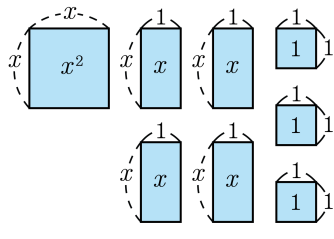


1. 다음 여러 가지 사각형들의 넓이의 합과 같은 넓이를 가지는 직사각형의 둘레의 길이를 구하면? (단 변의 길이는 모두 일차식이다.)



- ①  $4x - 2$       ②  $4x + 8$   
③  $3x + 8$       ④  $4x - 8$   
⑤  $3x - 8$

해설

$x^2 + 4x + 3 = (x + 3)(x + 1)$   
따라서 둘레의 길이는  $2((x + 3) + (x + 1)) = 4x + 8$  이다.

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

보기

- |                                   |                                       |
|-----------------------------------|---------------------------------------|
| <input type="radio"/> ㉠ $a(y+x)$  | <input type="radio"/> ㉡ $a(x-y)(a-b)$ |
| <input type="radio"/> ㉢ $a(a-2b)$ | <input type="radio"/> ㉣ $x(a-2b)$     |
| <input type="radio"/> ㉤ $x-y$     | <input type="radio"/> ㉥ $(x-y)(a-2b)$ |

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

해설

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

3. 다음 다항식이 완전제곱식이 되도록 빈칸에 알맞은 수를 써넣어라.

$$x^2 + \frac{1}{2}x + \square$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{16}$

해설

$x^2 + px + q$  일 때,  $p$  의  $\frac{1}{2}$  의 제곱은  $q$  와 같다.  $q = \left(\frac{1}{2}p\right)^2$   
따라서  $\frac{1}{2}$  의 절반의 제곱은  $\frac{1}{16}$  이다.

4.  $12ax^2 - 12axy + 3ay^2$  을 인수분해하면?

①  $12(ax - ay)^2$

②  $6a(x - y)^2$

③  $(6ax - ay)^2$

④  $3a(x - y)^2$

⑤  $3a(2x - y)^2$

해설

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

5. 다항식  $-81 + x^2$ 을 인수분해하면?

①  $(x - 9)^2$

②  $(x + 9)^2$

③  $(x - 9)(x + 9)$

④  $-(x + 9)(x - 9)$

⑤  $(9 - x)(9 + x)$

해설

$$-81 + x^2 = x^2 - 81 = x^2 - 9^2 = (x + 9)(x - 9)$$

6.  $x^2 + \frac{1}{6}x - \frac{1}{6} = (x+a)(x+b)$  이고,  $a > 0$  일 때,  $a$  의 값은?

①  $\frac{1}{6}$

②  $\frac{1}{3}$

③  $\frac{1}{2}$

④ 2

⑤ 3

해설

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

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

7.  $Ax^2 + Bx + 3 = (x + C)(2x + 1)$  일 때,  $A + BC$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A + BC = 23$

해설

$$\begin{aligned}(x + C)(2x + 1) &= 2x^2 + x + 2Cx + C \\ &= Ax^2 + Bx + 3\end{aligned}$$

$$\therefore A = 2, C = 3, B = 1 + 2C = 7$$

따라서  $A + BC = 2 + 21 = 23$  이다.

8. 다음 중 옳은 것은?

①  $(a-b)^2 = (b-a)^2$

②  $(a+b)^2 = (a-b)^2$

③  $(a+b)^2 = a^2 + b^2$

④  $(a-b)(-a-b) = (a-b)(a+b)$

⑤  $(b+a)(b-a) = (-b-a)(b+a)$

해설

①  $(a-b)^2 = \{-(a-b)\}^2 = (b-a)^2$

9.  $x^2 + 4x - 21$ ,  $3x^2 - 5x - 12$  의 공통인 인수는?

①  $x + 4$

②  $x + 7$

③  $3x + 4$

④  $3x - 9$

⑤  $x - 3$

해설

$$x^2 + 4x - 21 = (x - 3)(x + 7)$$

$$3x^2 - 5x - 12 = (x - 3)(3x + 4)$$

10.  $x-4$ 가 두 다항식  $x^2+ax+40$ ,  $3x^2-10x+b$ 의 공통인 인수일 때,  $a-b$ 의 값을 구하면?

① 3

② 6

③ 0

④ -3

⑤ -6

해설

$$x^2+ax+40=(x-4)(x-10)$$

$$\therefore a=-14$$

$$3x^2-10x+b=(x-4)(3x+2)$$

$$\therefore b=-8$$

$$\therefore a-b=-14-(-8)=-6$$

11.  $(3x+1)(3x-1)-2(3x-1)^2$ 를 전개하면  $Ax^2+Bx+C$  일 때,  $C$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $C = -3$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (3x-1)(3x+1-6x+2) \\ &= (3x-1)(-3x+3) \\ &= -9x^2+9x+3x-3 \\ &= -9x^2+12x-3 \\ &= Ax^2+Bx+C\end{aligned}$$

$$\therefore C = -3$$

12.  $2x^4 - 2$ ,  $x^3 - x^2 - 4x + 4$  의 공통인 인수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x - 1$

해설

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

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

13. 다음 식이 완전제곱식이 될 때, □ 안에 들어갈 수를 차례대로 구하여라. (단, □ > 0 )

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 2

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$  또는 0.5

해설

□ > 0 이므로

$$4x^2 + \square x + \frac{1}{4}$$

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

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

14.  $x > \frac{2}{3}$  이고,  $\sqrt{4x^2 - 12x + 9} + \sqrt{9x^2 - 12x + 4} = x + 1$  일 때, 만족

하는  $x$ 의 값의 개수를 구하여라.

$\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}, 2, \frac{5}{2}$

▶ 답 :                      개

▷ 정답 : 3 개

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{4x^2 - 12x + 9} + \sqrt{9x^2 - 12x + 4} \\ &= \sqrt{(2x - 3)^2} + \sqrt{(3x - 2)^2} \\ &= |2x - 3| + 3x - 2 \\ &= x + 1 \text{ 이므로} \end{aligned}$$

$$|2x - 3| = (x + 1) - (3x - 2) = -2x + 3 \text{ 이다.}$$

$$\text{즉, } x \leq \frac{3}{2} \text{ 이다.}$$

따라서 만족하는  $x$ 의 값은  $\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}$  의 3개이다.

15.  $a = \frac{1}{\sqrt{2}+1}$ ,  $b = \frac{1}{\sqrt{2}-1}$  일 때,  $a^2 - b^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-4\sqrt{2}$

해설

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

$$\begin{aligned} a^2 - b^2 &= (a+b)(a-b) \\ &= (\sqrt{2}-1 + \sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1 - \sqrt{2}-1) \\ &= 2\sqrt{2}(-2) = -4\sqrt{2} \end{aligned}$$

16. 다음 빈칸에 들어갈 수를 모두 더하여라.

$$3x^2 + \square x - 96 = 3(x + 4)(x + \square)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -20

해설

$$3x^2 + Ax - 96 = 3(x + 4)(x + B) \text{ 라 하면}$$

$$3(x + 4)(x + B) = 3x^2 + 3(4 + B)x + 12B$$

$$= 3x^2 + Ax - 96$$

$$12B = -96 \text{에서 } B = -8$$

$$A = 3(4 + B) = -12$$

$$\therefore A + B = -20$$

17.  $(2x-1)^2 + (3x-2)(3x+2) = ax^2 + bx + c$  일 때,  $a+b+c$  의 값은?

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

$$\begin{aligned} & (2x-1)^2 + (3x-2)(3x+2) \\ &= 4x^2 - 4x + 1 + 9x^2 - 4 \\ &= 13x^2 - 4x - 3 \\ &= ax^2 + bx + c \\ & a = 13, \quad b = -4, \quad c = -3 \\ & \therefore a + b + c = 13 - 4 - 3 = 6 \end{aligned}$$

18. 이차식  $ax^2 - 3x + b$  가  $(2x + 1)$  과  $(x - 2)$  를 인수로 가질 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = 0$

해설

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

$$a = 2, b = -2$$

$$\therefore a + b = 2 - 2 = 0$$

19.  $ax^2 - 18x + b$  가  $x + 1$  과  $2x - 11$  로 나누어떨어질 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a + b = -18$

해설

$$ax^2 - 18x + b = A(x + 1)(2x - 11)$$

$$ax^2 - 18x + b = A(2x^2 - 9x - 11)$$

$$ax^2 - 18x + b = 2Ax^2 - 9Ax - 11A$$

$$A = 2, a = 4, b = -22$$

$$\therefore a + b = -18$$

20. 다음 중  $3x+2$  를 인수로 갖지 않는 것은?

①  $3x^2 + 5x + 2$

②  $3x^2 - 13x - 10$

③  $3x^2 + 2x$

④  $6x^2 + 2x - 4$

⑤  $-12x^2 - 11x - 2$

해설

①  $(3x+2)(x+1)$

②  $(3x+2)(x-5)$

③  $x(3x+2)$

④  $2(3x-2)(x+1)$

⑤  $-(3x+2)(4x+1)$

21.  $(x+3)(x-a)-2$ 가 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때,  $a$ 가 될 수 있는 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-6$

해설

$$(x+3)(x-a)-2=(x+\alpha)(x+\beta)$$

$$x^2-(a-3)x-3a-2=x^2+(\alpha+\beta)x+\alpha\beta$$

$$\begin{cases} -a+3=\alpha+\beta & \cdots\cdots\cdots\textcircled{A} \\ -3a-2=\alpha\beta & \cdots\cdots\cdots\textcircled{B} \end{cases}$$

$\textcircled{A}$ 의  $a=3-\alpha-\beta$ 를  $\textcircled{B}$ 에 대입하면  $3\alpha+3\beta-9-2=\alpha\beta$

$$\alpha\beta-3\alpha-3\beta+9=-2$$

$$(\alpha-3)(\beta-3)=-2$$

$\alpha-3=\pm 1$  일 때,  $\beta-3=\mp 2$  이므로

$$(\alpha,\beta)=(4,1),(2,5)$$

$a=3-\alpha-\beta$  이므로

$$a=-2 \text{ 또는 } -4$$

$$\therefore -2-4=-6$$

22.  $x^2 + ax - 20$  의 인수 중 하나가  $x + 4$  일 때,  $a$  의 값은?

①  $-2$

②  $-1$

③  $0$

④  $1$

⑤  $2$

해설

$$x^2 + ax - 20 = (x + 4)(x - 5) \quad \therefore a = -1$$

23. 이차식  $x^2 + Ax + B$  를 인수 분해하는데 준식은 일차항의 계수를 잘못 보아  $(x + 4)(x + 3)$  이 되었고, 효진은 상수항을 잘못 보아  $(x + 1)(x + 7)$  이 되었다. 다음 중  $x^2 + Ax + B$  를 옳게 인수 분해한 것은?

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

**해설**

준식은  $x^2 + 7x + 12$  에서 상수항 12 를 맞게 보았고,  
효진은  $x^2 + 8x + 7$  에서  $x$  의 계수 8 을 맞게 보았다.  
따라서 주어진 이차식은  $x^2 + 8x + 12 = (x + 2)(x + 6)$

24. 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.  
 $\therefore a = -12, b = -28$   
 $\therefore a - b = -12 - (-28) = 16$

25. 다음 그림과 같이 넓이가  $3x^2-4xy-4y^2$  인 직사각형의 둘레의 길이는?

넓이= $3x^2-4xy-4y^2$



- ①  $4x$
- ②  $8x$
- ③  $8x+4y$
- ④  $4xy$
- ⑤  $8y$

해설

$3x^2-4xy-4y^2=(3x+2y)(x-2y)$   
따라서 둘레의 길이는  $2\times(3x+2y+x-2y)=8x$  이다.

26. 직사각형의 넓이가  $2a^2 + a - 6$  이고, 가로 길이  $a + 2$  일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는?

①  $3a - 1$

②  $5a - 1$

③  $6a - 2$

④  $9a - 2$

⑤  $12a - 4$

해설

$$2a^2 + a - 6 = (a + 2)(2a - 3) \text{ 이므로}$$

$$(\text{세로}) = 2a - 3$$

$$\begin{aligned} \therefore (\text{둘레의 길이}) &= (a + 2 + 2a - 3) \times 2 \\ &= (3a - 1) \times 2 \\ &= 6a - 2 \end{aligned}$$

27.  $\sqrt{x} = a - 2$  일 때,  $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$  을 간단히 하면? (단,  $2 < a < 4$  )

①  $-2a + 5$

②  $2a - 5$

③  $5$

④  $-2a - 3$

⑤  $-2a + 3$

해설

$$\sqrt{x} = a - 2 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = a^2 - 4a + 4$$

$$\sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1}$$

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

$$= |a - 4| - |a - 1|$$

$$= -a + 4 - a + 1 = -2a + 5$$

28. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$\boxed{\text{㉠}}$

$x^2 + 36x + \boxed{\text{㉡}} = (2x + \boxed{\text{㉢}})^2$

$6x^2 + x + \boxed{\text{㉣}} = (3x + 5)(2x + \boxed{\text{㉤}})$

- ① ㉠, ㉣

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉣
- ④ ㉡, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

$\text{㉠} : 2^2 = 4$

$\text{㉡} : 4 \times \text{㉡} = 36, \therefore \text{㉡} = 9$

$\text{㉢} : 9^2 = 81$

$\text{㉣} : 10 + 3 \times \text{㉣} = 1, \therefore \text{㉣} = -3$

$\text{㉤} : (-3) \times 5 = -15$

29. 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   |

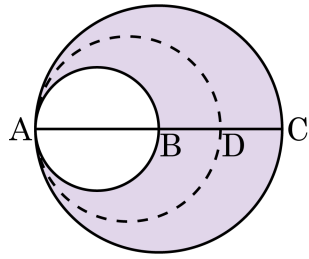
▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + 2$

해설

총 넓이는  $x^2 + 4x + 4$   
 $x^2 + 4x + 4 = (x + 2)^2$   
따라서 한 변의 길이는  $(x + 2)$

30. 다음 그림의 두 원은  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  를 지름으로 하는 원이고, D 는  $\overline{BC}$  의 중점이다.  $\overline{BD} = y$ ,  $\overline{AD}$  를 지름으로 하는 원의 반지름의 길이를  $x$  라고 할 때, 어두운 부분의 넓이를  $x$ ,  $y$  에 대한 문자로 나타내면?



- ☒ ①  $2\pi xy$ 
☐ ②  $\pi xy$ 
☐ ③  $2\pi x^2 y$   
☐ ④  $\pi xy^2$ 
☐ ⑤  $\pi (2x^2 + y)$

해설

$$\overline{AC} = 2x + y, \quad \overline{AB} = 2x - y$$

$$\text{따라서 어두운 부분의 넓이는 } \pi \left( \frac{2x+y}{2} \right)^2 - \pi \left( \frac{2x-y}{2} \right)^2 = 2\pi xy$$