

1. $\sqrt{18} \times \sqrt{a}$ 의 값을 0이 아닌 가장 작은 정수로 고칠 때, 정수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 2$

해설

$$\sqrt{18} \times \sqrt{a} = \sqrt{3 \times 3 \times 2 \times a} \quad \therefore a = 2$$

2. 다음 중 유리수가 아닌 수를 모두 고르면? (정답 2개)

① $-\sqrt{0.16}$

② $\sqrt{0.3}$

③ $\sqrt{2}-1$

④ 1.27

⑤ $-\sqrt{4}$

해설

$-\sqrt{0.16} = -0.4$, $-\sqrt{4} = -2$ 이므로 유리수이다.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $a+b+c = 1$

해설

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

$$a = 4, b = -4, c = 1$$

$$\therefore a+b+c = 4-4+1 = 1$$

4. 다음 등식을 만족하는 상수 m, n 의 값은?

$$x^2 + 6x + m = (x + n)^2$$

- ① $m = 9, n = 3$ ② $m = 9, n = -3$ ③ $m = 9, n = 6$
④ $m = 3, n = 3$ ⑤ $m = 3, n = -3$

해설

$x^2 + 6x$ 가 완전제곱식이 되려면 $x^2 + 6x + 9 = (x + 3)^2$ 이므로 $m = 9, n = 3$ 이다.

5. $Ax^2 - 4xy - 10y^2 = (3x + By)(2x + 2y)$ 일 때, AB 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $AB = -30$

해설

$$\begin{aligned}(3x + By)(2x + 2y) &= 6x^2 + 6xy + 2Bxy + 2By^2 \\ &= Ax^2 - 4xy - 10y^2\end{aligned}$$

$$\therefore A = 6, \quad 6 + 2B = -4, \quad B = -5$$

$$\therefore AB = -30$$

6. $a = \sqrt{2} - 1$ 일 때, $a^2 + 4a + 4$ 의 값을 구하여라.

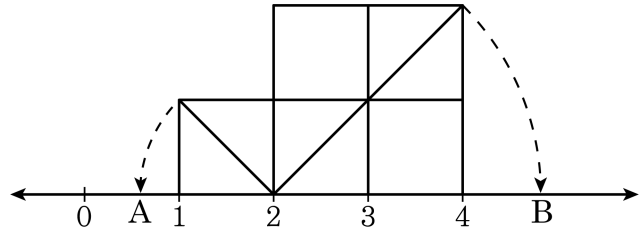
▶ 답 :

▷ 정답 : $3 + 2\sqrt{2}$

해설

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

7. 다음 수직선 위의 두 점 A, B 에 대응하는 수를 각각 A, B 라고 할 때 선분 AB 의 길이를 구하 여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $3\sqrt{2}$

해설

작은 정사각형의 대각선의 길이는 $\sqrt{2}$

큰 정사각형의 대각선의 길이는 $2\sqrt{2}$

$A = 2 - \sqrt{2}, B = 2 + 2\sqrt{2}$

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

8. 다음 중 간단히 한 것의 값이 $\sqrt{5}$ 가 아닌 것은?

① $\frac{\sqrt{10}}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{21}} \div \sqrt{6}$

② $15 \div \sqrt{15} \div \sqrt{3}$

③ $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}}$

④ $\frac{\sqrt{8}}{2} \div \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{10}} \div \sqrt{2}$

⑤ $\sqrt{6} \div \sqrt{5} \div \frac{\sqrt{6}}{5}$

해설

③ $\sqrt{45} \div \sqrt{15} \div \frac{1}{\sqrt{3}} = \sqrt{45} \times \frac{1}{\sqrt{15}} \times \sqrt{3} = 3$

9. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠ $4\sqrt{3}-1 > 3 + \sqrt{75}$
- ㉡ $4 - \sqrt{12} < 1 + \sqrt{3}$
- ㉢ $-2 + 3\sqrt{3} < 2 + \sqrt{12}$
- ㉤ $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

- ① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉤ ③ ㉡, ㉢ ④ ㉡, ㉤ ⑤ ㉢, ㉤

해설

㉠ $4\sqrt{3}-1 > 3 + \sqrt{75}$
 $4\sqrt{3}-1-3-5\sqrt{3} = -\sqrt{3}-4 < 0$
 $\therefore 4\sqrt{3}-1 < 3 + \sqrt{75}$
㉤ $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} > -\sqrt{7} - \sqrt{2}$
 $-3\sqrt{7} + \sqrt{2} + \sqrt{7} + \sqrt{2} = -2\sqrt{7} + 2\sqrt{2} < 0$
 $\therefore -3\sqrt{7} + \sqrt{2} < -\sqrt{7} - \sqrt{2}$

10. $(2 - 1)(2 + 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1)$ 을 간단히 하면?

① 63

② 65

③ 127

④ 129

⑤ 255

해설

$$\begin{aligned}(2^2 - 1)(2^2 + 1)(2^4 + 1) &= (2^4 - 1)(2^4 + 1) \\ &= 2^8 - 1 \\ &= 256 - 1 = 255\end{aligned}$$

11. $(ax - 6y)^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$ 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하여라. (단, $a > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

$$(ax - 6y)^2 = a^2x^2 - 12axy + 36y^2$$

$$a^2x^2 - 12axy + 36y^2 = 25x^2 + bxy + cy^2$$

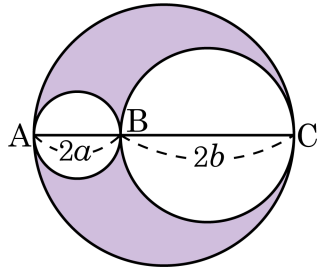
$$\therefore a = 5$$

$$\therefore c = 36$$

$$-12a = b \quad \therefore b = -60$$

$$a + b + c = 5 + (-60) + 36 = -19$$

12. 다음 그림에서 $\overline{AC}$ 는 큰 원의 지름이고 나머지 원의 지름은 각각 $\overline{AB} = 2a$, $\overline{BC} = 2b$ 일 때, 색칠한 부분의 넓이 S 를 a , b 에 관한 식으로 나타내면?



- ① $S = \pi ab$ ② $S = 2\pi ab$ ③ $S = 4\pi ab$
 ④ $S = 8\pi ab$ ⑤ $S = 16\pi ab$

해설

$$\begin{aligned}
 & \text{(색칠한 부분의 넓이)} \\
 &= (\text{큰 원의 넓이}) - (\text{작은 두 원의 넓이}) \\
 &= \pi \left(\frac{2a + 2b}{2} \right)^2 - (\pi a^2 + \pi b^2) \\
 &= \pi(a + b)^2 - \pi(a^2 + b^2) \\
 &= \pi(a^2 + 2ab + b^2 - a^2 - b^2) \\
 &= 2\pi ab
 \end{aligned}$$

13. 2011 을 x 로 하여 곱셈 공식을 이용하여 $2010 \times 2012 - 2009 \times 2011$ 을 계산하면?

① 4000 ② 4017 ③ 4019 ④ 4021 ⑤ 4023

해설

2011 = x 라 하면

$$(x-1)(x+1) - (x-2) \cdot x$$

$$= x^2 - 1 - x^2 + 2x = 2x - 1$$

$$= 2 \times 2011 - 1 = 4021$$

14. $x = 4 + \sqrt{2}$ 일 때, $x^2 - 8x + 15$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

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

15. $b < 0 < a < 2$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① $\sqrt{(a-2)^2} = a-2$
- ② $\sqrt{(2-a)^2} = a-2$
- ③ $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = 0$
- ④ $\sqrt{b^2} + |b| = -2b$
- ⑤ $\sqrt{(b-2)^2} = b-2$

해설

- ① $a < 2$ 이므로
 $\sqrt{(a-2)^2} = -(a-2) = -a+2$
- ② $a < 2$ 이므로
 $\sqrt{(2-a)^2} = 2-a$
- ③ $b < a$ 이므로
 $\sqrt{(a-b)^2} + \sqrt{(b-a)^2} = a-b - (b-a) = 2a-2b$
- ⑤ $b < 2$ 이므로
 $\sqrt{(b-2)^2} = -(b-2) = -b+2$

16. $-1 < x < 0$ 일 때, 다음 중 그 값이 가장 큰 것은?

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

해설

$-\frac{1}{x}$ 이 양수이고 1 보다 크므로 ④이 답이다.

17. 다음 식이 성립하도록 양수 A, B, C 에 알맞은 수를 순서대로 바르게 나열한 것은?

(1) $a^2 + 8a + A = (a + 4)^2$
(2) $x^2 + Bx + 9 = (x + C)^2$

- ① 16, 6, 3 ② 8, 6, 3 ③ 16, 3, 6
- ④ 8, 3, 6 ⑤ 6, 8, 3

해설

$$a^2 + 8a + A = (a + 4)^2 = a^2 + 8a + 16, A = 16$$
$$x^2 + Bx + 9 = (x + C)^2 = x^2 + 2Cx + C^2,$$
$$C^2 = 9, C = \pm 3, B = 2C, B = \pm 6$$
$$\therefore A = 16, B = 6, C = 3 (\because B, C \text{는 양수})$$

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

19. 5의 음의 제곱근을 a , 2의 양의 제곱근을 b 라 할 때, $\sqrt{-a^2+3b^2}-\sqrt{(a^2\times b^2)^2}$ 을 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -9

해설

$$\begin{aligned} a &= -\sqrt{5}, b = \sqrt{2} \\ \sqrt{-a^2+3b^2}-\sqrt{(a^2\times b^2)^2} \\ &= \sqrt{-(-\sqrt{5})^2+3(\sqrt{2})^2} \\ &\quad -\sqrt{\left\{(-\sqrt{5})^2\times(\sqrt{2})^2\right\}^2} \\ &= \sqrt{-5+6}-\sqrt{(5\times 2)^2} \\ &= 1-10=-9 \end{aligned}$$

20. 자연수 n 에 대하여 $f(n)$ 은 $\sqrt{n}$ 의 정수 부분을 나타낼 때, $f(1) + f(3) + f(5) + \cdots + f(19)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

$$f(1), f(3) = 1$$

$$f(5), f(7) = 2$$

$$f(9), f(11), f(13), f(15) = 3$$

$$f(17), f(19) = 4$$

$$\therefore 1 \times 2 + 2 \times 2 + 3 \times 4 + 4 \times 2 = 2 + 4 + 12 + 8 = 26$$