

1. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 것은?

- ①  $\sqrt{(-5)^2}$       ②  $(-\sqrt{5})^2$       ③  $-\sqrt{(-5)^2}$   
④  $\sqrt{5^2}$       ⑤  $(\sqrt{5})^2$

해설

$$\text{①, ②, ④, ⑤ } \sqrt{5^2} = \sqrt{(-5)^2} = (-\sqrt{5})^2 = (\sqrt{5})^2 = 5$$

$$\text{③ } -\sqrt{(-5)^2} = -\sqrt{5^2} = -5$$

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

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

3.  $5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96}$  를 간단히 하면  $A\sqrt{B}$  로 나타낼 수 있다. 이 때,  $A+B$  값은?

- ① 20      ② 19      ③ 18      ④ 17      ⑤ 16

해설

$$5\sqrt{24} - \sqrt{54} + \sqrt{96} = 10\sqrt{6} - 3\sqrt{6} + 4\sqrt{6} = 11\sqrt{6}$$

따라서  $A = 11, B = 6$  이므로  $A+B = 17$  이다.

4.  $ax^2 + 24x + 9$  이 완전제곱식이 되기 위한  $a$  의 값을 구하여라.

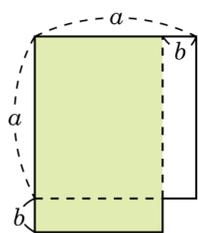
▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$24 = 2 \times \sqrt{a} \times 3 \text{ 이므로 } \sqrt{a} = 4 \quad \therefore a = 16$$

5. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이는?



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

해설

색칠한 부분의 직사각형의 가로의 길이는  $a - b$ , 세로의 길이는  $a + b$  이므로 넓이는  $(a - b)(a + b) = a^2 - b^2$

6. 다음 식을 바르게 인수분해 한 것은?

$$x^2(y-1) + (1-y)$$

- ①  $(x+y)(x-y)(x+1)$       ②  $(x+1)(x-y)(y-1)$   
③  $(x+1)(y-1)(x+y)$       ④  $(x+1)(x-1)(y-1)$   
⑤  $x^2(y-1)$

해설

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

7. 다음 보기의 이차방정식 중에서  $x = 2$ 를 해로 갖는 것을 모두 고르면?

보기

㉠  $x^2 + 2x = 0$

㉡  $(x+2)(x-2) = 0$

㉢  $x^2 - 4x + 4 = 0$

㉣  $x^2 + 6x - 3 = 0$

㉤  $(x-1)^2 = 1$

① ㉠, ㉢, ㉤

② ㉡, ㉢, ㉤

③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉠, ㉣, ㉤

⑤ ㉠, ㉡, ㉢

해설

$x = 2$ 를 각 방정식에 대입해서 성립하는 것을 찾으면 ㉡, ㉢, ㉤이다.

8. 이차방정식  $3(x-4)^2-9=0$  의 두 근의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

$$3(x-4)^2-9=0$$

$$(x-4)^2=3$$

$$x=4\pm\sqrt{3}$$

$$\therefore (4+\sqrt{3})(4-\sqrt{3})=16-3=13$$

9. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 찾아라.

보기

- ㉠ 유한소수는 유리수이다.
- ㉡ 무한소수는 무리수이다.
- ㉢ 무한소수는 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 모든 양수는 2 개의 무리수 제곱근을 갖는다.
- ㉤ 제곱근 4 는  $\pm 2$  이다.
- ㉥  $x$  가  $a$  의 제곱근이면  $x^2 = a$  이다.
- ㉦ 실수 중에서 유리수가 아닌 수는 모두 무리수이다.
- ㉧  $a$  가 자연수일 때,  $\sqrt{a}$  가 무리수인 경우가 있다.
- ㉨  $\sqrt{n}$  이 무리수가 되는 것은  $n$  이 소수일 때이다.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

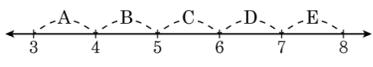
▶ 정답: ㉤

▶ 정답: ㉨

해설

- ㉡ 무한소수 중 순환소수는 유리수이다.
- ㉢ 무한소수는 순환소수와 비순환소수로 나타낼 수 있다.
- ㉣ 모든 양수가 2 개의 '무리수' 제곱근을 갖는 것은 아니다.  
예) 양수 4 는 2 개의 유리수 제곱근( $\pm 2$ )을 갖는다.
- ㉤  $\sqrt{4} = 2$
- ㉨  $\sqrt{6}$  은 무리수이지만 6 은 소수가 아니다.

10. 다음 수직선에서  $2\sqrt{5}$  와  $3\sqrt{5}$  가 위치하는 구간을 바르게 짝지은 것은?



- ① A, B    ② A, D    ③ B, D    ④ D, A    ⑤ D, B

해설

$2\sqrt{5} = \sqrt{20}$ ,  $4 < \sqrt{20} < 5$ 이므로 B 구간  
 $3\sqrt{5} = \sqrt{45}$ ,  $6 < \sqrt{45} < 7$ 이므로 D 구간

11.  $\sqrt{0.36} = a \times 6$  이고  $\sqrt{1200} = \sqrt{b} \times 10$  일 때,  $ab$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $ab = \frac{6}{5}$

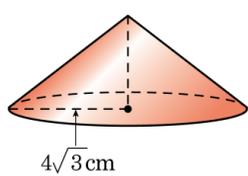
해설

$$\sqrt{0.36} = \sqrt{\frac{1}{100} \times 36} = \frac{1}{10} \times 6 \therefore a = \frac{1}{10}$$

$$\sqrt{1200} = \sqrt{12 \times 100} = \sqrt{12} \times 10 \therefore b = 12$$

$$\therefore ab = \frac{6}{5}$$

12. 다음 그림과 같이 밑면의 반지름의 길이가  $4\sqrt{3}\text{cm}$  인 원뿔의 부피가  $32\sqrt{7}\pi\text{cm}^3$  일 때, 높이를 구하면?



- ①  $\sqrt{7}\text{cm}$       ②  $2\sqrt{2}\text{cm}$       ③  $2\sqrt{7}\text{cm}$   
④  $3\sqrt{2}\text{cm}$       ⑤  $3\sqrt{7}\text{cm}$

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$$

$$32\sqrt{7}\pi = \frac{1}{3} \times \pi(4\sqrt{3})^2 \times h$$
$$= 16\pi \times h$$

$$\therefore h = 2\sqrt{7}$$

13.  $x = \sqrt{2} + 1, y = \sqrt{2} - 1$  일 때,  $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{\sqrt{2}-1}{\sqrt{2}+1} + \frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1} \\ &= \frac{(\sqrt{2}-1)^2 + (\sqrt{2}+1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} \\ &= (3-2\sqrt{2}) + (3+2\sqrt{2}) = 6\end{aligned}$$

해설

$$\begin{aligned}\frac{y}{x} + \frac{x}{y} &= \frac{x^2 + y^2}{xy} = \frac{(x+y)^2 - 2xy}{xy} \\ &= \frac{(\sqrt{2}+1 + \sqrt{2}-1)^2}{(\sqrt{2}+1)(\sqrt{2}-1)} - 2 \\ &= 8 - 2 = 6\end{aligned}$$

14.  $\sqrt{2} = 1.414$  일 때,  $\sqrt{5.5}$  의 값을 소수 셋째 자리에서 반올림하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2.36

해설

$$\sqrt{5.5} = \sqrt{\frac{50}{9}} = \frac{5\sqrt{2}}{3} = \frac{5}{3} \times 1.414 = 2.36$$

15.  $5 + \sqrt{11}$ 의 정수 부분을  $a$ , 소수 부분을  $b$  라 할 때,  $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $11 - \sqrt{11}$

해설

$\sqrt{11} = 3.\times\times\times$  이므로

$5 + \sqrt{11} = 8.\times\times\times$  이 된다.

$a = 8, b = (5 + \sqrt{11}) - 8 = -3 + \sqrt{11}$

$\therefore a - b = 8 - (-3 + \sqrt{11}) = 11 - \sqrt{11}$

16.  $x^2 - 3x = 7$  일 때,  $x(x-1)(x-2)(x-3) + 4$  의 값은?

- ① 28      ② 35      ③ 63      ④ 67      ⑤ 140

해설

$(x^2 - 3x)(x^2 - 3x + 2) + 4$  에서  $7(7 + 2) + 4 = 67$  이다.

17.  $x+y=2, x-y=3$  일 때,  $x^2-2x+1-y^2$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$$\begin{aligned}x^2-2x+1-y^2 &= (x-1)^2-y^2 \\ &= (x-1+y)(x-1-y) \\ &= (x+y-1)(x-y-1) \\ &= (2-1)(3-1) \\ &= 1 \times 2 = 2\end{aligned}$$

18. 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{225} - \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(-3)^2 \times 2^4} - \sqrt{5^2} - (-\sqrt{3})^2$$

- ① -11      ② 7      ③ 10      ④ 13      ⑤ 19

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{225} - \sqrt{(-6)^2} + \sqrt{(-3)^2 \times 2^4} - \sqrt{5^2} - (-\sqrt{3})^2 \\ &= 15 - 6 + \sqrt{(3 \times 2^2)^2} - 5 - 3 \\ &= 9 + 12 - 8 = 13 \end{aligned}$$

19.  $\sqrt{(-6)^2} + (-2\sqrt{3})^2 - \sqrt{3}\left(\sqrt{24} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) = a + b\sqrt{2}$  의 꼴로 나타낼 때,  $a + b$  의 값은?(단,  $a, b$  는 유리수)

- ① -15    ② 15    ③ -9    ④ 9    ⑤ 0

해설

$$6 + 12 - 6\sqrt{2} + 3 = 21 - 6\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 21, b = -6$$

$$\therefore a + b = 21 - 6 = 15$$

20.  $a + b = \sqrt{6}$ ,  $ab = 1$  이고,  $(a - b)a^2 + (b - a)b^2 = k$  라 할 때,  $k^2$  의 값을 구하면?

① 20

② 21

③ 22

④ 23

⑤ 24

해설

$$\begin{aligned}(a - b)^2 &= (a + b)^2 - 4ab \\ &= (\sqrt{6})^2 - 4 = 2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(a - b)a^2 + (b - a)b^2 &= (a - b)a^2 - b^2(a - b) \\ &= (a - b)(a^2 - b^2) \\ &= (a + b)(a - b)^2 \\ &= 2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$$\therefore k^2 = (2\sqrt{6})^2 = 24$$

21. 이차방정식  $(3x-2)(2x+3)=0$  을 풀면?

①  $x=2$  또는  $x=-3$

②  $x=-2$  또는  $x=3$

③  $x=\frac{2}{3}$  또는  $x=-\frac{3}{2}$

④  $x=-\frac{2}{3}$  또는  $x=\frac{3}{2}$

⑤  $x=2$  또는  $x=-\frac{3}{2}$

해설

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

$$3x-2=0 \text{ 또는 } 2x+3=0$$

$$\therefore x=\frac{2}{3} \text{ 또는 } x=-\frac{3}{2}$$

22.  $x^2 - 3x - 10 = 0$  의 두 근 중 큰 근이  $x^2 + 2x + k = 0$  의 근일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -35

해설

$$x^2 - 3x - 10 = 0, (x - 5)(x + 2) = 0,$$

$$x = 5 \text{ 또는 } x = -2$$

큰 근인 5가  $x^2 + 2x + k = 0$  의 근이므로  $25 + 10 + k = 0$

$$\therefore k = -35$$

23.  $\sqrt{60a}$  가 정수가 되기 위한 가장 작은 자연수  $a$  를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\sqrt{60a}$  가 정수가 되기 위해서는 어떤 정수의 제곱이 되어야 한다.  
 $60 = 2^2 \times 3 \times 5$  이므로  $a = 3 \times 5 = 15$  이다.

24.  $8x^2 + ax - 15$  가  $4x - 5$  로 나누어 떨어질 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

해설

$8x^2 + ax - 15 = (4x - 5)(2x + 3)$  이므로  $x$  의 항을 구하면  
 $\therefore a = 2$

해설

$8x^2 + ax - 15$  를  $f(x)$  라 할 때,  $f(x)$  가  $4x - 5$  를 인수로 가지면

$f\left(\frac{5}{4}\right) = 0$  이므로,

$8\left(\frac{5}{4}\right)^2 + a \times \frac{5}{4} - 15 = 0$  을 풀면,  $a = 2$

25.  $x^2 - 2xz + z^2 - y^2$  을 인수분해하면?

①  $(x + y + z)(x - y + z)$

②  $(x + y + z)(x - y - z)$

③  $(x - y + z)(x - y - z)$

④  $(x + y - z)(x - y + z)$

⑤  $(x + y - z)(x - y - z)$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2xz + z^2 - y^2 &= (x - z)^2 - y^2 \\ &= (x - z + y)(x - z - y)\end{aligned}$$