

확인학습문제

1. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? [배점 2, 하중]

- ① $0 < x < 2$ 일 때 $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x-2)^2} = 2$ 이다.
 ② $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(-\sqrt{2} + \sqrt{3}) = -4 - \sqrt{6}$
 ③ $-\frac{1}{2}(2a - 6b) = -a - 3b$
 ④ $(-2x + y)(2x + y) = -4x^2 + y^2$
 ⑤ $(a - b)(-a + b) = (a + b)^2$

해설

- ① $0 < x < 2$ 일 때, $x > 0, x - 2 < 0$ 이므로
 $\sqrt{x^2} + \sqrt{(x-2)^2} = x + \{-(x-2)\} = 2$
 ② $(2\sqrt{3} + \sqrt{2})(-\sqrt{2} + \sqrt{3})$
 $= -2\sqrt{6} + 6 - 2 + \sqrt{6}$
 $= 4 - \sqrt{6}$
 ③ $-\frac{1}{2}(2a - 6b) = -a + 3b$
 ④ $(-2x + y)(2x + y) = -(2x - y)(2x + y)$
 $= -(4x^2 - y^2) = -4x^2 + y^2$
 ⑤ $(a - b)(-a + b) = (a - b)\{-(a - b)\} = -(a - b)^2$

2. 다음을 바르게 전개한 것은? [배점 2, 하중]

- ① $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 9y^2$
 ② $(x - 6y)^2 = x^2 - 12xy + 36y^2$
 ③ $(x - 4)(x - 6) = x^2 + 10x + 24$
 ④ $(-4x + 3)(x + 5) = -4x^2 + 23x - 15$
 ⑤ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) = \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{9}y^2$

해설

- ① $(2x - 3y)^2 = 4x^2 - 12xy + 9y^2$
 ③ $(x - 4)(x - 6) = x^2 - 10x + 24$
 ④ $(-4x + 3)(x + 5) = -4x^2 - 17x + 15$
 ⑤ $(\frac{1}{2}x + \frac{1}{3}y)(\frac{1}{2}x - \frac{1}{3}y) = \frac{1}{4}x^2 - \frac{1}{9}y^2$

3. $(x+A)(x+B)$ 를 전개하였더니 $x^2 + Cx + 6$ 이 되었다.
 다음 중 C 의 값이 될 수 없는 것은? (단, A, B, C 는 정수) [배점 3, 하상]

- ① -7 ② -5 ③ -3 ④ 5 ⑤ 7

해설

$(x+A)(x+B) = x^2 + Bx + Ax + AB = x^2 + (A+B)x + AB$ 이므로 $C = A+B, AB = 6$ 1)
 $AB = 6$ 이 되는 경우를 구해보면,
 $(-1, -6) (-2, -3) (-3, -2) (-6, -1) (1, 6) (2, 3) (3, 2) (6, 1)$
 2) $C = A+B$ 이므로 가능한 C 의 값은 $C = \pm 7, \pm 5$ 이다.

4. $(x-a)(x-5) = x^2 - bx + 15$ 일 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : 24

해설

$$\begin{aligned} x^2 - (a+5)x + 5a &= x^2 - bx + 15 \\ a=3, b=8 \\ \therefore ab &= 24 \end{aligned}$$

5. $2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1)$ 를 전개하면? [배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} 2(x-3)^2 + (x+2)(3x+1) \\ &= 2(x^2 - 6x + 9) + (3x^2 + x + 6x + 2) \\ &= 2x^2 - 12x + 18 + 3x^2 + 7x + 2 \\ &= 5x^2 - 5x + 20 \end{aligned}$$

6. $(x + \frac{1}{3})^2 = x^2 - ax + \frac{1}{9}$ 일 때, a 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : $a = -\frac{2}{3}$

해설

$$\begin{aligned} (x + \frac{1}{3})^2 &= x^2 + \frac{2}{3}x + \frac{1}{9} \\ \text{따라서 } a &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

7. $(-x+y)^2$ 의 전개식의 결과와 같은 것은? [배점 3, 하상]

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

해설

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

8. $(x+3)(x+A)$ 를 전개하여 간단히 한 식에서 x 의 계수가 1 일 때, 상수항은? [배점 3, 하상]

- ① -6 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} (x+3)(x+A) &= x^2 + (3+A)x + 3A \text{ 에서} \\ x \text{ 의 계수: } 3+A &= 1 \therefore A = -2 \\ \text{상수항: } 3A &= 3 \times (-2) = -6 \end{aligned}$$

9. $(x+a)(2x-3)$ 에서 x 의 계수가 3 일 때, $(x+a+5)(ax-2) = \square x^2 + \square x + \square$ 이다.
다음 $\square$ 안에 알맞은 것을 써넣어라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▶ 정답 : -16

해설

$$\begin{aligned}(x+a)(2x-3) &= 2x^2 - 3x + 2ax - 3a \\ \Rightarrow -3 + 2a &= 3, a = 3 \\ (x+3+5)(3x-2) &= (x+8)(3x-2) \\ &= 3x^2 + 22x - 16\end{aligned}$$

10. 다음 중 전개식이 옳지 않은 것은? [배점 3, 중하]

- ① $(3a-4)(a-2) = 3a^2 - 10a + 8$
② $(a+1)(a+3) = a^2 + 4a + 3$
③ $(-a+b)(-a-b) = a^2 - b^2$
④ $(3a-1)^2 = 9a^2 - 6a + 1$
⑤ $2a(a-2b) = 2a^2 - 2ab$

해설

$$\textcircled{5} \quad 2a(a-2b) = 2a^2 - 4ab$$

11. $(2x-a)^2 = 4x^2 + 12x + b$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하면?(단, a, b 는 상수) [배점 3, 중하]

- ① -12 ② -6 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

해설

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

12. 세 모서리의 길이가 각각 $x+1, 2x+1, 2x-1$ 인 직육면체의 겉넓이를 나타낸 식은? [배점 3, 중하]

- ① $16x^2 + 8x - 2$ ② $16x^2 + 8x + 2$
③ $16x^2 - 12x + 4$ ④ $16x^2 + 12x - 4$
⑤ $16x^2 - 8x + 8$

해설

$$2 \times \{(x+1)(2x+1) + (2x+1)(2x-1) + (2x-1)(x+1)\} = 2 \times (8x^2 + 4x - 1) = 16x^2 + 8x - 2$$

13. $(3x+4)(x-3)-4(5x+1)(2x-1)$ 을 전개하여 간단히 하였을 때, 일차항의 계수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 3x^2 - 9x + 4x - 12 - 4(10x^2 - 5x + 2x - 1) \\ &= 3x^2 - 5x - 12 - 40x^2 + 12x + 4 = -37x^2 + 7x - 8 \end{aligned}$$

따라서 일차항의 계수는 7

14. $(x+y-2)(x+y+2)$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 A , 상수항을 B 라 할 때, $A+B$ 의 값은?

[배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\begin{aligned} (x+y-2)(x+y+2) \text{ 의 식에서 } xy \text{ 의 항: } xy+xy &= 2xy, \text{ 상수항은 } -4 \\ \therefore A=2, B=-4 \text{ 이고 } A+B &= -2 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} t &= x+y \text{ 라고 놓으면,} \\ (x+y-2)(x+y+2) &= (t-2)(t+2) = t^2 - 4 \\ &= (x+y)^2 - 4 = x^2 + 2xy + y^2 - 4 \\ xy \text{ 의 계수 } A &= 2, \text{ 상수항 } B = -4 \\ \therefore A+B &= 2 - 4 = -2 \end{aligned}$$

15. $a > 0, b > 0$ 일 때, $(a+2)(b+1) = ab + \square + 2$ 임을 알 수 있다. 이 때, 빈칸에 알맞은 식은?

[배점 3, 중하]

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

해설

$$(a+2)(b+1) = ab + a + 2b + 2$$

16. $(4x+9)(x-2)$ 를 전개하면 $4x^2 - (2a-5)x + 3b$ 이다. 이 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: $ab = -12$

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 + x - 18 &= 4x^2 - (2a-5)x + 3b \\ 1) -2a+5 &= 1 \text{ 에서 } a=2 \\ 2) 3b &= -18 \text{ 에서 } b=-6 \\ \therefore ab &= -12 \end{aligned}$$

17. $(3x+4)(2x-1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 x 의 계수의 합을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$$\begin{aligned} (3x+4)(2x-1) &= 6x^2 - 3x + 8x - 4 = 6x^2 + 5x - 4 \\ \text{에서 } x^2 \text{ 의 계수} &= 6, x \text{ 의 계수} = 8 - 3 = 5 \\ \therefore 6+5 &= 11 \end{aligned}$$

18. 찬우는 $(x+3)(x-4)$ 를 전개하는데 -4 를 A 로 잘못 보아서 $x^2 + 7x - B$ 로 전개하였고, 성철이는 $(2x+1)(x-3)$ 을 전개하는데 x 의 계수 2를 C 로 잘못 보아서 $Cx^2 + 7x - 3$ 으로 전개하였다. 이 때, 상수 A, B, C 의 합을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$$\begin{aligned} 1) (x+3)(x+A) &= x^2 + (3+A)x + 3A = x^2 + 7x - B \\ 3+A &= 7, A=4 \quad 3A = -B, B = -12 \\ 2) (Cx+1)(x-3) &= Cx^2 + (1-3C)x - 3 = Cx^2 + 7x - 3 \\ 1-3C &= 7, C = -2 \\ \therefore A+B+C &= 4-12-2 = -10 \end{aligned}$$

19. $(x^2 - 2x + 1)^2$ 을 전개하였을 때, x^2 의 계수는?
[배점 4, 중중]

- ① -3 ② -2 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} (x^2 - 2x + 1)(x^2 - 2x + 1) \text{ 의 식에서} \\ x^2 \text{ 항: } x^2 - 2x \times (-2x) + x^2 &= 2x^2 + 4x^2 = 6x^2 \\ \therefore x^2 \text{ 의 계수는 } 6 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} (a+b+c)^2 &= a^2+b^2+c^2+2ab+2bc+2ca \text{ 를 이용} \\ \text{하면, } (x^2-2x+1)^2 &= x^4+4x^2+1-4x^3-4x+2x^2 \\ &= x^4-4x^3+6x^2-4x+1 \\ \therefore x^2 \text{ 의 계수는 } 6 \end{aligned}$$

20. $(3a-2b+4)^2$ 을 전개했을 때, ab 의 계수를 P , a 의 계수를 Q 라고 하면 $P+Q$ 의 값은?

[배점 4, 중중]

- ① -36 ② 6 ③ -3
④ 0 ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} (3a-2b+4)(3a-2b+4) \text{ 의 식에서} \\ ab \text{ 항: } -6ab-6ab &= -12ab \text{ 의 계수 } P = -12, \\ a \text{ 항: } 12a+12a &= 24a \text{ 의 계수 } Q = 24 \\ P+Q &= -12+24 = 12 \end{aligned}$$

21. $(4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7)$ 을 전개하였을 때, 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 합을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▷ 정답: 45

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 12x^5 + 11x^4 - 9x^3 + 38x^2 - 21x + 14 \\ \text{따라서, 모든 항의 계수들의 합은} \\ 12+11+(-9)+38+(-21)+14 &= 45 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} (4x^2 - 3x + 2)(3x^3 + 5x^2 + 7) \\ = Ax^5 + Bx^4 + Cx^3 + Dx^2 + Ex + F \\ \text{양변에 } x=1 \text{ 을 대입하면,} \\ A+B+C+D+E+F &= (4-3+2)(3+5+7) \\ &= 3 \times 15 = 45 \end{aligned}$$

22. $xy = x + y$ 일 때, $(x-1)(y-1)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned}(x-1)(y-1) \\ &= xy - x - y + 1 \\ &= (x+y) - x - y + 1 = 1\end{aligned}$$

23. $a^2 = 10$, $b^2 = 8$ 일 때, $(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b)(\frac{1}{3}a - \frac{3}{4}b)$ 의 값을 구하여라?
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{61}{18}$

해설

$$\frac{1}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2 = \frac{10}{9} - 9 \times \frac{8}{16} = \frac{10}{9} - \frac{9}{2} = -\frac{61}{18}$$

24. $(2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)$ 을 간단히 하면?
[배점 4, 중중]

① 63 ② 65 ③ 127

④ 129 ⑤ 255

해설

$$\begin{aligned}(2^2-1)(2^2+1)(2^4+1) &= (2^4-1)(2^4+1) = 2^8-1 \\ &= 256-1 = 255\end{aligned}$$

25. $a^2 = 18$, $b^2 = 16$ 일 때, $(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b)(\frac{1}{3}a - \frac{3}{4}b)$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \left(\frac{1}{3}a\right)^2 - \left(\frac{3}{4}b\right)^2 \\ &= \frac{1}{9}a^2 - \frac{9}{16}b^2 \\ &= \frac{1}{9} \times 18 - \frac{9}{16} \times 16 \\ &= 2 - 9 = -7\end{aligned}$$

26. 학생이는 $(x+2)(x-5)$ 를 전개하는데 -5 를 A 로 잘못 보아 x^2+7x+B 로 전개하였다. 또, $(2x-1)(x+3)$ 을 전개하는데 x 의 계수 2 를 잘못 보아서 Cx^2-7x-3 으로 전개하였다. 이 때, $A+B+C$ 의 값을 구하시오.
[배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $A+B+C = 13$

해설

$$\begin{aligned}(x+2)(x+A) &= x^2+7x+B \text{ 이므로} \\ A+2 &= 7, 2A=B \\ \therefore A &= 5, B=10 \\ x \text{ 의 계수를 잘못 보았기 때문에 그 수를 } D \text{ 라하면} \\ (Dx-1)(x+3) &= Cx^2-7x-3 \text{ 이므로} \\ D &= -2, C=-2 \\ \therefore A+B+C &= 13\end{aligned}$$

27. $(x - 2y + 3)(3x + y - 4)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $|-a + b| - |b - 2a|$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$$(x - 2y + 3)(3x + y - 4) = 3x^2 - 2y^2 - 5xy + 9x - 2y - 12 \text{ 에서}$$

$$xy \text{ 의 계수 : } a = -5$$

$$\text{상수항 : } b = -12$$

$$\therefore |-a + b| - |b - 2a| = 7 - 2 = 5$$

28. $\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x^2 + \frac{1}{4}\right)\left(x^4 + \frac{1}{16}\right) = x^a + b$ 에서 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{32}$

해설

$$x^8 - \frac{1}{16} \text{ 이므로 } a = 8, b = -\frac{1}{256}$$

$$\therefore ab = 8 \times -\frac{1}{256} = -\frac{1}{32}$$

29. $(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1) = 2^{16} + \square$ 에서 빈칸에 알맞은 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

좌변에 $(2 - 1)$ 을 곱한다.

$2 - 1 = 1$ 이므로 우변의 값은 변하지 않는다.

$$(2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^4 - 1)(2^4 + 1)(2^8 + 1)$$

$$= (2^8 - 1)(2^8 + 1)$$

$$= 2^{16} - 1$$

$$\therefore \square = -1$$

30. $(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1) = x^a + b$ 일 때, 상수 a, b 에 대하여 $a - b$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-b + a = 17$

해설

$$(x - 1)(x + 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1)$$

$$= (x^2 - 1)(x^2 + 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1)$$

$$= (x^4 - 1)(x^4 + 1)(x^8 + 1)$$

$$= (x^8 - 1)(x^8 + 1)$$

$$x^{16} - 1 \text{ 이므로}$$

$$a = 16, b = -1 \therefore a - b = 17$$

31. $x+y$ 의 역수가 $x-y$ 일 때, x^2-y^2 의 값을 구하여라.
[배점 5, 중상]

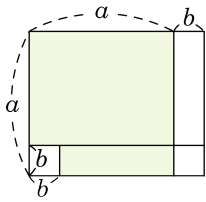
▶ 답 :

▶ 정답 : 1

해설

$$(x+y)(x-y) = 1 \text{ 이므로 } x^2 - y^2 = 1$$

32. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 식은?



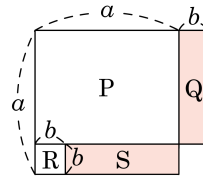
[배점 5, 중상]

- 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 넓이는 $a^2 - b^2$

33. 다음 그림에서 $Q = S$ 임을 이용하여 만들어 낼 수 있는 곱셈 공식은?



[배점 5, 중상]

- 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

$$\begin{aligned} 1) P + Q &= (a+b)(a-b) \\ 2) P + S &= a^2 - R = a^2 - b^2 \\ P + Q &= P + S \text{ 이므로} \\ \therefore (a+b)(a-b) &= a^2 - b^2 \end{aligned}$$

34. $\left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right)^2$ 의 전개식에서 상수항을 a , x 항의 계수를 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} & \left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right)^2 \\ &= \left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right) \left(2x^2 + 3x + 4 + \frac{5}{x}\right) \text{ 이므로} \\ & \text{상수항은 } 3x \times \frac{5}{x} \times 2 + 4 \times 4 = 46 \\ & x \text{ 항은 } \left(2x^2 \times \frac{5}{x} + 3x \times 4\right) \times 2 = 44x \\ & \therefore a = 46, b = 44 \\ & \therefore a - b = 46 - 44 = 2 \end{aligned}$$

35. $(2 - \sqrt{3})^{99} (2 + \sqrt{3})^{99}$ 을 계산하여라.
[배점 5, 상하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \left\{ (2 - \sqrt{3}) (2 + \sqrt{3}) \right\}^{99} \\ &= \left\{ 2^2 - (\sqrt{3})^2 \right\}^{99} = 1^{99} \\ &= 1 \end{aligned}$$