

실력 확인 문제

1. 다음 중 전개한 결과가 $(-a + b)^2$ 과 같은 것을 모두 골라라.

- ㉠ $(a - b)^2$ ㉡ $(b - a)^2$
 ㉢ $-(a - b)^2$ ㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
 ㉤ $\{-(a - b)\}^2$

[배점 2, 하하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

해설

- ㉠ $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ㉡ $(b - a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$
 ㉢ $-(a - b)^2 = -(a^2 - 2ab + b^2) = -a^2 + 2ab - b^2$
 ㉣ $a^2 + 2ab + b^2$
 ㉤ $\{-(a - b)\}^2 = (-a + b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

2. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

[배점 2, 하하]

- ① $(x + 1)^2 = x^2 + x + 1$
 ② $(x - 2)^2 = x^2 - 4x + 4$
 ③ $(x + 3y)^2 = x^2 + 6xy + 9y^2$
 ④ $(x - 2)^2 = x^2 - 2x + 4$
 ⑤ $(x - 2y)^2 = x^2 - 4xy + 4y^2$

해설

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

3. $(4x + 1)(x + 3y)$ 를 전개했을 때, xy 의 계수를 구하여라.
 [배점 2, 하하]

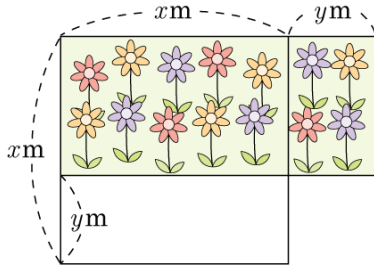
▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$(4x + 1)(x + 3y) = 4x^2 + 12xy + x + 3y$$

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



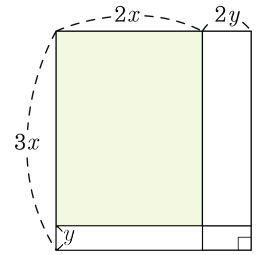
[배점 2, 하중]

- 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 : $(x + y)(x - y) = x^2 - y^2(\text{m}^2)$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 x, y 에 대한 식으로 바르게 나타낸 것은?



[배점 2, 하중]

- ① $(2x + 2y)(3x + y) = 6x^2 + 8xy + 2y^2$
 ② $(2x - 2y)(3x + y) = 6x^2 - 4xy - 2y^2$
 ③ $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$
 ④ $(3x + 2y)(2x - y) = 6x^2 + xy - 2y^2$
 ⑤ $(3x - 2y)(2x + y) = 6x^2 - xy - 2y^2$

해설

색칠한 부분의 가로 길이는 $(2x + 2y)$,
 세로 길이는 $(3x - y)$ 이다.
 따라서 색칠한 부분의 넓이는
 $(2x + 2y)(3x - y) = 6x^2 + 4xy - 2y^2$

6. $(x - 8y)^2 = x^2 + axy + by^2$ 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.
 [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 48

해설

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

7. $(x+a)^2 = x^2 + bx + 9$ 일 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.
(단, $a > 0$) [배점 2, 하중]

▶ 답 :

▶ 정답 : -3

해설

$$a^2 = 9 \quad \therefore a = 3$$

$$(x+3)^2 = x^2 + 6x + 9 \quad \therefore b = 6$$

따라서 $a-b = 3-6 = -3$ 이다.

8. $(-4x-5)^2$ 을 전개하면? [배점 3, 하상]

- 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

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

9. $2(x+3)^2 + (x+2)(3x+1) = ax^2 + bx + c$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 11 ② 22 ③ 33 ④ 44 ⑤ 55

해설

$$2(x^2 + 6x + 9) + (3x^2 + 7x + 2) = 2x^2 + 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 = 5x^2 + 19x + 20$$

$$a = 5, b = 19, c = 20$$

$$\therefore a+b+c = 5+19+20 = 44$$

10. $(3x-2)^2 - (2x+2)(2x+5)$ 를 전개하면?

[배점 3, 하상]

- ① $5x^2 - 26x - 6$ ② $5x^2 - 25x - 12$
③ $12x^2 - 25x + 10$ ④ $12x^2 - 20x + 20$
⑤ $12x^2 - 6x - 20$

해설

$$(3x)^2 - 2 \times 6x + (-2)^2 - (4x^2 + 10x + 4x + 10) = 9x^2 - 12x + 4 - 4x^2 - 14x - 10 = 5x^2 - 26x - 6$$

이므로 답은 ①번이다.

11. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 하상]

- ① $(-a-b)^2 = -(a+b)^2$
② $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
③ $(-a+2)(-a-2) = -a^2 - 4$
④ $(2a-b)^2 = 4a^2 - b^2$
⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 0$

해설

- ① $(-a-b)^2 = \{-(a+b)\}^2 = (a+b)^2$
 ② $(-a+b)^2 = \{-(a-b)\}^2$ 즉, $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(-a+2)(-a-2) = (-a)^2 - 2^2 = a^2 - 4$
 ④ $(2a-b)^2 = (2a)^2 - 2 \times 2a \times b + b^2 = 4a^2 - 4ab + b^2$
 ⑤ $(a+b)^2 - (a-b)^2 = 4ab$

12. $(4x - A) = 16x^2 - Bx + 9$ 일 때, A, B 에 알맞은 자연수를 차례로 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 4, 3 ② 4, 9 ③ 4, 16
 ④ 3, 24 ⑤ 3, 9

해설

$(4x)^2 - 2 \times 4x \times A + A^2 = 16x^2 - 8Ax + A^2$ 이므로
 $A^2 = 9, A = 3$ ($\because A$ 는 자연수)
 $B = 8A = 24$
 $\therefore A = 3, B = 24$

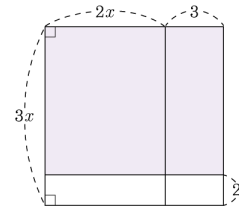
13. $(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$ 의 전개식에서 x 의 계수와 상수항의 합은? [배점 3, 하상]

- ① -4 ② $-\frac{1}{4}$ ③ 0
 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 3

해설

$(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right) = x^2 + \left(-3+\frac{1}{2}\right)x + (-3) \times \frac{1}{2} = x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{3}{2}$,
 x 의 계수는 $-\frac{5}{2}$ 이고, 상수항은 $-\frac{3}{2}$ 이므로
 그 합은 $\left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -4$ 이다.

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



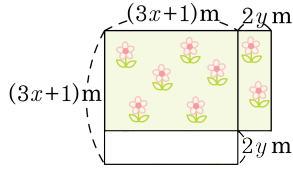
[배점 3, 중하]

- 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.

15. 철호네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $(3x+1)m$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 $2ym$ ($3x > y$) 늘이고, 세로 길이는 $2ym$ 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x + 4y + 12xy(m^2)$
 ② $9x^2 + 1 + 4y^2 + 6x - 4y - 12xy(m^2)$
 ③ $9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$
 ④ $6x^2 + 6x + 1 - 4y^2(m^2)$
 ⑤ $9x^2 + 1 + 4y^2(m^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $\{(3x+1) + 2y\} \text{ cm}$,
 세로 길이는 $\{(3x+1) - 2y\} \text{ cm}$ 이다.
 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는
 $\{(3x+1) + 2y\} \{(3x+1) - 2y\}$
 $= (3x+1)^2 - 4y^2$
 $= 9x^2 + 6x + 1 - 4y^2(\text{cm}^2)$

16. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+a)(x+5)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 15$ 이다. 이때, 상수 a, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -3$

▷ 정답 : $b = 2$

해설

$(x+a)(x+5) = x^2 + (a+5)x + 5a$ 가 $x^2 + bx - 15$ 이므로

$a + 5 = b, 5a = -15$ 이다.

따라서 $a = -3, -3 + 5 = b, b = 2$ 이다.

17. 곱셈 공식을 이용하여 $(x+3)(x+a)$ 를 전개한 식이 $x^2 + bx - 12$ 이다. 이때 상수 a, b 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -4$

▷ 정답 : $b = -1$

해설

$(x+3)(x+a) = x^2 + (a+3)x + 3a$ 가 $x^2 + bx - 12$ 이므로 $a + 3 = b, 3a = -12$ 이다.

따라서 $a = -4, -4 + 3 = b, b = -1$ 이다.

18. 다음 중 □ 안에 들어갈 수가 나머지 넷과 다른 것은?

[배점 4, 중중]

① $(x-4)(x+2) = x^2 - \square x - 8$

② $(-x+2y)(x+\square y) = -x^2 + 4y^2$

③ $(a+2)(3a-4) = 3a^2 + \square a - 8$

④ $(2x+1)^2 = 4x^2 + \square x + 1$

⑤ $(x+y-2)(x+y+2) = x^2 + \square xy + y^2 - 4$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 2

④ : 4

해설

③ $(x+3)(x-4) = x^2 - x - 12$

19. $(-3x+4y)(3x+4y) - \left(\frac{1}{4}x+5y\right)\left(\frac{1}{4}x-5y\right)$ 를 간단히 하면? [배점 4, 중중]

① $-\frac{111}{16}x^2 + 25y^2$

② $-\frac{111}{16}x^2 + 16y^2$

③ $-\frac{145}{16}x^2 + 41y^2$

④ $-\frac{137}{4}x^2 + 41y^2$

⑤ $-\frac{137}{8}x^2 + 31y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (4y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - (5y)^2 \right\} \\ &= -9x^2 + 16y^2 - \frac{1}{16}x^2 + 25y^2 \\ &= -\frac{145}{16}x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

20. 다음 중 식을 바르게 전개하지 않은 것은?

[배점 4, 중중]

① $(x+8)(x-1) = x^2 + 7x - 8$

② $(x-2)(x-7) = x^2 - 9x + 14$

③ $(x+3)(x-4) = x^2 + x - 12$

④ $\left(x - \frac{2}{3}\right)\left(x - \frac{3}{5}\right) = x^2 - \frac{19}{15}x + \frac{2}{5}$

⑤ $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{3}\right) = x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$