

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

① ± 1

② ± 2

③ ± 3

④ ± 4

⑤ ± 5

해설

$$7 < \sqrt{10x^2} < 12$$

$$49 < 10x^2 < 144$$

$$4.9 < x^2 < 14.4$$

$$x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm 3$$

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

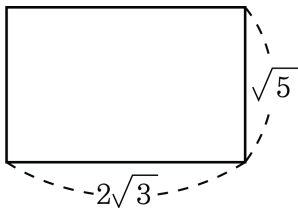
(준식)

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

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

$$= 810 \sqrt{7}$$

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

$$2\sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60} \text{ 이다.}$$

따라서 a 의 값은 60이다.

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

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

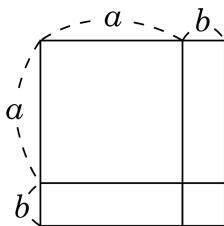
② $\frac{9\sqrt{2} - 5\sqrt{6}}{6}$
 ⑤ $\frac{-5\sqrt{2} + 9\sqrt{6}}{6}$

③ $\frac{5\sqrt{2} + 9\sqrt{6}}{6}$

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

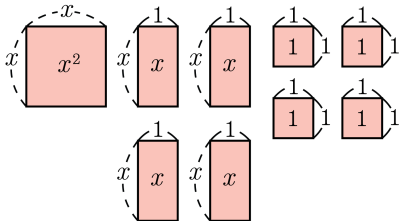
주어진 4장의 종이의 넓이의 합은

$$a^2 + ab + ab + b^2 = a^2 + 2ab + b^2 \quad \dots \textcircled{㉠}$$

4장의 종이를 이용하면 오른쪽 그림과 같이 한 변의 길이가 $a + b$ 인 정사각형을 만들 수 있고, 이 때 정사각형의 넓이는 $(a + b)^2 \quad \dots \textcircled{㉡}$

㉠, ㉡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

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

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

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

8. 이차방정식 $2x^2 - x + 4 = 0$ 의 두 근을 α, β 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 α, β 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 ± 3 이다.

㉢ $\sqrt{25}$ 는 $\pm \sqrt{5}$ 와 같다.

㉣ 제곱근 10 은 $\sqrt{10}$ 이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

▶ 정답 : ㉣

해설

㉡ $\sqrt{9}$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{3}$ 이다.

㉢ $\sqrt{25}$ 는 5 와 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

$\sqrt{7} < 3 = \sqrt{9}$ 이므로

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

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

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

$$a = 6$$

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

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 중근을 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 $x(x+6) = -9$

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

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

$$\therefore x = -3(\text{중근})$$

④ $x(x-6) + 24 = 2x + 8$

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

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

$$(x-4)^2 = 0$$

$$\therefore x = 4(\text{중근})$$

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

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

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

$$\pi(x+5)^2 = 5\pi x^2$$

$$x^2 + 10x + 25 = 5x^2$$

$$4x^2 - 10x - 25 = 0$$

$$x^2 - 2x - 5 = 0$$

$$x = 1 + \sqrt{6} (\because x > 0)$$

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

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