

1. $x^2y - 2xy + 3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

① $xy(x + 3y - 2)$

② $(x - y)(x + 3y)$

③ $(2x - y)(x - 3y)$

④ $xy(x - 3y - 2)$

⑤ $(x - y)(x - 2y)$

해설

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

2. $(x + y)(x + y - 1) - 20$ 을 바르게 인수분해한 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

$x + y = A$ 라고 하면

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

3. $2x^2 + ax + b$ 을 인수분해하면 $(2x + 1)(x + 1)$ 이 된다. 이때 $a + b$ 를 구하면?

① -5

② 5

③ 7

④ -4

⑤ 4

해설

$$(2x + 1)(x + 1) = 2x^2 + 3x + 1$$

$$a = 3, b = 1$$

$$\therefore a + b = 4$$

4. 이차방정식 $x^2 - 4x + 3 = 0$ 의 두 근의 차가 이차방정식 $2x^2 - 5x + k = 0$ 의 한 근일 때, k 의 값을 구하면?

① 1

② 2

③ 3

④ -3

⑤ -4

해설

준식: $(x - 1)(x - 3) = 0$ 이므로 $x = 1$ 또는 $x = 3$

따라서 두 근의 차는 $3 - 1 = 2$ 이다.

$x = 2$ 가 $2x^2 - 5x + k = 0$ 의 한 근이므로 대입하면

$$2(2)^2 - 5(2) + k = 0$$

$$\therefore k = 2$$

5. $2a + 8\sqrt{3} - 7 - 4a\sqrt{3}$ 의 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$$2a + 8\sqrt{3} - 7 - 4a\sqrt{3} = 2a - 7 + (8 - 4a)\sqrt{3}$$

주어진 식이 유리수가 되기 위해서는 $8 - 4a$ 의 값이 0 이 되어야 한다.

$$8 - 4a = 0 \quad \therefore a = 2$$

6. 이차방정식 $x^2 + x - 5 = 0$ 의 두 근의 합과 곱이 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근일 때, $m + n$ 의 값은?

① 8

② 9

③ 10

④ 11

⑤ 12

해설

근과 계수와의 관계에 의해 두 근의 합은 -1 , 두 근의 곱은 -5 따라서 $-1, -5$ 가 $x^2 + mx + n = 0$ 의 두 근이다.

$$-m = (-1) + (-5) = -6, n = (-1) \times (-5) = 5$$

$$m = 6, n = 5$$

$$\therefore m + n = 11$$

7. 다음 중 201^2 의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 바르게 나타낸 것은? (단, a, b, c, d 는 자연수)

① $(a - b)^2$

② $(a + b)^2$

③ $(ax + b)(cx + d)$

④ $(a + b)(a - b)$

⑤ $(x + a)(x - b)$

해설

$$201^2 = (200 + 1)^2 = 40000 + 400 + 1 = 40401$$

8. $x > y > 0$ 이고, $(x-y)^2 = xy$ 일 때, $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\sqrt{5}$

② $1 + \sqrt{5}$

③ $3 + \sqrt{5}$

④ $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$

⑤ $\frac{3 + \sqrt{5}}{2}$

해설

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

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

$x^2 - 3xy + y^2 = 0$ 의 양변을 y^2 으로 나누면

$$\frac{x^2}{y^2} - \frac{3x}{y} + 1 = 0 \text{에서 } \frac{x}{y} \text{ 을 } t \text{ 로 치환하면}$$

$$t^2 - 3t + 1 = 0$$

$$\therefore t = \frac{3 \pm \sqrt{5}}{2} \left(= \frac{x}{y} \right)$$

$x > y > 0$ 이므로 $\frac{x}{y} > 1$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{3 + \sqrt{5}}{2}$$

9. $4a^2 - 6ab$ 를 인수분해한 것은?

① $4a(a - b)$

② $2ab(a - 3)$

③ $a(a - b)$

④ $2a(2a - 3b)$

⑤ $4a^2(1 - 6b)$

해설

$$4a^2 - 6ab = 2a(2a - 3b)$$

10. $(x-3)^2 + 6(x-3) + 8$ 의 x 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, 두 일차식의 합은?

① $x + 3$

② $x + 2$

③ $3x + 2$

④ $2x$

⑤ $2x + 3$

해설

$x - 3 = t$ 로 놓으면

$$t^2 + 6t + 8 = (t + 4)(t + 2)$$

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

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

$$\therefore (x + 1) + (x - 1) = 2x$$

11. $2x^2 + ax + b$ 을 인수분해하면 $(2x + 1)(x + 1)$ 이 된다. 이때, $a + b$ 을 구하면?

① -5

② 5

③ 7

④ -4

⑤ 4

해설

$$(2x + 1)(x + 1) = 2x^2 + 3x + 1$$

$$a = 3, b = 1 \quad \therefore a + b = 4$$

12. 이차방정식 $x^2 - (2a + 3)x + a^2 + 3a = 0$ 의 한 근이 다른 한 근의 2배 일 때, a 의 값은? (a 는 상수)

① 3

② -3

③ 6

④ -3, 6

⑤ 3, -6

해설

두 근을 각각 p , $2p$ 라고 하면, 근과 계수와의 관계에 의해
 $p + 2p = 2a + 3$, $2p^2 = a^2 + 3a \cdots \textcircled{1}$

$3p = 2a + 3$, $p = \frac{2a + 3}{3}$ 를 $\textcircled{1}$ 에 대입하면

$$2 \times \left(\frac{2a + 3}{3} \right)^2 = a^2 + 3a, \quad 2(2a + 3)^2 = 9a^2 + 27a$$

정리하면 $a^2 + 3a - 18 = 0$, $(a + 6)(a - 3) = 0$

$\therefore a = -6, 3$

13. $3(3 - a\sqrt{2}) - \sqrt{3}(a\sqrt{3} - 2\sqrt{6})$ 을 간단히 한 값이 유리수가 되도록 하는 유리수 a 의 값을 구하면?

① 2

② -2

③ 3

④ -3

⑤ 4

해설

$$9 - 3a\sqrt{2} - 3a + 2\sqrt{18}$$

$$= (9 - 3a) + (6 - 3a)\sqrt{2}$$

유리식이 되기 위해서 근호가 없어져야 한다.

$$\therefore 6 - 3a = 0, a = 2$$

14. 이차방정식 $2x^2 + 8x + 5 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, 이차방정식 $x^2 + bx + c = 0$ 의 두 근은 $\alpha + \beta, \alpha^2 + \beta^2$ 이다. $b + c$ 의 값을 구하면?

- ① -51 ② -52 ③ -53 ④ -54 ⑤ -55

해설

$$\alpha + \beta = -4, \alpha\beta = \frac{5}{2}$$

$$\alpha^2 + \beta^2 = (\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta = 16 - 5 = 11$$

$$(\alpha + \beta) + (\alpha^2 + \beta^2) = -b = 7$$

$$\therefore b = -7$$

$$c = (\alpha + \beta)(\alpha^2 + \beta^2) = -44$$

$$\therefore b + c = -51$$

15. 인수분해를 이용하여 $1.23 \times 552 - 1.23 \times 452$ 를 계산하면 $1.23 \times \square$ 이 된다. \square 안에 알맞은 수를 구하면?

① 80

② 100

③ 120

④ 140

⑤ 160

해설

$$1.23(552 - 452) = 1.23 \times 100$$

$$\therefore \square = 100$$