

1. 다음 중 그 값이 다른 것을 고르면?

① 13의 제곱근

②  $(-\sqrt{13})^2$ 의 제곱근

③  $x^2 = 13$ 을 만족시키는 수  $x$

④ 제곱근 13

⑤  $\sqrt{13^2}$ 의 제곱근

해설

①, ②, ③, ⑤  $\pm\sqrt{13}$

④ (제곱근 13) = (13의 양의 제곱근) =  $\sqrt{13}$

2.  $4\sqrt{5} + 3\sqrt{20} - \sqrt{45} = A\sqrt{5}$  일 때,  $A$  의 값은?

① 10

② 9

③ 8

④ 7

⑤ 6

해설

$$4\sqrt{5} + 6\sqrt{5} - 3\sqrt{5} = 7\sqrt{5} = A\sqrt{5}$$

$$\therefore A = 7$$

3.  $x^2 + 5x + a = (x + b)^2$  에서  $a - b$  의 값은?

①  $\frac{5}{4}$

②  $\frac{15}{2}$

③  $\frac{15}{8}$

④  $\frac{15}{4}$

⑤  $\frac{11}{4}$

해설

$$x^2 + 5x + a = x^2 + 2bx + b^2$$

$$2b = 5, b = \frac{5}{2}$$

$$a = b^2 = \frac{25}{4}$$

$$\therefore a - b = \frac{15}{4}$$

4. 다음 중 다항식  $3x^2 + 10x + 3$  과 공통인 인수를 갖는 다항식은?

①  $3xy - y$

②  $9x^2 - 9$

③  $x^2 - 6x + 9$

④  $x^2 + x - 12$

⑤  $6x^2 - x - 1$

해설

$$3x^2 + 10x + 3 = (3x + 1)(x + 3)$$

①  $(3x - 1)y$

②  $9(x + 1)(x - 1)$

③  $(x - 3)^2$

④  $(x + 4)(x - 3)$

⑤  $(3x + 1)(2x - 1)$

5.  $a > 0, b > 0$  일 때 옳은 것은?

①  $\sqrt{a^2b} = ab$

②  $-\sqrt{ab^2} = b\sqrt{a}$

③  $-a\sqrt{b} = \sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{ab}}{a}$

⑤  $\sqrt{\frac{b^2}{a}} = \frac{b}{\sqrt{a}}$

해설

①  $\sqrt{a^2b} = a\sqrt{b}$

②  $-\sqrt{ab^2} = -b\sqrt{a}$

③  $-a\sqrt{b} = -\sqrt{a^2b}$

④  $\sqrt{\frac{b}{a^2}} = \frac{\sqrt{b}}{a}$

6. 다음 중 옳은 것은?

- ① 정수가 아닌 유리수는 유한소수이거나 순환소수이다.
- ② 순환소수가 아닌 무한소수는 유리수이다.
- ③ 순환소수는 무리수이다.
- ④ 무한소수는 무리수이다.
- ⑤ 무한소수는 순환소수이다.

해설

유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다.  
무리수는 순환하지 않는 무한소수로 나타내어진다.

7.  $a = 6 - \sqrt{5}$ ,  $b = 1 + 2\sqrt{5}$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

①  $a + b < 0$

②  $a - b > 0$

③  $a - 4 < 0$

④  $b - 4 < 0$

⑤  $2a + b > 15$

해설

①  $a + b = 6 - \sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 7 + \sqrt{5} > 0$

②  $a - b = 6 - \sqrt{5} - 1 - 2\sqrt{5} = 5 - 3\sqrt{5} < 0$

④  $b - 4 = 1 + 2\sqrt{5} - 4 = 2\sqrt{5} - 3 > 0$

⑤  $2a + b = 12 - 2\sqrt{5} + 1 + 2\sqrt{5} = 13$

8. 다음 세 수  $a, b, c$  의 대소 비교를 하여라.

$$a = 2\sqrt{3} - 1, b = 3\sqrt{2} - 1, c = 9 - 3\sqrt{3}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $a < b < c$

해설

$$a = 2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$$

$$b = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1$$

$$c = 9 - 3\sqrt{3} = 9 - \sqrt{27}$$

$$c - b = 9 - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 1$$

$$= 10 - 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) > 0 \quad \therefore c > b$$

$$\therefore c > b > a$$

9.  $\sqrt{0.24} \div \sqrt{0.06} \div \sqrt{0.04}$  를 간단히 하면?

① 6

② 8

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$$\sqrt{\frac{24}{100}} \times \sqrt{\frac{100}{6}} \times \sqrt{\frac{100}{4}} = \sqrt{100} = 10$$

10. 다음 중 세 수  $a = 4 - \sqrt{7}$ ,  $b = 2$ ,  $c = 4 - \sqrt{8}$ 의 대소 관계로 옳은 것은?

①  $a < b < c$

②  $a < c < b$

③  $b < a < c$

④  $b < c < a$

⑤  $c < a < b$

해설

$$1 < a < 2 \text{ 이고}$$

$$-\sqrt{9} < -\sqrt{8} < -\sqrt{4}$$

$$4 - \sqrt{9} < 4 - \sqrt{8} < 4 - \sqrt{4}$$

$$\therefore 1 < 4 - \sqrt{8} < 2$$

$$\therefore 1 < c < 2$$

$$a - c = (4 - \sqrt{7}) - (4 - \sqrt{8}) = \sqrt{8} - \sqrt{7} > 0$$

$$\therefore a > c$$

$$\therefore c < a < b$$

11.  $(2x - ay)(bx + cy)$  에서  $xy$  의 계수가 9 일 때,  $a, b, c$  의 값이 될 수 없는 것은?

①  $a = -1, b = 3, c = 3$

②  $a = 3, b = 1, c = 6$

③  $a = 2, b = 3, c = 6$

④  $a = 1, b = 1, c = 5$

⑤  $a = -1, b = 1, c = 4$

해설

(준식)  $= 2bx^2 + (2c - ab)xy - acy^2$  이므로

$$2c - ab = 9$$

12.  $\sqrt{90-x} - \sqrt{7+x}$  의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$ 의 값은?

① 5

② 9

③ 15

④ 26

⑤ 30

해설

$\sqrt{90-x}$ ,  $\sqrt{7+x}$  둘 다 자연수가 되어야 한다.  $\sqrt{90-x}$ 가 최대  
 $\sqrt{7+x}$ 가 최소가 되려면  $x=9$  이어야 한다.

13.  $\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$ ,  $\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$ ,  $\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$  일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

①  $a < c$

②  $a \times c < b$

③  $b < a^2 + c^2$

④  $a < \frac{b}{c}$

⑤  $\frac{a}{c} < \frac{1}{b}$

해설

$$\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$$

$$\rightarrow 18 \div \sqrt{6} = \frac{18}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{18 \times 18}{6}} = \sqrt{54} = 3\sqrt{6}$$

$$\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$$

$$\rightarrow 15 \div \sqrt{5} = \frac{15}{\sqrt{5}} = \sqrt{\frac{15 \times 15}{5}} = \sqrt{45}$$

$$\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$$

$$\rightarrow \sqrt{1.28} \div \sqrt{2} \times 10 = \sqrt{\frac{128}{100}} \times \frac{1}{\sqrt{2}} \times 10 = \sqrt{64} = 8$$

따라서  $a = 3$ ,  $b = 45$ ,  $c = 8$  이므로

①  $3 < 8 \rightarrow a < c$

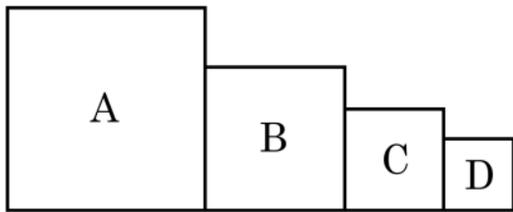
②  $3 \times 8 < 45 \rightarrow a \times c < b$

③  $45 < 9 + 64 \rightarrow b < a^2 + c^2$

④  $3 < \frac{45}{8} \rightarrow a < \frac{b}{c}$

⑤  $\frac{1}{45} < \frac{3}{8} \rightarrow \frac{1}{b} < \frac{a}{c}$  이다.

14. 다음 그림에서 사각형 A, B, C, D는 모두 정사각형이고, 각 사각형의 넓이 사이에는 C는 D의 2배, B는 C의 2배, A는 B의 2배인 관계가 있다고 한다. A의 넓이가  $2\text{cm}^2$  일 때, D의 한 변의 길이는?



①  $\frac{1}{4}$  cm

②  $\frac{1}{2}$  cm

③  $\frac{\sqrt{2}}{4}$  cm

④  $\frac{\sqrt{2}}{3}$  cm

⑤  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  cm

해설

D의 넓이는 A의 넓이의  $\frac{1}{8}$  이므로  $\frac{1}{4}$

따라서 한 변의 길이는  $\frac{1}{2}$  이다.

15. 수직선 위의 두 점  $A(\sqrt{48})$ ,  $B(\sqrt{192})$  사이의 점  $M(\sqrt{x})$ 에 대하여  $\overline{AM} : \overline{MB} = 1 : 3$ 이라 할 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 75$

해설

$$\overline{AM} = \sqrt{x} - \sqrt{48} = \sqrt{x} - 4\sqrt{3}$$

$$\overline{MB} = \sqrt{192} - \sqrt{x} = 8\sqrt{3} - \sqrt{x}$$

$$\overline{AM} : \overline{MB} = 1 : 3 \text{ 이므로}$$

$$(\sqrt{x} - 4\sqrt{3}) : (8\sqrt{3} - \sqrt{x}) = 1 : 3$$

$$8\sqrt{3} - \sqrt{x} = 3\sqrt{x} - 12\sqrt{3}$$

$$20\sqrt{3} = 4\sqrt{x}$$

양변을 제곱하면

$$1200 = 16x$$

$$\therefore x = 75$$

16. 가로 길이가  $x+y+1$  인 직사각형의 넓이가  $x^2+y^2+2xy-x-y-2$  일 때, 이 직사각형의 둘레의 길이는  $ax+bx+c$  이다.  $a+b+c$  의 값을 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b+c=6$

해설

$$x^2 + y^2 + 2xy - x - y - 2 = (x + y)^2 - (x + y) - 2$$

$x + y = X$  라 두면

$$X^2 - X - 2 = (X + 1)(X - 2)$$

따라서 세로의 길이는  $x + y - 2$  이므로

둘레의 길이는  $2(x + y + 1 + x + y - 2) = 4x + 4y - 2$  이다.

따라서  $a + b + c = 6$  이다.

17. 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

$$a = -\sqrt{5}, b = \sqrt{2}$$

$$\sqrt{-a^2 + 3b^2} - \sqrt{(a^2 \times b^2)^2}$$

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

$$- \sqrt{\left\{ (-\sqrt{5})^2 \times (\sqrt{2})^2 \right\}^2}$$

$$= \sqrt{-5 + 6} - \sqrt{(5 \times 2)^2}$$

$$= 1 - 10 = -9$$

18. 다음을 간단히 하여라.

$$\sqrt{\sqrt{\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(-7-\sqrt{3})^2}}}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{3}$

해설

$\sqrt{3}-2 < 0$ ,  $-7-\sqrt{3} < 0$  이므로

$$\begin{aligned} & \sqrt{\sqrt{\sqrt{(\sqrt{3}-2)^2} + \sqrt{(-7-\sqrt{3})^2}}} \\ &= \sqrt{\sqrt{(2-\sqrt{3}) + (7+\sqrt{3})}} = \sqrt{\sqrt{9}} = \sqrt{3} \end{aligned}$$

19.  $\sqrt{19} < \sqrt{5x} < \sqrt{699}$  를 만족하는  $x$  의 값 중에서  $\sqrt{5x}$  가 자연수가 되도록 하는 자연수  $x$  의 값은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:        개

▷ 정답: 5 개

해설

$\sqrt{19}$  과  $\sqrt{699}$  사이의 자연수 :

$\sqrt{5^2}, \sqrt{6^2}, \sqrt{7^2}, \sqrt{8^2}, \dots, \sqrt{24^2}, \sqrt{25^2}, \sqrt{26^2}$

이 중에서 5 의 배수는

$\sqrt{5^2}, \sqrt{10^2}, \sqrt{15^2}, \sqrt{20^2}, \sqrt{25^2}$

∴ 5 개

20.  $x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1$  이  $x^2 - 3x + 2$  로 나누어떨어질 때,  $A - B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $A - B = -2$

해설

$$\begin{aligned} & x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1 \\ &= (x^2 - 3x + 2)(x^2 + ax + b) \\ &= x^4 + (a - 3)x^3 + (b - 3a)x^2 + (-3b + 2a)x + 2b \end{aligned}$$

$$2b = 1, \therefore b = \frac{1}{2}$$

$$b - 3a + 2 = 1, \therefore a = \frac{1}{2}$$

$$\therefore A = a - 3 = \frac{1}{2} - 3 = -\frac{5}{2}$$

$$\therefore B = -3b + 2a = (-3) \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore A - B = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2} = -2$$

해설

$f(x) = x^4 + Ax^3 + x^2 + Bx + 1$  이라 하면

$f(x) = (x^2 - 3x + 2)Q(x)$  라 쓸 수 있다.

$$f(1) = 1 + A + 1 + B + 1 = 0$$

$$f(2) = 16 + 8A + 4 + 2B + 1 = 0$$

$$A = -\frac{5}{2}, B = -\frac{1}{2}$$

$$\therefore A - B = -\frac{5}{2} + \frac{1}{2} = -2$$