

1. $\sqrt{125} + \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} - \sqrt{15} \right) - \sqrt{75} = a\sqrt{3} + b\sqrt{5}$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수)

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b = -2$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{125} + \sqrt{3} \left(\frac{\sqrt{5}}{\sqrt{3}} - \sqrt{15} \right) - \sqrt{75} \\ &= 5\sqrt{5} + \sqrt{5} - 3\sqrt{5} - 5\sqrt{3} \\ &= -5\sqrt{3} + 3\sqrt{5} \\ &\therefore a = -5, b = 3 \\ &\text{따라서 } a+b = -5+3 = -2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

2. $(-4x - 5)^2$ 을 전개하면?

① $-8x^2 - 20x - 25$

② $-8x^2 - 40x - 25$

③ $16x^2 + 20x + 25$

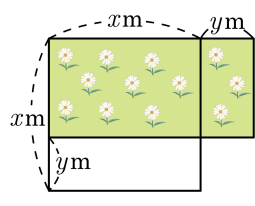
④ $16x^2 + 40x + 25$

⑤ $20x^2 + 10x + 5$

해설

$$(-4x)^2 + 2 \times (-4x) \times (-5) + (-5)^2 = 16x^2 + 40x + 25$$

3. 아람이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $x\text{m}$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $y\text{m}$ ($x > y$) 늘이고, 세로의 길이는 $y\text{m}$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



- ① $(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2(\text{m}^2)$
② $(x - y)^2 = x^2 - 2xy + y^2(\text{m}^2)$
③ $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$
④ $(x + y)(x - y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$
⑤ $(x + y)(x + y) = x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

새로운 꽃밭의 가로 길이는 $(x + y)\text{m}$, 세로 길이는 $(x - y)\text{m}$
꽃밭의 넓이 : $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$

4. $(x - 8y)^2 = x^2 + axy + by^2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

$(x - 8y)^2 = x^2 - 16xy + 64y^2$ 이므로 $a = -16$, $b = 64$ 이다.
 $\therefore a + b = -16 + 64 = 48$

5. $a(y-3)+4(3-y)$ 를 인수분해하면?

① $-(y+3)(a+4)$

② $(y+3)(a+4)$

③ $4a(y-3)$

④ $(y-3)(a-4)$

⑤ $(y-3)(a+4)$

해설

$$\begin{aligned} a(y-3)+4(3-y) &= a(y-3)-4(-3+y) \\ &= (y-3)(a-4) \end{aligned}$$

6. 다음 중 완전제곱식이 아닌 것은?

① $4a^2 + 24ab + 9b^2$

② $x^2 - 14x + 49$

③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9}$

④ $64a^2 + 32ab + 4b^2$

⑤ $4x^2 + 4xy + y^2$

해설

$$a^2x^2 \pm 2abx + b^2 = (ax \pm b)^2$$

① $4a^2 + 24ab + 9b^2 \neq (2a + 3b)^2$

② $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

③ $a^2 - \frac{2}{3}a + \frac{1}{9} = \left(a - \frac{1}{3}\right)^2$

④ $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

⑤ $4x^2 + 4xy + y^2 = (2x + y)^2$

7. $(a + 3b)(2a - 1)$ 을 전개하였을 때, ab 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

(준식) $= 2a^2 - a + 6ab - 3b$
따라서 ab 의 계수는 6이다.

8. 이차방정식 $(x-2)^2 - 5 = 0$ 을 풀면?

① $x = 2$ 또는 $x = -5$

② $x = 2 \pm \sqrt{5}$

③ $x = -2 \pm \sqrt{5}$

④ $x = 2 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤ $x = 2$ 또는 $x = 5$

해설

$$(x-2)^2 = 5$$

$$x-2 = \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

9. 이차함수 $f(x) = x^2 + 2x - 3$ 에 대하여 다음 중 옳지 않은 것은?

① $f(0) = -3$

② $f(-1) = 6$

③ $f(1) = 0$

④ $f(2) = 5$

⑤ $f(-2) = -3$

해설

$$f(-1) = (-1)^2 + 2 \times (-1) - 3 = -4$$

10. 제곱근 $\frac{9}{16}$ 를 $\frac{b}{a}$ 라고 할 때, $a+b$ 의 값은? (단, a, b 는 서로소이다.)

① -1

② 1

③ 3

④ 7

⑤ 9

해설

제곱근 $\frac{9}{16}$ 는 $\frac{3}{4}$ 이므로, $a=4, b=3$

$\therefore a+b=4+3=7$

11. $a > 0$ 일 때, $-\sqrt{9a^2}$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-3a$

해설

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

12. $\sqrt{12} \times \sqrt{18} = a\sqrt{a}$ 일 때, 양수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 6$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{12} \times \sqrt{18} &= 2\sqrt{3} \times 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{6} \\ &= a\sqrt{a}\end{aligned}$$

$$\therefore a = 6$$

13. $\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$ 일 때, 상수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

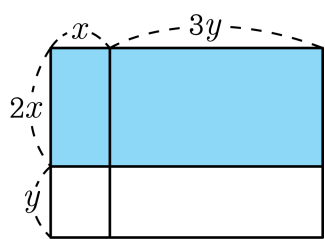
- ① $-\frac{5}{21}$ ② $-\frac{4}{21}$ ③ $-\frac{1}{21}$ ④ $\frac{1}{7}$ ⑤ $\frac{4}{21}$

해설

$$\begin{aligned}\left(x - \frac{1}{3}\right)\left(x + \frac{1}{7}\right) &= x^2 + \left(-\frac{1}{3} + \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{7} \\ &= x^2 - \frac{4}{21}x - \frac{1}{21} \\ &= x^2 + ax + b\end{aligned}$$

x 의 계수는 $-\frac{4}{21}$ 이고, 상수항은 $-\frac{1}{21}$ 이므로 $a + b$ 는 $\left(-\frac{4}{21}\right) + \left(-\frac{1}{21}\right) = -\frac{5}{21}$ 이다.

14. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $2x^2 + 6xy$

해설

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

15. 양수 A, B, C 에 대해서 다음 식들은 완전제곱식으로 인수분해가 된다.

$2A - B + 2C$ 를 구하여라.

$\textcircled{\tiny \Gamma} \quad 4x^2 + Ax + 1$

$\textcircled{\tiny \Delta} \quad 9x^2 - Bx + 4$

$\textcircled{\tiny \ominus} \quad \frac{1}{4}x^2 + Cx + 4$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$\textcircled{\tiny \Gamma} \quad 4x^2 + Ax + 1 = (2x + 1)^2$

$\textcircled{\tiny \Delta} \quad 9x^2 - Bx + 4 = (3x - 2)^2$

$\textcircled{\tiny \ominus} \quad \frac{1}{4}x^2 + Cx + 4 = \left(\frac{1}{2}x + 2\right)^2$

이므로 $A = 4, B = 12, C = 2$

$\therefore 2A - B + 2C = 8 - 12 + 4 = 0$

16. 다음 중 인수분해가 바르게 된 것은?

① $4a^2 - 2ab = 2a(a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x + 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = (x + 1)(-x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 2)(x - 6)$

⑤ $10x^2 + 23x - 21 = (x + 3)(10x - 7)$

해설

① $4a^2 - 2ab = 2a(2a - b)$

② $x^2 + 20x - 100 = (x - 10)^2$

③ $-x^2 + 1 = -(x + 1)(x - 1)$

④ $x^2 - 7x + 12 = (x - 3)(x - 4)$

17. 다항식 $x^2 - 5x - 6$ 과 $2x^2 - 3x - 5$ 의 공통인 인수는 다음 중 어느 것인가?

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

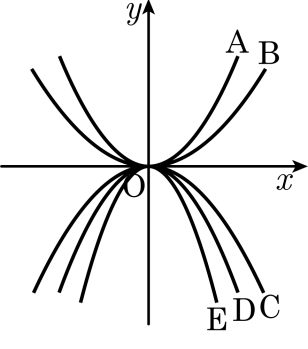
해설

$$x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$$

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

따라서 두 식의 공통인 인수는 $x + 1$ 이다.

18. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프이다. 이 중 a 의 절댓값이 가장 큰 것은?



- ① A
- ② B
- ③ C
- ④ D
- ⑤ E

해설

y 축에 가까울수록 a 의 절댓값이 크다.

19. $-1 < x < 2$ 일 때, $\sqrt{(-x-1)^2} - \sqrt{(2-x)^2}$ 을 간단히 하면?

① $-2x-3$

② $-2x-1$

③ 3

④ $2x-3$

⑤ $2x-1$

해설

$-1 < x < 2$ 일 때,

$-3 < -x-1 < 0$ 이고 $0 < 2-x < 3$ 이므로

$$\begin{aligned}\therefore (\text{주어진 식}) &= |-x-1| - |2-x| \\ &= -(-x-1) - (2-x) \\ &= x+1-2+x \\ &= 2x-1\end{aligned}$$

21. 다음 중 부등호가 다른 하나는?

① $6\sqrt{3} \square 2\sqrt{3}$

② $2 + \sqrt{3} \square \sqrt{5} + 1$

③ $\sqrt{2} - 1 \square 1 - \sqrt{2}$

④ $\sqrt{5} - 2 \square 0$

⑤ $-4 \square -\sqrt{16}$

해설

①, ②, ③, ④ : >

⑤ : =

22. $x^2 + Ax - 16$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, A 에 알맞은 정수의 개수는?

- ① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

$x^2 + Ax - 16$
 $(x + 16)(x - 1) = x^2 + 15x - 16$
 $(x + 8)(x - 2) = x^2 + 6x - 16$
 $(x + 2)(x - 8) = x^2 - 6x - 16$
 $(x + 1)(x - 16) = x^2 - 15x - 16$
 $(x + 4)(x - 4) = x^2 - 16$
따라서 정수의 개수는 5개.

23. $-3a^2 + 12b^2 = k(ma + nb)(ma - nb)$ 일 때, 세 정수 k, m, n 의 곱 kmn 의 값은?(단, $n > 0$)

① 5

② 6

③ -6

④ -4

⑤ -5

해설

$$\begin{aligned} -3a^2 + 12b^2 &= -3(a^2 - 4b^2) \\ &= -3(a + 2b)(a - 2b) \end{aligned}$$

$$k = -3, m = 1, n = 2$$

$$\therefore kmn = -3 \times 1 \times 2 = -6$$

24. 다항식 $(a+b)^2 - (a+b)a - 2a^2$ 을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 두 식을 다음 중에서 고르면?

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

해설

$$\begin{aligned} a+b &= x \text{로 치환하면} \\ x^2 - ax - 2a^2 &= (x-2a)(x+a) \\ &= (a+b-2a)(a+b+a) \\ &= (b-a)(2a+b) \end{aligned}$$

25. 다음 보기에서 옳은 것의 개수는?

보기

- ㉠ $\frac{\pi}{4}$ 는 유리수가 아니다.
- ㉡ 모든 무한소수는 무리수이다.
- ㉢ $1 - \sqrt{7}, \sqrt{121}, -\sqrt{15^2}, \pi$ 는 모두 무리수이다.
- ㉣ 무리수이면서 유리수인 수는 없다.
- ㉤ 음이 아닌 수의 제곱근은 반드시 2개가 있고, 그 절댓값은 같다.

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

- ㉠ 순환소수는 유리수이다.
- ㉢ $\sqrt{121}, -\sqrt{15^2}$ 는 유리수이다.
- ㉤ 0의 제곱근은 0의 1개 뿐이다.