

단원 형성 평가

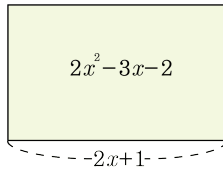
1. $-2 < a < 2$ 일 때, $\sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 4a + 4}$ 를 간단히 하면? [배점 3, 하상]

- ① a ② $2a$ ③ 4
④ $a + 3$ ⑤ $2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} (\text{주어진 식}) &= \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} \\ -2 < a < 2 \text{ 일 때, } a+2 > 0, a-2 < 0 \text{ 이므로} \\ &= \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} \\ &= a+2 - \{-(a-2)\} \\ &= a+2 + (a-2) = 2a \end{aligned}$$

2. 넓이가 $2x^2 - 3x - 2$ 인 직사각형의 가로의 길이가 $2x + 1$ 일 때, 세로의 길이를 x 에 대한 일차식으로 나타내면?



[배점 3, 하상]

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

해설

$$\begin{aligned} \text{세로의 길이를 } A \text{ 라 하면 } 2x^2 - 3x - 2 &= (2x + 1) \times A \text{ 이므로 } A = x - 2 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

3. $(a + b)(a + b - 3) + 2$ 를 인수분해하면 $(a + b - m)(a + b - n)$ 일 때, $m + n$ 의 값은? [배점 3, 하상]

- ① 2 ② 3 ③ 6 ④ 11 ⑤ 16

해설

$$\begin{aligned} a + b &= t \text{ 라 하면,} \\ t(t - 3) + 2 &= t^2 - 3t + 2 \\ &= (t - 1)(t - 2) \\ &= (a + b - 1)(a + b - 2) \end{aligned}$$

따라서 $m + n = 1 + 2 = 3$ 이다.

4. $(3x + 1)(3x - 1) - 2(3x - 1)^2$ 를 전개하면 $Ax^2 + Bx + C$ 일 때, C 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (3x - 1)(3x + 1 - 6x + 2) \\ &= (3x - 1)(-3x + 3) \\ &= -9x^2 + 9x + 3x - 3 \\ &= -9x^2 + 12x - 3 \\ &= Ax^2 + Bx + C \\ \therefore C &= -3 \end{aligned}$$

5. 다음 중 옳은 것은?

[배점 3, 중하]

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

해설

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

6. 곱셈 공식을 이용하여 다음을 계산하여라.

$$998 \times 1002$$

[배점 3, 중하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 999996

해설

$$\begin{aligned} 998 \times 1002 &= (1000 - 2)(1000 + 2) \\ &= 1000^2 - 2^2 \\ &= 1000000 - 4 \\ &= 999996 \end{aligned}$$

7. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

$$(x + 2)(x + 4)(x + 5)(x + 7) + a \quad [\text{배점 3, 중하}]$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (x + 2)(x + 7)(x + 4)(x + 5) + a \\ &= (x^2 + 9x + 14)(x^2 + 9x + 20) + a \\ x^2 + 9x &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= (A + 14)(A + 20) + a \\ &= A^2 + 34A + 280 + a \\ &= (A + 17)^2 = (x^2 + 9x + 17)^2 \\ 17^2 &= 280 + a \\ \therefore a &= 9 \end{aligned}$$

8. $4a^2(x - 5) - 2a(5 - x)$ 를 인수분해하면?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$\begin{aligned} 4a^2(x - 5) - 2a(5 - x) &= 4a^2(x - 5) + 2a(x - 5) \\ &= 2a(x - 5)(2a + 1) \end{aligned}$$

9. $-8a^3b + 12a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

$$-8a^3b + 12a^2b = -4a^2b(2a - 3)$$

10. 다음 중 $a^3 - 4a^2$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $a - 4$ ② a ③ a^2
 ④ a^3 ⑤ $a^2(a - 4)$

해설

$$a^3 - 4a^2 = a^2(a - 4)$$

11. $a = 2 - \sqrt{3}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하면?

$$\sqrt{a^2 - 2 + \frac{1}{a^2}} + \sqrt{a^2 + 2 + \frac{1}{a^2}} \quad [\text{배점 4, 중중}]$$

- ① $2(2 - \sqrt{3})$ ② $2(1 + \sqrt{3})$
 ③ $2(2 + \sqrt{3})$ ④ $4 + \sqrt{3}$
 ⑤ $2 + \sqrt{3}$

해설

$$a = 2 - \sqrt{3} \text{ 이면 } 0 < a < 1 \text{ 이므로}$$

$$\sqrt{\left(a - \frac{1}{a}\right)^2} + \sqrt{\left(a + \frac{1}{a}\right)^2} = -\left(a - \frac{1}{a}\right) + \left(a + \frac{1}{a}\right) = \frac{2}{a} = \frac{2}{2 - \sqrt{3}} = 2(2 + \sqrt{3})$$

12. $x^2 - 6xy + 9y^2 = 0$ 일 때, $\frac{x^2 + y^2}{2xy}$ 의 값은? (단, $xy \neq 0$) [배점 4, 중중]

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

해설

$$x^2 - 6xy + 9y^2 = 0, (x - 3y)^2 = 0 \therefore x = 3y$$

$$\frac{x^2 + y^2}{2xy} \text{ 에 } x = 3y \text{ 를 대입하면}$$

$$\frac{x^2 + y^2}{2xy} = \frac{(3y)^2 + y^2}{2 \times 3y \times y} = \frac{10y^2}{6y^2} = \frac{5}{3}$$

13. 다음 다항식 중 $2x - 1$ 을 인수로 갖지 않는 것은?

[배점 4, 중중]

- ① $2x^2 - 5x + 2$ ② $2x^2 + 9x - 5$
 ③ $4x^2 - 1$ ④ $4x^2 + 4x - 3$
 ⑤ $6x^2 + x - 1$

해설

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

14. $(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$ 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

$(2x-y)(x+y)-3(2x-y)$ 의 공통인수는 $2x-y$ 이므로
 $(2x-y)(x+y)-3(2x-y) = (2x-y)(x+y-3)$
 따라서 두 일차식 $2x-y$ 와 $x+y-3$ 의 합은 $3x-3$ 이다.

15. 두 식 $a^2b+ab-a-1$, $a^2-ab+a-b$ 의 공통인수를 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $a+1$

해설

$$\begin{aligned} a^2b+ab-a-1 &= ab(a+1)-(a+1) \\ &= (a+1)(ab-1) \\ a^2-ab+a-b &= a(a-b)+(a-b) \\ &= (a-b)(a+1) \end{aligned}$$

16. $2+\sqrt{3}$ 의 정수 부분을 x , 소수 부분을 y 라고 할 때, $\sqrt{x}+\frac{2}{y}$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 정답: $2\sqrt{3}+1$

해설

$$\begin{aligned} 2+\sqrt{3} &= 3. \times \times \text{이므로 } x=3, y=\sqrt{3}-1 \\ \sqrt{x}+\frac{2}{y} &= \sqrt{3}+\frac{2(\sqrt{3}+1)}{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)} \\ &= \sqrt{3}+\sqrt{3}+1=2\sqrt{3}+1 \end{aligned}$$

17. $2(a+b)^2-5(a+b)(a-b)-3(a-b)^2$ 를 인수분해하여라. [배점 5, 중상]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: $-2(3a+b)(a-2b)$

▶ 정답: $-2(a-2b)(3a+b)$

해설

$$\begin{aligned} a+b &= A, a-b=B \text{ 로 치환하면} \\ &(\text{준식}) \\ &= 2A^2-5AB-3B^2 \\ &= (2A+B)(A-3B) \\ &= \{2(a+b)+(a-b)\}\{(a+b)-3(a-b)\} \\ &= (2a+2b+a-b)(a+b-3a+3b) \\ &= (3a+b)(-2a+4b) \\ &= -2(3a+b)(a-2b) \end{aligned}$$

18. $a - b = 5$, $ab = -6$ 일 때, $a^3 - b^3 - a^2b + ab^2$ 의 값을 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : 65

해설

$$\begin{aligned} & a^3 - b^3 - a^2b + ab^2 \\ &= a^3 - a^2b + ab^2 - b^3 \\ &= a^2(a - b) + b^2(a - b) \\ &= (a^2 + b^2)(a - b) \\ &= \{(a - b)^2 + 2ab\}(a - b) \\ &= \{5^2 + 2 \times (-6)\} \times 5 \\ &= 65 \end{aligned}$$

19. $\frac{10^2}{26^2 + 40^2 + 49^2 - 16^2 - 30^2 - 39^2}$ 을 계산하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답 :

▶ 정답 : $\frac{1}{20}$

해설

$$\begin{aligned} \text{분모} &= (26^2 - 16^2) + (40^2 - 30^2) + (49^2 - 39^2) \\ &= (26 - 16)(26 + 16) + (40 - 30)(40 + 30) \\ &\quad + (49 - 39)(49 + 39) \\ &= 10 \times 42 + 10 \times 70 + 10 \times 88 \\ &= 2000 \\ \therefore \frac{10^2}{26^2 + 40^2 + 49^2 - 16^2 - 30^2 - 39^2} \\ &= \frac{100}{2000} = \frac{1}{20} \end{aligned}$$

20. $4x^2 - 4x - a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해되고, 이 중 한 인수가 $2x + 3$ 일 때, a 의 값은? [배점 5, 상하]

① -15

② -6

③ 3

④ 6

⑤ 15

해설

$$4x^2 - 4x - a = (2x + 3)(bx + c) \text{로 놓으면}$$

$$2b = 4, b = 2$$

$$2c + 3b = -4, c = -5$$

$$-a = 3c = -15, a = 15$$