

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

보기

㉠  $a(y+x)$

㉡  $a(x-y)(a-b)$

㉢  $a(a-2b)$

㉣  $x(a-2b)$

㉤  $x-y$

㉥  $(x-y)(a-2b)$

① ㉠,㉢,㉤

② ㉡,㉣,㉤

③ ㉢,㉣,㉤

④ ㉢,㉣,㉥

⑤ ㉣,㉤,㉥

해설

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

2. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것은?

①  $ma + mb - m = m(a + b)$

②  $64a^2 + 32ab + 4b^2 = (8a + 2b)^2$

③  $-4a^2 + 9b^2 = (2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

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

해설

①  $ma + mb - m = m(a + b - 1)$

③  $-4a^2 + 9b^2 = -(2a + 3b)(2a - 3b)$

④  $x^2 - 5x - 6 = (x - 6)(x + 1)$

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

3. 다음 중  $27ax^2 - 12ay^2$  을 바르게 인수분해 한 것은?

①  $(3ax - 3y)^2$

②  $3^2(3ax - 4ay)^2$

③  $3a(3^2ax - 4ay)^2$

④  $3a(3x + 2y)(3x - 2y)$

⑤  $3(9ax^2 - 4ay^2)$

해설

$$\begin{aligned} 27ax^2 - 12ay^2 &= 3a(9x^2 - 4y^2) \\ &= 3a(3x + 2y)(3x - 2y) \end{aligned}$$

4.  $x^2 + (2 + \sqrt{2})x + 2\sqrt{2}$  를 인수분해하면?

①  $(x-2)(x+\sqrt{2})$

②  $(x+2)(x-\sqrt{2})$

③  $(x-1)(x+2\sqrt{2})$

④  $(x+2)(x+\sqrt{2})$

⑤  $(x+1)(x-2\sqrt{2})$

해설

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

5. 다항식  $x^2 + \square x + 40$  은  $(x+a)(x+b)$  로 인수분해 된다고 한다.  
 $a, b$  가 정수일 때, 다음 중  $\square$ 안의 수로 적당하지 않은 것은?

- ① -22    ② -13    ③ 20    ④ 22    ⑤ 41

해설

$$\begin{aligned} 40 &= 5 \times 8 = 2 \times 20 = 1 \times 40 = 4 \times 10 \\ &= (-5) \times (-8) = (-2) \times (-20) \\ &= (-1) \times (-40) = (-4) \times (-10) \end{aligned}$$

$\square$ 안에 들어갈 수 있는 수 :  
-41, -22, -14, -13, 13, 14, 22, 41

6.  $2x^2 - 6xy - 8y^2$  를 인수분해하면?

①  $(2x - 4y)(x + 2y)$

②  $(2x - 4y)^2$

③  $2(x - 4)(x + 1)$

④  $2(x - 4y)(x + y)$

⑤  $2(x - 2y)^2$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 - 6xy - 8y^2 &= 2(x^2 - 3xy - 4y^2) \\ &= 2(x + y)(x - 4y) \end{aligned}$$

7. 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

①  $x^2 - 5x - 6 = (x - 2)(x - 3)$

②  $12x - 4x^2 = 4x(x - 3)$

③  $x^2 - 14x + 49 = (x - 7)^2$

④  $3x^2 + 5x - 2 = (x - 2)(3x + 1)$

⑤  $4a^2 - 9b^2 = (2a - 3b)(2a + 3b)$

해설

①  $(x - 6)(x + 1)$

②  $-4x(x - 3)$

④  $(x + 2)(3x - 1)$

8. 다음 중 인수분해를 바르게 한 것을 모두 고르면?

①  $x^2 + 14x + 49 = (x - 7)^2$

②  $16x^2 - 48x + 36 = (4x - 6)^2$

③  $9x^2 - 16 = (9x - 4)(x + 4)$

④  $x^2 - 2x - 15 = (x + 5)(x - 3)$

⑤  $5x^2 - 14x - 3 = (5x + 1)(x - 3)$

해설

①  $x^2 + 14x + 49 = (x + 7)^2$

③  $9x^2 - 16 = (3x - 4)(3x + 4)$

④  $x^2 - 2x - 15 = (x - 5)(x + 3)$

9. 다음 중 그 계산이 옳지 않은 것을 고르면?

①  $97^2 = (100 - 3)^2 = 100^2 - 2 \times 100 \times 3 + 3^2 = 9409$

②  $5.1 \times 4.9 = (5 + 0.1)(5 - 0.1) = 5^2 - 0.1^2 = 24.99$

③  $301^2 = (300 + 1)^2 = 300^2 + 2 \times 300 \times 1 + 1^2 = 90601$

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

⑤  $(-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) = (\sqrt{10})^2 - (\sqrt{2})^2 = 8$

해설

$$\begin{aligned} & (-\sqrt{10} - \sqrt{2})(\sqrt{10} - \sqrt{2}) \\ &= (-\sqrt{2} - \sqrt{10})(-\sqrt{2} + \sqrt{10}) \\ &= (-\sqrt{2})^2 - (\sqrt{10})^2 = 2 - 10 = -8 \end{aligned}$$

10. 두 이차식  $x^2 - 3x - 4$  와  $2x^2 - 11x + 12$  의 공통인 인수는?

①  $x - 1$

②  $x - 4$

③  $x + 1$

④  $2x - 3$

⑤  $2x + 3$

해설

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

$$2x^2 - 11x + 12 = (2x - 3)(x - 4)$$

11. 다음 이차식의 한 인수가  $2x - 2$  일 때, 다른 한 인수는?

$$6x^2 - 8x + m$$

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

해설

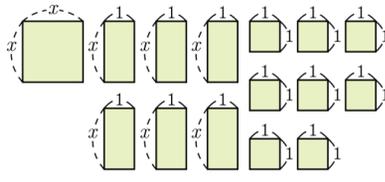
$$\begin{aligned} 6x^2 - 8x + m &= (2x - 2)(3x + k) \\ &= 6x^2 + (2k - 6)x - 2k \end{aligned}$$

$$2k - 6 = -8, k = -1, -2k = m = 2 \text{ 이다.}$$

$$6x^2 - 8x + 2 = 2(3x - 1)(2x - 2)$$

따라서 다른 한 인수는  $3x - 1$  이다.

12. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형 한 개와, 두 변의 길이가 각각  $x$ , 1 인 직사각형 6 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개를 재배열하여 직사각형 한 개를 만들려한다. 이 직사각형의 가로 길이를  $a$ , 세로 길이를  $b$  라 할 때,  $(b-a)^2$  을 구하여라.



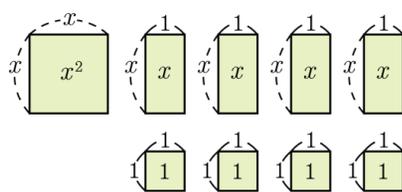
▶ 답:

▷ 정답: 4

**해설**

한 변이  $x$  인 정사각형 한 개의 넓이:  $x^2$   
 세로, 가로가 각각  $x$ , 1 인 직사각형 6 개의 넓이:  $6x$   
 한 변의 길이가 1 인 정사각형 8 개의 넓이: 8  
 따라서 직사각형의 넓이는  $x^2 + 6x + 8 = (x+2)(x+4)$   
 가로 길이를  $x+2 = a$ , 세로 길이를  $x+4 = b$  라 하면  
 $(b-a)^2 = ((x+4) - (x+2))^2 = 2^2 = 4$

13. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이는?



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

해설

(넓이) =  $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$   
 따라서 구하는 정사각형의 한 변의 길이는  $x+2$ 이다.

14.  $x(x+1)(x+2)(x+3)+1$  을 인수분해 하는 과정이다. ( )안에 들어갈 식이 옳지 않은 것은?

$$\begin{aligned} & x(x+1)(x+2)(x+3)+1 \\ &= x(\textcircled{1}) \times (x+1)(\textcircled{2})+1 \\ &= (x^2+3x)(\textcircled{3})+1 \\ &(\textcircled{4})=A \text{라 하면} \\ &A^2+2A+1=(A+1)^2=(\textcircled{5})^2 \end{aligned}$$

①  $x+3$

②  $x+2$

③  $x^2+3x+2$

④  $x^2+3$

⑤  $x^2+3x+1$

해설

④  $x^2+3x$

15.  $x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2$ 을 인수분해하였더니  
 $(x + ay + bz)(x - y + cz)$ 가 되었다. 이때  $a + b + c$ 의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2 &= x^2 - (y^2 - 4yz + 4z^2) \\ &= x^2 - (y - 2z)^2 \\ &= (x + y - 2z)(x - y + 2z)\end{aligned}$$

따라서  $a = 1, b = -2, c = 2$ 이므로  $a + b + c = 1$ 이다.

16. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

①  $25x^2 - 20xy + 4y^2 = (5x - 2y)^2$

②  $ax^2 + 2ax + a = (ax + 1)^2$

③  $\frac{1}{9}a^2 + \frac{1}{2}ab + \frac{9}{16}b^2 = \left(\frac{1}{3}a + \frac{3}{4}b\right)^2$

④  $x^2 - \frac{4}{3}x + \frac{4}{9} = \left(x - \frac{2}{3}\right)^2$

⑤  $(xy)^2 + 22xy + 11^2 = (xy + 11)^2$

해설

②  $ax^2 + 2ax + a = a(x + 1)^2$

17. 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

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

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

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

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

18. 두 이차식  $x^2 + ax + 6$ ,  $3x^2 + 3x - b$ 의 공통인 인수가  $x + 2$ 일 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = -1$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + ax + 6 &= (x + 2)(x + p) \\ &= x^2 + (p + 2)x + 2p\end{aligned}$$

$$p = 3$$

$$2 + p = a \quad \therefore a = 5$$

$$\begin{aligned}3x^2 + 3x - b &= (x + 2)(3x + q) \\ &= 3x^2 + (q + 6)x + 2q\end{aligned}$$

$$6 + q = 3, \quad q = -3$$

$$2q = -b \quad \therefore b = 6$$

$$\therefore a - b = 5 - 6 = -1$$

19. 두 다항식  $x^2 - 5x - a$ ,  $2x^2 - x - b$ 의 공통인 인수가  $x - 3$  일 때,  $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 9$

해설

$$(i) \quad x^2 - 5x - a = (x - 3)(x + \alpha) \\ = x^2 + (\alpha - 3)x - 3\alpha \text{ 에서}$$

$$\alpha - 3 = -5, \alpha = -2$$

$$-a = -3\alpha = 6$$

$$\therefore a = -6$$

$$(ii) \quad 2x^2 - x - b = (x - 3)(2x + \beta) \\ = 2x^2 + (\beta - 6)x - 3\beta \text{ 에서}$$

$$\beta - 6 = -1, \beta = 5$$

$$-b = -3\beta = -15$$

$$\therefore b = 15$$

$$\therefore a + b = -6 + 15 = 9$$

20. 어떤 이차식을 갑, 을이 다음과 같이 잘못 인수분해 했다. 처음 이차식을 바르게 인수분해하면  $a(x-b)(x-c)$  일 때,  $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

(1) 갑은  $x$ 의 계수를 잘못 보고  $(3x-4)(x-6)$ 으로 인수 분해 하였다.  
(2) 을은 상수항을 잘못 보고  $(3x+3)(x-7)$ 으로 인수분해 하였다.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b+c=9$

해설

갑은  $3x^2 - 22x + 24$ 에서 상수항 +24를 맞게 보았고,  
을은  $3x^2 - 18x - 21$ 에서  $x$ 의 계수 -18을 맞게 보았다.  
따라서  $3x^2 - 18x + 24 = 3(x-2)(x-4)$   
 $\therefore a=3, b=2, c=4$   
 $\therefore a+b+c=9$

21. 다음 보기 중  $xy(2x+3y) - xy(x+y)$  의 인수를 모두 고른 것은?

보기

㉠  $xy$

㉡  $x+y$

㉢  $x+2y$

㉣  $2x+3y$

㉤  $x(x+2y)$

㉥  $y(x+y)$

① ㉣, ㉥

② ㉠, ㉣, ㉤

③ ㉠, ㉡, ㉥

④ ㉡, ㉣, ㉤

⑤ ㉣, ㉤, ㉥

해설

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

22. 다음 중  $x^2(x-1)^2 - 8x(x-1) + 12$  의 인수가 아닌 것은?

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

해설

$$\begin{aligned}x-1 &= A \text{로 치환하면} \\ A^2x^2 - 8Ax + 12 &= (Ax-2)(Ax-6) \\ &= (x^2-x-2)(x^2-x-6) \\ &= (x+1)(x-2)(x+2)(x-3)\end{aligned}$$

23. 이차식을 인수분해하면  $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8 = (xy + Ax + B)(xy + Cx + D)$  일 때,  $A + B + C + D$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$y + 4 = t$  로 치환하면  
 $x^2(y+4)^2 + 2x(y+4) - 8$   
 $= x^2t^2 + 2xt - 8$   
 $= (xt + 4)(xt - 2)$   
 $= \{x(y+4) + 4\} \{x(y+4) - 2\}$   
 $= (xy + 4x + 4)(xy + 4x - 2)$   
따라서  $A = B = C = 4, D = -2$  이므로  $A + B + C + D = 10$  이다.

24.  $(x-y)^2 - 8x + 8y + 16$ 을 인수분해하면  $(ax + by + c)^2$ 이다. 이 때,  $a + b + c$ 의 값은? (단,  $a$ 는 양수)

- ① -16    ② -4    ③ 2    ④ 8    ⑤ 12

해설

$$\begin{aligned} &(x-y)^2 - 8(x-y) + 16 \text{에서} \\ &x-y = A \text{로 치환하면} \\ &A^2 - 8A + 16 = (A-4)^2 = (x-y-4)^2 \\ &\therefore a = 1, b = -1, c = -4 \\ &\therefore a + b + c = -4 \end{aligned}$$

25. 다항식  $(m+n)^2 - 2(m+n)m - 8m^2$  을 다항식 두 개의 곱으로 나타낼 때 일차식들의 합은?

- ① 0      ②  $-2n$       ③  $m+n$       ④  $2n$       ⑤  $2m$

해설

$$\begin{aligned} m+n &= X \text{로 치환하면} \\ X^2 - 2mX - 8m^2 &= (X - 4m)(X + 2m) \\ &= (m+n - 4m)(m+n + 2m) \\ &= (n - 3m)(3m + n) \\ \therefore (n - 3m) + (3m + n) &= 2n \end{aligned}$$

26. 다항식  $4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2$  을 인수분해하여 간단히 나타낸 것은?

- ①  $(p+q)^2$       ②  $(p+2q)^2$       ③  $(2p+q)^2$   
④  $(p-q)^2$       ⑤  $(p-2q)^2$

해설

$$\begin{aligned} p+q &= t \text{ 로 치환하면} \\ 4(p+q)^2 - 4(p+q)p + p^2 &= 4t^2 - 4tp + p^2 \\ &= (2t-p)^2 \\ &= (p+2q)^2 \end{aligned}$$

27. 다음 식을 인수분해하면?

$$(x-2)(x-1)(x+1)(x+2) - 40$$

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

해설

$$\begin{aligned}(x^2-4)(x^2-1) - 40 &= x^4 - 5x^2 - 36 \\ &= (x^2-9)(x^2+4) \\ &= (x+3)(x-3)(x^2+4)\end{aligned}$$

28.  $4xy - 2x - 2y + 1$  을 인수분해하면  $(ax + b)(cy + d)$  일 때,  $a + b + c + d$  의 값을 구하면?

- ① 0      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 6

해설

$$\begin{aligned} 4xy - 2x - 2y + 1 &= 2x(2y - 1) - (2y - 1) \\ &= (2x - 1)(2y - 1) \end{aligned}$$

$$\therefore a + b + c + d = 2 - 1 + 2 - 1 = 2$$

29. 이차식  $x^2 - 3xy + 2y^2 + 4x - 5y + 3$  을 인수분해 하였더니  $(ax - y + b)(x + cy - d)$  가 되었다. 다음 중 옳은 것을 고르면?

①  $a + b = 3$

②  $b + c = 2$

③  $c + d = 1$

④  $a + c = -1$

⑤  $b + d = -3$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 + (4 - 3y)x + 2y^2 - 5y + 3 \\ &= x^2 + (4 - 3y)x + (2y - 3)(y - 1) \\ &= (x - 2y + 3)(x - y + 1) \\ \therefore & a = 1, b = 1, c = -2, d = -3 \end{aligned}$$

30.  $a^2 + 2ab + b^2 - a - b$ 를 인수분해하면?

①  $(a+b)(a+b+1)$

②  $(a-b)(a+b-1)$

③  $(a-b)(a-b-2)$

④  $(a+b)(a+b-1)$

⑤  $(a+b)(a+b-2)$

해설

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

31.  $a^2 = 3 + 2\sqrt{2}$  일 때,  $\frac{a^3 + a^2 - 3a - 3}{a + 1}$  의 값을 구하면?

①  $2\sqrt{2}$

②  $2 + \sqrt{2}$

③  $2\sqrt{2} - 1$

④  $4\sqrt{2}$

⑤  $4\sqrt{2} - 2$

해설

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

32. 다음 조건을 이용하여  $x^2 + y^2$  을 구하여라.

$$\textcircled{A} \quad xy = 6$$

$$\textcircled{B} \quad 3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$$

$$3(x + y) + xy(x + y) = 36$$

$$(x + y)(3 + xy) = 36 \text{ 에서}$$

$xy = 6$  이므로  $x + y = 4$  이다.

$$\therefore x^2 + y^2 = (x + y)^2 - 2xy$$

$$= 4^2 - 2 \times 6$$

$$= 16 - 12 = 4$$

33. 다음  $f(x)$ ,  $g(x)$ 에 대하여  $\frac{f(x)}{g(x)} = ax + b$ 로 나타내어질 때,  $6ab$ 의 값을 구하여라.

$$f(x) = 6x^2 + 9x + 3, g(x) = 6x + 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $6ab = 3$

해설

$$\frac{f(x)}{g(x)} = \frac{6x^2 + 9x + 3}{6x + 6}$$

$$= \frac{3(x+1)(2x+1)}{6(x+1)}$$

$$= \frac{2x+1}{2} = x + \frac{1}{2}$$

$$x + \frac{1}{2} = ax + b \text{ 이므로 } a = 1, b = \frac{1}{2}$$

$$\therefore 6ab = 6 \times 1 \times \frac{1}{2} = 3$$

34. 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

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

35. 밑면의 가로와 세로가 각각  $x + y$ ,  $2x + 1$  인 정육면체의 부피가  $2x^3 + 2x^2y + 7x^2 + 7xy + 3x + 3y$  이다. 정육면체의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} & y \text{ 에 관하여 내림차순으로 정리하면} \\ (\text{준식}) &= (2x^2 + 7x + 3)y + 2x^3 + 7x^2 + 3x \\ &= (2x^2 + 7x + 3)y + (2x^2 + 7x + 3)x \\ &= (x + y)(2x^2 + 7x + 3) \\ &= (x + y)(2x + 1)(x + 3) \end{aligned}$$

정육면체이므로

$$x + y = 2x + 1 = x + 3$$

$$2x + 1 = x + 3$$

$$x = 2, y = 3$$

(한 모서리의 길이)

$$= x + y = 2x + 1 = x + 3 = 5$$

36.  $Ax^2 + 36x + B = (2x + C)^2$  에서 양수  $A, B, C$  의 합을 구하면?

- ① 4      ② 9      ③ 81      ④ 90      ⑤ 94

해설

$Ax^2 + 36x + B = 4x^2 + 2 \times 2Cx + C^2$  이므로  $A = 4, B = 81, C = 9$  이다.

따라서  $A + B + C = 4 + 81 + 9 = 94$  이다.

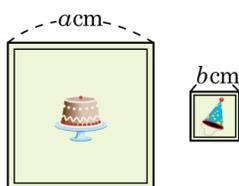
37.  $\sqrt{x} = a - 1$  이고,  $-1 < a < 3$  일 때,  $\sqrt{x+4a} + \sqrt{x-4a+8}$  을 간단히 하면?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x} = a - 1 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = (a - 1)^2 \\ & \sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9} \\ & = \sqrt{(a+1)^2} + \sqrt{(a-3)^2} \\ & = |a+1| + |a-3| \\ & = a+1 - a+3 = 4 \end{aligned}$$

38. 한 변의 길이가 각각  $a$  cm,  $b$  cm 인 정사각형 모양의 생일 카드를 만들었다. 이 두 카드의 둘레의 길이의 합이 80 cm 이고 넓이의 차가  $100 \text{ cm}^2$  일 때, 두 카드의 둘레의 길이의 차를 구하면?



- ① 5 cm    ② 20 cm    ③ 40 cm    ④ 60 cm    ⑤ 80 cm

해설

$$\begin{aligned}
 4(a+b) &= 80 \text{ 이므로 } a+b = 20 \\
 a^2 - b^2 &= 100 \text{ 이므로 } (a+b)(a-b) = 100 \\
 a-b &= 5 \\
 \therefore 4(a-b) &= 4 \times 5 = 20
 \end{aligned}$$

39.  $(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$  를 인수분해하면?

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

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

⑤  $(x-2)(x+5)(x-3)$

해설

$$\begin{aligned} A &= x-2 \text{ 로 치환하면} \\ (x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2) \\ &= Ax^2 - 3Ax - 10A \\ &= A(x^2 - 3x - 10) \\ &= A(x-5)(x+2) \\ &= (x-2)(x-5)(x+2) \end{aligned}$$

40.  $(a-b+3)^2 - (a+b+3)^2$  을 간단히 한 것은?

- ①  $-4b(a-3)$       ②  $-4a(b+3)$       ③  $-8b(a+3)$   
④  $-4a(b-3)$       ⑤  $-4b(a+3)$

해설

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

41. 다음 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

①  $ab + b - a - 1 = (a + 1)(1 - b)$

②  $2 - a - 2b + ab = (1 - b)(2 + a)$

③  $x^2 - y^2 + 2x + 2y = (x - y)(x - y + 2)$

④  $x^3 + x^2 + x + 1 = (x^2 + 1)(x + 1)$

⑤  $x(y - 1) - 2(y - 1) = (x - 2)(y - 1)$

해설

①  $(a + 1)(b - 1)$

②  $(1 - b)(2 - a)$

③  $(x + y)(x - y + 2)$

42.  $x^4 - 13x^2 + 36$ 을 인수분해했을 때, 일차식으로 이루어진 인수들의 합을 구하면?

①  $4x + 13$

②  $4x$

③  $4x - 13$

④  $2x^2 - 13$

⑤  $2x^2 + 5$

해설

$$\begin{aligned}x^4 - 13x^2 + 36 &= (x^2 - 9)(x^2 - 4) \\ &= (x + 3)(x - 3)(x + 2)(x - 2) \\ \therefore (\text{일차식 인수들의 합}) \\ &= x + 3 + x - 3 + x + 2 + x - 2 = 4x\end{aligned}$$

43. 다음 자연수 중  $3^{16} - 1$  을 나누어 떨어지게 하는 수가 아닌 것은?

- ① 2      ② 4      ③ 5      ④ 9      ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned} 3^{16} - 1 &= (3^8 - 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^4 - 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3^2 - 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= (3 - 1)(3 + 1)(3^2 + 1)(3^4 + 1)(3^8 + 1) \\ &= 2 \times 4 \times 10 \times 82 \times 6562 \end{aligned}$$

44.  $x^3 - y^3 = -2$ ,  $xy = -1$  일 때,  $x + y$  의 값을 구하여라. (단,  $x < y$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $x + y = 0$

해설

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

$xy = -1$  을 대입하면

$$(x - y)^3 - 3(x - y) = -2,$$

$$(x - y)^3 - 3(x - y) + 2 = 0$$

$x - y = t$  로 놓으면

$$t^3 - 3t + 2 = 0$$

이를 인수분해하면

$$t^3 - t^2 + t^2 - 3t + 2 = 0,$$

$$t^2(t - 1) + (t - 1)(t - 2) = 0$$

$$(t - 1)^2(t + 2) = 0$$

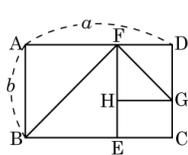
$$x - y = -2 (\because x < y)$$

$$(x + y)^2 = (x - y)^2 + 4xy \text{ 이므로}$$

$$(x + y)^2 = (-2)^2 + 4(-1) = 0$$

$$\therefore x + y = 0$$

45. 다음 그림에서  $\square ABFE$ 와  $\square FHGD$ 가 정사각형일 때, 사각형 HECG의 넓이를  $a, b$ 에 관한 식으로 나타낸 후 인수분해하면  $(a-b)(ta+sb)$ 이다.  $t+s$ 의 값을 구하시오.



▶ 답:

▷ 정답:  $t+s=1$

**해설**

사각형 ABFE, EGHD는 정사각형이므로  
 $\overline{HE} = b - (a - b) = 2b - a$ ,  $\overline{EC} = a - b$   
 남은 사각형의 넓이는  $(2b - a)(a - b)$ 이다.  
 따라서  $t = -1$ ,  $s = 2$  이므로  $t + s = 1$ 이다.

46. 이차식  $5x^2+ax+6$ 이 자연수가  $x$ 의 계수인 두 일차식으로 인수분해될 때, 자연수  $a$ 의 값 중에서 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 31

해설

$5x^2 + ax + 6$ 가  
( $5x + 3$ )( $x + 2$ )일 때,  $a = 13$   
( $5x + 2$ )( $x + 3$ )일 때,  $a = 17$   
( $5x + 1$ )( $x + 6$ )일 때,  $a = 31$   
( $5x + 6$ )( $x + 1$ )일 때,  $a = 11$   
따라서  $a$ 의 최댓값은 31이다.

47. 두 개의 주사위를 던져 나온 눈의 수를 각각  $a, b$  라 할 때,  $ab - 3a - 4b + 12 > 0$  일 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{1}{3}$

해설

$$ab - 3a - 4b + 12 = (a - 4)(b - 3) > 0 \text{ 이므로}$$

$$\textcircled{1} a - 4 > 0, b - 3 > 0$$

$$\rightarrow a > 4, b > 3$$

$$(a, b) = (5, 4)(5, 5)(5, 6)(6, 4)(6, 5)(6, 6)$$

$$\textcircled{2} a - 4 < 0, b - 3 < 0$$

$$\rightarrow a < 4, b < 3$$

$$(a, b) = (1, 1)(1, 2)(2, 1)(2, 2)(3, 1)(3, 2)$$

①, ②에 의해 나올 수 있는 경우의 수 : 12가지

주사위 2개를 던져서 나올 수 있는 경우의 수 :  $6 \times 6 = 36$  가지

이므로 구하는 확률은  $\frac{12}{36} = \frac{1}{3}$  이다.

48.  $\frac{2(x+2)^2 + 2(y-3)^2}{(x+2)(y-3)} = 4$  일 때,  $x-y$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x-y = -5$

해설

$x+2 = X, y-3 = Y$  로 치환하면

$$\frac{2(x+2)^2 + 2(y-3)^2}{(x+2)(y-3)} = \frac{2X^2 + 2Y^2}{XY} = 4$$

$$2X^2 - 4XY + 2Y^2 = 0, (X-Y)^2 = 0$$

$$X - Y = x + 2 - y + 3 = 0$$

$$\therefore x - y = -5$$

49. 다항식  $x^2 - 4xy + 3y^2 - 6x + 2y - 16$  을 인수분해 하였더니  $(x+ay+b)(x+cy+d)$  가 되었다. 이때,  $a-b+c-d$  의 값은?

- ① 0      ② 1      ③ 2      ④ 3      ⑤ 4

해설

$x$  에 관한 내림차순으로 정리하여 인수분해하면

$$x^2 - 2(2y+3)x + 3y^2 + 2y - 16$$

$$= x^2 - 2(2y+3)x + (y-2)(3y+8)$$

$$= (x-y+2)(x-3y-8)$$

$$\therefore a = -1, b = 2, c = -3, d = -8$$

$$\therefore a - b + c - d = 2$$

50.  $x^2 + 2x - 1 = 0$  일 때,  $x^4 - 3x^2 + 6x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 2x - 1 = 0 \text{에서}$$

$$x^2 = 1 - 2x$$

$$x^4 = (1 - 2x)^2$$

$$= 1 - 4x + 4x^2$$

$$= 1 - 4x + 4(1 - 2x)$$

$$= 1 - 4x + 4 - 8x$$

$$= 5 - 12x$$

$$\begin{aligned} \therefore x^4 - 3x^2 + 6x &= 5 - 12x - 3(1 - 2x) + 6x \\ &= 5 - 12x - 3 + 6x + 6x \\ &= 2 \end{aligned}$$