

1. 다음은 인수분해 공식을 이용하여  $111^2 - 110^2$  의 값을 구하는 과정이다. 양수  $a, b, c$  의 합  $a + b + c$  의 값을 구하면?

$$111^2 - 110^2 = (111 + a)(111 - b) = c$$

- ① 110      ② 221      ③ 321      ④ 421      ⑤ 441

해설

$$\begin{aligned} 111^2 - 110^2 &= (111 + 110)(111 - 110) = 221 \times 1 \\ \therefore a &= 110, b = 110, c = 221 \\ \therefore a + b + c &= 441 \end{aligned}$$

2. 인수분해공식을 이용하여  $13^2 - 12^2 = 13 + 12$  로 계산하였다. 이 때, 이용된 공식은?

①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

②  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

③  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

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

⑤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

해설

$13^2 - 12^2 = (13 + 12)(13 - 12) = 13 + 12 = 25$   
따라서 이용된 공식은  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$  이다.

3. 다음은 인수분해 공식을 이용하여  $13^2 - 9$  의 값을 구하는 과정이다.  
 $a - b + c$  의 값을 구하면?

$$13^2 - 9 = (13 + a)(13 - b) = c$$

- ① 154      ② 157      ③ 160      ④ 163      ⑤ 166

해설

$$\begin{aligned} 13^2 - 3^2 &= (13 + 3)(13 - 3) = 16 \times 10 = 160 \\ \therefore a &= 3, b = 3, c = 160 \\ \therefore a - b + c &= 160 \end{aligned}$$

4.  $n = 10$  일 때,  $\sqrt{n^2 + 6n + 9}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\sqrt{(n+3)^2} = n+3 = 10+3 = 13$$

5.  $n = 93$  일 때,  $\sqrt{n^2 + 14n + 49}$  의 값은?

- ① 100      ② 107      ③ 142      ④ 158      ⑤ 170

해설

$$\sqrt{(n+7)^2} = n+7 = 93+7 = 100$$

6. 양수  $A, B, C$  에 대해서 다음 식들은 완전제곱식으로 인수분해가 된다.  
 $2A - B + 2C$  를 구하여라.

$$\begin{array}{ll} \text{㉠ } 4x^2 + Ax + 1 & \text{㉡ } 9x^2 - Bx + 4 \\ \text{㉢ } \frac{1}{4}x^2 + Cx + 4 & \end{array}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$$\text{㉠ } 4x^2 + Ax + 1 = (2x + 1)^2$$

$$\text{㉡ } 9x^2 - Bx + 4 = (3x - 2)^2$$

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

$$\text{이므로 } A = 4, B = 12, C = 2$$

$$\therefore 2A - B + 2C = 8 - 12 + 4 = 0$$

7.  $x^2 + Ax + 8$  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

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

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

8. 다음 식이 완전제곱식이 되도록  안에 알맞은 수를 넣을 때,

안의 수가 가장 큰 것은?

①  $x^2 - 12x + \square$

②  $4x^2 - \square x + 25$

③  $9x^2 + \square x + 1$

④  $x^2 + 18x + \square$

⑤  $x^2 - \square x + 100$

해설

①  $\square = \left(\frac{12}{2}\right)^2 = 36$

②  $\square = 2 \times 2 \times 5 = 20$

③  $\square = 2 \times 3 \times 1 = 6$

④  $\square = \left(\frac{18}{2}\right)^2 = 81$

⑤  $\square = 2 \times 10 = 20$

9.  $4x^2 - Ax + 9$  가 완전제곱식이 되도록 하는 정수  $A$  를 모두 구해서 곱하면?

▶ 답:

▷ 정답: -144

해설

$4x^2 - Ax + 9 = (2x \pm 3)^2$  이 되어야 하므로  $A = \pm 12$  이다.  
따라서 모두 곱하면 -144 이다.

10. 다음 식이 완전제곱식이 될 때,  $\square$  안에 들어갈 수를 차례대로 구하여라. (단,  $\square > 0$ )

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

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 2

▷ 정답: 2

▷ 정답:  $\frac{1}{2}$  또는 0.5

해설

$\square > 0$ 이므로

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

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

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

11.  $(x-a)(2x+5) = 2x^2 - \frac{b^2}{2}$  일 때,  $2a-b$  의 값은? (단,  $b > 0$ )

- ① -20      ② -15      ③ -10      ④ -5      ⑤ 0

해설

$$2\left(x - \frac{5}{2}\right)\left(x + \frac{5}{2}\right) = 2x^2 - 2\left(\frac{5}{2}\right)^2 \\ = 2x^2 - \frac{25}{2}$$

$$a = \frac{5}{2}, b = 5$$

$$\therefore 2a - b = 5 - 5 = 0$$

12.  $\left(a - \frac{b}{2}\right)\left(a + \frac{b}{2}\right) - \left(\frac{2}{3}a + 3b\right)\left(\frac{2}{3}a - 3b\right) = pa^2 + qb^2$  에서 상수  $p, q$  에 대하여  $9p + 4q$  의 값은?

- ① 5      ② 29      ③ 31      ④ 35      ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - \left(\frac{b}{2}\right)^2 - \left\{\left(\frac{2}{3}a\right)^2 - (3b)^2\right\} \\ &= a^2 - \frac{b^2}{4} - \frac{4}{9}a^2 + 9b^2 \\ &= \frac{5}{9}a^2 + \frac{35}{4}b^2 \\ \therefore 9p + 4q &= 5 + 35 = 40 \end{aligned}$$

13.  $(x+2y)(x-2y)$  를 전개하면?

①  $x - 4y$

②  $x^2 - 2y^2$

③  $2x^2 - 4y^2$

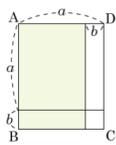
④  $x^2 - 4y^2$

⑤  $x^2 + 4y^2$

해설

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

14. 다음 그림의 색칠한 부분의 넓이를 말하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $a^2 - b^2$

해설

색칠한 부분의 넓이는 한 변의 길이가  $a$  인 정사각형에서 가로는  $b$  만큼 줄이고 세로는  $b$  만큼 늘린 직사각형의 넓이다.  
따라서  $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$  이다.

15.  $(3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1)$  을 전개하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & (3a - 2b + 1)(3a + 2b - 1) \\ &= \{3a - (2b - 1)\} \{3a + (2b - 1)\} \\ &= (3a)^2 - (2b - 1)^2 \\ &= 9a^2 - (4b^2 - 4b + 1) \\ &= 9a^2 - 4b^2 + 4b - 1 \end{aligned}$$

16. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$$\begin{aligned} \text{㉠}x^2 + 36x + \text{㉡} &= (2x + \text{㉢})^2 \\ 6x^2 + x + \text{㉣} &= (3x + 5)(2x + \text{㉤}) \end{aligned}$$

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

해설

$$\begin{aligned} \text{㉠}: 2^2 &= 4 \\ \text{㉡}: 4 \times \text{㉢} &= 36, \therefore \text{㉢} = 9 \\ \text{㉢}: 9^2 &= 81 \\ \text{㉣}: 10 + 3 \times \text{㉤} &= 1, \therefore \text{㉤} = -3 \\ \text{㉤}: (-3) \times 5 &= -15 \end{aligned}$$

17.  $(a\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+1) = b\sqrt{3}+7$  일 때,  $a+b$  의 값은?

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$$\begin{aligned}(a\sqrt{3}-2)(\sqrt{3}+1) &= 3a-2+(a-2)\sqrt{3} \\ &= b\sqrt{3}+7\end{aligned}$$

$$3a-2=7 \quad \therefore a=3$$

$$a-2=b \quad \therefore b=1$$

$$\therefore a+b=3+1=4$$

18.  $6x^2 + 17xy + Ay^2 = (2x + 3y)(Bx + Cy)$  일 때,  $A - BC$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $A - BC = 0$

해설

$$\begin{aligned} & (2x + 3y)(Bx + Cy) \\ &= 2Bx^2 + (2C + 3B)xy + 3Cy^2 \\ &= 6x^2 + 17xy + Ay^2 \\ &2B = 6, B = 3 \\ &2C + 3B = 17, C = 4 \\ &A = 3C, A = 12 \\ &\therefore A - BC = 12 - 3 \times 4 = 0 \end{aligned}$$

19.  $f(x) = 4x + 2$ ,  $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$  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

$$\begin{aligned} g(x) &= (ax + b)f(x) \text{ 이므로} \\ 6x^2 - 5x - 4 &= (3x - 4)(2x + 1) \\ &= \left(\frac{3}{2}x - 2\right)(4x + 2) \\ &= \left(\frac{3}{2}x - 2\right)f(x) \end{aligned}$$

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

$$\therefore 2ab = -6$$

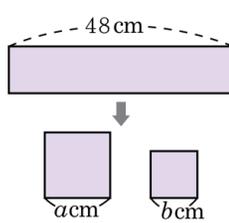
20.  $A = 4x + 2$ ,  $B = 6x^2 - 5x - 4$  이고  $\frac{B}{A} = ax + b$  로 나타내어 질 때,  $ab$  의 값을 구하면?

- ① -3      ② -5      ③ -7      ④ -8      ⑤ -9

해설

$$\begin{aligned}\frac{B}{A} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\ &= \frac{3x - 4}{2} = ax + b \\ a &= \frac{3}{2}, \quad b = -\frac{4}{2} = -2 \\ \therefore ab &= \frac{3}{2} \times (-2) = -3\end{aligned}$$

21. 다음 그림과 같이 48 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $74\text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하여라. (단,  $a > b > 0$ )



▶ 답:             $\text{cm}^2$

▷ 정답:  $24\text{ cm}^2$

**해설**

$$\begin{aligned}
 4a + 4b &= 48 \text{ 이므로 } a + b = 12 \\
 \text{또, } a^2 + b^2 &= 74 \\
 (a + b)^2 - 2ab &= a^2 + b^2 \\
 74 &= 144 - 2ab \\
 ab &= 35 \\
 (a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab = 144 - 140 = 4 \\
 a - b > 0, \quad a - b &= 2 \\
 \therefore a^2 - b^2 &= (a + b)(a - b) = 12 \times 2 = 24(\text{ cm}^2)
 \end{aligned}$$

22. 삼각형의 넓이가  $3a^2 + a - 10$  이고 높이가  $3a - 5$  일 때, 이 삼각형의 밑변의 길이는?

①  $2a + 5$

②  $4a - 3$

③  $4a + 3$

④  $2a - 3$

⑤  $2a + 4$

해설

$$S = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$$

$$3a^2 + a - 10 = (3a - 5)(a + 2) = \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (3a - 5)$$

따라서 밑변의 길이는  $(a + 2) \times 2 = 2a + 4$  이다.

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

$$\text{넓이} = 3x^2 - 4xy - 4y^2$$



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.

24. 길이가 52 cm 인 끈을 적당히 두 개로 잘라 한 변의 길이가 각각  $a$  cm 와  $b$  cm 인 정사각형 두 개를 만들었다. 이 때, 두 정사각형의 넓이의 합이  $109 \text{ cm}^2$  일 때, 넓이의 차를 구하면? (단,  $a > b > 0$ )

①  $7 \text{ cm}^2$

②  $13 \text{ cm}^2$

③  $25 \text{ cm}^2$

④  $49 \text{ cm}^2$

⑤  $91 \text{ cm}^2$

해설

$$4a + 4b = 52 \text{ 이므로 } a + b = 13$$

$$a^2 + b^2 = 109$$

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

$$109 = 169 - 2ab$$

$$\therefore ab = 30$$

$$(a - b)^2 = (a + b)^2 - 4ab = 169 - 120 = 49$$

$$a - b > 0, a - b = 7$$

$$\therefore a^2 - b^2 = (a + b)(a - b) = 13 \times 7 = 91$$

25. 신이는 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

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

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

$$x + y = 25$$

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