

1.  $a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2$  을 인수분해 하는데 사용된 인수분해 공식을 골라라.

보기

- ㉠  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$
- ㉡  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$
- ㉢  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ㉣  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$
- ㉤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 - \frac{1}{9}ab^2 &= ab^2 \left( a^2 - \frac{1}{9} \right) \\ &= ab^2 \left( a + \frac{1}{3} \right) \left( a - \frac{1}{3} \right) \text{ 이므로} \end{aligned}$$

㉢ 공식을 이용한다.

2.  $a^2b + 2ab - 2a - 4$ ,  $2a^2 + 4a - 2ab - 4b$ 를 인수분해했을 때 공통인 인수는?

①  $a$

②  $a + b$

③  $a + 2$

④  $a - b$

⑤  $ab - 2$

해설

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

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

3.  $\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a$  를 인수분해했을 때 인수가 아닌 것을 모두 고르면?

①  $\frac{2}{5}ax - \frac{5}{2}$

②  $a$

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

④  $\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}$

⑤  $\frac{2}{5}a - \frac{5}{2}$

해설

$$\frac{4}{25}ax^2 - 2ax + \frac{25}{4}a = a\left(\frac{2}{5}x - \frac{5}{2}\right)^2$$

4. 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

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

5.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2 + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy}} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

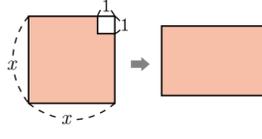
- ①  $-xy$                       ②  $2x - xy$                       ③  $2x + xy$   
④  $2y - xy$                       ⑤  $x - xy$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} \\ &= \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy\end{aligned}$$

6. 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1인 정사각형을 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x + 1$

▷ 정답:  $x - 1$

**해설**

두 넓이를 빼면  $x^2 - 1$ 이므로  $(x + 1)(x - 1)$

7.  $x^2 + ax - 12 = (x + b)(x + 4)$ ,  $x^2 - 5x - c = (x + 3)(x + d)$  일 때,  
 $a + b + c + d$  는? ( $a, b, c, d$  는 상수)

① -12    ② 14    ③ 20    ④ -28    ⑤ -34

해설

$$\begin{aligned}x^2 + ax - 12 &= (x + b)(x + 4) = x^2 + (b + 4)x + 4b \\a &= b + 4, \quad -12 = 4b \\ \therefore b &= -3, \quad a = -3 + 4 = 1 \\x^2 - 5x - c &= (x + 3)(x + d) = x^2 + (d + 3)x + 3d \\-5 &= d + 3, \quad c = -3d \\ \therefore d &= -8, \quad c = -3 \times (-8) = 24 \\ \therefore a + b + c + d &= 1 - 3 + 24 - 8 = 14\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + ax - 12 &= (x + b)(x + 4) \text{ 에서 상수항을 비교하면} \\-12 &= 4b \quad \therefore b = -3 \\b = -3 \text{ 을 식에 대입하면} \\x^2 + ax - 12 &= (x - 3)(x + 4) = x^2 + x - 12 \\ \therefore a &= 1 \\x^2 - 5x - c &= (x + 3)(x + d) \text{ 에서 } x \text{ 의 계수를 비교하면} \\-5 &= 3 + d \quad \therefore d = -8 \\d = -8 \text{ 을 식에 대입하면} \\x^2 - 5x - c &= (x + 3)(x - 8) = x^2 - 5x - 24 \\ \therefore c &= 24\end{aligned}$$

8.  $Ax^2 - 4xy - 10y^2 = (3x + By)(2x + 2y)$  일 때,  $AB$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $AB = -30$

해설

$$\begin{aligned}(3x + By)(2x + 2y) &= 6x^2 + 6xy + 2Bxy + 2By^2 \\ &= Ax^2 - 4xy - 10y^2\end{aligned}$$

$$\therefore A = 6, 6 + 2B = -4, B = -5$$

$$\therefore AB = -30$$

9. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $(b - 2a)^2 = (2a - b)^2$

㉡  $a^2 - b^2 = (a + b)(-a + b)$

㉢  $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$

㉣  $4ab - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢, ㉣

⑤ ㉠, ㉢, ㉣

해설

㉡:  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

㉣:  $4ab - 2a + 2b - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

10. 다음 중  $a-2$  를 인수로 갖는 다항식을 모두 고르면?

$\text{㉠ } a^2 + a - 6$	$\text{㉡ } a^2 - 2$	$\text{㉢ } 2a^2 - 5a + 2$
-------------------------	---------------------	---------------------------

① ㉠

② ㉡

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

㉠  $(a+3)(a-2)$

㉡  $(a+\sqrt{2})(a-\sqrt{2})$

㉢  $(2a-1)(a-2)$

11. 다음 빈 칸에 들어갈 수가 가장 큰 것부터 차례대로 써라.

보기

$$\textcircled{A} \quad 3x - 2x - 8 = (x + A)(Bx + 4)$$

$$\textcircled{B} \quad 4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x - D)$$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : C

▶ 정답 : B

▶ 정답 : A

▶ 정답 : D

해설

$$\textcircled{A} \quad 3x - 2x - 8 = (x - 2)(3x + 4)$$

$$\therefore A = -2, B = 3$$

$$\textcircled{B} \quad 4x^2 + Cx - 3 = (2x - 1)(2x + 3)$$

$$\therefore C = 4, D = -3$$

$A = -2, B = 3, D = -3, C = 4$  이므로 가장 큰 것부터 차례대로 쓰면 C, B, A, D 이다.

12.  $2x^2 + Ax - 3$  의 한 인수가  $x - 3$  일 때,  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = -5$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x - 3)(2x + a) \\ &= 2x^2 + (a - 6)x - 3a \\ -3a &= -3, \therefore a = 1 \\ \therefore A &= a - 6 = -5 \end{aligned}$$

13. 현주는 선생님께서 칠판에 적어주신 이차식을 잘못하여  $x$ 의 계수와 상수항을 바꾸어 필기하였다. 지하는 현주의 노트를 보고 필기를 하다가  $x$ 의 계수의 부호를 반대로 하여 인수 분해를 하였더니  $(x-2)(x-3)$ 가 나왔다. 처음 선생님께서 적어주신 이차식을 바르게 인수 분해하면?

- ①  $(x+1)(x+2)$     ②  $(x+1)(x+3)$     ③  $(x+1)(x+4)$   
④  $(x+1)(x+5)$     ⑤  $(x+1)(x+6)$

해설

$$x^2 - 5x + 6 \rightarrow x^2 + 5x + 6 \rightarrow x^2 + 6x + 5 \rightarrow (x+1)(x+5)$$

14. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

$x^2$	$x$
$x$	1

▶ 답:

▷ 정답:  $x + 1$

해설

총 넓이는  $x^2 + 2x + 1$

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

따라서 한 변의 길이는  $(x + 1)$

15. 정사각형 모양의 땅의 넓이가  $4x^2 + 12x + 9$  일 때, 한 변의 길이는?

①  $2x + 1$

②  $2x + 3$

③  $3x + 1$

④  $3x - 2$

⑤  $3x + 5$

해설

$4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$  이므로  
따라서 한 변의 길이는  $2x + 3$  이다.

16. 다음 그림과 같이 넓이가  $3x^2 - 4xy - 4y^2$  인 직사각형의 둘레의 길이는?

$$\text{넓이} = 3x^2 - 4xy - 4y^2$$



- ①  $4x$                       ②  $8x$                       ③  $8x + 4y$   
④  $4xy$                       ⑤  $8y$

해설

$3x^2 - 4xy - 4y^2 = (3x + 2y)(x - 2y)$   
따라서 둘레의 길이는  $2 \times (3x + 2y + x - 2y) = 8x$  이다.

17.  $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때,  $[a, b, c] - [b, a, c]$ 를 인수분해하면,  $(xa + yb + zc)(pa + qb + rc)$  이다. 이 때,  $x + y + z + p + q + r$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned} & (a-b)(a-c) - (b-a)(b-c) \\ &= (a-b)(a-c) + (a-b)(b-c) \\ &= (a-b)\{(a-c) + (b-c)\} \\ &= (a-b)(a+b-2c) \\ \therefore x+y+z+p+q+r \\ &= 1 + (-1) + 0 + 1 + 1 + (-2) = 0 \end{aligned}$$

18. 다항식  $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$  을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

- ①  $(p+q)^2$       ②  $(p+2q)^2$       ③  $(2p+q)^2$   
④  $(p-q)^2$       ⑤  $(p-2q)^2$

해설

$$\begin{aligned} p+q &= t \text{ 로 치환하면} \\ 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

19. 다음 중  $x^2(x+3)^2 - 22x(x+3) + 72$  가  $(x+a)(x+b)(x+c)(x+d)$  로 인수분해 될 때,  $a+b+c+d$  의 값은?

- ① -1      ② -2      ③ -3      ④ 4      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}x+3 &= t \text{로 치환하면} \\t^2x^2 - 22tx + 72 \\&= (tx-4)(tx-18) \\&= (x^2+3x-4)(x^2+3x-18) \\&= (x-1)(x+4)(x+6)(x-3) \\ \therefore a+b+c+d &= -1+4+6-3=6\end{aligned}$$

20.  $(a-b-2c)(a-b+5c)-30c^2$  을 인수분해하면?

①  $(a-b+3c)(a-b-7c)$       ②  $(a-b+4c)(a-b+5c)$

③  $(a-b-5c)(a-b+8c)$       ④  $(a-b+5c)(a-b-8c)$

⑤  $(a-b-2c)(a-b+4c)$

해설

$$\begin{aligned} a-b &= t \text{로 놓으면,} \\ (a-b-2c)(a-b+5c)-30c^2 \\ &= (t-2c)(t+5c)-30c^2 \\ &= t^2+3ct-40c^2 \\ &= (t-5c)(t+8c) \\ &= (a-b-5c)(a-b+8c) \end{aligned}$$

21.  $(a-b+3)^2 - (a+b+3)^2$  을 간단히 한 것은?

- ①  $-4b(a-3)$       ②  $-4a(b+3)$       ③  $-8b(a+3)$   
④  $-4a(b-3)$       ⑤  $-4b(a+3)$

해설

$$\begin{aligned} & (a-b+3)^2 - (a+b+3)^2 \\ &= \{(a-b+3) + (a+b+3)\} \\ & \quad \{(a-b+3) - (a+b+3)\} \\ &= (-2b)(2a+6) \\ &= -4b(a+3) \end{aligned}$$

22.  $x^2 - 3x = 7$  일 때,  $x(x-1)(x-2)(x-3) + 4$  의 값은?

- ① 28      ② 35      ③ 63      ④ 67      ⑤ 140

해설

$(x^2 - 3x)(x^2 - 3x + 2) + 4$  에서  $7(7 + 2) + 4 = 67$  이다.

23. 다음 중  $a^3 - a^2 - a + 1$ 의 인수가 아닌 것은 모두 몇 개인지 구하면?

- |             |             |           |
|-------------|-------------|-----------|
| ㉠ $a^2 + 1$ | ㉡ $a^2 - 1$ | ㉢ $a + 1$ |
| ㉣ $a - 1$   | ㉤ $a^3 + 1$ |           |

- ① 1 개    ② 2 개    ③ 3 개    ④ 4 개    ⑤ 없다

해설

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

따라서  $a^3 - a^2 - a + 1$ 의 인수인 것은 ㉡, ㉣, ㉤이므로 인수가 아닌 것은 남은 2개이다.

24.  $49x^2 - 9 + 14xy + y^2$  을 인수분해하였더니  $(ax + y + b)(ax + cy + 3)$  가 되었다. 이때, 상수  $a, b, c$  에 대하여  $a - b + c$  의 값을 구하면?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 11      ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} 49x^2 + 14xy + y^2 - 9 &= (7x + y)^2 - 3^2 \\ &= (7x + y + 3)(7x + y - 3) \end{aligned}$$

$$a = 7, b = -3, c = 1$$

$$\therefore a - b + c = 11$$

25.  $x^4 + 4x^2 + 4$ 를 인수분해하면  $(ax^2 + b)^2$  이 된다고 할 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라. (단,  $a > 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = 3$

해설

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

따라서,  $a + b = 1 + 2 = 3$

26.  $ab + bc + ca = a^2 + b^2 + c^2$  일 때,  $\frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c}$  의 값을 구하여라. (단,  $abc \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$ab + bc + ca = a^2 + b^2 + c^2$$

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca = 0$$

$$\frac{1}{2} \{ (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \} = 0$$

이때  $a, b, c$  는 실수이므로

$$\therefore a = b = c$$

$$\therefore \frac{b}{a} + \frac{c}{b} + \frac{a}{c} = 3$$

27. 다음은  $\frac{3}{5} \times 8^2 - \frac{3}{5} \times 2^2$ 을 계산하는 과정이다. 이 때, 이용된 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $ma + mb = m(a + b)$

②  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

③  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

④  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

⑤  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

해설

$$\frac{3}{5} \times 8^2 - \frac{3}{5} \times 2^2$$

$$= \frac{3}{5} \times (8^2 - 2^2) \rightarrow ax + ay = a(x + y)$$

$$= \frac{3}{5} \times (8 + 2)(8 - 2) \rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

28.  $\sqrt{3333333333 - 66666}$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $33333\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} 33333 &= a \text{ 로 놓으면} \\ 3333333333 &= a \times 10^5 + a \text{ 이고} \\ 66666 &= 2a \text{ 이므로} \\ \therefore \sqrt{3333333333 - 66666} & \\ &= \sqrt{(a \times 10^5) + a - 2a} \\ &= \sqrt{a(10^5 - 1)} \\ &= \sqrt{a \times 99999} \\ &= \sqrt{3 \times 11111 \times 3^2 \times 11111} \\ &= 33333\sqrt{3} \end{aligned}$$

29. 0 보다 큰 실수  $a, b$  에 대하여  $(a-1)^2 = (b+1)^2 = 2$  일 때,  $a^8 - b^8$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $816\sqrt{2}$

해설

$a > 0, b > 0$  이므로  
 $(a-1)^2 = 2$  에서  $a = \sqrt{2} + 1$   
 $(b+1)^2 = 2$  에서  $b = \sqrt{2} - 1$   
따라서  $a+b = 2\sqrt{2}, a-b = 2, ab = 1$  이므로  
 $a^2 + b^2 = 8 - 2 = 6$   
 $a^4 + b^4 = 36 - 2 = 34$   
 $\therefore a^8 - b^8 = (a^4 + b^4)(a^2 + b^2)(a+b)(a-b)$   
 $= 34 \times 6 \times 2\sqrt{2} \times 2 = 816\sqrt{2}$

30.  $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$ ,  $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값은?

- ①  $\sqrt{6}$     ②  $2\sqrt{3}$     ③  $2\sqrt{2}$     ④  $-\sqrt{6}$     ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\&= \left( \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \right) \\&\quad \left( \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \right) \\&= \left( \frac{2\sqrt{3}}{2} \right) \times \left( \frac{2\sqrt{2}}{2} \right) \\&= \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6}\end{aligned}$$

31. 세 자연수  $x, y, z$  에 대하여  $x + y + z + xy + yz + zx = 29 - xyz$  일 때,  $x^2 + y^2 + z^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

$x + y + z + xy + yz + zx = 29 - xyz$  에서  
 $xyz + x + y + z + xy + yz + zx = 29$   
 $xy(z + 1) + y(z + 1) + x(z + 1) + z = 29$   
 $xy(z + 1) + y(z + 1) + x(z + 1) + (z + 1) = 30$   
 $(z + 1)(xy + x + y + 1) = 30$   
 $(x + 1)(y + 1)(z + 1) = 30$   
이때,  $x, y, z$  는 자연수이고  $30 = 2 \times 3 \times 5$  이므로  
 $(x, y, z) = (1, 2, 4)$   
 $\therefore x^2 + y^2 + z^2 = 21$

32. 반지름의 길이가 5 cm 인 원에서 반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘릴 때, 늘어난 넓이를  $x$  에 대한 식으로 나타내면?

①  $5\pi x^2 \text{ cm}^2$

②  $\pi x(x+5) \text{ cm}^2$

③  $\pi x(x+10) \text{ cm}^2$

④  $\pi x(2x+5) \text{ cm}^2$

⑤  $\pi x(2x+10) \text{ cm}^2$

해설

(반지름의 길이가 5 cm 인 원의 넓이)

$$= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

(반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘인 원의 넓이)

$$= \pi \times (x+5)^2$$

따라서, 늘어난 넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times (x+5)^2 - 25\pi &= \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi \\ &= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi \\ &= \pi x(x+10) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

33. 다음 중 이차방정식은?

①  $x^2 + 2x = x(x - 1)$

②  $x^2 - 3x = (x + 1)(x - 1)$

③  $x(x^2 + 1) = x^2 - 2$

④  $(2x + 1)(3x - 4) = 6x^2$

⑤  $(x - 2)(x + 3) = (1 - x)(3 + x)$

해설

$$\begin{aligned}(x - 2)(x + 3) &= (1 - x)(3 + x) \\ x^2 + x - 6 &= 3 - 2x - x^2 \\ \therefore 2x^2 + 3x - 9 &= 0\end{aligned}$$

34.  $7x - 5 < 4(x + 1)$ 이고  $x$ 는 자연수일 때,  $x^2 - 5x + 6 = 0$ 를 풀면?

- ①  $x = 0, x = 1$       ②  $x = 2$       ③  $x = 2, x = 3$   
④  $x = 3$       ⑤  $x = -2, x = 3$

해설

$7x - 5 < 4(x + 1)$  에서  $7x - 4x < 4 + 5, 3x < 9 \therefore x < 3$   
따라서  $x$ 의 값은 1, 2이다.  
 $x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해는  $x = 2, x = 3$ 이므로 해는  $x = 2$ 가 된다.

35. 두 이차방정식  $x^2 + 3x + a = 0$ 과  $x^2 - 2x + b = 0$ 이 모두 1을 근으로 가질 때, 상수  $a, b$ 의 값은?

- ①  $a = -4, b = 1$                       ②  $a = -4, b = -1$   
③  $a = -3, b = 1$                       ④  $a = 4, b = -1$   
⑤  $a = -3, b = -1$

해설

$x = 1$ 을 두 방정식에 각각 대입하면  
 $1 + 3 + a = 0 \therefore a = -4$   
 $1 - 2 + b = 0 \therefore b = 1$

36. 이차방정식  $ax^2 + bx + 3 = 0$  의 한 근이  $k$  일 때,  $ak^2 + bk + 5$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

주어진 식에  $x$  대신에  $k$  를 대입하면

$$ak^2 + bk + 3 = 0$$

$$\therefore ak^2 + bk + 5 = 2$$

37. 이차방정식  $x^2 = \frac{(x-2)(x-3)}{2}$  을 풀면?

- ①  $x = 1$  또는  $x = 3$                       ②  $x = 2$  또는  $x = 3$   
③  $x = 1$  또는  $x = -1$                      ④  $x = 5$  또는  $x = 3$   
⑤  $x = 1$  또는  $x = -6$

해설

$$x^2 = \frac{(x-2)(x-3)}{2}$$

양변에 2를 곱하여 전개하면

$$2x^2 = x^2 - 5x + 6$$

$$x^2 + 5x - 6 = 0$$

$$(x+6)(x-1) = 0$$

$$\therefore x = -6 \text{ 또는 } 1$$

38. 다음의 이차방정식에서 양의 근들의 합은?

$$\textcircled{\text{A}} (2x+1)(3x-1) = 0$$

$$\textcircled{\text{B}} 2x(x-1) = 0$$

$$\textcircled{\text{C}} 4\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{2}{3}\right) = 0$$

$$\textcircled{1} \frac{3}{4}$$

$$\textcircled{2} \frac{1}{3}$$

$$\textcircled{3} \frac{5}{4}$$

$$\textcircled{4} \frac{5}{2}$$

$$\textcircled{5} 3$$

해설

$$\textcircled{\text{A}} 2x+1=0 \text{ 또는 } 3x-1=0 \quad \therefore x=-\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{1}{3}$$

$$\textcircled{\text{B}} 2x=0 \text{ 또는 } x-1=0 \quad \therefore x=0 \text{ 또는 } x=1$$

$$\textcircled{\text{C}} x-\frac{1}{2}=0 \text{ 또는 } x-\frac{2}{3}=0 \quad \therefore x=\frac{1}{2} \text{ 또는 } x=\frac{2}{3}$$

$$\text{따라서 양의 근만 모두 더하면 } \frac{1}{3}+1+\frac{1}{2}+\frac{2}{3}=\frac{5}{2}$$

39. 이차방정식  $x^2 + 3x - 28 = 0$  을 풀면?

- ①  $x = 4$  또는  $x = -7$       ②  $x = -4$  또는  $x = 7$   
③  $x = -4$  또는  $x = -1$       ④  $x = 3$  또는  $x = -1$   
⑤  $x = 1$  또는  $x = -3$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 3x - 28 &= 0 \\(x - 4)(x + 7) &= 0 \\ \therefore x &= 4 \text{ 또는 } x = -7\end{aligned}$$

40. 이차방정식  $x^2 + 3x - 10 + b = 0$  의 한 근이 2 일 때, 다른 한 근을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned}x &= 2 \text{ 일 때, } b = 0 \\x^2 + 3x - 10 &= 0 \\(x + 5)(x - 2) &= 0 \\ \therefore x &= -5 \text{ 또는 } x = 2\end{aligned}$$

41.  $x$  에 관한 이차방정식  $mx^2 + mx + m + n = 0$  의 한 근이  $-1$  일 때, 다른 한 근을 구하여라. (단,  $m \neq 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 0$

해설

주어진 식에  $x = -1$  을 대입하면

$$m - m + m + n = 0$$

$$n + m = 0 \quad \therefore n = -m$$

$$mx^2 + mx = 0$$

$$m(x^2 + x) = 0$$

$$x(x + 1) = 0$$

$$\therefore x = 0 \text{ 또는 } x = -1$$

42. 좌표평면 위의 두 직선  $y = \frac{3a}{4}x + \frac{a}{4}$ ,  $y = \frac{2a-1}{a}x + \frac{1}{a}$  이 평행할 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{2}{3}$

해설

$y = \frac{3a}{4}x + \frac{a}{4}$ ,  $y = \frac{2a-1}{a}x + \frac{1}{a}$  의 두 직선이 평행할 조건은

$$\frac{3a}{4} = \frac{2a-1}{a}, \frac{a}{4} \neq \frac{1}{a}$$

i)  $\frac{3a}{4} = \frac{2a-1}{a}$  에서  $3a^2 - 8a + 4 = 0$ ,

$$(3a-2)(a-2) = 0$$

$$\therefore a = \frac{2}{3} \text{ 또는 } a = 2$$

ii)  $\frac{a}{4} \neq \frac{1}{a}$  에서  $a^2 \neq 4$

$$\therefore a \neq 2 \text{ 이고 } a \neq -2$$

따라서 i), ii) 를 동시에 만족해야 하므로  $a = \frac{2}{3}$  이다.

43. 이차방정식  $x^2 + 4x - 32 = 0$  과  $2x^2 - 13x + 20 = 0$  의 공통근을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 4$

해설

$$x^2 + 4x - 32 = 0, (x + 8)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = -8 \text{ 또는 } x = 4$$

$$2x^2 - 13x + 20 = 0, (2x - 5)(x - 4) = 0$$

$$\therefore x = \frac{5}{2} \text{ 또는 } x = 4$$

따라서 공통해는  $x = 4$  이다.

44.  $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$  ( $xy \neq 0$ ) 일 때,  $9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$  의  $x, y$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x = \frac{3}{2}$  또는 1.5

▷ 정답:  $y = \frac{1}{2}$  또는 0.5

해설

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = 0 \text{ 에서 } (x - 3y)^2 = 0$$

$$\therefore x = 3y$$

$x^2 = 9y^2$  이므로  $9y^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$  에 대입하면

$$x^2 - 3x + \frac{9}{4} = 0$$

$$\therefore \left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = 0$$

따라서  $x = \frac{3}{2}, y = \frac{1}{2}$  이다.

45. 이차방정식  $x^2 + 8x + 24 - m = 0$  이 중근을 갖도록 하는  $m$ 의 값은?

- ① -8      ② -6      ③ 0      ④ 6      ⑤ 8

해설

중근을 가지려면  $x^2 + 8x + 24 - m = 0$  이 완전제곱식이 되어야  
하므로  $24 - m = 16$   
 $\therefore m = 8$

46. 이차방정식  $(x-3)^2 - 2 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때,  $\alpha + \beta$  의 값은?

① 6

②  $2\sqrt{2}$

③  $6 + 2\sqrt{2}$

④  $-2\sqrt{2}$

⑤ -6

해설

$$\begin{aligned}(x-3)^2 &= 2 \text{ 이므로} \\ x-3 &= \pm\sqrt{2} \\ \therefore x &= 3 \pm \sqrt{2} \\ \alpha + \beta &= (3 + \sqrt{2}) + (3 - \sqrt{2}) = 6\end{aligned}$$

47. 다음 이차방정식을  $(x+a)^2 = b$  의 꼴로 나타낼 때, 상수  $a, b$  에 대하여  $a+b$  의 값을 구하여라.

$$x^2 - 4x + 1 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

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

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

$$\therefore a + b = 1$$

48. 다음 중 이차방정식과 해가 잘못 짝지어진 것은?

①  $(x+1)^2 = 5 \rightarrow x = -1 \pm \sqrt{5}$

②  $3x^2 - 6x - 5 = 0 \rightarrow x = 1 \pm \frac{\sqrt{6}}{2}$

③  $\frac{1}{2}x^2 - 3 = 0 \rightarrow x = \pm\sqrt{6}$

④  $\frac{1}{2}x^2 - x - 1 = 0 \rightarrow x = 1 \pm \sqrt{3}$

⑤  $2(x-5)^2 - 1 = 0 \rightarrow x = 5 \pm \frac{\sqrt{2}}{2}$

해설

②  $3x^2 - 6x - 5 = 0, 3(x^2 - 2x) = 5$

$3(x^2 - 2x + 1) = 5 + 3$

$3(x-1)^2 = 8$

$\therefore x = 1 \pm \frac{2\sqrt{6}}{3}$

49. 이차방정식  $x^2 - 2ax + b = 0$  의 근이  $x = 1 \pm 2\sqrt{5}$  일 때, 상수  $a, b$  의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = -18$

해설

$x^2 - 2ax + b = 0$  에서  
 $x^2 - 2ax = -b, x^2 - 2ax + a^2 = -b + a^2$   
 $(x - a)^2 = -b + a^2, (x - a) = \pm \sqrt{-b + a^2}$   
 $\therefore x = a \pm \sqrt{-b + a^2} = 1 \pm 2\sqrt{5}$   
따라서  $a = 1, a$  값을 대입하면  
 $\sqrt{1 - b} = \sqrt{20}$   
 $\therefore b = -19$   
따라서  $a + b = -18$  이다.

50. 이차방정식  $(x-11)^2 = \frac{a-7}{4}$  이 근을 갖도록 하는 상수  $a$ 의 값 중 가장 작은 자연수의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\frac{a-7}{4} \geq 0 \text{ 이므로}$$

$$a-7 \geq 0$$

$$a \geq 7$$

∴  $a$ 의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는 7이다.