

1.  $x^2 + Ax + 8$  가 완전제곱식으로 인수분해될 때,  $A$  의 값을 구하여라.  
(단,  $A$  는 실수이다.)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 4\sqrt{2}$

▷ 정답 :  $A = -4\sqrt{2}$

해설

$$(x \pm \sqrt{8})^2 = x^2 \pm 4\sqrt{2}x + 8$$

$$A = \pm 4\sqrt{2}$$

2.  $x^2 + (\sqrt{5} + \sqrt{7})x + \sqrt{35}$  를 인수분해하면?

①  $(x - \sqrt{5})(x - \sqrt{7})$

②  $(x - \sqrt{5})(x + \sqrt{7})$

③  $(x + \sqrt{35})(x - 1)$

④  $(x + \sqrt{5})(x + \sqrt{7})$

⑤  $(x - \sqrt{35})(x + 1)$

해설

$$x^2 + (\sqrt{5} + \sqrt{7})x + \sqrt{5}\sqrt{7} = (x + \sqrt{5})(x + \sqrt{7})$$

3. 다음은 좌변을 인수분해하여 우변을 얻은 것이다. 옳은 것은?

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

①  $-2x(3a + b)$

②  $a(x^2 + y)$

③  $(x + y)(a - b)$

⑤  $(2a - b)(x + 2y - z)$

4. 다음 중 나머지 넷과 같은 공통인 인수를 갖지 않는 것은?

①  $x^2 + 2x - 15$       ②  $x^2 + 3x$       ③  $2x^2 - 5x - 3$

④  $x^2 - 9$       ⑤  $x^2 - 4x + 3$

해설

①  $x^2 + 2x - 15 = (x - 3)(x + 5)$

②  $x^2 + 3x = x(x + 3)$

③  $2x^2 - 5x - 3 = (2x + 1)(x - 3)$

④  $x^2 - 9 = (x + 3)(x - 3)$

⑤  $x^2 - 4x + 3 = (x - 1)(x - 3)$

공통인 인수  $(x - 3)$  을 갖지 않는 것은 ② 이다.

5.  $x^3 + x^2 - 9x - 9$  를 인수분해 하였더니  $(x+a)(x+b)(x+c)$  가 되었다. 이때  $a+b+c$  의 값은?

① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

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

따라서  $a = 3, b = -3, c = 1$  이므로

$a + b + c = 1$  이다.

6.  $x = \frac{\sqrt{3}+1}{2}$  일 때,  $4x^2 - 4x + 1$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned}x &= \frac{\sqrt{3}+1}{2} \rightarrow 2x-1 = \sqrt{3} \text{이므로} \\4x^2 - 4x + 1 &= (2x-1)^2 \\&= (\sqrt{3})^2 = 3\end{aligned}$$

7.  $(2x+1)(2x-1) - 2(2x-1)^2$ 를 전개하면  $Ax^2 + Bx + C$  일 때,  $2A + B + C$ 의 값은?

- ① -5      ② -4      ③ -3      ④ -2      ⑤ -1

해설

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

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

8. 이차식  $ax^2+30x+b$  를 완전제곱식으로 고치면  $(cx+3)^2$  일 때,  $\frac{b}{a+c}$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{1}{10}$     ②  $\frac{3}{10}$     ③  $\frac{1}{5}$     ④  $\frac{3}{5}$     ⑤  $\frac{1}{2}$

해설

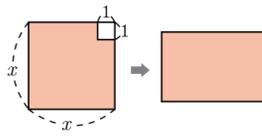
$$ax^2+30x+b=(cx+3)^2=c^2x^2+6cx+9$$

$$\Rightarrow a=c^2, 30=6c, b=9$$

$$\Rightarrow a=25, c=5, b=9$$

$$\text{따라서 } \frac{b}{a+c}=\frac{9}{25+5}=\frac{9}{30}=\frac{3}{10} \text{ 이다.}$$

9. 한 변의 길이가  $x$ 인 정사각형의 넓이에서 한 변의 길이가 1인 정사각형을 뺀다. 이때, 이 넓이를 직사각형으로 나타냈을 때, 직사각형의 가로와 세로의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $x+1$

▷ 정답:  $x-1$

해설

두 넓이를 빼면  $x^2 - 1$ 이므로  $(x+1)(x-1)$

10. 이차식  $15x^2 + (3k+1)x - 12$  를 인수분해하면  $(3x+2)(5x-6)$  이라고 한다. 이때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = -3$

해설

$$\begin{aligned} 15x^2 + (3k+1)x - 12 &= (3x+2)(5x-6) \\ &= 15x^2 - 8x - 12 \end{aligned}$$

$$3k+1 = -8, k = -3$$

11. 다음 식이 완전제곱식일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

$$(x+2)(x+4)(x+5)(x+7) + a$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 9$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x+2)(x+7)(x+4)(x+5) + a \\ &= (x^2+9x+14)(x^2+9x+20) + a\end{aligned}$$

$x^2+9x=A$  로 치환하면

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

$$17^2 = 280 + a$$

$$\therefore a = 9$$

12.  $x^2 + 4(a+b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2$  을 인수분해하면?

①  $(x+a+b)(x-a-b)$

②  $(x+a+b)(x+2a+2b)$

③  $(x+a+b)(x+2a+3b)$

④  $(x+a+b)(x+3a+2b)$

⑤  $(x+a+b)(x+3a+3b)$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + 4(a+b)x + 3a^2 + 6ab + 3b^2 \\ &= x^2 + 4(a+b)x + 3(a+b)^2 \\ &= (x+a+b)(x+3a+3b) \end{aligned}$$

13.  $x + y = 4, xy = 2$  일 때,  $(3x + y)^2 - (x + 3y)^2$  의 값을 구하여라. (단,  $x > y$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $64\sqrt{2}$

해설

$$(x - y)^2 = (x + y)^2 - 4xy = 8$$

$$\therefore x - y = 2\sqrt{2} (\because x > y)$$

$$\begin{aligned} (3x + y)^2 - (x + 3y)^2 &= (2x - 2y)(4x + 4y) \\ &= 8(x + y)(x - y) \\ &= 8 \times 4 \times 2\sqrt{2} \\ &= 64\sqrt{2} \end{aligned}$$

14. 반지름의 길이가 5 cm 인 원에서 반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘릴 때, 늘어난 넓이를  $x$  에 대한 식으로 나타내면?

①  $5\pi x^2 \text{ cm}^2$

②  $\pi x(x+5) \text{ cm}^2$

③  $\pi x(x+10) \text{ cm}^2$

④  $\pi x(2x+5) \text{ cm}^2$

⑤  $\pi x(2x+10) \text{ cm}^2$

해설

(반지름의 길이가 5 cm 인 원의 넓이)

$$= \pi \times 5^2 = 25\pi (\text{cm}^2)$$

(반지름의 길이를  $x$  cm 만큼 늘인 원의 넓이)

$$= \pi \times (x+5)^2$$

따라서, 늘어난 넓이는

$$\begin{aligned} \pi \times (x+5)^2 - 25\pi &= \pi(x^2 + 10x + 25) - 25\pi \\ &= \pi x^2 + 10\pi x + 25\pi - 25\pi \\ &= \pi x(x+10) (\text{cm}^2) \end{aligned}$$

15.  $0 < x < 1$ ,  $-2 < y < -1$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

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

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

**해설**

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

(준식)  $= |xy| + |x-y| - |x+y|$   
 $= -xy + x - y + x + y$   
 $= 2x - xy$

16. 신의는 한 변의 길이가 각각  $x$  cm,  $y$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 차가 24 cm 이고 넓이의 차가  $150\text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 합을 구하면?

① 6 cm

② 25 cm

③ 50 cm

④ 100 cm

⑤ 150 cm

해설

$$4x - 4y = 24 \text{ 이므로 } x - y = 6$$

$$x^2 - y^2 = 150 \text{ 이므로 } (x + y)(x - y) = 150$$

$$x + y = 25$$

$$\therefore 4x + 4y = 100$$

17.  $2 + \sqrt{3}$ 의 정수 부분을  $x$ , 소수 부분을  $y$  라고 할 때,  $(1 - \sqrt{x})^2 + \frac{4}{y}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$3 < 2 + \sqrt{3} < 4$ 이므로

$2 + \sqrt{3}$ 의 정수부분은 3, 소수부분은  $\sqrt{3} - 1$ 이다.

$x = 3, y = \sqrt{3} - 1$

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

$$= 4 - 2\sqrt{3} + \frac{4(\sqrt{3} + 1)}{(\sqrt{3} - 1)(\sqrt{3} + 1)} = 6$$

18.  $x^{16} - 1$ 의 인수  $x^m + 1$ 에 대해  $m$ 이 될 수 없는 것은?

- ① 1      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned} & x^{16} - 1 \\ &= (x^8 + 1)(x^8 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^4 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x^2 - 1) \\ &= (x^8 + 1)(x^4 + 1)(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1) \end{aligned}$$

이므로  $m$ 이 될 수 있는 것은 1, 2, 4, 8이다.

19.  $x^2 + Ax + 12 = (x + a)(x + b)$  일 때, 다음 중 상수  $A$  의 값이 될 수 없는 것은?(단,  $a, b$  는 정수)

- ① 8      ② -13      ③ -8      ④ -7      ⑤ 1

해설

$ab = 12$ 가 되는 경우  
( $\pm 1, \pm 12$ ), ( $\pm 2, \pm 6$ ), ( $\pm 3, \pm 4$ )  
 $A = a + b$ 이므로  
 $A$ 가 될 수 있는 수는  $\pm 13, \pm 8, \pm 7$

20. 두 정수  $a, b$  가  $(a-1)^2 - 4b^2 = 33$  을 만족할 때, 순서쌍  $(a, b)$  는 모두 몇 개 존재하는가? (단,  $a > 2b > 0$ )

- ① 1개    ② 2개    ③ 3개    ④ 4개    ⑤ 5개

해설

$(a-1)^2 - 4b^2 = 33$  에서  
 $(a+2b-1)(a-2b-1) = 33$   
 $a > 2b > 0$  이므로  
 $33 \times 1 = 33$  또는  $11 \times 3 = 33$   
따라서 조건을 만족하는  $(a, b)$  는  $(18, 8), (8, 2)$  2개 존재한다.