

실력 확인 문제

1. $(x-3)(2x+2)$ 은 어떤 식을 인수분해한 것이다. 이 때 어떤 식은? [배점 2, 하중]

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

해설

$$(x-3)(2x+2) = 2x^2 + (-6+2)x - 6 = 2x^2 - 4x - 6$$

2. 다음 식을 간단히 나타낸 것은? [배점 2, 하중]
- $$\frac{2}{1+\sqrt{2}} - (1+\sqrt{2})^2$$

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} \frac{2}{1+\sqrt{2}} &= \frac{2(1-\sqrt{2})}{(1+\sqrt{2})(1-\sqrt{2})} = -2+2\sqrt{2} \\ (1+\sqrt{2})^2 &= 3+2\sqrt{2} \\ \therefore (\text{준식}) &= -2+2\sqrt{2}-3-2\sqrt{2} = -5 \end{aligned}$$

3. 다음 안에 알맞게 써넣어라.

다항식의 곱을 괄호를 풀어 단항식의 합 또는 차로 나타내는 것을 라고 하고, 이 때 전개한 식을 이라고 한다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 전개한다

▷ 정답: 전개식

해설

다항식의 곱을 단항식의 합 또는 차로 나타내는 것을 ‘전개한다’라고 하고, 이때 전개한 식을 ‘전개식’이라고 한다.

4. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것을 고르면?

[배점 3, 하상]

① $97^2 = (100 - 3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$

② $5.1 \times 4.9 = (5+0.1)(5-0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③ $301^2 = (300 + 1)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 1 + 1^2 = 90601$

④ $(\sqrt{2} + \sqrt{3})(\sqrt{2} - \sqrt{3}) = (\sqrt{2})^2 - (\sqrt{3})^2 = -1$

⑤ $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

$$\begin{aligned} & (-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) \\ &= (-\sqrt{2} - \sqrt{10})(-\sqrt{2} + \sqrt{10}) \\ &= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10 = -8 \end{aligned}$$

5. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은? [배점 3, 하상]

① $-6ax - 2bx = -6x(a + 2b)$

② $ax^2 + ay = a(x + y)$

③ $a(x + y) - b(x + y) = (x + y) - ab$

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

⑤ $x(2a - b) + 2y(2a - b) - z(2a - b) = (2a - b)(x - 2y) - z$

해설

$$\begin{aligned} & ① -2x(3a + b) \\ & ② a(x^2 + y) \\ & ③ (x + y)(a - b) \\ & ⑤ (2a - b)(x + 2y - z) \end{aligned}$$

6. $(x+2)^2 - (x-1)(x+2)$ 를 전개하여 간단히 나타내면? [배점 3, 하상]

① $2x^2 + 4x + 6$

② $2x^2 - 4x$

③ $x^2 - 7x + 2$

④ $3x + 6$

⑤ $3x - 6$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x+2) \{x+2 - (x-1)\} = (x+2) \times 3 = \\ & 3x + 6 \end{aligned}$$

7. 다음 중 $5a^2 - 45$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 3, 중하]

- ① 5 ② $a + 3$ ③ $a - 3$
 ④ $a^2 - 9$ ⑤ $5a^2$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 5(a^2 - 9) \\ &= 5(a - 3)(a + 3) \end{aligned}$$

8. $a = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $b = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned} a^2 + b^2 &= (a + b)^2 - 2ab \\ &= (\sqrt{3} + \sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2})^2 \\ &\quad - 2(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) \\ &= (2\sqrt{3})^2 - 2 \times (3 - 2) \\ &= 12 - 2 \\ &= 10 \end{aligned}$$

9. $(4x - y)\left(x - \frac{1}{2}y\right)$ 를 전개하였을 때, xy 의 계수와 y^2 의 계수의 곱을 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= 4x^2 - 2xy - xy + \frac{1}{2}y^2 = 4x^2 - 3xy + \frac{1}{2}y^2 \\ xy \text{의 계수} &: -3 \\ y^2 \text{의 계수} &: \frac{1}{2} \\ \therefore -3 \times \frac{1}{2} &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

10. 두 이차식 $xy + x + y + 1$, $x^2 - xy + x - y$ 에 공통으로 들어 있는 인수를 구하여라.

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $x + 1$

해설

$$\begin{aligned} xy + x + y + 1 &= x(y + 1) + y + 1 \\ &= (x + 1)(y + 1) \\ x^2 - xy + x - y &= x(x - y) + x - y \\ &= (x + 1)(x - y) \end{aligned}$$

11. $2x^2 + Ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 3$ 일 때, A 의 값은?
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : -5

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x - 3)(2x + a) \text{로 놓으면} \\ a &= 1 \\ (x - 3)(2x + 1) &= 2x^2 - 5x - 3 \\ \therefore A &= -5 \end{aligned}$$

12. $a = \sqrt{3} - 1$, $b = \sqrt{3} + 1$ 일 때, $\frac{2a}{b} - \frac{2b}{a}$ 을 계산하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4\sqrt{3}$

해설

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

13. $4b - 2a + a^2 - 2ab$ 를 인수분해하여라.

[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $(a - 2)(a - 2b)$

▷ 정답 : $(a - 2b)(a - 2)$

해설

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

14. $3x^2 - Ax - 5$ 가 $x - 5$ 로 나누어 떨어질 때, A 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : 14

해설

$$\begin{aligned} \text{몫을 } ax + b \text{ 라 하면} \\ (x - 5)(ax + b) &= ax^2 + bx - 5ax - 5b \\ &= 3x^2 - Ax - 5, a = 3, -5b = -5, b = 1 \\ b - 5a &= 1 - 15 = -14 = -A, A = 14 \end{aligned}$$

15. $(x-2)x^2 + 3(x-2)x - 10(x-2)$ 를 인수분해했을 때, 다음 중 인수가 될 수 있는 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $x-2$ ㉡ $x+5$ ㉢ $x+2$
 ㉣ $x-5$ ㉤ $(x-2)^2$ ㉥ $(x+5)^2$

[배점 4, 중중]

- ① ㉠, ㉣ ② ㉠, ㉣, ㉤ ③ ㉠, ㉡, ㉤
 ④ ㉠, ㉣, ㉥ ⑤ ㉡, ㉤

해설

$x-2 = A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= Ax^2 + 3Ax - 10A \\ &= A(x^2 + 3x - 10) \\ &= A(x+5)(x-2) \\ &= (x-2)(x+5)(x-2) \\ &= (x-2)^2(x+5) \end{aligned}$$

16. $x+y = 3\sqrt{2}, xy = 5$ 일 때, $x^2 - 3xy + y^2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답 :

▷ 정답 : -7

해설

$$\begin{aligned} x^2 - 3xy + y^2 &= (x+y)^2 - 5xy = (3\sqrt{2})^2 - 5 \times 5 \\ &= 18 - 25 = -7 \end{aligned}$$

17. $a-b = \sqrt{3}+2$ 일 때, $a^2 + b^2 - 2ab - 4a + 4b + 4$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (a-b)^2 - 4(a-b) + 4 \\ &= (\sqrt{3}+2)^2 - 4(\sqrt{3}+2) + 4 \\ &= 7 + 4\sqrt{3} - 4\sqrt{3} - 8 + 4 \\ &= 3 \end{aligned}$$

18. 다음 보기의 곱셈공식을 이용하여 간편한 수의 계산이 가능한 것들을 모두 고르면? (단, a, b 는 서로 다른 자연수)

$$(a-b)(a+b)$$

[배점 5, 중상]

- ① 101^2 ② 99^2 ③ 108×92
 ④ 90×91 ⑤ 99×101

해설

- ① $101^2 = (100+1)^2 = (a+b)^2$
 ② $99^2 = (100-1)^2 = (a-b)^2$
 ③ $90 \times 91 = a(a+1)$

19. $(x + y + 4)(x + y) = 12$ 일 때, $x + y$ 의 값의 합을
구하면? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② -4 ③ -6 ④ -8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}(x + y + 4)(x + y) &= 12, \\(x + y)^2 + 4(x + y) - 12 &= 0 \\(x + y + 6)(x + y - 2) &= 0 \\\therefore x + y &= -6 \text{ 또는 } x + y = 2 \\ \text{합은 } -4 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

20. $3 + \sqrt{5}$ 의 정수부분을 a , 소수부분을 b 라고 할 때,
 $\sqrt{a} - \frac{1}{b}$ 의 값은? [배점 5, 중상]

- ① 2 ② 1 ③ 0 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned}3 + \sqrt{5} &= 5. \times \times \text{이므로} \\3 + \sqrt{5} \text{ 의 정수 부분은 } 5, \text{ 소수 부분은 } \sqrt{5} - 2 \\ \text{이다.} \\a &= 5 \\b &= \sqrt{5} - 2 \\\sqrt{a} - \frac{1}{b} &= \sqrt{5} - \frac{1}{\sqrt{5} - 2} \\&= \sqrt{5} - \frac{(\sqrt{5} + 2)}{(\sqrt{5} - 2)(\sqrt{5} + 2)} \\&= \sqrt{5} - \frac{1(\sqrt{5} + 2)}{1} = -2\end{aligned}$$