

1. $(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$ 일 때, $A + B$ 의 값은?

- ① -10 ② -5 ③ -1 ④ 1 ⑤ 5

해설

$(2x + 1)(5x + A) = 10x^2 + Bx - 2$ 에서 $A \times 1 = -2$, 따라서 $A = -2$, $B = 2A + 5 = 1$ 이다.
 $\therefore A + B = -1$

2. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

① $-6ax - 2bx = -6x(a + 2b)$

② $ax^2 + ay = a(x + y)$

③ $a(x + y) - b(x + y) = (x + y) - ab$

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

⑤ $x(2a - b) + 2y(2a - b) - z(2a - b) = (2a - b)(x - 2y) - z$

해설

① $-2x(3a + b)$

② $a(x^2 + y)$

③ $(x + y)(a - b)$

⑤ $(2a - b)(x + 2y - z)$

3. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

① $\left(3x - \frac{5}{2}y\right)^2$

② $\left(\frac{5}{2}y - 3x\right)^2$

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

④ $\left\{-\left(3x - \frac{5}{2}y\right)\right\}^2$

⑤ $\left(3x + \frac{5}{2}y\right)^2 - 30xy$

해설

①, ②, ④, ⑤ : $9x^2 - 15x + \frac{25}{4}y^2$

③ : $-9x^2 + 15x - \frac{25}{4}y^2$

4. $(x+y)(x+y-1)-20$ 을 바르게 인수분해 한 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}x+y &= A \text{ 라고 하면} \\(x+y)(x+y-1)-20 \\&= A(A-1)-20 \\&= A^2-A-20 \\&= (A-5)(A+4) \\&= (x+y-5)(x+y+4)\end{aligned}$$

5. $ax + by = 3\sqrt{2} - 4$, $bx - ay = 3\sqrt{2} + 4$ 일 때, $(a^2 + b^2)(x^2 + y^2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 68

해설

$$\begin{aligned} & (a^2 + b^2)(x^2 + y^2) \\ &= a^2x^2 + a^2y^2 + b^2x^2 + b^2y^2 \\ &= (a^2x^2 + 2abxy + b^2y^2) + (a^2y^2 - 2abxy + b^2x^2) \\ &= (ax + by)^2 + (ay - bx)^2 \\ &= (3\sqrt{2} - 4)^2 + (-3\sqrt{2} - 4)^2 \\ &= 68 \end{aligned}$$

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

① 15

② 16

③ 17

④ 18

⑤ 19

해설

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

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

7. 가로 길이가 $x+y+1$ 인 직사각형의 넓이가 $x^2+y^2+2xy-x-y-2$ 일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는 $ax+bx+c$ 이다. $a+b+c$ 의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c=6$

해설

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

$x+y=X$ 라 두면

$$X^2-X-2=(X+1)(X-2)$$

따라서 세로의 길이는 $x+y-2$ 이므로

둘레의 길이는 $2(x+y+1+x+y-2)=4x+4y-2$ 이다.

따라서 $a+b+c=6$ 이다.

8. $x = \frac{1}{5-3\sqrt{3}}$ 일 때, $x^2 + \frac{1}{x^2}$ 의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① $\frac{130+75\sqrt{5}}{2}$
④ $\frac{130+75\sqrt{5}}{3}$

② $\frac{130+75\sqrt{3}}{2}$
⑤ $\frac{120+75\sqrt{3}}{2}$

③ $\frac{130-45\sqrt{3}}{2}$

해설

$$x = \frac{5+3\sqrt{3}}{(5-3\sqrt{3})(5+3\sqrt{3})} = \frac{5+3\sqrt{3}}{-2}$$

$$\frac{1}{x} = 5-3\sqrt{3},$$

$$x^2 = \frac{52+30\sqrt{3}}{4}, \quad \frac{1}{x^2} = 52-30\sqrt{3}$$

$$\therefore x^2 + \frac{1}{x^2} = \frac{260-90\sqrt{3}}{4} = \frac{130-45\sqrt{3}}{2}$$

9. $x^2 - 10x + A = (x + B)^2$ 에서 A, B 에 맞는 수를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $A = 25$

▷ 정답 : $B = -5$

해설

$$\begin{aligned}(x + B)^2 &= x^2 + 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - 10x + A\end{aligned}$$

$$2B = -10 \quad \therefore B = -5$$

$$B^2 = (-5)^2 = A \quad \therefore A = 25$$

10. 0 부터 9 까지의 숫자가 적힌 카드 10 장이 있다. 이 중 2 장을 택해 카드에 적힌 숫자를 x, y 라고 할 때, $\sqrt{xy+x-3y-3}$ 가 자연수가 되는 경우의 수는 모두 몇 가지인지 구하여라.

▶ 답: 가지

▷ 정답 : 11가지

해설

$\sqrt{xy+x-3y-3} = \sqrt{(x-3)(y+1)}$ 이므로
 $(x-3)(y+1)$ 이 완전제곱수일 때, 주어진 식이 자연수가 된다.
 $(x-3)(y+1) = 1$ 일 때, $(x, y) = (4, 0)$
 $(x-3)(y+1) = 4$ 일 때,
 $(x, y) = (4, 3)(5, 1)(7, 0)$
 $(x-3)(y+1) = 9$ 일 때, $(x, y) = (4, 8)(6, 2)$
 $(x-3)(y+1) = 16$ 일 때, $(x, y) = (5, 7)(7, 3)$
 $(x-3)(y+1) = 25$ 일 때, $(x, y) = (8, 4)$
 $(x-3)(y+1) = 36$ 일 때, $(x, y) = (7, 8)(9, 5)$
따라서 $\sqrt{xy+x-3y-3}$ 가 자연수가 되는 경우의 수는 모두 11 가지이다.