

확인학습문제

1. 다음 중 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

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

해설

- ① $(2x + 3)^2 = 4x^2 + 12x + 9$
 ② $(3 - x)^2 = x^2 - 6x + 9$
 ③ $(4x - y)(4x + y) = 16x^2 - y^2$
 ④ $(x + 1)(x + 2) = x^2 + 3x + 2$

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. 다음 중 식의 전개가 옳은 것은?

[배점 2, 하중]

- ① $(x + 3)^2 = x^2 + 9$
 ② $(x - \frac{1}{2})^2 = x^2 - \frac{1}{2}x + \frac{1}{4}$
 ③ $(3x + 1)^2 - 2(x + 1)(x - 3) = 7x^2 + 10x + 7$
 ④ $(a + \frac{1}{3})(a - \frac{1}{3}) = a^2 + \frac{1}{9}$
 ⑤ $(3x + 5)(2x - 7) = 6x^2 + 31x - 35$

해설

- ① $(x + 3)^2 = x^2 + 6x + 9$
 ② $(x - \frac{1}{2})^2 = x^2 - x + \frac{1}{4}$
 ③ $(3x + 1)^2 - 2(x + 1)(x - 3)$
 $= (9x^2 + 6x + 1) - 2(x^2 - 2x - 3)$
 $= (9x^2 + 6x + 1) - (2x^2 - 4x - 6)$
 $= 7x^2 + 10x + 7$
 ④ $(a + \frac{1}{3})(a - \frac{1}{3}) = a^2 - \frac{1}{9}$
 ⑤ $(3x + 5)(2x - 7) = 6x^2 - 21x + 10x - 35$
 $= 6x^2 - 11x - 35$

4. $x = \frac{1}{2}, y = -\frac{1}{3}$ 일 때, 다음 식 $(x + y)(x - y)$ 의 값은?
 [배점 2, 하중]

- ① 0 ② $\frac{1}{36}$ ③ $-\frac{1}{36}$
 ④ $\frac{5}{36}$ ⑤ $-\frac{5}{36}$

해설

$$x^2 - y^2 = (\frac{1}{2})^2 - (-\frac{1}{3})^2 = \frac{1}{4} - \frac{1}{9} = \frac{5}{36}$$

5. $(x-7)(x+a)$ 의 전개식에서 x 의 계수가 2 일 때, 상수항을 구하시오. (단, a 는 상수) [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -63

해설

$$x^2 + (a-7)x - 7a, a-7=2 \Rightarrow a=9$$

$$\text{상수항} = -7a = (-7) \times 9 = -63$$

6. $2(2x+1)^2 - (x+4)(x-4)$ 을 간단히 하면?
[배점 3, 하상]

- ① $15x^2 + 16x + 20$ ② $15x^2 + 16x - 12$
③ $7x^2 + 8x - 14$ ④ $7x^2 + 8x + 18$
⑤ $7x^2 + 4x + 17$

해설

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

$$= 2(4x^2 + 4x + 1) - (x^2 - 16)$$

$$= 8x^2 + 8x + 2 - x^2 + 16$$

$$= 7x^2 + 8x + 18$$

7. $(ax+5)(2x+b) = 8x^2 + cx - 15$ 일 때, 상수 a, b, c 의 합 $a+b+c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c = -1$

해설

$$2ax^2 + (ab+10)x + 5b$$

1) $2a = 8$ 에서 $a = 4$
2) $5b = -15$ 에서 $b = -3$
3) $ab+10 = c$ 에서 $c = -2$
 $\therefore a+b+c = -1$

8. $(Ax+1)(3x-B) = 6x^2 + Cx - 2$ 일 때, $A-B+C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$$3Ax^2 + (3-AB)x - B = 6x^2 + Cx - 2 \text{ 이므로}$$

$$-B = -2 \text{ 에서 } B = 2$$

$$3A = 6 \text{ 에서 } A = 2$$

$$C = 3 - AB = 3 - 4 = -1 \text{ 에서 } C = -1$$

$$A = 2, B = 2, C = -1$$

$$\therefore A - B + C = -1$$

9. 다음 식을 전개할 때, x 의 계수가 가장 큰 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

- ① $9x^2 + 6x + 1 \Rightarrow x$ 의 계수 6
② $9x^2 - 6x + 1 \Rightarrow x$ 의 계수 -6
③ $3x^2 - 10x + 3 \Rightarrow x$ 의 계수 -10
④ $3x^2 + 10x + 3 \Rightarrow x$ 의 계수 10
⑤ $9x^2 - 1 \Rightarrow x$ 의 계수 0

10. 곱셈 공식을 이용하여 39×41 을 계산하여라.
[배점 3, 하상]

▶ 답 :
▶ 정답 : 1599

해설

$$39 \times 41 = (40-1)(40+1) = 40^2 - 1^2 = 1600 - 1 = 1599$$

11. $a = \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1}$ 일 때, $(a - \frac{1}{a})^2$ 의 값을 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :
▶ 정답 : 32

해설

$$\begin{aligned} a - \frac{1}{a} &= \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} - \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} = \\ &= \frac{(\sqrt{2}-1)^2 - (\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} = -2\sqrt{2} - 2\sqrt{2} = -4\sqrt{2} \\ \therefore (a - \frac{1}{a})^2 &= (-4\sqrt{2})^2 = 32 \end{aligned}$$

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

- ① -12 ② -6 ③ 6
④ 12 ⑤ 18

해설

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

13. $(3x - 1 + \sqrt{2})(3x + 1 - \sqrt{2})$ 를 간단히 계산한 것은?
[배점 3, 중하]

- ① $9x^2 - 6x + 3$ ② $9x^2 + 6x + 1$
 ③ $9x^2 - 3 + 2\sqrt{2}$ ④ $9x^2 - 3 - 2\sqrt{2}$
 ⑤ $9x^2 - 3x + 2\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} 1 - \sqrt{2} = t \text{ 라 하면} \\ \{3x - (1 - \sqrt{2})\}\{3x + (1 - \sqrt{2})\} &= (3x - t)(3x + t) \\ &= 9x^2 - t^2 = 9x^2 - (1 - \sqrt{2})^2 = 9x^2 - (3 - 2\sqrt{2}) \\ &= 9x^2 - 3 + 2\sqrt{2} \end{aligned}$$

14. $2(4x + ay)(bx + y) = 24x^2 - cxy - 6y^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① -9 ② -3 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} 2(4x + ay)(bx + y) &= 8bx^2 + (8 + 2ab)x + 2ay^2 \\ &= 24x^2 - cxy - 6y^2 \quad 8b = 24, \quad 2a = -6, \quad 8 + 2ab = -c \\ b &= 3, \quad a = -3, \quad c = 10 \\ \therefore a + b + c &= 3 + (-3) + 10 = 10 \end{aligned}$$

15. $(x + A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{36}$ 에서 A, B 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① $A = \frac{1}{3}, B = \frac{1}{6}$ ② $A = \frac{1}{6}, B = \frac{1}{3}$
 ③ $A = \pm \frac{1}{6}, B = \pm \frac{1}{3}$ ④ $A = -\frac{1}{6}, B = -\frac{1}{3}$
 ⑤ $A = \frac{1}{6}, B = 3$

해설

$$\begin{aligned} (x + A)^2 &= x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{36} \\ A^2 &= \frac{1}{36} \text{ 이므로 } A = \pm \frac{1}{6} \\ B &= 2A = 2(\pm \frac{1}{6}) = \pm \frac{1}{3} \end{aligned}$$

16. $(2x + ay - 5)(x - 2y + 3)$ 을 전개하면 상수항을 제외한 각 항의 계수의 총합이 5 이다. 이 때, a 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

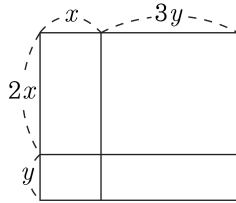
해설

$$\begin{aligned} \text{상수항: } &-15 \quad 2x^2 - 4xy + 6x + axy - 2ay^2 + 3ay - 5x + 10y - 15 \\ &= 2x^2 + x + (a - 4)xy - 2ay^2 + (3a + 10)y - 15 \\ \text{상수항을 제외한 계수의 총합} \\ &2 + 1 + (a - 4) - 2a + (3a + 10) = 5 \text{ 에서 } 2a + 9 = 5 \\ \therefore a &= -2 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} \text{식의 모든 문자에 1 을 대입한 값이 계수의 총합} \\ \text{이므로} \\ (2 + a - 5)(1 - 2 + 3) &= 2a - 6 = 5 + (-15) \\ \therefore a &= -2 \end{aligned}$$

17. 다음 그림에서 사각형 전체의 넓이를 나타내는 식을 2개 고르면?



[배점 3, 중하]

- ① $(x+3y)(2x-y)$ ② $(x-3y)(2x+y)$
 ③ $(x+3y)(2x+y)$ ④ $2x^2+7xy+3y^2$
 ⑤ $2x^2+5xy+3y^2$

해설

$$S = (x+3y)(2x+y) = 2x^2 + 7xy + 3y^2$$

18. $x = \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}}$ 일 때, $x + \frac{1}{x}$ 을 간단히 하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 34

해설

$$x + \frac{1}{x} = \frac{3+2\sqrt{2}}{3-2\sqrt{2}} + \frac{3-2\sqrt{2}}{3+2\sqrt{2}} = (3+2\sqrt{2})^2 + (3-2\sqrt{2})^2 = 34$$

19. 다음 식의 전개에서 $a-b+c$ 의 값을 구하여라 (단, a, b, c 는 상수)

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

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} x(x-3)(x-1)(x+2) &= x(x-1)(x-3)(x+2) \\ &= (x^2-x)(x^2-x-6) \\ x^2-x &= t \text{ 라 하면 } (x^2-x)(x^2-x-6) = t(t-6) = \\ t^2-6t &= (x^2-x)^2-6(x^2-x) \\ &= x^4-2x^3+x^2-6x^2+6x = x^4-2x^3-5x^2+6x \\ a &= -2, b = -5, c = 6 \\ \therefore a-b+c &= 9 \end{aligned}$$

20. x, y 가 정수일 때, $x+y\sqrt{5} = 0$ 이면 $x = 0, y = 0$ 라는 성질을 이용하여 다음 식을 만족하는 정수 a, b 의 합을 구하면?

$$\frac{a+\sqrt{5}}{2-3\sqrt{5}} = 1+b\sqrt{5}$$

[배점 4, 중중]

- ① 18 ② 12 ③ -5
 ④ -13 ⑤ -26

해설

$$\begin{aligned} \frac{(a+\sqrt{5})(2+3\sqrt{5})}{(2-3\sqrt{5})(2+3\sqrt{5})} &= \frac{2a+3a\sqrt{5}+2\sqrt{5}+15}{4-45} \\ &= \frac{(2a+15)+(3a+2)\sqrt{5}}{-41} \\ \frac{2a+15}{-41} &= 1, 2a+15 = -41 \therefore a = -28 \\ \frac{3(-28)+2}{-41} &= b, b = 2 \therefore a+b = -26 \end{aligned}$$

21. $x + y = \sqrt{3}$, $x - y = \sqrt{2}$ 일 때, $4(x^2 - xy + y^2)$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 9

해설

$$\begin{aligned} x^2 - xy + y^2 &= x^2 + y^2 - xy = (x + y)^2 - 3xy \\ (x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ 3 &= 2 + 4xy \therefore xy = \frac{1}{4} \\ 4(x^2 - xy + y^2) &= 4\{(x + y)^2 - 3xy\} = 4\left\{\sqrt{3}^2 - 3 \times \frac{1}{4}\right\} = 9 \end{aligned}$$

22. $x = \frac{\sqrt{3}-1}{\sqrt{3}+1}$, $y = \frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}-1}$ 일 때, $\frac{x^2 + y^2 - xy}{x - y}$ 의 값을 구하면? [배점 4, 중중]

- ① $-2\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $-\frac{13}{6}\sqrt{3}$
④ $\frac{13}{6}$ ⑤ $3\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned} \text{먼저 } x, y \text{ 의 분모를 유리화하면} \\ x &= \frac{(\sqrt{3}-1)^2}{(\sqrt{3}+1)(\sqrt{3}-1)} = \frac{4-2\sqrt{3}}{2} = 2 - \sqrt{3} \\ y &= \frac{(\sqrt{3}+1)^2}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3} \\ x - y &= (2 - \sqrt{3}) - (2 + \sqrt{3}) = -2\sqrt{3} \quad xy = (2 - \sqrt{3})(2 + \sqrt{3}) = 4 - 3 = 1 \text{ 이므로} \\ (\text{주어진 식}) &= \frac{(x - y)^2 + xy}{x - y} = \frac{(-2\sqrt{3})^2 + 1}{-2\sqrt{3}} = \frac{13}{-2\sqrt{3}} = -\frac{13\sqrt{3}}{6} \end{aligned}$$

23. $2(3x - y)^2 - (x + 2y)(x - 2y)$ 를 간단히 하면?

[배점 4, 중중]

- ① $17x^2 + 6y^2$ ② $19x^2 - 12xy - 2y^2$
③ $17x^2 - 12xy + 6y^2$ ④ $8x^2 - 6xy - 3y^2$
⑤ $10x^2 - 6xy + 5y^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 2(9x^2 - 6xy + y^2) - x^2 + 4y^2 = 18x^2 - 12xy + 2y^2 - x^2 + 4y^2 \\ &= 17x^2 - 12xy + 6y^2 \end{aligned}$$

24. $\sqrt{5}$ 의 소수부분을 x 라 할 때, $(x + 4)^2 - (2 - \sqrt{5})x$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 9 ② $4\sqrt{5} + 9$ ③ $4\sqrt{5} - 18$
④ 18 ⑤ $4\sqrt{5}$

해설

$$\begin{aligned} 2 < \sqrt{5} < 3, x &= \sqrt{5} - 2 \\ (\sqrt{5} - 2 + 4)^2 - (2 - \sqrt{5})(\sqrt{5} - 2) \\ &= (\sqrt{5} + 2)^2 + (\sqrt{5} - 2)^2 \\ &= 5 + 4\sqrt{5} + 4 + (5 - 4\sqrt{5} + 4) = 18 \end{aligned}$$

25. $(\sqrt{3}-3)(2\sqrt{3}-x)$ 를 계산한 결과가 유리수가 되도록 유리수 x 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 6 - \sqrt{3}x - 6\sqrt{3} + 3x \\ &= (6 + 3x) - (x + 6)\sqrt{3} \\ x + 6 &= 0 \\ \therefore x &= -6\end{aligned}$$