

# 단원 형성 평가

1. 두 다항식  $x^2 - ax - 15$ ,  $2x^2 - 9x + b$ 의 공통인수가  $x-3$  일 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 7

해설

$$\begin{aligned} x^2 - ax - 15 &= (x-3)(x+5) \\ -a &= -3+5, a = -2 \\ 2x^2 - 9x + b &= (x-3)(2x+q) \\ q-6 &= -9, q = -3 \\ b &= -3 \times (-3), b = 9 \\ \therefore a+b &= 7 \end{aligned}$$

2.  $(\sqrt{12}-a)(\sqrt{3}+2)$ 는 유리수일 때, 유리수  $a$ 의 값을 구하여라. [배점 3, 중하]

▶ 답:

▶ 정답: 4

해설

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{36} + 2\sqrt{12} - a\sqrt{3} - 2a \\ &= 6 + 4\sqrt{3} - a\sqrt{3} - 2a \\ &= (6-2a) + (4-a)\sqrt{3} \end{aligned}$$

따라서  $4-a=0$ ,  $a=4$  이다.

3.  $(a-b+3)(a+b-3)$ 을 간단히 하면?

[배점 3, 중하]

- ①  $a^2 - b^2 - 9$       ②  $a^2 + b^2 - 9$   
 ③  $a^2 - b^2 + 6b - 9$       ④  $a^2 - b^2 - 9b - 9$   
 ⑤  $a^2 - b^2 + 6b + 9$

해설

$$\begin{aligned} b-3 &= A \text{ 로 치환하면} \\ (\text{준식}) &= (a-A)(a+A) \\ &= a^2 - A^2 \\ &= a^2 - (b^2 - 6b + 9) \\ &= a^2 - b^2 + 6b - 9 \end{aligned}$$

4.  $-8a^3b + 12a^2b$ 의 인수가 아닌 것은?

[배점 4, 중중]

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

해설

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

5.  $4a^2(x-5) - 2a(5-x)$  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

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

6. 다음 보기 중  $a^2(x-y) + 2ab(y-x)$  의 인수를 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $a(y+x)$       ㉡  $a(x-y)(a-b)$   
 ㉢  $a(a-2b)$       ㉣  $x(a-2b)$   
 ㉤  $x-y$       ㉥  $(x-y)(a-2b)$

[배점 4, 중중]

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

해설

$$a^2(x-y) + 2ab(y-x) = a^2(x-y) - 2ab(x-y) = a(x-y)(a-2b)$$

7.  $x = \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2}$ ,  $y = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값은?  
 [배점 4, 중중]

- ①  $\sqrt{6}$       ②  $2\sqrt{3}$       ③  $2\sqrt{2}$   
 ④  $-\sqrt{6}$       ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 &= (x+y)(x-y) \\ &= \left( \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \right) \left( \frac{\sqrt{3} + \sqrt{2}}{2} - \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} \right) \\ &= \left( \frac{2\sqrt{3}}{2} \right) \times \left( \frac{2\sqrt{2}}{2} \right) \\ &= \sqrt{3} \times \sqrt{2} = \sqrt{6} \end{aligned}$$

8. 두 다항식  $4x^2 - 2xy$  와  $2x^2 - 6xy^2$  의 공통 인수는?  
 [배점 5, 중상]

- ①  $2x$       ②  $3x$       ③  $xy$   
 ④  $2xy$       ⑤  $2x^2$

해설

$$\begin{aligned} 4x^2 - 2xy &= 2x(2x - y) \\ 2x^2 - 6xy^2 &= 2x(x - 3y^2) \end{aligned}$$

따라서 두 다항식의 공통인수는  $2x$  이다.



13.  $2(2x+3)(3x-2) - (2x+5)(2x-5)$  를 간단히 할 때,  $x^2$  의 계수는? [배점 5, 상하]

- ① 5    ② 6    ③ 7    ④ 8    ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} & 2(2x+3)(3x-2) - (2x+5)(2x-5) \\ &= 2(6x^2 + 5x - 6) - (4x^2 - 25) \\ &= 8x^2 + 10x + 13 \end{aligned}$$

14.  $\sqrt{33 \times 34 \times 35 \times 36 + 1}$  의 값을 구하여라.

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 1189

해설

$$\begin{aligned} & 33 = t \text{ 라 하면} \\ & \sqrt{t(t+1)(t+2)(t+3) + 1} \\ &= \sqrt{(t^2 + 3t)(t^2 + 3t + 2) + 1} \\ & t^2 + 3t = A \text{ 라 하면} \\ & \therefore \sqrt{A(A+2) + 1} = \sqrt{(A+1)^2} \\ & \qquad \qquad \qquad = A + 1 \\ & \qquad \qquad \qquad = (33^2 + 3 \times 33) + 1 \\ & \qquad \qquad \qquad = 1189 \end{aligned}$$

15.  $8^{32} - 1$  이 60 과 70 사이의 자연수에 의해 나누어 떨어질 때, 이 자연수를 구하여라. [배점 5, 상하]

▶ 답:

▷ 정답: 65

해설

$$\begin{aligned} 8^{32} - 1 &= (2^3)^{32} - 1 = 2^{96} - 1 \\ &= (2^{48} + 1)(2^{24} + 1)(2^{12} + 1) \\ & \qquad (2^6 + 1)(2^3 + 1)(2^3 - 1) \end{aligned}$$

따라서 60 과 70 사이의 자연수는  $2^6 + 1 = 65$  이다.

16.  $5x^2 - ax - 3 = (x+b)(5x+c)$  로 인수분해 될 때,  $a$  의 값을 모두 구하여라. (단,  $a, b, c$  는 정수)

[배점 5, 상하]

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -14

▷ 정답: -2

▷ 정답: 2

▷ 정답: 14

해설

식을 전개하면

$$\begin{aligned} 5x^2 - ax - 3 &= (x+b)(5x+c) \\ &= 5x^2 + (c+5b)x + bc \text{ 이므로} \end{aligned}$$

$$\begin{cases} bc = -3 & \dots \text{ ①} \\ 5b + c = -a & \dots \text{ ②} \end{cases}$$

①에서  $(b, c) = (\pm 1, \mp 3), (\pm 3, \mp 1)$   
 ②에서  $a = -5b - c$  이므로  
 $\therefore a = \pm 2, \pm 14$

17.  $4x^2 - 4x - a$  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

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

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

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

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

18. 다음은  $A = 2a^2 - 4ab, B = a^2b - 2a$  에 대한 설명이다. 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $A$  에서  $2a$  는 각 항의 공통인수이다.  
 ㉡  $B$  의 인수는  $a$  와  $ab - 2$  로 모두 2 개이다.  
 ㉢  $A$  와  $B$  의 공통인수는  $a^2$  이다.

[배점 6, 상중]

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

해설

- ㉡  $B$  의 인수는  $a(ab - 2)$  도 포함한다.  
 ㉢  $A$  와  $B$  의 공통인수는  $a$  이다.

19.  $a - b = 1, b - c = 3$  일 때,  $a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$  의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$a^2 + b^2 + c^2 - ab - bc - ca$$

$$= \frac{1}{2} \{ (a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2 \}$$

이때,  $a - b = 1, b - c = 3$  의 두 식을 더하면

$$a - c = 4 \quad \therefore c - a = -4$$

$$\therefore \frac{1}{2} \{ 1^2 + 3^2 + (-4)^2 \} = 13$$

20. 0 이 아닌 두 실수  $a, b$  에 대하여  $\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{1}{ab} - 1$  일 때,  $a^4 + b^4 + (a + b)^4$  의 값을 구하여라. [배점 6, 상중]

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\frac{b}{a} + \frac{a}{b} = \frac{1}{ab} - 1 \text{ 에서}$$

$$\frac{b^2 + a^2}{ab} = \frac{1 - ab}{ab}, a^2 + b^2 + ab = 1$$

$$\therefore (a + b)^2 = 1 + ab$$

$$\therefore a^4 + b^4 + (a + b)^4$$

$$= a^4 + b^4 + (1 + ab)^2$$

$$= a^4 + b^4 + a^2b^2 + 2ab + 1$$

$$= (a^2 + ab + b^2)(a^2 - ab + b^2) + 2ab + 1$$

$$= (a^2 - ab + b^2) + 2ab + 1$$

$$= a^2 + ab + b^2 + 1$$

$$= 2$$