

1. 다음 보기 중 $xy(2x + 3y) - xy(x + y)$ 의 인수를 모두 고른 것은?

보기

㉠ xy	㉡ $x + y$	㉢ $x + 2y$
㉤ $2x + 3y$	㉦ $x(x + 2y)$	㉨ $y(x + y)$

- ① ㉢, ㉨ ② ㉠, ㉢, ㉦ ③ ㉠, ㉡, ㉨
④ ㉡, ㉤, ㉦ ⑤ ㉢, ㉦, ㉨

해설

$$\begin{aligned} xy(2x + 3y) - xy(x + y) &= xy\{(2x + 3y) - (x + y)\} \\ &= xy(x + 2y) \end{aligned}$$

2. 다음 식을 인수분해하여라.

$x^2 - 4xy - 5y^2 + 7x - 35y$

▶ 답 :

▷ 정답 : $(x - 5y)(x + y + 7)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (x + y)(x - 5y) + 7(x - 5y) \\ &= (x - 5y)(x + y + 7)\end{aligned}$$

3. 다음 식을 인수분해하여라.

보기

$$3ax^2 + 3ay^2 + 6axy$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $3a(x + y)^2$

해설

$$\begin{aligned} 3ax^2 + 3ay^2 + 6axy &= 3a(x^2 + 2xy + y^2) \\ &= 3a(x + y)^2 \end{aligned}$$

4. $a - 2b = 2$ 일 때, $a(x + y) - 2b(x + y) - 2x - 2y$ 의 값은?

① $-4x - 4y$

② -2

③ 0

④ 2

⑤ $4x + 4y$

해설

$$\begin{aligned}x + y &= A \text{ 로 치환하면} \\(\text{준식}) &= aA - 2bA - 2A \\&= A(a - 2b - 2) \\&= A(2 - 2) \\&= A \times 0 \\&= 0\end{aligned}$$

5. $x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$ 일 때, $2x + \frac{2}{x}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $4\sqrt{2}$

▷ 정답 : $-4\sqrt{2}$

해설

$$\left(x + \frac{1}{x}\right)^2 = x^2 + \frac{1}{x^2} + 2 = 6 + 2 = 8$$

$$x + \frac{1}{x} = \pm 2\sqrt{2}$$

$$2x + \frac{2}{x} = 2\left(x + \frac{1}{x}\right) = 2 \times (\pm 2\sqrt{2}) = \pm 4\sqrt{2}$$

6. $a - b = 2\sqrt{3}$ 일 때, $a^2 + b^2 - 2ab - 3(a - b) - 12$ 의 값은?

㉠ $-6\sqrt{3}$

㉡ $1 - 6\sqrt{3}$

㉢ $2 - 6\sqrt{3}$

㉣ $3 - 6\sqrt{3}$

㉤ $4 - 6\sqrt{3}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= (a - b)^2 - 3(a - b) - 12 \\&= (2\sqrt{3})^2 - 3 \times 2\sqrt{3} - 12 \\&= 12 - 6\sqrt{3} - 12 = -6\sqrt{3}\end{aligned}$$

7. $4 < \sqrt{2x-4} < 5$ 를 만족하는 정수 x 의 값을 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 16

해설

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

$$2x-4 \geq 0 \text{ 일 때,}$$

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

$$2x-4 < 0 \text{ 일 때,}$$

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

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

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

8. $6 < \sqrt{3n} < 8$ 을 만족하는 자연수 n 의 값 중 최댓값을 a , 최솟값을 b 라고 할 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a - b = 8$

해설

$$6 < \sqrt{3n} < 8 \rightarrow 36 < 3n < 64 \rightarrow 12 < n < \frac{64}{3}$$

$$\text{즉 } a = 21, b = 13 \quad \therefore a - b = 8$$

9. $5 < \sqrt{4x^3} < 10$ 을 만족하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

$25 < 4x^3 < 100$ 이므로

$6.25 < x^3 < 25$

$2^3 = 8, 3^3 = 27$

$\therefore x = 2$

10. $x, y > 0$ 이고 $3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} = 126$, $2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} = 84$ 일 때, 상수 $\frac{1}{x} \times y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$\begin{aligned} 3\sqrt{2x} \times \sqrt{3x} \times \sqrt{6} &= \sqrt{9 \times 2x \times 3x \times 6} \\ &= \sqrt{18 \times 18 \times x^2} \\ &= 18x \end{aligned}$$

$$18x = 126$$

$$\therefore x = 7$$

$$\begin{aligned} 2\sqrt{7} \times \sqrt{6} \times \sqrt{3} \times \sqrt{y} &= \sqrt{2^2 \times 7 \times 2 \times 3 \times 3 \times y} \\ &= \sqrt{6^2 \times 14 \times y} \\ &= 6\sqrt{14y} \end{aligned}$$

$$6\sqrt{14y} = 84$$

$$\sqrt{14y} = 14, y = 14$$

$$\therefore \frac{1}{x} \times y = \frac{1}{7} \times 14 = 2$$

11. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

- ㉠

$\sqrt{\frac{1}{3}}\sqrt{\frac{3}{4}}=\sqrt{\frac{1}{4}}=\frac{1}{2}$
- ㉡

$-\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}}=-4\sqrt{10}$
- ㉢

$\sqrt{3}\times\sqrt{12}=6$
- ㉣

$\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9}=\sqrt{0.09}=0.03$
- ㉤

$3\sqrt{5}\times2\sqrt{7}=6\sqrt{35}$

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

해설

㉡

$$\begin{aligned}-\sqrt{60}\times\sqrt{\frac{2}{3}}&=-\sqrt{60\times\frac{2}{3}}\\&=-\sqrt{40}=-2\sqrt{10}\end{aligned}$$

㉣

$$\sqrt{0.1}\times\sqrt{0.9}=\sqrt{0.09}=0.3$$

12. 다음을 만족하는 유리수 a, b 에 대해 $a + b$ 를 구하여라.

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = \sqrt{a}, \sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{b}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 197$

해설

$$4\sqrt{6} \times \frac{2}{\sqrt{2}} = 8\sqrt{3} = \sqrt{192} = \sqrt{a}$$

$$\sqrt{\frac{9}{15}} \times \frac{5}{\sqrt{3}} = \sqrt{5} = \sqrt{b} \text{ 이므로 } a = 192, b = 5$$

$$\therefore a + b = 197$$