

확인학습문제

1. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 2, 하중]

- ① $\left(\frac{1}{2}x + \frac{1}{5}\right)\left(\frac{1}{2}x - \frac{1}{5}\right) = \left(\frac{1}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{5}\right)^2$
- ② $\left(\frac{5}{2}a - \frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{2}a + \frac{1}{3}\right) = \left(\frac{5}{2}a\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$
- ③ $\left(-\frac{1}{5}x + \frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{5}x - \frac{1}{3}\right) = \left(-\frac{1}{5}x\right)^2 - \left(\frac{1}{3}\right)^2$
- ④ $\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right)\left(-\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right) = \left(\frac{3}{2}x\right)^2 - \left(\frac{1}{4}\right)^2$
- ⑤ $\left(-\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right)\left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + \left(\frac{1}{4}\right)^2$

해설

$$\textcircled{4} \quad \left(\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right)\left(-\frac{3}{2}x - \frac{1}{4}\right) = -\left(\frac{3}{2}x\right)^2 + \left(-\frac{1}{4}\right)^2$$

2. $x(5x - 2) - \frac{1}{6xy}(6x^3y - 12x^2y)$ 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.

3. $2y^2 - \{-y(y - 4) + 4\}$ 를 간단히 한 식에서 2차항의 계수를 a 라 하고, 1차항의 계수를 b 라 하고, 상수항을 c 라 할 때, $a + b - c$ 의 값을 구하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2y^2 - (-y^2 + 4y + 4) = 3y^2 - 4y - 4 \\ \therefore a + b - c &= 3 - 4 - (-4) = 3 \end{aligned}$$

4. 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣어라. $(3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) = 3^{\square} - 1$ [배점 2, 하중]

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned} & (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) \\ &= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1) \\ &= (3^4 - 1)(3^4 + 1) \\ &= 3^8 - 1 \end{aligned}$$

5. 203^2 을 계산하는데 다음 중 가장 편리한 전개 공식은?
[배점 3, 하상]

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

해설

$203^2 = (200 + 3)^2$ 이므로 $a = 200, b = 3$ 이라고 하면
 $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$ 을 이용하면 된다.

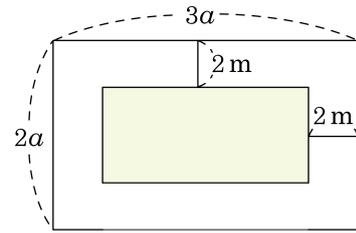
6. $(3x - 2y - z)^2$ 의 전개식에서 xy 의 계수는?
[배점 3, 하상]

- ① -12 ② -6 ③ 1
- ④ 4 ⑤ 9

해설

$(3x - 2y - z)^2$
 $= 9x^2 + 4y^2 + z^2 - 12xy + 4yz - 6zx$
 xy 의 계수: -12

7. 그림과 같은 직사각형 모양의 공원에 폭이 2m인 산책로를 만들었다. 산책로를 제외한 공원의 넓이는?



[배점 3, 하상]

- ① $(6a^2 - 6a + 4) \text{ m}^2$
- ② $(6a^2 - 12a + 6) \text{ m}^2$
- ③ $(6a^2 - 20a + 6) \text{ m}^2$
- ④ $(6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$
- ⑤ $(6a^2 - 25a + 16) \text{ m}^2$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) × (세로)
 $= (3a - 4)(2a - 4)$
 $= (6a^2 - 20a + 16) \text{ m}^2$

8. $(x - y)^2$ 과 전개식이 같은 것은? [배점 3, 하상]

- ① $(x + y)^2$ ② $(-x + y)^2$
 ③ $-(x + y)^2$ ④ $-(x - y)^2$
 ⑤ $(-x - y)^2$

해설

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

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

9. $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① $-15x^2 + 8y^2$ ② $-15x^2 + 16y^2$
 ③ $-34x^2 + 4y^2$ ④ $-34x^2 + 8y^2$
 ⑤ $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{(5x)^2 + (-2y)^2\} \\ &= -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ &= -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

10. $(5a - \frac{1}{3}b)(5a + \frac{1}{3}b)$ 를 전개하면?

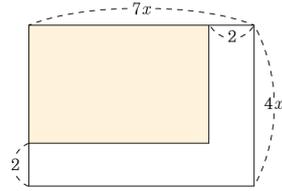
[배점 3, 하상]

- ① $5a^2 - \frac{1}{3}b^2$ ② $5a^2 - \frac{2}{3}b^2$
 ③ $10a^2 - \frac{1}{9}b^2$ ④ $25a^2 - \frac{2}{3}b^2$
 ⑤ $25a^2 - \frac{1}{9}b^2$

해설

$$(5a)^2 - \left(\frac{1}{3}b\right)^2 = 25a^2 - \frac{1}{9}b^2$$

11. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이는?



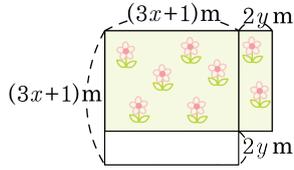
[배점 3, 중하]

- 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 $(7x - 2)(4x - 2) = 28x^2 - 22x + 4$

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



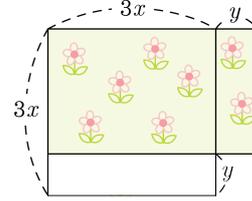
[배점 3, 중하]

- 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 $\{(3x + 1) + 2y\} \{(3x + 1) - 2y\}$
 $= (3x + 1)^2 - 4y^2$
 $= 9x^2 + 6x + 1 - 4y^2 (cm^2)$

13. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3xm$ 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이 ym ($3x > y$) 늘리고, 세로 길이는 y 줄여서 새로운 꽃밭을 만들기로 하였다. 꽃밭의 넓이는?



[배점 3, 중하]

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

해설

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

14. $(5x + a)(bx + 4)$ 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

$$\begin{aligned} (5x + a)(bx + 4) &= 5bx^2 + (20 + ab)x + 4a \\ 5bx^2 + (20 + ab)x + 4a &= -15x^2 + cx + 8 \\ 4a &= 8, \therefore a = 2 \\ 5b &= -15, \therefore b = -3 \\ 20 + ab &= 20 + 2 \times (-3) = 20 - 6 = 14, \therefore c = 14 \\ \therefore a &= 2, b = -3, c = 14 \\ \therefore a + b - c &= -15 \end{aligned}$$

15. 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:

▷ 정답: $a = -3, b = 2$

해설

$$\begin{aligned} (x + a)(x + 5) &= x^2 + (a + 5)x + 5a \text{ 가 } x^2 + bx - 15 \\ \text{이므로} \\ a + 5 &= b, 5a = -15 \text{ 이다.} \\ \text{따라서 } a &= -3, -3 + 5 = b, b = 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

16. $(ax - 6y)^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -19

해설

$$\begin{aligned} (ax - 6y)^2 &= a^2x^2 - 12axy + 36y^2 \\ a^2x^2 - 12axy + 36y^2 &= 25x^2 + bxy + cy^2 \\ \therefore a &= 5 \\ \therefore c &= 36 \\ -12a &= b \therefore b = -60 \\ a + b + c &= 5 + (-60) + 36 = -19 \end{aligned}$$

17. 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

$$\begin{aligned} \text{① } (a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ \text{② } (a - b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ (-b - a)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ \text{③ } (a + b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (-b - a)^2 &= b^2 + 2ab + a^2 \\ \text{④ } -(a + b)^2 &= -(a^2 + 2ab + b^2) \\ &= -a^2 - 2ab - b^2 \\ (-a + b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \\ \text{⑤ } (b - a)^2 &= b^2 - 2ab + a^2 \\ (-a + b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2 \end{aligned}$$

18. $(2x - 3y + 1)^2$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 A , y 의 계수를 B 라 하면 $A - B$ 의 값은 얼마인지 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -6

해설

$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+bc+ca)$ 이므로

xy 항: $2 \times 2x \times (-3)y = -12xy$

y 항: $2 \times (-3y) \times 1 = -6y$

$\therefore A - B = -12 - (-6) = -6$

19. 다음 중 옳지 않은 것은? [배점 4, 중중]

① $(x+2)(y-5) = xy - 5x + 2y - 10$

② $(3x-5y)(2x+y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a+2b)(2a-3b) = 2a^2 + ab - 5b^2$

④ $(2a+3b)(3a-2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

⑤ $(3x+y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

해설

① $(x+2)(y-5) = xy - 5x + 2y - 10$

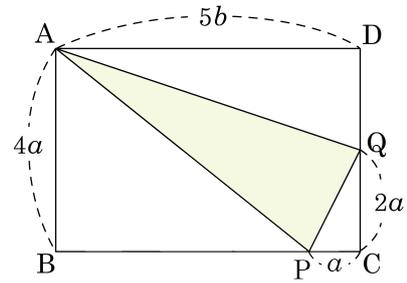
② $(3x-5y)(2x+y) = 6x^2 - 7xy - 5y^2$

③ $(a+2b)(2a-3b) = 2a^2 + ab - 6b^2$

④ $(2a+3b)(3a-2b) = 6a^2 + 5ab - 6b^2$

⑤ $(3x+y)^2 = 9x^2 + 6xy + y^2$

20. 다음 그림과 같이 직사각형의 두 변 위에 각각 점 P, Q를 잡을 때, $\triangle APQ$ 의 넓이는?



[배점 4, 중중]

- ① $a^2 + ab$ ② $a^2 + 2ab$ ③ $a^2 + 3ab$
 ④ $a^2 + 4ab$ ⑤ $a^2 + 5ab$

해설

$$\triangle ABP = \frac{1}{2} \times (5b - a) \times 4a = 2a(5b - a) = 10ab - 2a^2$$

$$\triangle ADQ = \frac{1}{2} \times 5b \times (4a - 2a) = \frac{1}{2} \times 5b \times 2a = 5ab$$

$$\triangle PCQ = \frac{1}{2} \times a \times 2a = a^2$$

$$\therefore \triangle APQ = \square ABCD - (\triangle ABP + \triangle ADQ + \triangle PCQ)$$

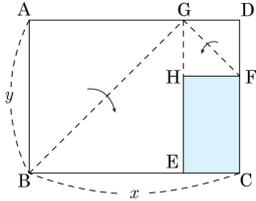
$$= 5b \times 4a - \{(10ab - 2a^2) + 5ab + a^2\}$$

$$= 20ab - (15ab - a^2)$$

$$= 20ab - 15ab + a^2$$

$$= 5ab + a^2$$

21. 가로 길이가 $x\text{cm}$, 세로 길이가 $y\text{cm}$ ($x > y$) 인 직사각형 ABCD 를 다음 그림과 같이 \overline{AB} 를 \overline{EB} 에, \overline{GD} 를 \overline{GH} 에 겹치도록 접었을 때 생기는 사각형 HECF 의 넓이를 나타내는 식을 구하면?



[배점 4, 중중]

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

해설

\overline{AB} 를 \overline{EB} 에, \overline{GD} 를 \overline{GH} 에 겹치도록 접었다는 것은 $\square ABEG$ 와 $\square GHFD$ 가 정사각형이라는 뜻이다.

\overline{GD} 의 길이는 $x - y$ 이고, $\square GHFD$ 이 정사각형 이므로 \overline{GH} 길이도 $x - y$ 이다.

따라서, \overline{HE} 의 길이는 $y - (x - y) = -x + 2y$ 이다.

사각형 HECF 의 넓이는 $(x - y)(-x + 2y) = -x^2 + 3xy - 2y^2$ 이 된다.

22. $-\frac{3}{2}(-2x + 1)^2 + \frac{1}{3}(6x + 5)(2x - 3)$ 의 전개식에서 x 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① 4
- ② $-\frac{11}{3}$
- ③ $\frac{10}{3}$
- ④ -3
- ⑤ $\frac{8}{3}$

해설

x 의 계수만 구해 보면, $(-2x + 1)^2$ 에서 x 의 계수는 -4 , $(6x + 5)(2x - 3)$ 에서 x 의 계수는 -8 따라서, 위 전개식에서 x 의 계수는 $(-\frac{3}{2}) \times (-4) + \frac{1}{3} \times (-8) = 6 - \frac{8}{3} = \frac{10}{3}$

23. 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 $(x - \frac{2}{3})(x - \frac{3}{5}) = x^2 - \frac{19}{15}x + \frac{2}{5}$
- ⑤ $(x - \frac{1}{2})(x + \frac{1}{3}) = x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$

해설

③ $(x + 3)(x - 4) = x^2 - x - 12$

24. $(2x+ay-5)(x-2y+3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5이다. 이때, a 의 값은?

[배점 5, 중상]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} & 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ &= 2x^2 + x + (a-4)xy - 2ay^2 + (3a+10)y - 15 \\ & 2 + 1 + (a-4) - 2a + (3a+10) = 5 \\ & 2a + 9 = 5 \\ & \therefore a = -2 \end{aligned}$$

25. $x = a(a+5)$ 일 때, $(a-1)(a+2)(a+3)(a+6)$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면? [배점 5, 중상]

- ① $x^2 - 36$ ② $x^2 - 6$
 ③ $x^2 + 6$ ④ $x^2 + 36$
 ⑤ $x^2 - 12x + 36$

해설

$$\begin{aligned} & x = a(a+5) = a^2 + 5a \text{일 때,} \\ & (a-1)(a+2)(a+3)(a+6) \\ &= \{(a-1)(a+6)\} \{(a+2)(a+3)\} \\ &= (a^2 + 5a - 6)(a^2 + 5a + 6) \\ &= (x-6)(x+6) \\ &= x^2 - 36 \end{aligned}$$