1. $\sqrt{169}+\sqrt{(-5)^2}-\sqrt{(-3)^4}$ 을 계산하면?

① 9 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 27

해설

$\sqrt{169}+\sqrt{(-5)^2}-\sqrt{(-3)^4}=13+5-9=9$

2. $\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$ 가 가장 작은 자연수가 되기 위한 정수 x 값을 구하여라.

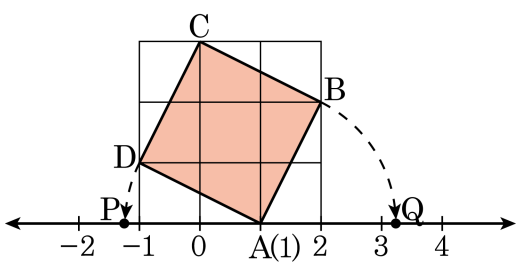
▶ 답 :

▷ 정답 : 105

해설

$\sqrt{3^3 \times 5 \times 7 \times x}$ 가 자연수가 되기 위해서는 근호안의 수가 완전제곱수가 되어야 하므로 가장 작은 정수 $x = 3 \times 5 \times 7 = 105$ 이다.

3. 다음 그림에서 □ABCD 는 정사각형이다. 점 P, Q 의 좌표를 각각 a, b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?



① -4　　② 2　　③ $2\sqrt{5}$

④ $1-\sqrt{5}$　　⑤ $1+\sqrt{5}$

해설

□ABCD 의 넓이는 (큰 정사각형 넓이)-(삼각형 네 개의 넓이의 합)

□ABCD 의 넓이는 $9-4\times\left(\frac{1}{2}\times1\times2\right)=5$

$\therefore$ □ABCD 의 한 변의 길이는 $\sqrt{5}$

$\overline{AD}=\overline{AP}=\sqrt{5}$, $\overline{AB}=\overline{AQ}=\sqrt{5}$

점 P 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 작은 수, 점 Q 는 A(1) 보다 $\sqrt{5}$ 만큼 큰 수

$a=1-\sqrt{5}$, $b=1+\sqrt{5}$

$\therefore\ a+b=2$

4. $\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = a\sqrt{7}$ 일 때, a 의 값은?

① 15 ② 20 ③ 25 ④ 30 ⑤ 35

해설

$\sqrt{12} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35}$
$= \sqrt{2^2 \times 3} \times \sqrt{3 \times 5} \times \sqrt{5 \times 7}$
$= 30\sqrt{7}$

5. $\sqrt{2} = x$, $\sqrt{3} = y$ 라고 할 때, 12 를 x, y 를 이용해 나타낸 것으로 옳은 것은?

① x^4y^3 ② x^4y^2 ③ x^7 ④ x^3y^3 ⑤ x^3y^4

해설

$12 = \sqrt{144} = \sqrt{2^4 3^2} = \sqrt{2^4} \times \sqrt{3^2} = x^4y^2$

6. $\sqrt{6} \times \sqrt{3} \div \sqrt{12}$ 을 간단히 한 것은?

① $\sqrt{2}$ ② $2\sqrt{2}$ ③ $3\sqrt{2}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{2}$ ⑤ $2\sqrt{2}$

해설

$$\sqrt{6} \times \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{12}} = \sqrt{\frac{6 \times 3}{12}} = \sqrt{\frac{18}{12}} = \sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

7. $\sqrt{5}=x$, $\sqrt{10}=y$ 라 할 때, $5\sqrt{5}+3\sqrt{10}-10\sqrt{5}+14\sqrt{10}$ 을 간단히 하면 $ax+by$ 로 나타낼 수 있다. 이 때, $2a-b$ 의 값은?

① -27 ② -5 ③ 3 ④ 5 ⑤ 27

해설

$5\sqrt{5}+3\sqrt{10}-10\sqrt{5}+14\sqrt{10}$
$=(5-10)\sqrt{5}+(3+14)\sqrt{10}$
$=-5\sqrt{5}+17\sqrt{10}$
$=-5x+17y$
$\therefore\ 2a-b=2\times(-5)-17=-27$

8. $\dfrac{6(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-\dfrac{2\sqrt{27}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$ 를 간단히 하면?

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

해설

$$\frac{6(\sqrt{2}+\sqrt{3})}{\sqrt{3}}-\frac{2\sqrt{27}-\sqrt{18}}{\sqrt{3}}$$
$$=\frac{6(\sqrt{6}+3)}{3}-\frac{(18-3\sqrt{6})}{3}$$
$$=2\sqrt{6}+6-6+\sqrt{6}=3\sqrt{6}$$

9. $9x^2 + Ax + 16$ 가 완전제곱식이 되도록 할 때, A 의 값은?

① 24 ② 12 ③ ±10 ④ ±12 ⑤ ±24

해설

$9x^2 + Ax + 16 = (3x \pm 4)^2 = 9x^2 \pm 24x + 16$

$\therefore A = \pm 24$

10. $x^2 - 4xy + 4y^2 = 0$ 일 때, $\dfrac{x^2+y^2}{xy}$ 의 값은? (단, $xy \neq 0$)

① $\dfrac{1}{2}$ ② $\dfrac{2}{3}$ ③ $\dfrac{1}{4}$ ④ $\dfrac{3}{2}$ ⑤ $\dfrac{5}{2}$

해설

$x^2 - 4xy + 4y^2 = 0,\ (x-2y)^2 = 0$

$\therefore\ x = 2y$

$\dfrac{x^2+y^2}{xy}$ 에 $x = 2y$ 를 대입하면

$\dfrac{x^2+y^2}{xy} = \dfrac{(2y)^2+y^2}{2y \times y} = \dfrac{5y^2}{2y^2} = \dfrac{5}{2}$

11. 다음 수를 큰 수부터 순서대로 나열할 때, 네 번째에 오는 수는?

$$4,\ \sqrt{\frac{1}{2}},\ -\sqrt{12},\ -2,\ \sqrt{3}$$

① 4　　② $\sqrt{\frac{1}{2}}$　　③ $-\sqrt{12}$

④ -2　　⑤ $\sqrt{3}$

해설

$4,\ \sqrt{3},\ \sqrt{\frac{1}{2}},\ -2,\ -\sqrt{12}$ 의 순서이므로 네 번째에 오는 수는 -2 이다.

12. $\sqrt{3x-1} \le 2$ 일 때, 만족하는 정수 x 값의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 1 개

해설

$\sqrt{3x-1} \le 2$, $0 \le 3x-1 \le 4$, $\frac{1}{3} \le x \le \frac{5}{3}$

따라서, 만족하는 정수 x 의 값은 1 의 1 개뿐이다.

13. $7 < \sqrt{10x} < 9$ 인 자연수 x 의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$7 < \sqrt{10x} < 9,\ 49 < 10x < 81$
따라서 자연수 $x = 5,\ 6,\ 7,\ 8$

14. $6x^2+7x+2$ 을 인수분해하면, $(ax+b)(cx+d)$ 가 된다. $a+b+c+d$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$6x^2+7x+2=(3x+2)(2x+1)$

$\therefore a+b+c+d=8$

15. 이차식 $ax^2 - 19x + b$ 가 $(x - 5)$ 와 $(3x - 4)$ 를 인수로 가질 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a + b = 23$

해설

$ax^2 - 19x + b = (x - 5)(3x - 4) = 3x^2 - 19x + 20$

$a = 3,\ b = 20$

$\therefore a + b = 3 + 20 = 23$

16. $x^2 - y^2 + 8y - 16 = (A)(B)$ 일 때, $A + B = x^2$ 의 해를 구하면?(단, $x \neq 0$)

① $x = 1$ ② $x = 2$ ③ $x = 3$ ④ $x = 4$ ⑤ $x = 5$

해설

$$\begin{aligned} x^2 - y^2 + 8y - 16 &= x^2 - (y^2 - 8y + 16) \\ &= x^2 - (y - 4)^2 \\ &= (x + y - 4)(x - y + 4) \end{aligned}$$

$A + B = (x + y - 4) + (x - y + 4) = x^2$ 에서

$x^2 = 2x$ 에서 $x = 0$ 또는 $x = 2$,

조건에서 $x \neq 0$ 이므로, $x = 2$ 이다.

17. $3x-y=12$ 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.

18. x, y 가 유리수일 때, $x(2-2\sqrt{2})+y(3+2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다. $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

(주어진 식) $= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2}$

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

이 식이 유리수가 되기 위해서는

$-2x+2y=0$ (x, y는 유리수) 이 되어야 한다.

즉, $x=y$

$\therefore \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$