

1.  $(2x-y)(x+y) - 3(2x-y)$  는  $x$ 와  $y$  의 계수가 1인 두 일차식의 곱으로 인수분해 된다. 이 때, 두 일차식의 합은?

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.

2.  $x = 3 + 2\sqrt{2}$ ,  $y = 3 - 2\sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - y^2$  의 값을 구하면?

① 24

② -24

③ 0

④  $-24\sqrt{2}$

⑤  $24\sqrt{2}$

해설

$$x^2 - y^2$$

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

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

$$= 6 \times 4\sqrt{2} = 24\sqrt{2}$$

3. 일차항의 계수가 1 인 두 일차식의 곱이  $(x+6)(x-3)-6x$  일 때, 이 두 일차식의 합을 구하면?

①  $2x$

②  $2x+3$

③  $2x-3$

④  $2x^2$

⑤  $2x(x-3)$

해설

$$\begin{aligned}(x+6)(x-3)-6x &= x^2+3x-18-6x \\ &= x^2-3x-18 \\ &= (x+3)(x-6)\end{aligned}$$

두 일차식의 합은  $(x+3)+(x-6)=2x-3$  이다.

4.  $(x+4)(x-4) - 6x = (x+a)(x+b)$  일 때,  $a, b$  의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$\begin{aligned}(x+4)(x-4) - 6x &= x^2 - 6x - 16 \\ &= (x+2)(x-8) \\ &= (x+a)(x+b)\end{aligned}$$

$a$ 와  $b$ 의 차는  $2 - (-8) = 10$  이다.

5. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $(b - 2a)^2 = (2a - b)^2$

㉡  $a^2 - b^2 = (a + b)(-a + b)$

㉢  $(a + b)^2 - 4ab = (a - b)^2$

㉤  $4ab - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉢, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤

⑤ ㉠, ㉢, ㉤

해설

㉡:  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

㉤:  $4ab - 2a + 2b - 1 = (2a + 1)(2b - 1)$

6. 두 식  $x^2 - 4x + 3$  과  $2x^2 - 3x - 9$  의 공통인 인수는?

①  $2x + 3$

②  $2x + 1$

③  $x - 1$

④  $x - 5$

⑤  $x - 3$

해설

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

$$2x^2 - 3x - 9 = (2x + 3)(x - 3)$$

7. 다음 중  $x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6}$  과  $x^2 - x + \frac{1}{4}$  의 공통인 인수가 되는 것은?

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

해설

$$x^2 - \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x + \frac{1}{3}\right)$$

$$x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$$

8. 다음 식이 완전제곱식으로 인수분해될 때, 빈 칸에 들어갈 숫자로 바른 것을 고르면?

$$4x^2 + 20x + \square$$

① 20

② 25

③ 30

④ 35

⑤ 40

#### 해설

$4(x^2 + 5x + \Delta)$  에서 이차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 되므로 5 의 절반의 제곱은  $\frac{25}{4}$  이다.

$\Delta = \frac{25}{4}$  를 대입하면

$$\begin{aligned} 4(x^2 + 5x + \Delta) &= 4\left(x^2 + 5x + \frac{25}{4}\right) \\ &= 4x^2 + 20x + 25 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

따라서  $\square = 25$  이다.

9. 다음 중  $201^2$  의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 바르게 나타낸 것은? (단,  $a, b, c, d$  는 자연수)

①  $(a - b)^2$

②  $(a + b)^2$

③  $(ax + b)(cx + d)$

④  $(a + b)(a - b)$

⑤  $(x + a)(x - b)$

해설

$$201^2 = (200 + 1)^2 = 40000 + 400 + 1 = 40401$$

10.  $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$ ,  $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$  일 때, 인수분해 공식을 이용하여  $x^2 - y^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $4\sqrt{6}$

해설

$$x + y = (\sqrt{3} + \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 2\sqrt{3},$$

$$x - y = (\sqrt{3} + \sqrt{2}) - (\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 2\sqrt{2}$$

$$\therefore x^2 - y^2 = (x + y)(x - y) = 2\sqrt{3} \times 2\sqrt{2} = 4\sqrt{6}$$

11.  $\frac{1}{2}x^2 - 3x + \square$  가 완전제곱식이 되기 위한  $\square$ 의 값은?

- ① 9      ②  $\frac{9}{2}$       ③  $\frac{9}{4}$       ④ 6      ⑤ 4

해설

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

$$2\square = 9 \quad \therefore \square = \frac{9}{2}$$

12. 이차식  $x^2 + ax + b$  를 인수분해 하는데 갑은  $x$  항의 계수를 잘못 보고  $(x + 4)(x - 7)$  으로 인수분해 하였고 을은 상수항을 잘못 보고  $(x - 2)(x - 10)$  으로 인수분해 하였다. 이 때,  $a - b$  의 값은?

① 10

② 12

③ 16

④ 18

⑤ 20

해설

갑이 푼 이차식은  $(x + 4)(x - 7)$  이므로  $x^2 - 3x - 28$  이고,  
 $x$  항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은  $-28$  이다.

을이 푼 이차식은  $(x - 2)(x - 10)$  이므로  $x^2 - 12x + 20$  이고,  
상수항을 잘못 보았으므로  $x$  항의 계수는  $-12$  이다.

$$\therefore a = -12, b = -28$$

$$\therefore a - b = -12 - (-28) = 16$$

13. 세로의 길이가  $2a+4$ 이고 넓이가  $6a^2+18a+12$ 인 직사각형의 둘레의 길이는?

①  $10a+12$

②  $10a+14$

③  $12a+12$

④  $12a+14$

⑤  $14a+16$

해설

$$6a^2 + 18a + 12 = (2a + 4)(3a + 3) \text{ 이므로}$$

$$\text{둘레의 길이는 } 2 \times (2a + 4 + 3a + 3) = 10a + 14 \text{ 이다.}$$

14.  $(a+b)(a+b+3)+2$  를 인수분해했을 때, 옳은 것은?

①  $(a-b+1)(a-b+2)$

②  $(a+b+1)(a+b+2)$

③  $(a-b+1)(a+b+2)$

④  $(a-b-1)(a-b-2)$

⑤  $(a+b-1)(a+b-2)$

해설

$a+b=A$  로 치환하면

$$(\text{준식}) = A(A+3)+2$$

$$= A^2 + 3A + 2$$

$$= (A+1)(A+2)$$

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

15.  $(x+2)^2 - (x+2)(y-1) - 6(y-1)^2$ 을 인수분해하면?

①  $(x+3y-1)(x-2y+4)$

②  $(x+2y+4)(x-3y)$

③  $(x+3y)(x-2y)$

④  $(x-3y+5)(x+2y)$

⑤  $(x-3y-4)(x-2y+1)$

해설

$x+2=A$ ,  $y-1=B$ 로 치환하면

$$A^2 - AB - 6B^2 = (A + 2B)(A - 3B)$$

$$= \{(x+2) + 2(y-1)\} \{(x+2) - 3(y-1)\}$$

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

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

16.  $(x-1)(x-2)(x-3)(x-4) + m$  이 완전제곱식이 되도록 하는 상수  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $m = 1$

해설

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

$x^2 - 5 = t$  로 치환하면

$$(t+4)(t+6) + m$$

$$t^2 + 10t + 24 + m$$

$$t^2 + 10t + 24 + m = (t+5)^2$$

$$24 + m = 5^2$$

$\therefore m = 1$  이다.

17.  $x + y = 2, x - y = 3$  일 때,  $x^2 - 2x + 1 - y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

18.  $x^2 - 4x - 1 = 0$  일 때,  $x^2 + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$x - 4 - \frac{1}{x} = 0 \Rightarrow x - \frac{1}{x} = 4$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 2 = 4^2 + 2 = 18$$

19.  $x + y = 2\sqrt{3}$ ,  $xy = 4$  일 때,  $x^2 - xy + y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

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

$$\begin{aligned}x^2 + y^2 - xy &= (x + y)^2 - 3xy \\&= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 4 \\&= 12 - 12 \\&= 0\end{aligned}$$

20.  $a + b = 2$  일 때,  $a^2 + 2ab + b^2 - 2a - 2b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a + b)^2 - 2(a + b) \\ &= (a + b)(a + b - 2) \\ &= 2 \times (2 - 2) = 0\end{aligned}$$

21.  $0 < x \leq 1$  일 때, 다음 식을 만족하는  $x$  의 값을 구하면?

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

① -3

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 3

해설

$$\sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 4} = \sqrt{x^2 - 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2}$$

$$\sqrt{\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4} = \sqrt{x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}}$$

$$= \sqrt{\left(x + \frac{1}{x}\right)^2}$$

$0 < x \leq 1, x - \frac{1}{x} \leq 0, x + \frac{1}{x} > 0$  이므로

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

$$3x - \left\{ -\left(x - \frac{1}{x}\right) \right\} + \left(x + \frac{1}{x}\right) = 5$$

$$5x = 5$$

$$\therefore x = 1$$

22.  $\sqrt{x} = a - 1$  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

$\sqrt{x} = a - 1$  의 양변을 제곱하면  $x = (a - 1)^2$

$$\sqrt{a^2 + 2a + 1} + \sqrt{a^2 - 6a + 9}$$

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

$$= |a + 1| + |a - 3|$$

$$= a + 1 - a + 3 = 4$$

23. 다음은 여러 개의 사각형을 이용하여 하나의 큰 정사각형을 만든 것이다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.

|       |     |     |
|-------|-----|-----|
| $x^2$ | $x$ | $x$ |
| $x$   | 1   | 1   |
| $x$   | 1   | 1   |

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + 2$

해설

총 넓이는  $x^2 + 4x + 4$

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

따라서 한 변의 길이는  $(x + 2)$

24. 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

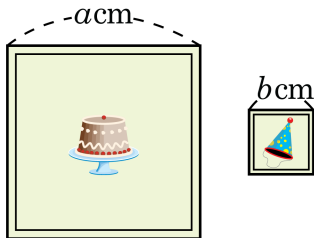
$$4x - 4y = 24 \text{ 이므로 } x - y = 6$$

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

$$x + y = 25$$

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

25. 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

$$4(a + b) = 80 \text{ 이므로 } a + b = 20$$

$$a^2 - b^2 = 100 \text{ 이므로 } (a + b)(a - b) = 100$$

$$a - b = 5$$

$$\therefore 4(a - b) = 4 \times 5 = 20$$

26. 가로 길이가  $x+y+1$  인 직사각형의 넓이가  $x^2+y^2+2xy-x-y-2$  일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는  $ax+bx+c$  이다.  $a+b+c$  의 값을 구하시오.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $a+b+c=6$

해설

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

$x + y = X$  라 두면

$$X^2 - X - 2 = (X + 1)(X - 2)$$

따라서 세로의 길이는  $x + y - 2$  이므로

둘레의 길이는  $2(x + y + 1 + x + y - 2) = 4x + 4y - 2$  이다.

따라서  $a + b + c = 6$  이다.

27.  $[a, b, c] = (a-b)(a-c)$ 라 할 때,  $[a, b, c] - [b, a, c]$ 를 인수분해하면,  $(xa + yb + zc)(pa + qb + rc)$ 이다. 이 때,  $x + y + z + p + q + r$ 의 값은?

① -1

② 3

③ 0

④ 2

⑤ -2

해설

$$\begin{aligned} & (a-b)(a-c) - (b-a)(b-c) \\ &= (a-b)(a-c) + (a-b)(b-c) \\ &= (a-b)\{(a-c) + (b-c)\} \\ &= (a-b)(a+b-2c) \\ \therefore x + y + z + p + q + r \\ &= 1 + (-1) + 0 + 1 + 1 + (-2) = 0 \end{aligned}$$

28.  $(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$  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

$A = x - 2$  로 치환하면

$$(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$$

$$= Ax^2 - 3Ax - 10A$$

$$= A(x^2 - 3x - 10)$$

$$= A(x-5)(x+2)$$

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

29. 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  $(x + y)(x - y + 2)$

30.  $A = -1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 - 5^2 + 6^2 - 7^2 + 8^2 - 9^2 + 10^2$ ,  $B = 9945$  라 할 때,  $B^2 - A^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 98900000

해설

$$\begin{aligned} A &= -1^2 + 2^2 - 3^2 + 4^2 - 5^2 + 6^2 \\ &\quad - 7^2 + 8^2 - 9^2 + 10^2 \\ &= (2^2 - 1^2) + (4^2 - 3^2) + \\ &\quad (6^2 - 5^2) + (8^2 - 7^2) + (10^2 - 9^2) \\ &= (2-1)(2+1) + (4-3)(4+3) + (6-5) \\ &\quad (6+5) + (8-7)(8+7) + (10-9)(10+9) \\ &= 3 + 7 + 11 + 15 + 19 \\ &= 55 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \therefore B^2 - A^2 &= (B+A)(B-A) \\ &= (9945+55)(9945-55) \\ &= 10000 \times 9890 \\ &= 98900000 \end{aligned}$$

31.  $\sqrt{18}$  의 소수 부분을  $a$  ,  $2\sqrt{5}$  의 정수 부분을  $b$  라 할 때,  
 $\frac{a^3 - b^3 + a^2b - ab^2}{a - b}$  의 값을 구하면?

① 13

② 15

③ 18

④ 20

⑤ 24

해설

$$4 < \sqrt{18} < 5 \text{ 이므로 } a = \sqrt{18} - 4$$

$$4 < \sqrt{20} < 5 \text{ 이므로 } b = 4$$

$$a + b = \sqrt{18}$$

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{a(a^2 - b^2) + b(a^2 - b^2)}{a(a + b)(a - b) + b(a + b)(a - b)} \\ &= \frac{(a - b)(a + b)^2}{(a + b)^2} \\ &= 18 \end{aligned}$$

32.  $x = 3 + \sqrt{8}$ ,  $y = 3 - \sqrt{8}$  일 때,  $(x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2$  의 값은? (단,  $n$  은 양의 정수)

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\begin{aligned} & (x^n + y^n)^2 - (x^n - y^n)^2 \\ &= (x^n + y^n + x^n - y^n)(x^n + y^n - x^n + y^n) \\ &= 2x^n \times 2y^n = 4(xy)^n \\ & xy = (3 + \sqrt{8})(3 - \sqrt{8}) = 1 \\ & \therefore 4(xy)^n = 4 \end{aligned}$$

33.  $x^3 + y^3 = 3(x^2 - xy + y^2)$ ,  $x^2 + y^2 = 6$  일 때,  $x^4 - y^4$  의 값을 구하여라.  
(단,  $x > y$ )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $18\sqrt{3}$

해설

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

$$x^3 + y^3 = (x + y)(x^2 - xy + y^2) = 3(x^2 - xy + y^2) \text{ 이므로}$$

$$\therefore x + y = 3$$

$$x^2 + y^2 = 6 \text{ 과 } x + y = 3 \text{ 에서}$$

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

$$6 = 3^2 - 2xy$$

$$\therefore xy = \frac{3}{2}$$

$$x^2 + y^2 = 6 \text{ 과 } xy = \frac{3}{2} \text{ 에서}$$

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

$$6 = (x - y)^2 + 3$$

$$\therefore x - y = \sqrt{3} \text{ (}\because x > y\text{)}$$

$$\begin{aligned} \therefore x^4 - y^4 &= (x^2 + y^2)(x + y)(x - y) \\ &= 6 \times 3 \times \sqrt{3} = 18\sqrt{3} \end{aligned}$$

34.  $b - a = \sqrt{3}$ ,  $ab = 1$  이고,  $(b + a)b^2 - (a + b)a^2 = m\sqrt{3}$  이라 할 때,  $m$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $m = 7$

해설

$$\begin{aligned}(b + a)^2 &= (b - a)^2 + 4ab \\ &= (\sqrt{3})^2 + 4 = 7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(b + a)b^2 - (a + b)a^2 &= (b + a)(b^2 - a^2) \\ &= (b + a)^2(b - a) \\ &= 7\sqrt{3} = m\sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서  $m = 7$  이다.

35.  $x + \frac{1}{x} = 4$  일 때,  $x - \frac{1}{x}$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면?

①  $2\sqrt{3}$

②  $3\sqrt{3}$

③  $-2\sqrt{3}$

④  $-3\sqrt{3}$

⑤ 2

해설

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = 4^2$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 16$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 16 - 2 = 14$$

$$\left(x - \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} - 2 = 14 - 2 = 12$$

$$x - \frac{1}{x} = \pm \sqrt{12} = \pm 2\sqrt{3}$$

36. 다음 중 인수분해한 것이 옳지 않은 것은?

①  $4x^2 + 12x + 9 = (2x + 3)^2$

②  $\frac{1}{4}x^2 + x + 1 = \left(\frac{1}{2}x + 1\right)^2$

③  $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x + \frac{1}{2}\right)^2$

④  $3x^2 + 6x + 3 = 3(x + 1)^2$

⑤  $x^2 + 10x + 25 = (x + 5)^2$

해설

③  $x^2 - x + \frac{1}{4} = \left(x - \frac{1}{2}\right)^2$

37.  $x^2 - 10x + A = (x + B)^2$  에서  $A, B$  에 맞는 수를 써라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A = 25$

▷ 정답 :  $B = -5$

해설

$$\begin{aligned}(x + B)^2 &= x^2 + 2Bx + B^2 \\ &= x^2 - 10x + A\end{aligned}$$

$$2B = -10 \quad \therefore B = -5$$

$$B^2 = (-5)^2 = A \quad \therefore A = 25$$

38.  $f(x) = 4x + 2$ ,  $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$  에 대하여  $\frac{g(x)}{f(x)} = ax + b$  로 나타내어질 때,  $2ab$  의 값을 구하면?

① -3

② -6

③ 3

④ 6

⑤ 12

해설

$$g(x) = (ax + b)f(x) \text{ 이므로}$$

$$6x^2 - 5x - 4 = (3x - 4)(2x + 1)$$

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

$$= \left(\frac{3}{2}x - 2\right)f(x)$$

$$\therefore a = \frac{3}{2}, b = -2$$

$$\therefore 2ab = -6$$

39.  $x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1$  이  $x^2 - 3x + 2$  로 나누어떨어질 때,  $A - B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A - B = -2$

해설

$$\begin{aligned} & x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1 \\ &= (x^2 - 3x + 2)(x^2 + ax + b) \\ &= x^4 + (a - 3)x^3 + (b - 3a)x^2 + (-3b + 2a)x + 2b \end{aligned}$$

$$2b = 1, \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$b - 3a + 2 = 1, \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore A = a - 3 = \frac{1}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore B = -3b + 2a = (-3) \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore A - B = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

해설

$f(x) = x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1$  이라 하면

$f(x) = (x^2 - 3x + 2)Q(x)$  라 쓸 수 있다.

$$f(1) = 1 + A + 1 + B + 1 = 0$$

$$f(2) = 16 + 8A + 4 + 2B + 1 = 0$$

$$A = -\frac{5}{2}, B = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore A - B = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

40.  $x^2 - y^2 + 9x + 5y - a$  이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때,  $a$  의 값은?  
(단,  $a$  는 정수)

①

-14

② -7

③ -1

④ 7

⑤ 14

해설

$$\begin{aligned}x^2 - y^2 + 9x + 5y - a \\&= (x + y + \alpha)(x - y + \beta) \\&= x^2 - y^2 + (\alpha + \beta)x + (-\alpha + \beta)y + \alpha\beta\end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \alpha + \beta = 9 \\ +) -\alpha + \beta = 5 \\ \hline 2\beta = 14 \end{array}$$

$$\beta = 7, \alpha = 2$$

$$\therefore a = -\alpha\beta = -2 \times 7 = -14$$

41.  $x^3 + ax^2 - bx + 12$  가  $(x-1)$  과  $(x+2)$  로 나누어 떨어질 때,  $a+b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b=3$

해설

$$\begin{aligned} & x^3 + ax^2 - bx + 12 \\ &= (x-1)(x+2)(x+k) \\ &= x^3 + (k+1)x^2 + (k-2)x - 2k \\ &-2k = 12, \therefore k = -6 \\ &a = k+1 = -5 \\ &-b = k-2 = -8, \therefore b = 8 \\ &\therefore a+b = -5+8 = 3 \end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned} & f(x) = x^3 + ax^2 - bx + 12 \text{라 할 때,} \\ & f(x) \text{가 } (x-1) \text{ 와 } (x+2) \text{ 를 인수로 가지면} \\ & f(1) = 0, f(-2) = 0 \text{ 이므로,} \\ & 1^3 + a \times 1^2 - b \times 1 + 12 = 0 \cdots \textcircled{㉠} \\ & (-2)^3 + a \times (-2)^2 - b \times (-2) + 12 = 0 \cdots \textcircled{㉡} \\ & \textcircled{㉠}, \textcircled{㉡} \text{을 연립하여 풀면, } a = -5, b = 8 \\ & \therefore a+b = -5+8 = 3 \end{aligned}$$

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

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x-y = -5$

해설

$x+2 = X, y-3 = Y$  로 치환하면

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

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

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

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

43. 다항식  $x(x+3)(x+4)(x-1)+p$  가 완전제곱식이 되도록 하는  $p$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $p = 4$

해설

$$\begin{aligned} & x(x+3)(x+4)(x-1)+p \\ &= (x^2+3x)(x^2+3x-4)+p \\ & x^2+3x=A \text{ 로 치환하면} \\ & A(A-4)+p=A^2-4A+p \\ & A^2-4A+p=(A-2)^2 \\ & \therefore p=2^2=4 \end{aligned}$$

44.  $ab - 6a + 5b - 48 = 0$ 을 만족하는 정수  $a, b$ 의 순서쌍의 개수는? (단,  $a > 0, b > 0$ )

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

$$ab - 6a + 5b - 48 = 0$$

$$b(a + 5) - 6a - 48 = 0$$

$$b(a + 5) - 6(a + 5) - 18 = 0$$

$$(a + 5)(b - 6) = 18$$

$a > 0, b > 0$  이므로  $a + 5 > 5$

$$(i) a + 5 = 18, b - 6 = 1$$

$$a = 13, b = 7$$

$$(ii) a + 5 = 9, b - 6 = 2$$

$$a = 4, b = 8$$

$$(iii) a + 5 = 6, b - 6 = 3$$

$$a = 1, b = 9$$

∴ 순서쌍  $a, b$ 의 개수는 3개

45.  $\left(1 - \frac{1}{6^2}\right) \left(1 - \frac{1}{7^2}\right) \left(1 - \frac{1}{8^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{14^2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{15^2}\right)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{8}{9}$

해설

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \frac{5}{6} \times \frac{7}{6} \times \frac{6}{7} \times \frac{8}{7} \times \cdots \times \frac{14}{15} \times \frac{16}{15} \\ &= \frac{5}{6} \times \frac{16}{15} = \frac{8}{9} \end{aligned}$$

46.  $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$  일 때,  $\frac{2b}{a} + \frac{c}{2b} + \frac{2a}{c}$  의 값을 구하여라. (단,  $a + b + c \neq 0$  )

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{9}{2}$

해설

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = 0$$

$$\frac{1}{2}(a+b+c) \{ (a-b)^2 + (b-c)^2 + (c-a)^2 \} = 0$$

이때  $a, b, c$  는 실수이고  $a+b+c \neq 0$  이므로

$$\therefore a = b = c$$

$$\therefore \frac{2b}{a} + \frac{c}{2b} + \frac{2a}{c} = \frac{9}{2}$$

47.  $\sqrt{3333333333 - 66666}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $33333\sqrt{3}$

해설

$33333 = a$  로 놓으면

$3333333333 = a \times 10^5 + a$  이고

$66666 = 2a$  이므로

$$\begin{aligned}\therefore \sqrt{3333333333 - 66666} &= \sqrt{(a \times 10^5) + a - 2a} \\ &= \sqrt{a(10^5 - 1)} \\ &= \sqrt{a \times 99999} \\ &= \sqrt{3 \times 11111 \times 3^2 \times 11111} \\ &= 33333\sqrt{3}\end{aligned}$$

48.  $a + b = 4$  ,  $a^2 - b^2 = 20$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = 5$

해설

$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2 \text{ 이므로}$$

$$4 \times (a - b) = 20$$

$$\therefore a - b = 5$$

49.  $a + b = 3$ ,  $ab = 1$  일 때,  $a^2(a - b) + b^2(b - a)$  의 값은?

① 13

② 15

③ 17

④ 18

⑤ 20

해설

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 3^2 - 4 \times 1 = 5$$

$$\begin{aligned}\therefore (\text{준식}) &= a^2(a - b) - b^2(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 - b^2) \\ &= (a - b)^2(a + b) \\ &= 5 \times 3 = 15\end{aligned}$$

50. 밑면의 가로와 세로가 각각  $3x - 1$ ,  $x - 2y$  인 직육면체의 부피가  $3x^3 - 7x^2 - 6x^2y + 2x + 14xy - 4y$  이다. 이때, 이 직육면체의 높이를 구하면?

①  $x - 2$

②  $x - 1$

③  $x + 1$

④  $x + 2$

⑤  $2x + 1$

해설

$y$  에 관하여 내림차순으로 정리하면  
(준식)

$$\begin{aligned} &= -2y(3x^2 - 7x + 2) + 3x^3 - 7x^2 + 2x \\ &= -2y(3x^2 - 7x + 2) + x(3x^2 - 7x + 2) \\ &= (x - 2y)(3x^2 - 7x + 2) \\ &= (x - 2y)(3x - 1)(x - 2) \end{aligned}$$

따라서 높이는  $x - 2$  이다.