

1. $(-\sqrt{5})^2$ 의 제곱근은?

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

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$
5 의 제곱근: $\pm\sqrt{5}$

2. $\sqrt{121} - \sqrt{(-6)^2}$ 을 계산하여라.

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

해설

$$11 - 6 = 5$$

3. 다음 보기의 이차방정식 중 $x=2$ 가 해가 되는 것은 모두 몇 개인가?

보기

㉠ $(x+1)(x-2)=0$

㉡ $x^2-x-6=0$

㉢ $2x^2-5x+2=0$

㉣ $(x-1)^2-4=0$

㉤ $x^2-3x=0$

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

각각의 방정식에 $x=2$ 를 대입하여 성립하는 것을 고르면 ㉠, ㉢의 2개이다.

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

▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

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

5. 다음 ㉠, ㉡을 만족하는 자연수 n 의 값을 구하여라.

- ㉠ $3 < \sqrt{n} < 4$
㉡ $\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되는 n

▶ 답:

▶ 정답: $n = 12$

해설

- ㉠ $3 < \sqrt{n} < 4$
 $9 < n < 16$
 $n = 10, 11, 12, 13, 14, 15$
㉡ $\sqrt{3n}$ 이 자연수가 되려면
 $n = 12$

6. 두 이차식 $x^2 + ax - 4 = 0$, $4x^2 + ax - b$ 의 공통인 인수가 $x - 1$ 일 때, 상수 a , b 의 합 $a + b$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$$\begin{aligned}x^2 + ax - 4 &= (x - 1)(x + p) \\ &= x^2 + (p - 1)x - p\end{aligned}$$

$$p = 4$$

$$p - 1 = a \quad \therefore a = 3$$

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

$$-4 + q = 3, \quad q = 7$$

$$-q = -b$$

$$\therefore b = 7$$

$$\therefore a + b = 10$$

7. $\sqrt{5}$ 의 소수 부분을 a 라 할 때, $a^2 + 4a + 4$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 5

해설

$$\begin{aligned} 2 < \sqrt{5} < 3 \text{ 이므로 } a &= \sqrt{5} - 2 \\ \therefore a^2 + 4a + 4 &= (a + 2)^2 = (\sqrt{5} - 2 + 2)^2 \\ &= (\sqrt{5})^2 = 5 \end{aligned}$$

8. 다음 $f(x)$, $g(x)$ 에 대하여 $\frac{f(x)}{g(x)} = ax + b$ 로 나타내어질 때, $6ab$ 의 값을 구하여라.

$$f(x) = 6x^2 + 9x + 3, g(x) = 6x + 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $6ab = 3$

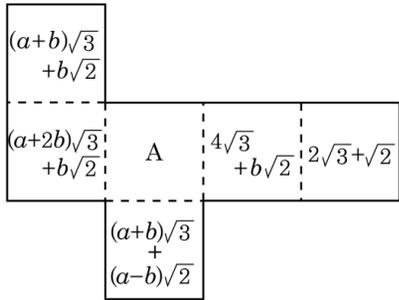
해설

$$\begin{aligned}\frac{f(x)}{g(x)} &= \frac{6x^2 + 9x + 3}{6x + 6} \\ &= \frac{3(x+1)(2x+1)}{6(x+1)} \\ &= \frac{2x+1}{2} = x + \frac{1}{2}\end{aligned}$$

$$x + \frac{1}{2} = ax + b \text{ 이므로 } a = 1, b = \frac{1}{2}$$

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

9. 다음 그림은 정육면체를 전개한 것이다. A 면을 밑면으로 하여 정육면체를 만들면 마주보는 면에 있는 수는 서로 같다고 할 때, $a + b$ 의 값을 구하여라. (단, a, b 는 유리수이다.)



▶ 답:

▷ 정답: $a + b = 3$

해설

정육면체의 전개도

에서

마주보는 면에 있는 수는 서로 같다.

B면과 F면 마주하게 되므로

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

$$a - b = b$$

$$\therefore a = 2b$$

또한 C면과 D면 마주하게 되므로

$$(a + 2b)\sqrt{3} + b\sqrt{2} = 4\sqrt{3} + b\sqrt{2}$$

$$a + 2b = 4$$

$$\therefore b = 1, a = 2$$

$$\therefore a + b = 3$$

10. $ax^2+24x+b=(3x+c)^2$ 일 때, 상수 a, b, c 의 값을 차례로 구하면?

① $a = 9, b = 16, c = -4$

② $a = 9, b = 8, c = 4$

③ $a = 9, b = 16, c = 2$

④ $a = 9, b = 16, c = 4$

⑤ $a = 3, b = -8, c = 4$

해설

$$(3x+c)^2 = 9x^2 + 6cx + c^2$$

$$a = 9$$

$$6c = 24, c = 4$$

$$b = c^2, b = 16$$

$$\therefore a = 9, b = 16, c = 4$$

11. $\sqrt{x} = a - 2$ 일 때, $\sqrt{x - 4a + 12} - \sqrt{x + 2a - 3}$ 을 간단히 하면? (단, $2 < a < 4$)

① $-2a + 5$

② $2a - 5$

③ 5

④ $-2a - 3$

⑤ $-2a + 3$

해설

$$\begin{aligned} & \sqrt{x} = a - 2 \text{ 의 양변을 제곱하면 } x = a^2 - 4a + 4 \\ & \sqrt{a^2 - 8a + 16} - \sqrt{a^2 - 2a + 1} \\ & = \sqrt{(a - 4)^2} - \sqrt{(a - 1)^2} \\ & = |a - 4| - |a - 1| \\ & = -a + 4 - a + 1 = -2a + 5 \end{aligned}$$

12. 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 ± 1 ④ ± 3 ⑤ ± 5

해설

두 방정식의 같은 근(공통근)을 α 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 $a + b = -3$
 $\therefore a + b = \pm 3$

13. $x = 3\sqrt{2} + \sqrt{3}$, $y = \sqrt{2} - 1$ 이고 유리수 a , b 에 대하여 $bx + ay = x + 2y$ 를 만족할 때, ab 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $ab = 2$

해설

주어진 식에 x , y 를 각각 대입하면

$$b(3\sqrt{2} + \sqrt{3}) + a(\sqrt{2} - 1) = (3\sqrt{2} + \sqrt{3}) + 2(\sqrt{2} - 1)$$

양변을 $\sqrt{2}$ 항과 $\sqrt{3}$ 항으로 각각 정리하면

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

$$\therefore a = 2, b = 1$$

$$\therefore ab = 2$$

14. $f(a) = \sqrt{a+1} + \sqrt{a}$ 일 때, $\frac{1}{f(1)} + \frac{1}{f(2)} + \frac{1}{f(3)} + \dots + \frac{1}{f(80)}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$$\begin{aligned}\frac{1}{f(a)} &= \frac{1}{\sqrt{a+1} + \sqrt{a}} \\ &= \frac{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}}{(\sqrt{a+1} + \sqrt{a})(\sqrt{a+1} - \sqrt{a})} \\ &= \frac{\sqrt{a+1} - \sqrt{a}}{a+1-a} \\ &= \sqrt{a+1} - \sqrt{a} \text{ 이므로} \\ (\text{준식}) &= (\sqrt{2} - \sqrt{1}) + (\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \\ &\quad \dots + (\sqrt{81} - \sqrt{80}) \\ &= \sqrt{81} - \sqrt{1} = 9 - 1 = 8\end{aligned}$$

15. $x^2 - y^2 - 7x - 3y + a$ 가 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, a 의 값을 구하여라. (단, a 는 정수)

▶ 답:

▷ 정답: $a = 10$

해설

$$\begin{aligned} & x^2 - y^2 - 7x - 3y + a \\ &= (x + y + \alpha)(x - y + \beta) \\ &= x^2 - y^2 + (\alpha + \beta)x + (-\alpha + \beta)y + a\beta \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \alpha + \beta = -7 \\ +) -\alpha + \beta = -3 \\ \hline 2\beta = -10 \end{array}$$

$$\beta = -5, \alpha = -2$$

$$\therefore a = a\beta = (-2) \times (-5) = 10$$