

단원 종합 평가

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. 다음 안을 채워라.

다항식의 곱을 풀어 단항식의 합 또는 차를 나타내는 것을 라고 한다. 예를 들어 $(ax + b)(cx + d)$ 를 전개하면 이고 이것을 $(ax + b)(cx + d)$ 의 이라고 한다.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: 전개한다

▶ 정답: $acx^2 + (ad + bc)x + bd$

▶ 정답: 전개식

해설

다항식의 곱을 풀어 단항식의 합 또는 차를 나타내는 것을 '전개한다'라고 한다. 그리고 전개한 식을 '전개식'이라 한다.

3. 가로가 $2a - 7$, 넓이가 $8a^2 - 30a + 7$ 인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라. [배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: $12a - 16$

해설

$8a^2 - 30a + 7 = (2a - 7)(4a - 1)$
 따라서 둘레의 길이는 $\{(2a - 7) + (4a - 1)\} \times 2 = 12a - 16$ 이다.

4. 다음 보기에서 $x - 2$ 를 인수로 갖는 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠ $x^2 - 16$ ㉡ $x^2 - 2x$
 ㉢ $x^2 - 4x + 4$ ㉣ $x^4 - 16$

[배점 2, 하중]

- ① ㉠, ㉡, ㉢ ② ㉠, ㉢, ㉣ ③ ㉢, ㉣
 ④ ㉠, ㉡ ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉠ $(x-4)(x+4)$
- ㉡ $x(x-2)$
- ㉢ $(x-2)^2$
- ㉣ $(x^2+4)(x-2)(x+2)$

5. 다음 □ 안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

[배점 2, 하중]

- ㉠ 1 ㉡ 2 ㉢ 3 ㉣ 4 ㉤ 5

해설

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

6. $(2x - 3y + 1)^2$ 의 전개식에서 xy 의 계수를 a , y 의 계수를 b 라 할 때, $a + b$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ㉠ -18 ㉡ 18 ㉢ -20
- ㉣ 20 ㉤ -22

해설

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

에서

$$a = -12, b = -6$$

$$\therefore a + b = -12 - 6 = -18$$

7. $a * b = (a + b)^2$ 으로 정의할 때, $2x * (-y) + x * 2y$ 를 간단히 한 식에서 xy 의 계수를 구하여라.

[배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

따라서, xy 의 계수는 0

8. 다음 중 $(m - 1)^2 - (n - 1)^2$ 의 인수를 모두 고르면?

[배점 3, 하상]

- ㉠ $m + n - 2$ ㉡ $m + n - 1$
- ㉢ $m - n + 2$ ㉣ $m - n + 1$
- ㉤ $m - n$

해설

$$m - 1 = A, n - 1 = B \text{로 치환하면}$$

$$(m - 1)^2 - (n - 1)^2$$

$$= A^2 - B^2 = (A + B)(A - B)$$

$$= (m - 1 + n - 1)(m - 1 - n + 1)$$

$$= (m + n - 2)(m - n)$$

9. 다음 중 $2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3$ 에서 각 항의 공통인수는?

[배점 3, 하상]

- ㉠ $2ab$ ㉡ $2a^2b$ ㉢ $2b$
- ㉣ $2a$ ㉤ $2a^2b^2$

해설

$2a^3b - 6a^2b^2 + 2b^3$ 의 공통인수는 $2b$ 이다.

10. 다항식 $x^2 + \square x + 40$ 은 $(x+a)(x+b)$ 로 인수 분해 된다고 한다. a, b 가 정수일 때, 다음 중 $\square$ 안의 수로 적당하지 않은 것은? [배점 3, 하상]

- ① -22 ② -13 ③ 20
④ 22 ⑤ 41

해설

$40 = 5 \times 8 = 2 \times 20 = 1 \times 40 = 4 \times 10$
 $= (-5) \times (-8) = (-2) \times (-20)$
 $= (-1) \times (-40) = (-4) \times (-10)$
 $\square$ 안에 들어갈 수 있는 수 : -41, -22, -14, -13, 13, 14, 22, 41

11. $2x^2 - Ax + 8 = (Bx - 1)(x - C)$ 일 때, $A + B + C$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 하상]

▶ 답 :

▷ 정답 : 27

해설

$(Bx - 1)(x - C)$
 $= Bx^2 - BCx - x + C$
 $= 2x^2 - Ax + 8$
 $B = 2, C = 8$
 $-BC - 1 = -2 \times 8 - 1 = -17 = -A, A = 17$
 $A + B + C = 27$

12. $(x + A)^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{36}$ 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

$(x + A)^2 = x^2 + 2Ax + A^2 = x^2 + Bx + \frac{1}{36}$
 $A^2 = \frac{1}{36}$ 이므로 $A = \pm \frac{1}{6}$
 $B = 2A = 2 \times \left(\pm \frac{1}{6}\right) = \pm \frac{1}{3}$

13. 다음 중 완전제곱식이 되지 않는 것은? [배점 3, 중하]

- ① $x^2 - 6x + 9$ ② $4x^2 + 16x + 16$
 ③ $x^2 + \frac{1}{5}x + \frac{1}{25}$ ④ $x^2 + 2xy + y^2$
 ⑤ $x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{36}y^2$

해설

- ① $x^2 - 6x + 9 = (x - 3)^2$
 ② $4x^2 + 16x + 16 = (2x + 4)^2$
 ④ $x^2 + 2xy + y^2 = (x + y)^2$
 ⑤ $x^2 + \frac{1}{3}xy + \frac{1}{36}y^2 = \left(x + \frac{1}{6}y\right)^2$

14. $(x - 2)^2 + (3x - 2)(3x + 2) = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}
 (\text{준식}) &= x^2 - 4x + 4 + 9x^2 - 4 \\
 &= 10x^2 - 4x = ax^2 + bx + c \\
 a &= 10, b = -4, c = 0 \\
 \therefore a + b + c &= 10 - 4 + 0 = 6
 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}
 (x - y)^2 &= x^2 - 2xy + y^2 \\
 &= x^2 + 2xy + y^2 - 4xy \\
 &= (x + y)^2 - 4xy \\
 &= 5^2 - 4 \times (-3) \\
 &= 25 + 12 \\
 &= 37
 \end{aligned}$$

15. $(a + b)(a + b + 3) + 2$ 를 인수분해했을 때, 옳은 것은?
[배점 3, 중하]

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

해설

$$\begin{aligned}
 a + b &= A \text{ 로 치환하면} \\
 (\text{준식}) &= A(A + 3) + 2 \\
 &= A^2 + 3A + 2 \\
 &= (A + 1)(A + 2) \\
 &= (a + b + 1)(a + b + 2)
 \end{aligned}$$

16. $x + y = 5$, $xy = -3$ 일 때, $(x - y)^2$ 의 값은?
[배점 3, 중하]

- ① 12 ② 13 ③ 25 ④ 31 ⑤ 37

17. $(x - 3)(x + a) - 2$ 가 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때, a 가 될 수 있는 값을 모두 구하여라.
[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}
 (x - 3)(x + a) - 2 &= (x + \alpha)(x + \beta) \\
 x^2 + (a - 3)x - 3a - 2 &= x^2 + (\alpha + \beta)x + \alpha\beta \\
 \begin{cases} a - 3 = \alpha + \beta & \dots\dots\dots (1) \\ -3a - 2 = \alpha\beta & \dots\dots\dots (2) \end{cases} \\
 (1) \text{의 } a = \alpha + \beta + 3 \text{ 을 } (2) \text{에 대입하면} \\
 -3\alpha - 3\beta - 9 - 2 &= \alpha\beta \\
 \alpha\beta + 3\alpha + 3\beta + 9 &= -2 \\
 (\alpha + 3)(\beta + 3) &= -2 \\
 \alpha + 3 = \pm 1 \text{ 일 때, } \beta + 3 &= \mp 2 \text{ 이므로} \\
 (\alpha, \beta) &= (-2, -5), (-4, -1) \\
 a = \alpha + \beta + 3 \text{ 이므로} \\
 \text{따라서 } a &= -4 \text{ 또는 } -2 \text{ 이다.}
 \end{aligned}$$

18. $(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z)$ 을 전개하였을 때, xy 의 계수를 A , xz 의 계수를 B 라 할 때, $A + B$ 의 값은?
[배점 4, 중중]

- ① -8 ② -13 ③ -18
④ 5 ⑤ 8

해설

$$(3x - 2y + 4z)(2x - 3y - z) = 6x^2 + 6y^2 - 4z^2 - 13xy - 10yz + 5zx$$

xy 의 계수 $A = -13$, xz 의 계수 $B = 5$, $\therefore A + B = -13 + 5 = -8$

19. $(a\sqrt{2} + b)(3\sqrt{2} - 2) = 21$ 일 때, $\frac{a}{a-b}$ 의 값을 구하여라.
[배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 3

해설

$$(a\sqrt{2} + b)(3\sqrt{2} - 2) = 6a - 2a\sqrt{2} + 3b\sqrt{2} - 2b$$

$$= (6a - 2b) + (3b - 2a)\sqrt{2}$$

$(6a - 2b) + (3b - 2a)\sqrt{2} = 21$ 이므로

$$6a - 2b = 21 \cdots \textcircled{1} \quad -2a + 3b = 0 \cdots \textcircled{2}$$

$2a = 3b \therefore 6a = 9b$ 를 ①에 대입하면 $9b - 2b = 21$

$$\therefore b = 3, a = \frac{9}{2}$$

$$\therefore a - b = \frac{3}{2} \therefore \frac{a}{a-b} = \frac{\frac{9}{2}}{\frac{3}{2}} = 3$$

20. $(2 + 3\sqrt{5})(5 - \sqrt{5}) = a + b\sqrt{5}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $b - a$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: 18

해설

$$(2 + 3\sqrt{5})(5 - \sqrt{5}) = 10 - 2\sqrt{5} + 15\sqrt{5} - 15$$

$$= -5 + 13\sqrt{5}$$

$a = -5, b = 13$

따라서 $b - a = 18$

21. $x^2y - y - 2 + 2x^2$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$(준식) = x^2y + 2x^2 - y - 2$$

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

$$= (x^2 - 1)(y + 2)$$

$$= (x + 1)(x - 1)(y + 2)$$

22. $(x - 3)(x + 1) - (x - 3)^2 + 6(x + 1)^2$ 을 인수분해하면?
[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned}
& x+1=A, \quad x-3=B \text{로 치환하면} \\
& 6(x+1)^2+(x-3)(x+1)-(x-3)^2 \\
& =6A^2+AB-B^2=(2A+B)(3A-B) \\
& =\{2(x+1)+(x-3)\}\{3(x+1)-(x-3)\} \\
& =(3x-1)(2x+6)=2(3x-1)(x+3)
\end{aligned}$$

23. $(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$ 는 x 와 y 의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 일차식의 합은? [배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned}
& (2x-y)(x+y)-3(2x-y) \text{의 공통인수는 } 2x-y \\
& \text{이므로} \\
& (2x-y)(x+y)-3(2x-y)=(2x-y)(x+y-3) \\
& \text{따라서 두 일차식 } 2x-y \text{ 와 } x+y-3 \text{ 의 합은} \\
& 3x-3 \text{ 이다.}
\end{aligned}$$

24. $a^2b+2ab-2a-4$, $2a^2+4a-2ab-4b$ 를 인수분해했을 때 공통인수는? [배점 5, 중상]

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

해설

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

25. $-9x^2+y^2+6xz-z^2$ 을 인수분해하였더니 $(ay-3x+z)(y+bx+cz)$ 가 되었다. 이때, 상수 a, b, c 에 대하여 $a+b+c$ 의 값을 구하면? [배점 5, 중상]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ -1 ⑤ -2

해설

$$\begin{aligned}
& -9x^2+y^2+6xz-z^2 \\
& =y^2-(9x^2-6xz+z^2) \\
& =y^2-(3x-z)^2 \\
& =\{y-(3x-z)\}\{y+(3x-z)\} \\
& =(y-3x+z)(y+3x-z) \\
& a=1, b=3, c=-1 \\
& \therefore a+b+c=3
\end{aligned}$$