

1. 9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

9의 제곱근 :  $\pm 3$

25의 제곱근 :  $\pm 5$

9의 제곱근 중 작은 수와 25의 제곱근 중 큰 수의 합은  $-3+5=2$

2.  $\sqrt{\sqrt{81}} - \sqrt{0.09} + \sqrt{(0.9)^2} - \sqrt{\frac{1}{16}}$  을 계산하면?

① 3.05

② 3.15

③ 3.25

④ 3.35

⑤ 3.45

해설

$$(\text{준식}) = 3 - 0.3 + 0.9 - \frac{1}{4} = 3.35$$

3.  $7 < \sqrt{10x^2} < 12$  이 성립할 때, 정수  $x$  의 값을 모두 구하면?

①  $\pm 1$

②  $\pm 2$

③  $\pm 3$

④  $\pm 4$

⑤  $\pm 5$

해설

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

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

$$4.9 < x^2 < 14.4$$

$$x^2 = 9$$

$$\therefore x = \pm 3$$

4. 다음  $\square$  안에 공통으로 들어갈 수 있는 수를 구하면?

$$x^2 - 2x + \square = (x - \square)^2$$

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

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

5. 가로가  $3a-11$ , 넓이가  $27a^2-102a+11$  인 직사각형의 둘레의 길이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $24a - 24$

해설

$$27a^2 - 102a + 11 = (3a - 11)(9a - 1)$$

따라서 둘레의 길이는  $\{(3a - 11) + (9a - 1)\} \times 2 = 24a - 24$ 이다.

6. 다음 중  $\sqrt{35-x}$  가 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  의 값은?

① 1

② 3

③ 5

④ 7

⑤ 10

해설

①  $\sqrt{35-1} = \sqrt{34}$  이고 34 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

②  $\sqrt{35-3} = \sqrt{32}$  이고 32 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

③  $\sqrt{35-5} = \sqrt{30}$  이고 30 은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

④  $\sqrt{35-7} = \sqrt{28}$  이고 28 는 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

⑤  $\sqrt{35-10} = \sqrt{25}$  이고  $25 = 5^2$  이므로 자연수 5 가 된다.

7. 다음 중 무리수로만 묶은 것은?

①  $\frac{1}{2}, \sqrt{3}, \sqrt{25} - 2$

②  $0.\dot{7}9, \sqrt{5}, \sqrt{3.8}$

③  $\sqrt{0.1}, \pi, 11$

④  $-3.14, \frac{\sqrt{3}}{2}, \sqrt{21}$

⑤  $\sqrt{0.1}, \pi, \sqrt{11}$

해설

②  $0.\dot{7}9 = \frac{79}{99}$

8.  $\sqrt{20} = a\sqrt{5}$  일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 2$

해설

$$\sqrt{20} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5} = a\sqrt{5} \text{ 이므로 } a = 2 \text{ 이다.}$$

9.  $\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}}$  의 분모를 유리화하면  $\frac{\sqrt{21}}{2a}$  이 된다. 이 때,  $a$  의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$\frac{\sqrt{7}}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{21}}{6} = \frac{\sqrt{21}}{2a}$$

$$\therefore a = 3$$

10. 다음 중 무리수  $\sqrt{2}$  와  $\sqrt{3}$  사이에 있는 무리수가 아닌 것은? (단,  $\sqrt{2} = 1.414$ ,  $\sqrt{3} = 1.732$ )

①  $\sqrt{2} + 0.1$

②  $\sqrt{3} - 0.1$

③  $\sqrt{2} + 0.2$

④  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$

해설

①  $\sqrt{2} + 0.1 = 1.514$

②  $\sqrt{3} - 0.1 = 1.632$

③  $\sqrt{2} + 0.2 = 1.614$

④  $\frac{\sqrt{2} + \sqrt{3}}{2}$  는  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$  의 중점이므로 두 수 사이에 있는 수이다.

⑤  $0.2 < \sqrt{3} - \sqrt{2} < 0.4$  이므로  $0.1 < \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2} < 0.2$ , 따라서  $\sqrt{2}$ 와  $\sqrt{3}$  사이에 있지 않다.

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

① 10

② 5

③ 1

④ 0

⑤ -2

해설

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

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

$$25 + a = 21$$

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

$$\therefore a + b = 1$$

12.  $(x - 5 + a)(x - 4 + 3a)$  를 완전제곱식으로 하는 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = -\frac{1}{2}$

해설

$$-5 + a = -4 + 3a$$

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

13. 다음 두 식에 함께 들어있는 공통인 인수를 구하여라.

$$2x^2 - 4x, \quad x^2 - 4$$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x - 2$

해설

$$2x^2 - 4x = 2x(x - 2), \quad x^2 - 4 = (x + 2)(x - 2)$$

따라서 공통인 인수는  $x - 2$  이다.

14.  $x = -1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 + 2x + 1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x + 1 = \sqrt{2} \text{ 이므로}$$

$$x^2 + 2x + 1 = (x + 1)^2 = (\sqrt{2})^2 = 2$$

15.  $\sqrt{9x} + \sqrt{48y}$  가 가장 작은 자연수가 되게 하는 자연수  $x$  와  $y$  의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $x + y = 4$

해설

$$\sqrt{9x} + \sqrt{48y} = \sqrt{3^2x} + \sqrt{2^4 \times 3 \times y}$$

$$x = 1, y = 3$$

$$\therefore x + y = 4$$

16. 상수  $A, B, C$  에 대하여  $(3x - A)^2 = 9x^2 + Bx + C$  이고  $B = -3A - 9$  일 때,  $A + B + C$  의 값은?

① -12

② -6

③ -2

④ 0

⑤ 2

해설

$$(3x - A)^2 = 9x^2 - 6Ax + A^2 = 9x^2 + Bx + C \quad -6A = B \text{ 이므로}$$
$$-6A = -3A - 9$$

$$\therefore A = 3$$

$$B = -3 \times 3 - 9 = -18$$

$$C = A^2 = 9$$

$$\therefore A + B + C = 3 - 18 + 9 = -6$$

17.  $(x-2)(x^2+4)(x+2)$ 을 전개하면?

①  $x^2 - 16$

②  $x^2 + 4$

③  $x^4 - 4$

④  $x^4 - 16$

⑤  $x^4 + 4$

해설

$$(x-2)(x+2)(x^2+4) = (x^2-4)(x^2+4) = x^4-16$$

18. 한 변의 길이가  $x\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로는  $2\text{m}$  만큼 늘리고, 세로는  $3\text{m}$  만큼 줄일 때, 화단의 넓이는?

①  $(x^2 - 9)\text{m}^2$

②  $(x^2 - x - 6)\text{m}^2$

③  $(x^2 + x - 6)\text{m}^2$

④  $(x^2 - 4x + 4)\text{m}^2$

⑤  $(x^2 + 6x + 9)\text{m}^2$

해설

가로의 길이는  $(x + 2)\text{m}$ , 세로의 길이는  $(x - 3)\text{m}$  이다.

$$(x + 2)(x - 3) = (x^2 - x - 6)\text{m}^2$$

19.  $(x-1)(x-2)(x+2)(x+3)$ 을 전개했을 때  $x$ 의 계수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-8$

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x+2)(x-2)(x+3) \\ &= (x^2+x-2)(x^2+x-6) \\ & \quad x^2+x=t \text{라 하면} \\ & (x^2+x-2)(x^2+x-6) \\ &= (t-2)(t-6) \\ &= t^2-8t+12 \\ &= (x^2+x)^2-8(x^2+x)+12 \\ &= x^4+2x^3+x^2-8x^2-8x+12 \\ &= x^4+2x^3-7x^2-8x+12 \\ & \Rightarrow x \text{의 계수} : -8 \end{aligned}$$

20.  $f(x) = 4x + 2$ ,  $g(x) = 6x^2 - 5x - 4$  이고,  $\frac{g(x)}{f(x)} = ax + b$  로 나타내어질 때,  $2ab$  의 값은?

① -6

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 6

해설

$$\begin{aligned}\frac{g(x)}{f(x)} &= \frac{6x^2 - 5x - 4}{4x + 2} \\ &= \frac{(2x + 1)(3x - 4)}{2(2x + 1)} \\ &= \frac{3x - 4}{2} = \frac{3}{2}x - 2\end{aligned}$$

$$\frac{3}{2}x - 2 = ax + b \text{ 이므로 } a = \frac{3}{2}, b = -2$$

$$\therefore 2ab = 2 \times \frac{3}{2} \times (-2) = -6$$

21.  $\sqrt{(-1)^2}$  의 음의 제곱근을  $a$ ,  $6\sqrt{3\sqrt{144}}$  의 양의 제곱근을  $b$  라 할 때,  $3a + 2b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\sqrt{(-1)^2} = \sqrt{1} = 1 = (\pm 1)^2$$

$$\therefore a = -1$$

$$6\sqrt{3\sqrt{144}} = 6\sqrt{3 \times 12} = 6 \times 6 = 36 = (\pm 6)^2$$

$$\therefore b = +6$$

$$3a + 2b = 3 \times (-1) + 2 \times 6 = -3 + 12 = 9$$

22.  $0 < a < 1$  일 때, 다음 중 가장 큰 값은?

①  $a^2$

②  $\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2}$

③  $\sqrt{a}$

④  $\sqrt{(-a)^2}$

⑤  $\frac{1}{\sqrt{a}}$

해설

$0 < a < 1$  일 때  $a = \frac{1}{4}$  라 하면

①  $a^2 = \left(\frac{1}{4}\right)^2 = \frac{1}{16}$

②  $\sqrt{\left(\frac{1}{a}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{\left(\frac{1}{4}\right)^2}} = \sqrt{16} = 4$

③  $\sqrt{a} = \sqrt{\frac{1}{4}} = \frac{1}{2}$

④  $\sqrt{(-a)^2} = \sqrt{\left(-\frac{1}{4}\right)^2} = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$

⑤  $\frac{1}{\sqrt{a}} = \frac{1}{\sqrt{\frac{1}{4}}} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

23.  $\sqrt{6} \times a \sqrt{6} = 18$ ,  $\sqrt{5} \times \sqrt{b} = 15$ ,  $\sqrt{1.28} = \sqrt{2} \div \frac{10}{c}$  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.

24. 다음 빈칸에 반드시 음수가 들어가야 하는 것을 모두 고르면?

$$\boxed{\text{㉠}}x^2 + 36x + \boxed{\text{㉡}} = (2x + \boxed{\text{㉢}})^2$$
$$6x^2 + x + \boxed{\text{㉣}} = (3x + 5)(2x + \boxed{\text{㉤}})$$

① ㉠, ㉣

② ㉠, ㉡, ㉣

③ ㉠, ㉢

④ ㉡, ㉣

⑤ ㉣, ㉤

해설

㉠:  $2^2 = 4$

㉢:  $4 \times \text{㉢} = 36, \therefore \text{㉢} = 9$

㉡:  $9^2 = 81$

㉤:  $10 + 3 \times \text{㉤} = 1, \therefore \text{㉤} = -3$

㉣:  $(-3) \times 5 = -15$

25. 다음은 인수분해 과정을 나타낸 것이다.  안에 들어갈 말을 차례대로 나열한 것은?

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad 2x^3 - 8x^2 - 10x = 2x(x^2 - 4x - 5)$$

$$= 2x(x - 5)(\text{  })$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad (x + y)^2 + 3(x + y) + 2 \text{ 에서 } \text{  } \text{를 A 로 치환한다.}$$

$$\textcircled{\text{㉠}} \quad x - 1, x - y$$

$$\textcircled{\text{㉡}} \quad x - 1, x + y$$

$$\textcircled{\text{㉢}} \quad x + 1, x - y$$

$$\textcircled{\text{㉣}} \quad x + 1, x + y$$

$$\textcircled{\text{㉤}} \quad x, x + y$$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{\text{㉠}} \quad 2x^3 - 8x^2 - 10x &= 2x(x^2 - 4x - 5) \\ &= 2x(x - 5)(x + 1) \end{aligned}$$