

단원 형성 평가

1. 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

㉠ $(x-4)(x+4)$

㉡ $x(x-2)$

㉢ $(x-2)^2$

㉣ $(x^2+4)(x-2)(x+2)$

2. $(\sqrt{5}-2)^{101}(\sqrt{5}+2)^{101}$ 을 계산하여라.

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

(준식) $= \{(\sqrt{5}-2)(\sqrt{5}+2)\}^{101} = 1^{101} = 1$

3. $x = 4 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 8x + 15$ 의 값은?

[배점 2, 하중]

▶ 답:

▶ 정답: 1

해설

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

4. $3ax^2 - 6ax - 9a$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 3, 하상]

① $3a$

② $x-3$

③ $x+1$

④ $3x-1$

⑤ a

해설

$$\begin{aligned} 3ax^2 - 6ax - 9a \\ = 3a(x^2 - 2x - 3) \\ = 3a(x-3)(x+1) \end{aligned}$$

5. 다음 각 식의 공통인수를 () 안에 바르게 나타낸 것은?
[배점 3, 하상]

- ① $4xy + 8xz$ (xy)
 ② $3ab + 3ac + 12ad$ ($3a$)
 ③ $5a^2b - 7ab^2$ (a^2b^2)
 ④ $3x + 6x^2 + 9x^3$ ($3x^2$)
 ⑤ $3a^2 + 6b^2$ ($3ab$)

해설

- ① $4x(y + 2z)$
 ② $3a(b + c + 4d)$
 ③ $ab(5a - 7b)$
 ④ $3x(1 + 2x + 3x^2)$
 ⑤ $3(a^2 + 2b^2)$

6. $x^2 - 6x + A = (x + B)^2$ 일 때, AB 의 값은?
[배점 3, 하상]

- ① -36 ② -27 ③ 27
 ④ 36 ⑤ 216

해설

$$\begin{aligned}(x + B)^2 &= x^2 + 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - 6x + A \\ 2B &= -6, \quad B = -3 \\ B^2 &= (-3)^2 = 9 = A \\ AB &= 9 \times (-3) = -27\end{aligned}$$

7. 다음 중 $x^2 - y^2 - 2x + 2y$ 의 인수인 것은?
[배점 3, 하상]

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

해설

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

8. 다음 중 $x^3 + y - x - x^2y$ 의 인수가 아닌 것은?
[배점 3, 중하]

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

해설

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

9. 두 이차식 $xy + x + y + 1$, $x^2 + x - xy - y$ 에 공통으로 들어 있는 인수는? [배점 3, 중하]

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

해설

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

10. $(2x + 1)(2x - 1) - 2(2x - 1)^2$ 를 전개하면 $Ax^2 + Bx + C$ 일 때, $2A + B + C$ 의 값은? [배점 3, 중하]

- ① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= (2x - 1)\{(2x + 1) - 2(2x - 1)\} \\ &= (2x - 1)(-2x + 3) \\ &= -4x^2 + 8x - 3 \\ 2A + B + C &= 2 \times (-4) + 8 - 3 \\ &= -3 \end{aligned}$$

11. 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 $(2x + 1)^2 - (x - 2)^2 = (3x - 1)(x + 3)$

12. x 에 대한 이차식 $(3x + 2 + a)(3x + 2a - 4)$ 가 완전 제곱식이 되는 상수 a 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$$\begin{aligned} 2 + a &= 2a - 4 \\ -a &= -6, \quad a = 6 \end{aligned}$$

13. 다항식 $6x^2 + x - 12$ 를 두 일차식으로 인수분해하였을 때, 두 일차식의 합은? [배점 3, 중하]

- ① $5x - 1$ ② $5x + 1$ ③ $7x + 1$
 ④ $7x - 1$ ⑤ $7x + 7$

해설

$$6x^2 + x - 12 = (3x - 4)(2x + 3)$$

$$\therefore (3x - 4) + (2x + 3) = 5x - 1$$

14. 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

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

15. 두 실수 a, b 에 대하여 $a - b < 0$, $ab < 0$ 일 때, $\sqrt{a^2 - 6ab + 9b^2} - \sqrt{a^2 - 2a + 1}$ 을 간단히 하면? [배점 4, 중중]

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

해설

$$a < 0, b > 0 \text{ 이므로 } |a - 3b| - |a - 1| = -a + 3b + a - 1 = 3b - 1$$

16. $\sqrt{3}$ 의 소수 부분을 x 라고 할 때, $(x+1)^2 + (x+1) - 2$ 의 값을 구하여라. [배점 4, 중중]

▶ 답:

▶ 정답: $1 + \sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}$ 의 소수 부분은 $\sqrt{3} - 1$ 이므로

$$x = \sqrt{3} - 1 \Rightarrow x + 1 = \sqrt{3}$$

따라서,

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

17. 주어진 식을 인수 분해했을 때, 빈 칸에 들어갈 값이 다른 것은? [배점 4, 중중]

- ① $3x^2 + 18x + 27 = 3(x + \square)^2$
 ② $9x^2 - 24x + 16 = (\square x - 4)^2$
 ③ $2x^2 - 72 = 2(x + 6)(x - 2 \times \square)$
 ④ $6x^2 - 17x + 12 = (2x - \square)(3x - 4)$
 ⑤ $x^2 - 20x + 91 = (x - 7)(x - \square)$

해설

- ① $3(x^2 + 6x + 9) = 3(x + 3)^2$
 $\therefore \square = 3$
 ② $(3x - 4)^2$
 $\therefore \square = 3$
 ③ $2(x^2 - 36) = 2(x + 6)(x - 6)$
 $2 \times \square = 6, \therefore \square = 3$
 ④ $(2x - 3)(3x - 4)$
 $\therefore \square = 3$
 ⑤ $(x - 7)(x - 13)$
 $\therefore \square = 13$

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

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

해설

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

19. $0 < x < 1$, $-2 < y < -1$ 일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(xy)^2} + \sqrt{(x+y)^2 - 4xy} - \sqrt{(x-y)^2 + 4xy}$$

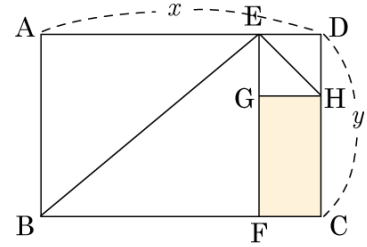
[배점 5, 중상]

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

해설

$$\begin{aligned} \sqrt{(x+y)^2 - 4xy} &= \sqrt{x^2 - 2xy + y^2} = \sqrt{(x-y)^2} \\ \sqrt{(x-y)^2 + 4xy} &= \sqrt{x^2 + 2xy + y^2} = \sqrt{(x+y)^2} \text{ 이므로} \\ (\text{준식}) &= |xy| + |x-y| - |x+y| \\ &= -xy + x - y + x + y \\ &= 2x - xy \end{aligned}$$

20. 다음 그림과 같이 가로 길이가 x , 세로 길이가 y 인 직사각형 ABCD 모양의 종이를 접어 정사각형 ABFE와 EGHD를 잘라내었다. 남은 사각형 모양의 넓이를 x 와 y 가 포함된 식으로 나타낸 후 인수분해했을 때, 인수인 것은?



[배점 5, 중상]

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

해설

사각형 ABFE, EGHD는 정사각형이므로 $\overline{GF} = y - (x - y) = 2y - x$, $\overline{FC} = x - y$
 남은 사각형의 넓이는 $(2y - x)(x - y)$ 이다.