

1. 다음 중  $AB=0$  이 아닌 것을 고르면?

- ①  $A=0, B=0$     ②  $A \neq 0, B \neq 0$     ③  $A=0, B \neq 0$   
④  $-A=B=0$     ⑤  $A \neq 0, B=0$

해설

$AB=0$  이면  $A=0$  또는  $B=0$

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

▶ 답:

▷ 정답: 13

해설

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

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

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

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

3. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 0의 제곱근은 0이다.
- ② 36의 제곱근은 6이다.
- ③ -16의 제곱근은 -4이다.
- ④ 4의 음의 제곱근은 -2이다.
- ⑤  $\sqrt{(-4)^2}$ 의 양의 제곱근은 4이다.

**해설**

- ② 36의 제곱근은  $\pm 6$
- ③ 음수의 제곱근은 없다.
- ⑤  $\sqrt{(-4)^2} = 4$ 의 양의 제곱근은 2이다.

4.  $a > 0$  일 때, 다음 식을 간단히 하면?

$$\sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4a^2} - \sqrt{(-5a)^2}$$

- ①  $-3a$     ②  $-2a$     ③  $-a$     ④  $a$     ⑤  $2a$

해설

$$\begin{aligned} & a > 0 \text{ 일 때} \\ & \sqrt{(-a)^2} + \sqrt{4a^2} - \sqrt{(-5a)^2} \\ & = -(-a) + 2a - (5a) \\ & = a + 2a - 5a \\ & = -2a \end{aligned}$$

5. 다음 4 개의 수  $A, B, C, D$  가 정수가 되는 수 중 가장 작은 자연수  $(a, b, c, d)$ 의 값으로 다른 하나를 골라라.

$$\begin{aligned} A &= \sqrt{10+a} \\ B &= \sqrt{13+2b} \\ C &= \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} \\ D &= \sqrt{7 \times (d+1)} \end{aligned}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $C$  또는  $c$

해설

$$\begin{aligned} A: \sqrt{10+a} &= \sqrt{16} \quad \therefore a = 6 \\ B: \sqrt{13+2b} &= \sqrt{25} \quad \therefore b = 6 \\ C: \sqrt{3^2 \times 2 \times 5 \times c} &\quad \therefore c = 10 \\ D: \sqrt{7 \times (d+1)} &= \sqrt{49} \quad \therefore d = 6 \end{aligned}$$

6. 다음 보기 중 두 수의 대소 관계가 옳지 않은 것을 모두 골라라.

보기

㉠  $\sqrt{90} < 10$

㉡  $0.4 > \sqrt{0.4}$

㉢  $-\sqrt{3} < -\sqrt{2}$

㉣  $-\sqrt{6} > -\sqrt{5}$

㉤  $-\sqrt{\frac{1}{3}} < -\sqrt{\frac{1}{5}}$

㉥  $\frac{1}{\sqrt{2}} > \frac{1}{\sqrt{3}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉣

해설

㉡  $\sqrt{0.16} < \sqrt{0.4}$  이므로  $0.4 < \sqrt{0.4}$  이다.

㉣  $\sqrt{6} > \sqrt{5}$  이므로  $-\sqrt{6} < -\sqrt{5}$  이다.

7.  $\sqrt{(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})^2}$  을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

$$\begin{aligned} 2\sqrt{5} &= \sqrt{20} > \sqrt{18} = 3\sqrt{2} \text{ 이므로} \\ \sqrt{(2\sqrt{5}-3\sqrt{2})^2} - \sqrt{(3\sqrt{2}-2\sqrt{5})^2} \\ &= 2\sqrt{5} - 3\sqrt{2} + (3\sqrt{2} - 2\sqrt{5}) \\ &= 0 \end{aligned}$$

8. 다음 식을 만족하는  $x$ 의 값 중에서 유리수가 아닌 것을 고르면?

①  $\frac{\sqrt{x}}{3} = \frac{1}{6}$

②  $\sqrt{2x} = 4$

③  $\frac{x^2}{6} = \frac{1}{3}$

④  $2x + 1 = 1$

⑤  $2x - 1 = 0.\dot{7}$

해설

③  $\frac{x^2}{6} = \frac{1}{3}$  이면  $x^2 = 2$

$\therefore x = \pm\sqrt{2}$  이다.

9. 다음 중 대소 비교를 올바르게 한 것은?

①  $\sqrt{2} + 1 = 3$

②  $\sqrt{2} < 1.4$

③  $1 > \sqrt{1}$

④  $\sqrt{15} < 14$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} < 2 + \sqrt{6}$

해설

①  $\sqrt{2} + 1 < 3$

②  $\sqrt{2} > 1.4$

③  $1 = \sqrt{1}$

⑤  $\sqrt{5} + \sqrt{6} > 2 + \sqrt{6}$

10. 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

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

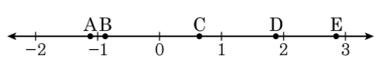
$$b = 3\sqrt{2} - 1 = \sqrt{18} - 1$$

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

$$c - b = 9 - 3\sqrt{3} - 3\sqrt{2} + 1 \\ = 10 - 3(\sqrt{3} + \sqrt{2}) > 0 \quad \therefore c > b$$

$$\therefore c > b > a$$

11. 다음 수직선 위의 점 중에서  $-\sqrt{17}+6$  에 대응하는 점은?



- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

해설

$-\sqrt{25} < -\sqrt{17} < -\sqrt{16}$  에서  
 $-5 < -\sqrt{17} < -4$  이므로  $1 < -\sqrt{17}+6 < 2$  이다.  
 $\therefore -\sqrt{17}+6$  에 대응하는 점은 점 D 이다.

12.  $\sqrt{2} \times \sqrt{3} \times \sqrt{a} \times \sqrt{12} \times \sqrt{2a} = 24$  일 때, 자연수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 2$

해설

$$\sqrt{2 \times 3 \times a \times 12 \times 2a} = 24$$

$$\sqrt{4^2 \times 3^2 \times a^2} = 24$$

$$12\sqrt{a^2} = 24$$

$$12a = 24$$

$$\therefore a = 2$$

13.  $\sqrt{28}\sqrt{231} = A\sqrt{33}$ ,  $4\sqrt{3} = \sqrt{B}$  일 때,  $B - A$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $B - A = 34$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{28}\sqrt{231} &= \sqrt{2^2 \times 7} \sqrt{3 \times 7 \times 11} \\ &= \sqrt{2^2 \times 3 \times 7^2 \times 11} = 14\sqrt{33}\end{aligned}$$

$$\therefore A = 14$$

$$4\sqrt{3} = \sqrt{4^2 \times 3} = \sqrt{48}$$

$$\therefore B = 48$$

$$\therefore B - A = 48 - 14 = 34$$

14. 제곱근표에서  $\sqrt{2} = 1.414$  일 때, 이를 이용하여  $\sqrt{0.0008}$  의 값을 구하면?

- ① 0.2828      ② 0.02828      ③ 0.002828  
④ 0.0002828      ⑤ 0.00002828

해설

$$\sqrt{0.0008} = \sqrt{\frac{8}{10000}} = \frac{2\sqrt{2}}{100} = \frac{2.828}{100} = 0.02828$$

15.  $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을  $a$ 라고 할 때,  $a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\begin{aligned} a &= \sqrt{5} - 2 \\ a^2 - (2 + \sqrt{5})a + 4\sqrt{5} &= (\sqrt{5} - 2)^2 - (2 + \sqrt{5})(\sqrt{5} - 2) + 4\sqrt{5} \\ &= 5 - 4\sqrt{5} + 4 - (5 - 4) + 4\sqrt{5} = 8 \end{aligned}$$

16. 다음 중  $x$  에 관한 이차방정식인 것은?

①  $2x^2 + 1 = (2x - 1)(x + 3)$

②  $(x - 1)(x + 1) = (x + 1)^2$

③  $-3(x^2 + x) = 2x - 3x^2 + 1$

④  $x^2 + 1 = (x - 1)(2 - x)$

⑤  $x(x^2 - 5) = (x + 1)(x + 2)$

해설

- ① 정리하면  $5x - 4 = 0$  : 일차방정식
- ② 정리하면  $x + 1 = 0$  : 일차방정식
- ③ 정리하면  $5x + 1 = 0$  : 일차방정식
- ④ 정리하면  $2x^2 - 3x + 3 = 0$  : 이차방정식
- ⑤ 정리하면  $x^3 - x^2 - 8x - 2 = 0$  : 삼차방정식

17. 이차방정식  $x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 해 중  $2x + 3 < 6$ 를 만족하는 것을  $a$ 라 할 때,  $a$ 의 값은?

①  $1 - \sqrt{3}$

②  $1 + \sqrt{3}$

③  $2 - \sqrt{3}$

④  $2 + \sqrt{3}$

⑤  $3 - \sqrt{3}$

해설

$x^2 - 2x - 2 = 0$ 의 해를 구하면

$$x = 1 + \sqrt{3}, 1 - \sqrt{3}$$

$$2x + 3 < 6, x < \frac{3}{2}$$

$$\text{따라서 } a = 1 - \sqrt{3}$$

18. 이차방정식  $2(x-2)(x+3) = (x+5)^2 - 4$ 의 두 근을  $m, n$  이라고 할 때,  $m-n$ 의 값은? (단,  $n > m$ )

① -14      ② -11      ③ -8      ④ 8      ⑤ 14

해설

$$\text{식을 정리하면 } x^2 - 8x - 33 = 0$$

$$(x-11)(x+3) = 0$$

$$x = -3 \text{ 또는 } x = 11 \text{ 이므로}$$

$$m = -3, n = 11$$

$$\therefore m - n = -14$$

19. 이차방정식  $2x^2 + 7x + a = 0$  의 한 근이  $x = -1$  일 때, 다른 한 근은?

①  $x = -\frac{5}{2}$

②  $x = -\frac{3}{2}$

③  $x = -\frac{1}{2}$

④  $x = -\frac{3}{2}$

⑤  $x = \frac{5}{2}$

해설

$2x^2 + 7x + a = 0$  의 한 근이  $-1$  이므로

$x = -1$  을 대입하면

$$2 - 7 + a = 0, a = 5$$

$$2x^2 + 7x + 5 = 0$$

$$(2x + 5)(x + 1) = 0$$

따라서  $x = -\frac{5}{2}$  또는  $x = -1$  이다.

20.  $x$  에 관한 이차방정식  $-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = 0$  이 증근  $a$  를 가질 때,  $ak$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

증근을 가지려면,  $-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = 0$  이 완전제곱식이 되어야 하므로

$$-x^2 + 4kx - 3k^2 - 4 = -(x^2 - 4kx + 3k^2 + 4)$$

$$\therefore \left(-4k \times \frac{1}{2}\right)^2 = 3k^2 + 4$$

$$4k^2 = 3k^2 + 4, k^2 = 4$$

$$\therefore k = \pm 2$$

$k = \pm 2$  을 주어진 방정식에 대입하면

$$x^2 \pm 8x + 16 = 0$$

$$\therefore x = \pm 4$$

$\therefore k = 2$  일 때, 증근  $a = 4$  또는  $k = -2$  일 때, 증근  $a = -4$

$$\therefore ak = 8$$

21. 이차방정식  $2x^2 - 12x + 13 = 0$  을  $(x-A)^2 = B$  꼴로 나타낼 때,  $A+B$  의 값을 구하면?

- ①  $\frac{11}{2}$       ② 5      ③ 6      ④  $\frac{13}{2}$       ⑤ 7

해설

$$2x^2 - 12x + 13 = 0 \rightarrow 2(x^2 - 6x + 9 - 9) + 13 = 0$$

$$\rightarrow 2(x-3)^2 = 5 \text{ 이므로 } \rightarrow (x-3)^2 = \frac{5}{2}$$

$$A = 3, B = \frac{5}{2} \text{ 에서 } A+B = \frac{11}{2} \text{ 이다.}$$

22. 이차방정식  $(x-2)(x-1) - \frac{1}{3}(x^2+1) = 3(x-3)$ 의 근은?

①  $x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{3}$     ②  $x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{2}$     ③  $x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{3}$   
④  $x = \frac{-9 \pm \sqrt{17}}{2}$     ⑤  $x = \frac{-3 \pm \sqrt{17}}{2}$

해설

양 변에 3을 곱하여 정리하면  $2x^2 - 18x + 32 = 0$ 이다.

$$x^2 - 9x + 16 = 0$$

$$\therefore x = \frac{9 \pm \sqrt{17}}{2}$$

23.  $4 < \sqrt{2x-4} < 5$  를 만족하는 정수  $x$  의 값을 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

$$4 < \sqrt{2x-4} < 5$$

$$2x-4 \geq 0 \text{ 일 때,}$$

$$16 < 2x-4 < 25, 10 < x < 14.5$$

$$2x-4 < 0 \text{ 일 때,}$$

$$-25 < 2x-4 < -16, -10.5 < x < -6$$

$$x = -10, -9, -8, -7, 11, 12, 13, 14$$

$$-10 - 9 - 8 - 7 + 11 + 12 + 13 + 14 = 16$$

24.  $\sqrt{0.96}$  은  $\sqrt{6}$  의  $x$  배이다. 이 때,  $x$  의 값은?

- ①  $\frac{1}{5}$       ②  $\frac{2}{5}$       ③  $\frac{8}{5}$       ④  $\frac{12}{5}$       ⑤  $\frac{16}{5}$

해설

$$\sqrt{0.96} = \sqrt{\frac{96}{100}} = \sqrt{\frac{4^2 \times 6}{10^2}} = \frac{4}{10} \sqrt{6} = \frac{2}{5} \sqrt{6}$$
$$\therefore x = \frac{2}{5}$$

25.  $f(x) = \sqrt{x+2} - \sqrt{x+1}$  일 때,  $f(0)+f(1)+f(2)+\dots+f(99)+f(100)$ 의 값을 구하면?

- ①  $-1$                       ②  $\sqrt{101} - 1$                       ③  $\sqrt{102} - 1$   
④  $\sqrt{102} - \sqrt{101}$                       ⑤  $\sqrt{102}$

해설

$$\begin{aligned} f(0) &= \sqrt{2} - \sqrt{1} = -1 + \sqrt{2} \\ f(1) &= \sqrt{3} - \sqrt{2} = -\sqrt{2} + \sqrt{3} \\ f(2) &= \sqrt{4} - \sqrt{3} = -\sqrt{3} + \sqrt{4} \dots \\ f(99) &= \sqrt{101} - \sqrt{100} = -\sqrt{100} + \sqrt{101} \\ f(100) &= \sqrt{102} - \sqrt{101} = -\sqrt{101} + \sqrt{102} \\ \therefore f(0) + f(1) + f(2) + \dots + f(99) + f(100) &= -1 + \sqrt{2} - \sqrt{2} + \sqrt{3} + -\sqrt{3} + \sqrt{4} + \dots - \sqrt{100} + \sqrt{101} - \sqrt{101} + \sqrt{102} \\ &= -1 + (\sqrt{2} - \sqrt{2}) + (\sqrt{3} - \sqrt{3}) + (\sqrt{4} + \dots - \sqrt{100}) + (\sqrt{101} - \sqrt{101}) + \sqrt{102} \\ &= -1 + (0) + (0) + (0) + \sqrt{102} \\ &= -1 + \sqrt{102} \end{aligned}$$

26. 두 이차방정식  $ax^2 - 3x + b = 0$ ,  $bx^2 - 3x + a = 0$  이 같은 근을 가질 때,  $a + b$  의 값은? (단,  $a \neq b$ )

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

해설

두 방정식의 같은 근(공통근)을  $\alpha$  라 하면  
 $a\alpha^2 - 3\alpha + b = 0 \dots ①$   
 $b\alpha^2 - 3\alpha + a = 0 \dots ②$   
① - ②를 하면  $(a-b)\alpha^2 - (a-b) = 0$   
 $(a-b)(\alpha^2 - 1) = 0$   
 $a \neq b$  이므로  $\alpha^2 - 1 = 0 \therefore \alpha = \pm 1$   
 $\alpha = 1$  일 때, ① 또는 ②에 대입하면  $a + b = 3$   
 $\alpha = -1$  일 때, ① 또는 ②에 대입하면  $a + b = -3$   
 $\therefore a + b = \pm 3$

27. 이차방정식  $x^2 + 4ax + b = 0$  의 근이  $x = 2 \pm 2\sqrt{3}$  일 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a - b = 7$

해설

$$\begin{aligned}x^2 + 4ax + b &= 0 \text{ 에서} \\x^2 + 4ax &= -b \\x^2 + 4ax + 4a^2 &= -b + 4a^2 \\(x + 2a)^2 &= -b + 4a^2 \\x + 2a &= \pm \sqrt{4a^2 - b} \\\therefore x &= -2a \pm \sqrt{4a^2 - b} = 2 \pm 2\sqrt{3} \\\text{따라서 } a &= -1, a \text{ 값을 대입하면} \\\sqrt{4 - b} &= \sqrt{12} \\\therefore b &= -8 \\\text{따라서 } a - b &= 7 \text{ 이다.}\end{aligned}$$

28. 서로 다른 수  $x, y$ 에 대하여  $x^2 - 4xy + 4y^2 = 3x - 6y$ 가 성립할 때,  $x - 2y$ 의 값을 구하여라. (단,  $x \neq 2y, xy \neq 0$ )

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$x^2 - 4xy + 4y^2 = 3x - 6y$$

$$x^2 - 4xy + 4y^2 - 3x + 6y = 0$$

$$(x - 2y)^2 - 3(x - 2y) = 0$$

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

$x \neq 2y$  이므로  $x - 2y - 3 = 0, x - 2y = 3$  이다.

29. 두 이차방정식  $x^2 - 12x + a = 0$ ,  $(x - b)^2 = 0$ 의 근이 같고 근의 개수는 1개일 때,  $a + b$ 의 값은?

- ① 6      ② 12      ③ 24      ④ 36      ⑤ 42

해설

$x^2 - 12x + a = 0$ 은 중근을 가지고,  $(x - b)^2 = 0$ 도 같은 근을 가진다.  
따라서  $a = 36$ ,  $b = 6$ 이므로  
 $a + b = 42$ 이다.

30. 자연수 1에서  $n$ 까지의 합은  $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 자연수 5부터  $n$ 까지의 합이 200일 때,  $n$ 의 값은?

- ① 15      ② 17      ③ 19      ④ 20      ⑤ 21

해설

$$(5 + 6 + 7 + \cdots + n) = (1 + 2 + \cdots + n) - (1 + 2 + 3 + 4)$$

$$\frac{n(n+1)}{2} - 10 = 200 \text{ 이므로}$$

$$n(n+1) = 210$$

$$n^2 + n - 420 = 0$$

$$(n-20)(n+21) = 0$$

$$n > 0 \text{ 이므로 } n = 20 \text{ 이다.}$$

31. 세 자리 자연수가 있다 각 자리의 수의 합은 10이고, 가운데 자리의 수의 4배는 다른 두 자리의 수의 합과 같다. 또, 이 자연수의 각 자리의 수를 거꾸로 늘어놓아 얻은 자연수는 처음 자연수보다 198만큼 크다. 처음 자연수는?

- ① 235    ② 325    ③ 532    ④ 523    ⑤ 358

해설

일, 십, 백의 자리의 수를 각각  $p, q, r$  라 하면  
 $p, q$ 는 0이상 10미만의 정수이고  
 $r$ 은 1이상 10미만의 자연수이다.

$$\begin{cases} p+q+r=10 \cdots \textcircled{1} \\ 4q=p+r \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서  $q=2$

$$100p+20+r=100r+20+p+198$$

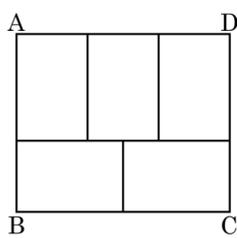
$$p-r=2 \cdots \textcircled{3}$$

$$q=2 \text{를 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } p+r=8 \cdots \textcircled{4}$$

$\textcircled{3} + \textcircled{4}$ 에서  $p=5, r=3$

따라서 구하는 수는 325이다.

32. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 5개의 똑같은 직사각형으로 나누었다. 직사각형 ABCD 의 넓이가  $300\text{cm}^2$  일 때, 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▷ 정답:  $22\sqrt{10}\text{cm}$

**해설**

작은 직사각형 한 개의 넓이 :  $\frac{300}{5} = 60 (\text{cm}^2)$

작은 직사각형의 짧은 변의 길이를  $x$  라고 하면 긴 변의 길이는  $\frac{3}{2}x$  이다.

$$\frac{3}{2}x \times x = 60, x^2 = 40, x = 2\sqrt{10} (\text{cm})$$

$$\overline{AD} = 3x, \overline{AB} = \frac{3}{2}x + x = \frac{5}{2}x$$

따라서 둘레의 길이는  $(3x + \frac{5}{2}x) \times 2 = 11x = 22\sqrt{10} (\text{cm})$

이다.



34.  $n$ 이 양의 정수일 때,  $\sqrt{72n}$ 이 정수가 되도록 하는 가장 작은 두 자리의 수  $n$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $n = 18$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{72n} &= \sqrt{2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times n} \\ &= \sqrt{(2 \times 3)^2 \times 2 \times n} \\ \therefore n &= 2 \times 3^2 = 18\end{aligned}$$

35. 다음을 간단히 하여라.

$$\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - 1}}}$$

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

$$\begin{aligned} (\text{준식}) &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2} - (\sqrt{2}+1)}} \\ &= \sqrt{2} - \frac{1}{\sqrt{2}+1} \\ &= \sqrt{2} - (\sqrt{2}-1) \\ &= 1 \end{aligned}$$