x+2) + 2(y-1)\} \{(x+2) - 3(y-1)\}$$

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

$$= (x+2y)(x-3y+5)$$

9.  $(x-1)(x-2)(x+1)(x+2)-10$ 을 인수분해하면?

①  $(x^2-1)(x^2-6)$

②  $(x^2+1)(x^2-6)$

③  $(x^2-1)(x^2+6)$

④  $(x^2+1)(x^2+6)$

⑤  $(x^2-1)(x^2-5)$

해설

$$\begin{aligned}(x^2-1)(x^2-4)-10 &= x^4-5x^2+4-10 \\ &= x^4-5x^2-6 \\ &= (x^2+1)(x^2-6)\end{aligned}$$

10.  $xy - 3y + x - 3$  을 인수분해하면  $(ax + b)(my + n)$  일 때,  $a + b + m + n$  의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 0

④ -1

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} y(x-3) + (x-3) &= (x-3)(y+1) \\ \therefore a+b+m+n &= 1-3+1+1=0 \end{aligned}$$

11. 다음 식  $x^2 + (-2y+3)x - (3y-1)(y+2)$ 를 인수분해하여 나온 일차식을 서로 더하면?

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

해설

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

따라서 일차식 인수의 합은  $2x - 2y + 3$

12.  $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$  을 전개하면?

①  $3a^2 - 2b^2 - 1$

②  $9a^2 - 4b^2 - 1$

③  $9a^2 + 2b - 2b^2 - 1$

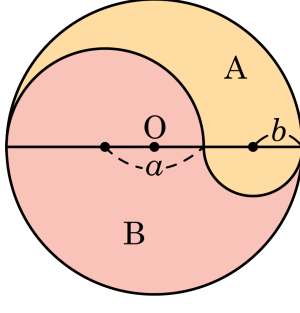
④  $9a^2 + 2b - 4b^2 - 1$

⑤  $9a^2 - 4b^2 + 4b - 1$

해설

$$\begin{aligned} & (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\ &= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\ &= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\ &= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\ &= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1 \end{aligned}$$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가  $a, b$  인 반원으로 큰 원 O를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B의 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

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

14. 다음 식이 성립하도록 양수  $A, B, C$  에 알맞은 수를 순서대로 바르게 나열한 것은?

(1)  $a^2 + 8a + A = (a + 4)^2$   
(2)  $x^2 + Bx + 9 = (x + C)^2$

- ① 16, 6, 3                      ② 8, 6, 3                      ③ 16, 3, 6
- ④ 8, 3, 6                      ⑤ 6, 8, 3

해설

$a^2 + 8a + A = (a + 4)^2 = a^2 + 8a + 16, A = 16$   
 $x^2 + Bx + 9 = (x + C)^2 = x^2 + 2Cx + C^2,$   
 $C^2 = 9, C = \pm 3, B = 2C, B = \pm 6$   
 $\therefore A = 16, B = 6, C = 3 (\because B, C \text{는 양수})$

15. 두 식  $x^2 + ax - 6$  과  $3x^2 - 5x + b$  의 공통인 인수가  $(x - 2)$  일 때,  $a + b$  의 값은?

①  $-2$       ②  $-1$       ③  $0$       ④  $1$       ⑤  $2$

해설

$$\begin{aligned} \text{( i ) } x^2 + ax - 6 &= (x - 2)(x + \alpha) \\ &= x^2 + (\alpha - 2)x - 2\alpha \text{ 에서} \\ \alpha - 2 &= a, \quad -2\alpha = -6 \\ \alpha &= 3, \quad a = \alpha - 2 = 1 \\ \text{( ii ) } 3x^2 - 5x + b &= (x - 2)(3x + \beta) \\ &= 3x^2 + (\beta - 6)x - 2\beta \text{ 에서} \\ \beta - 6 &= -5, \quad \beta = 1 \\ b &= -2\beta = -2 \\ \therefore a + b &= 1 + (-2) = -1 \end{aligned}$$

16.  $xy = 3$ ,  $x^2 + y^2 = 6$  일 때,  $x^3 + y^3$  의 값은? (단,  $x + y > 0$ )

- ①  $2\sqrt{3}$       ②  $4\sqrt{3}$       ③  $6\sqrt{3}$       ④  $8\sqrt{3}$       ⑤  $10\sqrt{3}$

해설

$$(x + y)^2 = x^2 + y^2 + 2xy = 6 + 2 \times 3 = 12$$

$$x + y > 0 \text{ 이므로 } x + y = 2\sqrt{3}$$

$$(x^2 + y^2)(x + y) = x^3 + y^3 + xy(x + y)$$

$$6 \times 2\sqrt{3} = x^3 + y^3 + 3 \times 2\sqrt{3}$$

$$x^3 + y^3 = 6\sqrt{3}$$

17.  $x^2 + Ax + 12 = (x + a)(x + b)$  일 때, 다음 중 상수  $A$  의 값이 될 수 없는 것은?(단,  $a, b$  는 정수)

- ① 8                      ② -13                      ③ -8                      ④ -7                      ⑤ 1

해설

$ab = 12$  가 되는 경우  
 $(\pm 1, \pm 12), (\pm 2, \pm 6), (\pm 3, \pm 4)$   
 $A = a + b$  이므로  
 $A$  가 될 수 있는 수는  $\pm 13, \pm 8, \pm 7$

18. 다항식  $4x^4 - 5x^2 + 1$ 은 네 개의 일차식의 곱으로 인수 분해된다. 네 개의 일차식의 합은?

①  $2x + 1$

②  $2x - 1$

③  $6x$

④  $6x + 1$

⑤  $4x - 2$

해설

$$\begin{aligned}(4x^2 - 1)(x^2 - 1) &= (2x + 1)(2x - 1)(x + 1)(x - 1) \\ \therefore (\text{일차식의 합}) &= 2x + 1 + 2x - 1 + x + 1 + x - 1 \\ &= 6x\end{aligned}$$

19.  $f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2}$  일 때,  $f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$  의 값은?

①  $\frac{1}{9}$

②  $\frac{9}{10}$

③  $\frac{10}{11}$

④  $\frac{10}{99}$

⑤  $\frac{20}{99}$

해설

$$f(a) = \frac{a^2 - 1}{a^2} = \frac{a - 1}{a} \cdot \frac{a + 1}{a} \text{ 이므로}$$

$$f(10) \times f(11) \times f(12) \times \cdots \times f(99)$$

$$= \frac{9}{10} \cdot \frac{11}{10} \times \frac{10}{11} \cdot \frac{12}{11} \times \frac{11}{12} \cdot \frac{13}{12} \times \cdots \times \frac{98}{99} \cdot \frac{100}{99}$$

$$= \frac{9}{10} \times \frac{100}{99}$$

$$= \frac{10}{11}$$

20.  $x^2 + 3x - 1 = 0$  일 때,  $-x^4 + 7x^2 - 12x + 5$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$x^2 + 3x - 1 = 0$  에서

$$x^2 = 1 - 3x$$

$$x^4 = (1 - 3x)^2$$

$$= 1 - 6x + 9x^2$$

$$= 1 - 6x + 9(1 - 3x)$$

$$= 1 - 6x + 9 - 27x$$

$$= 10 - 33x$$

$$\therefore -x^4 + 7x^2 - 12x + 5$$

$$= 33x - 10 + 7(1 - 3x) - 12x + 5$$

$$= 33x - 10 + 7 - 21x - 12x + 5$$

$$= 2$$