

1. 다음 중 제곱근을 구할 수 있는 수를 모두 고르면?

- ① 7      ② 3      ③ -25      ④ -9      ⑤ -4

해설

(7의 제곱근) =  $\pm\sqrt{7}$ , (3의 제곱근) =  $\pm\sqrt{3}$   
제곱해서 음수가 되는 수는 없으므로 음수의 제곱근은 없다.

2.  $3 < x < 4$  일 때,  $\sqrt{(3-x)^2} - \sqrt{(x-4)^2}$  을 간단히 하면?

①  $2x - 1$

②  $2x - 3$

③  $2x - 5$

④  $2x - 7$

⑤  $2x - 9$

해설

$3 - x < 0$  이고  $x - 4 < 0$  이므로  
(준식)  $= -(3 - x) + (x - 4) = 2x - 7$

3. 보기 중에서 무리수인 것을 모두 찾으시오 ?

①  $\sqrt{14}$

②  $\sqrt{0.1}$

③ 1.3

④  $\sqrt{0.04}$

⑤  $\pi$

해설

$$\sqrt{0.04} = \sqrt{\frac{4}{10^2}} = \frac{\sqrt{2^2}}{\sqrt{10^2}} = \frac{2}{10} = \frac{1}{5}$$

4. 보기는 두 실수 A, B 의 대소 관계를 비교하는 과정을 나타낸 것이다. 다음 과정 중 가장 먼저 틀린 것을 구하여라.

$$\begin{aligned} & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ & \textcircled{㉠} A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ & A^2 - B^2 \\ & = \textcircled{㉡} (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ & = \textcircled{㉢} (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ & = \textcircled{㉣} -2\sqrt{209} - 2\sqrt{221} < 0 \\ & \textcircled{㉤} \therefore A < B \end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답: ㉣

해설

$$\begin{aligned} & A = \sqrt{19} - \sqrt{11}, B = \sqrt{17} - \sqrt{13} \\ & A, B \text{ 는 양수이므로 } a^2 > b^2 \text{ 이면 } a > b \text{ 이다.} \\ & A^2 - B^2 \\ & = (\sqrt{19} - \sqrt{11})^2 - (\sqrt{17} - \sqrt{13})^2 \\ & = (19 - 2\sqrt{209} + 11) - (17 - 2\sqrt{221} + 13) \\ & = -2\sqrt{209} + 2\sqrt{221} > 0 \\ & \therefore A > B \end{aligned}$$

5.  $\frac{\sqrt{10}-3\sqrt{5}}{\sqrt{5}}$  를 간단히 하면?

①  $\sqrt{2}-3$

②  $\sqrt{2}-2$

③  $\sqrt{2}-1$

④  $\sqrt{2}$

⑤  $\sqrt{2}+1$

해설

$$\begin{aligned}\frac{(\sqrt{10}-3\sqrt{5})\sqrt{5}}{\sqrt{5}\sqrt{5}} &= \frac{\sqrt{50}-15}{5} \\ &= \frac{5\sqrt{2}-15}{5} \\ &= \sqrt{2}-3\end{aligned}$$

6.  $3 - \sqrt{2}$  의 소수 부분은?

①  $\sqrt{2} - 3$

②  $2 - \sqrt{2}$

③  $\sqrt{2} - 2$

④  $-\sqrt{3} - 1$

⑤  $\sqrt{3} - 2$

해설

$1 < \sqrt{2} < 2$  에서  $-2 < -\sqrt{2} < -1$  이므로  $1 < 3 - \sqrt{2} < 2$  이므로  
정수 부분은 1

(소수 부분) =  $(3 - \sqrt{2}) - 1 = 2 - \sqrt{2}$

7.  $5\sqrt{2} \div 3\sqrt{5} \times 6\sqrt{10}$  을 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$$\begin{aligned} 5\sqrt{2} \div 3\sqrt{5} \times 6\sqrt{10} &= 5\sqrt{2} \times \frac{1}{3\sqrt{5}} \times 6\sqrt{10} \\ &= 10\sqrt{2}\sqrt{2} \\ &= 10 \times 2 \\ &= 20 \end{aligned}$$

8.  $(-3x-2)^2$  을 전개하면?

- ①  $3x^2 + 2x + 2$       ②  $3x^2 + 12x + 2$       ③  $9x^2 + 2x + 2$   
④  $9x^2 + 10x + 4$       ⑤  $9x^2 + 12x + 4$

해설

$$(-3x)^2 + 2 \times (-3x) \times (-2) + (-2)^2 = 9x^2 + 12x + 4$$

9.  $(-3x + 2y)(3x + 2y) - (5x + 2y)(5x - 2y)$  를 간단히 하면?

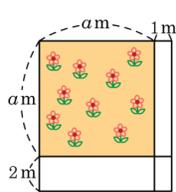
①  $-15x^2 + 8y^2$       ②  $-15x^2 + 16y^2$       ③  $-34x^2 + 4y^2$

④  $-34x^2 + 8y^2$       ⑤  $-34x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (2y)^2 - \{ (5x)^2 + (-2y)^2 \} \\ & = -9x^2 + 4y^2 - 25x^2 + 4y^2 \\ & = -34x^2 + 8y^2 \end{aligned}$$

10. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가  $a\text{m}$  인 정사각형의 모양의 화단을 가로와 세로를 각각  $1\text{m}$ ,  $2\text{m}$  만큼 늘릴 때, 화단의 넓이는?



- ①  $(a^2 - 3a + 2)\text{m}^2$       ②  $(a^2 + 3a + 2)\text{m}^2$   
 ③  $(a^2 + 2a + 1)\text{m}^2$       ④  $(a^2 - 4a + 4)\text{m}^2$   
 ⑤  $(a^2 + 6a + 9)\text{m}^2$

**해설**

늘어난 화단의 가로 길이  $(a + 1)\text{m}$ , 세로 길이  $(a + 2)\text{m}$  따라서 화단의 넓이는  $(a + 1)(a + 2) = a^2 + 3a + 2$  이다.

11.  $\sqrt{81}$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $(-4)^2$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a-b$ 의 값은?

- ① -7      ② -1      ③ 1      ④ 7      ⑤ 13

해설

$\sqrt{81} = 9$ 의 제곱근은  $\pm 3$ 이므로 양의 제곱근  $a = 3$   
 $(-4)^2 = 16$ 의 제곱근은  $\pm 4$ 이므로 음의 제곱근  $b = -4$   
 $\therefore a - b = 3 - (-4) = 7$

12. 다음 중 제곱근을 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{1}{81}$       ③ 1.5      ④ 155      ⑤ 66

해설

①  $\left(\frac{1}{2}\right)$ 의 제곱근) =  $\pm\sqrt{\frac{1}{2}}$

②  $\left(\frac{1}{81}\right)$ 의 제곱근) =  $\pm\frac{1}{9}$

③ (1.5 의 제곱근) =  $\pm\sqrt{1.5}$

④ (155 는 제곱수가 아니므로 155 의 제곱근) =  $\pm\sqrt{155}$

⑤ (66 은 제곱수가 아니므로 66 의 제곱근) =  $\pm\sqrt{66}$

따라서 근호를 사용하지 않고 나타낼 수 있는 것은 ②이다.

13.  $-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -28

해설

$$\begin{aligned} &-\sqrt{144} + \sqrt{(-3)^4} - \sqrt{(-5)^4} \\ &= -\sqrt{144} + \sqrt{81} - \sqrt{625} \\ &= -12 + 9 - 25 = -28 \end{aligned}$$

14.  $\sqrt{56x}$  가 자연수가 되기 위한 최소의 자연수  $x$  는?

- ① 2      ② 4      ③ 7      ④ 14      ⑤ 28

해설

$56x = 2^3 \times 7 \times x$  이므로 가장 작은 자연수  $x = 14$

15. 다음 보기 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

보기

- ㉠  $x=1$  일 때,  $\sqrt{15+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉡  $x=3$  일 때,  $\sqrt{24+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉢  $x=4$  일 때,  $\sqrt{140+x}$  는 자연수가 된다.
- ㉣  $x=6$  일 때,  $\sqrt{85+x}$  는 자연수가 된다.

- ① ㉠, ㉡    ② ㉠, ㉣    ③ ㉠, ㉣    ④ ㉡, ㉣    ⑤ ㉡, ㉣

해설

- ㉡  $x=3$  일 때,  $\sqrt{24+x} = \sqrt{27}$  이고 27은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.
- ㉣  $x=6$  일 때,  $\sqrt{85+x} = \sqrt{91}$  이고 91은 제곱수가 아니므로 자연수가 되지 않는다.

16. 다음 부등식을 만족하는 정수  $x$ 의 개수를 구하여라.

보기

$$3.2 \leq \sqrt{4x} \leq 5.2$$

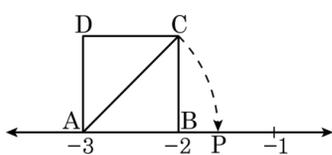
▶ 답:                         개

▷ 정답: 4개

해설

$$3.2 \leq \sqrt{4x} \leq 5.2 \Rightarrow 1.6 \leq \sqrt{x} \leq 2.6$$
$$\sqrt{2.56} \leq \sqrt{x} \leq \sqrt{6.76}, x = 3, 4, 5, 6$$

17. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 한 변의 길이가 1인 정사각형이고,  $\overline{AC} = \overline{AP}$ 이다. 점 P에 대응하는 수를  $a + \sqrt{b}$ 라고 할 때, 유리수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

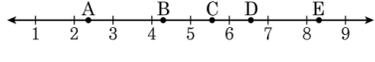
▷ 정답:  $ab = -6$

해설

$$a + \sqrt{b} = -3 + \sqrt{2}$$

$a = -3, b = 2$  이므로  $-6$ 이다.

18. 다음 수직선에서 C에 해당하는 실수는?



- ①  $\sqrt{12}$     ②  $\sqrt{17}$     ③  $\sqrt{31}$     ④  $\sqrt{39}$     ⑤  $\sqrt{52}$

해설

$$\sqrt{25} < x < \sqrt{36}$$
$$\therefore \sqrt{25} < \sqrt{31} < \sqrt{36}$$

19.  $\sqrt{60} \div \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} = 3\sqrt{a}$  일 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a = 5$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{60} \div \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{3}} &= \sqrt{60} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{4}} \\ &= \sqrt{15} \times \frac{\sqrt{3}}{1} \\ &= \sqrt{45} \\ &= 3\sqrt{5}\end{aligned}$$

$$\therefore a = 5$$

20.  $\frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} = a\sqrt{2}$  일 때,  $a$  의 값을 구하면?

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

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4}{\sqrt{2}} - \sqrt{32} + \sqrt{\frac{1}{2}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} - \sqrt{16 \times 2} + \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 2\sqrt{2} - 4\sqrt{2} + \frac{\sqrt{2}}{2} \\ &= -\frac{3\sqrt{2}}{2} \\ \therefore a &= -\frac{3}{2} \end{aligned}$$

21. 다음 제곱근표에서  $\sqrt{34.3}$ 의 값을  $a$ ,  $\sqrt{25.4}$ 의 값을  $b$  라고 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

수	0	1	2	3	4	5
25	5.000	5.010	5.020	5.030	5.040	5.050
26	5.099	5.109	5.119	5.128	5.138	5.148
27	5.196	5.206	5.215	5.225	5.235	5.244
28	5.292	5.301	5.310	5.320	5.329	5.339
29	5.385	5.394	5.404	5.413	5.422	5.431
30	5.477	5.486	5.495	5.505	5.514	5.523
31	5.568	5.577	5.586	5.595	5.604	5.612
32	5.657	5.666	5.675	5.683	5.692	5.701
33	5.745	5.753	5.762	5.771	5.779	5.788
34	5.831	5.840	5.848	5.857	5.865	5.874

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b = 10.897$

해설

$$a = 5.857, b = 5.040$$

$$\therefore a + b = 5.857 + 5.040 = 10.897$$

22. 다음 중  $\sqrt{3}$  과 4 사이의 실수인 것은? (단, 제곱근표에서  $\sqrt{3} = 1.732$ ,  $\sqrt{5} = 2.236$  이다.)

①  $\frac{4 - \sqrt{3}}{2}$

②  $\sqrt{3} + 3$

③ 1.7

④  $\sqrt{5} - 1$

⑤  $\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$

해설

$\frac{\sqrt{3} + 4}{2}$  는  $\sqrt{3}$  과 4의 가운데 수이다.

23.  $(2x - \frac{1}{3})(4x + \frac{1}{2})$  을 전개하였을 때,  $x$  의 계수는?

- ①  $-\frac{1}{9}$     ②  $-\frac{1}{6}$     ③  $-\frac{1}{3}$     ④ 2    ⑤ 8

해설

$x$  의 계수는  $2 \times \frac{1}{2} + (-\frac{1}{3}) \times 4 = -\frac{1}{3}$  이다.

24. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $a > 0$  일 때,  $a$ 의 제곱근은  $\sqrt{a}$ 이다.
- ②  $\sqrt{16}$ 의 제곱근은  $\pm 2$ 이다.
- ③ 1.6의 제곱근은  $\pm 0.4$ 이다.
- ④ 0의 제곱근은 없다.
- ⑤  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{(-a)^2} = a$ 이다.

해설

- ①  $a > 0$  일 때,  $a$ 의 제곱근은  $\pm\sqrt{a}$ 이다.
- ③ 1.6의 제곱근은  $\pm\sqrt{1.6}$ 이다.
- ④ 0의 제곱근은 0이다.
- ⑤  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{(-a)^2} = -a$ 이다.

25.  $\left(2 - \frac{5}{4}x\right)^2$  을 계산할 때,  $x$  의 계수는?

- ㉠ -5      ㉡ -3      ㉢ -1      ㉣ 0      ㉤ 1

해설

$2^2 - 2 \times 2 \times \frac{5}{4}x + \left(\frac{5}{4}x\right)^2 = 4 - 5x + \frac{25}{16}x^2$  이므로  $x$  의 계수는 -5 이다.

26.  $(3x-1)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right) = 3x^a + b$ 에서 두 상수  $a, b$ 의 곱  $ab$ 의 값은?

- ①  $-\frac{1}{81}$     ②  $-\frac{1}{9}$     ③  $-\frac{1}{3}$     ④  $-\frac{4}{27}$     ⑤  $-\frac{4}{81}$

해설

$$\begin{aligned} & 3\left(x-\frac{1}{3}\right)\left(x+\frac{1}{3}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right) \\ &= 3\left(x^2-\frac{1}{9}\right)\left(x^2+\frac{1}{9}\right) \\ &= 3\left(x^4-\frac{1}{81}\right) \\ &= 3x^4-\frac{1}{27} \\ \therefore ab &= 4 \times \left(-\frac{1}{27}\right) = -\frac{4}{27} \end{aligned}$$

27.  $(x-4y+3)^2$ 의 전개식에서  $x$ 의 계수를  $a$ ,  $xy$ 의 계수를  $b$ , 상수항을  $c$ 라 하자. 이 때, 상수  $a, b, c$ 의 합  $a+b+c$ 의 값은?

- ① -11    ② -3    ③ 5    ④ 7    ⑤ 11

해설

$$\begin{aligned}x-4y &= A \text{라 하면} \\(x-4y+3)^2 &= (A+3)^2 \\&= A^2+6A+9 = (x-4y)^2+6(x-4y)+9 \\&= x^2-8xy+16y^2+6x-24y+9 \\ \therefore a &= 6, b = -8, c = 9 \\ \therefore a+b+c &= 7\end{aligned}$$

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

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} & (x-1)(x-2)(x+2)(x+3) \\ &= \{(x-1)(x+2)\}\{(x-2)(x+3)\} \\ &= (x^2+x-2)(x^2+x-6) \\ &= (x^2+x)^2 - 8(x^2+x) + 12 \\ &= x^4 + 2x^3 - 7x^2 - 8x + 12 \\ &\therefore A+B+C+D+E = 1+2-7-8+12 = 0 \text{이다.} \end{aligned}$$

29. 다음 중 주어진 수의 계산을 간편하게 하기 위하여 이용할 수 있는 곱셈 공식으로 적절하지 않은 것은?

①  $91^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

②  $597^2 \rightarrow (a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

③  $103^2 \rightarrow (a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

④  $84 \times 75 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤  $50.9 \times 49.1 \rightarrow (a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

해설

④  $84 \times 75 = (80+4)(80-5)$

$(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

30.  $a < 0$  일 때,  $\sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2$  을 계산하

면?

- ①  $0.1a^2 - 3$       ②  $0.1a^2 + 3$       ③  $0.5a^2 - 3$   
④  $0.5a^2 + 3$       ⑤  $a^2 - 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{81a^2} \div (-\sqrt{3a})^2 + \sqrt{(-0.5a)^2} \times \left(\sqrt{\frac{1}{5}a}\right)^2 \\ &= -9a \times \left(-\frac{1}{3a}\right) + (-0.5a) \times \left(-\frac{1}{5}a\right) \\ &= 3 + 0.1a^2 \end{aligned}$$

31.  $3x - y = 12$  일 때,  $\sqrt{5x + y}$  가 자연수가 되게 만드는 가장 작은 자연수  $x$  를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$3x - y = 12 \Rightarrow y = 3x - 12$$

$$\sqrt{5x + y} = \sqrt{5x + 3x - 12} = \sqrt{8x - 12}$$

$$\sqrt{8x - 12} = 1 \Rightarrow 8x - 12 = 1, x = \frac{13}{8}$$

( $x$  는 자연수가 아니다.)

$$\sqrt{8x - 12} = 2 \Rightarrow 8x - 12 = 4, x = 2$$

따라서  $x = 2$  이다.

32.  $\sqrt{x+14} = 3\sqrt{2}$  일 때,  $\sqrt{x}$  의 값을 구하라. (단,  $x > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{x} = 2$

해설

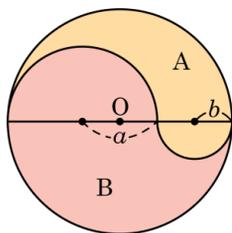
$$\sqrt{x+14} = \sqrt{18}$$

$$x+14 = 18$$

$$\therefore x = 4$$

$$\therefore \sqrt{x} = 2$$

33. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가  $a, b$  인 반원으로 큰 원  $O$  를 A, B 두 부분으로 나누었다. 이 때, A, B 의 넓이의 차는?



- ①  $\pi(a+b)(a+b)$                       ②  $\pi(a-b)(a-b)$   
 ③  $\pi(b-a)(b-a)$                       ④  $\pi(a+b)(a-b)$   
 ⑤  $\pi(a+b)(b-a)$

해설

(A 의 넓이)  
 $= \pi \left( \frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} - \pi a^2 \times \frac{1}{2} + \pi b^2 \times \frac{1}{2}$   
 $= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 - a^2 + b^2 \}$   
 $= \frac{\pi}{2} (2ab + 2b^2)$   
 $= \pi(ab + b^2)$   
 (B 의 넓이)  
 $= \pi \left( \frac{2a+2b}{2} \right)^2 \times \frac{1}{2} + \pi a^2 \times \frac{1}{2} - \pi b^2 \times \frac{1}{2}$   
 $= \frac{\pi}{2} \{ (a+b)^2 + a^2 - b^2 \}$   
 $= \frac{\pi}{2} (2ab + 2a^2)$   
 $= \pi(ab + a^2)$   
 $\therefore B - A = \pi(ab + a^2) - \pi(ab + b^2)$   
 $= \pi(a^2 - b^2)$   
 $= \pi(a-b)(a+b)$