

확인학습문제

1. $x(5x - 2) - \frac{1}{6xy}(6x^3y - 12x^2y)$ 를 간단히 한 식에서 2차항의 계수를 a 라 하고, 1차항의 계수를 b 라 할 때, ab 의 값을 구하여라. [배점 2, 하중]

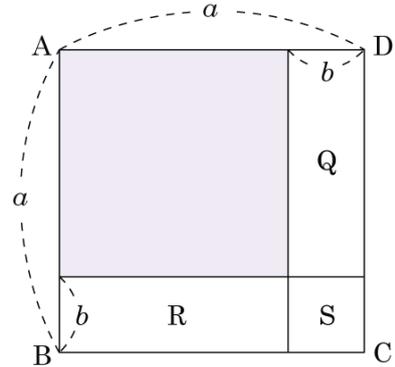
- ① 0 ② 4 ③ -4
 ④ 16 ⑤ -16

해설

$$\begin{aligned} & x(5x - 2) - \frac{1}{6xy}(6x^3y - 12x^2y) \\ &= 5x^2 - 2x - \left(\frac{6x^3y - 12x^2y}{6xy}\right) \\ &= 5x^2 - 2x - x^2 + 2x = 4x^2 \end{aligned}$$

따라서 $a = 4, b = 0$ 이므로 $ab = 4 \times 0 = 0$ 이다.

2. 다음 그림에서 색칠된 부분의 넓이는 정사각형 ABCD의 넓이에서 P, Q, R의 넓이를 뺀 것과 같다. 이 사실을 이용하여 설명할 수 있는 곱셈 공식을 골라라.



[배점 2, 하중]

- ① $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
 ② $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
 ③ $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
 ④ $(x + a)(x + b) = x^2 + (a + b)x + ab$
 ⑤ $(ax + b)(cx + d) = acx^2 + (ad + bc)x + bd$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이와 세로의 길이는 $(a - b)$ 이다.

색칠한 부분이 정사각형이기 때문에 색칠한 부분의 넓이는 $(a - b)^2$ 이다.

색칠한 부분의 넓이가 전체 정사각형에서 Q, R, S의 넓이를 뺀 것과 같다고 하였으므로

이를 각각의 사각형의 넓이로 나타내면

$$a^2 - (ab + ab - b^2) = a^2 - 2ab + b^2 \text{ 이다.}$$

$$\text{따라서 } (a - b)(a - b) = a^2 - ab - ab + b^2 = a^2 - 2ab + b^2 \text{ 이다.}$$

3. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 18×22 ② 51×52 ③ 99^2
 ④ 302×403 ⑤ 103^2

해설

- ① $18 \times 22 = (20 - 2)(20 + 2)$
 ② $51 \times 52 = (50 + 1)(50 + 2)$
 ③ $99^2 = (100 - 1)^2$
 ④ $302 \times 403 = (3 \times 100 + 2)(4 \times 100 + 3)$
 ⑤ $103^2 = (100 + 3)^2$

4. $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$ 을 이용하여 계산하기 가장 알맞은 것은? [배점 3, 하상]

- ① 198^2 ② 101^2 ③ 47×53
 ④ 101×103 ⑤ 203×302

해설

- ① $198^2 = (200 - 2)^2$
 ② $101^2 = (100 + 1)^2$
 ③ $47 \times 53 = (50 - 3)(50 + 3)$
 ④ $101 \times 103 = (100 + 1)(100 + 3)$
 ⑤ $203 \times 302 = (2 \times 100 + 3)(3 \times 100 + 2)$

5. $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개할 때, x^2 의 계수를 구하면? [배점 3, 하상]

- ① 3 ② 5 ③ 7 ④ -5 ⑤ -7

해설

$$\begin{aligned} (x-1)(x-2)(x+2)(x+3) &= \\ \{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\} &= \\ = (x^2 + x - 2)(x^2 + x - 6) &= \\ x^2 \text{의 계수를 구해야 하므로, } -6x^2 + x^2 - 2x^2 &= \\ = -7x^2 \end{aligned}$$

6. $(2x - a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a + b$ 의 값은?(단, a, b 는 상수) [배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 6
 ④ 12 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned} (2x)^2 - 2 \times 2x \times a + (-a)^2 &= 4x^2 - 4ax + a^2 \\ \text{이므로} & \\ -4a &= 12, \quad a = -3 \\ b &= a^2 = 9 \\ \therefore a + b &= (-3) + 9 = 6 \end{aligned}$$

7. 다음 중 $(x-2)^2$ 을 바르게 전개한 것은?

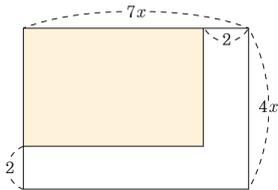
[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + 2 \times x \times (-2) + (-2)^2 \\ & = x^2 - 4x + 4 \end{aligned}$$

8. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



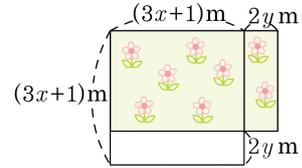
[배점 3, 중하]

- ① $28x^2 + 22x + 4$ ② $28x^2 - 12x + 4$
 ③ $28x^2 - 22x + 4$ ④ $10x^2 - 22x + 4$
 ⑤ $11x^2 - 12x - 4$

해설

색칠한 부분의 가로의 길이는 $7x - 2$, 세로의 길이는 $4x - 2$ 이다. 색칠한 부분의 넓이는 $(7x - 2)(4x - 2) = 28x^2 - 22x + 4$

9. 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?



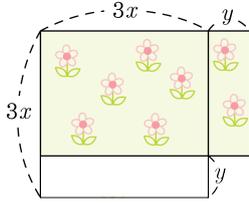
[배점 3, 중하]

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

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



[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 + 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ② $9x^2 - 6xy + y^2(\text{m}^2)$
- ③ $6x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ④ $9x^2 - y^2(\text{m}^2)$
- ⑤ $9x^2 + y^2(\text{m}^2)$

해설

변화된 꽃밭의 가로 길이는 $3x + y$ (cm), 세로의 길이는 $3x - y$ (cm) 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2$ (cm^2) 이다.

11. $(5x + a)(bx + 4)$ 를 전개한 식이 $-15x^2 + cx + 8$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b - c$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -15

해설

$$(5x + a)(bx + 4) = 5bx^2 + (20 + ab)x + 4a$$

$$5bx^2 + (20 + ab)x + 4a = -15x^2 + cx + 8$$

$$4a = 8, \therefore a = 2$$

$$5b = -15, \therefore b = -3$$

$$20 + ab = 20 + 2 \times (-3) = 20 - 6 = 14, \therefore c = 14$$

$$\therefore a = 2, b = -3, c = 14$$

$$\therefore a + b - c = -15$$

12. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 3, 중하]

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

해설

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

13. 가로와 세로의 길이가 $7x$, 세로의 길이가 $4x$ 인 직사각형에서 가로와 세로의 길이는 3 만큼 줄이고 세로의 길이는 1 만큼 늘었다. 이 때, 직사각형의 넓이는? [배점 4, 중중]

- ① $20x^2 - 5x - 3$
- ② $20x^2 - 5x + 3$
- ③ $28x^2 + 5x - 3$
- ④ $28x^2 - 5x - 3$
- ⑤ $28x^2 + 5x + 3$

해설

$$\begin{aligned} \text{(직사각형의 넓이)} &= (\text{가로}) \times (\text{세로}) \\ &= (7x + 3)(4x - 1) \\ &= 28x^2 + 5x - 3 \end{aligned}$$

14. $(x - 3)^2 - 2(3x - 1)(3x + 1) + (2x + 2)(4x - 1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항의 합은? [배점 4, 중중]

- ① -3
- ② -1
- ③ 0
- ④ 1
- ⑤ 3

해설

$$\begin{aligned} &(x^2 - 6x + 9) - 2(9x^2 - 1) + (8x^2 + 6x - 2) = \\ &x^2 - 6x + 9 - 18x^2 + 2 + 8x^2 + 6x - 2 \\ &\text{동류항끼리 묶어 정리하면 } -9x^2 + 9 \text{ 이다.} \\ &\text{따라서, } x^2 \text{ 의 계수와 상수항의 합은 } 0 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

15. $(-5x + 2y)\left(\frac{1}{2}x - 3y\right) = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a + b + c$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$ ④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

해설

$(-5x + 2y)\left(\frac{1}{2}x - 3y\right) = -\frac{5}{2}x^2 + 16xy - 6y^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 이므로,
 $a = -\frac{5}{2}, b = 16, c = -6$ 이다. 따라서 $a + b + c = \frac{15}{2}$ 이다.