

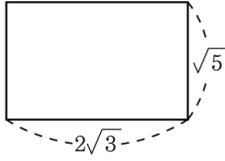
1.  $\sqrt{x} < 3$  인 자연수  $x$ 는 몇 개인가?

- ① 2개    ② 4개    ③ 8개    ④ 10개    ⑤ 12개

해설

$\sqrt{x} < \sqrt{9}$  에서  $x < 9$   
따라서 9 보다 작은 자연수는 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8의 8개이다.

2. 다음 그림과 같은 직사각형의 넓이를  $\sqrt{a}$ 의 꼴로 나타냈을 때,  $a$ 의 값은?



- ① 40      ② 50      ③ 60      ④ 70      ⑤ 80

해설

직사각형의 넓이는 (가로)×(세로)이므로  
 $2\sqrt{3} \times \sqrt{5} = 2\sqrt{15} = \sqrt{60}$ 이다.  
따라서  $a$ 의 값은 60이다.

3.  $2\sqrt{50} - \sqrt{98} + \sqrt{18}$  을 계산하면?

①  $-3\sqrt{2}$

②  $4\sqrt{2}$

③  $5\sqrt{2}$

④  $6\sqrt{2}$

⑤  $-7\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 2\sqrt{5 \times 5 \times 2} - \sqrt{7 \times 7 \times 2} + \sqrt{3 \times 3 \times 2} \\ &= 10\sqrt{2} - 7\sqrt{2} + 3\sqrt{2} \\ &= 6\sqrt{2}\end{aligned}$$

4.  $\frac{\sqrt{15}-\sqrt{3}}{\sqrt{3}} + \frac{\sqrt{14}+\sqrt{2}}{\sqrt{2}}$  를 간단히 하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{5} + \sqrt{7}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{(\sqrt{15}-\sqrt{3})\sqrt{3}}{\sqrt{3}\sqrt{3}} + \frac{(\sqrt{14}+\sqrt{2})\sqrt{2}}{\sqrt{2}\sqrt{2}} \\ &= \sqrt{5}-1 + \sqrt{7}+1 \\ &= \sqrt{5} + \sqrt{7} \end{aligned}$$

5. 분수  $\frac{2\sqrt{3}}{2+\sqrt{3}}$  을 유리화하면?

①  $4\sqrt{3}+6$

②  $-6+4\sqrt{3}$

③  $-4\sqrt{3}-6$

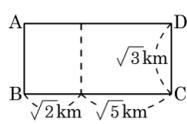
④  $2\sqrt{7}$

⑤  $-5\sqrt{7}+8$

해설

$$\frac{2\sqrt{3}(2-\sqrt{3})}{(2+\sqrt{3})(2-\sqrt{3})} = 4\sqrt{3}-6$$

6. 다음 그림과 같은 두 곳의 땅을 합해서 운동장을 만들려고 한다. 완성된 운동장의 넓이는?



- ①  $\sqrt{5} + \sqrt{10} \text{ km}^2$                       ②  $\sqrt{5} + \sqrt{15} \text{ km}^2$   
 ③  $\sqrt{6} + \sqrt{10} \text{ km}^2$                       ④  $\sqrt{6} + \sqrt{15} \text{ km}^2$   
 ⑤  $\sqrt{7} + \sqrt{15} \text{ km}^2$

**해설**

완성된 공원의 넓이는  $\sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{5}) = \sqrt{6} + \sqrt{15}(\text{km}^2)$  이다.

7. 다음 중  $\sqrt{4.3} = 2.074$  임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것을 골라라.

㉠  $\sqrt{0.043}$

㉡  $\sqrt{430}$

㉢  $\sqrt{0.43}$

㉣  $\sqrt{43000}$

▶ 답:

▶ 정답: ㉣

해설

$$\text{㉠ } \sqrt{0.043} = \sqrt{\frac{4.3}{100}} = \frac{\sqrt{4.3}}{10} = \frac{2.074}{10} = 0.2074$$

$$\text{㉡ } \sqrt{430} = \sqrt{4.3 \times 10^2} = 10\sqrt{4.3} = 20.74$$

$$\text{㉢ } \sqrt{0.43} = \sqrt{\frac{43}{100}} = \frac{\sqrt{43}}{10}$$

$$\text{㉣ } \sqrt{43000} = \sqrt{4.3 \times 10^4} = 100\sqrt{4.3} = 207.4$$

이므로  $\sqrt{4.3} = 2.074$  임을 이용하여 제곱근의 값을 구할 수 없는 것은 ㉣이다.

8.  $8x^2 - 10xy - 12y^2$  을 인수분해했을 때, 인수인 것을 고르면?

①  $x - y$

②  $x + 2y$

③  $2x + 4y$

④  $4x - 3y$

⑤  $4x + 3y$

해설

$$\begin{aligned} 8x^2 - 10xy - 12y^2 &= 2(4x^2 - 5xy - 6y^2) \\ &= 2(x - 2y)(4x + 3y) \end{aligned}$$

9. 다음 중  $x = -3$ 이 해가 되는 이차방정식은? (정답 2 개)

①  $x(x+2) = 0$

②  $x^2 + 2x - 3 = 0$

③  $x^2 + 5x + 6 = 0$

④  $2x^2 - x - 1 = 0$

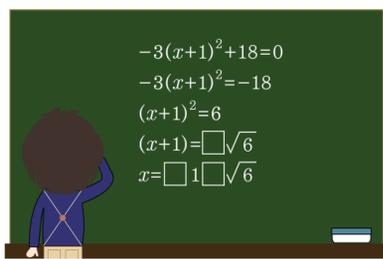
⑤  $2x^2 + 4 = 0$

해설

②  $(x-1)(x+3) = 0$

③  $(x+2)(x+3) = 0$

10. 다음은 영태가 이차방정식  $-3(x+1)^2+18=0$  의 해를 구하고 실수로 부호를 모두 지워버렸다.  에 알맞은 부호를 순서대로 써넣어라.


$$\begin{aligned} -3(x+1)^2+18 &= 0 \\ -3(x+1)^2 &= -18 \\ (x+1)^2 &= 6 \\ (x+1) &= \square\sqrt{6} \\ x &= \square 1 \square\sqrt{6} \end{aligned}$$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ±

▷ 정답: -

▷ 정답: ±

해설

$$\begin{aligned} -3(x+1)^2+18 &= 0 \\ -3(x+1)^2 &= -18 \\ (x+1)^2 &= 6 \\ (x+1) &= \pm\sqrt{6} \\ x &= -1 \pm \sqrt{6} \end{aligned}$$

11. 다음 식에서 안에 들어갈 알맞은 숫자로 짝지어진 것은?

(ㄱ) 제곱근 81 은  이다.

(ㄴ)  $\sqrt{6^2}$  은 와 같다.

- ① (ㄱ)  $\pm 9$ , (ㄴ) 6      ② (ㄱ) 9, (ㄴ) 6      ③ (ㄱ) 9, (ㄴ)  $\pm 6$   
④ (ㄱ) 81, (ㄴ) 6      ⑤ (ㄱ) 81, (ㄴ) 6

해설

(ㄱ) 제곱근 81  $\rightarrow$  81 의 양의 제곱근  $\rightarrow$  9

(ㄴ)  $\sqrt{6^2} = \sqrt{36} \rightarrow$  36 의 양의 제곱근  $\rightarrow$  6

12. 다음 중 무리수가 아닌 것은?

①  $1.313131\dots$

②  $3.123123412345\dots$

③  $\pi$

④  $\sqrt{0.2}$

⑤  $\sqrt{2}$

해설

①  $1.313131\dots = 1.\dot{3}1$ (순환소수) 이므로 유리수이다.

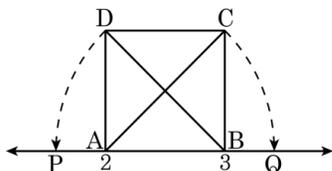
13. 다음 중 옳지 않은 것은?

- ① 순환소수는 유리수이다.
- ② 유한소수는 유리수이다.
- ③ 무한소수는 무리수이다.
- ④ 원주율과  $\sqrt{1000}$ 은 무리수이다.
- ⑤ 무리수는 실수이다.

해설

③ 순환하는 무한소수는 유리수이다.

14. 다음 그림에서  $\overline{AB}$  를 한 변으로 하는 정사각형 ABCD 가 있다.  
 $\overline{AC} = \overline{AQ} = \overline{BD} = \overline{BP}$  일 때, PQ 의 길이를 구하면?



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

해설

$\overline{AC} = \overline{DB} = \sqrt{2}$   
 $Q = 2 + \sqrt{2}, P = 3 - \sqrt{2}$  이므로  
 두 점 P, Q사이의 거리는  $2 + \sqrt{2} - 3 + \sqrt{2} = 2\sqrt{2} - 1$

15. 수직선 위에 유리수에 대응하는 점들이 찍혀있다. 점들로 수직선을 가득 채우려면, 어떤 수가 필요하겠는가?

- ① 자연수                      ② 음의 정수                      ③ 무리수  
④ 음의 실수                      ⑤ 유리수

**해설**

연속성을 갖는 수는 실수뿐이며 수직선 위의 모든 점과 일대일 대응을 이루는 수는 실수이다.  
실수는 유리수와 무리수로 구분된다.  
따라서 유리수와 무리수가 합해졌을 때, 수직선을 가득 채울 수 있다.

16. 두 실수  $\sqrt{5}$ 와  $\sqrt{10}$  사이에 있는 실수가 아닌 것은?

① 3

②  $\sqrt{6}$

③  $\frac{\sqrt{5} + \sqrt{10}}{2}$

④  $\sqrt{5} + 2$

⑤  $2\sqrt{2}$

해설

①  $\sqrt{5} < \sqrt{3^2} < \sqrt{10}$

②  $\sqrt{5} < \sqrt{6} < \sqrt{10}$

③ 두 수의 평균은 항상 두 수 사이에 존재

④  $2 < \sqrt{5} < 3$

$\therefore 4 < \sqrt{5} + 2 < 5$

⑤  $\sqrt{5} < \sqrt{8} < \sqrt{10}$

17.  $(3x+A)^2 = 9x^2 + Bx + \frac{1}{36}$  일 때,  $3AB$  의 값을 구하여라. (단,  $A > 0$ )

▶ 답:

▷ 정답:  $3AB = \frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(3x+A)^2 &= 9x^2 + 6Ax + A^2 \\ &= 9x^2 + Bx + \frac{1}{36}\end{aligned}$$

$$A^2 = \frac{1}{36}, A = \frac{1}{6} (\because A > 0)$$

$$6A = 6 \times \frac{1}{6} = 1 = B$$

$$\therefore 3AB = 3 \times \frac{1}{6} \times 1 = \frac{1}{2}$$

18.  $\sqrt{a^2+4a+4}-\sqrt{a^2-4a+4}$  를 간단히 하여  $2a$  라는 결과를 얻었다. 이때,  $a$  의 범위로 가장 적합한 것은?

①  $a < -2$

②  $a > 2$

③  $0 < a < 2$

④  $-2 < a < 0$

⑤  $-2 < a < 2$

해설

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

이 식이 성립하려면  $a+2 > 0$ ,  $a-2 < 0$  이어야 한다.

$$\therefore -2 < a < 2$$

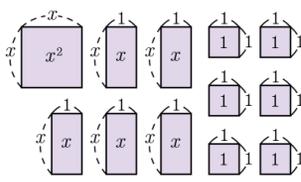
19. 두 다항식  $2x^2 - 5x + 2$  와  $x^2 + x - 6$  의 공통인 인수는?

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

해설

$2x^2 - 5x + 2 = (2x-1)(x-2)$   
 $x^2 + x - 6 = (x+3)(x-2)$   
따라서 두 다항식의 공통인 인수는  $(x-2)$ 이다.

20. 다음 그림의 모든 직사각형의 넓이의 합과 넓이가 같은 직사각형의 가로와 세로의 길이의 차를 구하여라. (단, 큰 길이에서 작은 길이를 뺀다.)



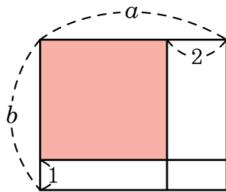
▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

넓이의 합은  $x^2 + 5x + 6 = (x+2)(x+3)$  이므로  
 변의 길이가 각각  $x+2$ ,  $x+3$  인 직사각형이다.  
 따라서 가로와 세로의 차는 1 이다.

21. 다음 도형의 색칠한 부분의 넓이를 나타낸 것이 아닌 것은?



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

**해설**

색칠한 부분의 넓이는

- ①  $(a-2)(b-1)$   
 ②  $a(b-1)-2(b-1) = (a-2)(b-1)$   
 ③  $ab+2$   
 ④  $b(a-2)-(a-2) = (a-2)(b-1)$   
 ⑤  $ab-2b-a+2 = a(b-1)-2(b-1) = (a-2)(b-1)$

22. 다음 두 이차방정식을 동시에 만족시키는  $x$ 의 값을 구하여라.

**보기**

$$x^2 - 2x - 8 = 0, x^2 + x - 20 = 0$$

▶ 답:

▷ 정답:  $x = 4$

**해설**

$$x^2 - 2x - 8 = (x - 4)(x + 2) = 0$$
$$\therefore x = 4, -2$$
$$x^2 + x - 20 = (x + 5)(x - 4) = 0$$
$$\therefore x = 4, -5$$

따라서 공통근은  $x = 4$  이다.

23. 두 이차방정식이 중근을 가질 때,  $n - m$ 의 값을 구하여라.

$$x^2 - 6x = m, (x - 5)^2 = n$$

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$x^2 - 6x - m = 0$ 이 중근을 가지려면  $(x - 3)^2 = 0$  꼴이 되어야 한다.

$$\therefore -m = 9, m = -9$$

$(x - 5)^2 = n$ 이 중근을 가지려면  $n = 0$ 이어야 한다.

$$\therefore n - m = 0 - (-9) = 9$$

24.  $4x-3$  이  $4x^2-ax+6$  의 인수일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a = 11$

해설

$$\begin{aligned}4x^2 - ax + 6 &= (4x - 3)(x + p) \\ &= 4x^2 + 4px - 3x - 3p \\ &= 4x^2 + (4p - 3)x - 3p\end{aligned}$$

$-3p = 6$ ,  $p = -2$  이고,

$4p - 3 = -a$ ,  $a = 11$  이다.

25.  $x^2 + Ax - 16$ 이 두 일차식의 곱으로 인수분해될 때,  $A$ 에 알맞은 정수의 개수는?

- ① 3개    ② 4개    ③ 5개    ④ 6개    ⑤ 7개

해설

$$\begin{aligned}x^2 + Ax - 16 \\(x + 16)(x - 1) &= x^2 + 15x - 16 \\(x + 8)(x - 2) &= x^2 + 6x - 16 \\(x + 2)(x - 8) &= x^2 - 6x - 16 \\(x + 1)(x - 16) &= x^2 - 15x - 16 \\(x + 4)(x - 4) &= x^2 - 16\end{aligned}$$

따라서 정수의 개수는 5개.

26. 다음은 이차식  $x^2 + ax + b$  을 갑, 을이 인수분해한 것이다. 이 때,  $a + b$  의 값을 구하여라.

(1) 갑은  $x$  항의 계수를 잘못 보고  $(x+5)(x+3)$  으로 인수분해 하였다.  
(2) 을은 상수항을 잘못 보고  $(x-2)(x-6)$  으로 인수분해 하였다.

▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 7$

해설

갑이 풀 이차식은  $(x+5)(x+3)$  이므로  $x^2 + 8x + 15$  이고,  $x$  항의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은  $+15$  이다.

을이 풀 이차식은  $(x-2)(x-6)$  이므로  $x^2 - 8x + 12$  이고, 상수항을 잘못 보았으므로  $x$  항의 계수는  $-8$  이다.

$$\therefore a = -8, b = +15$$

$$\therefore a + b = -8 + (+15) = 7$$

27.  $x - \frac{1}{x} = 1$  일 때,  $x^2 - \frac{1}{x^2}$  의 값은?

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

해설

$$\begin{aligned}\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 &= \left(x - \frac{1}{x}\right)^2 + 4 \\ &= 1 + 4 \\ &= 5\end{aligned}$$

$$x + \frac{1}{x} = \pm\sqrt{5}$$

$$\begin{aligned}x^2 - \frac{1}{x^2} &= \left(x - \frac{1}{x}\right)\left(x + \frac{1}{x}\right) \\ &= 1 \times (\pm\sqrt{5}) = \pm\sqrt{5}\end{aligned}$$

28. 다음 조건을 이용하여  $x^2 + y^2$  을 구하여라.

$$\textcircled{\text{A}} \quad xy = 6$$

$$\textcircled{\text{B}} \quad 3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$$

▶ 답 :

▶ 정답 : 4

해설

$$3x + 3y + x^2y + xy^2 = 36$$

$$3(x + y) + xy(x + y) = 36$$

$$(x + y)(3 + xy) = 36 \text{ 에서}$$

$xy = 6$  이므로  $x + y = 4$  이다.

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

$$= 4^2 - 2 \times 6$$

$$= 16 - 12 = 4$$

29. 이차방정식  $5x^2 - bx + 20 = 0$  의 한 근을  $a$  라고 할 때,  $5a^2 - ab + 1$  의 값은?

- ① -20    ② -19    ③ -18    ④ -17    ⑤ -16

해설

$5x^2 - bx + 20 = 0$  에  $x = a$  를 대입하면  
 $5a^2 - ab + 20 = 0$ ,  $5a^2 - ab = -20$   
 $\therefore 5a^2 - ab + 1 = (-20) + 1 = -19$

30.  $(-9)^2$ 의 양의 제곱근을  $a$ ,  $\sqrt{625}$ 의 음의 제곱근을  $b$ 라고 할 때,  $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $a+b=4$

해설

$$(-9)^2 = 81 = (\pm 9)^2$$

$$\therefore a = 9$$

$$\sqrt{625} = 25 = (\pm 5)^2$$

$$\therefore b = -5$$

$$\therefore a+b = 9-5 = 4$$

31. 다음 중 수직선에 나타낼 때, 가장 오른쪽에 있는 수는?

$$3 + \sqrt{3}, 2\sqrt{3} - 1, 1 + \sqrt{2}, \sqrt{3} - 2, 6 - \sqrt{3}$$

- ①  $3 + \sqrt{3}$       ②  $2\sqrt{3} - 1$       ③  $1 + \sqrt{2}$   
④  $\sqrt{3} - 2$       ⑤  $6 - \sqrt{3}$

해설

①  $\sqrt{1} < \sqrt{3} < \sqrt{4}$   
 $3 + \sqrt{1} < 3 + \sqrt{3} < 3 + \sqrt{4}$   
 $\therefore 4 < 3 + \sqrt{3} < 5$   
②  $2\sqrt{3} - 1 = \sqrt{12} - 1$   
 $\sqrt{9} < \sqrt{12} < \sqrt{16}$   
 $\sqrt{9} - 1 < \sqrt{12} - 1 < \sqrt{16} - 1$   
 $\therefore 2 < \sqrt{12} - 1 < 3$   
③  $\sqrt{1} < \sqrt{2} < \sqrt{4}$   
 $1 + \sqrt{1} < 1 + \sqrt{2} < 1 + \sqrt{4}$   
 $\therefore 2 < 1 + \sqrt{2} < 3$   
④  $\sqrt{3} - 2 = \sqrt{3} - \sqrt{4} < 0$   
음수이므로 제일 왼쪽에 있다.  
⑤  $-\sqrt{4} < -\sqrt{3} < -\sqrt{1}$   
 $6 - \sqrt{4} < 6 - \sqrt{3} < 6 - \sqrt{1}$   
 $\therefore 4 < 6 - \sqrt{3} < 5$   
①과 ⑤를 비교해 보면  
 $3 + \sqrt{3} - (6 - \sqrt{3}) = 2\sqrt{3} - 3 = \sqrt{12} - \sqrt{9} > 0$   
 $\therefore 3 + \sqrt{3} > 6 - \sqrt{3}$

32.  $\sqrt{2} = x$ ,  $\sqrt{3} = y$  일 때,  $\sqrt{5}$  를  $x$  와  $y$  로 나타낸 것으로 옳은 것은?

①  $x + y$

②  $x^2 + y^2$

③  $\sqrt{x+y}$

④  $\sqrt{x^2 + y^2}$

⑤  $\sqrt{xy}$

해설

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

33.  $x$  에 대한 이차방정식  $(m+1)x^2 + (m^2+3m-4)x - 8 = 0$  의 한 근이 2 일 때, 두 근을 모두 양수가 되게 하는  $m$  의 값과 나머지 한 근의 곱이  $-\frac{a}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하여라. (단,  $a, b$  는 서로소인 자연수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a+b = 29$

**해설**

한 근이 2 이므로  $x = 2$  를 대입하면

$$4(m+1) + 2(m^2+3m-4) - 8 = 0$$

$$2m^2 + 10m - 12 = 0$$

$$m^2 + 5m - 6 = 0$$

$$(m+6)(m-1) = 0$$

$$m = -6 \text{ 또는 } m = 1$$

i)  $m = 1$  일 때,

$$2x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = -2 \text{ } (-2 < 0 \text{ 이므로 부적합)}$$

ii)  $m = -6$  일 때,

$$-5x^2 + 14x - 8 = 0$$

$$5x^2 - 14x + 8 = 0$$

$$(x-2)(5x-4) = 0$$

$$x = 2 \text{ 또는 } x = \frac{4}{5} \text{ (두 근이 모두 양수이므로 적합)}$$

따라서  $m = -6$  이고, 다른 한 근은  $\frac{4}{5}$  이므로  $-6 \times \frac{4}{5} = -\frac{24}{5}$

$$\therefore a = 24, b = 5$$

$$\therefore a + b = 15 + 2 = 29$$