

1.  $7 < \sqrt{10x^2} < 12$  이 성립할 때, 정수  $x$  의 값을 모두 구하면?

- ①  $\pm 1$       ②  $\pm 2$       ③  $\pm 3$       ④  $\pm 4$       ⑤  $\pm 5$

해설

$$\begin{aligned}7 < \sqrt{10x^2} < 12 \\49 < 10x^2 < 144 \\4.9 < x^2 < 14.4 \\x^2 = 9 \\\therefore x = \pm 3\end{aligned}$$

2.  $\sqrt{3} \times \sqrt{9} \times \sqrt{27} \times \sqrt{15} \times \sqrt{20} \times \sqrt{21}$  을 간단히 하면?

①  $90\sqrt{7}$

②  $270\sqrt{7}$

③  $810\sqrt{7}$

④ 90

⑤ 270

해설

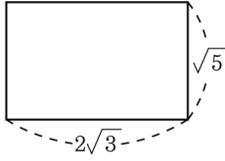
(준식)

$$= \sqrt{3} \times 3 \times 3 \sqrt{3} \times \sqrt{3} \times \sqrt{5} \times 2\sqrt{5} \times \sqrt{3} \times \sqrt{7}$$

$$= 81 \times 5 \times 2\sqrt{7}$$

$$= 810\sqrt{7}$$

3. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를  $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때,  $a$ 의 값은?



- ① 40      ② 50      ③ 60      ④ 70      ⑤ 80

해설

직사각형의 넓이는 (가로) $\times$ (세로)이므로  
 $2\sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$ 이다.  
따라서  $a$ 의 값은 60이다.

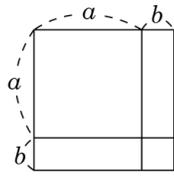
4.  $\frac{4+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  과  $\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$  의 합을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4+\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{(4+\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} + \frac{(2-\sqrt{3})\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2} + \frac{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{12\sqrt{2}+3\sqrt{6}+2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{9\sqrt{2}+5\sqrt{6}}{6} \end{aligned}$$

5. 다음 그림을 통해 유추할 수 있는 인수분해 공식은 ?

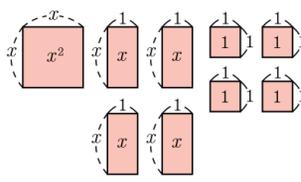


- ①  $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$   
 ②  $x^2 + (a+b)x + ab = (x+a)(x+b)$   
 ③  $a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = (a+b)^3$   
 ④  $a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$   
 ⑤  $a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

**해설**

주어진 4장의 종이의 넓이의 합은  
 $a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 \dots \textcircled{1}$   
 4장의 종이를 이용하면 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가  $a+b$  인 정사각형을 만들 수 있고, 이 때 정사각형의 넓이는  $(a+b)^2 \dots \textcircled{2}$   
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서  $a^2 + 2ab + b^2 = (a+b)^2$

6. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 정사각형의 한 변의 길이를 구하면?



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

**해설**

넓이의 합은  $x^2 + 4x + 4 = (x+2)^2$  이므로,  
 한 변의 길이가  $x+2$  인 정사각형과 넓이가 같다.

7. 다음 이차방정식 중  $-3$ ,  $-2$ ,  $-1$  중 어느 하나도 해로 갖지 않는 것을 고르면?

①  $x^2 + 4x + 3 = 0$

②  $x^2 + 5x + 6 = 0$

③  $x^2 + 4x + 6 = 0$

④  $x^2 + 4x + 4 = 0$

⑤  $x^2 + 6x + 9 = 0$

해설

③  $x^2 + 4x + 6 = 0$  에서

$x = -3$  일 때,  $(-3)^2 + 4 \cdot (-3) + 6 \neq 0$

$x = -2$  일 때,  $(-2)^2 + 4 \cdot (-2) + 6 \neq 0$

$x = -1$  일 때,  $(-1)^2 + 4 \cdot (-1) + 6 \neq 0$

8. 이차방정식  $2x^2 - x + 4 = 0$  의 두 근을  $\alpha, \beta$  라 할 때,  $(\alpha + \beta) \times (\alpha\beta)$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$ax^2 + bx + c = 0$  ( $a \neq 0$ ) 에서 두 근을  $\alpha, \beta$  라고 할 때, 두 근의 합은  $-\frac{b}{a}$ , 두 근의 곱은  $\frac{c}{a}$  이므로  $\alpha + \beta = \frac{1}{2}, \alpha\beta = 2$  이다.

$$\therefore (\alpha + \beta) \times (\alpha\beta) = \frac{1}{2} \times 2 = 1$$

9. 다음 보기에서 옳은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $-3$ 의 제곱근은 존재하지 않는다.
- ㉡  $\sqrt{9}$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이다.
- ㉢  $\sqrt{25}$ 는  $\pm\sqrt{5}$ 와 같다.
- ㉣ 제곱근 10은  $\sqrt{10}$ 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

- ㉡  $\sqrt{9}$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{3}$ 이다.
- ㉢  $\sqrt{25}$ 는 5와 같다.

10. 18 에 자연수  $a$  를 곱하여  $\sqrt{18a}$  가 자연수가 되도록 할 때,  $a$  의 값 중 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\sqrt{18a} = \sqrt{3 \times 3 \times 2 \times a}, a = 2$$

11.  $\sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2}$  을 간단히 하면?

- ① 0                      ②  $6-2\sqrt{7}$                       ③ 6  
④  $\sqrt{6}$                       ⑤  $3+\sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{7} < 3 = \sqrt{9} \text{ 이므로} \\ & \sqrt{(\sqrt{7}-3)^2} - \sqrt{(3-\sqrt{7})^2} \\ & = |\sqrt{7}-3| - |3-\sqrt{7}| \\ & = -(\sqrt{7}-3) - (3-\sqrt{7}) \\ & = -\sqrt{7}+3-3+\sqrt{7} = 0 \end{aligned}$$

12.  $6x^2 - 17x - A$  가  $x - 3$  을 인수로 가질 때, 다른 인수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $6x + 1$

해설

다른 인수를  $ax + b$  라 하면

$$\begin{aligned}(ax + b)(x - 3) &= ax^2 + (b - 3a)x - 3b \\ &= 6x^2 - 17x - A \text{ 에서}\end{aligned}$$

$$a = 6$$

$$b - 3a = -17, b = 1$$

따라서 다른 인수는  $6x + 1$

13.  $x^2 - y^2 + 4yz - 4z^2$ 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.

14. 다음 중 증근을 갖는 것을 모두 고르면?

①  $(x-2)^2 = 8x$

②  $x^2 - 4x + 3 = 1$

③  $x(x+6) = -9$

④  $x(x-6) + 24 = 2x + 8$

⑤  $4x^2 - 4x + 4 = 0$

해설

③  $x(x+6) = -9$

$x^2 + 6x + 9 = 0$

$(x+3)^2 = 0$

$\therefore x = -3$  (증근)

④  $x(x-6) + 24 = 2x + 8$

$x^2 - 6x + 24 - 2x - 8 = 0$

$x^2 - 8x + 16 = 0$

$(x-4)^2 = 0$

$\therefore x = 4$  (증근)

15. 이차방정식  $x^2 - 10x + a - 5 = 0$  이 중근을 갖도록  $a$  의 값을 정하면?

- ① 25      ② 30      ③ 35      ④ 40      ⑤ 45

해설

$$\frac{D}{4} = (-5)^2 - (a - 5) = -a + 30 = 0, a = 30$$

16. 이차방정식  $x^2 + 2mx + 3m = 0$  이 중근을 가질 때,  $m$  의 값과 근을 구하여라. (단,  $m \neq 0$ )

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답:  $m = 3$

▷ 정답:  $x = -3$

해설

$x^2 + 2mx + 3m = 0$  이 완전제곱식이 되어야하므로

$$\left(\frac{2m}{2}\right)^2 = 3m, \quad m(m-3) = 0$$

$\therefore m = 0$  또는  $m = 3$

그런데  $m \neq 0$  이므로  $m = 3$

주어진 이차방정식은  $(x+3)^2 = 0$  이므로

$$x = -3$$

17. 어떤 원의 반지름의 길이를 5cm 늘였더니, 그 넓이는 처음 원의 넓이의 6배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $1 + \sqrt{6}$

해설

$$\begin{aligned}\pi(x+5)^2 &= 5\pi x^2 \\ x^2 + 10x + 25 &= 5x^2 \\ 5x^2 - 10x - 25 &= 0 \\ x^2 - 2x - 5 &= 0 \\ x &= 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)\end{aligned}$$

18.  $2x^3 - 8xy^2$  을 인수분해하면?

①  $x(x+2y)(x-2y)$

②  $2x(x+2y)(x-2y)$

③  $2(x+2y)(x-2y)$

④  $2x(x+2y)(x-y)$

⑤  $2x(x+y)(x-2y)$

해설

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

19.  $4xy - 2x - 2y + 1$  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

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

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

20.  $a - b = 12$  일 때,  $a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16$  의 값을 구하면?

- ① 36      ② 64      ③ 49      ④ 16      ⑤ 25

해설

$$\begin{aligned} & a^2 - 8a + b^2 + 8b - 2ab + 16 \\ &= a^2 - 2ab + b^2 - 8a + 8b + 16 \\ &= (a - b)^2 - 8(a - b) + 16 \\ &= (a - b - 4)^2 \\ &= 64 \end{aligned}$$