

1. 두 수의 대소관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $-\sqrt{3} > -\sqrt{2}$

㉡  $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$

㉢  $\sqrt{11} > 2\sqrt{3}$

① ㉠

② ㉢

③ ㉠, ㉡

④ ㉠, ㉢

⑤ ㉡, ㉢

해설

㉠  $2 < 3$  이므로  $\sqrt{2} < \sqrt{3}$

따라서  $-\sqrt{2} > -\sqrt{3}$ 이다.

㉡  $-2\sqrt{2} > -\sqrt{12}$  (○)

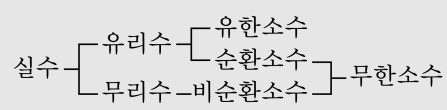
㉢  $\sqrt{11}^2 = 11 < 12 = (2\sqrt{3})^2$  이므로  $\sqrt{11} < 2\sqrt{3}$

2. 다음은 실수를 분류한 표이다. □안에 들어갈 말로 바르게 짝지어진 것을 모두 고르면? (정답 2개)



- ① ㄱ. 비순환소수                      ② ㄴ. 무리수  
③ ㄷ. 무한소수                          ④ ㄹ. 순환소수  
⑤ ㄷ. 무한소수

해설



3. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 유리수는 조밀하여 수직선을 빈틈없이 메운다.
- ② 서로 다른 두 유리수 사이에는 무리수가 없다.
- ③ 서로 다른 두 무리수 사이에는 유리수가 없다.
- ④ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.
- ⑤ 수직선은 무리수로 완전히 채울 수 있다.

해설

- ①, ② 서로 다른 유리수와 유리수 사이에는 무한히 많은 유리수와 무리수가 있다.
- ③ 서로 다른 무리수와 무리수 사이에는 무수히 많은 유리수와 무리수가 있다.
- ⑤ 수직선은 유리수와 무리수로 완전히 메워진다.

4. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

①  $4 - \sqrt{2} < 2$

②  $2 - \sqrt{7} < \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} > -4$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} < -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 > \sqrt{3} + 1$

해설

①  $4 - \sqrt{2} - 2 = 2 - \sqrt{2} = \sqrt{4} - \sqrt{2} > 0$

$\therefore 4 - \sqrt{2} > 2$

②  $2 - \sqrt{7} - (\sqrt{3} - \sqrt{7}) = 2 - \sqrt{3} = \sqrt{4} - \sqrt{3} > 0$

$\therefore 2 - \sqrt{7} > \sqrt{3} - \sqrt{7}$

③  $-\sqrt{15} - (-4) > 0$

④  $-\sqrt{3} - \sqrt{10} - (-\sqrt{10} - 3) = -\sqrt{3} + 3$

$= -\sqrt{3} + \sqrt{9} > 0$

$\therefore -\sqrt{3} - \sqrt{10} > -\sqrt{10} - 3$

⑤  $\sqrt{2} + 1 - (\sqrt{3} + 1) = \sqrt{2} - \sqrt{3} < 0$

$\therefore \sqrt{2} + 1 < \sqrt{3} + 1$



5.  $-\frac{3}{2\sqrt{3}} = A\sqrt{3}$  일 때,  $A$  의 값으로 옳은 것은?

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

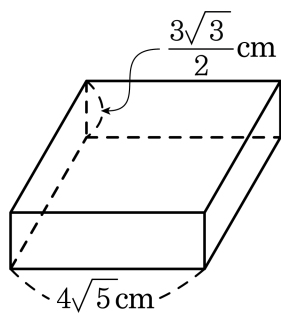
해설

$$-\frac{3}{2\sqrt{3}} = -\frac{3 \times \sqrt{3}}{2\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = -\frac{1}{2}\sqrt{3}$$

$$-\frac{1}{2}\sqrt{3} = A\sqrt{3} \text{ 이므로}$$

$$\therefore A = -\frac{1}{2}$$

6. 한 변의 길이가  $4\sqrt{5}\text{ cm}$  인 정사각형을 밑면으로 갖는 직육면체의 높이가  $\frac{3\sqrt{3}}{2}\text{ cm}$  일 때, 직육면체의 부피를 구하여라.



▶ 답:            $\text{cm}^3$           

▷ 정답:  $120\sqrt{3}\text{ cm}^3$

해설

$$V = (4\sqrt{5})^2 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 80 \times \frac{3\sqrt{3}}{2} = 120\sqrt{3}\text{ cm}^3$$

7.  $\left(\frac{1}{2}x+5\right)^2 + a = \frac{1}{4}x^2 + bx + 21$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?

① 10

② 5

③ 1

④ 0

⑤ -2

해설

$$\left(\frac{1}{2}x\right)^2 + 2 \times \left(\frac{1}{2}x\right) \times 5 + 5^2 + a$$

$$= \frac{1}{4}x^2 + 5x + 25 + a$$

$$25 + a = 21$$

$$a = -4, b = 5$$

$$\therefore a + b = 1$$

8.  $\left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) = x^2 + ax + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a + b$  의 값은?

- ①  $-\frac{5}{7}$       ②  $-\frac{11}{35}$       ③  $-\frac{12}{35}$       ④  $\frac{13}{35}$       ⑤  $\frac{16}{35}$

해설

$$\begin{aligned} & \left(x - \frac{1}{5}\right)\left(x - \frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 + \left(-\frac{1}{5} - \frac{1}{7}\right)x + \left(-\frac{1}{5}\right) \times \left(-\frac{1}{7}\right) \\ &= x^2 - \frac{12}{35}x + \frac{1}{35} \\ &= x^2 + ax + b \\ &x \text{의 계수는 } -\frac{12}{35} \text{ 이고,} \\ &\text{상수항은 } \frac{1}{35} \text{ 이므로} \\ &a + b \text{ 는 } \left(-\frac{12}{35}\right) + \frac{1}{35} = -\frac{11}{35} \text{ 이다.} \end{aligned}$$



9.  $2(2x+1)^2 - (x+4)(x-4)$ 를 간단히 하면?

①  $15x^2 + 16x + 20$

②  $15x^2 + 16x - 12$

③  $7x^2 + 8x - 14$

④  $7x^2 + 8x + 18$

⑤  $7x^2 + 4x + 17$

해설

$$\begin{aligned} & 2(4x^2 + 4x + 1) - (x^2 - 16) \\ &= (8x^2 + 8x + 2 - x^2 + 16) \\ &= 7x^2 + 8x + 18 \end{aligned}$$

10. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용되는 곱셈 공식을 가장 바르게 나타낸 것은? (단, 문자는 자연수)

- ①  $201^2 \Rightarrow (a-b)^2$
- ②  $499^2 \Rightarrow (a+b)^2$
- ③  $997^2 \Rightarrow (a+b)(a-b)$
- ④  $103 \times 97 \Rightarrow (ax+b)(cx+d)$
- ⑤  $104 \times 105 \Rightarrow (x+a)(x+b)$

해설

- ①  $201^2 = (200+1)^2 \Rightarrow (a+b)^2$
- ②  $499^2 = (500-1)^2 \Rightarrow (a-b)^2$
- ③  $997^2 = (1000-3)^2 \Rightarrow (a-b)^2$
- ④  $103 \times 97 = (100+3)(100-3) \Rightarrow (a+b)(a-b)$

11.  $\sqrt{\sqrt{x}}$  가 3 의 양의 제곱근일 때,  $x$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x = 9$

해설

$$\sqrt{\sqrt{x}} = \sqrt{3}, \sqrt{x} = 3 \\ \therefore x = 9$$

12.  $a > 0$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $(\sqrt{9a})^2 = 9a$

②  $-(-\sqrt{3a})^2 = 3a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = -a$

④  $-\sqrt{4a^2} = -4a$

⑤  $\sqrt{(-5a)^2} = -5a$

해설

②  $-(-\sqrt{3a})^2 = -3a$

③  $\sqrt{(-a)^2} = a$

④  $-\sqrt{4a^2} = -2a$

⑤  $\sqrt{(-5a)^2} = 5a$



13.  $x < 0$  일 때,  $\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$  을 간단히 하면?

①  $-5x$

②  $x$

③  $5x$

④  $11x$

⑤  $13x$

해설

$x < 0$  일 때,  $-3x > 0$ ,  $5x < 0$ ,  $3x < 0$  이므로

$$\sqrt{(-3x)^2} - \sqrt{(5x)^2} - \sqrt{(9x^2)}$$

$$= -3x - (-5x) - (-3x)$$

$$= -3x + 5x + 3x = 5x$$

14. 다음 주어진 식이 자연수  $n$ 이 되도록 하는  $m$ 의 최솟값을 차례대로 구하여라.

|                           | 자연수 $m$ 의 최솟값 | $n$ |
|---------------------------|---------------|-----|
| $n = \sqrt{65m}$          | ㉠             |     |
| $n = \sqrt{75m}$          | ㉡             |     |
| $n = \sqrt{\frac{80}{m}}$ | ㉢             |     |

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ : 65

▷ 정답 : ㉡ : 3

▷ 정답 : ㉢ : 5

해설

㉠  $65m = 5 \times 13 \times m$  이므로  $m = 5 \times 13 = 65$  이고  $n = \sqrt{65 \times 65} = 65$  이다.

㉡  $75m = 3 \times 5^2 \times m$  이므로  $m = 3$  이고

$n = \sqrt{75 \times 3} = 15$  이다.

㉢  $\frac{80}{m} = \frac{2^4 \times 5}{m}$  이므로  $m = 5$  이고  $n = \sqrt{\frac{80}{5}} = 4$  이다.

15.  $9 < \sqrt{2x^2} \leq 14$  를 만족하는 정수  $x$  의 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 :                           개

▷ 정답 : 6 개

해설

$9 < \sqrt{2x^2} \leq 14$ ,  
 $81 < 2x^2 \leq 196$ ,  
 $40. \times \times < x^2 \leq 98$   
따라서, 주어진 범위를 만족하는 정수  
 $x = -9, -8, -7, 7, 8, 9$

16. 다음 중에서 순환하지 않는 무한소수로만으로 이루어진 것은?

①  $\sqrt{21}$ ,  $-\sqrt{7}$ ,  $0.\dot{5}$

②  $\sqrt{121}$ ,  $\sqrt{5}-1$ ,  $\sqrt{21}$

③  $-\sqrt{6}$ ,  $\sqrt{3+2}$ ,  $-\sqrt{1}$

④  $-\sqrt{\frac{1}{3}}$ ,  $\sqrt{0.36}$ ,  $\frac{\sqrt{4}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ,  $\sqrt{8.1}$ ,  $\sqrt{4+3\sqrt{2}}$

해설

①  $0.\dot{5} = \frac{5}{9}$  는 유리수이다.

②  $\sqrt{121} = 11$  은 유리수이다.

③  $-\sqrt{1} = -1$  은 유리수이다.

④  $\sqrt{0.36} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ ,  $\frac{\sqrt{4}}{2} = \frac{2}{2} = 1$  은 유리수이다.



17.  $y = a\sqrt{x}$  가  $x = 4$  일 때,  $y = 8$  이다. 이때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 4$

해설

$$8 = a\sqrt{4}$$

$$8 = a \times 2$$

$$\therefore a = 4$$

18.  $\frac{4\sqrt{6}}{\sqrt{3}} + \sqrt{162}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $13\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= \frac{4\sqrt{6}\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} + \sqrt{9 \times 9 \times 2} \\&= \frac{4 \times 3\sqrt{2}}{3} + 9\sqrt{2} \\&= 4\sqrt{2} + 9\sqrt{2} \\&= 13\sqrt{2}\end{aligned}$$

19.  $A = 3\sqrt{3} - 4$ ,  $B = \sqrt{12} - 2A$ ,  $C = B\sqrt{3} + 2$  일 때,  $A + B + C$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $7\sqrt{3} - 6$

해설

$A = 3\sqrt{3} - 4$  이므로

$B = \sqrt{12} - 2A = 2\sqrt{3} - 2(3\sqrt{3} - 4) = -4\sqrt{3} + 8,$

$C = B\sqrt{3} + 2 = (-4\sqrt{3} + 8)\sqrt{3} + 2 = 8\sqrt{3} - 10,$

$\therefore A + B + C = 3\sqrt{3} - 4 + (-4\sqrt{3} + 8) + 8\sqrt{3} - 10 = 7\sqrt{3} - 6$

20. 제곱근표에서  $\sqrt{30} = 5.477$  일 때,  $\sqrt{a} = 0.05477$  을 만족하는  $a$  의 값을 구하면?

① 3000

② 300

③ 3

④ 0.3

⑤ 0.003

해설

$$\begin{aligned} 0.05477 &= 5.477 \times \frac{1}{100} = \frac{\sqrt{30}}{100} \\ &= \sqrt{30 \times \frac{1}{10000}} \\ &= \sqrt{\frac{3}{1000}} = \sqrt{0.003} \\ \therefore a &= 0.003 \end{aligned}$$



21.  $2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 266

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{133} \div \frac{1}{\sqrt{7}} \div \frac{1}{\sqrt{19}} &= 2\sqrt{133} \times \sqrt{7} \times \sqrt{19} \\ &= 2\sqrt{133 \times 7 \times 19} \\ &= 2\sqrt{133^2} \\ &= 266 \end{aligned}$$

22. 상수  $A, B, C$  에 대하여  $(2x - A)^2 = 4x^2 + Bx + C$  이고  $B = -2A - 6$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

- ①  $-4$       ②  $-\frac{1}{2}$       ③  $0$       ④  $2$       ⑤  $4$

해설

$$(2x - A)^2 = 4x^2 - 4Ax + A^2 = 4x^2 + Bx + C$$

$$-4A = B \text{ 이므로}$$

$$-4A = -2A - 6$$

$$\therefore A = 3$$

$$B = -2 \times 3 - 6 = -12$$

$$C = A^2 = 9$$

$$\therefore A + B + C = 3 - 12 + 9 = 0$$

23.  $(x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25=Ax^4+Bx^3+Cx^2+Dx+E$  일 때,  $A+B+C+D+E$ 의 값을 구하면?

- ①  $-2$       ②  $-1$       ③  $0$       ④  $1$       ⑤  $2$

해설

$$\begin{aligned} & (x-4)(x-2)(x+1)(x+3)-25 \\ &= \{(x-4)(x+3)\}\{(x-2)(x+1)\}-25 \\ &= (x^2-x-12)(x^2-x-2)-25 \\ & x^2-x=t \text{로 치환하여 정리하면 } (t-12)(t-2)-25=t^2-14t-1 \\ & x^2-x=t \text{를 대입하면 } x^4-2x^3+x^2-14x^2+14x-1=x^4-2x^3-13x^2+14x-1 \\ & \text{따라서 } A+B+C+D+E=1-2-13+14-1=-1 \text{ 이다.} \end{aligned}$$

24.  $2(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) = 3^a + b$  일 때, 상수  $a, b$  의 합  $a+b$  의 값은?

① 15      ② 16      ③ -15      ④ -16      ⑤ 9

해설

$$\begin{aligned} 2 &= 3 - 1 \text{ 이므로} \\ (3-1)(3+1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^2-1)(3^2+1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^4-1)(3^4+1)(3^8+1) \\ &= (3^8-1)(3^8+1) \\ &= 3^{16} - 1 \\ a &= 16, b = -1 \\ \therefore a + b &= 15 \end{aligned}$$



25.  $(x-y+2)(x-y+3)-(x+2y-3)^2$ 을 전개하였을 때, 상수항을 제외한 나머지 모든 항의 계수의 총합을 구하면?

① -3      ② 6      ③ 9      ④ 15      ⑤ 21

해설

$$\begin{aligned}x-y &= A, \quad x+2y = B \text{ 라 하면} \\(x-y+2)(x-y+3) - (x+2y-3)^2 \\&= (A+2)(A+3) - (B-3)^2 \\&= A^2 + 5A + 6 - B^2 + 6B - 9 \\&= (x-y)^2 + 5(x-y) + 6 - (x+2y)^2 + 6(x+2y) - 9 \\&= x^2 - 2xy + y^2 + 5x - 5y + 6 - x^2 - 4xy - 4y^2 + 6x + 12y - 9 \\&= -3y^2 - 6xy + 11x + 7y - 3 \\&\therefore \text{ 상수항을 제외한 나머지 항의 계수의 총합 : } -3 - 6 + 11 + 7 = 9\end{aligned}$$