

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. $2y^2 - \{-y(y-4) + 4\}$ 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]

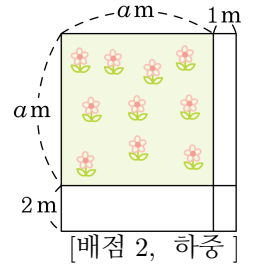
▶ 답 :

▶ 정답 : 3

해설

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

3. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 am 인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각 $1m, 2m$ 만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



[배점 2, 하중]

- ① $(a^2 - 3a + 2)m^2$ ② $(a^2 + 3a + 2)m^2$
③ $(a^2 + 2a + 1)m^2$ ④ $(a^2 - 4a + 4)m^2$
⑤ $(a^2 + 6a + 9)m^2$

해설

늘어난 화단의 가로의 길이 $(a+1)m$, 세로의 길이 $(a+2)m$
따라서 화단의 넓이는 $(a+1)(a+2) = a^2 + 3a + 2$ 이다.

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. $(x-2y+3)(3x+y-4)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수는?
[배점 3, 하상]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

전개했을 때 xy 항이 나오는 경우만 계산해 보면
 $x \times y - 2y \times 3x = -5xy$

7. $(2x+3y)^2 = ax^2 + bxy + cy^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① 21 ② 25 ③ 29 ④ 32 ⑤ 35

해설

$(2x)^2 + 2 \times 2x \times 3y + (3y)^2 = 4x^2 + 12xy + 9y^2$
 이므로 $a+b+c = 4+12+9 = 25$ 이다.

8. 한 변의 길이가 $2x$ 인 정사각형에서 가로와 세로의 길이를 각각 3, 4만큼 늘릴 때, 새로 생긴 직사각형의 넓이는?
[배점 3, 하상]

- ① $4x^2 + 7x + 7$ ② $4x^2 + 7x + 12$
 ③ $4x^2 + 14x + 12$ ④ $2x^2 + 7x + 12$
 ⑤ $2x^2 + 14x + 12$

해설

(직사각형의 넓이) = (가로) $\times$ (세로)
 $= (2x+3)(2x+4)$
 $= 4x^2 + 14x + 12$

9. $(x-4)(x+4)(x^2 + \square) = x^4 - 256$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 수는?
[배점 3, 하상]

- ① -4 ② 4 ③ 8 ④ 12 ⑤ 16

해설

$(x^2 - 16)(x^2 + 16) = x^4 - 256$

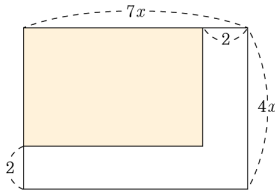
10. $(x + 2y)(x - 2y)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$x^2 - (2y)^2 = x^2 - 4y^2$$

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. 곱셈 공식을 이용하여 $(x - 7)(5x + a)$ 를 전개하였을 때, x 의 계수가 -30 이다. 이때 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 5$

해설

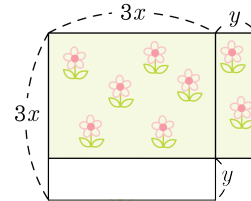
$$(x - 7)(5x + a) = 5x^2 + (a - 35)x - 7a$$

x 의 계수가 -30 이므로

$$a - 35 = -30$$

$$\therefore a = 5$$

13. 수진이네 가족은 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 $3x$ m 인 정사각형의 꽃밭을 가로 길이는 y m ($3x > y$) 늘리고, 세로 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 $3x + y(\text{cm})$, 세로 길이는 $3x - y(\text{cm})$ 이다. 따라서 변화된 꽃밭의 넓이는 $(3x + y)(3x - y) = 9x^2 - y^2(\text{cm}^2)$ 이다.

14. 한 변의 길이가 $(x+2)m$ 인 정사각형의 모양의 화단을 가로는 3m 만큼 줄이고, 세로는 5m 만큼 줄일 때, 화단의 넓이는? [배점 3, 중하]

- ① $(x^2 - 4x + 3)m^2$ ② $(x^2 - 4x - 3)m^2$
 ③ $(x^2 - 2x + 3)m^2$ ④ $(x^2 - 9)m^2$
 ⑤ $(x^2 - 8x + 15)m^2$

해설

가로의 길이는 $(x-1)$, 세로의 길이는 $(x-3)$ 이다.

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

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

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

$a+5 = b, 5a = -15$ 이다.

따라서 $a = -3, -3+5 = b, b = 2$ 이다.

16. $(2x+ay)^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$ 일 때, $a-b+c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$) [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 11

해설

$$(2x+ay)^2 = 4x^2 + 4axy + a^2y^2$$

$$4x^2 + 4axy + a^2y^2 = bx^2 + cxy + 9y^2$$

$$\therefore b = 4$$

$$a^2 = 9$$

$$\therefore a = 3 (\because a > 0)$$

$$4a = c$$

$$\therefore c = 12$$

$$a - b + c = 3 - 4 + 12 = 11$$

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

- 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 $(b-a)^2 = b^2 - 2ab + a^2$
 $(-a+b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

18. $(x-4-2y)(x-2y+3)$ 을 전개하면?

[배점 4, 중중]

- ① $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$
 ② $x^2 - 4xy + 4y^2 - x + y - 12$
 ③ $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + y - 12$
 ④ $x^2 - 2xy + 4y^2 - x + 2y - 12$
 ⑤ $x^2 - xy + 4y^2 - x + 2y - 12$

해설

$(x-4-2y)(x-2y+3)$ 에서 $x-2y=t$ 로 치환하면

$$(t-4)(t+3) = t^2 - t - 12$$

$t = x-2y$ 를 대입하면

$$(x-2y)^2 - (x-2y) - 12$$

$$= x^2 - 4xy + 4y^2 - x + 2y - 12$$

19. $(x^2 - 2 + \frac{3}{x^2})(x + \frac{5}{x} + 1)$ 을 전개한 식에서 $\frac{1}{x}$ 의 계수와 x 의 계수의 곱은? [배점 4, 중중]

- ① -21 ② -11 ③ 1
 ④ 11 ⑤ 21

해설

$$\frac{1}{x} \text{의 항} : -2 \times \frac{5}{x} + \frac{3}{x^2} \times x = -\frac{10}{x} + \frac{3}{x} = -\frac{7}{x}$$

$$\frac{1}{x} \text{의 계수} : -7$$

$$x \text{의 항} : x^2 \times \frac{5}{x} - 2x = 5x - 2x = 3x$$

$$x \text{의 계수} : 3$$

$$\therefore (-7) \times 3 = -21$$

20. $(x + \frac{3}{4}y)(3x - \frac{2}{3}y + 1)$ 를 전개하여 간단히 했을 때, xy 의 계수는? [배점 4, 중중]

- ① $\frac{21}{12}$ ② $\frac{19}{12}$ ③ $\frac{17}{12}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ $\frac{11}{12}$

해설

전개했을 때 xy 항이 나오는 경우를 찾아 계산하면
 $x \times (-\frac{2}{3}y) + \frac{3}{4}y \times 3x = -\frac{2}{3}xy + \frac{9}{4}xy = \frac{19}{12}xy$

21. $(x+A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$ 에서 A, B 의 값으로 가능한 것을 모두 고르면? [배점 4, 중중]

- ① $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{4}$ ② $A = \frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$
 ③ $A = -\frac{1}{4}, B = \frac{1}{2}$ ④ $A = \frac{1}{4}, B = -\frac{1}{4}$
 ⑤ $A = -\frac{1}{4}, B = -\frac{1}{2}$

해설

$(x+A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{16}$
 $A^2 = \frac{1}{16}$ 이므로 $A = \frac{1}{4}$ 일 때 $B = \frac{1}{2}, A = -\frac{1}{4}$ 일 때 $B = -\frac{1}{2}$

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

- ① -3 ② -2 ③ $-\frac{1}{2}$
 ④ 5 ⑤ 15

해설

$-3(x+3)(x-2) + \frac{1}{2}(x-3)(x+5)$
 $= -3(x^2 + x - 6) + \frac{1}{2}(x^2 + 2x - 15)$
 $= -3x^2 - 3x + 18 + \frac{1}{2}x^2 + x - \frac{15}{2}$
 $= -\frac{5}{2}x^2 - 2x + \frac{21}{2}$
 따라서 x 의 계수는 -2 이다.

23. $(x-2)(x+k) = x^2 + ax + b$ 일 때, $2a+b$ 의 값은? [배점 4, 중중]

- ① 2 ② -4 ③ -6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$(x-2)(x+k) = x^2 + (-2+k)x - 2k = x^2 + ax + b$
 $a = k - 2, b = -2k$
 $\therefore 2a + b = 2(k-2) + (-2k) = 2k - 4 - 2k = -4$

24. $[a, b] = (a + b)^2$ 일 때, $[2x, -3y] - 2 \times [-x, 2y]$ 를 간단히 하면? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} & (2x - 3y)^2 - 2 \times (-x + 2y)^2 \\ &= 4x^2 - 12xy + 9y^2 - 2(x^2 - 4xy + 4y^2) \\ &= 2x^2 - 4xy + y^2 \end{aligned}$$

25. 상수 A, B, C 에 대하여 $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$ 이고 $B = -2A - 6$ 일 때, $A + B + C$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① -4 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0
 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\begin{aligned} & (2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C \\ & -4A = B \text{ 이므로} \\ & -4A = -2A - 6 \\ & \therefore A = 3 \\ & B = -2 \times 3 - 6 = -12 \\ & C = A^2 = 9 \\ & \therefore A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0 \end{aligned}$$